

# **BARRAGEM RIACHO DO MEIO**

**MÓDULO II – ESTUDOS BÁSICOS, ANTEPROJETOS E AVALIAÇÕES**  
**VOLUME I – ESTUDOS BÁSICOS**  
**TOMO 3 – ESTUDOS CARTOGRÁFICOS**  
**COBERTURA AEROFOTOGRAFÉTRICA E ELABORAÇÃO DE CARTA**  
**PLANIALTIMÉTRICA**

**RELATÓRIO TÉCNICO**

EDITADO EM MARÇO DE 2006

10000113	473790.113	9234183.120	478.113	1
10000114	472243.732	9236819.787	320.149	1
10000115	474210.452	9236170.813	336.348	1
10000116	472799.117	9239188.661	345.966	1
10000117	475587.283	9238793.915	333.741	1
10000118	473224.730	9240886.476	322.165	1
10000119	473798.196	9241277.862	340.150	1
10000120	476027.903	9241602.958	288.034	1
10000121	474539.727	9243048.785	296.789	1
10000122	476895.276	9243546.990	292.808	1
10000123	475278.982	9245210.371	542.332	1
16010001	474554.236	9242558.945	305.070	1

MODELO NUMERO 1 20289290

9020289	.000	.000	.000
9020290	85.000	.000	.000
20902	99.370	-79.117	-141.320
20904	99.451	-88.856	-140.030
20900	100.230	-17.709	-136.113
20901	94.675	54.482	-123.825
20903	86.628	70.680	-120.209
20894	3.793	-64.206	-122.644
20892	8.898	-57.762	-123.009
20890	-5.411	1.389	-136.018
20893	2.394	87.818	-133.412
20891	-1.969	72.484	-135.804
10000100	17.309	57.612	-135.851
20896	39.867	-69.527	-131.378
20898	85.679	-62.098	-139.327

MODELO NUMERO 2 20290291

9020290	.000	.000	.000
9020291	85.000	.000	.000
20908	75.885	-79.660	-130.565
20906	23.600	-62.479	-132.691
20903	-.544	60.293	-118.298
20901	7.199	44.761	-120.924
20900	12.904	-24.542	-128.675
20904	12.693	-92.575	-128.471
20902	12.521	-83.374	-130.258
20913	91.250	71.311	-126.918
20911	87.729	63.000	-124.445
20910	83.609	3.981	-119.589
20914	89.063	-93.303	-132.763
20912	90.515	-78.489	-130.019
10000101	51.924	57.776	-118.020

MODELO NUMERO 3 20291292

9020291	.000	.000	.000
9020292	85.000	.000	.000
10000107	31.481	-66.769	-135.782
20918	81.680	-82.841	-129.577
20916	27.391	-87.349	-136.437
20913	8.572	73.899	-130.890
20911	5.111	65.184	-128.434
20910	2.552	4.118	-123.648
20914	11.714	-96.329	-137.126
20912	12.650	-80.988	-134.250
20921	96.455	60.739	-131.910
20923	95.495	73.285	-132.311
20920	92.313	6.931	-120.722
20924	95.517	-100.475	-133.864
20922	91.891	-73.765	-130.518

MODELO NUMERO 4 20292293

9020292	.000	.000	.000
9020293	85.000	.000	.000
20932	93.041	-65.971	-140.372
20934	91.424	-83.076	-138.025
20930	104.427	-19.998	-146.714
20931	103.449	51.416	-137.736
20933	101.031	75.137	-135.714
20921	11.021	71.191	-137.954
20923	10.413	84.647	-137.772
20920	4.996	13.365	-128.608

20924	4.339	-100.553	-148.067
20922	1.483	-72.129	-143.017
20926	39.897	-82.409	-142.853
20928	86.091	-75.977	-134.853
10000102	88.411	59.474	-139.492
MODELO NUMERO	5	20293294	
9020293	.000	.000	.000
9020294	85.000	.000	.000
20932	5.163	-58.569	-117.440
20934	3.588	-72.939	-115.088
20930	15.340	-19.972	-123.715
20931	15.492	40.563	-117.527
20933	13.758	60.690	-116.264
20943	87.712	63.004	-113.162
20941	84.564	51.765	-111.444
20940	84.922	.195	-120.970
20944	79.906	-78.142	-125.760
20942	82.775	-63.895	-122.070
20936	34.048	-71.504	-120.077
20938	89.466	-69.670	-123.082
10000108	22.907	-63.683	-118.933
MODELO NUMERO	6	20294295	
99020294	.000	.000	.000
9020295	85.000	.000	.000
20948	72.532	-86.437	-140.783
20946	21.000	-75.070	-142.750
10000109	82.814	-93.204	-140.426
10000103	91.038	50.781	-127.898
20952	83.230	-90.858	-141.026
20954	72.922	-101.413	-142.916
20951	87.849	64.793	-128.569
20953	92.144	73.087	-128.441
20943	3.290	69.388	-131.796
20941	.118	56.399	-129.594
20940	3.046	-3.149	-139.344
20944	.816	-93.872	-143.125
20942	3.405	-77.205	-139.157
20950	91.063	-5.289	-129.773
MODELO NUMERO	7	20295296	
9020295	.000	.000	.000
9020296	85.000	.000	.000
20958	77.647	-85.665	-137.672
20956	45.439	-70.718	-132.242
10000104	77.926	72.778	-137.972
20950	5.074	-1.506	-129.435
20953	6.082	76.576	-125.959
20951	1.810	68.287	-126.277
20954	-12.990	-96.767	-144.980
20952	-2.730	-86.336	-142.921
20963	90.609	85.378	-138.536
20961	90.110	58.938	-136.020
20960	86.992	-1.307	-125.996
20964	85.246	-91.481	-136.779
20962	83.707	-70.361	-130.529
MODELO NUMERO	8	20296297	
9020296	.000	.000	.000
9020297	85.000	.000	.000
20968	75.254	-82.168	-129.308
20966	51.042	-80.461	-132.781
10000110	55.838	-84.956	-131.735
20962	-3.242	-71.473	-135.591
20964	-2.208	-93.272	-142.224
20960	1.995	-.242	-130.188
20961	6.821	61.962	-139.908
20963	8.040	89.237	-142.233
20973	97.077	93.765	-146.396
20971	95.525	82.263	-145.894
20970	89.261	-6.819	-144.625
20974	89.035	-73.914	-131.275
20972	87.960	-62.170	-137.137
MODELO NUMERO	9	20297298	

9020297	.000	.000	.000
9020298	85.000	.000	.000
20978	84.342	-78.829	-128.355
20976	44.188	-78.802	-124.114
10000105	72.610	51.859	-130.864
10000111	64.568	-69.758	-125.668
20972	1.784	-56.542	-119.970
20974	2.698	-66.813	-114.691
20970	3.140	-7.910	-127.329
20971	9.033	70.501	-129.604
20973	10.446	80.624	-130.208
20983	93.860	80.730	-131.049
20981	97.601	70.064	-131.064
20980	89.028	-13.399	-127.684
20984	84.925	-89.582	-126.720
20982	89.852	-76.528	-128.525

MODELO NUMERO 10 21319318

9021319	.000	.001	.000
9021318	85.000	.000	.000
20978	48.430	87.775	-147.008
20976	2.476	83.858	-141.941
21192	-1.399	-60.378	-134.878
21194	2.902	-81.660	-142.645
21190	-4.178	17.075	-132.901
21191	-8.752	71.715	-133.439
21193	-6.860	91.332	-141.163
10000111	24.953	96.336	-143.946
10000123	60.545	-79.775	-136.347
21183	85.095	90.597	-147.497
21181	92.832	85.554	-146.914
21180	89.774	-.295	-145.805
21184	97.885	-80.238	-135.048
21182	96.541	-76.310	-134.739
21196	60.572	-66.509	-135.903
21198	95.312	-76.626	-134.723

MODELO NUMERO 11 21320319

9021320	.000	.000	.000
9021319	85.000	.000	.000
21208	92.488	-71.089	-129.209
21206	60.936	-63.425	-135.345
21192	85.932	-55.133	-123.552
21194	90.192	-74.560	-130.646
21190	82.491	15.752	-121.696
21191	77.708	65.671	-122.097
21193	79.302	83.619	-129.088
11000110	13.597	72.040	-120.604
21201	-10.197	63.454	-123.273
21203	-9.575	75.588	-123.155
21200	-2.464	11.108	-133.689
21204	6.940	-81.294	-140.031
21202	13.082	-66.777	-139.866
20966	8.743	75.754	-121.688
20968	31.350	76.277	-118.319

MODELO NUMERO 12 21321320

9021321	.000	.000	.000
9021320	85.000	-.001	.000
20958	40.111	61.263	-127.118
20956	10.137	74.247	-122.301
21202	93.263	-67.271	-133.372
21204	86.834	-81.007	-133.164
21200	81.226	8.251	-128.825
21203	76.864	70.740	-119.860
21213	-9.433	72.659	-125.273
21211	-.085	60.863	-128.092
21210	-4.029	.767	-131.482
21214	9.256	-87.549	-132.044
21212	10.726	-82.370	-132.199
21201	75.820	59.094	-119.738
21216	66.382	-70.010	-133.087
21218	93.382	-75.270	-133.297
10000121	83.822	-79.063	-133.134

MODELO NUMERO 13 21322321

9021322	.000	.000	.000
9021321	85.000	.000	.000
20948	43.612	69.565	-131.063
20946	-4.528	80.562	-132.263
21222	6.940	-57.675	-134.373
21224	5.834	-75.255	-136.843
21220	-1.259	15.462	-133.956
21221	5.532	68.749	-133.970
21223	2.009	89.731	-133.488
10000109	53.217	63.155	-130.996
10000118	21.674	-42.956	-135.837
10000119	54.378	-68.585	-135.150
21213	79.246	78.639	-124.767
21211	88.323	66.395	-127.980
21210	82.108	5.635	-133.751
21214	92.350	-84.659	-137.484
21212	94.048	-79.421	-137.436
21226	54.433	-57.677	-134.338
21228	89.521	-72.968	-136.631

MODELO NUMERO 14 21323322

9021323	.000	.001	.000
9021322	85.000	-.001	.000
21238	85.475	-82.958	-137.629
21236	40.585	-71.042	-136.812
21222	94.340	-65.089	-135.739
21224	93.695	-83.279	-137.459
21220	83.849	9.971	-138.632
21221	89.389	65.079	-141.096
21223	85.147	86.588	-141.530
21233	-5.827	80.369	-134.830
21231	-4.295	74.725	-133.976
21230	.865	-10.508	-140.069
21234	-2.635	-80.642	-135.767
21232	.264	-64.906	-136.905
20936	8.362	62.872	-134.488
20938	69.651	68.587	-136.999

MODELO NUMERO 15 21324323

9021324	.000	.000	.000
9021323	85.000	.000	.000
21248	76.140	-61.740	-136.473
21246	22.735	-57.298	-136.117
21232	82.008	-53.210	-136.253
21234	78.725	-68.373	-136.235
21230	84.309	-.640	-135.523
21231	82.115	80.936	-123.604
21233	80.815	86.435	-124.001
11000108	81.805	77.155	-123.524
10000116	83.921	-47.843	-135.684
21243	-6.071	72.916	-126.266
21241	-2.530	65.225	-127.495
21240	-.128	20.678	-132.622
21244	-1.613	-68.273	-136.203
21242	-1.610	-58.568	-137.164
20926	14.843	66.714	-124.643
99920928	56.721	72.662	-117.044

MODELO NUMERO 16 21325324

9021325	.000	.001	.000
9021324	85.000	.000	.000
20918	49.898	58.505	-133.411
20916	-4.661	52.216	-138.633
21252	2.668	-67.752	-136.253
21254	1.957	-76.707	-135.331
21250	-2.087	-3.044	-136.617
21251	-12.150	59.917	-137.742
21253	-11.656	63.344	-136.228
10000107	-1.294	72.938	-138.412
10000114	25.694	-73.328	-137.151
21243	74.504	65.734	-135.986
21241	78.605	57.922	-136.774
21240	83.572	11.617	-138.693
21244	86.998	-80.404	-135.544
21242	86.456	-70.502	-137.284
21256	35.298	-75.018	-135.423

21258	75.993	-76.307	-134.368
MODELO NUMERO	17	21326325	
9021326	.000	.000	.000
9021325	85.000	.000	.000
21252	86.640	-63.197	-127.343
21254	85.724	-71.553	-126.540
21250	84.040	-2.632	-127.497
21251	76.449	56.303	-128.383
21253	77.003	59.488	-126.975
21262	6.067	-69.612	-116.636
21264	3.867	-78.115	-115.156
21260	4.715	6.833	-127.136
21261	.663	74.919	-130.440
21263	-2.226	83.537	-129.726
20906	4.299	68.046	-130.643
20908	55.400	53.151	-127.684
21266	20.542	-70.129	-120.064
21268	75.024	-64.314	-125.333
MODELO NUMERO	18	21327326	
9021327	.000	.000	.000
9021326	85.000	.000	.000
10000112	41.949	-64.869	-120.462
10000106	3.856	59.648	-117.996
20898	68.307	70.133	-134.869
20896	23.401	63.246	-126.841
21262	88.038	-72.334	-125.756
21264	85.246	-81.312	-124.334
21260	90.599	9.409	-135.523
21261	89.827	82.265	-137.823
21263	87.202	91.572	-136.875
21272	-3.665	-69.485	-130.322
21274	4.741	-82.346	-127.572
21270	-.479	-.151	-121.330
21271	3.869	59.667	-118.006
21273	-6.821	75.195	-119.285
21276	30.583	-80.058	-121.912
21278	77.203	-80.901	-121.721
MODELO NUMERO	19	22300299	
9022300	.000	.000	.000
9022299	85.000	.000	.000
22992	96.223	-68.436	-141.050
22994	94.385	-86.700	-143.093
22990	92.393	5.617	-137.889
22991	92.877	86.114	-140.807
22993	83.569	99.859	-139.321
22003	-8.497	75.969	-131.269
22001	-10.116	68.176	-131.605
22000	-10.306	-1.081	-137.322
22004	8.104	-96.442	-147.637
22002	7.940	-70.140	-146.212
21196	-9.934	75.451	-131.298
21198	22.971	63.836	-129.692
MODELO NUMERO	20	22301300	
9022301	.000	.000	.000
9022300	85.000	.000	.000
10000124	64.540	-83.940	-137.000
22012	3.669	-62.703	-136.660
22014	9.519	-84.598	-137.431
22010	-2.399	4.178	-134.687
22011	-5.050	59.364	-130.870
22013	-11.461	78.649	-127.741
10000122	11.130	-59.829	-136.391
10000123	74.264	60.247	-118.665
22003	76.219	72.297	-117.907
22001	74.766	65.226	-118.423
22000	74.809	2.159	-125.229
22004	91.874	-84.510	-136.932
22002	91.625	-60.560	-135.027
21206	-3.872	73.983	-128.709
21208	25.959	64.568	-123.110
MODELO NUMERO	21	22302301	

9022302	.000	.000	.000
9022301	85.000	.000	.000
22012	89.208	-58.718	-124.144
22014	94.988	-78.574	-124.580
22010	82.334	2.260	-123.045
22011	78.809	52.614	-120.111
22013	72.580	70.097	-117.422
10000121	28.767	54.178	-122.090
22023	-4.113	71.063	-121.610
22021	-3.437	65.608	-120.870
22020	-2.395	11.992	-122.016
22024	4.693	-72.873	-123.300
22022	8.122	-53.523	-123.972
21216	12.867	62.529	-121.857
21218	37.508	57.553	-122.087

MODELO NUMERO 22 22303302

9022303	.000	.000	.000
9022302	85.000	.000	.000
22022	92.346	-55.703	-125.250
22024	88.521	-75.254	-124.365
22020	82.839	10.977	-123.905
22021	82.730	65.397	-123.248
22023	82.145	70.969	-124.128
10000120	66.269	-48.327	-125.073
10000119	11.106	60.990	-121.798
22033	-3.297	75.624	-122.821
22031	-4.851	68.660	-121.920
22030	-.823	12.199	-123.980
22034	8.999	-74.725	-124.603
22032	4.849	-66.543	-124.460
21226	11.058	70.884	-121.261
21228	43.171	57.424	-123.243

MODELO NUMERO 23 22304303

9022304	.000	.000	.000
9022303	85.000	.000	.000
22032	90.134	-67.480	-124.258
22034	94.231	-75.705	-124.333
22030	85.122	11.457	-124.278
22031	81.528	68.088	-122.606
22033	83.151	75.020	-123.515
22043	-9.764	75.155	-122.555
22041	-5.445	63.910	-123.640
22040	-.630	7.654	-120.743
22044	7.700	-74.883	-123.499
22042	7.361	-62.273	-122.849
21236	6.414	65.698	-123.009
21238	45.942	54.339	-123.981
10000118	67.533	83.433	-123.587

MODELO NUMERO 24 22305304

9022305	.000	.000	.000
9022304	85.000	.000	.000
22042	89.903	-65.648	-127.966
22044	90.102	-78.786	-128.533
22040	82.375	7.399	-126.085
22041	77.919	66.219	-129.384
22043	73.555	78.020	-128.236
21248	47.641	66.591	-128.067
21246	-3.537	70.806	-127.578
10000116	55.047	79.965	-128.164
10000117	80.894	-78.011	-127.648
22053	-11.613	74.046	-127.741
22051	-6.038	60.728	-128.086
22050	-.151	-3.871	-128.189
22054	7.161	-81.802	-128.419
22052	8.038	-67.654	-128.358

MODELO NUMERO 25 22306305

9022306	.000	.000	.000
9022305	85.000	.000	.000
22052	94.159	-65.556	-137.413
22054	92.896	-80.360	-138.127
22050	87.153	1.516	-134.591

22051	82.588	69.373	-131.719
22053	77.064	83.463	-130.872
22063	-4.902	90.932	-132.516
22061	-7.665	73.510	-133.244
22060	-2.361	2.889	-129.584
22064	5.442	-76.000	-133.452
22062	2.855	-43.698	-134.306
10000114	1.898	80.958	-132.831
10000115	-2.797	-42.673	-136.013
21256	11.054	78.530	-131.092
21258	50.365	74.169	-129.597

MODELO NUMERO 26 22307306

9022307	.000	.000	.000
9022306	85.000	.000	.000
22062	89.325	-44.406	-126.874
22064	93.333	-74.952	-125.304
22060	82.136	-.271	-123.443
22061	73.677	66.588	-128.537
22063	75.465	83.318	-128.246
22070	-2.981	5.714	-116.391
22071	-2.097	57.334	-123.762
22073	-6.558	69.718	-122.077
22074	8.712	-76.342	-121.971
22072	7.623	-70.159	-122.769
21266	-4.357	72.401	-120.550
21268	49.667	78.543	-125.571

MODELO NUMERO 27 22308307

9022308	.000	.000	.000
9022307	85.000	.000	.000
21278	56.603	63.299	-114.807
21276	13.057	62.010	-114.889
10000112	22.992	76.658	-113.467
10000113	53.414	-59.683	-120.802
22072	92.044	-72.091	-122.717
22074	93.108	-78.305	-121.825
22070	81.810	4.378	-117.096
22071	82.979	56.201	-125.098
22073	78.560	68.667	-123.512
22082	6.511	-71.748	-126.823
22084	3.887	-83.944	-127.258
22080	5.837	-7.751	-118.700
22081	.993	56.290	-118.351
22083	2.774	60.867	-117.851

MODELOS DO PRIMEIRO GRUPO :

NUMERO	MODELO
1	20289290
10	21319318
19	22300299

PROJETO: RIACHO DO MEIO - VÔO 1:15.000

USUARIO:

LIGACOES DO MODELO :

MODELO	MODELOS DE LIGACAO
1	2 18
2	1 3 17
3	2 4 16
4	3 5 15
5	4 6 14
6	7 13 5
7	6 8 12
8	7 9 11
9	8 10
10	11 9 20 19
11	12 10 20 8
12	13 11 7 21
13	14 12 6 23 22



14	15	13	23	5
15	16	14	24	4
16	17	15	3	25
17	18	16	2	26
18	17	27	1	
19	20	10		
20	21	19	10	11
21	22	20	12	
22	23	21	13	
23	24	22	14	13
24	25	23	15	
25	26	24	16	
26	27	25	17	
27	26	18		

GRUPO DE MODELOS :

GRUPO	NUM.MOD	MODELOS DO GRUPO				
1	3	1	10	19		
2	5	2	18	11	9	20
3	6	3	17	27	12	8 21
4	6	4	16	26	13	7 22
5	6	5	15	25	14	6 23
6	1	24				

PROJETO: RIACHO DO MEIO - VÔO 1:15.000

USUARIO:

PESOS :

PONTOS FOTOGAMETRICOS

CONJ: 1 PLAN: 1.000000 ALTI: 1.000000

CENTROS DE PROJECAO

CONJ: 1 PLAN: .200000 ALTI: 1.000000

PONTOS DE APOIO

CONJ: 1 PLAN: 1.000000 ALTI: 1.000000

CONJ: 2 PLAN: .000000 ALTI: .000000

CONJ: 3 PLAN: 1.000000 ALTI: 1.000000

CONJ: 4 PLAN: .000000 ALTI: 1.000000

CONJ: 5 PLAN: 1.000000 ALTI: .000000

ESTATISTICA :

NUM. P. APOIO HOR. : 24 / 25

NUM. P. APOIO VER. : 24 / 25

NUM. P. FOTOGAMET. : 245 / 433

NUM. DE MODELOS : 27

NUM. DE ITERACOES : 2

AJUSTE PLANIMETRICO

AJUSTE PLANI-ALTIMETRICO :

I	PES.PF	PEGPF	EMQ.LPF	EMQ.PF	PES.PA	PEGPA	EMQ.LPA	EMQ.PA
1	1.000	.000	30.000	.641	1.000	.000	40.000	.647
2	1.000	.000	30.000	.540	1.000	.000	40.000	.648

PROJETO: RIACHO DO MEIO - VÔO 1:15.000

USUARIO:

NUMERO DE SUB-MATRIZES : EM MEMORIA REAL = 113/ 760  
 EM DISCO VIRTUAL = 0/ 0  
 EM DISCO RIGIDO = 0/ 748  
 TOTAL NO BLOCO = 113/ 1508 (E.N.= 71)

PARA O BLOCO HORIZONTAL : OBSERVACOES = 736.  
 INCOGNITAS = 466.  
 REDUNDANCIAS = 270.

PARA O BLOCO VERTICAL : OBSERVACOES = 506.  
 INCOGNITAS = 329.  
 REDUNDANCIAS = 177.

ERRO MEDIO QUADRATICO :

PONTOS FOTOGRAFICOS :

EMQ PF X = .393 NUM.OBS X = 344. SOM.PES X = 338.9035  
 EMQ PF Y = .299 NUM.OBS Y = 344. SOM.PES Y = 338.9035  
 EMQ PF Z = .219 NUM.OBS Z = 344. SOM.PES Z = 338.7645

EMQ PF XYZ = .540

CENTROS DE PROJECAO :

EMQ CP X = 1.450 NUM.OBS X = 46. SOM.PES X = 45.3312  
 EMQ CP Y = .810 NUM.OBS Y = 46. SOM.PES Y = 45.3312  
 EMQ CP Z = .269 NUM.OBS Z = 46. SOM.PES Z = 45.2382

EMQ CP XYZ = 1.682

PONTOS DE APOIO NO MODELO :

EMQ PA X = .376 NUM.OBS X = 34. SOM.PES X = 34.0300  
 EMQ PA Y = .349 NUM.OBS Y = 34. SOM.PES Y = 34.0300  
 EMQ PA Z = .198 NUM.OBS Z = 34. SOM.PES Z = 33.6396

EMQ PA XY = .513

PROJETO: RIACHO DO MEIO - VÔO 1:15.000

USUARIO:

ERRO MEDIO QUADRATICO :

PONTOS DE APOIO COM CJ.NUM : 1

EMQ PA X = .471 NUM.OBS X = 24. SOM.PES X = 23.7498  
 EMQ PA Y = .421 NUM.OBS Y = 24. SOM.PES Y = 23.7498  
 EMQ PA Z = .142 NUM.OBS Z = 24. SOM.PES Z = 23.7323

EMQ PA XY = .632

PONTOS DE APOIO COM CJ.NUM : 2

EMQ PA X = .000 NUM.OBS X = 0. SOM.PES X = .0000  
 EMQ PA Y = .000 NUM.OBS Y = 0. SOM.PES Y = .0000  
 EMQ PA Z = .000 NUM.OBS Z = 0. SOM.PES Z = .0000

EMQ PA XY = .000

PONTOS DE APOIO COM CJ.NUM : 3

EMQ PA X = .000 NUM.OBS X = 0. SOM.PES X = .0000  
 EMQ PA Y = .000 NUM.OBS Y = 0. SOM.PES Y = .0000  
 EMQ PA Z = .000 NUM.OBS Z = 0. SOM.PES Z = .0000

EMQ PA XY = .000

PONTOS DE APOIO COM CJ.NUM : 4

EMQ PA X = .000 NUM.OBS X = 0. SOM.PES X = .0000  
 EMQ PA Y = .000 NUM.OBS Y = 0. SOM.PES Y = .0000  
 EMQ PA Z = .000 NUM.OBS Z = 0. SOM.PES Z = .0000

EMQ PA XY = .000

PONTOS DE APOIO COM CJ.NUM : 5

EMQ PA X = .000 NUM.OBS X = 0. SOM.PES X = .0000  
 EMQ PA Y = .000 NUM.OBS Y = 0. SOM.PES Y = .0000  
 EMQ PA Z = .000 NUM.OBS Z = 0. SOM.PES Z = .0000

EMQ PA XY = .000

PONTOS DE APOIO COM CJ.NUM : 1 E 3

EMQ PA X = .471 NUM.OBS X = 24. SOM.PES X = 23.7498  
 EMQ PA Y = .421 NUM.OBS Y = 24. SOM.PES Y = 23.7498  
 EMQ PA Z = .142 NUM.OBS Z = 24. SOM.PES Z = 23.7323

EMQ PA XY = .632

DESVIO PADRAO :

PLANIMETRIA = .584  
 ALTIMETRIA = .505

PROJETO: RIACHO DO MEIO - VÔO 1:15.000  
 USUARIO:

COORDENADAS TRANSFORMADAS E RESIDUOS

VER	PONTO	X	Y	Z	CDNM	DX	DY	DZ	(P.OB.H)	(P.OB.V)
	MODELO NUMERO	1	20289290			FE =	16.05006			
	9020289	467929.07	9234443.82	2581.03	CP 1					
---	9020290	468311.34	9235753.43	2581.88	CP 2	-2.13	.58	-.11	(.1959)	(.9912)
---	20902	469684.95	9235594.19	368.69	PL 2	.23	-.28	-.40	(.9954)	(.8936)
---	20904	469834.41	9235551.89	395.89	PL 2	.28	-.30	-.26	(.9823)	(.9877)
---	20900	468740.18	9235884.31	411.14	PL 2	-.62	-.03	.19	(1.0034)	(1.0048)
---	20901	467595.99	9236125.30	559.87	PL 2	-.31	.09	.33	(.9969)	(.9173)
---	20903	467308.13	9236074.75	606.94	PL 2	-.10	.13	.19	(1.0036)	(.9930)
	20894	469013.56	9234191.94	657.26	PS 1					
	20892	468937.56	9234299.48	647.15	PS 1					
	20890	467971.05	9234342.52	398.84	PS 1					
	20893	466674.00	9234851.62	382.93	PS 1					
	20891	466891.97	9234715.05	354.76	PS 1					
---	10000100	467207.63	9234945.24	364.15	HV 1	.30	.19	-.07	(1.0000)	(1.0000)
1--	20896	469263.34	9234722.28	521.12	PL 2	1.64	.45	.07	(.5789)	(1.0118)
---	20898	469360.11	9235460.08	389.14	PL 2	-.60	-.36	.10	(.9991)	(1.0117)
	MODELO NUMERO	2	20290291			FE =	16.83897			
---	9020290	468307.07	9235754.59	2581.67	CP 2	2.13	-.58	.11	(.1959)	(.9912)
---	9020291	468719.11	9237125.16	2602.23	CP 2	-1.60	.64	.32	(.1999)	(1.0098)
---	20908	469932.62	9236633.42	379.12	PL 2	-.08	.00	.15	(1.0118)	(1.0086)
---	20906	469401.69	9235874.23	335.61	PL 2	-1.09	-.31	-.02	(.9196)	(1.0119)
---	20903	467307.93	9236075.02	607.33	PL 2	.10	-.13	-.19	(1.0036)	(.9930)
---	20901	467595.37	9236125.47	560.54	PL 2	.31	-.09	-.33	(.9969)	(.9173)
---	20900	468738.94	9235884.24	411.53	PL 2	.62	.03	-.19	(1.0034)	(1.0048)
---	20904	469834.98	9235551.28	395.37	PL 2	-.28	.30	.26	(.9823)	(.9877)
---	20902	469685.41	9235593.62	367.90	PL 2	-.23	.28	.40	(.9954)	(.8936)
---	20913	467573.45	9237611.21	487.58	PL 2	-.20	.42	.14	(.9899)	(1.0109)
---	20911	467690.91	9237513.40	525.97	PL 2	-.12	.34	.36	(.9991)	(.9522)
---	20910	468623.62	9237159.61	589.77	PL 2	-.59	.28	-.13	(.9927)	(1.0105)
---	20914	470216.04	9236780.51	341.39	PL 2	.33	-.28	-.24	(1.0069)	(1.0003)
---	20912	469984.76	9236874.81	392.18	PL 2	.39	-.27	-.36	(1.0057)	(.9470)
---	10000101	467602.91	9236908.76	623.97	HV 1	.32	-.30	-.12	(1.0000)	(1.0000)
	MODELO NUMERO	3	20291292			FE =	16.29034			
---	9020291	468715.91	9237126.44	2602.87	CP 2	1.60	-.64	-.32	(.1999)	(1.0098)
---	9020292	469154.52	9238439.54	2575.92	CP 2	.91	-.54	.35	(.2018)	(1.0119)
---	10000107	469862.53	9237238.29	364.24	HV 2	-.51	-.51	-.12	(.9789)	(1.0110)
-1-	20918	470372.00	9237932.11	445.18	PL 2	.74	.98	-.62	(.8666)	(.6678)
---	20916	470159.11	9237068.66	349.50	PL 2	-.69	-.04	.46	(1.0026)	(.8345)
---	20913	467573.04	9237612.04	487.85	PL 2	.20	-.42	-.14	(.9899)	(1.0109)
---	20911	467690.67	9237514.08	526.68	PL 2	.12	-.34	-.36	(.9991)	(.9522)
---	20910	468622.44	9237160.17	589.51	PL 2	.59	-.28	.13	(.9927)	(1.0105)
---	20914	470216.69	9236779.94	340.90	PL 2	-.33	.28	.24	(1.0069)	(1.0003)
---	20912	469985.55	9236874.28	391.45	PL 2	-.39	.27	.36	(1.0057)	(.9470)
---	20921	468229.47	9238901.47	439.95	PL 2	.00	.41	.07	(1.0068)	(1.0111)
---	20923	468030.57	9238951.35	437.00	PL 2	-.23	.42	-.26	(1.0100)	(1.0024)

---	20920	469043.19	9238562.00	609.43	PL 2	.25	.10	-.04	(1.0073)	(1.0119)
---	20924	470714.31	9238053.85	366.38	PL 2	.16	-.01	-.14	(1.0110)	(1.0116)
---	20922	470284.16	9238136.52	428.99	PL 2	.13	.01	.27	(1.0112)	(.9714)

MODELO NUMERO 4 20292293 FE = 15.25833

---	9020292	469156.34	9238438.47	2576.63	CP 2	-.91	.54	-.35	(.2018)	(1.0119)
---	9020293	469527.59	9239681.14	2583.27	CP 2	.44	.42	.28	(.2023)	(.9619)
---	20932	470593.08	9239502.14	474.12	PL 2	-.01	-.22	-.25	(1.0105)	(.9934)
---	20934	470834.85	9239403.94	517.83	PL 2	-.18	-.22	-.03	(1.0103)	(1.0119)
---	20930	469974.04	9239869.03	356.67	PL 2	-.11	-.14	.13	(1.0117)	(1.0109)
---	20931	468922.00	9240167.21	459.93	PL 2	.00	.15	.11	(1.0115)	(1.0101)
---	20933	468563.87	9240235.58	479.43	PL 2	-.08	.19	.18	(1.0095)	(.9996)
---	20921	468229.47	9238902.30	440.08	PL 2	.00	-.41	-.07	(1.0068)	(1.0111)
---	20923	468030.10	9238952.20	436.49	PL 2	.23	-.42	.26	(1.0100)	(1.0024)
---	20920	469043.69	9238562.20	609.35	PL 2	-.25	-.10	.04	(1.0073)	(1.0119)
---	20924	470714.62	9238053.84	366.09	PL 2	-.16	.01	.14	(1.0110)	(1.0116)
---	20922	470284.42	9238136.54	429.53	PL 2	-.13	-.01	-.27	(1.0112)	(.9714)
11-	20926	470602.33	9238653.25	439.86	PL 2	1.28	1.13	.17	(.3872)	(1.0097)
---	20928	470706.33	9239357.16	562.46	PS 1					
---	10000102	468739.41	9239982.44	428.19	HV 1	.14	.28	-.17	(1.0000)	(1.0000)

MODELO NUMERO 5 20293294 FE = 18.04834

---	9020293	469528.47	9239681.98	2583.82	CP 2	-.44	-.42	-.28	(.2023)	(.9619)
---	9020294	469945.40	9241158.25	2600.29	CP 1					
---	20932	470593.06	9239501.70	473.62	PL 2	.01	.22	.25	(1.0105)	(.9934)
---	20934	470834.48	9239403.49	517.77	PL 2	.18	.22	.03	(1.0103)	(1.0119)
---	20930	469973.81	9239868.75	356.93	PL 2	.11	.14	-.13	(1.0117)	(1.0109)
---	20931	468922.01	9240167.50	460.15	PL 2	.00	-.15	-.11	(1.0115)	(1.0101)
---	20933	468563.70	9240235.95	479.79	PL 2	.08	-.19	-.18	(1.0095)	(.9996)
---	20943	468885.68	9241531.28	549.77	PL 2	.09	.19	.19	(1.0108)	(1.0039)
---	20941	469065.12	9241421.21	581.75	PL 2	-.35	.26	.35	(1.0074)	(.9324)
---	20940	469964.33	9241175.81	417.13	PL 2	-.75	.28	.04	(.9785)	(1.0118)
---	20944	471301.19	9240705.04	340.70	PL 2	.31	-.63	-.46	(.9793)	(.8709)
---	20942	471067.13	9240824.22	405.86	PL 2	.02	-.46	-.47	(1.0056)	(.8585)
---	20936	470959.90	9239940.31	433.44	PL 2	.83	-.10	.27	(.9677)	(.9736)
---	20938	471200.43	9240912.24	389.69	PL 2	-.03	-.48	-.01	(1.0004)	(1.0119)
---	10000108	470769.19	9239785.00	450.83	HV 1	-.20	.38	.20	(1.0000)	(1.0000)

MODELO NUMERO 6 20294295 FE = 15.65650

---	99020294	469934.75	9241157.30	2599.65	CP 1					
--1	9020295	470345.99	9242422.90	2586.92	CP 2	1.98	-.78	.97	(.1972)	(.7904)
---	20948	471538.67	9241807.75	367.23	PL 2	-.40	-.33	.16	(1.0046)	(1.0087)
---	20946	471119.63	9241095.33	346.47	PL 2	-.53	-.50	-.35	(.9869)	(.9449)
---	10000109	471689.25	9241928.13	369.89	HV 2	-.42	-.12	.16	(1.0095)	(1.0082)
---	10000103	469588.36	9242748.44	594.23	HV 1	.46	-.01	-.03	(1.0000)	(1.0000)
---	20952	471656.19	9241945.63	360.92	PL 2	.50	.07	-.49	(1.0010)	(.7733)
---	20954	471763.00	9241740.92	330.72	PL 2	.29	.16	-.28	(1.0091)	(.9782)
---	20951	469364.16	9242768.71	587.07	PL 2	-.47	.24	-.06	(1.0050)	(1.0117)
---	20953	469261.49	9242872.81	590.12	PL 2	-.74	.36	-.08	(.9710)	(1.0115)
---	20943	468885.87	9241531.65	550.16	PL 2	-.09	-.19	-.19	(1.0108)	(1.0039)
---	20941	469064.43	9241421.73	582.45	PL 2	.35	-.26	-.35	(1.0074)	(.9324)
---	20940	469962.82	9241176.36	417.20	PL 2	.75	-.28	-.04	(.9785)	(1.0118)
---	20944	471301.82	9240703.78	339.78	PL 2	-.31	.63	.46	(.9793)	(.8709)
---	20942	471067.16	9240823.30	404.93	PL 2	-.02	.46	.47	(1.0056)	(.8585)
---	20950	470422.82	9242477.29	553.40	PL 2	.43	.07	-.28	(1.0068)	(.9796)

MODELO NUMERO 7 20295296 FE = 15.73330

--1	9020295	470349.94	9242421.35	2588.87	CP 2	-1.98	.78	-.97	(.1972)	(.7904)
---	9020296	470764.46	9243692.81	2586.46	CP 2	-.89	-.31	.06	(.2023)	(1.0119)
---	20958	472038.04	9243151.86	440.06	PL 2	.05	-.17	-.17	(1.0087)	(1.0079)
1--	20956	471656.30	9242743.49	523.05	PL 2	1.26	.27	-.27	(.8851)	(.9806)
-1-	10000104	469669.62	9243928.53	399.81	HV 1	-.69	.90	-.06	(1.0000)	(1.0000)
---	20950	470423.68	9242477.42	552.83	PL 2	-.43	-.07	.28	(1.0068)	(.9796)
---	20953	469260.00	9242873.54	589.97	PL 2	.74	-.36	.08	(.9710)	(1.0115)
---	20951	469363.21	9242769.19	586.94	PL 2	.47	-.24	.06	(1.0050)	(1.0117)
---	20954	471763.58	9241741.24	330.16	PL 2	-.29	-.16	.28	(1.0091)	(.9782)
---	20952	471657.18	9241945.76	359.93	PL 2	-.59	-.07	.49	(1.0010)	(.7733)
---	20963	469543.13	9244179.63	387.74	PL 2	.22	-.54	.40	(.9879)	(.9188)
---	20961	469935.65	9244043.49	433.26	PL 2	-.05	-.36	.29	(1.0091)	(.9842)
---	20960	470819.48	9243704.08	604.56	PL 2	-.16	-.14	-.04	(1.0118)	(1.0118)
---	20964	472161.91	9243237.26	455.21	PL 2	.41	.11	-.10	(.9928)	(1.0109)
---	20962	471837.24	9243317.82	548.84	PL 2	.31	-.03	-.35	(1.0053)	(.9350)

MODELO NUMERO 8 20296297 FE = 15.22947

---	9020296	470762.68	9243692.20	2586.57	CP 2	.89	.31	-.06	(.2023)	(1.0119)
-----	---------	-----------	------------	---------	------	-----	-----	------	---------	----------

---	9020297	471131.44	9244933.07	2584.49	CP 2	.05	-.35	.24	(.2024)	(1.0107)
21-	20968	472332.34	9244418.10	645.75	PL 2	3.17	1.49	.09	(.0223)	(1.0113)
21-	20966	472203.57	9244071.60	592.85	PL 2	2.48	.93	.02	(.5333)	(1.0119)
---	10000110	472289.62	9244122.25	610.29	HV 1	.03	.17	-.07	(1.0000)	(1.0000)
---	20962	471837.85	9243317.76	548.14	PL 2	-.31	.03	.35	(1.0053)	(.9350)
---	20964	472162.74	9243237.49	455.01	PL 2	-.41	-.11	.10	(.9928)	(1.0109)
---	20960	470819.15	9243703.80	604.48	PL 2	.16	.14	.04	(1.0118)	(1.0118)
---	20961	469935.55	9244042.76	433.85	PL 2	.05	.36	-.29	(1.0091)	(.9842)
---	20963	469543.57	9244178.54	388.54	PL 2	-.22	.54	-.40	(.9879)	(.9188)
---	20973	469865.16	9245497.46	321.35	PL 2	-.28	-.35	.14	(1.0018)	(1.0051)
---	20971	470026.13	9245424.99	333.18	PL 2	-.21	-.35	.19	(1.0041)	(.9959)
---	20970	471298.63	9244947.40	384.91	PL 2	-.11	-.36	-.17	(1.0047)	(1.0111)
---	20974	472272.32	9244654.82	612.48	PL 2	-.15	-.41	-.21	(.9980)	(1.0092)
---	20972	472098.26	9244689.33	519.01	PL 2	-.16	-.36	.08	(1.0010)	(1.0106)

MODELO NUMERO 9 20297298 FE = 17.29261

---	9020297	471131.54	9244932.37	2584.97	CP 2	-.05	.35	-.24	(.2024)	(1.0107)
---	9020298	471543.20	9246343.42	2589.09	CP 1					
---	20978	472869.08	9245951.20	381.57	PL 2	-.01	-.77	.07	(.9726)	(1.0116)
---	20976	472673.48	9245284.73	452.95	PL 2	.64	.05	.14	(1.0090)	(1.0104)
---	10000105	470643.27	9246389.41	317.70	HV 1	-1.01	-.22	.21	(1.0000)	(1.0000)
---	10000111	472622.30	9245666.87	425.70	HV 2	.08	-.22	-.17	(1.0110)	(1.0091)
---	20972	472097.94	9244688.61	519.16	PL 2	.16	.36	-.08	(1.0010)	(1.0106)
---	20974	472272.03	9244654.00	612.06	PL 2	.15	.41	.21	(.9980)	(1.0092)
---	20970	471298.41	9244946.68	384.58	PL 2	.11	.36	.17	(1.0047)	(1.0111)
---	20971	470025.70	9245424.28	333.57	PL 2	.21	.35	-.19	(1.0041)	(.9959)
---	20973	469864.60	9245496.77	321.64	PL 2	.28	.35	-.14	(1.0018)	(1.0051)
---	20983	470266.97	9246882.00	311.12	PS 1					
---	20981	470462.13	9246892.44	312.68	PS 1					
---	20980	471805.53	9246345.88	383.43	PS 1					
---	20984	473050.14	9245908.78	411.51	PS 1					
---	20982	472857.60	9246053.80	378.54	PS 1					

MODELO NUMERO 10 21319318 FE = 15.00764

---	9021319	473830.36	9244782.64	2582.86	CP 2	-.80	.50	.14	(.2019)	(1.0074)
---	9021318	474290.90	9245972.23	2591.23	CP 1					
---	20978	472869.07	9245949.66	381.71	PL 2	.01	.77	-.07	(.9726)	(1.0116)
---	20976	472674.75	9245284.84	453.23	PL 2	-.64	-.05	-.14	(1.0090)	(1.0104)
---	21192	474672.18	9244448.47	558.37	PL 2	-.03	.13	-.06	(1.0114)	(1.0117)
---	21194	474993.59	9244394.08	442.15	PL 2	.08	.06	-.08	(1.0117)	(1.0112)
---	21190	473573.07	9244829.03	588.02	PL 2	-.43	.22	-.43	(.9853)	(.8632)
---	21191	472783.59	9245061.11	579.68	PL 2	-.20	.20	.03	(.9990)	(1.0119)
---	21193	472519.55	9245194.59	464.00	PL 2	.06	.05	.23	(1.0093)	(1.0021)
---	10000111	472621.96	9245667.19	425.39	HV 2	.43	-.54	.14	(.9498)	(1.0088)
---	10000123	475279.31	9245210.44	542.35	HV 2	-.11	-.01	-.03	(1.0119)	(1.0114)
---	21183	473028.25	9246478.13	378.00	PS 1					
---	21181	473140.72	9246559.03	387.50	PS 1					
---	21180	474325.62	9246051.00	403.55	PS 1					
---	21184	475488.06	9245730.39	565.52	PS 1					
---	21182	475425.78	9245732.83	570.03	PS 1					
---	21196	475093.78	9245282.65	549.06	PL 2	.33	-.06	.11	(1.0107)	(1.0116)
---	21198	475423.55	9245713.91	570.15	PL 2	.25	.05	.01	(1.0114)	(1.0119)

MODELO NUMERO 11 21320319 FE = 16.40032

---	9021320	473309.61	9243489.90	2591.41	CP 2	1.52	1.17	.12	(.1970)	(1.0108)
---	9021319	473828.76	9244783.63	2583.14	CP 2	.80	-.50	-.14	(.2019)	(1.0074)
---	21208	474954.95	9244450.50	465.24	PL 2	-.25	-.09	.31	(1.0117)	(.9837)
---	21206	474645.52	9244016.46	367.48	PL 2	.09	-.08	-.16	(1.0101)	(1.0100)
---	21192	474672.12	9244448.74	558.24	PL 2	.03	-.13	.06	(1.0114)	(1.0117)
---	21194	474993.75	9244394.21	441.99	PL 2	-.08	-.06	.08	(1.0117)	(1.0112)
---	21190	473572.21	9244829.48	587.15	PL 2	.43	-.22	.43	(.9853)	(.8632)
---	21191	472783.19	9245061.51	579.74	PL 2	.20	-.20	-.03	(.9990)	(1.0119)
---	21193	472519.67	9245194.69	464.46	PL 2	-.06	-.05	-.23	(1.0093)	(1.0021)
---	11000110	472294.70	9244124.77	610.30	PS 1					
---	21201	472280.05	9243709.91	569.07	PL 2	.02	.29	-.05	(1.0009)	(1.0119)
---	21203	472099.15	9243793.49	570.63	PL 2	.02	.33	.07	(.9976)	(1.0114)
---	21200	473123.89	9243506.87	398.85	PL 2	.34	.17	-.24	(.9970)	(1.0050)
---	21204	474587.66	9243085.02	296.35	PL 2	.12	.23	.00	(1.0086)	(1.0118)
---	21202	474404.22	9243267.19	298.08	PL 2	.08	.20	-.05	(1.0101)	(1.0119)
21-	20966	472208.52	9244073.46	592.89	PL 2	-2.48	-.93	-.02	(.5333)	(1.0119)
21-	20968	472338.67	9244421.09	645.93	PL 2	-3.17	-1.49	-.09	(.0223)	(1.0113)

MODELO NUMERO 12 21321320 FE = 17.04591

---	9021321	472824.18	9242128.20	2581.74	CP 2	-1.08	1.38	-.08	(.1995)	(1.0119)
---	9021320	473312.65	9243492.25	2591.66	CP 2	-1.52	-1.17	-.12	(.1970)	(1.0108)
---	20958	472038.14	9243151.52	439.73	PL 2	-.05	.17	.17	(1.0087)	(1.0079)

1--	20956	471658.82	9242744.02	522.51	PL 2	-1.26	-.27	.27	(.8851)	(.9806)
---	21202	474404.38	9243267.59	297.98	PL 2	-.08	-.20	.05	(1.0101)	(1.0119)
---	21204	474587.90	9243085.49	296.35	PL 2	-.12	-.23	.00	(1.0086)	(1.0118)
---	21200	473124.58	9243507.21	398.37	PL 2	-.34	-.17	.24	(.9970)	(1.0050)
---	21203	472099.19	9243794.15	570.76	PL 2	-.02	-.33	-.07	(.9976)	(1.0114)
---	21213	471571.06	9242421.51	469.07	PL 2	.50	.56	.02	(.9571)	(1.0118)
---	21211	471813.31	9242504.38	418.31	PL 2	.53	.33	.17	(.9864)	(1.0069)
---	21210	472754.05	9242096.66	340.74	PL 2	.02	.22	-.21	(1.0112)	(1.0051)
---	21214	474247.35	9241802.72	304.27	PL 2	.37	-.21	.07	(1.0086)	(1.0118)
---	21212	474172.66	9241856.09	303.48	PL 2	.20	-.06	.06	(1.0116)	(1.0118)
---	21201	472280.09	9243710.50	568.97	PL 2	-.02	-.29	.05	(1.0009)	(1.0119)
---	21216	474293.92	9242820.43	298.81	PL 2	-.14	.01	-.16	(1.0119)	(1.0086)
---	21218	474533.43	9243223.56	296.69	PL 2	.46	-.13	-.03	(.9963)	(1.0118)
---	10000121	474539.40	9243048.30	297.13	HV 2	.12	.21	-.17	(1.0096)	(1.0062)

MODELO NUMERO 13 21322321 FE = 16.74765

---	9021322	472390.95	9240774.26	2584.39	CP 2	1.31	-.30	.12	(.2017)	(1.0118)
---	9021321	472822.03	9242130.97	2581.58	CP 2	1.08	-1.38	.08	(.1995)	(1.0119)
---	20948	471537.88	9241807.10	367.55	PL 2	.40	.33	-.16	(1.0046)	(1.0087)
---	20946	471118.57	9241094.33	345.77	PL 2	.53	.50	.35	(.9869)	(.9449)
---	21222	473383.42	9240576.25	351.28	PL 2	.01	-.36	-.01	(1.0076)	(1.0118)
---	21224	473659.06	9240469.15	315.20	PL 2	-.39	-.33	.25	(.9938)	(1.0036)
---	21220	472174.54	9240816.25	336.72	PL 2	.09	-.17	.14	(1.0117)	(1.0108)
---	21221	471358.58	9241194.80	320.38	PL 2	-.33	.41	-.32	(1.0024)	(.9635)
---	21223	471005.72	9241245.01	322.32	PL 2	-.30	.25	-.06	(1.0081)	(1.0118)
---	10000109	471688.86	9241927.92	370.27	HV 2	-.04	.09	-.22	(1.0117)	(1.0007)
---	10000118	473223.65	9240885.86	321.89	HV 2	.45	.38	-.05	(.9955)	(1.0118)
---	10000119	473798.34	9241278.01	339.96	HV 2	-.14	-.21	.23	(1.0117)	(.9998)
---	21213	471572.06	9242422.64	469.10	PL 2	-.50	-.56	-.02	(.9571)	(1.0118)
---	21211	471814.38	9242505.05	418.65	PL 2	-.53	-.33	-.17	(.9864)	(1.0069)
---	21210	472754.10	9242097.09	340.33	PL 2	-.02	-.22	.21	(1.0112)	(1.0051)
---	21214	474248.08	9241802.31	304.41	PL 2	-.37	.21	-.07	(1.0086)	(1.0118)
---	21212	474173.07	9241855.97	303.60	PL 2	-.20	.06	-.06	(1.0116)	(1.0118)
---	21226	473624.31	9241334.29	350.30	PL 2	.39	.00	-.25	(1.0088)	(.9948)
---	21228	474046.91	9241816.54	315.31	PL 2	.12	-.13	-.04	(1.0117)	(1.0119)

MODELO NUMERO 14 21323322 FE = 16.24988

---	9021323	471939.25	9239469.29	2592.84	CP 2	-2.38	1.80	-.15	(.1818)	(.9085)
---	9021322	472393.57	9240773.65	2584.63	CP 2	-1.31	.30	-.12	(.2017)	(1.0118)
---	21238	473609.35	9240344.07	313.87	PL 2	.04	.16	.38	(1.0110)	(.9078)
---	21236	473186.97	9239718.88	336.51	PL 2	.02	-.06	.19	(1.0118)	(1.0058)
---	21222	473383.43	9240575.53	351.26	PL 2	-.01	.36	.01	(1.0076)	(1.0118)
---	21224	473658.28	9240468.49	315.70	PL 2	.39	.33	-.25	(.9938)	(1.0036)
---	21220	472174.71	9240815.91	337.01	PL 2	-.09	.17	-.14	(1.0117)	(1.0108)
---	21221	471357.92	9241195.62	319.74	PL 2	.33	-.41	.32	(1.0024)	(.9635)
---	21223	471005.12	9241245.52	322.19	PL 2	.30	-.25	.06	(1.0081)	(1.0118)
---	21233	470617.18	9239815.92	437.19	PL 2	.68	-.25	.71	(.9171)	(.6097)
---	21231	470712.30	9239809.22	448.53	PL 2	.40	-.19	.54	(.9849)	(.8711)
---	21230	472044.70	9239433.08	313.02	PL 2	-.60	-.08	-.28	(.9741)	(.9691)
---	21234	473103.69	9239004.29	353.60	PL 2	.20	-.43	-.39	(1.0092)	(.9072)
---	21232	472877.31	9239132.93	341.48	PL 2	-.16	-.34	-.29	(.9975)	(.9726)
---	20936	470961.55	9239940.11	433.98	PL 2	-.83	.10	-.27	(.9677)	(.9736)
---	20938	471200.38	9240911.28	389.68	PL 2	.03	.48	.01	(1.0004)	(1.0119)

MODELO NUMERO 15 21324323 FE = 16.84567

---	9021324	471508.09	9238105.97	2588.80	CP 2	3.68	-1.58	.14	(.1515)	(.9537)
---	9021323	471934.49	9239472.89	2592.54	CP 2	2.38	-1.80	.15	(.1818)	(.9085)
---	21248	472984.74	9238995.08	343.55	PL 2	.26	.04	.21	(.9706)	(1.0063)
---	21246	472645.21	9238158.59	343.75	PL 2	.18	-.05	.29	(.9909)	(.9914)
---	21232	472876.98	9239132.25	340.89	PL 2	.16	.34	.29	(.9975)	(.9726)
---	21234	473104.08	9239003.43	352.82	PL 2	-.20	.43	.39	(1.0092)	(.9072)
---	21230	472043.51	9239432.93	312.46	PL 2	.60	.08	.28	(.9741)	(.9691)
---	21231	470713.10	9239808.84	449.61	PL 2	-.40	.19	-.54	(.9849)	(.8711)
---	21233	470618.54	9239815.42	438.61	PL 2	-.68	.25	-.71	(.9171)	(.6097)
---	11000108	470772.23	9239784.90	453.88	PS 1					
---	10000116	472799.94	9239190.02	346.39	HV 2	-.33	-.55	-.39	(.9973)	(.9075)
---	21243	470401.57	9238349.98	407.16	PL 2	.19	.29	.42	(1.0115)	(.8724)
---	21241	470543.80	9238368.13	392.61	PL 2	.05	.43	-.27	(1.0091)	(.9925)
---	21240	471275.30	9238182.48	341.02	PL 2	.63	.11	-.30	(1.0032)	(.9787)
---	21244	472699.44	9237712.00	349.74	PL 2	-.36	.26	.21	(1.0118)	(.9968)
---	21242	472544.28	9237760.52	326.04	PL 2	-.06	.15	.15	(1.0118)	(1.0085)
11-	20926	470604.88	9238655.51	440.21	PL 2	-1.28	-1.13	-.17	(.3872)	(1.0097)
---	99920928	470713.67	9239360.24	565.30	PS 1					

MODELO NUMERO 16 21325324 FE = 16.25700

---	9021325	471033.25	9236807.87	2580.05	CP 2	-2.82	1.27	.34	(.1826)	(1.0072)
-----	---------	-----------	------------	---------	------	-------	------	-----	---------	----------

---	9021324	471515.45	9238102.82	2589.09	CP 2	-3.68	1.58	-.14	(.1515)	(.9537)
-1-	20918	470373.48	9237934.07	443.94	PL 2	-.74	-.98	.62	(.8666)	(.6678)
---	20916	470157.72	9237068.58	350.43	PL 2	.69	.04	-.46	(1.0026)	(.8345)
---	21252	472027.37	9236499.66	335.43	PL 2	-.07	-.78	-.17	(.9554)	(1.0091)
---	21254	472160.08	9236437.82	346.28	PL 2	.12	-.85	-.36	(.9368)	(.9454)
---	21250	471014.74	9236794.06	358.38	PL 2	-.75	-.02	-.08	(.9828)	(1.0118)
---	21251	469998.31	9236997.91	367.60	PL 2	-.18	.33	.21	(1.0096)	(.9974)
---	21253	469949.49	9237024.46	393.82	PL 2	-.21	.45	.04	(1.0052)	(1.0118)
---	10000107	469861.31	9237237.27	363.78	HV 2	.71	.51	.34	(.9685)	(.9398)
---	10000114	472242.56	9236819.07	320.75	HV 2	.35	.27	-.47	(.9983)	(.8127)
---	21243	470401.96	9238350.57	407.99	PL 2	-.19	-.29	-.42	(1.0115)	(.8724)
---	21241	470543.91	9238368.98	392.07	PL 2	-.05	-.43	.27	(1.0091)	(.9925)
---	21240	471276.56	9238182.70	340.41	PL 2	-.63	-.11	.30	(1.0032)	(.9787)
---	21244	472698.72	9237712.51	350.17	PL 2	.36	-.26	-.21	(1.0118)	(.9968)
---	21242	472544.16	9237760.82	326.33	PL 2	.06	-.15	-.15	(1.0118)	(1.0085)
---	21256	472323.45	9236955.36	349.08	PL 2	-.18	.20	.04	(1.0118)	(1.0119)
---	21258	472574.35	9237567.76	369.97	PL 2	.14	.40	.49	(1.0066)	(.8573)

MODELO NUMERO 17 21326325 FE = 17.42848

---	9021326	470551.97	9235407.44	2582.99	CP 2	-.23	-.08	.30	(.2024)	(.9900)
---	9021325	471027.60	9236810.42	2580.73	CP 2	2.82	-1.27	-.34	(.1826)	(1.0072)
---	21252	472027.22	9236498.09	335.09	PL 2	.07	.78	.17	(.9554)	(1.0091)
---	21254	472160.31	9236436.13	345.55	PL 2	-.12	.85	.36	(.9368)	(.9454)
---	21250	471013.24	9236794.03	358.22	PL 2	.75	.02	.08	(.9828)	(1.0118)
---	21251	469997.95	9236998.56	368.03	PL 2	.18	-.33	-.21	(1.0096)	(.9974)
---	21253	469949.07	9237025.36	393.89	PL 2	.21	-.45	-.04	(1.0052)	(1.0118)
---	21262	471686.62	9235131.09	521.07	PL 2	-.27	-.43	.02	(1.0024)	(1.0118)
---	21264	471815.22	9235047.04	543.29	PL 2	-.25	-.46	.05	(1.0002)	(1.0117)
---	21260	470413.33	9235537.62	370.65	PL 2	-.39	-.26	.12	(1.0041)	(1.0109)
---	21261	469265.84	9235852.03	342.13	PL 2	-.66	-.13	-.21	(.9691)	(1.0036)
---	21263	469107.77	9235852.48	358.31	PL 2	-.54	-.09	.03	(.9868)	(1.0118)
---	20906	469399.51	9235873.60	335.57	PL 2	1.09	.31	.02	(.9196)	(1.0119)
---	20908	469932.46	9236633.42	379.42	PL 2	.08	.00	-.15	(1.0118)	(1.0086)
---	21266	471774.73	9235367.51	460.72	PL 2	-.44	.17	.08	(1.0101)	(1.0113)
---	21268	471981.48	9236299.89	369.95	PL 2	-.12	.38	-.28	(1.0102)	(.9834)

MODELO NUMERO 18 21327326 FE = 16.33425

---	9021327	470170.24	9234072.25	2586.60	CP 1					
---	9021326	470551.50	9235407.28	2583.60	CP 2	.23	.08	-.30	(.2024)	(.9900)
---	10000112	471362.74	9234439.84	610.05	HV 2	-.29	-.09	.08	(1.0101)	(1.0118)
---	10000106	469236.53	9234400.09	666.00	HV 1	-.25	-.76	.17	(1.0000)	(1.0000)
---	20898	469358.91	9235459.35	389.33	PL 2	.60	.36	-.10	(.9991)	(1.0117)
1--	20896	469266.61	9234723.18	521.25	PL 2	-1.64	-.45	-.07	(.5789)	(1.0118)
---	21262	471686.07	9235130.24	521.11	PL 2	.27	.43	-.02	(1.0024)	(1.0118)
---	21264	471814.72	9235046.12	543.39	PL 2	.25	.46	-.05	(1.0002)	(1.0117)
---	21260	470412.54	9235537.09	370.88	PL 2	.39	.26	-.12	(1.0041)	(1.0109)
---	21261	469264.53	9235851.77	341.71	PL 2	.66	.13	.21	(.9691)	(1.0036)
---	21263	469106.70	9235852.30	358.37	PL 2	.54	.09	-.03	(.9868)	(1.0118)
---	21272	471229.44	9233702.69	450.09	PS 1					
---	21274	471469.47	9233777.04	493.23	PS 1					
---	21270	470155.87	9234063.76	604.83	PS 1					
---	21271	469236.27	9234400.37	665.83	PS 1					
---	21273	468944.29	9234302.12	647.11	PS 1					
---	21276	471550.14	9234193.20	585.04	PL 2	-.07	.14	-.05	(1.0117)	(1.0118)
---	21278	471772.51	9234921.64	586.40	PL 2	-.25	.16	.07	(1.0109)	(1.0118)

MODELO NUMERO 19 22300299 FE = 15.55552

---	9022300	476264.42	9245082.92	2589.89	CP 2	.29	-.08	-.10	(.2024)	(1.0039)
---	9022299	476671.67	9246340.82	2579.57	CP 1					
---	22992	477732.05	9246163.00	383.70	PS 1					
---	22994	477993.44	9246048.07	352.02	PS 1					
---	22990	476617.90	9246461.50	433.84	PS 1					
---	22991	475428.80	9246854.01	388.93	PS 1					
---	22993	475180.86	9246782.29	413.27	PS 1					
---	22003	475093.66	9245306.28	549.54	PL 2	.31	-.02	.24	(1.0070)	(1.0024)
---	22001	475201.22	9245244.95	544.46	PL 2	.02	.07	-.09	(1.0118)	(1.0109)
---	22000	476225.00	9244909.65	455.08	PL 2	.18	.06	-.04	(1.0117)	(1.0118)
---	22004	477724.03	9244724.02	291.75	PL 2	-.01	.02	.07	(1.0116)	(1.0116)
---	22002	477334.06	9244847.78	314.12	PL 2	.03	-.13	.04	(1.0118)	(1.0118)
---	21196	475094.45	9245282.53	549.27	PL 2	-.33	.06	-.11	(1.0107)	(1.0116)
---	21198	475424.06	9245714.01	570.16	PL 2	-.25	-.05	-.01	(1.0114)	(1.0119)

MODELO NUMERO 20 22301300 FE = 17.04612

---	9022301	475813.37	9243706.03	2591.73	CP 2	-.35	-.20	-.05	(.2024)	(1.0117)
---	9022300	476264.99	9245082.77	2589.68	CP 2	-.29	.08	.10	(.2024)	(1.0039)
---	10000124	477569.57	9244284.34	291.13	PS 1					

---	22012	476902.14	9243411.28	289.41	PL 2	.17	-.11	-.33	(1.0110)	(.9584)
---	22014	477288.06	9243389.62	285.41	PL 2	-.05	-.09	.12	(1.0118)	(1.0107)
---	22010	475786.18	9243668.51	294.83	PL 2	.02	.18	-.26	(1.0118)	(.9886)
---	22011	474877.02	9243919.25	336.57	PL 2	.15	.22	.12	(1.0117)	(1.0108)
---	22013	474529.45	9243918.32	381.86	PL 2	.40	.20	.31	(1.0108)	(.9695)
---	10000122	476895.15	9243547.42	292.59	HV 1	.06	-.22	.11	(1.0000)	(1.0000)
---	10000123	475279.31	9245210.47	542.26	HV 2	-.11	-.04	.05	(1.0116)	(1.0115)
---	22003	475094.28	9245306.25	550.03	PL 2	-.31	.02	-.24	(1.0070)	(1.0024)
---	22001	475201.25	9245245.08	544.27	PL 2	-.02	-.07	.09	(1.0118)	(1.0109)
---	22000	476225.36	9244909.77	455.01	PL 2	-.18	-.06	.04	(1.0117)	(1.0118)
---	22004	477724.01	9244724.07	291.88	PL 2	.01	-.02	-.07	(1.0116)	(1.0116)
---	22002	477334.13	9244847.52	314.20	PL 2	-.03	.13	-.04	(1.0118)	(1.0118)
---	21206	474645.71	9244016.30	367.16	PL 2	-.09	.08	.16	(1.0101)	(1.0100)
---	21208	474954.45	9244450.33	465.86	PL 2	.25	.09	-.31	(1.0117)	(.9837)

MODELO NUMERO 21 22302301 FE = 18.66670

---	9022302	475284.68	9242209.39	2587.28	CP 2	.18	.10	-.12	(.2024)	(1.0118)
---	9022301	475812.67	9243705.64	2591.62	CP 2	.35	.20	.05	(.2024)	(1.0117)
---	22012	476902.48	9243411.05	288.75	PL 2	-.17	.11	.33	(1.0110)	(.9584)
---	22014	477287.97	9243389.45	285.66	PL 2	.05	.09	-.12	(1.0118)	(1.0107)
---	22010	475786.22	9243668.86	294.30	PL 2	-.02	-.18	.26	(1.0118)	(.9886)
---	22011	474877.33	9243919.69	336.82	PL 2	-.15	-.22	-.12	(1.0117)	(1.0108)
---	22013	474530.26	9243918.72	382.49	PL 2	-.40	-.20	-.31	(1.0108)	(.9695)
---	10000121	474539.44	9243048.45	296.95	HV 2	.08	.06	.01	(1.0118)	(1.0119)
---	22023	474037.90	9242574.57	300.17	PL 2	-.02	.35	-.28	(1.0105)	(1.0114)
---	22021	474137.93	9242552.62	315.33	PL 2	.26	.19	.40	(1.0109)	(.9089)
---	22020	475088.39	9242237.87	306.84	PL 2	.16	.03	.08	(1.0118)	(1.0116)
---	22024	476626.45	9241835.46	303.57	PL 2	.04	-.33	-.07	(1.0105)	(1.0118)
---	22022	476307.33	9242015.98	286.58	PL 2	.19	-.27	-.17	(1.0104)	(1.0082)
---	21216	474293.64	9242820.45	298.48	PL 2	.14	-.01	.16	(1.0119)	(1.0086)
---	21218	474534.34	9243223.29	296.64	PL 2	-.46	.13	.03	(.9963)	(1.0118)

MODELO NUMERO 22 22303302 FE = 18.39606

---	9022303	474789.93	9240726.40	2583.97	CP 2	.15	.36	-.15	(.2024)	(1.0117)
---	9022302	475285.04	9242209.60	2587.03	CP 2	-.18	-.10	.12	(.2024)	(1.0118)
---	22022	476307.71	9242015.44	286.23	PL 2	-.19	.27	.17	(1.0104)	(1.0082)
---	22024	476626.53	9241834.80	303.43	PL 2	-.04	.33	.07	(1.0105)	(1.0118)
---	22020	475088.72	9242237.92	307.01	PL 2	-.16	-.03	-.08	(1.0118)	(1.0116)
---	22021	474138.44	9242553.00	316.12	PL 2	-.26	-.19	-.40	(1.0109)	(.9089)
---	22023	474037.86	9242575.27	299.60	PL 2	.02	-.35	.28	(1.0105)	(.9834)
---	10000120	476027.09	9241603.37	288.15	HV 1	.41	-.21	-.06	(1.0000)	(1.0000)
---	10000119	473798.06	9241277.51	340.47	HV 2	.14	.28	-.27	(1.0105)	(.9854)
---	22033	473458.87	9241111.44	320.33	PL 2	.27	-.03	.26	(1.0112)	(.9879)
---	22031	473571.29	9241043.74	337.23	PL 2	.01	.02	.03	(1.0119)	(1.0118)
---	22030	474580.08	9240785.19	302.56	PL 2	.10	.02	.19	(1.0118)	(1.0058)
---	22034	476154.11	9240450.26	296.18	PL 2	-.19	-.18	-.12	(1.0111)	(1.0109)
---	22032	475987.16	9240425.49	298.21	PL 2	-.13	-.23	.00	(1.0109)	(1.0119)
---	21226	473625.10	9241334.29	349.80	PL 2	-.39	.00	.25	(1.0088)	(.9948)
---	21228	474047.14	9241816.28	315.23	PL 2	-.12	.13	.04	(1.0117)	(1.0119)

MODELO NUMERO 23 22304303 FE = 18.35757

---	9022304	474308.15	9239243.07	2591.76	CP 2	1.75	.84	-.04	(.1990)	(1.0118)
---	9022303	474790.22	9240727.12	2583.67	CP 2	-.15	-.36	.15	(.2024)	(1.0117)
---	22032	475986.90	9240425.02	298.20	PL 2	.13	.23	.00	(1.0109)	(1.0119)
---	22034	476153.74	9240449.90	295.94	PL 2	.19	.18	.12	(1.0111)	(1.0109)
---	22030	474580.29	9240785.23	302.93	PL 2	-.10	-.02	-.19	(1.0118)	(1.0058)
---	22031	473571.31	9241043.79	337.29	PL 2	-.01	-.02	-.03	(1.0119)	(1.0118)
---	22033	473459.40	9241111.37	320.86	PL 2	-.27	.03	-.26	(1.0112)	(.9879)
---	22043	472930.19	9239489.97	347.33	PL 2	-.25	.05	-.01	(1.0115)	(1.0119)
---	22041	473150.92	9239501.53	326.33	PL 2	-.20	-.01	-.15	(1.0117)	(1.0091)
---	22040	474160.67	9239266.74	375.77	PL 2	.29	-.12	-.13	(1.0110)	(1.0103)
---	22044	475648.73	9238943.86	319.55	PL 2	-.48	-.05	.32	(1.0050)	(.9679)
---	22042	475426.70	9239009.50	332.25	PL 2	-.19	-.08	-.02	(1.0115)	(1.0119)
---	21236	473187.02	9239718.75	336.90	PL 2	-.02	.06	-.19	(1.0118)	(1.0058)
---	21238	473609.43	9240344.40	314.62	PL 2	-.04	-.16	-.38	(1.0110)	(.9078)
---	10000118	473223.94	9240886.40	321.50	HV 2	.17	-.15	.34	(1.0118)	(.9487)

MODELO NUMERO 24 22305304 FE = 17.58398

---	9022305	473864.85	9237818.53	2576.88	CP 2	-.36	.97	-.41	(.2021)	(.8641)
---	9022304	474311.65	9239244.75	2591.68	CP 2	-1.75	-.84	.04	(.1990)	(1.0118)
---	22042	475426.33	9239009.34	332.22	PL 2	.19	.08	.02	(1.0115)	(1.0119)
---	22044	475647.78	9238943.77	320.20	PL 2	.48	.05	-.32	(1.0050)	(.9679)
---	22040	474161.25	9239266.50	375.52	PL 2	-.29	.12	.13	(1.0110)	(1.0103)
---	22041	473150.52	9239501.52	326.03	PL 2	.20	.01	.15	(1.0117)	(1.0091)
---	22043	472929.68	9239490.06	347.31	PL 2	.25	-.05	.01	(1.0115)	(1.0119)
---	21248	472985.25	9238995.16	343.97	PL 2	-.26	-.04	-.21	(.9706)	(1.0063)



---	21246	472645.57	9238158.49	344.32	PL 2	-.18	.05	-.29	(.9909)	(.9914)
---	10000116	472799.75	9239189.74	345.68	HV 2	-.15	-.26	.33	(1.0046)	(.9483)
---	10000117	475586.46	9238793.15	334.28	HV 1	.41	.38	-.26	(1.0000)	(1.0000)
---	22053	472548.73	9238040.03	340.56	PL 2	.39	.39	.04	(.9956)	(1.0118)
---	22051	472801.47	9238063.68	333.37	PL 2	.34	.30	.06	(1.0047)	(1.0118)
---	22050	473916.35	9237823.01	322.37	PL 2	-.11	-.04	.02	(1.0117)	(1.0119)
---	22054	475262.42	9237536.22	307.29	PL 2	-.50	-.37	.28	(.9510)	(.9841)
---	22052	475029.64	9237625.27	310.75	PL 2	-.43	-.39	.32	(.9722)	(.9623)

MODELO NUMERO 25 22306305 FE = 16.74560

---	9022306	473470.25	9236452.74	2588.25	CP 2	.60	-1.02	-.09	(.2016)	(1.0020)
---	9022305	473864.12	9237820.48	2576.05	CP 2	.36	-.97	.41	(.2021)	(.8641)
---	22052	475028.79	9237624.50	311.40	PL 2	.43	.39	-.32	(.9722)	(.9623)
---	22054	475261.41	9237535.47	307.85	PL 2	.50	.37	-.28	(.9510)	(.9841)
---	22050	473916.14	9237822.92	322.41	PL 2	.11	.04	-.02	(1.0117)	(1.0119)
---	22051	472802.16	9238064.27	333.48	PL 2	-.34	-.30	-.06	(1.0047)	(1.0118)
---	22053	472549.50	9238040.82	340.64	PL 2	-.39	-.39	-.04	(.9956)	(1.0118)
---	22063	472050.37	9236755.98	320.74	PL 2	-.34	.30	-.11	(.9909)	(1.0114)
---	22061	472318.15	9236630.70	318.62	PL 2	-.26	.26	-.22	(1.0047)	(1.0022)
---	22060	473476.80	9236390.36	418.30	PL 2	-.02	-.08	-.06	(1.0118)	(1.0118)
---	22064	474783.73	9236149.78	396.23	PL 2	-.58	-.19	.42	(1.0076)	(.8806)
---	22062	474252.61	9236257.36	364.37	PL 2	-.27	-.09	.17	(1.0115)	(1.0080)
---	10000114	472242.46	9236819.16	320.02	HV 2	.45	.18	.26	(1.0107)	(.9840)
---	10000115	474210.78	9236170.66	336.05	HV 1	-.17	.08	.15	(1.0000)	(1.0000)
---	21256	472323.09	9236955.76	349.15	PL 2	.18	-.20	-.04	(1.0118)	(1.0119)
---	21258	472574.64	9237568.57	370.96	PL 2	-.14	-.40	-.49	(1.0066)	(.8573)

MODELO NUMERO 26 22307306 FE = 17.58019

---	9022307	472985.60	9235037.58	2591.60	CP 2	-1.60	-.23	-.01	(.2005)	(1.0119)
---	9022306	473471.44	9236450.71	2588.08	CP 2	-.60	1.02	.09	(.2016)	(1.0020)
---	22062	474252.07	9236257.18	364.70	PL 2	.27	.09	-.17	(1.0115)	(1.0080)
---	22064	474782.57	9236149.39	397.06	PL 2	.58	.19	-.42	(1.0076)	(.8806)
---	22060	473476.77	9236390.20	418.18	PL 2	.02	.08	.06	(1.0118)	(1.0118)
---	22061	472317.63	9236631.22	318.18	PL 2	.26	-.26	.22	(1.0047)	(1.0022)
---	22063	472049.69	9236756.59	320.52	PL 2	.34	-.30	.11	(.9909)	(1.0114)
---	22070	472889.79	9235009.99	544.73	PL 2	-.52	.11	.02	(1.0035)	(1.0119)
---	22071	472037.71	9235319.02	406.76	PL 2	-.50	.13	-.14	(1.0036)	(1.0104)
---	22073	471806.10	9235315.78	434.58	PL 2	-.27	-.02	.00	(1.0110)	(1.0119)
---	22074	474321.55	9234734.91	459.39	PL 2	-.15	.19	.10	(1.0115)	(1.0110)
---	22072	474212.64	9234752.07	444.42	PL 2	-.14	.17	-.12	(1.0116)	(1.0113)
---	21266	471773.86	9235367.85	460.89	PL 2	.44	-.17	-.08	(1.0101)	(1.0113)
---	21268	471981.25	9236300.64	369.39	PL 2	.12	-.38	.28	(1.0102)	(.9834)

MODELO NUMERO 27 22308307 FE = 17.48081

---	9022308	472507.35	9233629.22	2591.34	CP 1					
---	9022307	472982.40	9235037.11	2591.58	CP 2	1.60	.23	.01	(.2005)	(1.0119)
---	21278	471772.01	9234921.95	586.53	PL 2	.25	-.16	-.07	(1.0109)	(1.0118)
---	21276	471550.00	9234193.48	584.93	PL 2	.07	-.14	.05	(1.0117)	(1.0118)
---	10000112	471362.94	9234439.88	610.26	HV 2	-.49	-.13	-.13	(1.0043)	(1.0099)
---	10000113	473791.00	9234181.89	477.94	HV 1	-.44	.61	.09	(1.0000)	(1.0000)
---	22072	474212.36	9234752.42	444.19	PL 2	.14	-.17	.12	(1.0116)	(1.0113)
---	22074	474321.26	9234735.29	459.60	PL 2	.15	-.19	-.10	(1.0115)	(1.0110)
---	22070	472888.76	9235010.20	544.77	PL 2	.52	-.11	-.02	(1.0035)	(1.0119)
---	22071	472036.70	9235319.29	406.49	PL 2	.50	-.13	.14	(1.0036)	(1.0104)
---	22073	471805.56	9235315.74	434.58	PL 2	.27	.02	.00	(1.0110)	(1.0119)
---	22082	473728.55	9233337.67	372.19	PS 1					
---	22084	473915.88	9233226.06	364.21	PS 1					
---	22080	472665.00	9233684.06	516.15	PS 1					
---	22081	471577.20	9233961.73	524.20	PS 1					
---	22083	471511.38	9234016.80	533.09	PS 1					

PROJETO: RIACHO DO MEIO - VÔO 1:15.000

USUARIO:

APOIO HORIZONTAL E RESIDUOS

VER	PONTO	X	Y	MOD	CDNM	DX	DY	CJ	(P.OB.H)
--	10000100	467208.22	9234945.62	1	HV 1	-.29	-.19	1	(1.0111)
--	10000101	467603.54	9236908.16	2	HV 1	-.31	.30	1	(1.0085)
--	10000102	468739.70	9239982.99	4	HV 1	-.14	-.27	1	(1.0108)
--	10000103	469589.27	9242748.42	6	HV 1	-.46	.01	1	(1.0080)
--	10000104	469668.16	9243930.45	7	HV 1	.78	-1.02	1	(.8811)
--	10000105	470641.16	9246388.95	9	HV 1	1.09	.24	1	(.9246)
--	10000106	469236.02	9234398.55	18	HV 1	.26	.78	1	(.9759)
--	10000107	469862.21	9237237.76	3	HV 2	-.18	.01	1	(1.0117)
--	10000108	470768.79	9239785.76	5	HV 1	.20	-.38	1	(1.0101)

--	10000109	471688.36	9241927.98	13	HV 2	.46	.03	1	(1.0094)
--	10000110	472289.68	9244122.60	8	HV 1	-.03	-.17	1	(1.0117)
--	10000111	472622.93	9245665.82	9	HV 2	-.55	.82	1	(.9033)
--	10000112	471361.62	9234439.53	18	HV 2	.82	.23	1	(.9626)
--	10000113	473790.11	9234183.12	27	HV 1	.45	-.62	1	(.9780)
--	10000114	472243.73	9236819.79	16	HV 2	-.82	-.45	1	(.9928)
--	10000115	474210.45	9236170.81	25	HV 1	.16	-.08	1	(1.0118)
--	10000116	472799.12	9239188.66	24	HV 2	.49	.81	1	(.9929)
--	10000117	475587.28	9238793.91	24	HV 1	-.41	-.38	1	(.9973)
--	10000118	473224.73	9240886.48	23	HV 2	-.63	-.23	1	(.9935)
--	10000119	473798.20	9241277.86	13	HV 2	.00	-.07	1	(1.0118)
--	10000120	476027.90	9241602.96	22	HV 1	-.40	.21	1	(1.0097)
--	10000121	474539.73	9243048.79	21	HV 2	-.20	-.27	1	(1.0090)
--	10000122	476895.28	9243546.99	20	HV 1	-.06	.21	1	(1.0112)
--	10000123	475278.98	9245210.37	10	HV 2	.22	.05	1	(1.0118)

APOIO VERTICAL E RESIDUOS

VER	PONTO	Z	MOD	CDNM	DZ	CJ	(P.OB.V)
-	10000100	364.01	1	HV 1	.07	1	(1.0062)
-	10000101	623.74	2	HV 1	.11	1	(1.0077)
-	10000102	427.85	4	HV 1	.17	1	(.9805)
-	10000103	594.18	6	HV 1	.03	1	(1.0117)
-	10000104	399.69	7	HV 1	.06	1	(1.0112)
-	10000105	318.13	9	HV 1	-.22	1	(.9589)
-	10000106	666.35	18	HV 1	-.18	1	(.9812)
-	10000107	364.32	3	HV 2	-.21	1	(.9321)
-	10000108	451.23	5	HV 1	-.20	1	(.9833)
-	10000109	369.99	6	HV 2	.06	1	(1.0116)
-	10000110	610.14	8	HV 1	.07	1	(1.0118)
-	10000111	425.51	10	HV 2	.03	1	(1.0119)
-	10000112	610.07	18	HV 2	.06	1	(1.0109)
-	10000113	478.11	27	HV 1	-.09	1	(1.0095)
-	10000114	320.15	25	HV 2	.13	1	(.9762)
-	10000115	336.35	25	HV 1	-.15	1	(1.0022)
-	10000116	345.97	24	HV 2	.04	1	(1.0117)
-	10000117	333.74	24	HV 1	.28	1	(.9248)
-	10000118	322.17	13	HV 2	-.32	1	(.8583)
-	10000119	340.15	13	HV 2	.04	1	(1.0117)
-	10000120	288.03	22	HV 1	.06	1	(1.0115)
-	10000121	296.79	21	HV 2	.17	1	(.9860)
-	10000122	292.81	20	HV 1	-.11	1	(1.0084)
-	10000123	542.33	10	HV 2	-.02	1	(1.0119)

MODELOS COM APOIO HORIZONTAL :

101	201	301	401	501	602	701	801	902	1002
1201	1303	1501	1602	1802	2002	2101	2202	2301	2402
2502	2702								

MODELOS COM APOIO VERTICAL :

101	201	301	401	501	602	701	801	902	1002
1201	1303	1501	1602	1802	2002	2101	2202	2301	2402
2502	2702								

PROJETO: RIACHO DO MEIO - VÔO 1:15.000

USUARIO:

COORDENADAS AJUSTADAS

PONTO	X	Y	Z	CDNM
20890	467971.048	9234342.521	398.835	PS 1
20891	466891.971	9234715.052	354.763	PS 1
20892	468937.557	9234299.485	647.152	PS 1
20893	466674.002	9234851.617	382.925	PS 1
20894	469013.563	9234191.945	657.263	PS 1
20896	469264.972	9234722.733	521.185	PL 2
20898	469359.513	9235459.716	389.233	PL 2
20900	468739.558	9235884.276	411.336	PL 2
20901	467595.682	9236125.383	560.203	PL 2
20902	469685.182	9235593.907	368.295	PL 2
20903	467308.028	9236074.882	607.135	PL 2
20904	469834.693	9235551.589	395.630	PL 2
20906	469400.599	9235873.916	335.590	PL 2

20908	469932.540	9236633.415	379.271	PL 2
20910	468623.031	9237159.891	589.640	PL 2
20911	467690.789	9237513.742	526.322	PL 2
20912	469985.157	9236874.542	391.816	PL 2
20913	467573.248	9237611.623	487.717	PL 2
20914	470216.366	9236780.226	341.148	PL 2
20916	470158.416	9237068.622	349.965	PL 2
20918	470372.737	9237933.090	444.559	PL 2
20920	469043.441	9238562.098	609.391	PL 2
20921	468229.470	9238901.886	440.015	PL 2
20922	470284.289	9238136.531	429.256	PL 2
20923	468030.332	9238951.775	436.742	PL 2
20924	470714.468	9238053.845	366.236	PL 2
20926	470603.605	9238654.382	440.038	PL 2
20928	470706.328	9239357.159	562.456	PS 1
20930	469973.926	9239868.891	356.797	PL 2
20931	468922.006	9240167.354	460.039	PL 2
20932	470593.069	9239501.921	473.870	PL 2
20933	468563.784	9240235.765	479.607	PL 2
20934	470834.663	9239403.716	517.804	PL 2
20936	470960.723	9239940.208	433.709	PL 2
20938	471200.406	9240911.763	389.685	PL 2
20940	469963.576	9241176.086	417.166	PL 2
20941	469064.774	9241421.470	582.100	PL 2
20942	471067.144	9240823.760	405.394	PL 2
20943	468885.775	9241531.465	549.965	PL 2
20944	471301.504	9240704.408	340.242	PL 2
20946	471119.099	9241094.828	346.123	PL 2
20948	471538.272	9241807.425	367.391	PL 2
20950	470423.248	9242477.354	553.114	PL 2
20951	469363.688	9242768.951	587.007	PL 2
20952	471656.687	9241945.697	360.425	PL 2
20953	469260.749	9242873.179	590.045	PL 2
20954	471763.291	9241741.078	330.442	PL 2
20956	471657.559	9242743.756	522.784	PL 2
20958	472038.090	9243151.689	439.895	PL 2
20960	470819.314	9243703.940	604.523	PL 2
20961	469935.599	9244043.123	433.557	PL 2
20962	471837.545	9243317.787	548.491	PL 2
20963	469543.350	9244179.084	388.142	PL 2
20964	472162.324	9243237.376	455.113	PL 2
20966	472206.048	9244072.531	592.870	PL 2
20968	472335.509	9244419.595	645.843	PL 2
20970	471298.519	9244947.038	384.744	PL 2
20971	470025.911	9245424.634	333.375	PL 2
20972	472098.103	9244688.966	519.082	PL 2
20973	469864.881	9245497.113	321.493	PL 2
20974	472272.174	9244654.410	612.270	PL 2
20976	472674.118	9245284.783	453.092	PL 2
20978	472869.076	9245950.425	381.640	PL 2
20980	471805.532	9246345.875	383.426	PS 1
20981	470462.130	9246892.436	312.676	PS 1
20982	472857.598	9246053.805	378.543	PS 1
20983	470266.966	9246882.001	311.123	PS 1
20984	473050.141	9245908.775	411.514	PS 1
21180	474325.621	9246051.002	403.550	PS 1
21181	473140.719	9246559.033	387.498	PS 1
21182	475425.782	9245732.829	570.031	PS 1
21183	473028.245	9246478.127	378.004	PS 1
21184	475488.058	9245730.389	565.522	PS 1
21190	473572.638	9244829.255	587.585	PL 2
21191	472783.394	9245061.307	579.708	PL 2
21192	474672.149	9244448.606	558.303	PL 2
21193	472519.607	9245194.642	464.231	PL 2
21194	474993.668	9244394.145	442.071	PL 2
21196	475094.117	9245282.589	549.164	PL 2
21198	475423.804	9245713.963	570.157	PL 2
21200	473124.237	9243507.042	398.611	PL 2
21201	472280.069	9243710.204	569.022	PL 2
21202	474404.300	9243267.387	298.028	PL 2
21203	472099.170	9243793.825	570.696	PL 2
21204	474587.779	9243085.255	296.351	PL 2
21206	474645.613	9244016.379	367.319	PL 2
21208	474954.699	9244450.419	465.548	PL 2
21210	472754.075	9242096.871	340.534	PL 2
21211	471813.844	9242504.717	418.482	PL 2
21212	474172.864	9241856.033	303.542	PL 2
21213	471571.557	9242422.075	469.086	PL 2
21214	474247.714	9241802.518	304.341	PL 2
21216	474293.781	9242820.442	298.647	PL 2

21218	474533.881	9243223.420	296.665	PL 2
21220	472174.629	9240816.080	336.865	PL 2
21221	471358.246	9241195.211	320.060	PL 2
21222	473383.426	9240575.888	351.271	PL 2
21223	471005.422	9241245.265	322.255	PL 2
21224	473658.667	9240468.820	315.453	PL 2
21226	473624.705	9241334.291	350.052	PL 2
21228	474047.027	9241816.409	315.272	PL 2
21230	472044.102	9239433.006	312.741	PL 2
21231	470712.700	9239809.032	449.067	PL 2
21232	472877.145	9239132.589	341.188	PL 2
21233	470617.861	9239815.667	437.899	PL 2
21234	473103.885	9239003.860	353.207	PL 2
21236	473186.997	9239718.815	336.706	PL 2
21238	473609.387	9240344.234	314.244	PL 2
21240	471275.929	9238182.586	340.715	PL 2
21241	470543.852	9238368.556	392.342	PL 2
21242	472544.219	9237760.668	326.182	PL 2
21243	470401.763	9238350.274	407.580	PL 2
21244	472699.077	9237712.256	349.958	PL 2
21246	472645.388	9238158.536	344.038	PL 2
21248	472984.995	9238995.120	343.761	PL 2
21250	471013.988	9236794.046	358.302	PL 2
21251	469998.129	9236998.232	367.813	PL 2
21252	472027.294	9236498.875	335.261	PL 2
21253	469949.282	9237024.907	393.857	PL 2
21254	472160.195	9236436.977	345.911	PL 2
21256	472323.274	9236955.562	349.118	PL 2
21258	472574.497	9237568.162	370.467	PL 2
21260	470412.939	9235537.356	370.765	PL 2
21261	469265.186	9235851.897	341.922	PL 2
21262	471686.345	9235130.663	521.090	PL 2
21263	469107.231	9235852.388	358.338	PL 2
21264	471814.974	9235046.580	543.341	PL 2
21266	471774.296	9235367.679	460.809	PL 2
21268	471981.362	9236300.261	369.671	PL 2
21270	470155.867	9234063.758	604.826	PS 1
21271	469236.275	9234400.368	665.834	PS 1
21272	471229.440	9233702.694	450.092	PS 1
21273	468944.291	9234302.118	647.109	PS 1
21274	471469.472	9233777.035	493.232	PS 1
21276	471550.066	9234193.337	584.986	PL 2
21278	471772.262	9234921.794	586.468	PL 2
22000	476225.181	9244909.708	455.046	PL 2
22001	475201.236	9245245.016	544.366	PL 2
22002	477334.096	9244847.650	314.157	PL 2
22003	475093.973	9245306.265	549.784	PL 2
22004	477724.020	9244724.042	291.817	PL 2
22010	475786.201	9243668.685	294.569	PL 2
22011	474877.174	9243919.469	336.695	PL 2
22012	476902.312	9243411.166	289.079	PL 2
22013	474529.857	9243918.519	382.176	PL 2
22014	477288.019	9243389.532	285.533	PL 2
22020	475088.552	9242237.894	306.923	PL 2
22021	474138.184	9242552.808	315.728	PL 2
22022	476307.524	9242015.711	286.403	PL 2
22023	474037.878	9242574.918	299.885	PL 2
22024	476626.486	9241835.130	303.502	PL 2
22030	474580.187	9240785.208	302.744	PL 2
22031	473571.297	9241043.761	337.256	PL 2
22032	475987.032	9240425.258	298.210	PL 2
22033	473459.136	9241111.404	320.594	PL 2
22034	476153.926	9240450.078	296.059	PL 2
22040	474160.960	9239266.617	375.642	PL 2
22041	473150.718	9239501.525	326.182	PL 2
22042	475426.513	9239009.419	332.236	PL 2
22043	472929.933	9239490.014	347.321	PL 2
22044	475648.253	9238943.816	319.872	PL 2
22050	473916.245	9237822.964	322.389	PL 2
22051	472801.817	9238063.972	333.428	PL 2
22052	475029.215	9237624.885	311.077	PL 2
22053	472549.115	9238040.427	340.599	PL 2
22054	475261.913	9237535.845	307.570	PL 2
22060	473476.784	9236390.280	418.240	PL 2
22061	472317.891	9236630.961	318.397	PL 2
22062	474252.339	9236257.267	364.533	PL 2
22063	472050.032	9236756.282	320.627	PL 2
22064	474783.152	9236149.581	396.644	PL 2
22070	472889.275	9235010.093	544.748	PL 2
22071	472037.202	9235319.156	406.629	PL 2

22072	474212.499	9234752.247	444.305	PL 2
22073	471805.829	9235315.764	434.579	PL 2
22074	474321.403	9234735.102	459.498	PL 2
22080	472665.004	9233684.060	516.146	PS 1
22081	471577.205	9233961.729	524.199	PS 1
22082	473728.549	9233337.672	372.191	PS 1
22083	471511.375	9234016.803	533.085	PS 1
22084	473915.883	9233226.056	364.208	PS 1
22990	476617.900	9246461.499	433.836	PS 1
22991	475428.802	9246854.011	388.933	PS 1
22992	477732.049	9246163.004	383.704	PS 1
22993	475180.861	9246782.293	413.272	PS 1
22994	477993.438	9246048.068	352.019	PS 1
9020289	467929.072	9234443.821	2581.025	CP 1
9020290	468309.204	9235754.010	2581.771	CP 2
9020291	468717.510	9237125.801	2602.547	CP 2
9020292	469155.430	9238439.006	2576.271	CP 2
9020293	469528.034	9239681.557	2583.542	CP 2
9020294	469945.399	9241158.248	2600.292	CP 1
9020295	470347.966	9242422.124	2587.893	CP 2
9020296	470763.570	9243692.507	2586.514	CP 2
9020297	471131.487	9244932.723	2584.730	CP 2
9020298	471543.197	9246343.419	2589.085	CP 1
9021318	474290.897	9245972.226	2591.225	CP 1
9021319	473829.559	9244783.136	2582.998	CP 2
9021320	473311.129	9243491.075	2591.534	CP 2
9021321	472823.105	9242129.586	2581.656	CP 2
9021322	472392.262	9240773.952	2584.509	CP 2
9021323	471936.866	9239471.088	2592.693	CP 2
9021324	471511.774	9238104.396	2588.946	CP 2
9021325	471030.421	9236809.145	2580.387	CP 2
9021326	470551.734	9235407.358	2583.296	CP 2
9021327	470170.238	9234072.247	2586.603	CP 1
9022299	476671.666	9246340.823	2579.566	CP 1
9022300	476264.706	9245082.847	2589.786	CP 2
9022301	475813.018	9243705.834	2591.676	CP 2
9022302	475284.863	9242209.498	2587.152	CP 2
9022303	474790.074	9240726.755	2583.820	CP 2
9022304	474309.902	9239243.909	2591.723	CP 2
9022305	473864.484	9237819.507	2576.468	CP 2
9022306	473470.847	9236451.722	2588.163	CP 2
9022307	472984.000	9235037.342	2591.590	CP 2
9022308	472507.349	9233629.223	2591.341	CP 1
10000100	467207.926	9234945.433	364.083	HV 1
10000101	467603.229	9236908.455	623.853	HV 1
10000102	468739.554	9239982.720	428.017	HV 1
10000103	469588.817	9242748.428	594.204	HV 1
10000104	469668.937	9243929.427	399.748	HV 1
10000105	470642.255	9246389.191	317.911	HV 1
10000106	469236.277	9234399.330	666.175	HV 1
10000107	469862.024	9237237.776	364.120	HV 2
10000108	470768.990	9239785.387	451.025	HV 1
10000109	471688.825	9241928.007	370.047	HV 2
10000110	472289.654	9244122.427	610.216	HV 1
10000111	472622.387	9245666.644	425.534	HV 2
10000112	471362.444	9234439.751	610.128	HV 2
10000113	473790.564	9234182.496	478.026	HV 1
10000114	472242.914	9236819.338	320.280	HV 2
10000115	474210.617	9236170.737	336.199	HV 1
10000116	472799.604	9239189.475	346.005	HV 2
10000117	475586.870	9238793.531	334.022	HV 1
10000118	473224.105	9240886.247	321.844	HV 2
10000119	473798.198	9241277.794	340.191	HV 2
10000120	476027.501	9241603.165	288.092	HV 1
10000121	474539.523	9243048.513	296.955	HV 2
10000122	476895.212	9243547.203	292.698	HV 1
10000123	475279.202	9245210.425	542.313	HV 2
10000124	477569.575	9244284.344	291.135	PS 1
11000108	470772.227	9239784.905	453.879	PS 1
11000110	472294.702	9244124.767	610.297	PS 1
99020294	469934.748	9241157.297	2599.653	CP 1
99920928	470713.673	9239360.241	565.302	PS 1

4/ 3/2004 - 11:17:30

0 MIN 0 SEG

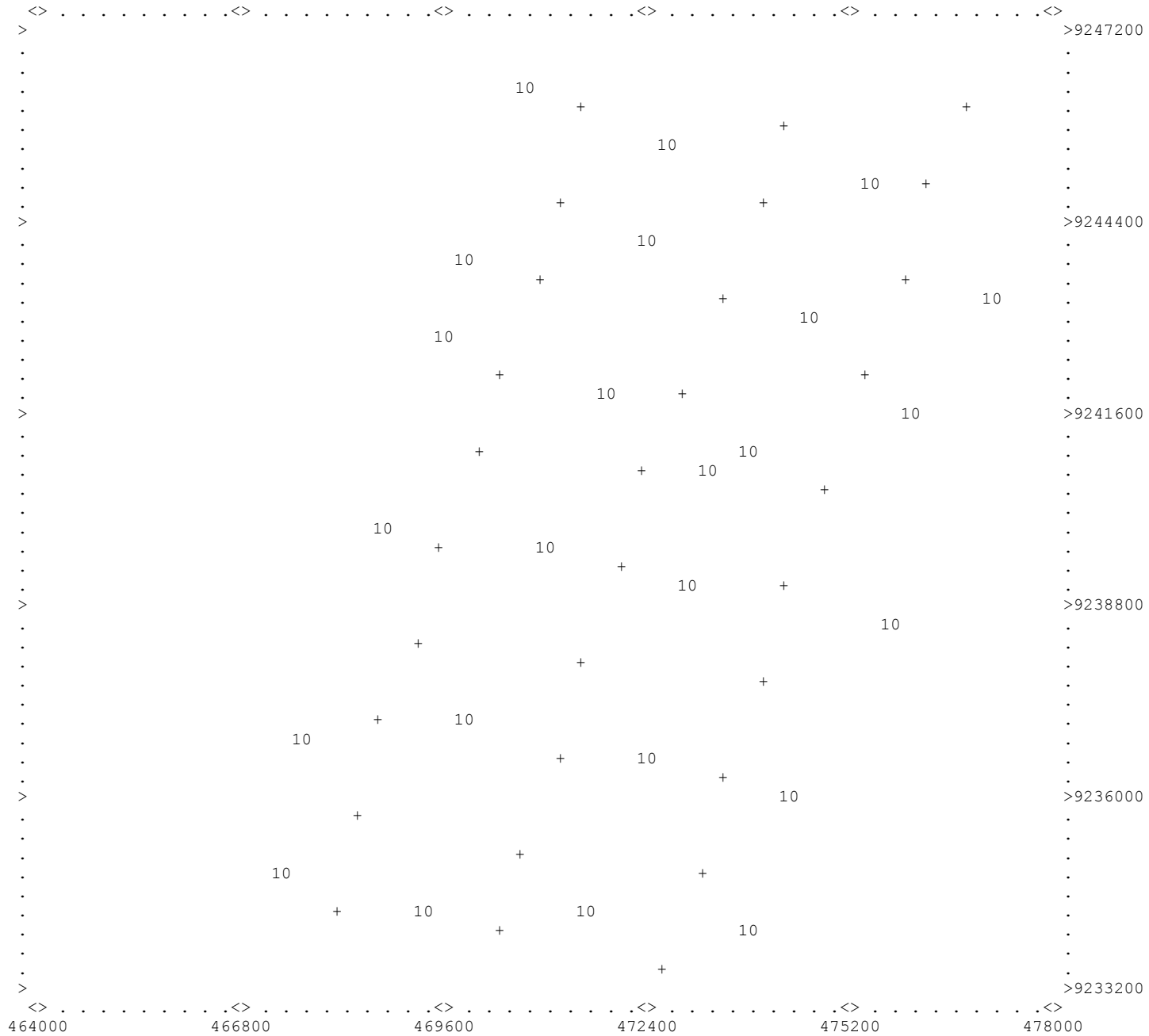
.02 SEG/MOD/ITER

H.A.: .00

N.A.:

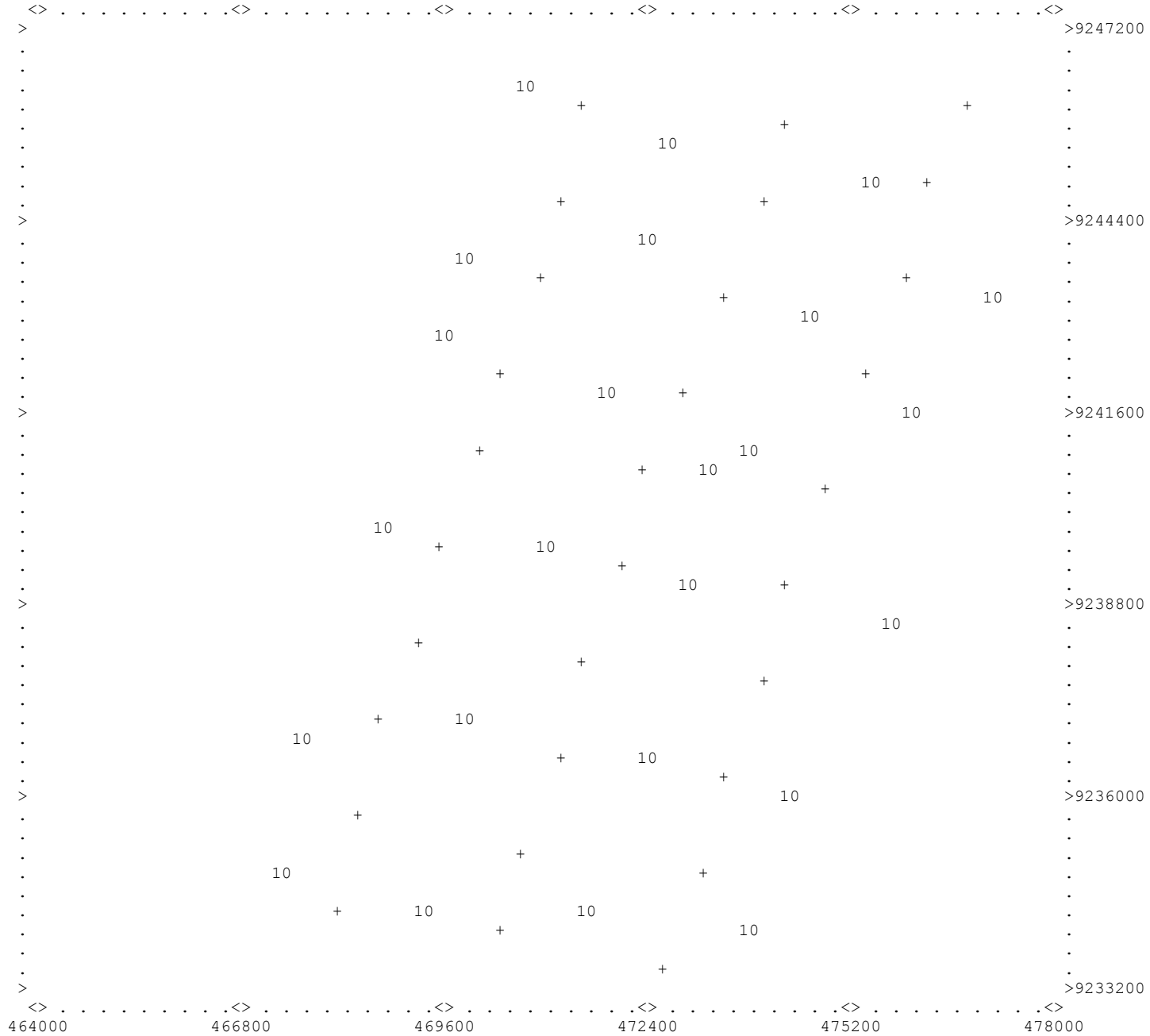
2

ESQUEMA DO APOIO HORIZONTAL



DIGITO DA ESQUERDA : NUMERO DE PONTOS ACEITOS / DIGITO DA DIREITA : NUMERO DE PONTOS REJEITADOS

ESQUEMA DO APOIO VERTICAL



DIGITO DA ESQUERDA : NUMERO DE PONTOS ACEITOS / DIGITO DA DIREITA : NUMERO DE PONTOS REJEITADOS

**MONOGRAFIA DE VÉRTICE IMPLANTADO**
**Obra:** KL Engenharia - Barragens

**Ponto:** M-02

**Objeto:** Apoio Fotogramétrico

**Data:** Janeiro/2004.

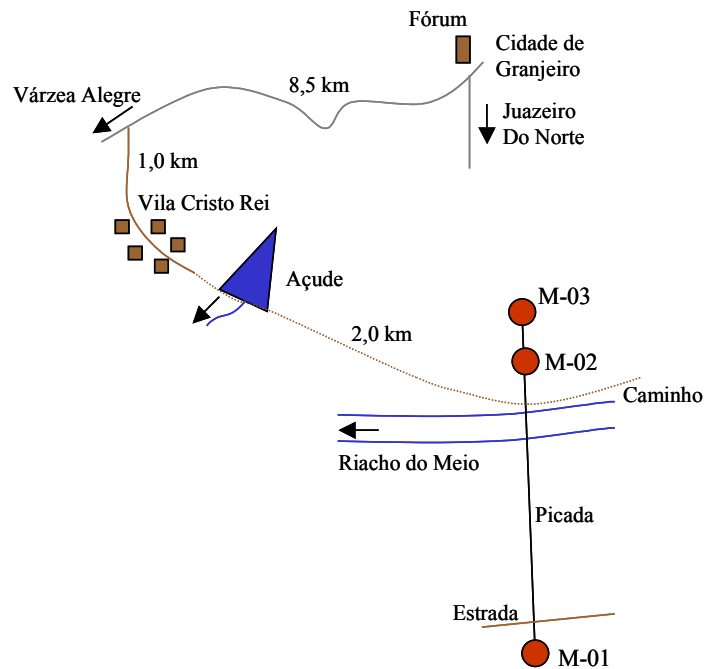
**Estado:** Ceará

**Munic:** Várzea Alegre

**Local:** Margem direita do Riacho do Meio

**SISTEMA :** UTM ( x ) TOPOGR.( )

**DESCRIÇÃO:** Marco de concreto, de forma arredondada, em cima, um pino metálico.

**CROQUI**

**LOCALIZAÇÃO**

Partindo-se da frente do fórum, da cidade de Granjeiro-CE, enfrente ao trevo de acesso a Juazeiro do Norte, Várzea Alegre e Granjeiro, segue-se pelo asfalto em direção a Várzea Alegre-CE; com 8,5 km abandona-se o asfalto e segue-se a esquerda por uma estrada carroçável; com 1km chega-se a Vila Cristo Rei, segue-se enfrente por um caminho; com mais 0,2 km tem-se um açude, segue-se em frente; com mais 2,0 km chega-se ao local onde foi locado o eixo da barragem por uma equipe de topografia, segue-se a esquerda acompanhando-se a picada, assim sobe-se uma elevação com aproximadamente 90m e chega-se ao local do vértice.

Obs.: Intervisível com M-01 e M-03. Os moradores da Vila Cristo Rei conhecem o local onde encontram-se os vértices.

**COORDENADAS**
**Latitude:** 6° 51' 23,54883" S

**Longitude:** 39° 14' 23,82500" WGr

**N =** 9.242.100,706

**E =** 473.488,940

**H =** 339,87

**Vértice de origem :** SAT-92319 e SAT-92320

**RNs de origem:** RN 1890P e SAT-92319

**Datum Horizontal:** SAD69

**Meridiano Central:** 39° WGr

**Datum Vertical:** Imbituba-SC

**Classe de Nivelamento:** Ajuste Vetorial





## ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b> .....	<b>2</b>
<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>EQUIPE TÉCNICA</b> .....	<b>8</b>
<b>1 – INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 – RESUMO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS</b> .....	<b>13</b>
<b>3 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA</b> .....	<b>15</b>
<b>4 – FASE DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS</b> .....	<b>18</b>
4.1 – COBERTURA AEROFOTOGRAMÉTRICA .....	18
4.1.1 – Planejamento .....	18
4.1.2 – Execução .....	18
4.2 – PROCESSAMENTO DA IMAGEM .....	19
4.2.1 – Processamento Fotográfico do Filme Aéreo .....	19
4.2.2 – Análise da Qualidade do Filme Aéreo.....	20
4.2.3 – Análise da Qualidade Geométrica da Cobertura.....	20
4.2.4 – Copiagem das Fotografias.....	21
4.3 – ELABORAÇÃO DO FOTOÍNDICE .....	21
4.4 – APOIO BÁSICO.....	22
4.4.1 – Planejamento .....	22
4.4.2 – Sistema Geodésico Empregado e Vértices Oficiais Utilizados .....	23
4.4.3. – Implantação dos Vértices do Apoio Básico .....	24
4.5 – APOIO FOTOGRAMÉTRICO OU SUPLEMENTAR .....	26
4.5.1 – Apoio para Aerotriangulação .....	26
4.5.2 – Identificação dos Pontos de Apoio Fotogramétricos nas Fotos .....	27

<b>4.5.3 – Identificação dos Pontos de Apoio Fotogramétricos em Campo.....</b>	<b>28</b>
<b>4.5.4 – Levantamento Planialtimétrico dos Pontos de Apoio Fotogramétrico.....</b>	<b>28</b>
4.6 – OBTENÇÃO DAS IMAGENS DIGITAIS .....	28
4.7 – AEROTRIANGULAÇÃO .....	29
4.8 – ESTEREORESTITUIÇÃO DIGITAL.....	34
<b>4.8.1 – Orientação Interna .....</b>	<b>34</b>
<b>4.8.2 – Orientação Relativa .....</b>	<b>34</b>
<b>4.8.3 – Aerotriangulação .....</b>	<b>35</b>
<b>4.8.4 – Orientação Absoluta.....</b>	<b>35</b>
<b>4.8.5 – Estereorestituição Digital .....</b>	<b>35</b>
4.9 – EDIÇÃO DO MATERIAL RESTITUÍDO .....	36
<b>5 – EQUIPAMENTOS UTILIZADOS .....</b>	<b>39</b>
5.1 – COBERTURA AEROFOTOGRAMÉTRICA .....	39
5.2 – PROCESSAMENTO DE IMAGEM .....	39
5.3 – APOIO BÁSICO E FOTOGRAMÉTRICO .....	40
5.4 – AEROTRIANGULAÇÃO .....	40
5.5 – EDIÇÃO E RESTITUIÇÃO .....	41
<b>6 – LISTA DO MATERIAL ENTREGUE.....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO I – PLANO DE VÔO</b>	
<b>ANEXO II – MONOGRAFIA DOS PONTOS DO IBGE</b>	
<b>ANEXO III – LISTAGEM DO AJUSTAMENTO GPS DO APOÍO BÁSICO</b>	
<b>ANEXO IV – MONOGRAFIA DOS MARCOS IMPLANTADOS</b>	
<b>ANEXO V – LISTAGEM DOS PONTOS GPS DO APOIO FOTOGRÁMÉTRICO</b>	
<b>ANEXO VI – RELATÓRIO DA AEROTRIANGULAÇÃO</b>	
<b>ANEXO VII – DESENHOS</b>	

**APRESENTAÇÃO**

## **APRESENTAÇÃO**

O consórcio KL – Serviços de Engenharia S/S Ltda, MABE – Infra-Estrutura e Serviços Ltda e ENERCONSULT S/A, no âmbito do contrato Nº11/PROGERIRH/CE/SRH/2003 do Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – PROGERIRH tem por finalidade a Elaboração dos Estudos de Viabilidades Técnicas, Ambientais, Econômicas, Eias - Rimas, Projetos Executivos, Levantamentos Cadastrais e Planos de Reassentamentos de Populações, Manuais de Operação e Manutenção e Avaliação Financeira e Econômica referentes às Barragens: Mamoeiro, Riacho do Meio, Melancia, Jucá e Jatobá e Adutoras de Antonina do Norte, Granjeiro, Croatá e Ipueiras.

Os estudos desenvolvidos, em atendimento aos Termos de Referência, são constituídos por atividades multidisciplinares que permitem a elaboração de relatórios específicos organizados em Módulos, Volumes e Tomos. As partes e tomos que compõem o acervo do contrato são apresentados na seqüência:

Módulo I: Estudos de Alternativas de Localização das Barragens e Adutoras

VOLUME I: Estudo de Alternativas e Opções para a Localização dos Eixos Barráveis e Adutoras

**Módulo II: Estudos Básicos, Anteprojetos e Avaliações**

**VOLUME I: Estudos Básicos**

TOMO 1 – Relatório Geral - Textos

TOMO 2 – Estudos Hidrológicos

**TOMO 3 – Estudos Cartográficos**

TOMO 4 – Estudos Geológicos e Geotécnicos

TOMO 5 – Estudos Pedológicos

VOLUME II: Anteprojetos

TOMO 1 – Relatório de Concepção Geral

TOMO 1A – Desenhos e Plantas

TOMO 1B – Memória de Cálculo

VOLUME III: Avaliações Financeiras e Econômicas

TOMO 1 – Relatório de Avaliações Financeira e Econômica

Módulo III: Estudos dos Impactos no Meio Ambiente (EIA/RIMA)

VOLUME I: EIA

VOLUME II: RIMA

Módulo IV: Detalhamento do Projeto Executivo das Barragens

VOLUME I: Detalhamento do Projeto Executivo

TOMO 1 – Memorial Descritivo do Projeto

TOMO 2 – Desenhos do Projeto

TOMO 3 – Memória de Cálculo

TOMO 4 – Especificações Técnicas

TOMO 5 – Quantitativos e Orçamentos

TOMO 6 – Síntese

Módulo V: Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento

VOLUME I: Levantamento Cadastral

TOMO 1 – Relatório Geral

TOMO 2 – Laudos Individuais de Avaliação

TOMO 3 – Levantamentos Topográficos

VOLUME II: Plano de Reassentamento

TOMO 1 – Relatório Final do Reassentamento

Módulo VI: Projeto Executivo das Adutoras

VOLUME I: Estudos Básicos

TOMO 1 – Levantamentos Topográficos

TOMO 2 – Investigações Geotécnicas

VOLUME II: Anteprojeto

VOLUME III: Detalhamento do Projeto Executivo

TOMO 1 – Memorial Descritivo

TOMO 2 – Memória de Cálculo

TOMO 3 – Quantitativos e Orçamentos

TOMO 4 – Especificações Técnicas e Normas de Medições

Módulo VII: Elaboração dos Manuais de Operação e Manutenção

VOLUME I: Manuais de Operação e Manutenção

O presente relatório que trata da **Barragem Riacho do Meio**, aqui nomeado como Volume I – Estudos Básicos, Tomo 3 – Estudos Cartográficos (Cobertura Aerofotogramétrica e Elaboração de Carta Planialtimétrica), é parte integrante do Módulo II – Estudos Básicos, Anteprojetos e Avaliações.

## **EQUIPE TÉCNICA**

### **COORDENAÇÃO GERAL**

<b>Jorge Mauro Barja Arteiro</b>	Eng.º Geodesia e Topografia	Diretor Geral/RT
<b>Lúcio Mário Lopes Rodrigues</b>	Eng.º Agrimensor e Civil	Diretor Técnico/RT

### **COORDENAÇÃO TÉCNICA**

<b>Antônio de Pádua M. Fragassi</b>	Eng.º Agrimensor - Ms	Coordenador
<b>Renata S. Machado da Luz</b>	Eng.ª Agrimensora	Coordenadora

### **PLANEJAMENTO E COBERTURA AÉREA**

<b>Calistrat Coluciuc Filho</b>	Piloto	
<b>Erol Silveira Moreira</b>	Operador de Equipamentos Especiais	

### **APOIO DE CAMPO E FOTOGRAMÉTRICO**

<b>Roberta de Souza Machado</b>	Eng.ª Agrimensora	Coordenadora
<b>Elessandro Peixoto Silva</b>	Técnico em Agrimensura	GPS
<b>Sílvio Marega</b>	Técnico em Agrimensura	GPS
<b>Claudino Rogério de Souza</b>	Topógrafo	GPS
<b>Josafá Lima Santos</b>	Topógrafo	GPS

### **RESTITUIÇÃO AEROFOTOGRAMÉTRICA**

<b>Luís Alberto Naveda Fernandez</b>	Eng.º Civil - Ms	Aerotriangulação
<b>Walter Viegas da Cruz</b>	Técnico em Restituição	Scanner
<b>Wadisson Sebastião Soares</b>	Técnico em Restituição	Coord. Restituição
<b>Elaine Cristina M. de Araújo</b>	Técnica em Restituição	Restituídor
<b>Gerônimo Gustavo Gonçalves</b>	Técnico em Restituição	Restituídor
<b>Josias Almeida Neto</b>	Técnico em Restituição	Restituídor
<b>Luiz Paulo Alves de Brito</b>	Técnico em Restituição	Restituídor
<b>Paulo Roberto L. de Oliveira</b>	Técnico em Restituição	Restituídor
<b>Rafael de Andrade Silva</b>	Técnico em Restituição	Restituídor
<b>Wellington Campos Lima</b>	Técnico em Restituição	Restituídor
<b>Wilson Antônio Batista</b>	Técnico em Restituição	Restituídor



**Wilton Inácio Soares**

Técnico em Restituição

Restituídor

**EDIÇÃO CARTOGRÁFICA**

**Wanessa Botelho de Andrade**

Técnica em Edificações

Coord. Edição

**Roberta Mara de Oliveira**

Tec. em Geoprocessamento

Coord. Edição

**Ednardo Rocha Rodrigues**

Técnico em Edificações

Edição Cartográfica

**Márcia Alessandra Silva Rocha**

Técnico em Edificação

Edição Cartográfica

**Ricardo Araújo Albuquerque**

Técnico em Edificação

Edição Cartográfica

**Ademir Gomes Félix**

Técnico em CAD

Edição Cartográfica

**Roberto da Paixão**

Técnico em CAD

Edição Cartográfica



## **1 – INTRODUÇÃO**

O presente relatório descreve de forma sintética e objetiva os serviços desenvolvidos para o levantamento aerofotogramétrico e geração de produtos cartográficos executados na área do barramento de Riacho do Meio, no município de Várzea Alegre/CE, em cumprimento ao contrato de prestação de serviços entre o consórcio KL - Serviços de Engenharia S/S Ltda, MABE – Infra-Estrutura e Serviços Ltda e ENERCONSULT S/A a KL Engenharia e a TOPOCART Topografia e Engenharia S/C - Aerolevantamentos.

Nesse relatório serão descritos todos os passos para execução dos serviços, desde o planejamento do recobrimento aerofotogramétrico até a plotagem final das cartas topográficas, inclusive com citação dos instrumentos utilizados e do material final entregue.

## **2 – RESUMO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS**

## **2 – RESUMO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS**

Barramento Riacho do Meio / CE

Serviços:

- Cobertura aerofotogramétrica de uma área de 102,91 km<sup>2</sup>, na escala de 1:15.000;
- Implantação do apoio básico com 3 marcos de concreto;
- Apoio fotogramétrico de 102,91 km<sup>2</sup> voado com levantamento de 25 HV's;
- Aerotriangulação de 27 modelos, perfazendo uma área de 102,91 km<sup>2</sup>;
- Restituição estereofotogramétrica digital de uma área de 3,20 km<sup>2</sup> na escala de 1:5.000;
- Confecção e edição final de 3 plantas topográficas na escala de 1:5.000, perfazendo um total de 3,20 km<sup>2</sup> de edição cartográfica.

### **3 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA**

### **3 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA**

A área atingida pelo recobrimento aéreo está localizada no município de Várzea Alegre/CE, enquadrada geograficamente de acordo com as seguintes coordenadas, e conforme indicado na figura 3.1 a seguir:

- 6°47' - 6°57' S;
- 39°19' - 39°11' WGr.

ENTRA MAPA DE LOCALIZAÇÃO



#### **4 – FASE DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

## **4 – FASE DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

### **4.1 – COBERTURA AEROFOTOGRAMÉTRICA**

#### **4.1.1 – Planejamento**

Anteriormente à cobertura aérea, foram elaborados planos de vôos gráfico e analítico.

A elaboração do plano de vôo gráfico originou-se a partir do material cartográfico fornecido pelo cliente e checado pelas cartas do mapeamento sistemático brasileiro na escala 1:100.000 (MI 0683). Com base nesse material foram plotadas as faixas de vôo ao longo do polígono de restituição definido, conforme mostrado no plano de vôo no **Anexo I**.

No plano de vôo gráfico, constam as seguintes informações:

- Indicação do número da faixa;
- Indicação, nas entradas e saídas de faixa, das coordenadas geográficas;
- Indicação em todas as faixas, dos centros de projeção de cada fotografia, a fim de facilitar a identificação quando houvesse necessidade de revôo.

No plano de vôo analítico constam todos os dados referentes às operações aéreas, tais como:

- escala de vôo, altura e altitude de vôo, superposição lateral e longitudinal, tempo de exposição, quantidade de filme aéreo, coordenadas geográficas de entrada e saída das faixas, aeroporto base e de emergência, distância focal, velocidade média da aeronave, etc.

#### **4.1.2 – Execução**

A cobertura aerofotogramétrica na escala de 1:15.000, foi executada com recobrimo longitudinalmente em 60% e lateralmente em 30%.

Para a tomada das fotografias foi utilizada aeronave SENECA II de fabricação EMBRAER, modelo 810 C, Matrícula de identificação PT-EUR, e uma câmara métrica RMK A 15/23 com distância focal calibrada de 153,350 mm, com quadro de exposição 23 cm x 23 cm e luneta de navegação óptica.

O filme aéreo utilizado foi do tipo colorido, Kodak Double-X Aerographic Film 2405 (Estar Base), de dimensões 240 mm x 76 mm.

Durante a execução do recobrimento aéreo foram observados todos os critérios necessários para a sua realização, tais como:

- O ângulo de rotação horizontal (deriva) entre exposições consecutivas, deve ser mantido o menor possível, sendo admitido como tolerância máxima para uma foto isolada de 5% e na média por faixa de 2°;
- Correção do desvio de rumo, de maneira a não ultrapassar 5° (cinco graus sexagesimais) como discrepância máxima entre 2 fotografias;
- Observação do recobrimento lateral e longitudinal projetados com tolerância máxima de variação de  $\pm 5\%$ ;
- O ângulo máximo de desvio da vertical do local em relação ao eixo ótico da câmara de 3%;
- A altitude média de vôo;
- Tempo de exposição e velocidade da aeronave, tal que permitisse que o arrastamento da imagem fosse inferior a 0,025 m da escala da fotografia;
- Tomada de fotografias aéreas com o Sol a 45° (quarenta e cinco graus sexagesimais) da linha do horizonte, evitando sombras, nuvens fumaça e bruma;
- Tomadas das fotos aéreas realizadas de forma contínua por faixa. Em caso de interrupção, a retomada da execução deverá garantir uma superposição mínima de dois modelos fotográficos;
- A altura do vôo mantida de forma que não haja uma variação superior a 10% em relação à altura planejada.

## 4.2 – PROCESSAMENTO DA IMAGEM

### 4.2.1 – Processamento Fotográfico do Filme Aéreo

O processamento do filme aéreo foi executado obedecendo a seguinte seqüência de operações :

- Retirado o magazine da câmara aérea e, numa câmara escura, instalou-se o carretel contendo o filme aéreo num conjunto de revelação marca Alan Gordon, modelo B5;
- Numa câmara escura, o conjunto da revelação foi colocado num recipiente com água a 20°C, onde foi feito um pré-umedecimento que dura cerca de 02 minutos, ou seja, oito ciclos;
- Após pré-umedecimento o filme foi colocado num recipiente com revelador (Kodak, tipo DK-50) a 21°C, onde foi feita a revelação através da contagem de ciclos ou com duração de 20 minutos por rolo de filme. Além da contagem dos ciclos foi necessário durante a execução desse processo o acompanhamento do técnico a fim de observar o ponto ideal de revelação do filme aéreo;

- Após a revelação, o filme foi colocado num recipiente para o banho interruptor com uma solução da Kodak, tipo Stop Bath SB-1a, a uma temperatura entre 18° a 24°C, a interrupção foi feita através da contagem de um ciclo ou 1 minuto;
- Após a fixação, o filme foi levado ao recipiente com água corrente a uma temperatura entre 18° a 24°C, onde foi lavado durante 30 minutos;
- Secagem em equipamentos específicos para este fim.

#### **4.2.2 – Análise da Qualidade do Filme Aéreo**

Após o processamento fotográfico do filme aéreo, este passou pelo controle de qualidade onde são observados: nitidez da imagem, contraste, densidade, nitidez das marcas fiduciais e dos dados marginais dos instrumentos da câmera aérea.

Para medir a densidade do filme, foi utilizado um densitômetro, marca MacDeth, modelo TR524.

#### **4.2.3 – Análise da Qualidade Geométrica da Cobertura**

Preliminarmente foi confeccionada uma coleção de cópias positivas em papel fotográfico simples para a montagem e análise da cobertura aérea. Este procedimento foi dividido em:

- Montagem das faixas: as fotos foram montadas pela sobreposição de detalhes;
- Verificação do eixo de vôo: os detalhes dos eixos de vôo lançados sobre as cartas, foram localizados nas fotos para a verificação do afastamento do eixo de vôo;
- Verificação da escala: a verificação da escala foi feita através da correspondência de distância entre detalhes retirados do material cartográfico disponível, onde foram traçadas as linhas de vôo, e medidos nas fotografias do recobrimento aéreo.

Resultados obtidos:

- Quanto ao eixo de vôo  
Observou-se que neste aspecto o trabalho atingiu 100% das faixas exatamente na linha de vôo traçada anteriormente no plano de vôo gráfico, depois de ser utilizada na programação dos receptores de navegação GPS com a inserção das coordenadas geográficas para melhor controle de altitude da aeronave.
- Quanto à escala de vôo  
Foram retiradas de cada faixa, no plano de vôo gráfico, as cotas mais elevadas e as menos elevadas da região a ser fotografada, o que no

final desta operação gerou uma cota média entre as faixas de vôo.

Este processo de análise geométrica da cobertura aérea, permite observar os seguintes resultados:

- Recobrimento longitudinal;
- Deriva;
- Inclinação do eixo ótico;
- Qualidade da imagem;
- Ausência de nuvens ou névoas;
- Registro do Altímetro;
- Legibilidade das marcas fiduciais e dos instrumentos.

Após a verificação o filme aéreo foi liberado para inserção dos dados marginais nas fotografias os quais obedeceram às seguintes inscrições:

- Número de faixa e número da fotografia;
- Escala de vôo;
- Altura de vôo
- Nome do Projeto;
- Nome dos Executores, e
- Data da execução do recobrimento.

#### **4.2.4 – Copiagem das Fotografias**

A copiagem das fotografias foi feita em papel resinado da marca FUJI Cristal Color Aerofotográfico. As cópias apresentam-se uniformes em cor e densidade, isentas de impurezas e manchas decorrentes de produtos químicos e manipulação quando do processamento.

Apresentam um grau de contraste que permite que todos os detalhes nos originais negativos, sejam claramente percebidos. O conjunto das fotos aéreas que compõem toda a área recoberta estão apresentadas em anexo separado deste volume.

#### **4.3 – ELABORAÇÃO DO FOTOÍNDICE**

Para elaboração do fotoíndice fez-se necessária a digitalização do filme aéreo, o qual sofreu tratamento digital para equalizar as imagens.

O fotoíndice foi confeccionado pela justaposição das imagens, em software gráfico, mantendo-se sem recorte e com o canto superior esquerdo sempre

desobstruído.

O fotoíndice foi editado em papel formato 460 x 460 mm, articulado em múltiplo de 230 x 230 mm, na escala de 1:60.000, apresentado em anexo separado deste volume.

#### 4.4 – APOIO BÁSICO

##### 4.4.1 – Planejamento

Anteriormente aos trabalhos de campo foi realizado um metuculoso planejamento das atividades a fim de proporcionar um rendimento satisfatório, com grau de precisões adequados aos trabalhos em questão, com a seguinte seqüência de atividades:

- Consulta ao IBGE sobre a existência de RN, Vértices Planimétricos e/ou SAT's da rede fundamental, bem como ao cliente sobre a existência de marcos na região;
- Localização preliminar em carta dos pontos existentes, a fim de verificar a densidade da rede e planejar uma possível complementação com pontos de apoio adicionais;
- Seleção dos equipamentos e instrumental de campo, além da equipe técnica de campo, necessários a execução dos levantamentos, bem como da equipe de escritório;
- Planejamento do apoio fotogramétrico com marcação dos HV's nas fotos aéreas.

A etapa do planejamento do apoio básico teve como objetivo escolher as melhores alternativas referentes à utilização dos vértices e RN do IBGE, e implantação da rede de apoio básico, uma vez que a referida rede será definitiva e servirá de referência cartográfica para todo e qualquer levantamento topográfico executado posteriormente além de servir de base para o transporte de coordenadas para os pontos de apoio fotogramétrico.

Partindo-se das monografias fornecidas pelo IBGE, foi feito o reconhecimento dos pontos existentes, de forma a possibilitar uma densidade mínima de RN e SAT a serem utilizados para o apoio básico. Para isso, uma equipe percorreu a região de interesse e identificou as RN e vértices existentes e verificou as condições gerais de acessibilidade, tempo de percurso e necessidade de apoio logístico. Tal atividade possibilitou um perfeito planejamento na etapa de rastreamento.

#### 4.4.2 – Sistema Geodésico Empregado e Vértices Oficiais Utilizados

Os pontos do apoio básico e suplementar devem possuir coordenadas planimétricas e altimétricas determinadas de acordo com o Sistema Geodésico Brasileiro. O referencial altimétrico do IBGE coincide com a superfície equipotencial que contém o nível médio dos mares, definidos pelas observações maregráficas tomadas na baía de Imbituba-SC. Já o referencial planimétrico adotado é o SAD-69, pois este é oficialmente adotado como Sistema de Referência para trabalhos geodésicos e cartográficos em território brasileiro desde 1979. Para definição deste sistema são utilizados os seguintes parâmetros:

- Superfície de referência: Elipsóide Internacional de 1967 (UGG167);
- Semi-eixo maior = 6.378.160 metros;
- Achatamento = 1/298,25;
- Ponto Datum: Vértice Chuá;
- Coordenadas Geodésicas;
- Latitude: 19° 45' 41,6527" ;
- Longitude: 48° 06' 04,0639";
- Azimute (Chuá – Uberaba);
- Altitude ortométrica: 763,28.

Após o reconhecimento dos pontos existentes, optou-se pela utilização dos vértices planialtimétricos **SAT 92320** e **SAT 92319 - RN 1869-L** (no caso deste ponto o SAT coincide fisicamente com o RN, ou seja, o SAT é o próprio RN) e da referência de nível **RN 1890-P**. Um resumo dos dados desses pontos geodésicos é apresentado a seguir, sendo que os dados completos encontram-se no **Anexo II**:

Pontos Planimétricos (SAT)

##### **SAT 92319**

Coordenada Geográfica (SAD69)		Coordenadas Planas UTM (SAD69)	
Latitude (S)	Longitude (WGr)	Este	Norte
06° 47' 27,2043"	39° 18' 19,1623"	466.261,709	9.249.354,195

## SAT 92320

Coordenada Geográfica (SAD69)		Coordenadas Planas UTM (SAD69)	
Latitude (S)	Longitude (WGr)	Este	Norte
06° 47' 45,1994"	39° 17' 50,2585"	467.149,246	9.248.802,159

Pontos Altimétricos (RN)

**RN 1869-L** – Altitude: 308,1896 metros

**RN 1890-P** – Altitude: 311,2495 metros

### 4.4.3. – Implantação dos Vértices do Apoio Básico

A Rede de Apoio Básico consiste em um conjunto de pontos geodésicos, implantados em locais seguros e estrategicamente distribuídos de forma a apoiar toda a área.

#### *Reconhecimento, Identificação e Monumentação*

Na fase de reconhecimento, identificação e monumentação para a implantação dos vértices do apoio básico escolheram-se dentro da área em estudo, locais que atendessem critérios tais como: fácil acesso, segurança do vértice implantado e horizonte livre para o rastreo.

A monumentação foi feita por marcos de concreto da forma tronco piramidal, medindo 0,12x0,15x0,50 m, e em seu topo foi cravado uma chapa metálica com as identificações do ponto. A figura 1 mostra um exemplo dos marcos implantados.



Figura 1: Foto do marco M-01.



### *Levantamento Planialtimétrico*

O levantamento planimétrico e altimétrico foi feito pela tecnologia GPS e consiste no transporte de coordenadas geodésicas planimétricas (latitude e longitude) e altitude ortométrica, para os pontos que compõem o apoio básico. Todos os transportes foram feitos a partir dos SAT e RN do IBGE já descritos.

### *Rastreamento GPS*

Todos os vértices da rede de apoio básico implantados foram ocupados por GPS geodésico, de dupla frequência L1/L2, com tempo de rastreamento mínimo para resolução das equações de ambigüidades, possibilitando o cálculo das coordenadas geodésicas desses pontos. Foram utilizados para este transporte dois receptores GPS, que formaram vetores que ligam os pontos de coordenadas conhecidas (IBGE) com os pontos da rede de apoio básico.

### *Processamento dos Dados*

Após as operações de campo, os dados coletados pelos receptores foram transmitidos, via porta serial, ao notebook de campo onde se executou todo o processamento de acordo com a seqüência descrita a seguir.

O Processamento dos dados observados foi feito no software Ashtec Solutions, versão 2.04, para resolução das equações de determinação das ambigüidades de cada satélite captado, cálculo dos vetores e obtenção das coordenadas geodésicas dos marcos rastreados, com seus respectivos erros.

Após o processamento foi ajustada toda a rede de vetores formando uma figura única com todos os pontos, e impressa uma listagem com os dados gerais referentes ao ajustamento, conforme consta no **Anexo III**.

Posteriormente foram elaboradas as monografias dos marcos implantados com a identificação do marco, dados de coordenadas geodésicas e planas UTM, altitude ortométrica, descrição das características do marco, itinerário, croquis de localização e foto do local, além de dados gerais, como nome do cidade, data, empresas contratante e executora, etc. As monografias são apresentadas no **Anexo IV**. O Quadro a seguir resume os dados dos vértices implantados.

### Quadro Resumo dos Dados do Apoio Básico

Vértice	Coordenadas Planas UTM (MC 39° Wgr)		Altitude	Monumentação
	Norte	Este		
M001	9.242.557,269	473.322,540	339,778	Marco de Concreto
M002	9.242.100,706	473.488,940	339,870	Marco de Concreto
M003	9.242.083,763	473.495,076	346,899	Marco de Concreto

#### 4.5 – APOIO FOTOGRAMÉTRICO OU SUPLEMENTAR

Os pontos de apoio fotogramétrico ou suplementar são aqueles destinados a apoiar os modelos estereoscópios. A quantidade de pontos de apoio fotogramétrico por modelo, depende do tipo de apoio fotogramétrico a ser utilizado, ou seja, pode ser destinado para aerotriangulação, ou apoio Par a Par. A escolha entre um e outro depende, principalmente, da extensão da cobertura aérea e da geometria do bloco recoberto. No caso particular, por se tratar de um levantamento de um bloco regular composto por faixas aproximadamente do mesmo comprimento, optou-se pelo apoio para a aerotriangulação.

##### 4.5.1 – Apoio para Aerotriangulação

O apoio destinado a aerotriangulação depende de fatores tais como: escala do voo, escala de restituição, equidistância vertical e precisão de leitura do operador no sistema fotogramétrico utilizado. A quantidade de base (distância entre dois centros consecutivos) que os pontos planimétricos e altimétricos podem estar espaçados, segue normatização da DGS, a qual utiliza as equações deduzidas por H. M. Karara, a saber:

a) Obtenção do espaçamento do apoio planimétrico

$$n = 0.047 \sqrt{\frac{25000 \cdot DC}{DF}}$$

onde:

n: espaçamento do apoio planimétrico;

DC: denominador da escala da carta;

DF: denominador da escala da foto.

a) Obtenção do espaçamento do apoio altimétrico

$$\mu_H = \frac{\mu_0 \cdot Z^2}{B \cdot f} \cdot (2.304 - 0.506N + 0.250N^2)$$

onde:

**N**: espaçamento do apoio altimétrico;

**Z**: altura de vôo (m);

**B**: aerobase (m);

**f**: distância focal (mm);

$\mu_0$ : precisão de leitura (mm). Adota-se 0.01 mm;

$$\mu_H = \frac{0.5 \cdot EQ}{1.66}, \text{ onde EQ é a eqüidistância vertical em m.}$$

Para a escala de vôo de 1:15.000, com restituição 1:5.000 e eqüidistância final das curvas de 1 m (interpolada), tem-se os seguintes resultados:

- n = 3 bases (espaçamentos dos vértices no apoio planimétrico)
- N = 1 base (espaçamentos dos vértices no apoio altimétrico)

Neste caso, como o apoio fotogramétrico foi feito por GPS os pontos planimétricos (H) coincidem com os pontos altimétricos (V), sendo denominados HV. Assim adotou-se pelo espaçamento único dos pontos HV de 3 bases ao longo da faixa e 1 base entre faixas, para garantir a precisão requerida.

#### **4.5.2 – Identificação dos Pontos de Apoio Fotogramétricos nas Fotos**

O planejamento do apoio suplementar foi efetuado sobre as fotografias aéreas com o auxílio de estereoscópio.

Foram escolhidas e assinaladas as posições aproximadas dos pontos necessários ao apoio fotogramétrico de tal forma que pudesse apoiar toda a área rocoberta. Na escolha destes pontos foram levados em consideração fatores como: afastamento de encostas, regiões de Von Grüber, locais acessíveis e pontos bem caracterizados (cruzamento de estradas, quinas de cerca, quinas de muro, manchas de vegetação bem definidas, etc).

No total foram planejados 25 pontos HV para serem identificados e levantados em campo.

#### **4.5.3 – Identificação dos Pontos de Apoio Fotogramétricos em Campo**

Com as fotografias contendo as posições dos pontos assinalados, as equipes de campo visitaram cada um deles, analisando as possibilidades de rastreamento e identificação inequívoca de cada ponto nas fotos. Uma vez definida a localização, deixava-se uma estaca de madeira para materialização ou marcava-se a mesma com tinta para a etapa de levantamento por GPS.

Para auxiliar a identificação dos pontos de apoio quando da leitura dos mesmos nos modelos estereoscópios, elaborou-se um croqui elucidativo de maneira a não haver dúvidas na identificação dos mesmos.

#### **4.5.4 – Levantamento Planialtimétrico dos Pontos de Apoio Fotogramétrico**

O levantamento planialtimétrico consiste no transporte de coordenadas geodésicas (e por consequência planas UTM) e de altitudes para os pontos de apoio suplementar.

Para isso, os pontos de apoio suplementar foram ocupados por GPS geodésico, com tempo de rastreio mínimo para resolução das equações de ambigüidades, possibilitando o cálculo das coordenadas geodésicas desses pontos. Assim, estacionou-se um receptor GPS em um dos vértices da rede de apoio básico, e os demais receptores disponíveis nos pontos de apoio fotogramétrico.

O processamento do rastreamento foi feito no software Ashtec Solutions, versão 2.04. Após o processamento as coordenadas foram transformadas para planas UTM e as altitudes geométricas em ortométricas referidas ao datum de Imbituba - SC. As coordenadas e precisões obtidas nos HV's encontram-se no **Anexo V**.

#### **4.6 – OBTENÇÃO DAS IMAGENS DIGITAIS**

Para fazer uso de estações de restituição digital, é necessário que as imagens analógicas, provenientes da etapa de cobertura aérea, sejam transformadas em imagens digitais. A imagem digital, elemento fundamental para a restituição digital, são obtidas por processo de digitalização utilizando-se de equipamentos especiais, denominados *Scanners*. Geralmente, para trabalhos de fotogrametria, o *Scanner* deve possuir particularidades especiais para garantir a qualidade do produto final, ou seja, a carta topográfica. Os *Scanners* destinados a fotogrametria, devem garantir a estabilidade geométrica e radiométrica da imagem, bem como devem garantir a

resolução real, a qual, para trabalhos fotogramétricos, deve ser superior a 28  $\mu\text{m}$ . Para efetuar a transformação Analógica/Digital (A/D), a TOPOCART dispõe de um *Scanner* fotogramétrico da Vexcel, modelo Ultra Scan 5000, com resolução real de até 5  $\mu\text{m}$ .

Para efetuar a transformação A/D, foram digitalizadas, por faixa, três imagens: uma no início, meio e fim. A primeira imagem foi tratada com ferramentas de processamento do próprio programa do *scanner*. Nesta etapa foram determinadas as curvas das componentes RGB e da curva de Cinza. Os parâmetros encontrados foram armazenados num arquivo tipo PAR, e os mesmos foram aplicados às imagens do meio e fim da faixa. O operador comparou, visualmente, as três imagens digitalizadas e efetuou correções sobre os parâmetros até que as três imagens apresentassem, em termos de cores, o mesmo tom. Essa operação garantiu que as imagens de uma mesma faixa fossem digitalizadas com um mesmo padrão de cores.

Determinado o parâmetro de digitalização, para a faixa, passou-se a converter as imagens analógicas para digital. O processo se repetiu para as demais faixas de vôo.

Na mudança de digitalização de uma faixa para outra, foi necessário comparar uma imagem de uma faixa com outra da faixa justaposta, e controlar as cores para que entre faixas não ocorressem mudanças bruscas de tons.

Para este trabalho, as imagens digitais foram adquiridas a uma resolução de 20  $\mu\text{m}$  ou 1210 dpi, correspondente a 30 cm na escala da foto.

#### 4.7 – AEROTRIANGULAÇÃO

Aerotriangulação é uma técnica fotogramétrica para a determinação de coordenadas de pontos, num referencial específico, e envolve, basicamente, duas etapas: planejamento e leitura/processamento. O planejamento da aerotriangulação consiste na determinação, *a priori*, de pontos, sobre uma coleção de fotografias, para leitura posterior em equipamento aerotriangulador, ou estação digital.

A aerotriangulação tem como principal objetivo a obtenção de coordenadas precisas, planas e altimétricas, para os pontos necessários à orientação absoluta dos modelos fotogramétricos, a partir de poucos pontos de controle, levantados em campo. O planejamento serve para informar ao operador onde o mesmo deverá escolher e ler o ponto num dado modelo.

Sobre o conjunto de fotos restantes do planejamento do apoio fotogramétrico, foram determinados os pontos de aerotriangulação. Ou seja, foram escolhidos locais específicos nos modelos fotogramétricos, de modo a estabelecer uma malha de pontos

virtuais, não implantados em campo, suficientemente densa, para permitir a orientação absoluta dos modelos, e a subsequente restituição, e/ou elaboração de ortofotos. Geralmente, esses pontos, por razões de ordem geométrica, estão situados em áreas no entorno do modelo, nas regiões denominadas de Grübber.

Normalmente, são planejados seis pontos de aerotriangulação para cada modelo, além de dois pontos auxiliares, para a ligação com a faixa lateral à faixa considerada. Pontos especiais, como nível de água de rios e de lagos, também foram programados, para posterior leitura.

Os arquivos STE, correspondentes a cada modelo, devidamente orientados, foram carregados no software fotogramétrico Au3Win. Com auxílio das fotos, contendo o planejamento dos pontos de aerotriangulação, o operador, em visão estereoscópica, escolheu um detalhe visível na região predeterminada e inseriu, no arquivo STE, um ponto de aerotriangulação. Este ponto recebeu um número, ou nome, estipulado no planejamento. Os pontos do apoio fotogramétrico também foram identificados. Para tal, o operador utilizou-se de um croqui proveniente da etapa de apoio de campo, que indica a posição exata na fotografia, onde o ponto foi levantado. Identificado o detalhe no modelo estereoscópico, criou-se um ponto no arquivo STE, cujo número/nome correspondeu ao especificado no apoio de campo.

Os modelos STE, contendo os pontos aerotriangulados e os pontos do apoio fotogramétrico, foram exportados para um formato ascii, contendo, basicamente, as leituras, em sistema de máquina, daqueles pontos, bem como as coordenadas, em sistema de máquina, dos centros perspectivos. Cada modelo STE possui um sistema de coordenadas de máquina independente.

Os arquivos ascii, ou simplesmente arquivo tipo ASC, foram importados posteriormente por um software de processamento de aerotriangulação, que ajustou e atribuiu coordenadas aos pontos aerotriangulados. A TOPOCART, para este projeto, utilizou o programa de aerotriangulação CAT-M, desenvolvido pelo Engenheiro Civil e Analista de Sistemas, Luiz Alberto Naveda Fernandez.

A aerotriangulação foi executada em um único bloco. O relatório completo do ajuste da aerotriangulação do bloco se encontra no **Anexo VI**. A seguir tem-se o resumo do ajuste de aerotriangulação.

## Estadística do Ajuste da Aerotriangulação

NUM. P. APOIO HOR. : 24 / 25

NUM. P. APOIO VER. : 24 / 25

NUM. P. FOTOGRAMÉT. : 245 / 433

NUM. DE MODELOS : 27

NUM. DE ITERAÇÕES : 2

AJUSTE PLANIMÉTRICO

AJUSTE PLANI-ALTIMÉTRICO :

I PES.PF PEGPF EMQ.LPF EMQ.PF PES.PA PEGPA EMQ.LPA EMQ.PA

1 1.000 .000 30.000 .641 1.000 .000 40.000 .647

2 1.000 .000 30.000 .540 1.000 .000 40.000 .648

NÚMERO DE SUB-MATRIZES : EM MEMÓRIA REAL = 113/ 760

EM DISCO VIRTUAL = 0/ 0

EM DISCO RÍGIDO = 0/ 748

TOTAL NO BLOCO = 113/ 1508 (E.N.= 71)

PARA O BLOCO HORIZONTAL : OBSERVAÇÕES = 736.

INCÓGNITAS = 466.

REDUNDÂNCIAS = 270.

PARA O BLOCO VERTICAL : OBSERVAÇÕES = 506.

INCÓGNITAS = 329.

REDUNDÂNCIAS = 177.

ERRO MEDIO QUADRÁTICO :

PONTOS FOTOGRAMÉTRICOS :

EMQ PF X = .393 NUM.OBS X = 344. SOM.PES X = 338.9035

EMQ PF Y = .299 NUM.OBS Y = 344. SOM.PES Y = 338.9035

EMQ PF Z = .219 NUM.OBS Z = 344. SOM.PES Z = 338.7645

EMQ PF XYZ = .540

CENTROS DE PROJEÇÃO :

EMQ CP X = 1.450 NUM.OBS X = 46. SOM.PES X = 45.3312

EMQ CP Y = .810 NUM.OBS Y = 46. SOM.PES Y = 45.3312

EMQ CP Z = .269 NUM.OBS Z = 46. SOM.PES Z = 45.2382

EMQ CP XYZ = 1.682

PONTOS DE APOIO NO MODELO :

EMQ PA X = .376 NUM.OBS X = 34. SOM.PES X = 34.0300

EMQ PA Y = .349 NUM.OBS Y = 34. SOM.PES Y = 34.0300

EMQ PA Z = .198 NUM.OBS Z = 34. SOM.PES Z = 33.6396

EMQ PA XY = .513

ERRO MEDIO QUADRÁTICO :

PONTOS DE APOIO COM CJ.NUM : 1

EMQ PA X = .471 NUM.OBS X = 24. SOM.PES X = 23.7498

EMQ PA Y = .421 NUM.OBS Y = 24. SOM.PES Y = 23.7498

EMQ PA Z = .142 NUM.OBS Z = 24. SOM.PES Z = 23.7323

EMQ PA XY = .632

PONTOS DE APOIO COM CJ.NUM : 2

EMQ PA X = .000 NUM.OBS X = 0. SOM.PES X = .0000

EMQ PA Y = .000 NUM.OBS Y = 0. SOM.PES Y = .0000

EMQ PA Z = .000 NUM.OBS Z = 0. SOM.PES Z = .0000

EMQ PA XY = .000



PONTOS DE APOIO COM CJ.NUM : 3

EMQ PA X = .000 NUM.OBS X = 0. SOM.PES X = .0000

EMQ PA Y = .000 NUM.OBS Y = 0. SOM.PES Y = .0000

EMQ PA Z = .000 NUM.OBS Z = 0. SOM.PES Z = .0000

EMQ PA XY = .000

PONTOS DE APOIO COM CJ.NUM : 4

EMQ PA X = .000 NUM.OBS X = 0. SOM.PES X = .0000

EMQ PA Y = .000 NUM.OBS Y = 0. SOM.PES Y = .0000

EMQ PA Z = .000 NUM.OBS Z = 0. SOM.PES Z = .0000

EMQ PA XY = .000

PONTOS DE APOIO COM CJ.NUM : 5

EMQ PA X = .000 NUM.OBS X = 0. SOM.PES X = .0000

EMQ PA Y = .000 NUM.OBS Y = 0. SOM.PES Y = .0000

EMQ PA Z = .000 NUM.OBS Z = 0. SOM.PES Z = .0000

EMQ PA XY = .000

PONTOS DE APOIO COM CJ.NUM : 1 E 3

EMQ PA X = .471 NUM.OBS X = 24. SOM.PES X = 23.7498

EMQ PA Y = .421 NUM.OBS Y = 24. SOM.PES Y = 23.7498

EMQ PA Z = .142 NUM.OBS Z = 24. SOM.PES Z = 23.7323

EMQ PA XY = .632

DESVIO PADRÃO :

PLANIMETRIA = .584

ALTIMETRIA = .505

## 4.8 – ESTEREORESTITUIÇÃO DIGITAL

A restituição das feições de interesse foi executada por meio de sistema digital, utilizando o Software Au3Win. As imagens foram adquiridas por meio de digitalização do filme, utilizando um *scanner* fotogramétrico. Para tal, o filme foi digitalizado com uma resolução de 20  $\mu\text{m}$  e armazenado em DVD para uso posterior.

O processo de restituição digital no Au3Win segue os seguintes passos:

- 1 - Orientação Interna;
- 2 - Orientação Relativa;
- 3 - Aerotriangulação;
- 4 - Orientação Absoluta; e
- 5 - Estereorestituição Digital.

### 4.8.1 – Orientação Interna

A orientação interna no Au3Win se dá pela criação dos arquivos tipo blk. Estes arquivos são criados para abranger um conjunto de imagens, podendo representar um bloco ou uma faixa. Neste projeto, por questões de organização, os arquivos tipo blk foram criados para conter uma faixa por vez em cada bloco. Assim, por exemplo, uma faixa que abrangesse mais de um bloco, era subdividida em partes correspondente a cada bloco, e um blk específico era criado.

A estrutura blk, de um modo geral, armazena os dados da câmara (distância focal, coordenadas das marcas fiduciais, etc), caminho das imagens e coordenadas de imagem para as respectivas marcas fiduciais. A leitura das marcas fiduciais no sistema de imagem obedeceu o critério de 15  $\mu\text{m}$ . Desvios tanto em x como em y superiores a tal valor, solicitava uma nova releitura daquela marca fiducial. A obtenção destes dados no Au3Win caracteriza a etapa de orientação interna.

### 4.8.2 – Orientação Relativa

Após a orientação interna das imagens e criação do blk, efetua-se a criação do modelo estéreo, ou simplesmente, a criação dos arquivos tipo ste. Na criação do ste, são informadas as imagens que geram o modelo estereoscópico. Estas informações são obtidas a partir do blk criado, e conseqüentemente, todas as informações da imagem contida no blk são transferidas para o ste.

Uma vez criado o modelo digital, o operador efetuava a etapa de orientação

relativa. Nesta fase, são escolhidos 6 pontos nas regiões de Grubber, os quais serviam para eliminar a paralaxe do modelo e conseqüentemente orientar relativamente o modelo. Durante esta etapa foi estabelecido o critério de 5  $\mu\text{m}$  como tolerância de desvio.

#### **4.8.3 – Aerotriangulação**

O modelo contendo orientação relativa, passa para a fase de aerotriangulação. Nesta etapa, o operador selecionava no modelo os pontos programados na etapa de planejamento da aerotriangulação. O modelo aerotriangulado era exportado para um arquivo ascii (tipo asc) onde estão contidas as coordenadas de modelo dos centros de projeção de cada imagem, bem como as coordenadas de modelo dos pontos aerotriangulados e dos pontos de campo levantados. O conjunto de arquivos tipo asc correspondente a um bloco foram então reunidos em um único arquivo que é o elemento base para o ajuste de aerotriangulação comentado em relatórios anteriores. Uma vez ajustado o bloco, o sistema emitia um relatório contendo o nome dos pontos, tanto de campo como de aerotriangulação, com as coordenadas Norte, Este e Altitude (E, N e h) calculadas após o ajuste.

#### **4.8.4 – Orientação Absoluta**

A etapa de orientação absoluta no Au3Win corresponde à importação do arquivo de pontos fornecidos pelo ajuste na etapa de aerotriangulação. Uma vez importados os pontos faz-se a análise dos resíduos dos mesmos. Adotou-se 35  $\mu\text{m}$ , na escala da foto, tanto em altimetria como em planimetria, como limite para rejeitar ou não um ponto na orientação absoluta.

#### **4.8.5 – Estereorestituição Digital**

A estereorestituição digital no Au3Win requer uma montagem de arquivos de *Layers*, ou simplesmente arquivo tipo tag. Na montagem dos níveis de projeto ou níveis de informação adotou-se a normatização da TOPOCART.

Foram restituídos todos os detalhes planimétricos de interesse existentes na área tais como cercas, linhas elétricas, edificações, estradas, limites de vegetações, etc., e altimétricos que são as curvas de nível e pontos cotados nas regiões de singularidade.

A altimetria, em especial as curvas de nível, na restituição digital no Au3Win, é obtida de forma indireta utilizando o conceito de *breaklines*. Neste sistema, o operador traça linhas nos principais acidentes topográficos do terreno, tais como talvegues, divisores de água, espigões, etc. que moldam o relevo e por meio de interpolação, as

curvas de nível são obtidas. As linhas de quebra foram traçadas de tal forma que se pudesse obter equidistância vertical final interpoladas de 1 m.

A restituição das entidades planimétricas e altimétricas obedeceram ao limite estabelecido de acordo com as necessidades do projeto, basicamente estabelecido pela cota máxima de inundação acrescido da área de influência.

Para isso foi estabelecido uma altura de 20 m a partir do NA no eixo de barramento, o que resultou numa altitude de 320 m.

Ao finalizar a restituição de um modelo, o mesmo era encaminhado para a revisão. Nesse processo de revisão eram checados os dados planimétricos e altimétricos. A partir do arquivo ste correspondente a área do bloco, passava-se a gerar as curvas de nível.

Com a planimetria checada e a altimetria gerada, o modelo ste era exportado em temas para dxf. Normalmente exporta-se um arquivo contendo as curvas de nível e outro contendo o restante das feições restituídas. Os arquivos eram importados no Autocad 2000 gerando um arquivo geral.

#### 4.9 – EDIÇÃO DO MATERIAL RESTITUÍDO

A edição de arquivos aerofotogramétricos, se divide basicamente em três importantes etapas: pré-edição, edição propriamente dita e correção.

A pré-edição é a etapa de preparação dos dados necessários para a etapa de edição. Essa etapa consiste, basicamente, das seguintes atividades: criação da articulação de folhas; criação da malha ou grade de coordenadas; obtenção dos dados marginais; montagem do carimbo ou BBL; preparação dos arquivos para edição; integração dos arquivos DXF proveniente da restituição e corte das folhas. A articulação de folhas foi executada seguindo um quadrículado UTM. A criação da articulação foi executada em programa próprio, no qual foram determinadas as malhas UTM, coordenadas geográficas dos cantos das folhas, cálculo do k e convergência meridiana. Os demais dados do carimbo foram obtidos por consulta às cartas do IBGE.

A edição consiste basicamente em correções do material digital gerado na restituição, articulação, corte e montagem das folhas parciais. Foram criadas, 3 plantas na escala de 1:5.000. Os dados provenientes da restituição, após sofrerem algumas manipulações, foram reunidos em um único arquivo. Fazendo-se uso de ferramentas especiais do Autocad 2000, efetuou-se as correções na base digital afim de eliminar as pequenas inconsistências proveniente da restituição. O arquivo geral tratado sofreu o processo de particionamento em arquivos menores, denominados de plantas parciais.

Aos arquivos parciais foram inseridos a biblioteca e os respectivos dados marginais, tais como: nome da folha, articulação da folha, convergência meridiana, coeficiente de deformação, etc.

A etapa de correção consiste na identificação de erros por um revisor e o respectivo tratamento pelos cadistas. Os arquivos correspondente às folhas do projeto, foram plotados para primeira verificação. O revisor efetuou a análise dos dados vetoriais e executou as devidas notificações nas folhas para posterior correção. As folhas, após a análise do revisor, foram encaminhadas para a edição, onde foram efetuadas as devidas correções sugeridas pelo revisor. As folhas, após a primeira revisão, foram então plotadas, e sobre estas, executaram-se as análises das correções da primeira etapa. O revisor efetuou as devidas anotações e as folhas foram encaminhadas, novamente, para a equipe de edição.

Dependendo da análise do revisor, os modelos participantes de cada folha retornavam, novamente, para restituição, a fim de se corrigir as inconsistências. Neste ponto, o processo se repetia até que as folhas fossem aprovadas pelo revisor e, conseqüentemente, encaminhadas para plotagem final.

## **5 – EQUIPAMENTOS UTILIZADOS**

## 5 – EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

### 5.1 – COBERTURA AEROFOTOGRAMÉTRICA

Equipamentos :

- 1 (uma) aeronave SENECA de fabricação EMBRAER, Matrícula PT-EUR;
- 1 (uma) câmera RMK 15/23 com distância focal calibrada de 153,350 mm, com quadro de exposição 23cm x 23cm;
- 1 (um) receptor GPS de navegação, marca Garmin, modelo GPS 195;
- 1 (um) receptor GPS de navegação, marca Garmin, modelo GPS 100.

Material:

- Rolo de filme fotográfico aéreo, marca Kodak Double-X Aerographic Film 2405, Estar Base, com 240 mm x 76 mm.

### 5.2 – PROCESSAMENTO DE IMAGEM

Produto Químico:

- revelador de filmes aéreos , Kodak DK-50;
- interruptor, Kodak Stop Bath SB-1a;
- fixador, Kodak Rapid Fixer ;
- revelador de fotografias, Kodak Dektol.

Material:

- caixa de papel Aerográfico PX, marca 3M, com dimensão de 24 cm x 26 cm, contendo 100 folhas;
- Papel Aerográfico, grão fino, PE-Grado 2, marca Talbot, com dimensões de 1,00 x 1,03 m.

Equipamentos :

- 1 (um) conjunto de revelação marca Alan Gordon, modelo B5;
- 1 (uma) processadora, marca Glunz & Jensen, modelo 75-B;
- 1 (uma) foto-reprodutora, marca Glunz & Jensen, modelo

Multican;

- 1 (uma) copiadora, marca Logtron, modelo MAC-IV;
- 1 (uma) foto-reprodutora, marca Klimsch, modelo Auto200;
- 1 (um) ampliador, marca Screen, modelo Fuji;
- 1 (uma) prensa de contato, marca Papex, de dimensões 2,5 m x 1,2 m;
- 1 (um) densitômetro marca MarcDeth, modelo TR524;
- 1 (uma) guilhotina manual, marca German;
- 1 (uma) traçadora de gráficos (plotter) a jato de tinta, marca Hewlett Packard, modelo Deskjet 650C;
- 1 (uma) impressora a laser, marca Hewlett Packard, modelo LaserJet IV;
- 1 (um) computador de configuração compatível ao padrão IBM-PC, com processador Pentium de 233 Mhz, disco rígido de 1,2 Gbytes, com 32 Mbytes de memória RAM, com o programa de suporte técnico para a confecção das entidades gráficas MaxiCAD, sob a licença de uso da MaxiDATA Ltda.

### 5.3 – APOIO BÁSICO E FOTOGRAFÉTRICO

Equipamentos :

- 2 (dois) rastreadores GPS geodésicos Zxtreme da Ashtec com portadoras L1/L2 e acessórios;
- 1 (um) rastreador GPS de navegação modelo etrex summit;
- 1 (um) PC Note Book pentium 266 Mhz com 32 Mb RAM;
- 1 (um) PC Pentium 750 Mhz com 128 Mb RAM;
- 2 (dois) veículos utilitários;
- Softwares Ashtec Solutions versão 2.04 para processamento dos dados de GPS.

### 5.4 – AEROTRIANGULAÇÃO

Equipamentos e Software:

- 9 (nove) Estações Digitais de trabalho com *software* Au3Win;
- 1 *Software* de processamento de aerotriangulação.



## 5.5 – EDIÇÃO E RESTITUIÇÃO

### Equipamentos e Software:

- 9 (nove) Estações Digitais de trabalho com *software* Au3Win;
- 6 (seis) PC Pentium 500 Mhz com 254 Mb RAM com plataforma Gráfica Autocad;
- 1 (um) scanner fotogramétrico;
- 2 (duas) Impressoras Jato de Tinta Colorida HP Deskjet 870C e 1120C A3;
- 1 (um) Plotter A0 Jato de Tinta Colorido HP Designjet 800 PS.

## **6 – LISTA DO MATERIAL ENTREGUE**

## 6 – LISTA DO MATERIAL ENTREGUE

Foram entregues os seguintes materiais:

- 1 (uma) coleção de fotografias coloridas em meio digital CD;
- 1 (uma) cópia do fotoíndice, em formato 460 x 460, escala de 1:60.000, de maneira a mostrar a posição de cada linha de vôo e indicar a relação aproximada de cada fotografia;
- Listagens de ajustamento do rastreamento por GPS e da Aerotriangulação (anexo ao relatório);
- 1 (uma) cópia das monografias dos vértices do apoio básico (anexo ao relatório);
- 1 (uma) coleção das plantas topográficas na escala 1:5.000, contendo a base vetorial;
- 1 (uma) coleção de fotografias aéreas na escala aproximada de 1:15.000 em papel fotográfico semi-mate, na seguinte estrutura:
  - Faixa 20 - Fotos 289 a 298;
  - Faixa 21 - Fotos 318 a 327;
  - Faixa 22 - Fotos 299 a 308.





UF: CE MUNICIPIO: GRANJEIRO  
TRECHO: CIDADE DE GRANJEIRO

RN: 1890-P Altitude: 311.2495 m Classe: AP Prel  
Latitude: -06 53 21 Longitude:-39 13 09 Fonte: C100  
Situacao da RN: Bom Ultima visita: 00/ 6/1998

Localizacao:

CHAPA CRAVADA JUNTO A PORTA PRINCIPAL DA IGREJA DE NOSSA SENHORA DA CONCEICAO, MATRIZ DA CIDADE.

UF: CE MUNICIPIO: VARZEA ALEGRE  
TRECHO: CIDADE DE VARZEA ALEGRE

RN: 1869-L Altitude: 308.1896 m Classe: AP Prel  
Latitude: -06 47 27 Longitude:-39 18 19 Fonte: SAT  
Situacao da RN: Bom Ultima visita: 00/ 6/1998

Localizacao:

CHAPA CRAVADA NA BASE DO MASTRO DA BANDEIRA DO CENTRO SOCIAL URBANO, NA RUA TENENTE ANTONIO GONCALVES S/N.

```
-----
!
! Codigo: 92319 Nome: 92319
! Municipio: VARZEA ALEGRE UF: CE
!
!-----DADOS PLANIMETRICOS-----
!
! Latitude : 06 47 27.2043 S UTM(N): 9249354.195 MC: 39
! Longitude: 39 18 19.1623 W UTM(E): 466261.709 Medicao: MAI/2000
! Sigma Lat: 0.027 m Fator Escala: 0.99961000 Ajuste: SET/2000
! Sigma Lon: 0.023 m Conv.M.Plana: 00 02 10 Datum : SAD-69
!
!-----DADOS ALTIMETRICOS-----
!
! Altitude : 306.82 m Datum: Imbituba Medicao: MAI/2000
! Classe : Sat,lite Ajuste :
!
!-----SITUACAO DOS MARCOS-----
!
! Ultima Visita: MAI/2000
! Principal : Bom Ref.1/A:
! Azimute : Ref.2/B:
! Seg./Prof.: Ref.3/C:
!
!-----
!
! MEMORIAL DESCRITIVO
!
! LOCALIZACAO
!
! A ESTACAO ESTA LOCALIZADA NA BASE DO MASTRO DA BANDEIRA, NA FRENTE DO
! CENTRO SOCIAL URBANO, NO CENTRO DO ENTRONCAMENTO PARA O CENTRO DA
! CIDADE DE VARZEA ALEGRE/CE.
!
```

```

!                               DESCRICAO                               !
!                               !                                       !
!   O MARCO PRINCIPAL E UMA CHAPA PADRAO DO IBGE, CRAVADA NA BASE DO   !
!   MASTRO E ESTA ESTAMPADA:RN-1869-L.                                !
!                               !                                       !
!                               ITINERARIO                               !
!                               !                                       !
!   ESTANDO NA CIDADE DE VARZEA ALEGRE, LOCALIZAR O CENTRO SOCIAL URBANO, !
!   QUE ESTA NA RUA TENENTE ANTONIO GONCALVES, QUE E O CENTRO DO     !
!   ENTRONCAMENTO PARA O CENTRO DA CITADA CIDADE.                    !
!                               !                                       !
!                               OBSERVACAO                               !
!                               !                                       !
!   POSSUI ALTITUDE OBTIDA ATRAVES DE NIVELAMENTO GEOMETRICO. E IGUAL A !
!                               !                                       !
!                               !                                       !
!-----!
!IBGE/DGC/DEGED/BDSGB                                09/05/2002   Pag:   1!
!Ultimo ajustamento global realizado em set/1996
!
!-----!

```

```

!-----!
!Codigo:   92319      Nome: 92319                                Continuacao!
!-----!
!                               OBSERVACAO                               !
!                               !                                       !
!   RN-1869-L.                                                    !
!                               !                                       !
!                               !                                       !
!-----!
!IBGE/DGC/DEGED/BDSGB                                09/05/2002   Pag:   2!
!Ultimo ajustamento global realizado em set/1996
!
!-----!

```

```

!-----!
!   Codigo:   92320      Nome: 92320                                !
!   Municipio: VARZEA ALEGRE                                UF: CE !
!-----!
!-----DADOS PLANIMETRICOS-----!
!   Latitude : 06 47 45.1994 S UTM(N):  9248802.159      MC: 39 !
!   Longitude: 39 17 50.2585 W UTM(E):  467149.246      Medicao: MAI/2000 !
!   Sigma Lat: 0.024 m          Fator Escala: 0.99961000 Ajuste: SET/2000 !
!   Sigma Lon: 0.024 m          Conv.M.Plana:  00 02 07 Datum : SAD-69 !
!-----!
!-----DADOS ALTIMETRICOS-----!
!   Altitude : 349.78 m          Datum: Imbituba          Medicao: MAI/2000 !
!   Classe   : Sat,lite          Ajuste :                 !
!-----!
!-----SITUACAO DOS MARCOS-----!
!   Ultima Visita: MAI/2000 !
!   Principal   : Bom          Ref.1/A:                 !
!   Azimute     :              Ref.2/B:                 !
!   Seg./Prof.:              Ref.3/C:                 !
!-----!
!
!-----!

```

MEMORIAL DESCRITIVO

LOCALIZACAO

A ESTACAO ESTA LOCALIZADA NO TOPO DA CAIXA D'AGUA DA CAGECE, A POUCOS METROS DA ESTACAO RODOVIARIA DA CIDADE DE VARZEA ALEGRE/CE.

DESCRICAO

O MARCO PRINCIPAL E UMA CHAPA PADRAO DO IBGE, CRAVADA NA CAIXA D'AGUA DA CAGECE E ESTA ESTAMPADA: SAT-92320-2000.

ITINERARIO

ESTANDO NA CIDADE DE VARZEA ALEGRE, LOCALIZAR A CAIXA D'AGUA DA CAGECE, QUE FICA NA RUA DAS LAVADEIRAS PROXIMO A ESTACAO RODOVIARIA.

-----!  
!IBGE/DGC/DEGED/BDSGB

09/05/2002

Pag:

1!

!Ultimo ajustamento global realizado em set/1996

!-----!



**ANEXO III – LISTAGEM DO AJUSTAMENTO GPS DO APOIO BÁSICO**



### Network Relative Accuracy

RAB-Riacho do Meio

Desired Horizontal Accuracy: 0,150m + 1ppm

Date: 02/24/04

Desired Vertical Accuracy: 0,040m + 2ppm

Project file: RAB-Riacho do Meio.spr

Confidence Level: Std. Err.

Linear Units of Measure: Meters

	<u>Site Pair</u>		<u>Relative Error</u>	<u>Allow. Error</u>	<u>Horizontal Relative Acc</u>	<u>Vertical Relative Acc</u>	<u>Distance</u>	<u>Site Pair QA</u>
1	2319 PA01	Lat	0,149	0,150	1:71987	1:1532307	10726,153	
		Lng	0,134	0,150				
		Elv	0,007	0,045				
2	PA01 2320	Lat	0,149	0,150	1:65036	1:605648	9690,371	
		Lng	0,134	0,150				
		Elv	0,016	0,044				
3	PA01 1890	Lat	0,059	0,150	1:69348	1:624136	4368,958	
		Lng	0,063	0,150				
		Elv	0,007	0,041				
4	PA01 M003	Lat	0,017	0,150	1:68363	1:387393	1162,179	
		Lng	0,016	0,150				
		Elv	0,003	0,040				
5	PA01 M002	Lat	0,017	0,150	1:68279	1:386916	1160,749	
		Lng	0,016	0,150				
		Elv	0,003	0,040				
6	PA01 M001	Lat	0,019	0,150	1:64882	1:410925	1232,775	
		Lng	0,016	0,150				
		Elv	0,003	0,040				

**ANEXO IV – MONOGRAFIA DOS MARCOS IMPLANTADOS**

**ANEXO V – LISTAGEM DOS PONTOS GPS DO APOIO FOTOGRAMÉTRICO**

## Site Positions

riacho do meio

Horizontal Coordinate System: sad69 mc39  
 Height System: Ellips. Ht.  
 Desired Horizontal Accuracy: 0,040m + 1ppm  
 Desired Vertical Accuracy: 0,040m + 2ppm  
 Confidence Level: Std. Err.  
 Linear Units of Measure: Meters

Date: 02/24/04  
 Project file: riacho do meio.spr

Site ID	Site Descriptor	Position	Std Error	Fix Status	Position Status	
1	PA01	East.	474554,236	0,000	Fixed	Adjusted
		Nrth.	9242558,945	0,000	Fixed	
		Elev.	305,070	0,000	Fixed	
2	0123	East.	475278,982	0,002		Adjusted
		Nrth.	9245210,371	0,003		
		Elev.	542,332	0,005		
3	0111	East.	472622,932	0,005		Adjusted
		Nrth.	9245665,822	0,005		
		Elev.	425,507	0,007		
4	0105	East.	470641,161	0,005		Adjusted
		Nrth.	9246388,952	0,006		
		Elev.	318,133	0,010		
5	0122	East.	476895,276	0,002		Adjusted
		Nrth.	9243546,990	0,003		
		Elev.	292,808	0,005		
6	0115	East.	474210,452	0,005		Adjusted
		Nrth.	9236170,813	0,007		
		Elev.	336,348	0,010		
7	0113	East.	473790,113	0,006		Adjusted
		Nrth.	9234183,120	0,009		
		Elev.	478,113	0,013		
8	0112	East.	471361,623	0,006		Adjusted
		Nrth.	9234439,525	0,009		
		Elev.	610,070	0,014		
9	0106	East.	469236,020	0,007		Adjusted
		Nrth.	9234398,550	0,010		
		Elev.	666,352	0,015		
10	0114	East.	472243,732	0,004		Adjusted
		Nrth.	9236819,787	0,006		
		Elev.	320,149	0,010		
11	0107	East.	469862,207	0,005		Adjusted
		Nrth.	9237237,764	0,010		
		Elev.	364,325	0,010		
12	0110	East.	472289,685	0,003		Adjusted
		Nrth.	9244122,597	0,003		
		Elev.	610,144	0,006		
13	0104	East.	469668,159	0,004		Adjusted
		Nrth.	9243930,450	0,005		
		Elev.	399,690	0,008		
14	0103	East.	469589,273	0,004		Adjusted
		Nrth.	9242748,419	0,006		
		Elev.	594,179	0,009		
15	0102	East.	468739,697	0,007		Adjusted
		Nrth.	9239982,995	0,007		
		Elev.	427,845	0,010		

16	<b>0101</b>	East.	467603,542	0,009	<b>Adjusted</b>
		Nrth.	9236908,158	0,010	
		Elev.	623,738	0,014	

	<u>Site ID</u>	<u>Site Descriptor</u>	<u>Convergence</u>	<u>Scale Factor</u>	<u>Elevation Factor</u>
1	<b>PA01</b>		0 01,649	0,99960801	0,99995202
2	<b>0123</b>		0 01,596	0,99960756	0,99991470
3	<b>0111</b>		0 01,767	0,99960928	0,99993307
4	<b>0105</b>		0 01,893	0,99961067	0,99994996
5	<b>0122</b>		0 01,495	0,99960661	0,99995394
6	<b>0115</b>		0 01,685	0,99960823	0,99994710
7	<b>0113</b>		0 01,717	0,99960850	0,99992480
8	<b>0112</b>		0 01,876	0,99961015	0,99990405
9	<b>0106</b>		0 02,015	0,99961171	0,99989520
10	<b>0114</b>		0 01,812	0,99960953	0,99994964
11	<b>0107</b>		0 01,967	0,99961124	0,99994270
12	<b>0110</b>		0 01,792	0,99960950	0,99990404
13	<b>0104</b>		0 01,962	0,99961139	0,99993713
14	<b>0103</b>		0 01,970	0,99961145	0,99990655
15	<b>0102</b>		0 02,032	0,99961209	0,99993271
16	<b>0101</b>		0 02,115	0,99961299	0,99990190

## Site Positions

riacho do meio

Horizontal Coordinate System:	sad69 mc39	Date:	02/24/04
Height System:	Ellips. Ht.	Project file:	riacho do meio.spr
Desired Horizontal Accuracy:	0,040m + 1ppm		
Desired Vertical Accuracy:	0,040m + 2ppm		
Confidence Level:	Std. Err.		
Linear Units of Measure:	Meters		

Site ID	Site Descriptor	Position	Std Error	Fix Status	Position Status	
1	0119	East.	473798,196	0,001		Adjusted
		Nrth.	9241277,862	0,001		
		Elev.	340,150	0,001		
2	PA01	East.	474554,236	0,000	Fixed	Adjusted
		Nrth.	9242558,945	0,000	Fixed	
		Elev.	305,070	0,000	Fixed	
3	0121	East.	474539,727	0,001		Adjusted
		Nrth.	9243048,785	0,001		
		Elev.	296,789	0,001		
4	0120	East.	476027,903	0,001		Adjusted
		Nrth.	9241602,958	0,001		
		Elev.	288,034	0,001		
5	0118	East.	473224,730	0,001		Adjusted
		Nrth.	9240886,476	0,001		
		Elev.	322,165	0,001		
6	0100	East.	467208,220	0,001		Adjusted
		Nrth.	9234945,620	0,002		
		Elev.	364,015	0,003		
7	0108	East.	470768,789	0,001		Adjusted
		Nrth.	9239785,765	0,001		
		Elev.	451,228	0,002		
8	0109	East.	471688,364	0,001		Adjusted
		Nrth.	9241927,981	0,001		
		Elev.	369,986	0,001		
9	0117	East.	475587,283	0,001		Adjusted
		Nrth.	9238793,915	0,001		
		Elev.	333,741	0,001		
10	0116	East.	472799,117	0,001		Adjusted
		Nrth.	9239188,661	0,001		
		Elev.	345,966	0,001		
11	0124	East.	477569,652	0,001		Adjusted
		Nrth.	9244283,413	0,001		
		Elev.	290,958	0,001		

Site ID	Site Descriptor	Convergence	Scale Factor	Elevation Factor
1	0119	0 01,701	0,99960850	0,99994650
2	PA01	0 01,649	0,99960801	0,99995202
3	0121	0 01,649	0,99960802	0,99995332
4	0120	0 01,555	0,99960711	0,99995470
5	0118	0 01,739	0,99960887	0,99994933
6	0100	0 02,146	0,99961331	0,99994274
7	0108	0 01,901	0,99961058	0,99992903



8	<b>0109</b>	0 01,836	0,99960992	0,99994181
9	<b>0117</b>	0 01,590	0,99960738	0,99994751
10	<b>0116</b>	0 01,770	0,99960916	0,99994558
11	<b>0124</b>	0 01,450	0,99960623	0,99995424

**ANEXO VI – RELATÓRIO DA AEROTRIANGULAÇÃO**



### RELAÇÃO DE DESENHOS – BARRAGEM RIACHO DO MEIO

<b>Nº DE ORDEM</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>ARQUIVO</b>
01	Levantamento Planialtimétrico da Bacia Hidráulica – Planta geral	I-3-RM-01/04-001
02	Planta Topográfica da Bacia Hidráulica	I-3-RM-02/04-001
03	Planta Topográfica da Bacia Hidráulica	I-3-RM-03/04-001
04	Planta Topográfica da Bacia Hidráulica	I-3-RM-04/04-001

**MONOGRAFIA DE VÉRTICE IMPLANTADO**
**Obra:** KL Engenharia - Barragens

**Ponto:** M-03

**Objeto:** Apoio Fotogramétrico

**Data:** Janeiro/2004.

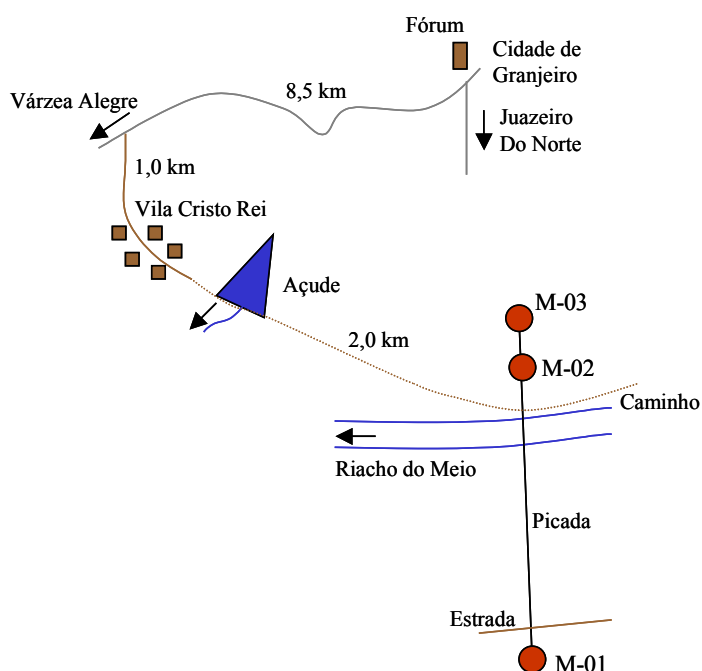
**Estado:** Ceará

**Munic:** Várzea Alegre

**Local:** Margem direita do Riacho do Meio

**SISTEMA :** UTM ( x ) TOPOGR.( )

**DESCRIÇÃO:** Marco de concreto, de forma arredondada, em cima um pino metálico.

**CROQUI**

**LOCALIZAÇÃO**
**COORDENADAS**

Partindo-se da frente do fórum, da cidade de Granjeiro-CE, enfrente ao trevo de acesso a Juazeiro do Norte, Várzea Alegre e Granjeiro, segue-se pelo asfalto em direção a Várzea Alegre-CE; com 8,5 km abandona-se o asfalto e segue-se a esquerda por uma estrada carroçável; com 1km chega-se na Vila Cristo Rei, segue-se enfrente por um caminho; com mais 0,2 km tem-se um açude, segue-se em frente; com mais 2,0 km chega-se ao local onde foi locado o eixo da barragem por uma equipe de topografia, segue-se a esquerda acompanhando-se a picada, sobe-se uma elevação com aproximadamente 90m, chega-se ao local do vértice M-02; com mais 10m chega-se ao vértice M-03.

Obs.: Intervisível com M-01 e M-02. Os moradores da Vila Cristo Rei conhecem o local onde encontram-se os vértices.

**Latitude:** 6° 51' 24,10067" S

**Longitude:** 39° 14' 23,62534" WGr

**N =** 9.242.083,763

**E =** 473.495,076

**H =** 346,90

**Vértice de origem :** SAT-92319 e SAT-92320

**RNs de origem:** RN 1890P e SAT-92319

**Datum Horizontal:** SAD69

**Meridiano Central:** 39° WGr

**Datum Vertical:** Imbituba-SC

**Classe de Nivelamento:** Ajuste Vetorial

PROJETO: RIACHO DO MEIO - VÔO 1:15.000

USUARIO:

4/ 3/2004 - 11:17:29

\*\*\* AJUSTE DA AEROTRIANGULAÇÃO - MODELOS INDEPENDENTES \*\*\*  
\*\*\* DETECÇÃO DE ERROS PELOS ESTIMADORES ROBUSTOS \*\*\*  
( TRANSFORMAÇÃO 3D : 7 PARAMETROS )

=====

PROGRAMA : PAMER                 VERSAO PC / 128 MOD. - AGO/89

AUTOR : LUIS NAVEDA

ENTRADA :

DADOS BASICOS ..... ARQUIVO : DBRMEIO

PONTOS DE CONTROLE ..... ARQUIVO : APRMEIO

REGISTROS FOTOGAMETRICOS ..... ARQUIVO : RFRMEIO

LIMITACOES :

MOD.BLOCO : 128

P.FOTOG.BLOCO : 1024

P.FOTOG.MOD./BL : 2048

P.APOIO BLOCO : 256

P.FOTOG.MOD. : 30

P.APOIO MOD. : 30

MOD.INTERLIGADOS : 24

MOD.COM P.COMUN : 12

CONJUNT.DE PESOS : 9

ESPECIFICACOES :

ESCALA DA FOTO : 15000.

NUMERO DE ITERACOES : 2

N.MAX.MOD.EM UM GRUPO : 50

N.MOD.NO 1RO GRUPO : 3

FORMATOS :

P. APOIO H.V. : (I10,2F12.3,F9.3,I2)

REG. FOTOGAM. : (I10,3F16.8)

UNID.: MM

COMENTARIOS :

APOIO USADO COMO ENLACE FOTOG.SEP.

CALCULO DOS ESTIMADORES ROBUSTOS

SISTEMA DE COORDENADAS :

SUTM24-SAD-69

SAIDA : ..... ARQUIVO : LIRMEIO

DADOS DE ENTRADA

LIGACOES E GRUPOS DE MOD.

COORD.TRANSF.E RESID. POR MOD.

COORD.DO APOIO E RESID.

COORD.AJUST.

SAIDA ADICIONAL :

COORD.AJUSTADAS ORD.P/NUM..... ARQUIVO : CARMEO

COORD.AJUSTADAS ORD.P/MOD..... ARQUIVO : CMRMEIO

=====

PROJETO: RIACHO DO MEIO - VÔO 1:15.000

USUARIO:

ENTRADA DE DADOS

PONTO	X	Y	Z	CJ
10000100	467208.220	9234945.620	364.015	1
10000101	467603.542	9236908.158	623.738	1
10000102	468739.697	9239982.995	427.845	1
10000103	469589.273	9242748.419	594.179	1
10000104	469668.159	9243930.450	399.690	1
10000105	470641.161	9246388.952	318.133	1
10000106	469236.020	9234398.550	666.352	1
10000107	469862.207	9237237.764	364.325	1
10000108	470768.789	9239785.765	451.228	1
10000109	471688.364	9241927.981	369.986	1
10000110	472289.685	9244122.597	610.144	1
10000111	472622.932	9245665.822	425.507	1
10000112	471361.623	9234439.525	610.070	1

**MONOGRAFIA DE VÉRTICE IMPLANTADO**
**Obra:** KL Engenharia - Barragens

**Ponto:** M-01

**Objeto:** Apoio Fotogramétrico

**Data:** Janeiro/2004.

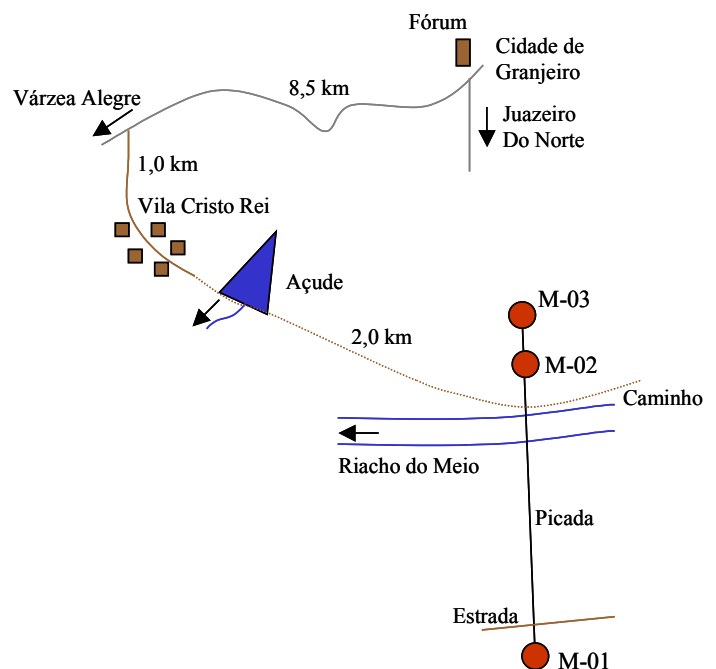
**Estado:** Ceará

**Munic:** Várzea Alegre

**Local:** Margem esquerda do Riacho do Meio

**SISTEMA :** UTM ( x ) TOPOGR.( )

**DESCRIÇÃO:** Marco de concreto, de forma arredondada, em cima um pino metálico.

**CROQUI**

**LOCALIZAÇÃO**

Partindo-se da frente do fórum da cidade de Granjeiro-CE, enfrente ao trevo de acesso a Juazeiro do Norte, Várzea Alegre e Granjeiro, segue-se pelo asfalto em direção a Várzea Alegre-CE, com 8,5 km abandona-se o asfalto e segue-se a esquerda da mesma, por uma estrada carroçável; com 1km chega-se na Vila Cristo Rei, segue-se enfrente por um caminho; com mais 0,2 km tem se um açude, segue-se em frente; com mais 2,0 km chega-se ao local onde foi locado o eixo da barragem por uma equipe de topografia, segue-se a direita acompanhando-se a picada, assim atravessa-se o Riacho do Meio e encontra-se uma estrada, o vértice se encontra 5m além desta estrada.

Obs.: Intervisível com M-02 e M-03. Os moradores da Vila Cristo Rei conhecem o local onde encontram-se os vértices.

**COORDENADAS**
**Latitude:** 6° 51' 8,67800" S

**Longitude:** 39° 14' 29,23937" WGr

**N =** 9.242.557,269

**E =** 473.322,540

**H =** 339,78

**Vértice de origem :** SAT-92319 e SAT-92320

**RNs de origem:** RN 1890P e SAT-92319

**Datum Horizontal:** SAD69

**Meridiano Central:** 39° WGr

**Datum Vertical:** Imbituba-SC

**Classe de Nivelamento:** Ajuste Vetorial