RELATÓRIO DE TOPOGRAFIA – IMPLANTAÇÃO DAS ESTAÇÕES GPS PARA APOIO TOPOGRÁFICO

1) Objeto

Levantamento de campo por rastreamento de satélites GPS

2) Período de Execução

Abril/ 2013

3) Equipamentos Utilizados

Campo:
- Um receptor GPS geodésico de duplafreqüência L1/L2, marca Topcon, modelo Hiper+;
- Um receptor GPS geodésico de duplafreqüência L1/L2, marca Topcon, modelo Hiper+.

Gabinete (programas)

- Topcon tools v.5.7.1
- TCGeo – IBGE
- MapGeo 2010– IBGE

4) Descrição do Serviço

Determinação de coordenadas geográficas e altitudes de duas estações, a partir de estações

georreferenciadas.

5) Estações de Georreferenciamento

Estação Observatório Nacional (ONRJ) da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo da FIBGE (93921) Coordenadas oficiais (SIRGAS-época 2000.4)

Latitude:	22° 53′ 44,5220″ S
Longitude:	43° 13′ 27,5937″ W
Altura Elipsoidal:	35,64 m

Estação Rio de Janeiro (RIOD)da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo da FIBGE (91720) Coordenadas oficiais (SIRGAS-época 2000.4)

Latitude:	22° 49′ 04,2399″ S
Longitude:	43° 18′22,5958″ W
Altura Elipsoidal:	8,63 m

6) Metodologia Aplicada e Processamento de Dados

As estações GPS tiveram suas coordenadas determinadas com a utilização de receptores GPS geodésicos de uma e duas freqüências (L1/L2), seguindo metodologia de posicionamento estático, com observação contínua e ininterrupta por um período de 40 (quarenta) minutos das estações, denominadas de E24 e L1; F1 e F2; L8 e L9; MR1 e MR2; P3 e P2; P10 e P11; R8 e R9 com um intervalo de gravação de dados de 5 segundos.

6.1) E24 e L1

Metodologia Aplicada

A figura 1 representa a linha do tempo de ocupação das estações de referência e as estações levantadas:

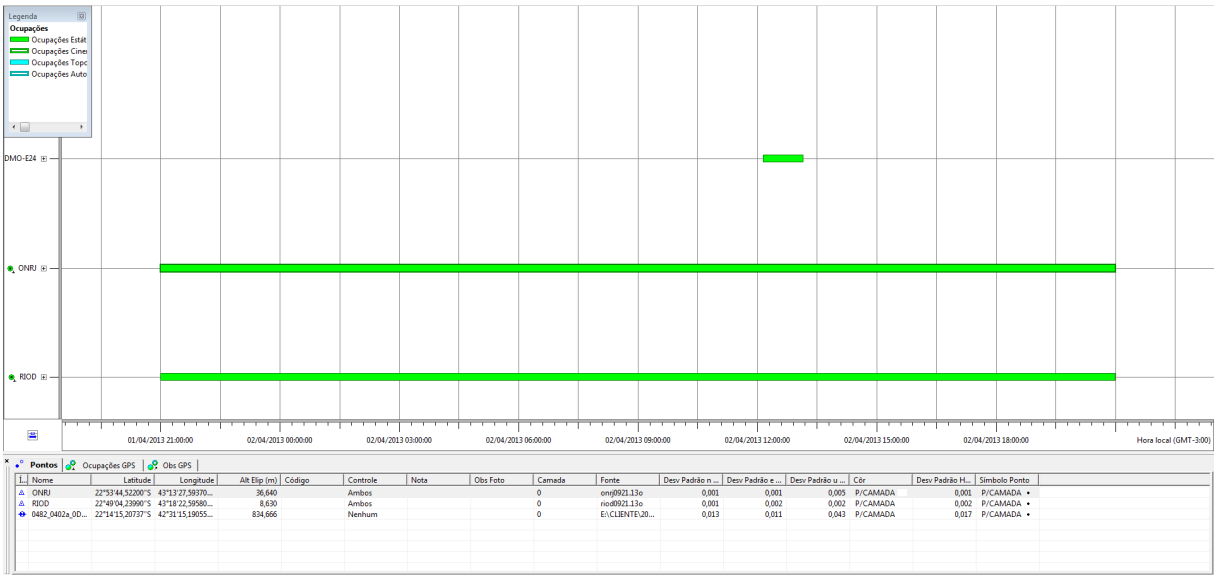


Fig. 1 – Linha do tempo de ocupação das estações de referência e da estação levantada.

A figura 2 representa os vetores formados a partir da estação de referência e a estação E24:

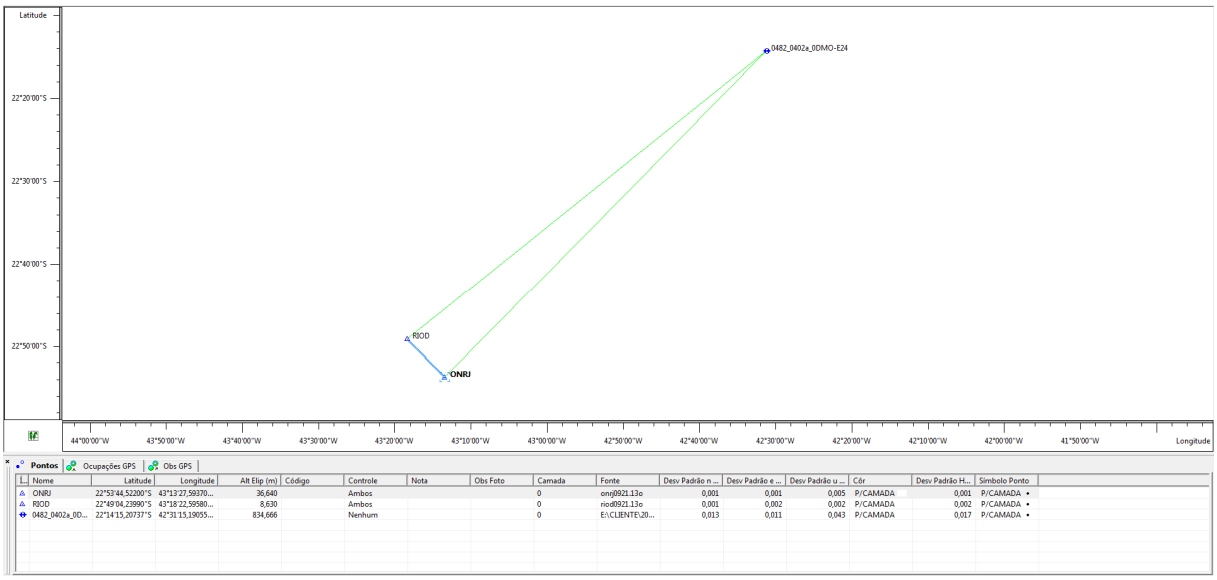


Fig. 2 – Vetor formado para a geração das coordenadas da estação E24.

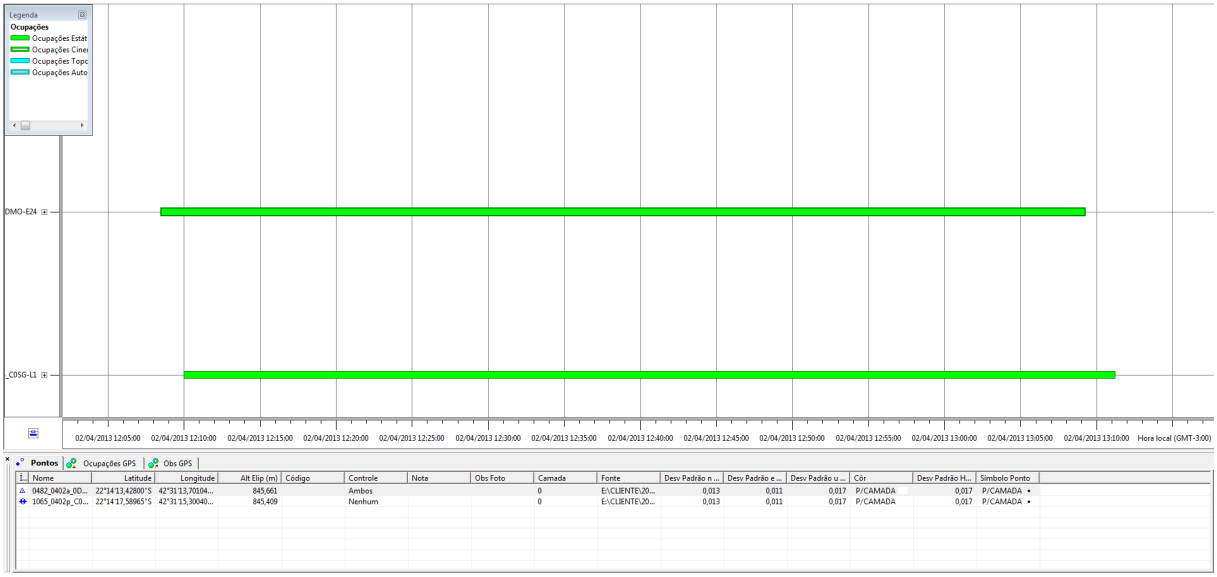
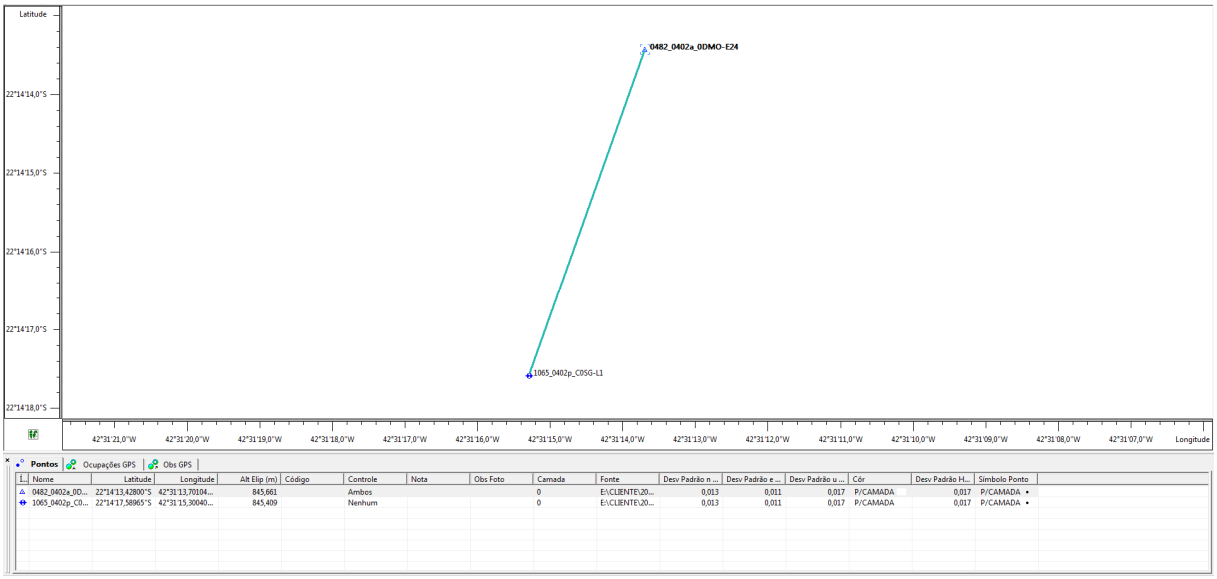


Fig. 3 – Linha do tempo de ocupação das estações levantadasE24 e L1.

A partir da determinação da estação, foram geradas as coordenadas da estação E24 e L1, de acordo com a visualização da figura 4.



L	Nome	Latitude	Longitude	Alt Elip (m)	Código	Controle	Nota	Obs Foto	Camada	Fonte	Desv Padrão n ...	Desv Padrão e ...	Desv Padrão u ...	Cór	Desv Padrão H...	Símbolo Ponto
	0482_0402a_0D...	22°14'13,42800"S	42°31'13,70194...	845,661		Ambos			0	E:\CLIENTE\20...	0,013	0,011	0,017	P/CAMADA	0,017	P/CAMADA
	1065_0402p_C0...	22°14'17,58965"S	42°31'15,30040...	845,409		Nenhum			0	E:\CLIENTE\20...	0,013	0,011	0,017	P/CAMADA	0,017	P/CAMADA

Fig. 4 – Vetor formado para a geração das coordenadas da estação E24 e L1.

Processamento de dados

As coordenadas finais das estações E24 e L1foram pós-processadas, através do programa Topcon tools v.5.7.1, gerando as coordenadas finais para as estações conforme a tabela 1.

Tab. 1 – Coordenadas geodésicas das estações

DatumSAD69 (Época 2005)

CABEÇALHO DO PROJETO

Nome do Proejto: **BENGALA-E24-L1.ttp**
Pasta do Projeto: **C:\Users\DENIZART\AppData\Local\Temp\Rar$DI11.032**
Hora da Criação do Projeto: **03/04/2013 20:13:03**
Criado por: **DTP**
Comentários:
Unidade Linear: **Meters**
Unidade Angular: **DMS**
Projeção UTM: **UTMSouth-Zone_23 : 48W to 42W**
Datum: **SAMER69_Brasil_2005**
Geoide:
Hora: **E. South America Standard Time**

AJUSTAMENTO

Tipo de Ajustamento: **Plano + Altura, Minimal constraint**
Nivel de Confiança: **68** %
Numero de pontos Ajustados: **2**
Numero de Pontos de Controle Planimétricos: **1**
Numero de Pontos Planimétricos Ponderados: 1
Numero de vetores GPS usados: **1**
Plano UWE A posteriori: **1** , Bounds: (**1** , **1**)
Numero de Pontos de Controle Altimétricos: **1**
A posteriori altura UWE: **1** , Intervalo: (**1** , **1**)

COORDENADAS UTM

Nome	Malha Norte (m)	Malha Este (m)	Elevação (m)
0482_0402a_0DMO-E24	7538830,908	755569,597	845,661
1065_0402p_C0SG-L1	7538703,614	755521,687	845,409

COORDENADAS GEOGRAFICAS

Nome	Latitude	Longitude	Elevação (m)
0482_0402a_0DMO-E24	22°14'13,42800"S	42°31'13,70104"W	845,661
1065_0402p_C0SG-L1	22°14'17,58965"S	42°31'15,30040"W	845,409

Todas as soluções encontradas para as linhas de base foram com as ambigüidades fixadas, conforme visualização das figuras 5 e 6 :

DESVIO PADRÃO

Nome	Desv Padrão n (m)	Desv Padrão e (m)	Desv Padrão Hz (m)	Desv Padrão u (m)	Código
0482_0402a_0DMO-E24	0,013	0,011	0,017	0,017	
1065_0402p_C0SG-L1	0,013	0,011	0,017	0,017	

Fig. 5 – Solução das linhas de base

Os valores da estimativa da exatidão para as coordenadas da estação A1 tão apresentados na figura 5, assim como os relativos à precisão da linha de base E24/ L1na figura 6.

FATOR DE ESCALA

Nome	Fator de Escala Combinado Proj ao Terr	Convergência
0482_0402a_0DMO-E24	0,999725773180	-0°56'19,9046"
1065_0402p_C0SG-L1	0,999726036181	-0°56'19,4651"

PRECISÃO

Nome	dN (m)	dE (m)	dZ (m)	North RMS(m)	East RMS(m)	Vert RMS (m)	CorrXY	CorrXZ	CorrYZ
0482_0402a_0DMO-E24-1065_0402p_C0SG-L1	-127,294	-47,910	-0,252	0,001	0,001	0,002	-0,7880	-0,6201	0,6366

DISTANCIA, SOLUÇÃO, ORBITA E PDOP

Nome	Distancia (m)	Tipo Solução	Órbita	PDOP	HDOP	VDOP
0482_0402a_0DMO-E24-1065_0402p_C0SG-L1	135,975	Fixo	Radio Difusão	2,208	1,029	1,953

DURAÇÃO E INTERVALO

Nome Ponto	Nome Original	Hora Inicio	Hora Fim	Duração	Método	Interval (msec)	Tipo Antena	Altura Antena (m)
0482_0402a_0DMO-E24	0482_0402a_0DMO	02/04/2013 12:08:30	02/04/2013 13:09:15	01:00:45	Estático	15000	HiPer+	1,447
1065_0402p_C0SG-L1	1065_0402p_C0SG	02/04/2013 12:10:00	02/04/2013 13:11:15	01:01:15	Estático	15000	HiPer+	1,510

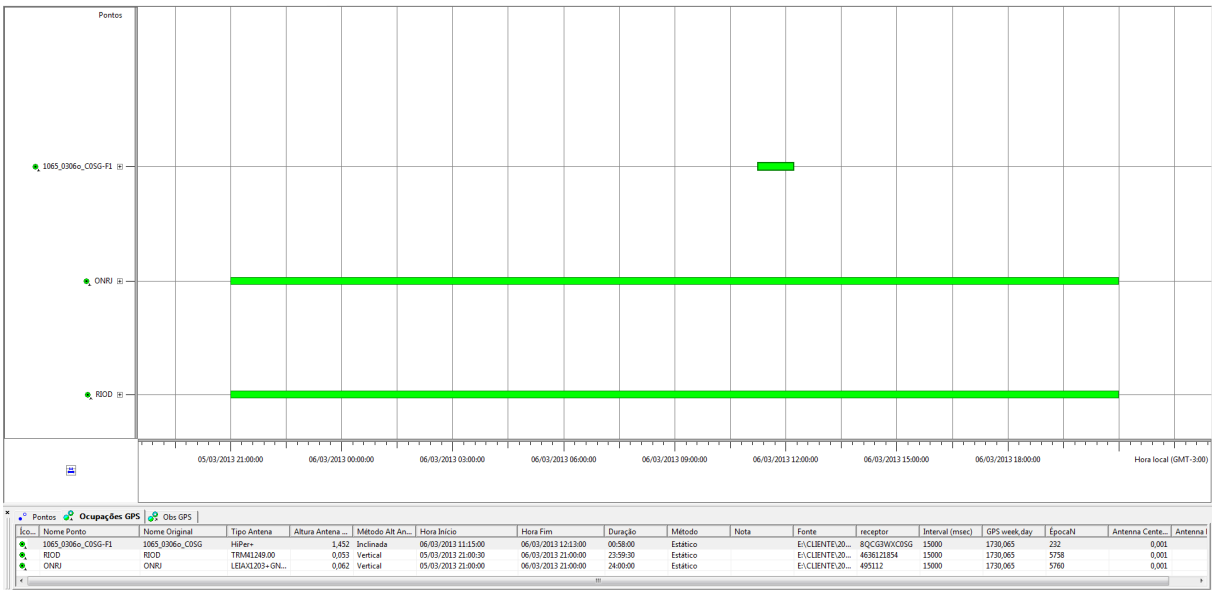
PONTOS DE CONTROLE

Nome	Latitude	Longitude	Alt Elip (m)	Código	Desv Padrão n (m)	Desv Padrão e (m)	Desv Padrão Hz (m)	Desv Padrão u (m)
0482_0402a_0DMO-E24	22°14'13,42800"S	42°31'13,70104"W	845,661		0,013	0,011	0,017	0,017

Fig. 6 – Estimativa da precisão da linha de base E24 / L1.

6.2) F1 e F2

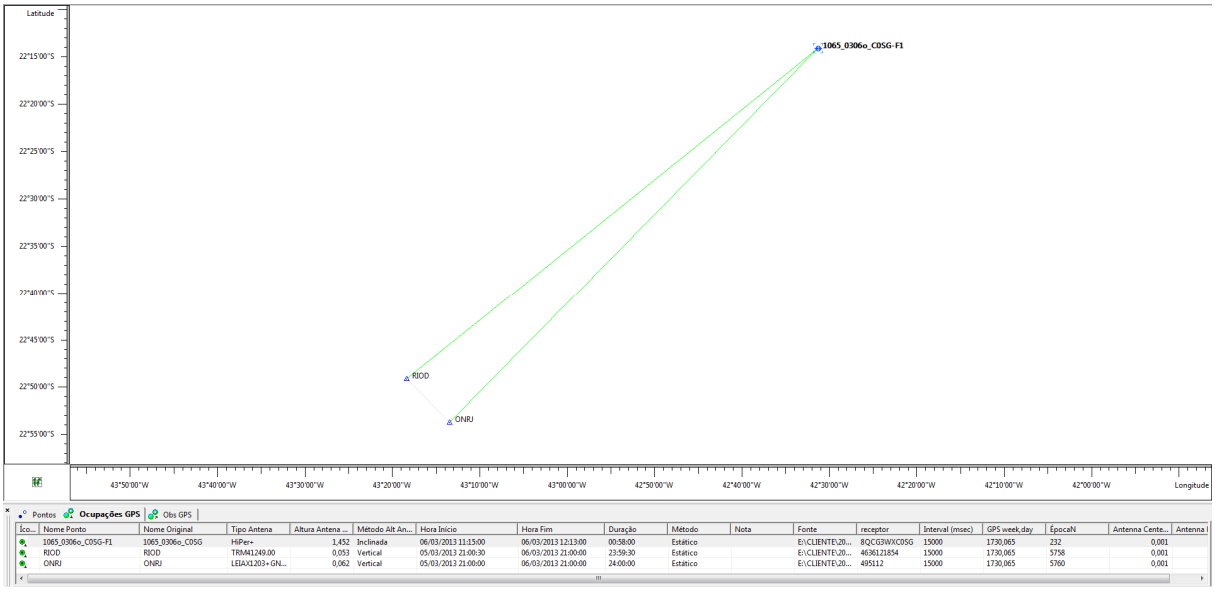
A figura 1 representa a linha do tempo de ocupação das estações de referência e as estações levantadas:



Ico...	Nome Ponto	Nome Original	Tipo Antena	Altura Antena ...	Método Alt An...	Hora Início	Hora Fim	Duração	Método	Nota	Fonte	receptor	Interval (msec)	GPS week,day	ÉpocaN	Antenna Cente...	Antenna I
	1065_0306o_C0SG-F1	1065_0306o_C0SG	HiPer+	1,452	Inclinada	06/03/2013 11:15:00	06/03/2013 12:13:00	00:58:00	Estático		E:\CLIENTE\20...	8QCG3WXC0SG	15000	1730,065	232	0,001	
	RIOD	RIOD	TRM41249.00	0,053	Vertical	05/03/2013 21:00:30	06/03/2013 21:00:00	23:59:30	Estático		E:\CLIENTE\20...	4636121854	15000	1730,065	5758	0,001	
	ONRJ	ONRJ	LEIAX1203+GN...	0,062	Vertical	05/03/2013 21:00:00	06/03/2013 21:00:00	24:00:00	Estático		E:\CLIENTE\20...	495112	15000	1730,065	5760	0,001	

Fig. 1 – Linha do tempo de ocupação das estações de referência e da estação levantada.

A figura 2 representa os vetores formados a partir da estação de referência e a estação F1:



Ico...	Nome Ponto	Nome Original	Tipo Antena	Altura Antena ...	Método Alt An...	Hora Início	Hora Fim	Duração	Método	Nota	Fonte	receptor	Interval (msec)	GPS week,day	ÉpocaN	Antenna Cente...	Antenna I
	1065_0306o_C0SG-F1	1065_0306o_C0SG	HiPer+	1,452	Inclinada	06/03/2013 11:15:00	06/03/2013 12:13:00	00:58:00	Estático		E:\CLIENTE\20...	8QCG3WXC0SG	15000	1730,065	232	0,001	
	RIOD	RIOD	TRM41249.00	0,053	Vertical	05/03/2013 21:00:30	06/03/2013 21:00:00	23:59:30	Estático		E:\CLIENTE\20...	4636121854	15000	1730,065	5758	0,001	
	ONRJ	ONRJ	LEIAX1203+GN...	0,062	Vertical	05/03/2013 21:00:00	06/03/2013 21:00:00	24:00:00	Estático		E:\CLIENTE\20...	495112	15000	1730,065	5760	0,001	

Fig. 2 – Vetor formado para a geração das coordenadas da estação F1.

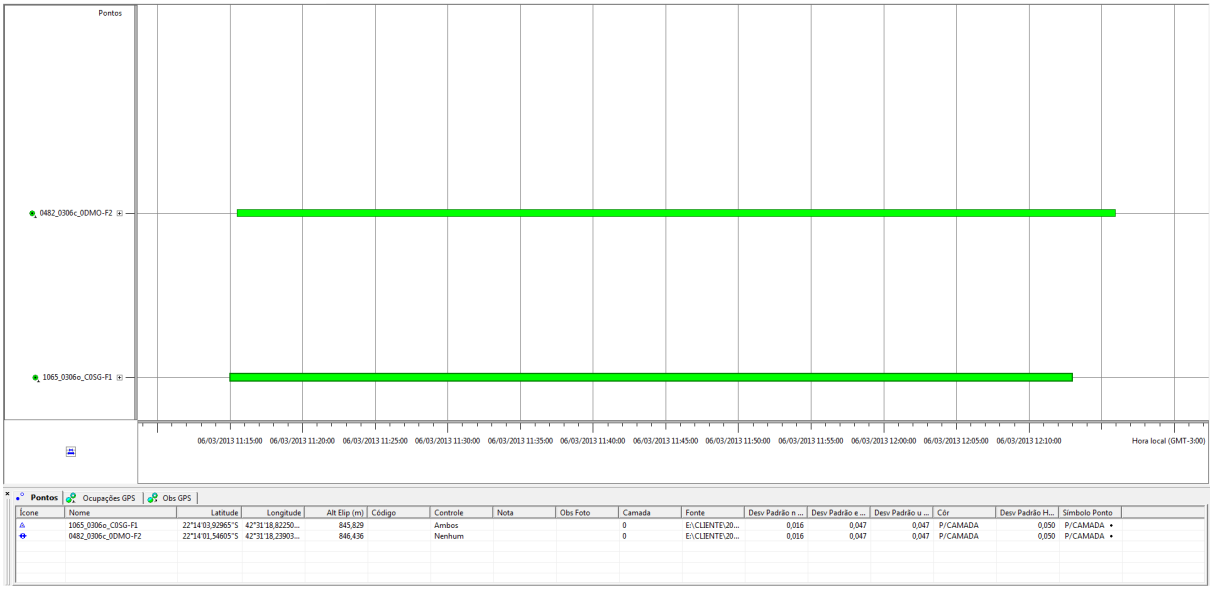


Fig. 3 – Linha do tempo de ocupação das estações levantadas F1 e F2.

A partir da determinação da estação, foram geradas as coordenadas da estação F1 e F2, de acordo com a visualização da figura 4.

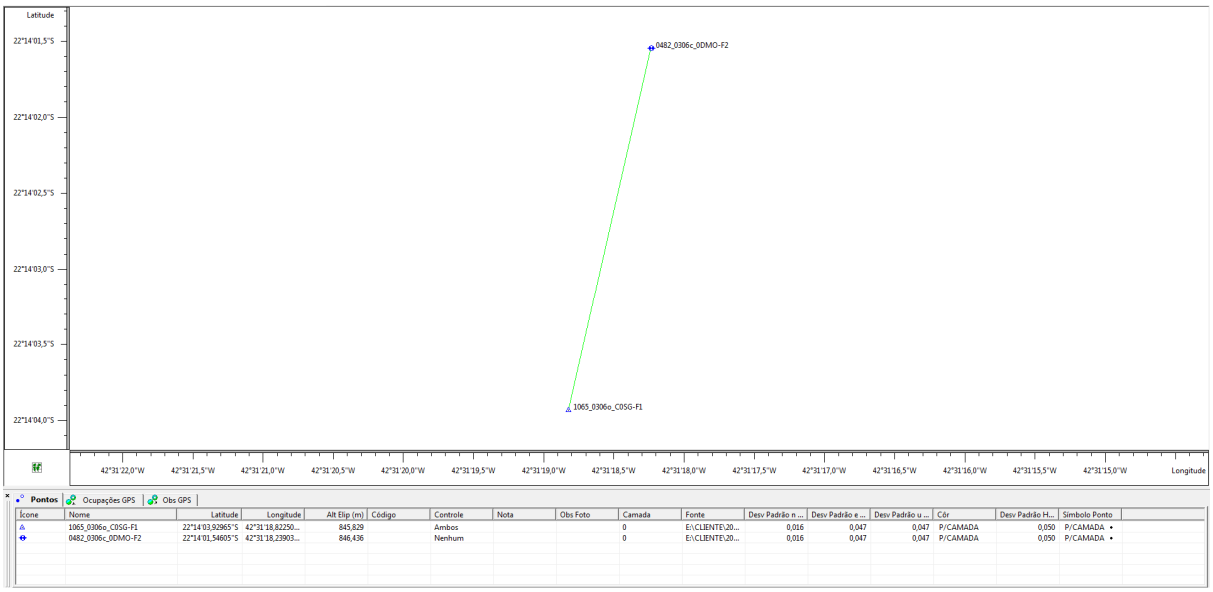


Fig. 4 – Vetor formado para a geração das coordenadas da estação F1 e F2.

Processamento de dados

As coordenadas finais das estações F1 e F2 foram pós-processadas, através do programa Topcon tools v.5.7.1, gerando as coordenadas finais para as estações conforme a tabela 1.

Tab. 1 – Coordenadas geodésicas das estações

Datum SAD69 (Época 2005)

CABEÇALHO DO PROJETO

Project name: **F1-F2 PAR.ttp**
Project folder: **E:\CLIENTE\2013\CLIENTE\GPS\ECOLOGOS\F1-F2**
Creation time: **08/03/2013 13:48:08**
Created by: **DENIZART**
Comment:
Linear unit: **Meters**
Angular unit: **DMS**
Projection: **UTMSouth-Zone_23 : 48W to 42W**
Datum: **SAMER69_Brasil_2005**
Geoid:
Time Zone: **E. South America Standard Time**

AJUSTAMENTO

Adjustment type: **Plano + Altura, Minimal constraint**
Confidence level: **68** %
Number of adjusted points: **2**
Number of plane control points: **1**
Number of plane weighted points: 1
Number of used GPS vectors: **1**
A posteriori plane or 3D UWE: **1** , Bounds: (**1** , **1**)
Number of height control points: **1**
A posteriori height UWE: **1** , Bounds: (**1** , **1**)

CORDENADAS UTM

Nome	Malha Norte (m)	Malha Este (m)	Elevação (m)
0482_0306c_0DMO-F2	7539198,618	755445,599	846,436
1065_0306o_C0SG-F1	7539125,554	755427,684	845,829

CORDENADAS GEOGRÁFICAS

Nome	Latitude	Longitude	Elevação (m)
0482_0306c_0DMO-F2	22°14'01,54605"S	42°31'18,23903"W	846,436
1065_0306o_C0SG-F1	22°14'03,92965"S	42°31'18,82250"W	845,829

Todas as soluções encontradas para as linhas de base foram com as ambigüidades fixadas, conforme visualização das figuras 5 e 6 :

DESVIO PADRÃO

Nome	Desv Padrão n (m)	Desv Padrão e (m)	Desv Padrão Hz (m)	Desv Padrão u (m)	Código
0482_0306c_0DMO-F2	0,016	0,047	0,050	0,047	
1065_0306o_C0SG-F1	0,016	0,047	0,050	0,047	

Fig. 5 – Solução das linhas de base

Os valores da estimativa da exatidão para as coordenadas da estação F1 tão apresentados na figura 5, assim como os relativos à precisão da linha de base F1 / F2 na figura 6.

FATOR DE ESCALA

Nome	Fator de Escala Combinado Proj ao Terr	Convergência
0482_0306c_0DMO-F2	0,999726676812	-0°56'17,7085"
1065_0306o_C0SG-F1	0,999726694617	-0°56'17,5828"

PRECISÃO

Nome	dN (m)	dE (m)	dZ (m)	North RMS(m)	East RMS(m)	Vert RMS (m)	CorrXY	CorrXZ	CorrYZ
0482_0306c_0DMO-F2-1065_0306o_C0SG-F1	-73,064	-17,914	-0,607	0,002	0,004	0,005	-0,3230	-0,6798	0,2352

DISTÂNCIA SOLUÇÃO ÓRBITA E PDOP

Nome	Distancia (m)	Tipo Solução	Órbita	PDOP	HDOP	VDOP
0482_0306c_0DMO-F2-1065_0306o_C0SG-F1	75,210	Fixo	Radio Difusão	3,265	2,103	2,498

DURAÇÃO E INTERVALO

Nome Ponto	Nome Original	Hora Início	Hora Fim	Duração	Método	Interval (msec)	Tipo Antena	Altura Antena (m)
1065_0306o_C0SG-F1	1065_0306o_C0SG	06/03/2013 11:15:00	06/03/2013 12:13:00	00:58:00	Estático	15000	HiPer+	1,452
0482_0306c_0DMO-F2	0482_0306c_0DMO	06/03/2013 11:15:30	06/03/2013 12:16:00	01:00:30	Estático	15000	HiPer+	1,592

PONTOS DE CONTROLE

Nome	Latitude	Longitude	Alt Elip (m)	Código	Desv Padrão n (m)	Desv Padrão e (m)	Desv Padrão Hz (m)	Desv Padrão u (m)
0482_0306c_0DMO-F2	22°14'01,54605"S	42°31'18,23903"W	846,436		0,016	0,047	0,050	0,047
1065_0306o_C0SG-F1	22°14'03,92965"S	42°31'18,82250"W	845,829		0,016	0,047	0,050	0,047

Fig. 6 – Estimativa da precisão da linha de base F1 / F2.

6.3) L8 e L9

A figura 1 representa a linha do tempo de ocupação das estações de referência e as estações levantadas:

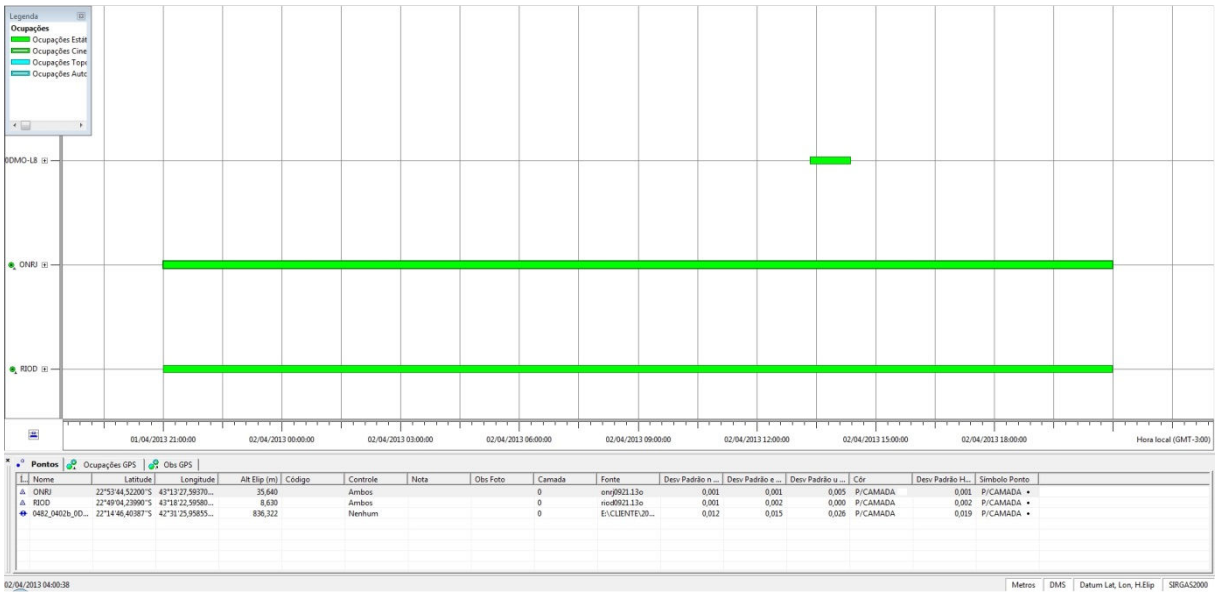


Fig. 1 – Linha do tempo de ocupação das estações de referência e da estação levantada.

A figura 2 representa os vetores formados a partir da estação de referência e a estação L8:

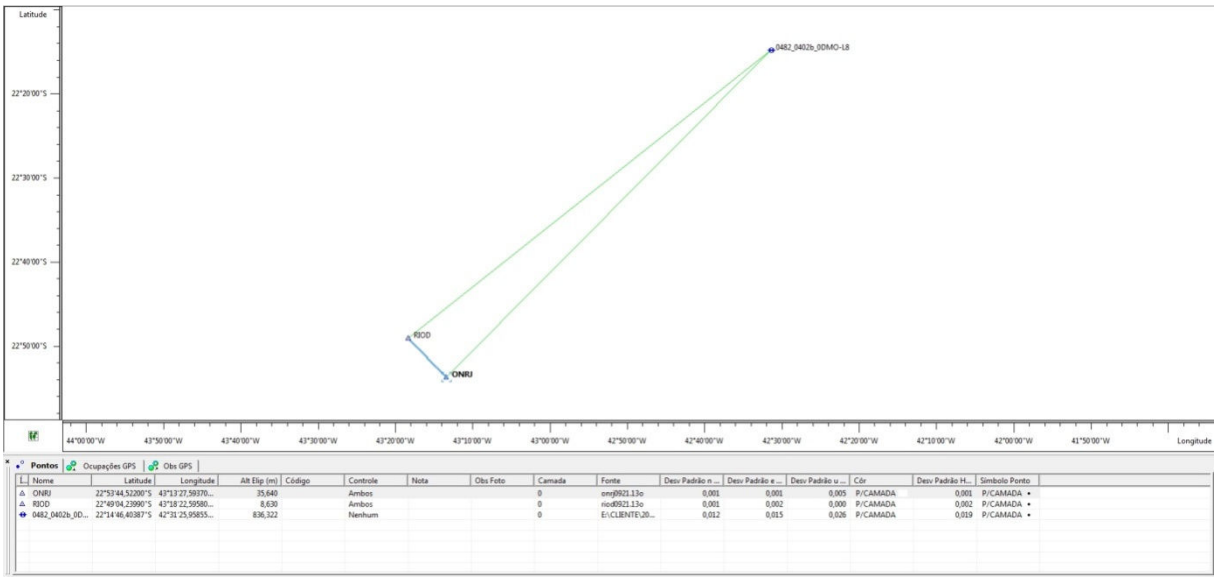


Fig. 2 – Vetor formado para a geração das coordenadas da estação L8.

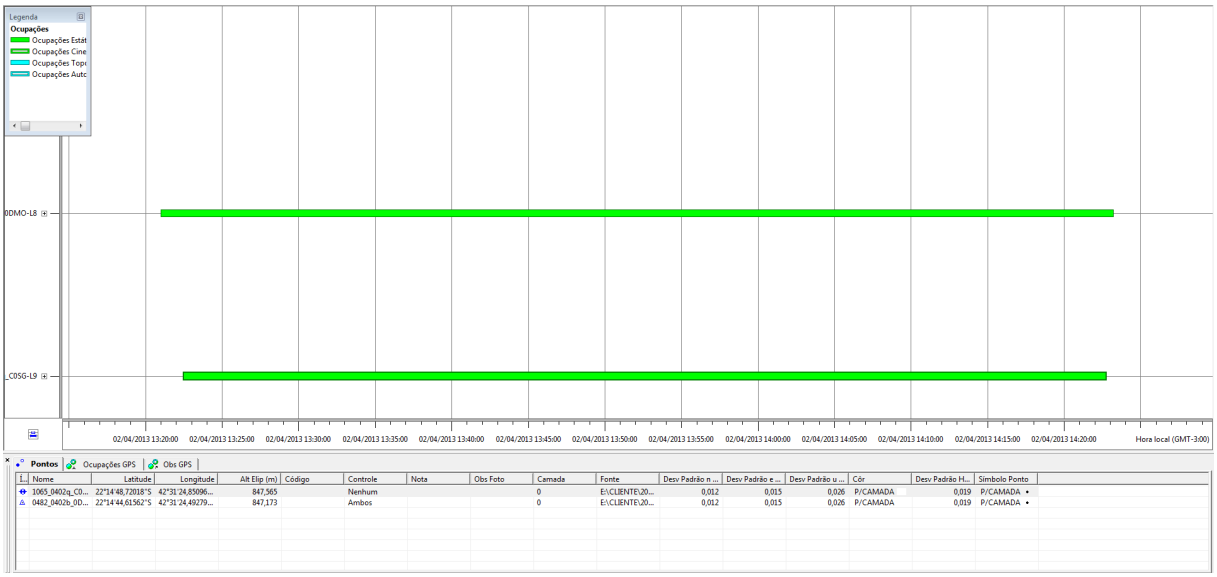


Fig. 3 – Linha do tempo de ocupação das estações levantadasL8 e L9.

A partir da determinação da estação, foram geradas as coordenadas da estação L8 e L9, de acordo com a visualização da figura 4.

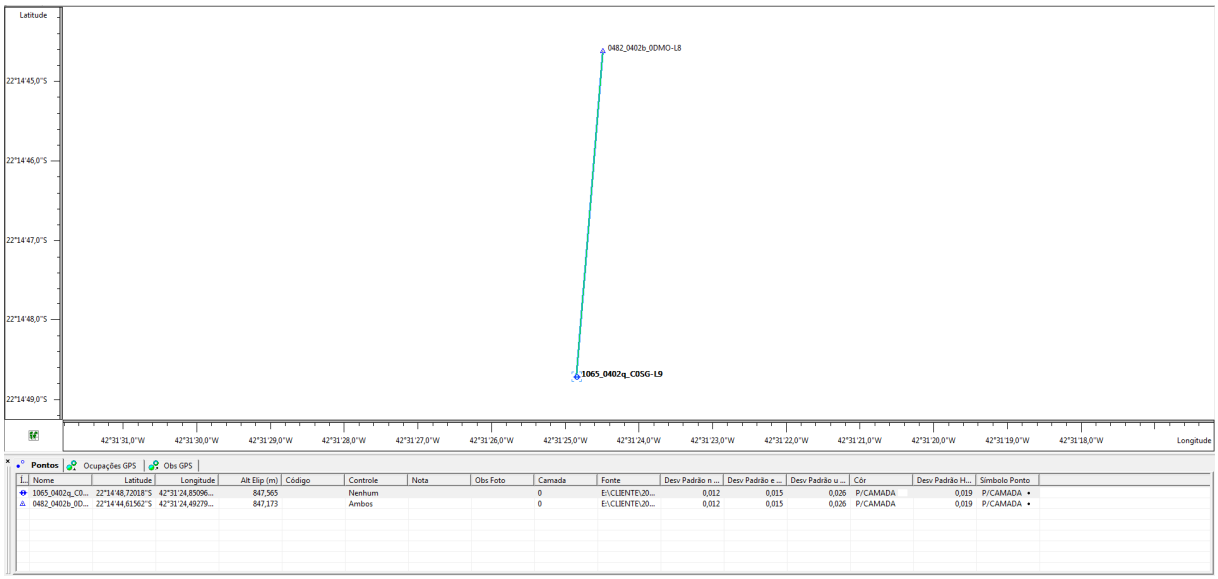


Fig. 4 – Vetor formado para a geração das coordenadas da estação L8 e L9.

Processamento de dados

As coordenadas finais das estações L8 e L9foram pós-processadas, através do programa Topcon tools v.5.7.1, gerando as coordenadas finais para as estações conforme a tabela 1.

Tab. 1 – Coordenadas geodésicas das estações

DatumSAD69 (Época 2005)

CABEÇALHO DO PROJETO

Nome do Proejto: **BENGALA-L8-L9.ttp**
Pasta do Projeto: **C:\Users\DENIZART\AppData\Local\Temp\Rar$DI48.328**
Hora da Criação do Projeto: **03/04/2013 21:47:52**
Criado por: **DENIZART**
Comentários:
Unidade Linear: **Meters**
Unidade Angular: **DMS**
Projeção UTM: **UTMSouth-Zone_23 : 48W to 42W**
Datum: **SAMER69_Brasil**
Geoide:
Hora: **E. South America Standard Time**

AJUSTAMENTO

Tipo de Ajustamento: **Plano + Altura, Minimal constraint**
Nivel de Confiança: **68** %
Numero de pontos Ajustados: **2**
Numero de Pontos de Controle Planimétricos: **1**
Numero de Pontos Planimétricos Ponderados: 1
Numero de vetores GPS usados: **1**
Plano UWE A posteriori: **1** , Bounds: (**1** , **1**)
Numero de Pontos de Controle Altimétricos: **1**
A posteriori altura UWE: **1** , Intervalo: (**1** , **1**)

COORDENADAS UTM

Nome	Malha Norte (m)	Malha Este (m)	Elevação (m)
0482_0402b_0DMO-L8	7537876,397	755244,770	847,173
1065_0402q_C0SG-L9	7537750,277	755232,443	847,565

COORDENADAS GEOGRAFICAS

Nome	Latitude	Longitude	Elevação (m)
0482_0402b_0DMO-L8	22°14'44,61562"S	42°31'24,49279"W	847,173
1065_0402q_C0SG-L9	22°14'48,72018"S	42°31'24,85096"W	847,565

Todas as soluções encontradas para as linhas de base foram com as ambigüidades fixadas, conforme visualização das figuras 5 e 6 :

DESVIO PADRÃO

Nome	Desv Padrão n (m)	Desv Padrão e (m)	Desv Padrão Hz (m)	Desv Padrão u (m)	Código
0482_0402b_0DMO-L8	0,012	0,015	0,019	0,026	
1065_0402q_C0SG-L9	0,012	0,015	0,019	0,026	

Fig. 5 – Solução das linhas de base

Os valores da estimativa da exatidão para as coordenadas da estação A1 tão apresentados na figura 5, assim como os relativos à precisão da linha de base L8/ L9na figura 6.

FATOR DE ESCALA

Nome	Fator de Escala Combinado Proj ao Terr	Convergência
0482_0402b_0DMO-L8	0,999728060576	-0°56'17,0621"
1065_0402q_C0SG-L9	0,999728200006	-0°56'17,0905"

PRECISÃO

Nome	dN (m)	dE (m)	dZ (m)	North RMS(m)	East RMS(m)	Vert RMS (m)	CorrXY	CorrXZ	CorrYZ
0482_0402b_0DMO-L8-1065_0402q_C0SG-L9	-126,120	-12,327	0,392	0,001	0,002	0,004	-0,6391	-0,6787	0,6403

DISTANCIA, SOLUÇÃO, ORBITA E PDOP

Nome	Distancia (m)	Tipo Solução	Órbita	PDOP	HDOP	VDOP
0482_0402b_0DMO-L8-1065_0402q_C0SG-L9	126,687	Fixo	Radio Difusão	2,319	1,148	2,015

DURAÇÃO E INTERVALO

Nome Ponto	Nome Original	Hora Início	Hora Fim	Duração	Método	Interval (msec)	Tipo Antena	Altura Antena (m)
1065_0402q_C0SG-L9	1065_0402q_C0SG	02/04/2013 13:22:30	02/04/2013 14:22:45	01:00:15	Estático	15000	HiPer+	1,510
0482_0402b_0DMO-L8	0482_0402b_0DMO	02/04/2013 13:21:00	02/04/2013 14:23:15	01:02:15	Estático	15000	HiPer+	1,470

PONTOS DE CONTROLE

Nome	Latitude	Longitude	Alt Elip (m)	Código	Desv Padrão n (m)	Desv Padrão e (m)	Desv Padrão Hz (m)	Desv Padrão u (m)
0482_0402b_0DMO-L8	22°14'44,61562"S	42°31'24,49279"W	847,173		0,012	0,015	0,019	0,026

Fig. 6 – Estimativa da precisão da linha de base L8 / L9.

6.4) MR1 e MR2

A figura 1 representa a linha do tempo de ocupação das estações de referência e as estações levantadas:

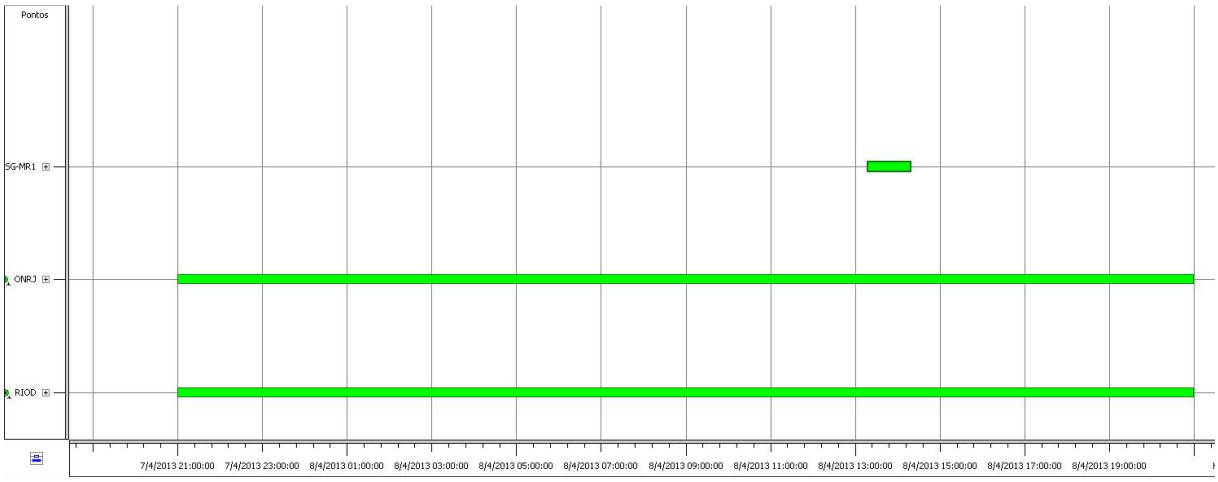


Fig. 1 – Linha do tempo de ocupação das estações de referência e da estação levantada.

A figura 2 representa os vetores formados a partir da estação de referência e a estação MR1:

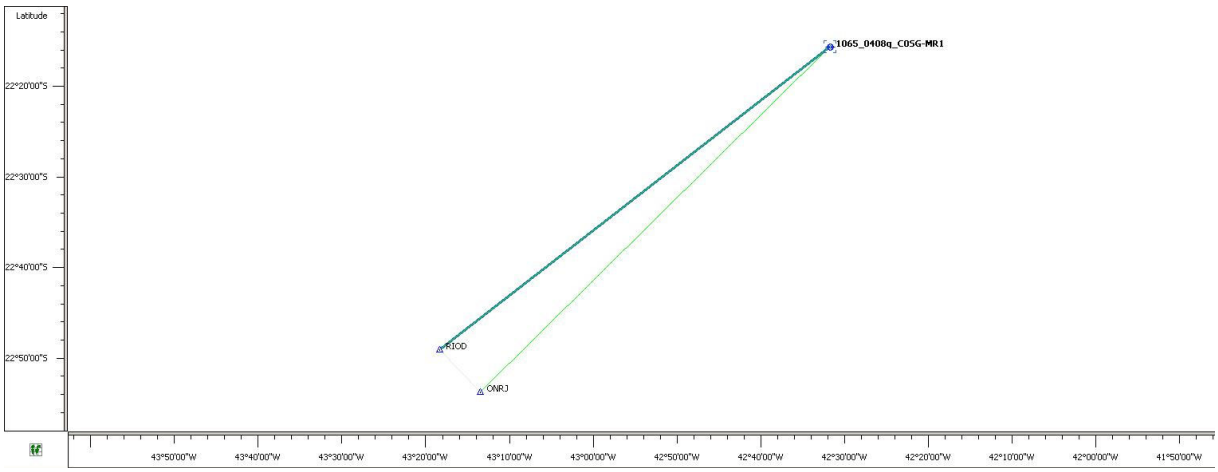


Fig. 2 – Vetor formado para a geração das coordenadas da estação MR1.

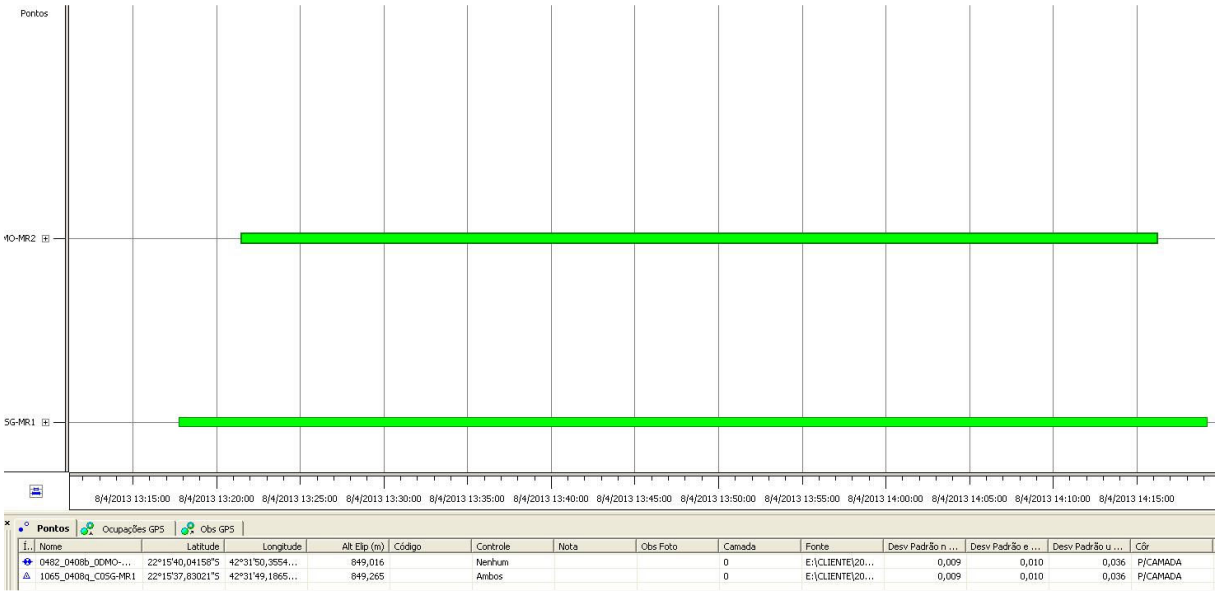


Fig. 3 – Linha do tempo de ocupação das estações levantadas MR1 e MR2.

A partir da determinação da estação, foram geradas as coordenadas da estação MR1 e MR2, de acordo com a visualização da figura 4.

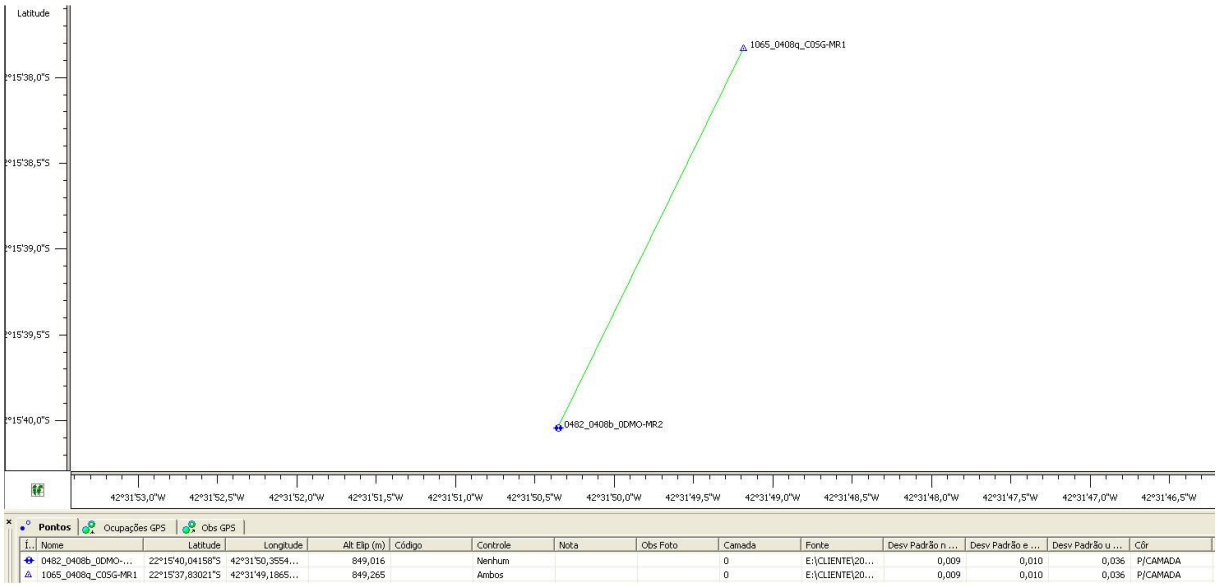


Fig. 4 – Vetor formado para a geração das coordenadas da estação MR1 e MR2.

Processamento de dados

As coordenadas finais das estações MR1 e MR2 foram pós-processadas, através do programa Topcon tools v.5.7.1, gerando as coordenadas finais para as estações conforme a tabela 1.

Tab. 1 – Coordenadas geodésicas das estações

Datum SAD69 (Época 2005)

CABEÇALHO DO PROJETO

Project name: **BENGALA-MR1-MR2.ttp**
Project folder: **E:\CLIENTE\2013\GPS\DIMENSÃO\FRIBURGO\BENGALAS\MR1-MR2**
Creation time: **10/4/2013 18:16:48**
Created by: **DTP**
Comment:
Linear unit: **Meters**
Angular unit: **DMS**
Projection: **UTMSouth-Zone_23 : 48W to 42W**
Datum: **SAMER69_Brasil_2005**
Geoid:
Time Zone: **E. South America Standard Time**

Ajustamento

Adjustment type: **Plano + Altura, Minimal constraint**
Confidence level: **68** %
Number of adjusted points: **2**
Number of plane control points: **1**
Number of plane weighted points: 1
Number of used GPS vectors: **1**
A posteriori plane or 3D UWE: **1** , Bounds: (**1** , **1**)
Number of height control points: **1**
A posteriori height UWE: **1** , Bounds: (**1** , **1**)

COORDENADAS UTM

Nome	Malha Norte (m)	Malha Este (m)	Elevação (m)
0482_0408b_0DMO-MR2	7536183,181	754476,159	849,016
1065_0408q_C0SG-MR1	7536250,672	754510,746	849,265

COORDENADAS GEOGRAFICAS

Nome	Latitude	Longitude	Elevação (m)
0482_0408b_0DMO-MR2	22°15'40,04158"S	42°31'50,35546"W	849,016
1065_0408q_C0SG-MR1	22°15'37,83021"S	42°31'49,18657"W	849,265

Todas as soluções encontradas para as linhas de base foram com as ambigüidades fixadas, conforme visualização das figuras 5 e 6 :

DESVIO PADRÃO

Nome	Desv Padrão n (m)	Desv Padrão e (m)	Desv Padrão Hz (m)	Desv Padrão u (m)
0482_0408b_0DMO-MR2	0,009	0,010	0,014	0,036
1065_0408q_C0SG-MR1	0,009	0,010	0,013	0,036

Fig. 5 – Solução das linhas de base

Os valores da estimativa da exatidão para as coordenadas da estação A1 tão apresentados na figura 5, assim como os relativos à precisão da linha de base MR1/ MR2 na figura 6.

FATOR DE ESCALA

Nome	Fator de Escala Combinado Proj ao Terr	Convergência
0482_0408b_0DMO-MR2	0,999733190156	-0°56'09,4667"
1065_0408q_C0SG-MR1	0,999733011805	-0°56'09,8220"

PRECISÃO

Nome	dN (m)	dE (m)	dZ (m)	North RMS(m)	East RMS(m)	Vert RMS (m)
0482_0408b_0DMO-MR2-1065_0408q_C0SG-MR1	67,492	34,587	0,249	0,002	0,002	0,006

DIST/SOLUÇÃO/ORBITA E PDOP

Nome	Distancia (m)	Tipo Solução	Órbita	PDOP	HDOP	VDOP
0482_0408b_0DMO-MR2-1065_0408q_C0SG-MR1	75,819	Fixo	Radio Difusão	2,321	1,066	2,062

DURAÇÃO E INTERVALO

Nome Ponto	Nome Original	Hora Início	Hora Fim	Duração	Método	Interval (msec)	T
0482_0408b_0DMO-MR2	0482_0408b_0DMO	8/4/2013 13:21:30	8/4/2013 14:16:15	00:54:45	Estático	15000	
1065_0408q_C0SG-MR1	1065_0408q_C0SG	8/4/2013 13:17:45	8/4/2013 14:19:15	01:01:30	Estático	15000	

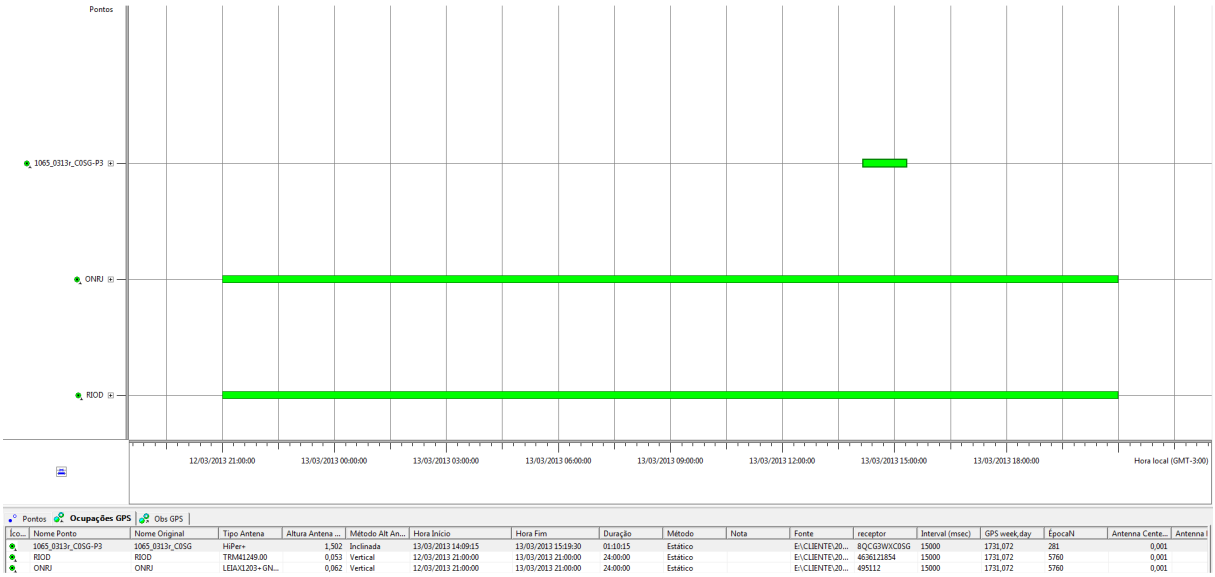
PONTOS DE CONTROLE

Nome	Latitude	Longitude	Alt Elip (m)	Código	Desv Padrão n (m)	Desv Padrão e (m
0482_0408b_0DMO-MR2	22°15'40,04158"S	42°31'50,35546"W	849,016		0,009	0,010
1065_0408q_C0SG-MR1	22°15'37,83021"S	42°31'49,18657"W	849,265		0,009	0,010

Fig. 6 – Estimativa da precisão da linha de base MR1 / MR2.

6.5) P3 e P2

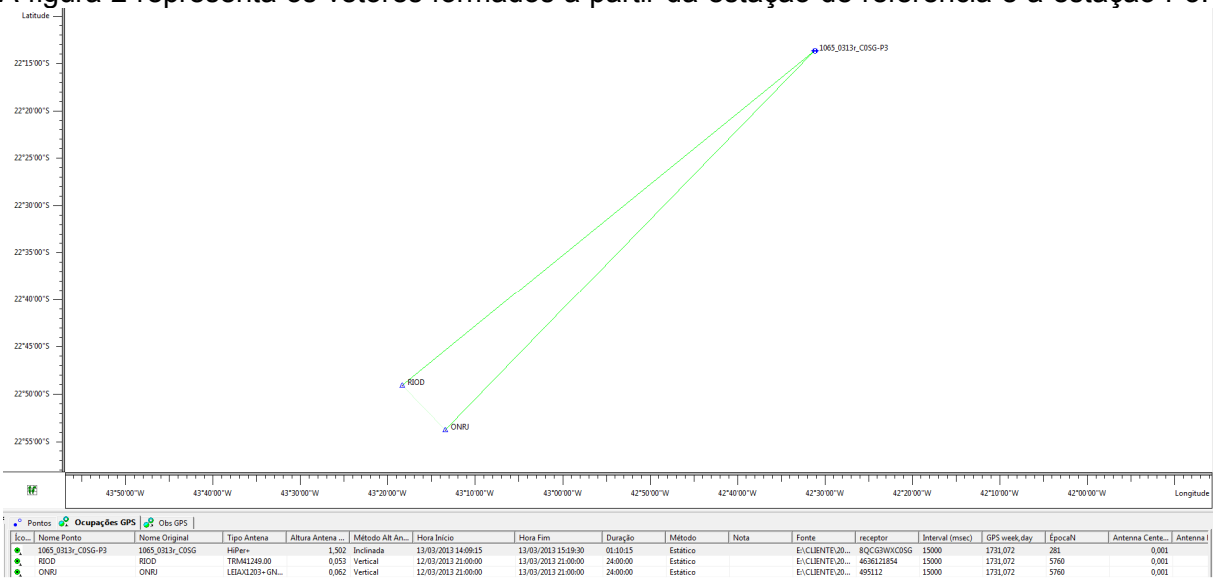
A figura 1 representa a linha do tempo de ocupação das estações de referência e as estações levantadas:



Ico...	Nome Ponto	Nome Original	Tipo Antena	Altura Antena ...	Método Alt An...	Hora Início	Hora Fim	Duração	Método	Nota	Fonte	receptor	Interval (msec)	GPS week,day	ÉpocaN	Antenna Cente...	Antenna I
	1065_0313r_C0SG-P3	1065_0313r_C0SG	HiPer+	1,502	Inclinada	13/03/2013 14:09:15	13/03/2013 15:19:30	01:10:15	Estático		E:\CLIENTE\20...	8QCG3WXC0SG	15000	1731,072	281	0,001	
	RIOD	RIOD	TRIM41249.00	0,053	Vertical	12/03/2013 21:00:00	13/03/2013 21:00:00	24:00:00	Estático		E:\CLIENTE\20...	4636121854	15000	1731,072	5760	0,001	
	ONRJ	ONRJ	LEIAX1203+GN...	0,062	Vertical	12/03/2013 21:00:00	13/03/2013 21:00:00	24:00:00	Estático		E:\CLIENTE\20...	495112	15000	1731,072	5760	0,001	

Fig. 1 – Linha do tempo de ocupação das estações de referência e da estação levantada.

A figura 2 representa os vetores formados a partir da estação de referência e a estação P3:



Ico...	Nome Ponto	Nome Original	Tipo Antena	Altura Antena ...	Método Alt An...	Hora Início	Hora Fim	Duração	Método	Nota	Fonte	receptor	Interval (msec)	GPS week,day	ÉpocaN	Antenna Cente...	Antenna I
	1065_0313r_C0SG-P3	1065_0313r_C0SG	HiPer+	1,502	Inclinada	13/03/2013 14:09:15	13/03/2013 15:19:30	01:10:15	Estático		E:\CLIENTE\20...	8QCG3WXC0SG	15000	1731,072	281	0,001	
	RIOD	RIOD	TRIM41249.00	0,053	Vertical	12/03/2013 21:00:00	13/03/2013 21:00:00	24:00:00	Estático		E:\CLIENTE\20...	4636121854	15000	1731,072	5760	0,001	
	ONRJ	ONRJ	LEIAX1203+GN...	0,062	Vertical	12/03/2013 21:00:00	13/03/2013 21:00:00	24:00:00	Estático		E:\CLIENTE\20...	495112	15000	1731,072	5760	0,001	

Fig. 2 – Vetor formado para a geração das coordenadas da estação P3.

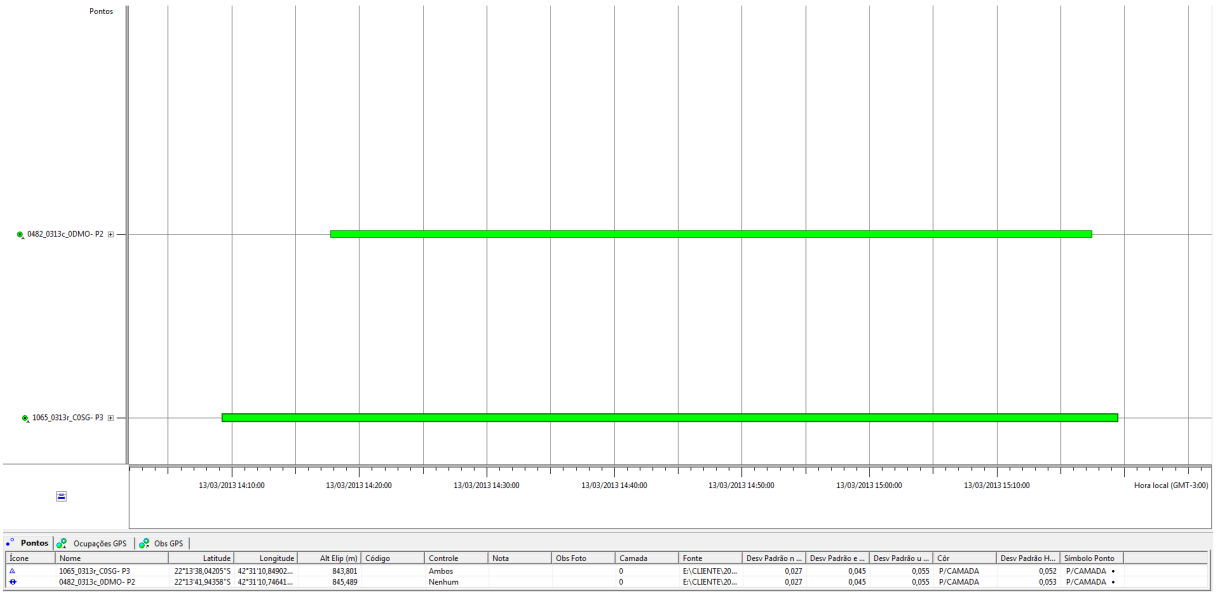


Fig. 3 – Linha do tempo de ocupação das estações levantadas P3 e P2.

A partir da determinação da estação, foram geradas as coordenadas da estação P3 e P2, de acordo com a visualização da figura 4.

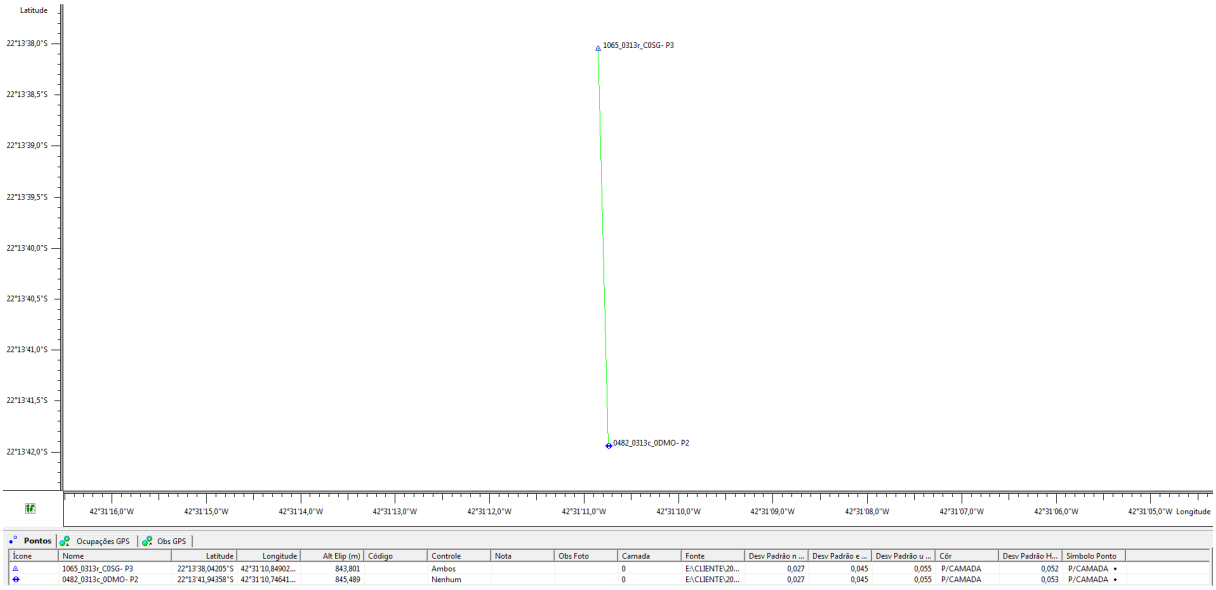


Fig. 4 – Vetor formado para a geração das coordenadas da estação P3 e P2.

Processamento de dados

As coordenadas finais das estações P3 e P2 foram pós-processadas, através do programa Topcon tools v.5.7.1, gerando as coordenadas finais para as estações conforme a tabela 1.

Tab. 1 – Coordenadas geodésicas das estações

Datum SAD69 (Época 2005)

CABEÇALHO DO PROJETO

Project name: **P3.ttp**
Project folder: **E:\CLIENTE\2013\CLIENTE\GPS\ECOLOGOS\P2 - P3**
Creation time: **14/03/2013 11:06:09**
Created by: **DENIZART**
Comment:
Linear unit: **Meters**
Angular unit: **DMS**
Projection: **UTMSouth-Zone_23 : 48W to 42W**
Datum: **SAMER69_Brasil_2005**
Geoid:
Time Zone: **E. South America Standard Time**

AJUSTAMENTO

Adjustment type: **Plano + Altura, Minimal constraint**
Confidence level: **68** %
Number of adjusted points: **2**
Number of plane control points: **1**
Number of plane weighted points: 1
Number of used GPS vectors: **1**
A posteriori plane or 3D UWE: **1** , Bounds: (**1** , **1**)
Number of height control points: **1**
A posteriori height UWE: **1** , Bounds: (**1** , **1**)

CORDENADAS UTM

Nome	Malha Norte (m)	Malha Este (m)	Elevação (m)
0482_0313c_0DMO- P2	7539798,227	755670,106	845,489
1065_0313r_C0SG- P3	7539918,316	755669,134	843,801

CORDENADAS GEOGRÁFICAS

Nome	Latitude	Longitude	Elevação (m)
0482_0313c_0DMO- P2	22°13'41,94358"S	42°31'10,74641"W	845,489
1065_0313r_C0SG- P3	22°13'38,04205"S	42°31'10,84902"W	843,801

Todas as soluções encontradas para as linhas de base foram com as ambigüidades fixadas, conforme visualização das figuras 5 e 6 :

DESVIO PADRÃO

Nome	Desv Padrão n (m)	Desv Padrão e (m)	Desv Padrão Hz (m)	Desv Padrão u (m)	Código
0482_0313c_0DMO- P2	0,027	0,045	0,053	0,055	
1065_0313r_C0SG- P3	0,027	0,045	0,052	0,055	

Fig. 5 – Solução das linhas de base

Os valores da estimativa da exatidão para as coordenadas da estação P3 tão apresentados na figura 5, assim como os relativos à precisão da linha de base P3/P2 na figura 6.

FATOR DE ESCALA

Nome	Fator de Escala Combinado Proj ao Terr	Convergência
0482_0313c_0DMO– P2	0,999725110373	-0°56'19,7625"
1065_0313r_C0SG– P3	0,999724851526	-0°56'19,5672"

PRECISÃO

Nome	dN (m)	dE (m)	dZ (m)	North RMS(m)	East RMS(m)	Vert RMS (m)	CorrXY	CorrXZ	CorrYZ
0482_0313c_0DMO- P2–1065_0313r_C0SG- P3	120,089	-0,972	-1,688	0,000	0,001	0,001	-0,6433	-0,6022	0,6757

DISTÂNCIA SOLUÇÃO ÓRBITA E PDOP

Nome	Distancia (m)	Tipo Solução	Órbita	PDOP	HDOP	VDOP
0482_0313c_0DMO- P2–1065_0313r_C0SG- P3	120,072	Fixo	Radio Difusão	2,129	0,991	1,884

DURAÇÃO E INTERVALO

Nome Ponto	Nome Original	Hora Início	Hora Fim	Duração	Método	Interval (msec)	Tipo Antena	Altura Antena (m)
1065_0313r_C0SG- P3	1065_0313r_C0SG	13/03/2013 14:09:15	13/03/2013 15:19:30	01:10:15	Estático	15000	HiPer+	1,502
0482_0313c_0DMO- P2	0482_0313c_0DMO	13/03/2013 14:17:45	13/03/2013 15:17:30	00:59:45	Estático	15000	HiPer+	1,390

PONTOS DE CONTROLE

Nome	Latitude	Longitude	Alt Elip (m)	Código	Desv Padrão n (m)	Desv Padrão e (m)	Desv Padrão Hz (m)	Desv Padrão u (m)
0482_0313c_0DMO– P2	22°13'41,94358"S	42°31'10,74641"W	845,489		0,027	0,045	0,053	0,055
1065_0313r_C0SG– P3	22°13'38,04205"S	42°31'10,84902"W	843,801		0,027	0,045	0,052	0,055

Fig. 6 – Estimativa da precisão da linha de base P3 / P2.

6.6) P10 e P11

A figura 1 representa a linha do tempo de ocupação das estações de referência e as estações levantadas:

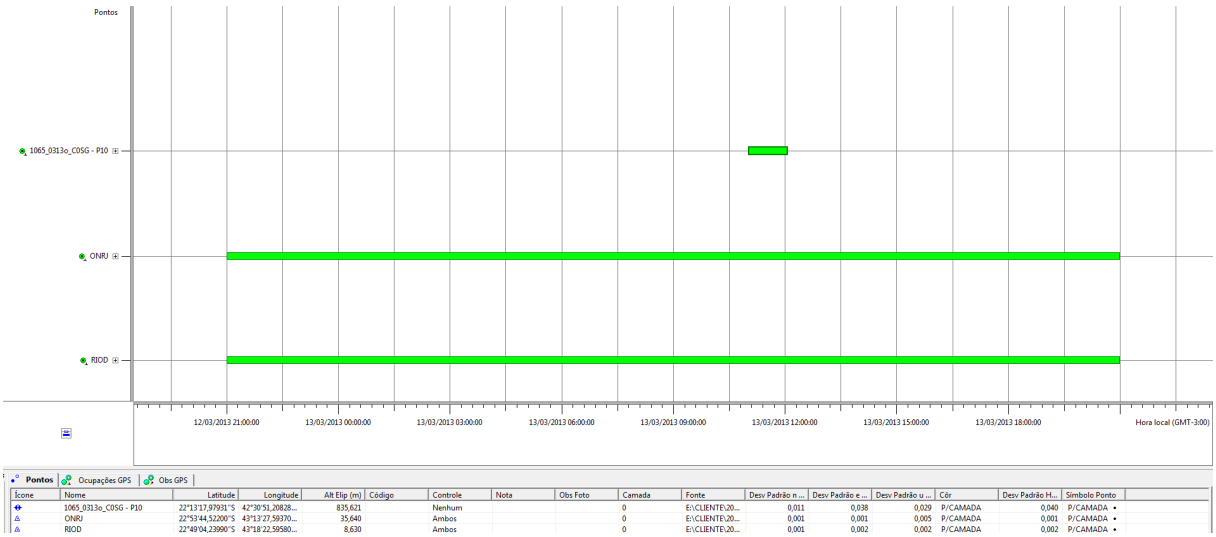


Fig. 1 – Linha do tempo de ocupação das estações de referência e da estação levantada.

A figura 2 representa os vetores formados a partir da estação de referência e a estação P10:

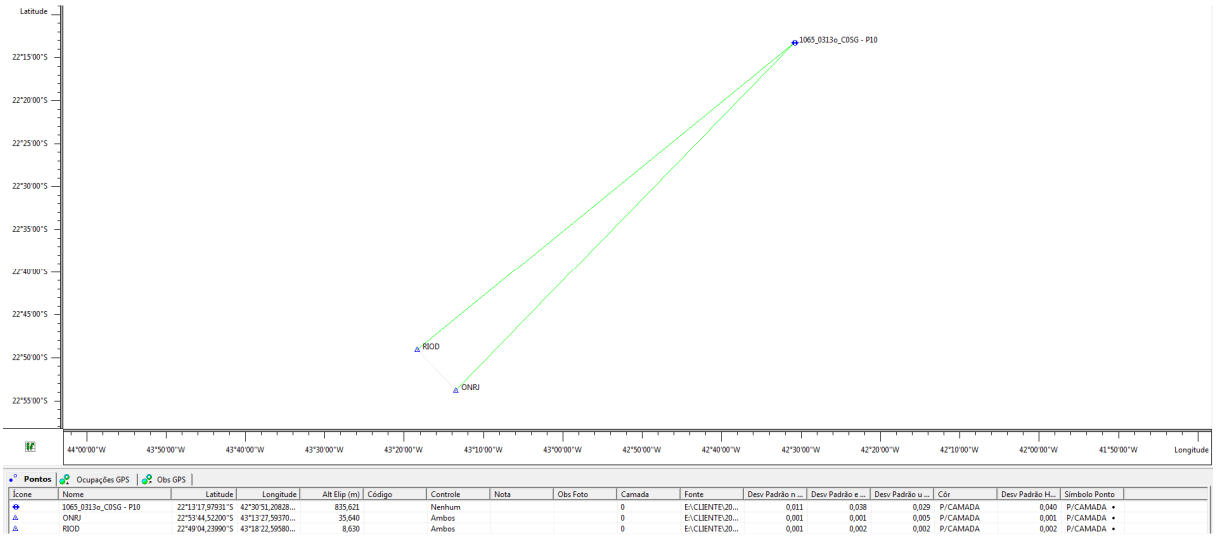


Fig. 2 – Vetor formado para a geração das coordenadas da estação P10.

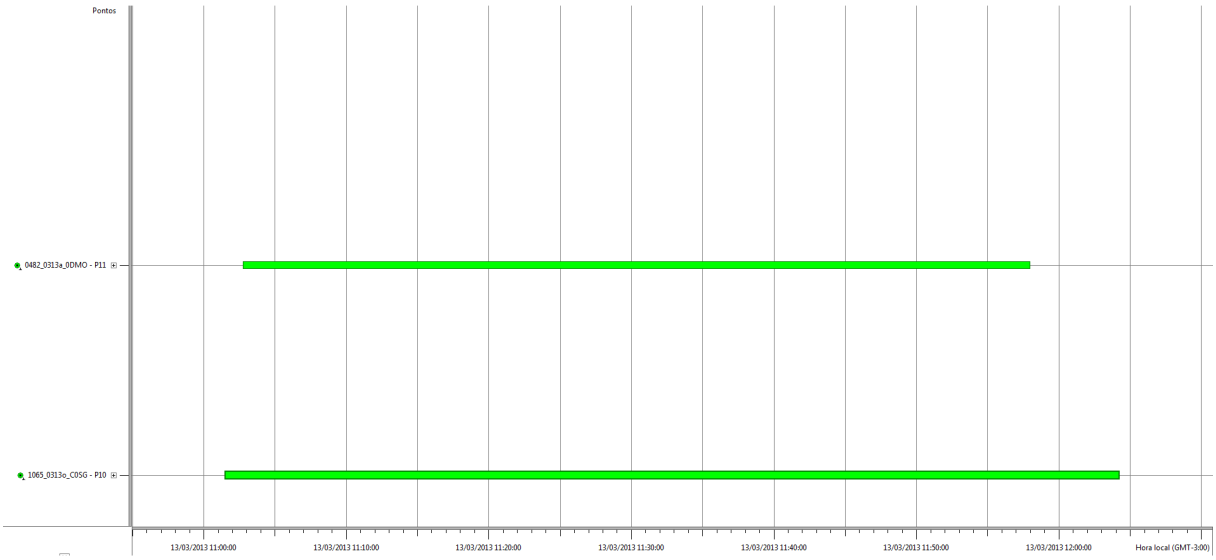


Fig. 3 – Linha do tempo de ocupação das estações levantadas P10 e P11.

A partir da determinação da estação, foram geradas as coordenadas da estação P10 e P11, de acordo com a visualização da figura 4.

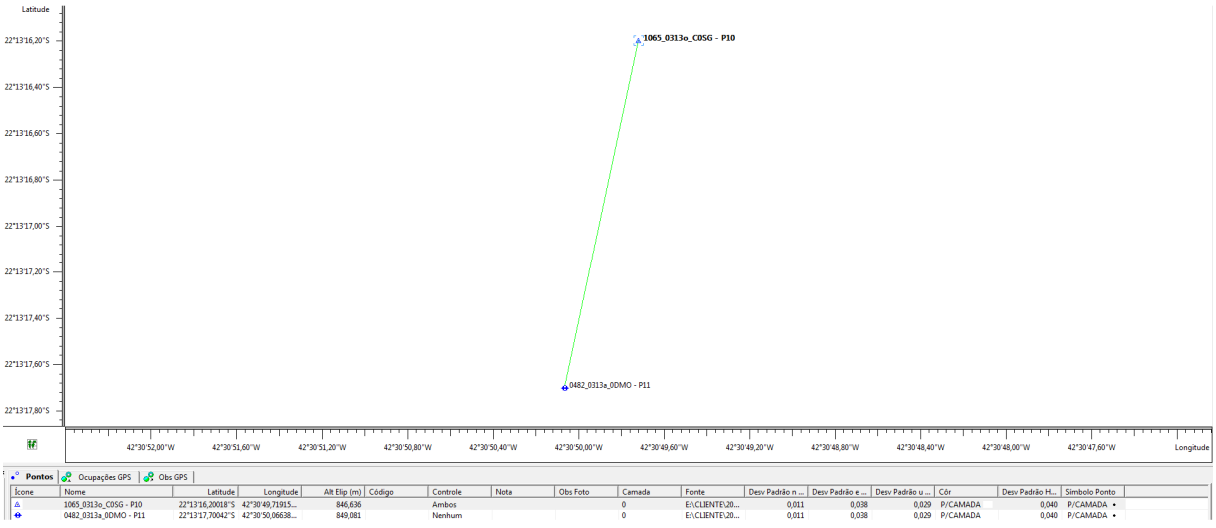


Fig. 4 – Vetor formado para a geração das coordenadas da estação P10 e P11.

Processamento de dados

As coordenadas finais das estações P10 e P11 foram pós-processadas, através do programa Topcon tools v.5.7.1, gerando as coordenadas finais para as estações conforme a tabela 1.

Tab. 1 – Coordenadas geodésicas das estações

Datum SAD69 (Época 2005)

CABEÇALHO DO PROJETO

Project name: **P10 - P11.ttp**
Project folder: **E:\CLIENTE\2013\CLIENTE\GPS\ECOLOGOS\P10 - P11**
Creation time: **14/03/2013 10:25:26**
Created by: **Denizart**
Comment:
Linear unit: **Meters**
Angular unit: **DMS**
Projection: **UTMSouth-Zone_23 : 48W to 42W**
Datum: **SAMER69_Brasil_2005**
Geoid:
Time Zone: **E. South America Standard Time**

AJUSTAMENTO

Adjustment type: **Plano + Altura, Minimal constraint**
Confidence level: **68** %
Number of adjusted points: **2**
Number of plane control points: **1**
Number of plane weighted points: 1
Number of used GPS vectors: **1**
A posteriori plane or 3D UWE: **1** , Bounds: (**1** , **1**)
Number of height control points: **1**
A posteriori height UWE: **1** , Bounds: (**1** , **1**)

CORDENADAS UTM

Nome	Malha Norte (m)	Malha Este (m)	Elevação (m)
0482_0313a_0DMO – P11	7540534,419	756274,751	849,081
1065_0313o_C0SG – P10	7540580,414	756285,456	846,636

CORDENADAS GEOGRÁFICAS

Nome	Latitude	Longitude	Elevação (m)
0482_0313a_0DMO – P11	22°13'17,70042"S	42°30'50,06638"W	849,081
1065_0313o_C0SG – P10	22°13'16,20018"S	42°30'49,71915"W	846,636

Todas as soluções encontradas para as linhas de base foram com as ambigüidades fixadas, conforme visualização das figuras 5 e 6 :

DESVIO PADRÃO

Nome	Desv Padrão n (m)	Desv Padrão e (m)	Desv Padrão Hz (m)	Desv Padrão u (m)	Código
0482_0313a_0DMO – P11	0,011	0,038	0,040	0,029	
1065_0313o_C0SG – P10	0,011	0,038	0,040	0,029	

Fig. 5 – Solução das linhas de base

Os valores da estimativa da exatidão para as coordenadas da estação P10 tão apresentados na figura 5, assim como os relativos à precisão da linha de base P10/ P11 na figura 6.

FATOR DE ESCALA

Nome	Fator de Escala Combinado Proj ao Terr	Convergência
0482_0313a_0DMO – P11	0,999721850224	-0°56'26,6244"
1065_0313o_C0SG – P10	0,999721398854	-0°56'26,6956"

PRECISÃO

Nome	dN (m)	dE (m)	dZ (m)	North RMS(m)	East RMS(m)	Vert RMS (m)	CorrXY	CorrXZ	CorrYZ
0482_0313a_0DMO - P11−1065_0313o_C0SG - P10	45,996	10,705	-2,445	0,002	0,002	0,004	-0,6441	-0,3645	0,6068

DISTÂNCIA SOLUÇÃO ÓRBITA E PDOP

Nome	Distancia (m)	Tipo Solução	Órbita	PDOP	HDOP	VDOP
0482_0313a_0DMO - P11−1065_0313o_C0SG - P10	47,275	Fixo	Radio Difusão	1,912	0,957	1,655

DURAÇÃO E INTERVALO

Nome Ponto	Nome Original	Hora Início	Hora Fim	Duração	Método	Interval (msec)	Tipo Antena	Altura Antena (m)
1065_0313o_C0SG - P10	1065_0313o_C0SG	13/03/2013 11:01:30	13/03/2013 12:04:15	01:02:45	Estático	15000	HiPer+	1,560
0482_0313a_0DMO - P11	0482_0313a_0DMO	13/03/2013 11:02:45	13/03/2013 11:58:00	00:55:15	Estático	15000	HiPer+	1,390

PONTOS DE CONTROLE

Nome	Latitude	Longitude	Alt Elip (m)	Código	Desv Padrão n (m)	Desv Padrão e (m)	Desv Padrão Hz (m)	Desv Padrão u (m)
0482_0313a_0DMO – P11	22°13'17,70042"S	42°30'50,06638"W	849,081		0,011	0,038	0,040	0,029
1065_0313o_C0SG – P10	22°13'16,20018"S	42°30'49,71915"W	846,636		0,011	0,038	0,040	0,029

Fig. 6 – Estimativa da precisão da linha de base P10 / P11.

6.7) R8 e R9

A figura 1 representa a linha do tempo de ocupação das estações de referência e as estações levantadas:

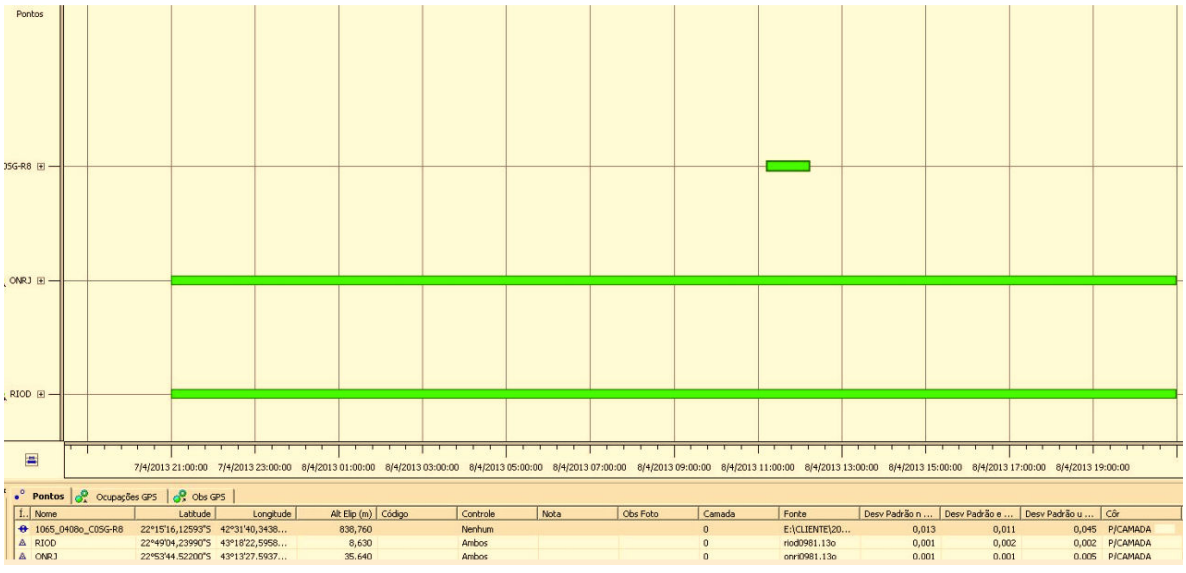
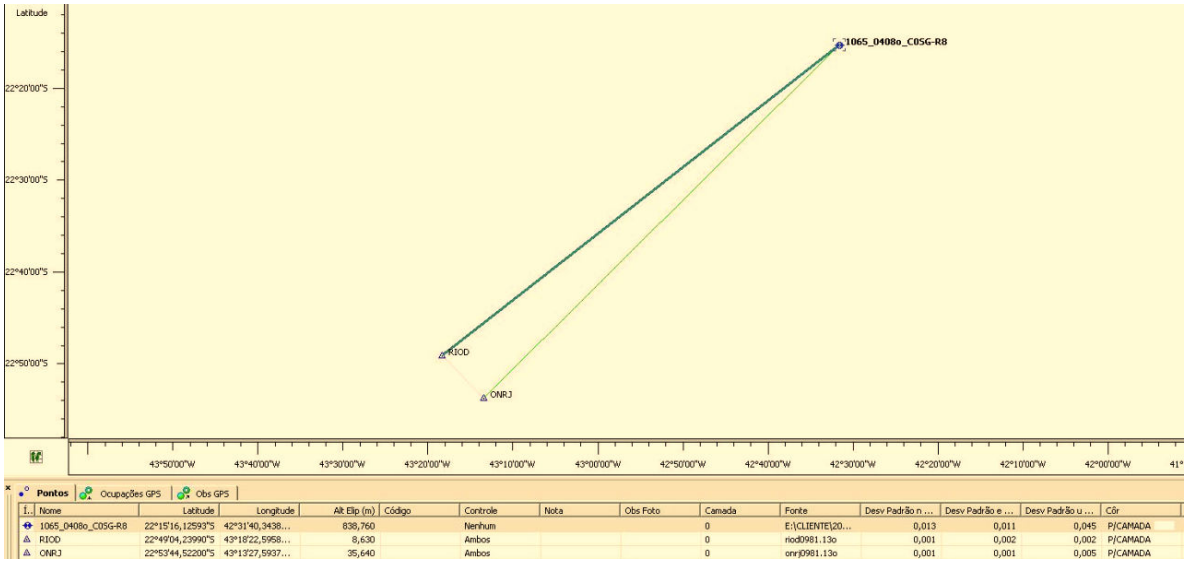


Fig. 1 – Linha do tempo de ocupação das estações de referência e da estação levantada.

A figura 2 representa os vetores formados a partir da estação de referência e a estação R8:



I..	Nome	Latitude	Longitude	Alt Elip (m)	Código	Controle	Nota	Obs Foto	Camada	Fonte	Desv Padrão n ...	Desv Padrão e ...	Desv Padrão u ...	Côr
	1065_0408o_C0SG-R8	22°15'16,12593"S	42°31'40,3438...	838,760		Nenhum			0	E:\CLIENTE\20...	0,013	0,011	0,045	P/CAMADA
	RIOD	22°49'04,23990"S	43°18'22,5958...	8,630		Ambos			0	riod0981.13o	0,001	0,002	0,002	P/CAMADA
	ONRJ	22°53'44,52200"S	43°13'27,5937...	35,640		Ambos			0	onrj0981.13o	0,001	0,001	0,005	P/CAMADA

Fig. 2 – Vetor formado para a geração das coordenadas da estação R8.

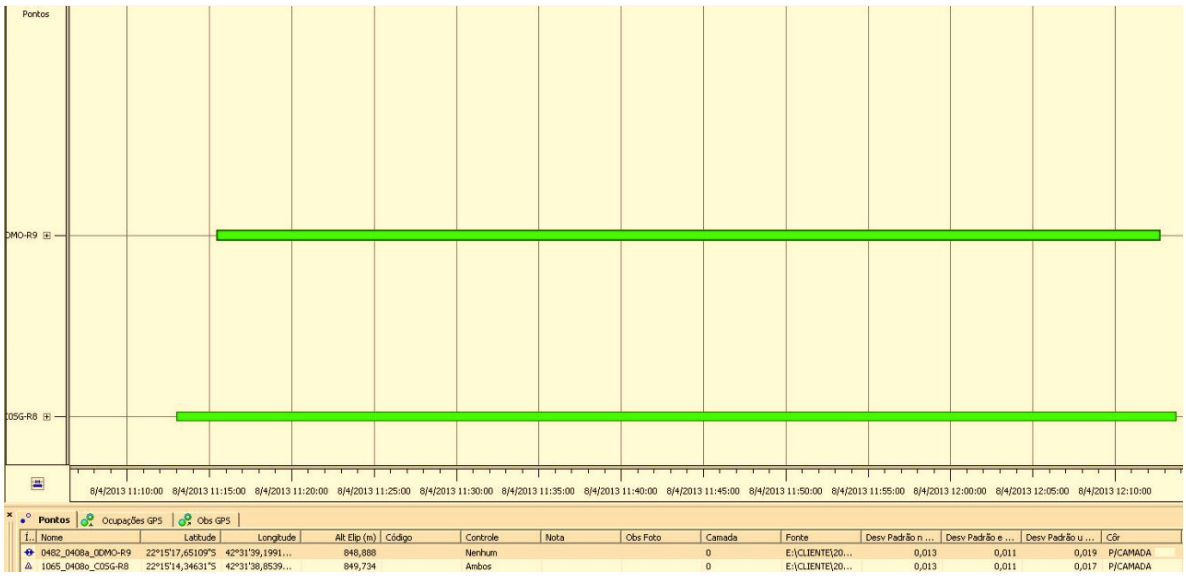


Fig. 3 – Linha do tempo de ocupação das estações levantadasR8 e R9.

A partir da determinação da estação, foram geradas as coordenadas da estação R8 e R9, de acordo com a visualização da figura 4.

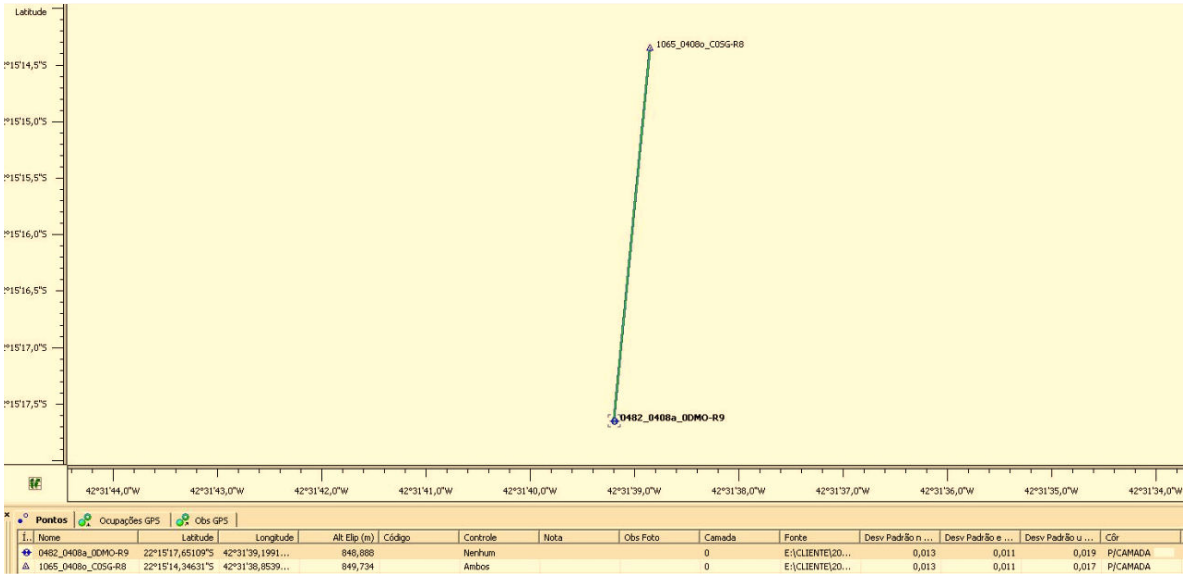


Fig. 4 – Vetor formado para a geração das coordenadas da estação R8 e R9.

Processamento de dados

As coordenadas finais das estações R8 e R9foram pós-processadas, através do programa Topcon tools v.5.7.1, gerando as coordenadas finais para as estações conforme a tabela 1.

Tab. 1 – Coordenadas geodésicas das estações

DatumSAD69 (Época 2005)

CABEÇALHO DO PROJETO

Project name: **BENGALA-R8-R9.ttp**
Project folder: **E:\CLIENTE\2013\GPS\DIMENSÃO\FRIBURGO\BENGALAS\R8-R9**
Creation time: **10/4/2013 17:45:26**
Created by: **DTP**
Comment:
Linear unit: **Meters**
Angular unit: **DMS**
Projection: **UTMSouth-Zone_23 : 48W to 42W**
Datum: **SAMER69_Brasil_2005**
Geoid:
Time Zone: **E. South America Standard Time**

Ajustamento

Adjustment type: **Plano + Altura, Minimal constraint**
Confidence level: **68 %**
Number of adjusted points: **2**
Number of plane control points: **1**
Number of plane weighted points: 1
Number of used GPS vectors: **1**
A posteriori plane or 3D UWE: **1** , Bounds: (**1** , **1**)
Number of height control points: **1**
A posteriori height UWE: **1** , Bounds: (**1** , **1**)

COORDENADAS UTM

Nome	Malha Norte (m)	Malha Este (m)	Elevação (m)
0482_0408a_0DMO-R9	7536866,862	754806,930	848,888
1065_0408o_C0SG-R8	7536968,381	754818,481	849,734

COORDENADAS GEOGRAFICAS

Nome	Latitude	Longitude	Elevação (m)
0482_0408a_0DMO-R9	22°15'17,65109"S	42°31'39,19918"W	848,888
1065_0408o_C0SG-R8	22°15'14,34631"S	42°31'38,85390"W	849,734

Todas as soluções encontradas para as linhas de base foram com as ambigüidades fixadas, conforme visualização das figuras 5 e 6 :

DESVIO PADRÃO

Nome	Desv Padrão n (m)	Desv Padrão e (m)	Desv Padrão Hz (m)	Desv Padrão u (m)
0482_0408a_0DMO-R9	0,013	0,011	0,018	0,019
1065_0408o_C0SG-R8	0,013	0,011	0,017	0,017

Fig. 5 – Solução das linhas de base

Os valores da estimativa da exatidão para as coordenadas da estação A1 tão apresentados na figura 5, assim como os relativos à precisão da linha de base R8/ R9 na figura 6.

FATOR DE ESCALA

Nome	Fator de Escala Combinado Proj ao Terr	Convergência
0482_0408a_0DMO-R9	0,999731088900	-0°56'12,8054"
1065_0408o_C0SG-R8	0,999731148874	-0°56'12,8043"

PRECISÃO

Nome	dN (m)	dE (m)	dZ (m)	North RMS(m)	East RMS(m)	Vert RMS (m)	C
0482_0408a_0DMO-R9-1065_0408o_C0SG-R8	101,519	11,552	0,846	0,003	0,003	0,007	-(

DIST/SOLUÇÃO/ORBITA E PDOP

Nome	Distancia (m)	Tipo Solução	Órbita	PDOP	HDOP	VDOP
0482_0408a_0DMO-R9-1065_0408o_C0SG-R8	102,150	Fixo	Radio Difusão	3,389	1,703	2,930

DURAÇÃO E INTERVALO

Nome Ponto	Nome Original	Hora Início	Hora Fim	Duração	Método	Interval (msec)	Ti
0482_0408a_0DMO-R9	0482_0408a_0DMO	8/4/2013 11:15:30	8/4/2013 12:12:45	00:57:15	Estático	15000	
1065_0408o_C0SG-R8	1065_0408o_C0SG	8/4/2013 11:13:00	8/4/2013 12:13:45	01:00:45	Estático	15000	

PONTOS DE CONTROLE

Nome	Latitude	Longitude	Alt Elip (m)	Código	Desv Padrão n (m)	Desv Padrão e (m)
0482_0408a_0DMO-R9	22°15'17,65109"S	42°31'39,19918"W	848,888		0,013	0,011
1065_0408o_C0SG-R8	22°15'14,34631"S	42°31'38,85390"W	849,734		0,013	0,011

Fig. 6 – Estimativa da precisão da linha de base R8 / R9.

Para todo o processamento de dados, as altitudes ortométricas finais foram obtidas a partir da interpolação da carta geoidal do ano de 2010, publicada pela FIBGE, através do programa MapGeo 2010 e nivelamento sobre RN do IBGE.

Em virtude do levantamento de campo ser durante o período de transição da mudança do referencial geodésico de SAD69 para SIRGAS2000 (2005 a 2015), o processamento dos dados seguiu a recomendação do IBGE (Resolução do Rio de Janeiro – IBGE/2004), no que tange às referencias geodésicas (Estações GPS da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo - RBMC), bem como, da utilização dos parâmetros oficiais publicados pelo IBGE para a transformação entre os sistemas geodésicos (RPR 01 de 25/02/2009).

As fichas descritivas em anexo apresentam as coordenadas das estações referenciadas ao datum SAD692005 e à época do levantamento de 2010, obedecendo às recomendações quanto ao período de transição do Projeto de Mudança do Referencial Geodésico (PMRG) do IBGE.

7) Ficha Descritiva das Estações

- Anexos:
- Anexo 1 – Ficha descritiva das estações E24e L1.
- Anexo 2 – Ficha descritiva das estações F1 e F2.
- Anexo 3 – Ficha descritiva das estações L8 e L9.
- Anexo 4 – Ficha descritiva das estações MR1 e MR2.
- Anexo 5 – Ficha descritiva das estações P3 e P2.
- Anexo 6 – Ficha descritiva das estações P10 e P11.
- Anexo 7 – Ficha descritiva das estações R8 e R9.

MONOGRAFIA DO MARCO

DESCRIÇÃO DE ESTAÇÃO GPS

NOME DO PONTO: **E24**

BAIRRO / MUNICÍPIO / UF: NOVA FRIBURGO / RJ

DATUM HORIZONTAL:SAD 69 **DATUM VERTICAL:** Marégrafo de Imbituba - SC	**MERIDIANO CENTRAL:** 045 º W Gr.
COORDENADAS	**COORDENADAS UTM**
Latitude: 22°14'13,42800''S	**N:** 7538830,908 m
Longitude: 42°31'13,70104''W	**E:** 755569,597 m
Altitude Ortométrica (m): 839,341 m	**Levantamento realizado em:**Abril 2013

LOCALIZAÇÃO:

AESTAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA NA PASSARELA SOBRE O RIO BENGALAS PROXIMO A ESTACA 119+10,00

DESCRIÇÃO:

MATERIALIZADA POR UM ALVO DE COR VERMELHO COM UM PINO CENTRAL DE INSCRIÇÃO E24.

FOTO:



DETALHE:



MONOGRAFIA DO MARCO

DESCRIÇÃO DE ESTAÇÃO GPS

NOME DO PONTO:**L1**

BAIRRO / MUNICÍPIO / UF: NOVA FRIBURGO / RJ

DATUM HORIZONTAL:SAD 69 **DATUM VERTICAL:** Marégrafo de Imbituba - SC	**MERIDIANO CENTRAL:** 045 º W Gr.
CORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS UTM**
Latitude: 22°14'17.58965''S	**N:** 7538703.614 m
Longitude:42°31'15,30040"W	**E:** 755521.687 m

Altitude Ortométrica (m): 839.089 m **Levantamento realizado em:**Abril 2013

LOCALIZAÇÃO:

A ESTAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA NO MEIO FIO DA AVENIDA HANS GAISER DO LADO ESQUERDO SENTIDO FRIBURGO PRÓXIMO ESTACA 12.+3,00.

DESCRIÇÃO:

MATERIALIZADA POR UM ALVO DE COR VERMELHO COM UM PINO CENTRAL DE INSCRIÇÃO L1.

FOTO:



DETALHE:



MONOGRAFIA DO MARCO

DESCRIÇÃO DE ESTAÇÃO GPS

NOME DO PONTO: **F1**

BAIRRO / MUNICÍPIO / UF: NOVA FRIBURGO / RJ

DATUM HORIZONTAL: SAD 69 **DATUM VERTICAL:** Marégrafo de Imbituba - SC	**MERIDIANO CENTRAL:** 045 º W Gr.
COORDENADAS	**COORDENADAS UTM**
Latitude: 22°14'03.92965"S	**N:** 7539125,554 m
Longitude: 42°31'18,82250"W	**E:** 755427,684 m
Altitude Ortométrica (m): 839.509 m	**Levantamento realizado em:** M arço 2013

LOCALIZAÇÃO:

A ESTAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA NO MEIO FIO DA RUA MANOEL RIBEIRO .

DESCRIÇÃO:

MATERIALIZADA POR UM ALVO DE COR VERMELHA COM UM PINO CENTRAL DE INSCRIÇÃO F1.

FOTO:



ESTAÇÃO

DETALHE:



MONOGRAFIA DO MARCO

DESCRIÇÃO DE ESTAÇÃO GPS

NOME DO PONTO: **F2**

BAIRRO / MUNICÍPIO / UF: NOVA FRIBURGO / RJ

DATUM HORIZONTAL: SAD 69 **DATUM VERTICAL:** Marégrafo de Imbituba - SC	**MERIDIANO CENTRAL:** 045 º W Gr.
CORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS UTM**
Latitude: 22°14'01.54605"S	**N:** 7539198.618 m
Longitude: 42°31'18.23903"W	**E:** 755445.599 m

Altitude Ortométrica (m): 840.116 m **Levantamento realizado em:** Março 2013

LOCALIZAÇÃO:

A ESTAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA MO MEIO FIO DA RUA JOSÉ ERNESTO KNUST.

DESCRIÇÃO:

MATERIALIZADA POR UM ALVO DE COR VERMELHA COM UM PINO CENTRAL DE INSCRIÇÃO F2.

FOTO:



DETALHE:



MONOGRAFIA DO MARCO

DESCRIÇÃO DE ESTAÇÃO GPS

NOME DO PONTO: **L8**

BAIRRO / MUNICÍPIO / UF: NOVA FRIBURGO / RJ

DATUM HORIZONTAL:SAD 69 **DATUM VERTICAL:** Marégrafo de Imbituba - SC	**MERIDIANO CENTRAL:** 045 ° W Gr.
COORDENADAS	**COORDENADAS UTM**
Latitude: 22°14'44,61562''S	**N:** 7537876,397 m
Longitude: 42°31'24,49279	**E:** 755244,770 m
Altitude Ortométrica (m): 840,853 m	**Levantamento realizado em:**Abril 2013

LOCALIZAÇÃO:

AESTAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA A MARGEM DO RIO BENGALAS PRÓXIMO A ESTACA 171+5,00

DESCRIÇÃO:

MATERIALIZADA POR UM PIQUETE DECOR VERMELHO COM UM PINO CENTRAL DE INSCRIÇÃO L8.

FOTO:



DETALHE:



MONOGRAFIA DO MARCO

DESCRIÇÃO DE ESTAÇÃO GPS

NOME DO PONTO:**L9**

BAIRRO / MUNICÍPIO / UF: NOVA FRIBURGO / RJ

DATUM HORIZONTAL:SAD 69 **DATUM VERTICAL:** Marégrafo de Imbituba - SC	**MERIDIANO CENTRAL:** 045 º W Gr.
CORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS UTM**
Latitude: 22°14'48.72018''S	**N:** 7537750.277 m
Longitude:42°31'24.85096''W	**E:** 755232.443 m

Altitude Ortométrica (m): 841.245 m

Levantamento realizado em: Abril 2013

LOCALIZAÇÃO:

A ESTAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA A MARGEM DO RIO BENGALAS PRÓXOMO A ESTACA 177+18,00

DESCRIÇÃO:

MATERIALIZADA POR UM ALVO DE COR VERMELHO COM UM PINO CENTRAL DE INSCRIÇÃO L9.

FOTO:



ESTACÃO

DETALHE:



MONOGRAFIA DO MARCO

DESCRIÇÃO DE ESTAÇÃO GPS

NOME DO PONTO: **MR1**

BAIRRO / MUNICÍPIO / UF: NOVA FRIBURGO / RJ

DATUM HORIZONTAL: SAD 69 **DATUM VERTICAL:** Marégrafo de Imbituba - SC	**MERIDIANO CENTRAL:** 045 ° W Gr.
COORDENADAS	**COORDENADAS UTM**
Latitude: 22°15'37.83021''S	**N:** 7536250,672 m
Longitude: 42°31'49.18657''W	**E:** 754510,746 m

Altitude Ortométrica (m): 842,945 m

Levantamento realizado em: Abril 2013

LOCALIZAÇÃO:

A ESTAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA DO LADO ESQUERDO SOBRE A PONTE DO RIO BENGALAS QUE DA ACESSO A TERESOPOLIS

DESCRIÇÃO:

MATERIALIZADA POR UM ALVO DE COR VERMELHO COM UM PINO CENTRAL DE INSCRIÇÃO MR1.

FOTO:



DETALHE:



MONOGRAFIA DO MARCO

DESCRIÇÃO DE ESTAÇÃO GPS

NOME DO PONTO: **MR2**

BAIRRO / MUNICÍPIO / UF: NOVA FRIBURGO / RJ

DATUM HORIZONTAL: SAD 69 **DATUM VERTICAL:** Marégrafo de Imbituba - SC	**MERIDIANO CENTRAL:** 045 º W Gr.
CORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS UTM**
Latitude: 22°15'40.04158''S	**N:** 7536183.181 m
Longitude: 42°31'50.35546"W	**E:** 754476.159 m

Altitude Ortométrica (m): 842.696 m **Levantamento realizado em:** Abril 2013

LOCALIZAÇÃO:

A ESTAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA NO EIXO DO LADO DIREITO DA PONTE SOBRE O RIO BENGALAS EM DIREÇÃO AO CENTRO DE FRIBURGO.

DESCRIÇÃO:

MATERIALIZADA POR UM ALVO DE COR VERMELHO COM UM PINO CENTRAL DE INSCRIÇÃO MR2.

FOTO:



DETALHE:



MONOGRAFIA DO MARCO

DESCRIÇÃO DE ESTAÇÃO GPS

NOME DO PONTO: **P3**

BAIRRO / MUNICÍPIO / UF: NOVA FRIBURGO / RJ

DATUM HORIZONTAL: SAD 69 **DATUM VERTICAL:** Marégrafo de Imbituba - SC	**MERIDIANO CENTRAL:** 045 ° W Gr.
COORDENADAS	**COORDENADAS UTM**
Latitude: 22°13'38.04205"S	**N:** 7539918,316
Longitude: 42°31'10,84902"W	**E:** 755669,134

Altitude Ortométrica (m): 839.176 **Levantamento realizado em:** M arço 2013

LOCALIZAÇÃO:

A ESTAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA SOBRE A RUA CLARICE STORCK DOS SANTOS

DESCRIÇÃO:

MATERIALIZADA POR UM PIQUETE DE COR VERMELHA COM UM PINO CENTRAL DE INSCRIÇÃO P3.

FOTO:



DETALHE:



MONOGRAFIA DO MARCO

DESCRIÇÃO DE ESTAÇÃO GPS

NOME DO PONTO: **P2**

BAIRRO / MUNICÍPIO / UF: NOVA FRIBURGO / RJ

DATUM HORIZONTAL: SAD 69 **DATUM VERTICAL:** Marégrafo de Imbituba - SC	**MERIDIANO CENTRAL:** 045 º W Gr.
CORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS UTM**
Latitude: 22°13'41.94358"S	**N:** 7539798.227
Longitude: 42°31'10.74641"W	**E:** 755670.106

Altitude Ortométrica (m): 837.488 **Levantamento realizado em:** Março 2013

LOCALIZAÇÃO:

A ESTAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA SOBRE A PONTE DA RUA JOÃO ALBERTO KNUST SOBRE O RIO BENGALA.

DESCRIÇÃO:

MATERIALIZADA POR UM ALVO DE COR VERMELHO COM UM PINO CENTRAL DE INSCRIÇÃO P2.

FOTO:



DETALHE:



MONOGRAFIA DO MARCO

DESCRIÇÃO DE ESTAÇÃO GPS

NOME DO PONTO: **P10**

BAIRRO / MUNICÍPIO / UF: NOVA FRIBURGO / RJ

DATUM HORIZONTAL: SAD 69 **DATUM VERTICAL:** Marégrafo de Imbituba - SC	**MERIDIANO CENTRAL:** 045 º W Gr.
COORDENADAS	**COORDENADAS UTM**
Latitude: 22°13'16.20018"S	**N:** 7540580,414
Longitude: 42°30'49,71915"W	**E:** 756285,456

Altitude Ortométrica (m): 840.326 **Levantamento realizado em:** M arço 2013

LOCALIZAÇÃO:

A ESTAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA SOBRE A PONTE QUEBRADA SOBRE O RIO BENGALA

DESCRIÇÃO:

MATERIALIZADA POR UM ALVO DE COR VERMELHO COM UM PINO CENTRAL DE INSCRIÇÃO P10.

FOTO:



DETALHE:



MONOGRAFIA DO MARCO

DESCRIÇÃO DE ESTAÇÃO GPS

NOME DO PONTO: **P11**

BAIRRO / MUNICÍPIO / UF: NOVA FRIBURGO / RJ

DATUM HORIZONTAL: SAD 69 **DATUM VERTICAL:** Marégrafo de Imbituba - SC	**MERIDIANO CENTRAL:** 045 º W Gr.
CORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS UTM**
Latitude: 22°13'17.70042"S	**N:** 7540534.419
Longitude: 42°30'50.06638"W'	**E:** 756274.751

Altitude Ortométrica (m): 842.771 **Levantamento realizado em:** Março 2013

LOCALIZAÇÃO:

A ESTAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA NA CALÇADA DA RUA GOVERNADOR ROBERTO SILVEIRA.

DESCRIÇÃO:

MATERIALIZADA POR UM ALVO DE COR VERMELHO COM UM PINO CENTRAL DE INSCRIÇÃO P11.

FOTO:



DETALHE:



MONOGRAFIA DO MARCO

DESCRIÇÃO DE ESTAÇÃO GPS

NOME DO PONTO: **R8**

BAIRRO / MUNICÍPIO / UF: NOVA FRIBURGO / RJ

DATUM HORIZONTAL:SAD 69 **DATUM VERTICAL:** Marégrafo de Imbituba - SC	**MERIDIANO CENTRAL:** 045 ° W Gr.
COORDENADAS	**COORDENADAS UTM**
Latitude: 22°15'14.34631''S	**N:** 7536968,381 m
Longitude: 42°31'38.85390''W	**E:** 754818,481 m
Altitude Ortométrica (m):843,414 m	**Levantamento realizado em:**Abril 2013

LOCALIZAÇÃO:

AESTAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA NA PASSARELA SOBRE O RIO BENGALAS PRÓXIMO A ESTACA 222+7,00

DESCRIÇÃO:

MATERIALIZADA POR UM ALVO DE COR VERMELHO COM UM PINO CENTRAL DE INSCRIÇÃO R8.

FOTO:



DETALHE:



MONOGRAFIA DO MARCO

DESCRIÇÃO DE ESTAÇÃO GPS

NOME DO PONTO: R9

BAIRRO / MUNICÍPIO / UF: NOVA FRIBURGO / RJ

DATUM HORIZONTAL:SAD 69 **DATUM VERTICAL:** Marégrafo de Imbituba - SC	**MERIDIANO CENTRAL:** 045 º W Gr.
CORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS UTM**
Latitude: 22°15'17.65109''S	**N:** 7536866.862 m
Longitude:42°31'39.19918''W	**E:** 754806.930 m
Altitude Ortométrica (m): 842.568 m	**Levantamento realizado em:**Abril 2013

LOCALIZAÇÃO:

A ESTAÇÃO ESTÁ LOCALIZADA NO MEIO FIO DA AVENIDA HANS GAISER DO LADO ESQUERDO SENTIDO FRIBURGO PRÓXIMO ESTACA 227.

DESCRIÇÃO:

MATERIALIZADA POR UM ALVO DE COR VERMELHO COM UM PINO CENTRAL DE INSCRIÇÃO R9.

FOTO:



DETALHE:

