

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CURSO DE ENGENHARIA CARTOGRÁFICA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**FREDERICO AZZARINI NEUTZLING**

**ESTUDO ALTIMÉTRICO DA REGIÃO COSTEIRA DE TRAMANDAÍ E IMBÉ (RS)  
COM USO DE GNSS**

**PORTO ALEGRE / RS  
2018**

**FREDERICO AZZARINI NEUTZLING**

**ESTUDO ALTIMÉTRICO DA REGIÃO COSTEIRA DE TRAMANDAÍ E IMBÉ (RS)  
COM USO DE GNSS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Engenharia Cartográfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Cartográfica.

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Dos Santos Da Rocha

PORTO ALEGRE / RS  
2018

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Ronaldo Dos Santos Da Rocha

---

Prof. Dr. Elírio Toldo Jr.

---

Prof. Dr. Felipe Geremia Niewinski

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

## EPÍGRAFE

*“Não condenes os seus erros à maneira do  
historiador que julga uma era já concluída.  
Quem poderá censurar o cedro por não passar  
ainda de semente ou de caule ou de raminho  
que desponta enviesado? De erro em erro se  
erguerá a floresta de cedros que, nos dias de  
ventania, distribuirá o incenso das suas aves.”*

Antoine De Saint-Exupéry (Cidadela)

## Dedicatória

*A Deus, que em sua infinita sabedoria  
guia meus caminhos me  
proporcionando saúde, serenidade e  
disposição para enfrentar todas as  
etapas desta árdua caminhada.*

*A minha família, em especial minha  
esposa Rovane que durante minha  
caminhada pela graduação sempre me  
apoiou e motivou.*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador Prof. Dr. Ronaldo Dos Santos Da Rocha pela atenção, compreensão e sabedoria dispensadas a mim durante o período de elaboração deste trabalho.

Ao Geólogo Robson Dos Santos Aquino pelo seu apoio na realização dos levantamentos de campo.

## **RESUMO**

Este trabalho tem por objetivo estudar a configuração espacial do terreno, em especial sua altimetria, possibilitando à geração de produtos cartográficos que possibilitem apoio a análise da geologia costeira pelos especialistas da área. O produto gerado é um modelo digital do terreno com suas cotas altimétricas corrigidas e referenciadas ao sistema geodésico nacional, possibilitando uma ferramenta com precisão adequada para as pesquisas sobre a região costeira de Tramandaí e Imbé.

**Palavras-Chave:** Altimetria. Modelo digital do Terreno. GNSS. Tramandaí. Imbé.

## **ABSTRACT**

This work aims to study the spatial configuration of the terrain, especially its altimetry, enabling the generation of cartographic products that support the analysis of coastal geology by specialists in the area. The product generated is a digital model of the terrain with its corrected altimetric heights and referenced to the national geodetic system, allowing a tool with adequate precision for the research on the coastal region of Tramandaí and Imbé.

**Keywords:** Altimetry. Digital Terrain Model. GNSS. Tramandaí. Imbé.



## LISTA DE QUADROS

Figura 1 - Fluxograma.....	14
Figura 2 - Área de estudo.....	16
Figura 3 - Região do litoral norte do Rio Grande do Sul.....	16
Figura 4 - Altitude ortométrica.....	18
Figura 5 - Representação dos pontos levantados na região de estudo.....	22
Figura 6 - Representação dos pontos levantados na região de estudo.....	22
Figura 7 - Modelo digital de toda a área de estudo sobreposta a imagem Google Earth.....	23
Figura 8 - Legenda de altitudes da fig.7.....	23
Figura 9 - Modelo digital de Imbé sobreposta a imagem google.....	24
Figura 10 - legenda de altitudes da fig. 9.....	24
Figura 11 - Modelo digital de Tramandaí sobreposta a imagem Google.....	25
Figura 12 - legenda de altitudes da fig. 11.....	25
Figura 13 - Receptores GNSS modelo HIPPER LITE, fabricante TOPCON.....	26
Figura 14 - Veículo automotor para deslocamentos mais longos.....	26
Figura 15 – Medida PAP – PCD Altimétrico.....	29
Figura 16 - Levantamento de pontos de controle.....	30
Figura 17 - Modelo digital com curvas de nível de toda a área de estudo.....	31
Figura 18 - Modelo digital de Tramandaí com curvas de nível, sobreposta a imagem Google.....	32
Figura 19 - Modelo digital de Imbé com curvas de nível, sobreposta a imagem Google.....	33

## **ABREVIATURAS E SIGLAS**

GNSS – Global Navigation Satellite System

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

RBMC – Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo

GLONASS – Global Orbiting Navigation Satellite System

COMPASS – Sistema Chinês de Posicionamento por Satélite

GALILEU – Sistema Europeu de Posicionamento por Satélite

GPS – Global Positioning System

POAL – Base da RBMC situada no município de Porto Alegre, RS

RSPE – Base da RBMC situada no município de Pelotas, RS

IMBT – Base da RBMC situada no município de Imbituba, SC

CECLIMAR – Centro de Estudos Costeiros Limnológicos e Marinhos, órgão vinculado ao Instituto de Biociências da UFRGS

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

IDW – Ponderação pelo Inverso da Distância

TIN – Malha Irregular Triangulada

ET-CQDG – Norma Da Especificação Técnica Para Controle De Qualidade De Dados Geoespaciais

SRTM - Shuttle Radar Topographic Mission

NSSDA - National Standard For Spatial Data Accuracy

## SUMÁRIO

<u>1</u>	<u>INTRODUÇÃO</u> .....	13
<u>1.1</u>	<u>OBJETIVOS</u> .....	13
<u>1.1.1</u>	<u>Objetivo geral</u> .....	13
<u>1.1.2</u>	<u>Objetivos Específicos</u> .....	13
<u>2</u>	<u>FLUXOGRAMA</u> .....	14
<u>3</u>	<u>ÁREA DE ESTUDO</u> .....	15
<u>4</u>	<u>REVISÃO TEORICA</u> .....	17
<u>4.1</u>	<u>Sistema GNSS</u> .....	17
<u>4.2</u>	<u>MAPGEO</u> .....	18
<u>4.3</u>	<u>MDT (modelo digital de terreno)</u> .....	18
<u>4.4</u>	<u>Interpoladores</u> .....	19
<u>5</u>	<u>EQUIPAMENTOS E MÉTODOS</u> .....	20
<u>5.1</u>	<u>Métodos</u> .....	20
<u>5.2</u>	<u>Equipamentos</u> .....	25
<u>5.3</u>	<u>Custos do Projeto</u> .....	26
<u>6</u>	<u>TESTE DE QUALIDADE</u> .....	27
<u>7</u>	<u>CONCLUSÕES</u> .....	34
	<u>REFERÊNCIAS</u> .....	36
	<u>APÊNDICE A – Coordenadas levantadas e ajustadas, altitude geométrica (N E h)</u> .....	37
	<u>APÊNDICE B - Coordenadas levantadas e ajustadas, altitude ortométrica</u> .....	48
	<u>APÊNDICE C – RELATÓRIO AJUSTAMENTO</u> .....	59
	<u>ANEXO A – MONOGRAFIA DE ESTAÇÃO GEODÉSICA</u> .....	99
	<u>ANEXO B – MODELO DIGITAL DE TRAMANDAÍ</u> .....	100
	<u>ANEXO C – MODELO DIGITAL DE IMBÉ</u> .....	101

# 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido a partir do interesse no aprendizado sobre as técnicas de levantamento altimétrico para estudo do terreno nas áreas de interesse para apoio a pesquisas em geologia marinha e outros projetos de engenharia. Nos últimos anos têm crescido a preocupação global quanto aos efeitos da ação humana que afetam o clima, causando fatores que influenciam todo o planeta através da elevação do nível dos mares, mudanças climáticas que afetam a produção de alimentos e áreas densamente povoadas como as regiões litorâneas. No litoral brasileiro e gaúcho já se percebe os efeitos destas mudanças, através do avanço do mar nas áreas costeiras e alterações na geomorfologia do solo marinho costeiro. Objetivamos neste trabalho apresentar ferramentas de mapeamento que podem ser utilizadas para estudo da região costeira, tendo sido desenvolvido na região litorânea compreendida na área limítrofe da desembocadura da lagoa de Tramandaí, na divisa entre os municípios de Tramandaí e Imbé no estado do Rio Grande do Sul.

A área escolhida para o estudo foi em virtude do interesse de pesquisadores em geologia marinha na conformação do terreno na região do canal de ligação entre a Lagoa Tramandaí e o mar, com o objetivo de entender a dinâmica de seus processos e sua influência sobre as áreas urbanas e ambientais da região.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Estudo sobre métodos de geração de modelo cartográfico Digital para apoio aos estudos e projetos costeiros na região de Tramandaí e Imbé (RS).

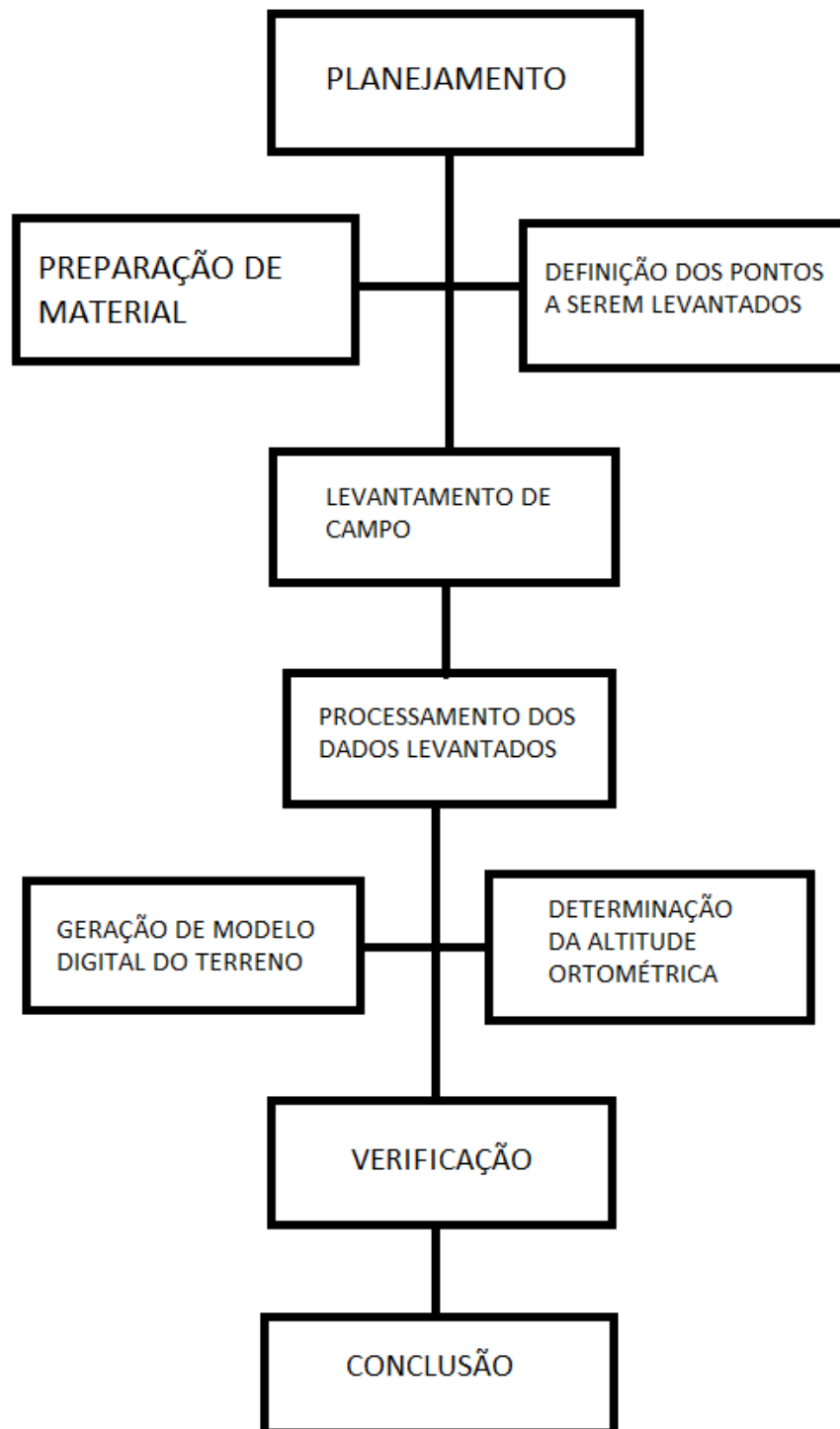
### 1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Estudar modelos de interpolação e definir o ideal para as áreas costeiras;
- b) Identificar o método de levantamento altimétrico adequado para a área de estudo;
- c) Construir um MDT da área de estudo;
- d) Avaliar a qualidade do MDT.

## 2 FLUXOGRAMA

O fluxograma apresentado na figura 1 possibilita a verificação e o acompanhamento de cada etapa que compõe o presente trabalho de conclusão de curso.

Figura 1 - Fluxograma



Fonte: Elaborado pelo acadêmico.

### 3 ÁREA DE ESTUDO

Este trabalho foi realizado nos Municípios de Tramandaí e Imbé no estado do Rio Grande do Sul. Tramandaí, localizado no litoral norte do Rio Grande do Sul à 50°07'50"O e 29°56'30"S, com área superficial de 144,408 km<sup>2</sup> tendo uma população de 41.585 (IBGE2010). A economia do município está baseada principalmente na atividade de serviços voltados para o turismo, sendo relevantes também as atividades ligadas à pesca. Imbé, localizado no litoral norte do Rio Grande do Sul à 50°07'41"O e 29°58'31"S, com área superficial de 39.395 km<sup>2</sup> tendo uma população de 17.670 (IBGE2010). A economia do município está baseada principalmente na atividade de serviços voltados para o turismo, sendo relevantes também as atividades ligadas à pesca.

A região costeira sempre foi atrativa para o assentamento de populações devido a suas características. A maioria da população humana está concentrada nas regiões litorâneas, na maioria das vezes ocupando os espaços desordenadamente e sem considerar a morfologia da região. Isto acaba acarretando em modificação dos ciclos naturais das regiões litorâneas, causando impactos negativos nas áreas povoadas e na economia destas regiões.

Na divisa entre os municípios de Tramandaí e Imbé, existe a desembocadura da Lagoa de Tramandaí, sendo uma das cinco existentes no litoral gaúcho. Ela foi fixada através de uma estrutura guia-corrente ao longo de sua margem esquerda, que foi construído pelo Departamento Estadual de Portos, Rios e Canais (DEPREC), hoje Superintendência de Portos e Hidrovias (SPH), devido à necessidade dos pescadores de manter o canal aberto para possibilitar sua atividade econômica, mantendo sua profundidade e impedindo sua migração (Ver figura 2).

**Figura 2 - Área de estudo**



**Fonte: Adaptado de Google Maps (2018).**

Esta obra beneficiou não somente o pescador como também contribuiu para o desenvolvimento urbano do município de Imbé, aumentando significativamente a urbanização litorânea nesta região.

Estas mudanças da região costeira ocasionada pela ocupação humana ao afetar as dinâmicas naturais gera a necessidade de estudos e mapeamentos da região para um melhor entendimento das interações entre a atividade humana e os ciclos naturais, permitindo um melhor planejamento das obras de engenharia e de urbanismos na região do litoral norte do Rio Grande do Sul (ver figura 3).

**Figura 3 - Região do litoral norte do Rio Grande do Sul**



**Fonte: Adaptado de Estadão (2017).**

## 4 REVISÃO TEORICA

### 4.1 Sistema GNSS

A técnica de levantamento através de posicionamento relativo estático necessita de, pelo menos, dois receptores para sua execução, sendo empregado em aplicações de geodésia e topografia. Com este posicionamento os erros correlacionados são eliminados, como por exemplo: erros provenientes da ionosfera e troposfera, erro do relógio dos satélites e receptores. Devido à pouca distância entre os pontos levantados e a topografia plana da área de estudo, realizamos posicionamento relativo estático rápido. Levantamento cartográfico com utilização de GNSS pelo método de levantamento relativo estático rápido, tendo realizada a medição por um tempo mínimo de 2 minutos em cada ponto e de no mínimo 4 horas nos receptores estacionados como bases.

O sistema GNSS trata genericamente da constelação de satélites formada pelo sistema GPS (sistema norte-americano), GLONASS (sistema russo), GALILEU (sistema europeu) e COMPASS (sistema chinês). As maiorias dos receptores atuais estão habilitados a receber sinais dos satélites de todos os sistemas, permitindo uma maior cobertura satelital devido a maior quantidade de satélites disponíveis na constelação.

Seu sistema de funcionamento consiste na determinação da distância entre o receptor e os satélites em um determinado instante. Para possibilitar a determinação das coordenadas do receptor são necessários no mínimo quatro satélites, três para solucionar as coordenadas e um quarto para resolver a incógnita do erro do relógio.

A fundamentação conceitual do método de levantamento relativo se baseia no fato de dois ou mais receptores rastreiem simultaneamente pelo menos dois satélites comuns. Quando é realizada a diferença entre os dados coletados simultaneamente podemos reduzir ou eliminar alguns tipos de erros inerentes ao processo, como o erro do relógio dos receptores, dos satélites, parte dos erros devidos a ionosfera e a troposfera. “Este método é adequado para levantamentos de linha base de até 10 km. Sob circunstâncias normais, sua precisão varia de 1 a 5 ppm.” (Monico 2007).

No posicionamento relativo estático as coordenadas do receptor são determinadas relacionando-as com coordenadas de bases conhecidas, sendo normalmente utilizadas as bases da RBMC do IBGE.



## 4.2 MAPGEO

Ao realizarmos levantamento utilizando receptores GNSS, nos deparamos com algumas características que devem ser observadas, dentre elas a questão das altitudes. A altitude das coordenadas levantadas por meio do sistema GNSS não está relacionada ao geoide, mas sim a um elipsoide de referência, devido a geometria da orbita satelital. Esta altitude é denominada de geométrica ou elipsoidal, e para aplicações práticas necessitamos a altitude referida ao geoide. A diferença entre estas altitudes é denominada ondulação do geoide e pode ser adquirida localmente através de levantamento específico ou através de modelos matemáticos do geoide em uma determinada região. No Brasil é fornecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE), em seu site onde há um sistema onde é possível obter a ondulação do geoide para um ponto ou conjunto de pontos, com coordenadas conhecidas e referenciadas ao SIRGAS 2000<sup>1</sup>.

O modelo de ondulação geoidal brasileiro fornecido pelo IBGE, denominado de MAPGEO, passou por algumas atualizações desde sua criação, sendo o modelo mais recente disponível o MAPGEO 2015. Este modelo foi calculado com uma resolução de 5' de arco, podendo ser utilizado para coordenadas compreendidas entre as latitudes 6° N e 35° S, e entre longitudes 75° W e 30° W.

Tendo se levantado um ponto através do GNSS, levantamos sua coordenada e através dela obtemos no MAPGEO2015 a ondulação do geoide para aquela coordenada. Com este dado utilizamos a seguinte formulação para conseguirmos a altitude ortométrica deste ponto.

**Figura 4 - Altitude ortométrica**

$$H = h - N$$

**Fonte: Dados primários.**

Onde “H” é a altitude ortométrica, “h” a altitude geométrica e “N” a ondulação do geoide naquela coordenada.

## 4.3 MDT (modelo digital de terreno)

Um MDT é uma estrutura numérica de dados que representa matematicamente a distribuição espacial de uma variável.

<sup>1</sup> O Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS) é o novo sistema de referência geodésico para o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e para as atividades da Cartografia Brasileira. Disponível em: <http://mundogeo.com/blog/2005/03/10/sirgas-e-o-novo-referencial-geodesico-para-as-americas-2/>. Acesso em: 25 jun. 2018

A geração de um modelo digital de terreno pode se dividir em 3 etapas: coleta de amostras, geração do modelo e aplicações (CÂMARA; FELGUEIRAS, 2003).

Este modelo pode apresentar uma estrutura raster ou matricial para representação de uma superfície contínua. O arquivo do modelo contém além das coordenadas geográficas, a coordenada altimétrica para cada ponto, altitude esta que para fins de aplicação prática deve estar referenciada ao geoide.

#### 4.4 Interpoladores

O procedimento de interpolação de dados consiste em determinar valores para os pontos não amostrados, utilizando as informações dos pontos coletados na mesma área transformando informações pontuais em informações planimétricas.

Deve ser considerada no processo de interpolação a distância entre os pontos coletados e os estimados, pois a correlação entre os pontos diminui conforme aumenta a distância entre eles.

A interpolação é necessária quando os dados não cobrem totalmente a superfície de interesse, quando tem tamanhos diferentes de resolução, tamanho de pixel ou resolução.

Os métodos de interpolação podem ser divididos em locais e globais. Os globais utilizam todos os dados disponíveis, enquanto que os locais utilizam apenas os dados de uma pequena região próxima ao ponto amostrado.

São exemplos de interpolação global os métodos de Krigagem e Mínimos Quadrados, que necessitam de um conhecimento sobre a correlação entre os dados dentro da amostragem estatística. Já os interpoladores locais, podemos citar o método do Vizinho mais Próximo, Inverso da Distância Ponderada e outras funções não lineares que usam covariância espacial (BURROUGH, 1998; FELGUERAS, 2004).

O interpolador IDW consiste na combinação de todos os valores de forma ponderada e inversamente proporcional à distância do ponto amostrado em relação ao ponto a ser interpolado (MATOS, 2008).

O interpolador TIN consiste na combinação dos dados pelo método de triangulação, onde são gerados vários triângulos não sobrepostos. “Segue o princípio de que pontos mais próximos influenciam mais do que os mais distantes, restringindo, porém, essa influência a três pontos mais próximos e ignorando os pontos restantes” (MATOS, 2008).

## 5 EQUIPAMENTOS E MÉTODOS

### 5.1 Métodos

Neste trabalho foram utilizados os dados das bases da RBMC POAL, IMBT, RSPE.

O levantamento para a realização deste trabalho ocorreu durante os dias 3, 4 e 5 de maio de 2016 nos municípios de Imbé e Tramandaí, tendo como base de nossas operações o CECLIMAR. Realizamos as atividades de levantamento posicionando um receptor como base em marco posicionado próximo a guarita de entrada do CECLIMAR e partimos divididos em duas equipes para realizar o levantamento com os receptores Rover. Uma das equipes realizou o levantamento no município de Imbé e a outra no de Tramandaí, foram coletadas observações das esquinas das quadras seguindo o traçado do arruamento da cidade até a beira mar. Foram realizados posicionamentos de tempo mínimo de 2 minutos para cada observação.

Após esta saída de campo os dados foram baixados dos receptores e processados em escritório com a utilização do programa TOPCON TOOLS Ver. 8.2.

Neste programa foi realizado primeiramente o ajustamento da coordenada de nossa base local de rastreo, localizada no CECLIMAR, com as bases RBMC do IBGE, de Porto Alegre, Imbituba e Pelotas. Com esta coordenada ajustada, ela foi tornada fixa e realizado o ajustamento dos outros pontos a partir dela. Esta metodologia foi adotada devido à distância entre os pontos rastreados para o trabalho e as bases da RBMC. Para tanto foi realizado um rastreo de aproximadamente 6 horas na base local, e de 2 minutos nos levantamentos estáticos rápidos realizados no arruamento, visto que a distância entre estes pontos e a base não ultrapassa os 2 km.

Após o ajustamento das coordenadas dos pontos de interesse, foram convertidos em um arquivo de formato “csv”. Como a altitude adquirida das medições por GNSS se referem ao elipsoide, elas são altitudes geométricas ( $h$ ), sendo necessária a conversão destas cotas para altitude ortométrica ( $H$ ) referida ao geoide (Ver Apêndice A).

Lembrando que o ideal seria desenvolver um procedimento de nivelamento geométrico de todos os pontos rastreados. Sendo assim teríamos as coordenadas planimétricas obtidas com GNSS e altitude com nivelamento geométrico ou trigonométrico. Como isso seria inviável, devido ao custo mais elevado e ao tempo maior para execução.

Para realizar esta correção devo determinar a ondulação do geoide ( $N$ ) do local de estudo e aplicando a fórmula  $H=h-N$ , corrigir assim a cota. Este parâmetro de correção pode ser adquirido através de levantamento gravimétrico do local de estudo, através da ferramenta

do IBGE Mapgeo2015 ou através da ocupação da RN da Marinha, obtendo sua altitude geométrica e por comparação com a altitude ortométrica do marco chegar a ondulação do geoide para este ponto.

Como o objetivo deste trabalho não é o estudo da gravimetria e sua influência na ondulação do geoide foi descartada a possibilidade de levantamento de campo. Para a execução deste trabalho utilizaremos os dados do Mapgeo2015 e da RN da Marinha. A ondulação do geoide levantada a partir da RN da Marinha é de 2,810 m, enquanto que a encontrada no Mapgeo para a coordenada da RN é de 3,02 m. Com estes dois dados verificamos que existe uma diferença de 0,21 m entre elas.

A altura ortométrica da RN da Marinha indicada na monografia é de 1,430 m, considerando que a altitude geométrica adquirida pelo nosso trabalho foi de 4,352 m no mesmo ponto, então temos para o nosso trabalho uma ondulação do geoide de 2,922 m. Considerando a informação fornecida pelo Mapgeo de ondulação de 3,02 m para o local, temos uma diferença entre elas de 0,098 m.

Considerando que os estudos de geologia marinha realizados na região utilizam como base a RN da Marinha (ver Anexo A), serão utilizados para este trabalho o valor da ondulação do geoide encontrado através do nosso levantamento, de 2,922 m, sendo assim diminuimos de todos os valores de cota a ondulação para obtermos o valor da cota ortométrica necessária para o trabalho (Ver Apêndice B).

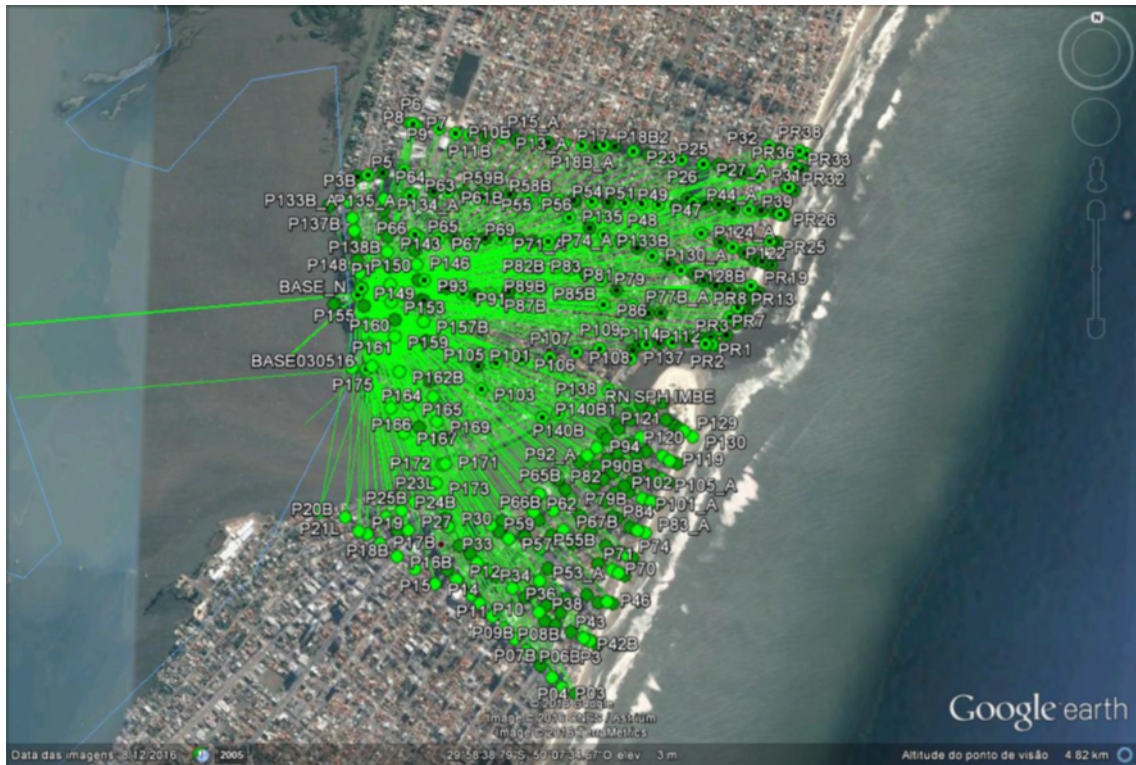
Com as coordenadas ajustadas e com cotas corrigidas, foi gerada tabela de dados no formato “csv”, utilizando-a para processamento dos dados utilizando o software livre QGIS para visualização e interpolação dos dados altimétricos. A amarração utilizada com a RBMC pode ser observada na figura 5 e os pontos levantados na figura 6.

O QGIS oferece dois modos de interpolação dos dados, o TIN (malha irregular triangulada) e o IDW (ponderação pelo inverso da distância).

No presente trabalho realizamos a interpolação através dos dois métodos, TIN e IDW, porém conseguindo resultados mais consistentes utilizando o TIN. Isto ocorreu devido à característica da área do levantamento e da distribuição dos pontos levantados.

Abaixo são apresentadas duas imagens, sendo a figura 5 e 6 a representação dos pontos levantados na região de estudo.

**Figura 5 - Representação dos pontos levantados na região de estudo**



Fonte: Google Earth (2018).

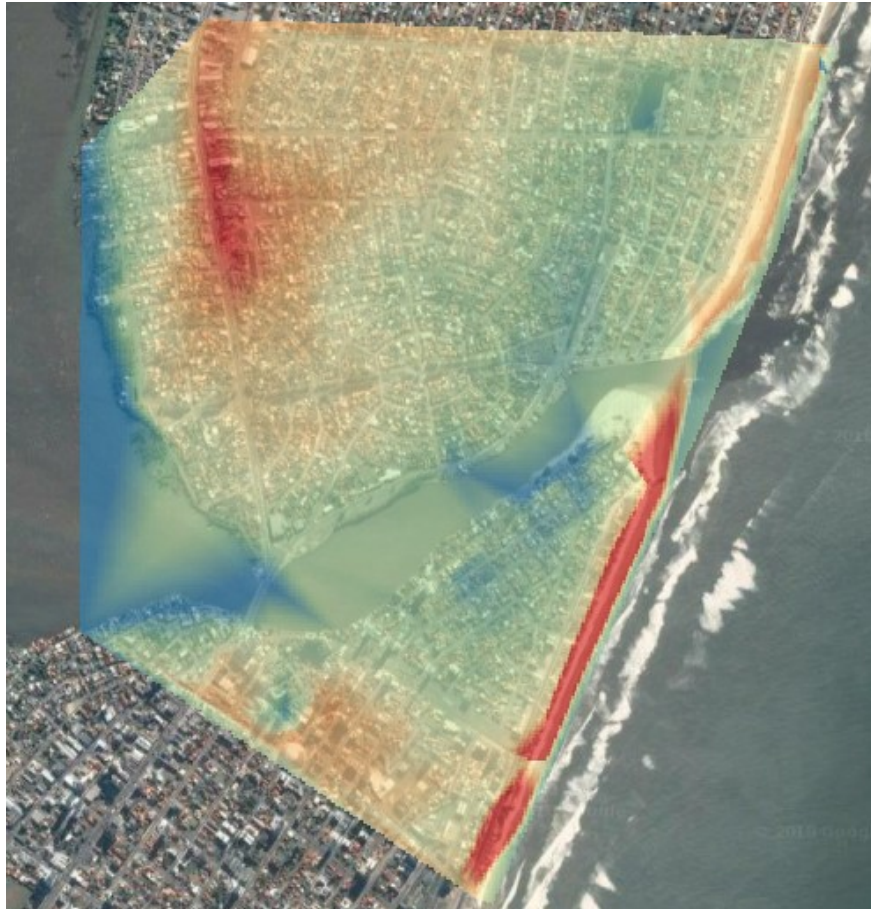
E a figura 7, o modelo digital do terreno, produzido através da interpolação por TIN dos pontos levantados.

**Figura 6 - Representação dos pontos levantados na região de estudo**



Fonte: Google Earth (2018).

**Figura 7 - Modelo digital de toda a área de estudo sobreposta a imagem Google Earth**



Fonte: Desenvolvido e adaptado pelo acadêmico com mapa extraído do Google Earth (2018).

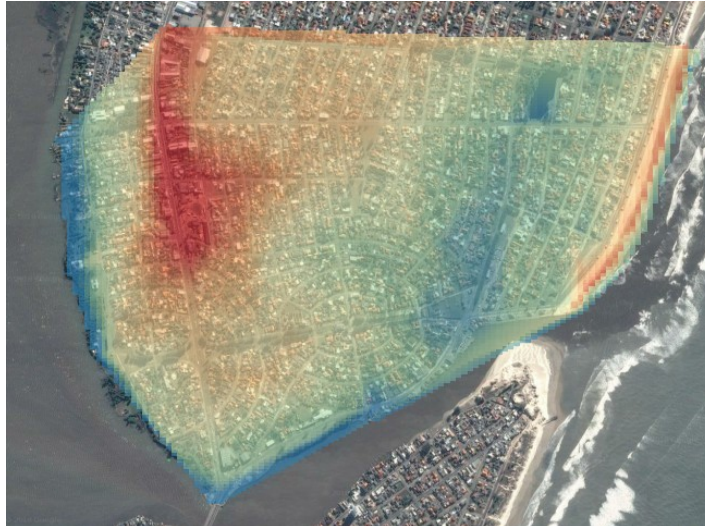
**Figura 8 - Legenda de altitudes da fig.7**

Valor	Cor	Rótulo
0.751691		0.751691
0.907807		0.907807
1.063920		1.063922
1.220040		1.220038
1.376150		1.376154
1.532270		1.532270
1.688390		1.688385
1.844500		1.844501
2.000620		2.000617
2.156730		2.156733
2.312850		2.312848
2.468960		2.468964
2.625080		2.625080
2.781200		2.781196
2.937310		2.937311
3.093430		3.093427
3.249540		3.249543
3.405660		3.405659
3.561770		3.561774
3.717890		3.717890

Fonte: Adaptado pelo acadêmico.




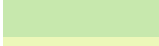






Para evitar erros na modelagem devido à presença do canal de interligação do lago Tramandaí com o mar, realizamos também a interpolação separadamente dos dados de Tramandaí e Imbé, gerando seus respectivos modelos. Estes podem ser observados nas figuras 9 e 10 abaixo.

**Figura 9 - Modelo digital de Imbé sobreposta a imagem google**



Fonte: Desenvolvido e adaptado pelo acadêmico com mapa extraído do Google Earth (2018).

**Figura 10 - legenda de altitudes da fig. 9**

Valor	Cor	Rótulo
1.052500		1.052500
1.308140		1.308142
1.563780		1.563784
1.819430		1.819427
2.075070		2.075069
2.330710		2.330711
2.586350		2.586353
2.842000		2.841996
3.097640		3.097638
3.353280		3.353280

Fonte: Adaptado pelo acadêmico.

**Figura 11 - Modelo digital de Tramandaí sobreposta a imagem Google.**



Fonte: Desenvolvido e adaptado pelo acadêmico com mapa extraído do Google Earth (2018).

**Figura 12 - legenda de altitudes da fig. 11**

Valor	Cor	Rótulo
0.718920	Blue	0.718920
1.269220	Teal	1.269224
1.819530	Light Green	1.819529
2.369830	Green	2.369833
2.920140	Yellow-Green	2.920138
3.470440	Yellow	3.470442
4.020750	Orange	4.020747
4.571050	Dark Orange	4.571051
5.121360	Red-Orange	5.121356
5.671660	Red	5.671660

Fonte: Adaptado pelo acadêmico.

## 5.2 Equipamentos

Para realizar este trabalho foram utilizados os seguintes equipamentos:



- Três receptores GNSS modelo HIPPER LITE, fabricante TOPCON;

**Figura 13 - Receptores GNSS modelo HIPPER LITE, fabricante TOPCON**



**Fonte: Elaborado pelo acadêmico.**

- Três rádios comunicadores;
- Tripés;
- Notebook;
- Veículo automotor para deslocamentos mais longos.

**Figura 14 - Veículo automotor para deslocamentos mais longos**



**Fonte: Elaborado pelo acadêmico.**

### **5.3 Custos do Projeto**

Para a execução deste projeto a equipe necessária será formada conforme segue:

- Professor orientador do Projeto;

- 01 aluno responsável pelo Projeto de Conclusão;
- 01 aluno doutorando de Geologia Marinha;
- Técnico de Geociências;
- Motorista.

Os custos envolvidos para a realização deste projeto serão devidos a diárias para a equipe e equipamentos.

- Equipamentos; (fornecidos pelo Instituto de Geociências da UFRGS)
- Diárias para alunos – R\$ 1.350,00
- Diárias para professor orientador, técnico e motorista – R\$ 1.800,00.
- Custo transporte (combustível p/ 726 km) – R\$ 363,00
- Custo total estimado – R\$ 3.513,00

## **6 TESTE DE QUALIDADE**

O governo federal através do decreto nº89917, de 20 de junho de 1984, define normas e procedimentos para a padronização da confecção e avaliação da qualidade de produtos cartográficos. Para avaliação da qualidade quanto a exatidão cartográfica, este decreto apresenta o Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC), classificando as cartas nas classes A, B e C. Como neste trabalho temos como objetivo o estudo altimétrico, citarei apenas as partes pertinentes para este.

Classe A: Padrão de Exatidão Cartográfica – Altimétrico: metade da equidistância entre as curvas de nível, sendo  $1/3$  (um terço) desta equidistância o Erro – Padrão correspondente.

Classe B: Padrão de Exatidão Cartográfica – Altimétrico:  $3/5$  (três quintos) da equidistância entre as curvas de nível, sendo  $2/5$  (dois quintos) desta equidistância o Erro – Padrão correspondente.

Classe C: Padrão de Exatidão Cartográfica – Altimétrico:  $3 / 4$  (três quartos) da equidistância entre as curvas de nível, sendo de metade desta equidistância o Erro – Padrão correspondente.

Pelo decreto presidencial nº6666, de 27 de novembro de 2008, foi instituída a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais do Brasil (INDE). A competência para a elaboração de normas técnicas para a cartografia brasileira pertence a Diretoria de Serviço

Geográfico do Exército Brasileiro (DSG), amparada no 15º artigo do decreto lei nº243, de 28 de fevereiro de 1967 (Brasil, 1967).

Sendo assim, a DSG instituiu a Norma Técnica ET-CQDG, em 10 de fevereiro de 2016, em conformidade com a ISO 19157:2013, para a normatização dos procedimentos referentes a qualidade dos produtos cartográficos no território nacional.

O surgimento de novas geotecnologias contribuiu para que fosse realizada uma revisão dos padrões estabelecidos no Decreto nº 89.817. Em consequência, a ETADGV estabeleceu um novo Padrão de Exatidão Cartográfica destinado a atender os Produtos Cartográficos Digitais (PEC-PCD) (DSG, 2011). O enquadramento das classes no PEC-PCD baseia-se nas estatísticas de 90% dos pontos coletados no produto cartográfico em relação às coordenadas dos pontos homólogos coletados na fonte de maior precisão. Para que sejam enquadrados nas classes do PEC-PCD, as discrepâncias entre as coordenadas dos pontos homólogos devem resultar em valores iguais ou inferiores de erro máximo (EM) e de erro padrão (EP) previstos para cada produto. (ET-CQDG-2016).

Figura 15 – Medida PAP – PCD Altimétrico

EB80-N-72.004

Tabela 22 - Medida PAP-PCD Altimétrico.

Linha	Componente	Descrição
1	Nome	PAP-PCD altimétrico
2	Nome alternativo	Padrão de Acurácia Posicional para Produtos Cartográficos Digitais - altimetria
3	Elemento de qualidade	Acurácia posicional absoluta
4	Medida básica	-
5	Definição	Instrumento que indica o Padrão de Exatidão Cartográfica para um produto geoespacial baseado no erro máximo admissível (EM) e no erro-padrão (EP) para a altimetria
6	Descrição	<p>O cálculo do PAP-PCD altimétrico segue os seguintes passos:</p> <p>1) Selecionar pontos de controle com precisão pelo menos três vezes superior ao produto que será avaliado. Os pontos devem ser perfeitamente identificados no terreno e no produto. O tamanho da amostra é determinado pelo processo de avaliação.</p> <p>2) Calcular o erro para a componente altimétrica para o universo de pontos considerados. Os pontos do produto que serão testados são identificados pelo sufixo "t" e os pontos de referência (controle) são identificados pelo sufixo "r"</p> $e_z = z_t - z_r$ <p>3) Calcular o erro médio quadrático (EMQ<sub>z</sub>) dos erros da amostra:</p> $EMQ_z = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (e_{zi}^2)}{n}}$ <p>4) Comparar cada valor de e<sub>zi</sub> com o erro máximo admissível (EM) da tabela PEC para cada classe. O produto se enquadra onde tiver pelo menos 90% de pontos com erro inferior ao EM. Se nenhum valor for correspondente o resultado será "não conforme" e encerra-se a medida.</p> <p>5) Comparar o valor de EMQ<sub>z</sub> com o erro-padrão da tabela PEC para a classe identificada no passo 4. Se for menor, o resultado é a classe encontrada no passo 4. Se for maior, caminha-se na tabela PEC até encontrar um valor menor ou, caso não seja encontrado, a medida resulta "não conforme".</p>
7	Parâmetro	Tabela do PEC contendo: as classes de PEC, erro máximo (EM) e erro-padrão (EP)
8	Tipo de valor	Lista controlada (conforme a tabela PEC do parâmetro)
9	Estrutura do valor	-
10	Referência da medida	Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984 (Brasil, 1984)
11	Exemplo	Anexo B.2
12	Identificador	CQDG:302

Fonte: BRASIL (2016).

Para realizar o teste de qualidade no MDT gerado a partir dos dados levantados nas cidades de Tramandaí e Imbé nos dias 3, 4 e 5 de maio de 2016, realizamos no dia 17 de maio de 2018 levantamento de pontos de controle para esta verificação (ver figura 16). Estes pontos foram levantados utilizando a metodologia estático rápido, ficando posicionado durante 2 min

para a coleta dos pontos em cada posição (ver Anexo A). Foi instalada a base no marco do Ceclimar, e o receptor foi acoplado ao teto do veículo de apoio. Para a definição da quantidade de pontos de controle nos baseamos na legislação Norte Americana, onde através da NSSDA estipula um mínimo de 20 pontos de controle para um intervalo de confiança de 95%. Deste modo coletamos 44 na área de estudo para controle do modelo gerado.

Para o levantamento destes pontos, tomou-se o cuidado de não levantar pontos nas esquinas, mas sempre no meio das quadras para que não fossem coincidentes com a malha coletada para a realização do modelo, dando assim mais consistência para os dados.

**Figura 16 - Levantamento de pontos de controle**



**Fonte: Elaborado pelo acadêmico e mapa adaptado do Google Earth (2018).**

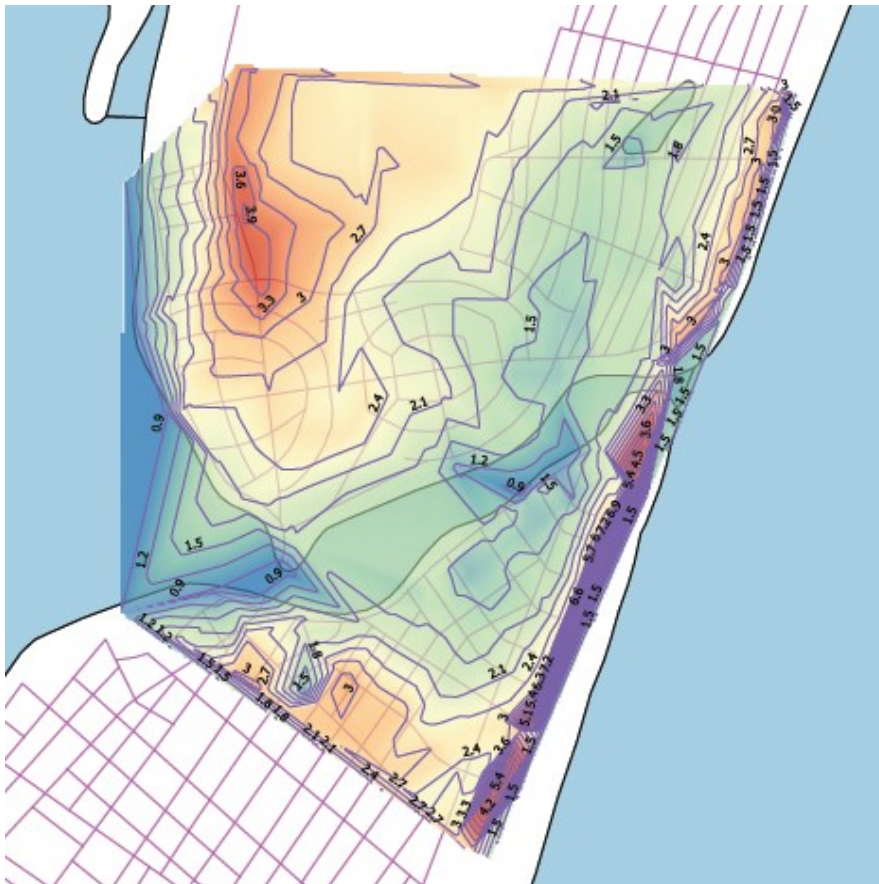
Os pontos de controle levantados foram processados utilizando o software Topcon, com os pontos processados, foi realizada a correção altimétrica utilizando os dados da ondulação do geóide do Mapgeo2015 para a área de estudo.

Utilizando o software QGIS, realizei a coleta das cotas altimétricas do MDT nas coordenadas dos pontos de controle para poder realizar a comparação dos dados altimétricos.

Considerando que foram utilizados 44 pontos de controle para verificação do MDT, para 90%, consideraremos 40 pontos, desconsiderando os 4 maiores valores de diferença encontrada. Sendo assim desconsideramos os valores dos pontos PV012, PV013, PV017 e PV038, com 0,207 m, 0,2023 m, 0,2068 m e -0,1895 m respectivamente. Dos 40 pontos restantes encontramos uma diferença média de 0,1184 m, sendo a maior diferença encontrada de 0,1879 m.

Então para este trabalho podemos dizer que a precisão do MDT é de 18,79 cm para um grau de 90%, para um mapeamento com curvas de níveis equidistantes de 60 cm. Este resultado foi encontrado analisando o MDT gerado com o total de pontos levantados em um só modelo.

**Figura 17 - Modelo digital com curvas de nível de toda a área de estudo**



Fonte: Elaborado pelo acadêmico.

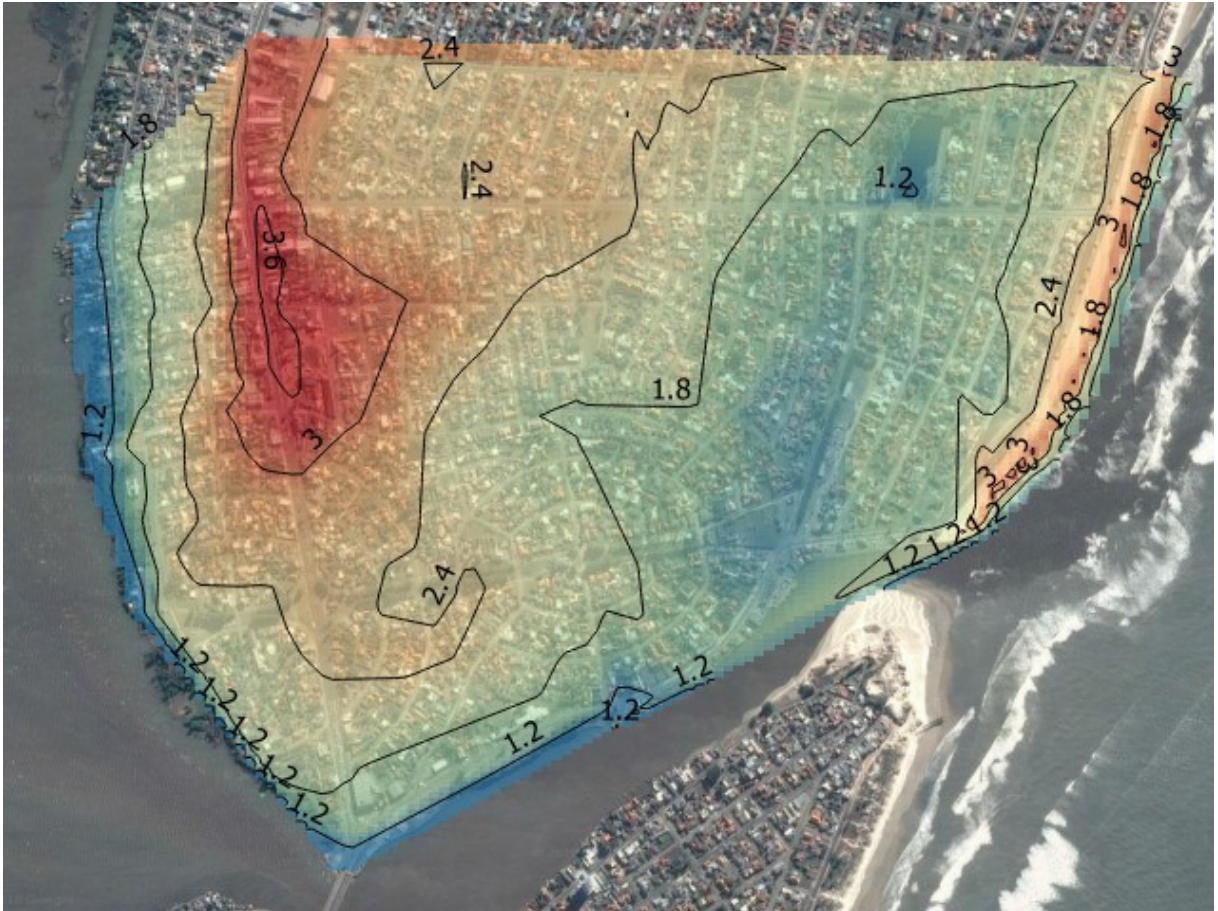
Realizamos também a análise de qualidade dos modelos gerados separadamente dos pontos de Tramandaí e Imbé. O modelo de Tramandaí apresentou uma precisão de 20 cm, com curvas de nível equidistantes de 60 cm, com uma certeza de 90%. Já o modelo de Imbé, uma precisão de 18 cm, para curvas equidistantes de 60 cm, com 90% de certeza.

**Figura 18 - Modelo digital de Tramandaí com curvas de nível, sobreposta a imagem Google**



Fonte: Elaborado pelo acadêmico e mapa adaptado do Google Earth (2018).

Figura 19 - Modelo digital de Imbé com curvas de nível, sobreposta a imagem Google.



Fonte: Elaborado pelo acadêmico e mapa adaptado do Google Earth (2018).



## 7 CONCLUSÕES

Durante a realização deste trabalho pudemos verificar que as ferramentas fornecidas pelo conhecimento da utilização dos equipamentos de levantamentos geodésicos possibilitam a obtenção de dados que podem ser uteis para estudos das mais variadas áreas do conhecimento.

Neste trabalho realizamos o levantamento altimétrico do arruamento das cidades de Tramandaí e Imbé, nas áreas próximas ao canal de ligação do lago Tramandaí com o mar, com o objetivo de conceber a modelagem altimétrica do terreno, auxiliando deste modo os estudos sobre geologia costeira. Esta base de dados terá a utilidade para análise pelos estudiosos da geologia marinha para mensurar regiões de alagamento nas áreas urbanas devido aos efeitos das variações de nível do mar na região, que ocasionam a entrada de água do mar nas áreas urbanas através da rede de drenagem pluvial urbana.

Ao analisarmos os resultados obtidos durante este trabalho pudemos aprender que a utilização do software livre QGIS tem seus pontos favoráveis e desfavoráveis, entre os favoráveis podemos destacar a facilidade no uso e obtenção do software, além do fato de ser livre e sem custos. Quanto aos desfavoráveis pudemos observar a falta de alguns recursos, ou a dificuldade em executá-los, como por exemplo, a existência de apenas dois tipos de interpoladores disponíveis, TIN e IDW, o que limitou as possibilidades de melhoria do produto final interpolado, que poderia ter um resultado melhor no modelo interpolado. Acabamos por optar pela interpolação por TIN (malha irregular triangulada).

A coleta de pontos de controle auferiu 54 pontos, sendo que destes 10 foram eliminados devido a erro grosseiro no levantamento e falha no processamento, sendo realizada a análise com os 40 pontos restantes. Isto também acarretou uma má distribuição dos pontos de controle sobre a área de estudo, tendo algumas áreas ficadas sem nenhum ponto de controle. Mesmo assim conseguimos verificar consistência dos dados coletados, que permitiram uma análise do MDT gerado que apresentou um erro médio de 11,84 cm na cota entre o modelo e os pontos de controle, tendo um erro de 18,79 cm para uma confiança de 90%. Considerando o Padrão de Exatidão Cartográfica Classe A, onde o erro máximo deve ser menor que 1/3 da equidistância das curvas de nível, podemos considerar que este modelo tem uma precisão de 18,79 cm para curvas de nível equidistantes de 60 cm com uma confiança de 90%.

Outro fator que observamos é que deveríamos ter realizado dois modelos separados, um para Tramandaí e outro para Imbé, evitando assim que entrassem na interpolação a área

referente a lagoa de Tramandaí e do canal onde não foram realizados levantamentos e que influenciaram na confecção do modelo. Esta influência fica evidente na confecção das curvas de nível, que apresentam uma configuração inadequada e imprecisa em algumas áreas. Assim realizamos a modelagem separadamente dos pontos em Tramandaí e Imbé, que apresentaram uma qualidade de 20 e 18 cm respectivamente, para curvas de nível equidistantes de 60 cm, com uma certeza de 90%.

Através do modelo do terreno criado durante este trabalho, levantamos que a cota mínima na região estudada para o município de Tramandaí é de 0,72 m e a máxima de 5,67 m, já para o município de Imbé, a mínima é de 1,05 m e a máxima 3,35 m. Além disto podemos identificar através do modelo o comportamento de escoamento da água superficial onde, por exemplo, no caso de Imbé a Av. Paraguassú funciona como um divisor de águas na região. A oeste dela, as águas são drenadas para o Lago Tramandaí, enquanto que a leste a drenagem ocorre para o canal de ligação com o mar. Já no modelo de Tramandaí podemos observar que a drenagem pluvial está direcionada para o canal.

Enfim, concluímos este trabalho com o aprendizado de que é efetiva a realização de modelos de terreno utilizando a técnica de levantamento estático rápido. Na região litorânea do estado do Rio Grande do Sul há poucos mapeamentos realizados, necessitando um maior número de trabalhos na região para possibilitar um melhor entendimento dos sistemas naturais e antrópicos agindo nesta região. Existe para a região um modelo realizado através dos dados SRTM, que apresentam um erro quadrático médio altimétrico que varia de 7 a 12 m com resolução do pixel de 30 m, sendo uma ferramenta importante para análise do terreno em escalas menores, porém com precisão insuficiente para necessidades que envolvam pequenas áreas de estudo.

Estes estudos possibilitam que sejam realizados melhores planejamentos para o futuro da região, tanto pelos órgãos públicos, como por entes privados, que poderão empregar de uma melhor maneira seus recursos, para atingirem seus objetivos nestas regiões.

Como acadêmico do curso de Engenharia Cartográfica, tivemos oportunidade de utilizar e aprender na prática alguns métodos e dificuldades inerentes a profissão que escolhemos, contribuindo para nossa formação profissional e pessoal.

Podemos sugerir para próximos trabalhos a criação de cotas de inundação a partir do modelo proposto, proporcionando para os órgãos públicos municipais uma importante ferramenta para a gestão de suas redes de drenagem urbana.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Norma da especificação técnica para controle de qualidade de dados geoespaciais (et-cqdg). 2016.** Disponível em [http://www.geoportal.eb.mil.br/images/PDF/ET\\_CQDG\\_1a\\_edicao\\_2016.pdf](http://www.geoportal.eb.mil.br/images/PDF/ET_CQDG_1a_edicao_2016.pdf). Acesso em: 25 jun. 2018.
- BURROUCH, Peter A. 1998. **Principles of Geographical Information Systems.** Oxford: Oxford University.
- CÂMARA, G.; FELGUERAS, C. A. **A Modelagem Numérica do Terreno.** 2003. Disponível em <http://www.mar.mil.br/dhn/chm/box-estacoes-maregraficas/estacaomare.html>. Acesso em: 25 jun. 2018.
- ESTADÃO. **Passando pelo litoral norte gaúcho.** 2017. Disponível em: <https://bora.ai/poa/passeios/passeando-pelo-litoral-norte-gaucha>. Acesso em: 25 jun. 2018.
- FELGUEIRAS, Carlos Alberto. **Modelagem Numérica de Terreno.** 2004 In: Introdução a Ciência da Geoinformação.
- HASENAK, H. Weber, E. (org.) **Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul - escala 1:50.000.** Porto Alegre: UFRGS Centro de Ecologia. 2010. 1 DVD-ROM. (Série Geoprocessamento n.3). ISBN 978-85-63483-00-5(livreto) e ISBN 978-85-63843-01-2(DVD).
- MATOS, J. L. **Fundamentos de Informação Geográfica.** Lisboa: Ed. Libel. 2008. Disponível em [https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/modelo\\_geoidal.shtm](https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/modelo_geoidal.shtm). Acesso em: 25 jun. 2018.
- MONICO, João Francisco Galera. **Posicionamento pelo GNSS: Descrição, fundamentos e aplicações.** 2ª Edição; Editora Unesp, 2007.
- ROCHA, Ronaldo dos Santos da. **Exatidão Cartográfica para as Cartas Digitais Urbanas.** UFSC 2002. Disponível em [http://www.ufrgs.br/engcart/tese\\_RochaRS.pdf](http://www.ufrgs.br/engcart/tese_RochaRS.pdf). Acesso em: 25 jun. 2018.
- SILVA, Ana Fatima da; TOLDO JR, Elírio; E; WESCHENFELDER, Jair. **Morfodinâmica da desembocadura da Lagoa de Tramandaí (RS, Brasil).** Disponível em <http://www.ufrgs.br/igeo/pesquisas/4401/104401.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2018.

**APÊNDICE A – Coordenadas levantadas e ajustadas, altitude geométrica (N E h)**

BASE030516	6683451,745	583278,347	5,203
BASE PRAIA	6683650,33	584967,172	6,02
BASE_N	6683813,566	583226,476	5,169
P1	6683845,601	583243,479	4,883
P02	6681893,052	584347,557	4,318
P2B1	6684390,396	583209,25	4,554
P03	6681922,09	584282,355	5,707
P3	6682154,004	584413,601	8,151
P3B	6684400,271	583261,382	4,938
P04	6681969,662	584231,852	5,471
P4B	6684413,197	583333,755	4,996
P05	6682026,756	584172,727	5,334
P5	6684427,412	583438,628	6,218
P06B	6682096,865	584101,013	5,078
P6	6684657,686	583462,046	6,01
P07B	6682152,806	584043,503	5,489
P7	6684654,317	583475,843	6,491
P08B	6682203,31	583992,39	5,587
P8	6684648,025	583490,306	6,15
P09B	6682261,183	583931,133	5,698
P9	6684636,075	583606,132	5,939
P10	6682321,412	583867,119	5,799
P10B	6684614,666	583685,388	5,462
P11	6682362,204	583825,739	5,792
P11B	6684610,145	583753,454	5,405
P12	6682435,564	583749,697	5,702
P12_A	6684604,352	583831,814	5,296
P13	6682480,805	583702,896	3,98
P13_A	6684598,457	583917,807	5,331
P14	6682411,825	583644,031	5,734
P14_A	6684593,383	583987,292	5,385
P15	6682481,674	583543,011	5,868

P15_A	6684587,835	584064,655	5,363
P16	6684582,505	584142,78	5,33
P16B	6682540,09	583454,7	5,838
P17	6684577,013	584220,522	5,336
P17B	6682601,128	583369,447	5,104
P18B	6682646,669	583304,504	4,817
P18B1	6684566,015	584377,046	5,433
P18B2	6684577,051	584414,928	5,458
P18B3	6684571,861	584470,367	5,159
P18B_A	6684571,592	584307,076	5,385
P19	6682659,065	583263,191	5,003
P20B	6682724,924	583194,365	4,413
P21L	6682747,261	583065,624	3,712
P22L	6682827,062	583402,58	3,667
P23	6684550,493	584561,869	5,065
P23L	6682808,785	583534,05	3,666
P24	6684537,741	584637,577	4,841
P24B	6682765,666	583470,882	4,32
P25	6684526,537	584718,166	4,955
P25B	6682732,453	583394,794	4,291
P26	6684514,322	584800,469	4,61
P26B	6682660,556	583455,027	4,711
P27	6682670,665	583507,154	5,455
P27_A	6684497,626	584907,725	4,627
P28_A	6684498,497	584982,703	4,603
P29	6682732,985	583685,71	4,963
P29_A	6684478,803	585026,024	4,412
P30	6682692,213	583702,853	4,754
P30B	6682692,207	583702,851	4,78
P30_A	6684459,721	585105,63	4,719
P31	6684443,649	585178,073	4,963
P31B	6682600,989	583759,076	5,082
P32	6684594,377	585228,504	4,815
P32B	6682563,254	583812,855	5,653

P33	6682519,256	583848,636	5,947
P33_A	6684576,563	585288,933	5,103
P34	6682487,426	583897,904	5,772
P34_A	6684562,149	585339,785	5,279
P35	6682454,551	583945,958	5,675
P35_A	6684558,645	585361,522	5,685
P36	6682401,18	584025,793	5,693
P36B	6684398,489	585317,708	5,754
P37	6682357,821	584090,46	5,312
P37_A	6684276,524	585282,971	5,844
P38	6682286,72	584159,295	5,504
P38_A	6684278,402	585196,57	5,164
P39	6684280,801	585137,449	4,943
P39B	6682243,29	584188,184	5,44
P40	6682225,938	584240,879	5,19
P40_A	6684283,55	585058,529	4,684
P41	6684303,412	584989,061	4,636
P41B	6682194,475	584319,558	5,101
P42	6684303,417	584989,063	4,632
P42B	6682166,507	584382,619	9,096
P43	6682154,005	584413,601	8,159
P43_A	6684305,675	584920,551	4,515
P44	6682133,741	584449,28	4,035
P44_A	6684306,641	584863,813	4,395
P45	6682338,773	584520,087	4,625
P45L AGUA	6684327,43	584834,383	4,051
P46	6682347,429	584493,074	8,386
P46B	6684288,646	584778,773	4,495
P47	6684293,61	584692,017	4,429
P47_A	6682341,253	584448,795	5,704
P48	6684295,668	584609,817	4,52
P48_A	6682378,216	584392,114	5,389
P49	6684297,113	584526,099	4,7
P49_A	6682357,508	584294,228	5,341

P50	6684298,865	584444,367	4,873
P50_A	6682286,874	584264,069	5,311
P51	6684300,712	584364,032	5,043
P51_A	6682321,022	584195,027	5,343
P52	6684303,057	584286,511	5,255
P52B	6682384,524	584119,741	5,123
P53	6684303,602	584274,991	5,284
P53_A	6682439,593	584158,145	5,008
P54	6684304,323	584203,252	5,455
P54B	6682501,561	584197,856	4,712
P55	6684304,273	584127,971	5,501
P55B	6682600,121	584157,666	4,666
P55B1	6682654,753	584078,913	4,685
P56	6684304,777	584052,8	5,501
P56B	6682654,762	584078,914	4,698
P57	6682642,327	584001,282	4,854
P57B	6684323,679	583959,991	5,542
P58	6682675,126	583953,9	4,858
P58B	6684324,876	583894,896	5,298
P58B1	6684324,672	583882,803	5,424
P59	6682705,763	583910,827	4,664
P59B	6684308,459	583828,865	5,412
P59B1	6684325,53	583816,387	5,414
P60B	6684326,625	583737,152	5,421
P60B_A	6682727,794	583965,818	4,681
P61B	6684327,844	583656,89	5,507
P61B_A	6682822,136	584098,547	4,324
P62	6682776,162	584119,115	4,475
P62B	6684329,079	583586,487	5,632
P63	6684315,348	583479,311	6,296
P63_A	6682737,237	584147,141	4,573
P64	6684302,625	583469,368	6,603
P64_A	6682665,065	584211,661	4,593
P65	6684114,918	583499,666	6,814

P65B	6682863,659	584146,221	4,612
P66	6684107,249	583516,671	6,421
P66B	6682786,507	584214,312	4,406
P67	6684099,451	583616,342	6,254
P67B	6682691,611	584267,988	4,458
P68	6684106,704	583694,118	6,053
P68B	6682626,367	584316,335	4,531
P69	6684106,053	583778,678	5,924
P69B	6682531,636	584443,798	4,969
P70	6682503,262	584512,881	5,449
P70_A	6684105,952	583845,388	5,806
P71	6682489,678	584544,432	10,716
P71_A	6684105,224	583920,669	5,595
P72	6682476,567	584575,979	4,84
P72_A	6684105,89	584011,854	5,315
P73	6682564,26	584612,097	4,927
P73_A	6684098,759	584078,584	5,251
P74	6682580,784	584579,804	11,269
P74_A	6684099,272	584155,013	5,186
P75	6682591,75	584546,931	5,341
P75_A	6684099,563	584221,324	5,063
P76	6682619,784	584478,358	4,95
P76B	6683761,651	584656,633	4,128
P77B	6682688,697	584402,049	4,618
P77B_A	6683800,034	584579,192	4,194
P78	6682761,806	584348,019	4,306
P78B	6683870,855	584498,065	4,243
P79	6683916,292	584421,145	4,584
P79B	6682838,954	584306,184	4,203
P80	6683945,904	584345,187	4,921
P80B	6682888,931	584273,189	4,016
P81	6683966,961	584266,069	4,965
P81B	6682934,43	584237,074	4,094
P82	6682947,158	584231,965	4,583



P82B	6683974,885	584199,247	4,845
P83	6683970,969	584106,839	4,919
P83_A	6682688,224	584670,962	4,544
P84	6682700,153	584632,276	9,959
P85	6682712,857	584593,777	5,346
P85B	6683870,04	584124,024	4,672
P86	6683798,225	584435,332	4,466
P86_A	6682755,194	584530,423	4,68
P87	6682761,917	584507,902	4,56
P87B	6683863,198	584046,631	4,727
P88	6683847,696	583966,018	4,922
P88B	6682836,506	584473,409	4,366
P89B	6683833,783	583880,529	5,063
P89B_A	6682917,597	584416,934	4,337
P90	6683827,55	583804,457	5,37
P90B	6682967,034	584382,274	4,232
P91	6683834,152	583742,447	5,741
P91_A	6683025,495	584338,431	4,371
P92	6683858,229	583663,106	5,978
P92_A	6683058,681	584376,456	4,356
P93	6683893,432	583551,835	6,542
P93B	6683006,361	584422,895	4,205
P94	6683097,671	584420,639	4,403
P95B	6683040,39	584473,511	4,091
P96B	6682977,8	584503,392	4,259
P97B	6682944,271	584455,815	4,353
P98B	6682878,776	584514,431	4,492
P99B	6682912,521	584562,303	4,428
P100	6683793,84	583552,624	6,203
P100B	6682884,919	584583,523	4,508
P101	6683526,049	583819,98	5,209
P101_A	6682855,648	584651,927	5,37
P102	6682841,863	584695,902	10,208
P102B	6683483,471	583826,251	5,22

P103	6683369,456	583846,791	5,416
P103_A	6682832,762	584731,205	4,728
P104	6683126,978	583674,396	4,719
P104_A	6682938,211	584778,469	4,71
P105	6683498,119	583916,478	5,384
P105_A	6682951,61	584744,21	11,031
P106	6683519,163	584039,574	5,095
P106_A	6682973,13	584699,245	5,668
P107	6683532,938	584178,605	5,015
P107_A	6682994,579	584637,382	4,641
P108	6683562,7	584307,722	4,549
P108_A	6682941,318	584603,054	4,514
P109	6683581,981	584422,608	4,196
P109B	6683019,995	584546,855	4,283
P110B	6683577,409	584584,521	4,116
P110B1	6683143,528	584471,024	4,15
P110B2	6683169,163	584447,772	3,596
P110B_A	6683073,817	584521,371	4,054
P111B	6683605,213	584618,43	4,272
P112	6683608,762	584651,127	4,311
P113	6683615,445	584714,076	4,448
P113_A	6683215,815	584515,16	3,765
P114	6683622,957	584777,682	4,517
P114_A	6683193,402	584528,299	4,397
P115B	6683632,14	584853,129	4,484
P115B_A	6683118,187	584582,58	4,156
P116	6683069,544	584616,906	4,461
P116_A	6683640,707	584927,978	4,692
P117	6683084,165	584662,53	4,582
P117_A	6683891,367	585047,737	4,914
P118	6683030,505	584819,809	4,624
P118_A	6683866,764	585106,977	5,538
P119	6683045,113	584779,987	12,87
P119_A	6684036,953	585177,35	5,494

P120	6683064,721	584747,013	5,747
P120_A	6684276,013	585262,87	5,829
P121	6683154,76	584635,18	3,981
P121_A	6684070,032	585121,837	5,217
P122	6684094,503	585062,254	4,963
P122B	6683237,948	584586,335	3,845
P123	6683267,03	584571,628	3,73
P123_A	6684119,07	585001,058	4,704
P124	6683312,398	584633,853	3,785
P124_A	6684158,716	584905,489	4,567
P125	6683280,35	584683,224	4,461
P125_A	6683960,906	584878,994	4,409
P126	6683242,34	584758,046	4,782
P126_A	6683929,228	584924,809	4,607
P127	6683213,879	584801,365	4,951
P127_A	6683905,74	584984,909	4,312
P128	6683200,188	584828,803	6,045
P128B	6683975,088	584811,068	4,378
P129	6683190,199	584847,608	8,505
P129B	6684005,004	584750,877	4,42
P130	6683164,644	584890,577	4,237
P130_A	6684040,987	584668,375	4,287
P131	6683325,578	584737,596	4,691
P131_A	6684078,813	584594,41	4,445
P132	6684112,19	584510,786	4,444
P132_A	6684245,98	583072,19	3,634
P133B	6684138,728	584428,303	4,676
P133B_A	6684268,367	583171,317	4,402
P134	6684169,706	584356,18	5,023
P134_A	6684284,589	583344,968	5,217
P135	6684218,132	584254,79	5,268
P135_A	6684308,045	583456,481	6,393
P136	6683765,733	584718,403	4,573
P136_A	6684227,858	583343,038	5,342

P137	6683536,162	584574,665	4,208
P137B	6684187,972	583190,53	4,577
P138	6683380,815	584470,89	4,477
P138B	6684126,939	583200,9	4,509
P139_A	6684166,728	583349,8	5,295
P140B	6683257,76	584226,907	3,949
P140B1	6683238,673	584149,665	4,414
P140B_A	6684102,32	583367,211	5,249
P141B	6684068,529	583210,628	4,515
P142B	6683983,324	583221,292	4,587
P143	6684026,999	583366,374	5,517
P144	6684102,696	583490,6	6,667
P145	6684038,844	583500,672	6,634
P146	6683969,07	583512,65	6,705
P147B	6683955,071	583382,087	5,559
P148	6683919,826	583232,53	4,621
P149	6683848,475	583243,219	4,889
P150	6683869,058	583385,195	5,857
P151	6683893,337	583522,093	6,411
P152	6683795,742	583537,186	6,154
P153	6683783,995	583392,53	5,796
P154	6683759,516	583259,118	4,974
P155	6683673,451	583272,857	5,028
P156	6683696,178	583412,363	5,651
P157B	6683692,09	583553,704	5,722
P158B	6683597,053	583568,573	5,544
P159	6683613,293	583414,546	5,613
P160	6683572,431	583288,403	5,301
P161	6683465,651	583306,252	5,195
P162B	6683443,488	583441,521	5,148
P163B	6683401,647	583593,644	5,453
P164	6683325,266	583611,211	5,346
P165	6683286,987	583492,404	5,063
P166	6683265,043	583404,344	4,889

P167	6683144,534	583471,865	4,876
P168	6683174,44	583546,675	5,072
P169	6683205,351	583632,01	5,126
P170B	6683126,461	583656,623	4,771
P171	6682999,692	583679,239	4,569
P172	6682995,215	583664,653	4,467
P173	6682904,254	583635,953	3,527
P174	6683763,736	583110,233	3,637
P175	6683454,78	583208,205	3,6
PR1	6683619,55	584941,334	5,515
PR2	6683615,099	584947,172	5,148
PR3	6683616,9	584972,711	4,555
PR4	6683615,635	584995,237	4,04
PR5	6683665,324	585044,27	4,076
PR6	6683688,313	585008,84	5,226
PR7	6683692,237	585004,798	6,072
PR8	6683752,069	585056,684	6,076
PR9	6683737,132	585075,476	4,805
PR10	6683724,013	585092,47	4,179
PR11	6683770,156	585136,497	4,293
PR12	6683780,69	585119,892	5,181
PR13	6683801,327	585095,915	5,985
PR14	6683849,226	585131,761	5,877
PR15	6683846,23	585136,768	5,006
PR16	6683829,511	585166,498	4,391
PR17	6683876,461	585200,9	4,413
PR18	6683900,084	585160,723	5,152
PR19	6683908,959	585157,449	5,966
PR20	6684031,397	585208,331	5,996
PR21	6684022,38	585225,129	4,898
PR22	6684015,547	585255,606	4,264
PR23	6684124,197	585282,982	4,262
PR24	6684127,969	585252,554	4,923
PR25	6684129,31	585243,43	5,927

PR26	6684263,691	585291,345	6,049
PR27	6684262,994	585295,847	5,121
PR29	6684261,881	585313,183	4,402
PR30	6684381,19	585357,946	4,318
PR31	6684394,408	585334,963	5,102
PR32	6684396,413	585329,834	6,027
PR33	6684491,919	585356,264	5,977
PR34	6684492,837	585364,099	1,437
PR35	6684486,22	585390,402	4,305
PR36	6684559,658	585413,855	4,363
PR37	6684567,384	585390,014	4,986
PR38	6684574,025	585377,056	6,147
RN SPH IMBE	6683306,811	584392,133	4,352

**Fonte: Dados primários.**

## APÊNDICE B - Coordenadas levantadas e ajustadas, altitude ortométrica

N E H  $h=H-2,922$ (ondulação do geóide)

BASE030516 6683451,745 583278,347 5,203 2,281

BASE PRAIA 6683650,33 584967,172 6,02 3,098

BASE\_N 6683813,566 583226,476 5,169 2,247

P1 6683845,601 583243,479 4,883 1,961

P02 6681893,052 584347,557 4,318 1,396

P2B1 6684390,396 583209,25 4,554 1,632

P03 6681922,09 584282,355 5,707 2,785

P3 6682154,004 584413,601 8,151 5,229

P3B 6684400,271 583261,382 4,938 2,016

P04 6681969,662 584231,852 5,471 2,549

P4B 6684413,197 583333,755 4,996 2,074

P05 6682026,756 584172,727 5,334 2,412

P5 6684427,412 583438,628 6,218 3,296

P06B 6682096,865 584101,013 5,078 2,156

P6 6684657,686 583462,046 6,01 3,088

P07B 6682152,806 584043,503 5,489 2,567

P7 6684654,317 583475,843 6,491 3,569

P08B 6682203,31 583992,39 5,587 2,665

P8 6684648,025 583490,306 6,15 3,228

P09B 6682261,183 583931,133 5,698 2,776

P9 6684636,075 583606,132 5,939 3,017

P10 6682321,412 583867,119 5,799 2,877

P10B 6684614,666 583685,388 5,462 2,54

P11 6682362,204 583825,739 5,792 2,87

P11B 6684610,145 583753,454 5,405 2,483

P12 6682435,564 583749,697 5,702 2,78

P12\_A 6684604,352 583831,814 5,296 2,374

P13 6682480,805 583702,896 3,98 1,058

P13\_A 6684598,457 583917,807 5,331 2,409

P14 6682411,825 583644,031 5,734 2,812

P14\_A 6684593,383 583987,292 5,385 2,463

P15 6682481,674 583543,011 5,868 2,946  
P15\_A 6684587,835 584064,655 5,363 2,441  
P16 6684582,505 584142,78 5,33 2,408  
P16B 6682540,09 583454,7 5,838 2,916  
P17 6684577,013 584220,522 5,336 2,414  
P17B 6682601,128 583369,447 5,104 2,182  
P18B 6682646,669 583304,504 4,817 1,895  
P18B1 6684566,015 584377,046 5,433 2,511  
P18B2 6684577,051 584414,928 5,458 2,536  
P18B3 6684571,861 584470,367 5,159 2,237  
P18B\_A 6684571,592 584307,076 5,385 2,463  
h=H-2,922  
(ondulação do  
geóide)  
P19 6682659,065 583263,191 5,003 2,081  
P20B 6682724,924 583194,365 4,413 1,491  
P21L 6682747,261 583065,624 3,712 0,79  
P22L 6682827,062 583402,58 3,667 0,745  
P23 6684550,493 584561,869 5,065 2,143  
P23L 6682808,785 583534,05 3,666 0,744  
P24 6684537,741 584637,577 4,841 1,919  
P24B 6682765,666 583470,882 4,32 1,398  
P25 6684526,537 584718,166 4,955 2,033  
P25B 6682732,453 583394,794 4,291 1,369  
P26 6684514,322 584800,469 4,61 1,688  
P26B 6682660,556 583455,027 4,711 1,789  
P27 6682670,665 583507,154 5,455 2,533  
P27\_A 6684497,626 584907,725 4,627 1,705  
P28\_A 6684498,497 584982,703 4,603 1,681  
P29 6682732,985 583685,71 4,963 2,041  
P29\_A 6684478,803 585026,024 4,412 1,49  
P30 6682692,213 583702,853 4,754 1,832  
P30B 6682692,207 583702,851 4,78 1,858  
P30\_A 6684459,721 585105,63 4,719 1,797



P31 6684443,649 585178,073 4,963 2,041  
P31B 6682600,989 583759,076 5,082 2,16  
P32 6684594,377 585228,504 4,815 1,893  
P32B 6682563,254 583812,855 5,653 2,731  
P33 6682519,256 583848,636 5,947 3,025  
P33\_A 6684576,563 585288,933 5,103 2,181  
P34 6682487,426 583897,904 5,772 2,85  
P34\_A 6684562,149 585339,785 5,279 2,357  
P35 6682454,551 583945,958 5,675 2,753  
P35\_A 6684558,645 585361,522 5,685 2,763  
P36 6682401,18 584025,793 5,693 2,771  
P36B 6684398,489 585317,708 5,754 2,832  
P37 6682357,821 584090,46 5,312 2,39  
P37\_A 6684276,524 585282,971 5,844 2,922  
P38 6682286,72 584159,295 5,504 2,582  
P38\_A 6684278,402 585196,57 5,164 2,242  
P39 6684280,801 585137,449 4,943 2,021  
P39B 6682243,29 584188,184 5,44 2,518  
P40 6682225,938 584240,879 5,19 2,268  
P40\_A 6684283,55 585058,529 4,684 1,762  
P41 6684303,412 584989,061 4,636 1,714  
P41B 6682194,475 584319,558 5,101 2,179  
P42 6684303,417 584989,063 4,632 1,71  
P42B 6682166,507 584382,619 9,096 6,174  
P43 6682154,005 584413,601 8,159 5,237  
P43\_A 6684305,675 584920,551 4,515 1,593  
P44 6682133,741 584449,28 4,035 1,113  
P44\_A 6684306,641 584863,813 4,395 1,473  
P45 6682338,773 584520,087 4,625 1,703  
P45L AGUA 6684327,43 584834,383 4,051 1,129  
P46 6682347,429 584493,074 8,386 5,464  
P46B 6684288,646 584778,773 4,495 1,573  
P47 6684293,61 584692,017 4,429 1,507  
P47\_A 6682341,253 584448,795 5,704 2,782

P48 6684295,668 584609,817 4,52 1,598  
P48\_A 6682378,216 584392,114 5,389 2,467  
P49 6684297,113 584526,099 4,7 1,778  
P49\_A 6682357,508 584294,228 5,341 2,419  
P50 6684298,865 584444,367 4,873 1,951  
P50\_A 6682286,874 584264,069 5,311 2,389  
P51 6684300,712 584364,032 5,043 2,121  
P51\_A 6682321,022 584195,027 5,343 2,421  
P52 6684303,057 584286,511 5,255 2,333  
P52B 6682384,524 584119,741 5,123 2,201  
P53 6684303,602 584274,991 5,284 2,362  
P53\_A 6682439,593 584158,145 5,008 2,086  
P54 6684304,323 584203,252 5,455 2,533  
P54B 6682501,561 584197,856 4,712 1,79  
P55 6684304,273 584127,971 5,501 2,579  
P55B 6682600,121 584157,666 4,666 1,744  
P55B1 6682654,753 584078,913 4,685 1,763  
P56 6684304,777 584052,8 5,501 2,579  
P56B 6682654,762 584078,914 4,698 1,776  
P57 6682642,327 584001,282 4,854 1,932  
P57B 6684323,679 583959,991 5,542 2,62  
P58 6682675,126 583953,9 4,858 1,936  
P58B 6684324,876 583894,896 5,298 2,376  
P58B1 6684324,672 583882,803 5,424 2,502  
P59 6682705,763 583910,827 4,664 1,742  
P59B 6684308,459 583828,865 5,412 2,49  
P59B1 6684325,53 583816,387 5,414 2,492  
P60B 6684326,625 583737,152 5,421 2,499  
P60B\_A 6682727,794 583965,818 4,681 1,759  
P61B 6684327,844 583656,89 5,507 2,585  
P61B\_A 6682822,136 584098,547 4,324 1,402  
P62 6682776,162 584119,115 4,475 1,553  
P62B 6684329,079 583586,487 5,632 2,71  
P63 6684315,348 583479,311 6,296 3,374

P63\_A 6682737,237 584147,141 4,573 1,651  
P64 6684302,625 583469,368 6,603 3,681  
P64\_A 6682665,065 584211,661 4,593 1,671  
P65 6684114,918 583499,666 6,814 3,892  
P65B 6682863,659 584146,221 4,612 1,69  
P66 6684107,249 583516,671 6,421 3,499  
P66B 6682786,507 584214,312 4,406 1,484  
P67 6684099,451 583616,342 6,254 3,332  
P67B 6682691,611 584267,988 4,458 1,536  
P68 6684106,704 583694,118 6,053 3,131  
P68B 6682626,367 584316,335 4,531 1,609  
P69 6684106,053 583778,678 5,924 3,002  
P69B 6682531,636 584443,798 4,969 2,047  
P70 6682503,262 584512,881 5,449 2,527  
P70\_A 6684105,952 583845,388 5,806 2,884  
P71 6682489,678 584544,432 10,716 7,794  
P71\_A 6684105,224 583920,669 5,595 2,673  
P72 6682476,567 584575,979 4,84 1,918  
P72\_A 6684105,89 584011,854 5,315 2,393  
P73 6682564,26 584612,097 4,927 2,005  
P73\_A 6684098,759 584078,584 5,251 2,329  
P74 6682580,784 584579,804 11,269 8,347  
P74\_A 6684099,272 584155,013 5,186 2,264  
P75 6682591,75 584546,931 5,341 2,419  
P75\_A 6684099,563 584221,324 5,063 2,141  
P76 6682619,784 584478,358 4,95 2,028  
P76B 6683761,651 584656,633 4,128 1,206  
P77B 6682688,697 584402,049 4,618 1,696  
P77B\_A 6683800,034 584579,192 4,194 1,272  
P78 6682761,806 584348,019 4,306 1,384  
P78B 6683870,855 584498,065 4,243 1,321  
P79 6683916,292 584421,145 4,584 1,662  
P79B 6682838,954 584306,184 4,203 1,281  
P80 6683945,904 584345,187 4,921 1,999

P80B 6682888,931 584273,189 4,016 1,094  
P81 6683966,961 584266,069 4,965 2,043  
P81B 6682934,43 584237,074 4,094 1,172  
P82 6682947,158 584231,965 4,583 1,661  
P82B 6683974,885 584199,247 4,845 1,923  
P83 6683970,969 584106,839 4,919 1,997  
P83\_A 6682688,224 584670,962 4,544 1,622  
P84 6682700,153 584632,276 9,959 7,037  
P85 6682712,857 584593,777 5,346 2,424  
P85B 6683870,04 584124,024 4,672 1,75  
P86 6683798,225 584435,332 4,466 1,544  
P86\_A 6682755,194 584530,423 4,68 1,758  
P87 6682761,917 584507,902 4,56 1,638  
P87B 6683863,198 584046,631 4,727 1,805  
P88 6683847,696 583966,018 4,922 2  
P88B 6682836,506 584473,409 4,366 1,444  
P89B 6683833,783 583880,529 5,063 2,141  
P89B\_A 6682917,597 584416,934 4,337 1,415  
P90 6683827,55 583804,457 5,37 2,448  
P90B 6682967,034 584382,274 4,232 1,31  
P91 6683834,152 583742,447 5,741 2,819  
P91\_A 6683025,495 584338,431 4,371 1,449  
P92 6683858,229 583663,106 5,978 3,056  
P92\_A 6683058,681 584376,456 4,356 1,434  
P93 6683893,432 583551,835 6,542 3,62  
P93B 6683006,361 584422,895 4,205 1,283  
P94 6683097,671 584420,639 4,403 1,481  
P95B 6683040,39 584473,511 4,091 1,169  
P96B 6682977,8 584503,392 4,259 1,337  
P97B 6682944,271 584455,815 4,353 1,431  
P98B 6682878,776 584514,431 4,492 1,57  
P99B 6682912,521 584562,303 4,428 1,506  
P100 6683793,84 583552,624 6,203 3,281  
P100B 6682884,919 584583,523 4,508 1,586

P101 6683526,049 583819,98 5,209 2,287  
P101\_A 6682855,648 584651,927 5,37 2,448  
P102 6682841,863 584695,902 10,208 7,286  
P102B 6683483,471 583826,251 5,22 2,298  
P103 6683369,456 583846,791 5,416 2,494  
P103\_A 6682832,762 584731,205 4,728 1,806  
P104 6683126,978 583674,396 4,719 1,797  
P104\_A 6682938,211 584778,469 4,71 1,788  
P105 6683498,119 583916,478 5,384 2,462  
P105\_A 6682951,61 584744,21 11,031 8,109  
P106 6683519,163 584039,574 5,095 2,173  
P106\_A 6682973,13 584699,245 5,668 2,746  
P107 6683532,938 584178,605 5,015 2,093  
P107\_A 6682994,579 584637,382 4,641 1,719  
P108 6683562,7 584307,722 4,549 1,627  
P108\_A 6682941,318 584603,054 4,514 1,592  
P109 6683581,981 584422,608 4,196 1,274  
P109B 6683019,995 584546,855 4,283 1,361  
P110B 6683577,409 584584,521 4,116 1,194  
P110B1 6683143,528 584471,024 4,15 1,228  
P110B2 6683169,163 584447,772 3,596 0,674  
P110B\_A 6683073,817 584521,371 4,054 1,132  
P111B 6683605,213 584618,43 4,272 1,35  
P112 6683608,762 584651,127 4,311 1,389  
P113 6683615,445 584714,076 4,448 1,526  
P113\_A 6683215,815 584515,16 3,765 0,843  
P114 6683622,957 584777,682 4,517 1,595  
P114\_A 6683193,402 584528,299 4,397 1,475  
P115B 6683632,14 584853,129 4,484 1,562  
P115B\_A 6683118,187 584582,58 4,156 1,234  
P116 6683069,544 584616,906 4,461 1,539  
P116\_A 6683640,707 584927,978 4,692 1,77  
P117 6683084,165 584662,53 4,582 1,66  
P117\_A 6683891,367 585047,737 4,914 1,992

P118 6683030,505 584819,809 4,624 1,702  
P118\_A 6683866,764 585106,977 5,538 2,616  
P119 6683045,113 584779,987 12,87 9,948  
P119\_A 6684036,953 585177,35 5,494 2,572  
P120 6683064,721 584747,013 5,747 2,825  
P120\_A 6684276,013 585262,87 5,829 2,907  
P121 6683154,76 584635,18 3,981 1,059  
P121\_A 6684070,032 585121,837 5,217 2,295  
P122 6684094,503 585062,254 4,963 2,041  
P122B 6683237,948 584586,335 3,845 0,923  
P123 6683267,03 584571,628 3,73 0,808  
P123\_A 6684119,07 585001,058 4,704 1,782  
P124 6683312,398 584633,853 3,785 0,863  
P124\_A 6684158,716 584905,489 4,567 1,645  
P125 6683280,35 584683,224 4,461 1,539  
P125\_A 6683960,906 584878,994 4,409 1,487  
P126 6683242,34 584758,046 4,782 1,86  
P126\_A 6683929,228 584924,809 4,607 1,685  
P127 6683213,879 584801,365 4,951 2,029  
P127\_A 6683905,74 584984,909 4,312 1,39  
P128 6683200,188 584828,803 6,045 3,123  
P128B 6683975,088 584811,068 4,378 1,456  
P129 6683190,199 584847,608 8,505 5,583  
P129B 6684005,004 584750,877 4,42 1,498  
P130 6683164,644 584890,577 4,237 1,315  
P130\_A 6684040,987 584668,375 4,287 1,365  
P131 6683325,578 584737,596 4,691 1,769  
P131\_A 6684078,813 584594,41 4,445 1,523  
P132 6684112,19 584510,786 4,444 1,522  
P132\_A 6684245,98 583072,19 3,634 0,712  
P133B 6684138,728 584428,303 4,676 1,754  
P133B\_A 6684268,367 583171,317 4,402 1,48  
P134 6684169,706 584356,18 5,023 2,101  
P134\_A 6684284,589 583344,968 5,217 2,295

P135 6684218,132 584254,79 5,268 2,346  
P135\_A 6684308,045 583456,481 6,393 3,471  
P136 6683765,733 584718,403 4,573 1,651  
P136\_A 6684227,858 583343,038 5,342 2,42  
P137 6683536,162 584574,665 4,208 1,286  
P137B 6684187,972 583190,53 4,577 1,655  
P138 6683380,815 584470,89 4,477 1,555  
P138B 6684126,939 583200,9 4,509 1,587  
P139\_A 6684166,728 583349,8 5,295 2,373  
P140B 6683257,76 584226,907 3,949 1,027  
P140B1 6683238,673 584149,665 4,414 1,492  
P140B\_A 6684102,32 583367,211 5,249 2,327  
P141B 6684068,529 583210,628 4,515 1,593  
P142B 6683983,324 583221,292 4,587 1,665  
P143 6684026,999 583366,374 5,517 2,595  
P144 6684102,696 583490,6 6,667 3,745  
P145 6684038,844 583500,672 6,634 3,712  
P146 6683969,07 583512,65 6,705 3,783  
P147B 6683955,071 583382,087 5,559 2,637  
P148 6683919,826 583232,53 4,621 1,699  
P149 6683848,475 583243,219 4,889 1,967  
P150 6683869,058 583385,195 5,857 2,935  
P151 6683893,337 583522,093 6,411 3,489  
P152 6683795,742 583537,186 6,154 3,232  
P153 6683783,995 583392,53 5,796 2,874  
P154 6683759,516 583259,118 4,974 2,052  
P155 6683673,451 583272,857 5,028 2,106  
P156 6683696,178 583412,363 5,651 2,729  
P157B 6683692,09 583553,704 5,722 2,8  
P158B 6683597,053 583568,573 5,544 2,622  
P159 6683613,293 583414,546 5,613 2,691  
P160 6683572,431 583288,403 5,301 2,379  
P161 6683465,651 583306,252 5,195 2,273  
P162B 6683443,488 583441,521 5,148 2,226

P163B 6683401,647 583593,644 5,453 2,531  
P164 6683325,266 583611,211 5,346 2,424  
P165 6683286,987 583492,404 5,063 2,141  
P166 6683265,043 583404,344 4,889 1,967  
P167 6683144,534 583471,865 4,876 1,954  
P168 6683174,44 583546,675 5,072 2,15  
P169 6683205,351 583632,01 5,126 2,204  
P170B 6683126,461 583656,623 4,771 1,849  
P171 6682999,692 583679,239 4,569 1,647  
P172 6682995,215 583664,653 4,467 1,545  
P173 6682904,254 583635,953 3,527 0,605  
P174 6683763,736 583110,233 3,637 0,715  
P175 6683454,78 583208,205 3,6 0,678  
PR1 6683619,55 584941,334 5,515 2,593  
PR2 6683615,099 584947,172 5,148 2,226  
PR3 6683616,9 584972,711 4,555 1,633  
PR4 6683615,635 584995,237 4,04 1,118  
PR5 6683665,324 585044,27 4,076 1,154  
PR6 6683688,313 585008,84 5,226 2,304  
PR7 6683692,237 585004,798 6,072 3,15  
PR8 6683752,069 585056,684 6,076 3,154  
PR9 6683737,132 585075,476 4,805 1,883  
PR10 6683724,013 585092,47 4,179 1,257  
PR11 6683770,156 585136,497 4,293 1,371  
PR12 6683780,69 585119,892 5,181 2,259  
PR13 6683801,327 585095,915 5,985 3,063  
PR14 6683849,226 585131,761 5,877 2,955  
PR15 6683846,23 585136,768 5,006 2,084  
PR16 6683829,511 585166,498 4,391 1,469  
PR17 6683876,461 585200,9 4,413 1,491  
PR18 6683900,084 585160,723 5,152 2,23  
PR19 6683908,959 585157,449 5,966 3,044  
PR20 6684031,397 585208,331 5,996 3,074  
PR21 6684022,38 585225,129 4,898 1,976



PR22 6684015,547 585255,606 4,264 1,342  
PR23 6684124,197 585282,982 4,262 1,34  
PR24 6684127,969 585252,554 4,923 2,001  
PR25 6684129,31 585243,43 5,927 3,005  
PR26 6684263,691 585291,345 6,049 3,127  
PR27 6684262,994 585295,847 5,121 2,199  
PR29 6684261,881 585313,183 4,402 1,48  
PR30 6684381,19 585357,946 4,318 1,396  
PR31 6684394,408 585334,963 5,102 2,18  
PR32 6684396,413 585329,834 6,027 3,105  
PR33 6684491,919 585356,264 5,977 3,055  
PR34 6684492,837 585364,099 1,437 -1,485  
PR35 6684486,22 585390,402 4,305 1,383  
PR36 6684559,658 585413,855 4,363 1,441  
PR37 6684567,384 585390,014 4,986 2,064  
PR38 6684574,025 585377,056 6,147 3,225  
RN SPH IMBE 6683306,811 584392,133 4,352 1,43

## APÊNDICE C – RELATÓRIO AJUSTAMENTO

### Project Summary

Project name: TCC\_FREDERICO4.ttp

Surveyor:

Comment:

Linear unit: Meters

Projection: UTMSouth-Zone\_22 : 54W to 48W

Geoid:

### Adjustment Summary

Adjustment type: Plane + Height, Constraint

Confidence level: 95 %

Number of adjusted points: 354

Number of plane control points: 3

Number of plane weighted points: 3

Number of used GPS vectors: 478

Number of rejected GPS vectors by plane: 26

A posteriori UWE: 1,142782 , Bounds: ( 0,9203762 , 1,079538 )

Number of height control points: 3

Number of height weighted points: 3

### Used GPS Observations

Name	dN (m)	dE (m)	dHt (m)	Horz RMS (m)	Vert RMS (m)
BASE030516-BASE_N	361,823	-51,870	-0,038	0,001	0,002
BASE030516-BASE_N	361,821	-51,872	-0,033	0,001	0,001
BASE030516-IMBT	191103,994	146751,095	26,339	0,035	0,065
BASE030516-P1	393,856	-34,871	-0,320	0,002	0,004
BASE030516-P02	-1558,692	1069,209	-0,885	0,003	0,007
BASE030516-P2B1	938,652	-69,098	-0,647	0,023	0,041
BASE030516-P03	-1529,655	1004,006	0,495	0,003	0,007
BASE030516-P3	-1297,743	1135,252	2,947	0,002	0,003
BASE030516-P3B	948,525	-16,968	-0,258	0,007	0,012
BASE030516-P04	-1482,085	953,504	0,258	0,003	0,008

BASE030516-P4B	961,457	55,396	-0,221	0,014	0,027
BASE030516-P05	-1424,987	894,381	0,131	0,003	0,009
BASE030516-P5	975,667	160,280	1,023	0,005	0,010
BASE030516-P06B	-1354,876	822,665	-0,121	0,009	0,027
BASE030516-P6	1205,941	183,699	0,807	0,003	0,006
BASE030516-P07B	-1298,933	765,150	0,261	0,006	0,016
BASE030516-P7	1202,575	197,498	1,290	0,007	0,017
BASE030516-P08B	-1248,437	714,043	0,387	0,007	0,021
BASE030516-P8	1196,285	211,963	0,947	0,010	0,020
BASE030516-P09B	-1190,562	652,784	0,489	0,005	0,008
BASE030516-P9	1184,330	327,785	0,740	0,003	0,008
BASE030516-P10	-1130,335	588,773	0,607	0,005	0,011
BASE030516-P10B	1162,931	407,040	0,247	0,007	0,015
BASE030516-P11	-1089,544	547,389	0,607	0,012	0,024
BASE030516-P11B	1158,401	475,107	0,201	0,007	0,015
BASE030516-P12	-1016,181	471,352	0,487	0,003	0,006
BASE030516-P12_A	1152,608	553,465	0,104	0,008	0,015
BASE030516-P13	-970,940	424,549	-1,223	0,012	0,027
BASE030516-P13_A	1146,712	639,459	0,139	0,007	0,014
BASE030516-P14	-1039,918	365,684	0,526	0,003	0,007
BASE030516-P14_A	1141,644	708,941	0,140	0,011	0,024
BASE030516-P15	-970,068	264,663	0,654	0,005	0,011
BASE030516-P15_A	1136,092	786,308	0,169	0,005	0,009
BASE030516-P16	1130,758	864,433	0,131	0,005	0,008
BASE030516-P16B	-911,640	176,352	0,611	0,008	0,016
BASE030516-P17	1125,263	942,173	0,130	0,005	0,007
BASE030516-P17B	-850,604	91,099	-0,100	0,013	0,027
BASE030516-P18B	-805,084	26,155	-0,391	0,005	0,008
BASE030516-P18B1	1114,271	1098,702	0,234	0,003	0,006
BASE030516-P18B2	1125,307	1136,581	0,253	0,004	0,007
BASE030516-P18B3	1120,116	1192,021	-0,049	0,003	0,005
BASE030516-P18B_A	1119,845	1028,729	0,183	0,001	0,003
BASE030516-P19	-792,680	-15,155	-0,200	0,002	0,004
BASE030516-P20B	-726,824	-83,981	-0,786	0,005	0,009

BASE030516-P21L	-704,485	-212,723	-1,490	0,002	0,003
BASE030516-P22L	-624,687	124,233	-1,553	0,002	0,006
BASE030516-P23	1098,744	1283,519	-0,137	0,006	0,011
BASE030516-P23L	-642,961	255,701	-1,546	0,003	0,008
BASE030516-P24	1085,994	1359,228	-0,366	0,002	0,005
BASE030516-P24B	-686,082	192,535	-0,889	0,005	0,009
BASE030516-P25	1074,791	1439,820	-0,259	0,002	0,006
BASE030516-P25B	-719,288	116,450	-0,914	0,005	0,009
BASE030516-P26	1062,570	1522,120	-0,565	0,005	0,015
BASE030516-P26B	-791,188	176,679	-0,478	0,010	0,027
BASE030516-P27	-781,067	228,805	0,327	0,041	0,357
BASE030516-P27_A	1045,881	1629,378	-0,563	0,004	0,008
BASE030516-P28_A	1046,751	1704,357	-0,597	0,001	0,003
BASE030516-P29	-718,760	407,362	-0,234	0,003	0,007
BASE030516-P29_A	1027,059	1747,680	-0,772	0,004	0,012
BASE030516-P30	-759,534	424,506	-0,450	0,029	0,071
BASE030516-P30B	-759,538	424,505	-0,417	0,004	0,009
BASE030516-P30_A	1007,981	1827,287	-0,466	0,003	0,011
BASE030516-P31	991,904	1899,727	-0,272	0,006	0,017
BASE030516-P31B	-850,753	480,733	-0,110	0,008	0,014
BASE030516-P32	1142,634	1950,161	-0,362	0,005	0,017
BASE030516-P32B	-888,490	534,511	0,457	0,004	0,008
BASE030516-P33	-932,489	570,294	0,746	0,004	0,008
BASE030516-P33_A	1124,818	2010,589	-0,087	0,006	0,016
BASE030516-P34	-964,321	619,562	0,573	0,009	0,019
BASE030516-P34_A	1110,403	2061,442	0,075	0,010	0,019
BASE030516-P35	-997,193	667,611	0,485	0,009	0,011
BASE030516-P35_A	1106,901	2083,177	0,462	0,005	0,009
BASE030516-P36	-1050,564	747,447	0,475	0,009	0,013
BASE030516-P36B	946,747	2039,362	0,548	0,010	0,015
BASE030516-P37	-1093,922	812,114	0,101	0,009	0,013
BASE030516-P37_A	824,777	2004,629	0,626	0,006	0,011
BASE030516-P38	-1165,025	880,948	0,302	0,009	0,013
BASE030516-P38_A	826,654	1918,223	-0,037	0,008	0,011

BASE030516-P39	829,052	1859,097	-0,262	0,007	0,011		
BASE030516-P39B	-1208,455	909,838	0,244	0,009	0,013		
BASE030516-P40	-1225,806	962,528	-0,013	0,011	0,014		
BASE030516-P40_A	831,801	1780,178	-0,522	0,006	0,010		
BASE030516-P41	851,666	1710,714	-0,565	0,001	0,002		
BASE030516-P41B	-1257,274	1041,203	-0,096	0,005	0,009		
BASE030516-P42	851,670	1710,714	-0,567	0,002	0,004		
BASE030516-P42B	-1285,238	1104,272	3,893	6,191	4,863		
BASE030516-P43	-1297,742	1135,252	2,959	0,002	0,003		
BASE030516-P43_A	853,924	1642,202	-0,683	0,005	0,008		
BASE030516-P44	-1318,004	1170,932	-1,167	0,002	0,004		
BASE030516-P44_A	854,895	1585,464	-0,801	0,004	0,007		
BASE030516-P45L AGUA	875,692	1556,034	-1,152	0,006	0,009		
BASE030516-P46B	836,894	1500,421	-0,704	0,006	0,009		
BASE030516-P47	841,870	1413,672	-0,763	0,010	0,016		
BASE030516-P48	843,919	1331,468	-0,704	0,012	0,018		
BASE030516-P49	845,360	1247,757	-0,501	0,011	0,016		
BASE030516-POAL	-10447,692	-94820,797	71,532		0,025	0,039	
BASE030516-RSPE	-202865,795	-217473,418	32,068		0,063	0,053	
BASE PRAIA-BASE_N	163,237	-1740,696	-0,850	0,001	0,002		
BASE PRAIA-BASE_N	163,234	-1740,697	-0,855	0,002	0,003		
BASE_N-IMBT	190742,174	146802,968	26,387		0,036	0,065	
BASE_N-IMBT	190742,172	146802,978	26,344		0,035	0,065	
BASE_N-IMBT	190742,274	146803,019	26,459		0,492	0,181	
BASE_N-IMBT	190742,176	146802,976	26,352		0,034	0,065	
BASE_N-IMBT	190742,163	146802,974	26,358		0,035	0,065	
BASE_N-P1	32,036	17,005	-0,286	0,001	0,003		
BASE_N-P02	-1920,515	1121,081	-0,851	0,002	0,005		
BASE_N-P2B1	576,826	-17,223	-0,635	0,067	0,116		
BASE_N-P03	-1891,476	1055,880	0,544	0,002	0,005		
BASE_N-P3	-1659,558	1187,128	2,981	0,003	0,006		
BASE_N-P3B	586,705	34,907	-0,235	0,004	0,008		
BASE_N-P04	-1843,901	1005,378	0,322	0,004	0,011		
BASE_N-P4B	599,631	107,280	-0,172	0,004	0,009		

BASE_N-P05	-1786,815	946,250	0,163	0,005	0,013
BASE_N-P5	613,846	212,153	1,047	0,002	0,005
BASE_N-P06B	-1716,705	874,537	-0,095	0,009	0,028
BASE_N-P6	844,119	235,569	0,841	0,004	0,010
BASE_N-P07B	-1660,762	817,030	0,337	0,004	0,013
BASE_N-P7	840,750	249,366	1,320	0,005	0,012
BASE_N-P08B	-1610,253	765,915	0,413	0,009	0,031
BASE_N-P8	834,455	263,828	0,979	0,008	0,014
BASE_N-P09B	-1552,384	704,659	0,535	0,005	0,008
BASE_N-P9	822,508	379,655	0,768	0,002	0,005
BASE_N-P10	-1492,151	640,643	0,623	0,005	0,010
BASE_N-P10B	801,097	458,912	0,296	0,004	0,010
BASE_N-P11	-1451,361	599,264	0,620	0,004	0,009
BASE_N-P11B	796,574	526,981	0,243	0,024	0,060
BASE_N-P12	-1378,005	523,220	0,543	0,003	0,006
BASE_N-P12_A	790,786	605,338	0,126	0,002	0,005
BASE_N-P13	-1332,884	476,730	-0,486	0,329	0,549
BASE_N-P13_A	784,890	691,333	0,122	0,013	0,028
BASE_N-P14	-1401,746	417,555	0,574	0,004	0,009
BASE_N-P14_A	779,816	760,816	0,223	0,005	0,010
BASE_N-P15	-1331,893	316,535	0,703	0,003	0,006
BASE_N-P15_A	774,267	838,178	0,187	0,004	0,008
BASE_N-P16	768,940	916,303	0,156	0,005	0,010
BASE_N-P16B	-1273,482	228,225	0,677	0,005	0,011
BASE_N-P17	763,451	994,047	0,172	0,004	0,007
BASE_N-P17B	-1212,447	142,971	-0,070	0,011	0,022
BASE_N-P18B	-1166,883	78,032	-0,342	0,007	0,012
BASE_N-P18B1	752,448	1150,569	0,262	0,002	0,005
BASE_N-P18B2	763,481	1188,452	0,290	0,006	0,011
BASE_N-P18B3	758,293	1243,891	0,039	0,005	0,017
BASE_N-P18B_A	758,032	1080,599	0,211	0,003	0,006
BASE_N-P19	-1154,501	36,711	-0,167	0,005	0,010
BASE_N-P20B	-1088,640	-32,111	-0,758	0,004	0,008
BASE_N-P21L	-1066,304	-160,853	-1,461	0,003	0,008

BASE_N-P22L	-986,500	176,104	-1,489	0,003	0,005
BASE_N-P23	736,933	1335,396	-0,105	0,007	0,013
BASE_N-P23L	-1004,779	307,576	-1,496	0,003	0,007
BASE_N-P24	724,176	1411,103	-0,322	0,003	0,006
BASE_N-P24B	-1047,897	244,406	-0,841	0,005	0,009
BASE_N-P25	712,971	1491,689	-0,207	0,002	0,005
BASE_N-P25B	-1081,118	168,315	-0,877	0,005	0,009
BASE_N-P26	700,758	1573,994	-0,580	0,005	0,014
BASE_N-P26B	-1153,011	228,553	-0,466	0,010	0,019
BASE_N-P27	-1142,901	280,678	0,286	0,005	0,010
BASE_N-P27_A	684,060	1681,250	-0,548	0,002	0,006
BASE_N-P28_A	684,930	1756,225	-0,573	0,002	0,005
BASE_N-P29	-1080,580	459,237	-0,218	0,006	0,010
BASE_N-P29_A	665,237	1799,545	-0,768	0,004	0,010
BASE_N-P30	-1121,351	476,376	-0,412	0,047	0,113
BASE_N-P30B	-1121,359	476,371	-0,402	0,006	0,015
BASE_N-P30_A	646,152	1879,150	-0,462	0,003	0,009
BASE_N-P31	630,083	1951,598	-0,192	0,004	0,011
BASE_N-P31B	-1212,580	532,596	-0,094	0,007	0,012
BASE_N-P32	780,808	2002,024	-0,373	0,005	0,014
BASE_N-P32B	-1250,314	586,374	0,473	0,004	0,010
BASE_N-P33	-1294,311	622,152	0,772	0,005	0,010
BASE_N-P33_A	762,995	2062,455	-0,074	0,006	0,014
BASE_N-P34	-1326,139	671,424	0,600	0,009	0,018
BASE_N-P34_A	748,583	2113,307	0,110	0,008	0,017
BASE_N-P35	-1359,016	719,482	0,492	0,009	0,011
BASE_N-P35_A	745,080	2135,046	0,524	0,003	0,006
BASE_N-P36	-1412,387	799,315	0,536	0,008	0,011
BASE_N-P36B	584,921	2091,231	0,588	0,009	0,014
BASE_N-P37	-1455,747	863,983	0,150	0,008	0,011
BASE_N-P37_A	462,960	2056,487	0,693	0,007	0,012
BASE_N-P38	-1526,846	932,819	0,335	0,008	0,012
BASE_N-P38_A	464,837	1970,094	-0,008	0,006	0,011
BASE_N-P39	467,237	1910,976	-0,225	0,005	0,010

BASE_N-P39B	-1570,275	961,707	0,266	0,008	0,012
BASE_N-P40	-1587,629	1014,405	0,021	0,010	0,013
BASE_N-P40_A	469,987	1832,056	-0,481	0,006	0,009
BASE_N-P41	489,848	1762,585	-0,538	0,003	0,004
BASE_N-P41B	-1619,089	1093,086	-0,071	0,004	0,007
BASE_N-P42	489,855	1762,589	-0,543	0,003	0,005
BASE_N-P42B	-1647,251	1156,367	3,362	6,563	5,196
BASE_N-P43	-1659,555	1187,131	2,974	0,003	0,006
BASE_N-P43_A	492,116	1694,076	-0,659	0,006	0,008
BASE_N-P44	-1679,827	1222,805	-1,137	0,003	0,006
BASE_N-P44_A	493,074	1637,338	-0,777	0,003	0,005
BASE_N-P45	-1474,793	1293,611	-0,544	0,002	0,005
BASE_N-P45L AGUA	513,861	1607,907	-1,117	0,004	0,006
BASE_N-P46	-1466,137	1266,598	3,217	0,002	0,004
BASE_N-P46B	475,081	1552,299	-0,674	0,002	0,003
BASE_N-P47	480,042	1465,540	-0,744	0,006	0,010
BASE_N-P47_A	-1472,313	1222,319	0,535	0,003	0,005
BASE_N-P48	482,102	1383,341	-0,646	0,003	0,006
BASE_N-P48_A	-1435,350	1165,638	0,221	0,005	0,009
BASE_N-P49	483,549	1299,621	-0,470	0,005	0,007
BASE_N-P49_A	-1456,058	1067,753	0,172	0,003	0,005
BASE_N-P50	485,299	1217,891	-0,295	0,015	0,045
BASE_N-P50_A	-1526,692	1037,593	0,142	0,003	0,006
BASE_N-P51	487,146	1137,556	-0,126	0,008	0,022
BASE_N-P51_A	-1492,544	968,551	0,174	0,002	0,004
BASE_N-P52	489,491	1060,036	0,086	0,004	0,007
BASE_N-P52B	-1429,042	893,265	-0,046	0,002	0,005
BASE_N-P53	490,036	1048,515	0,115	0,004	0,008
BASE_N-P53_A	-1373,973	931,669	-0,161	0,002	0,004
BASE_N-P54	490,758	976,777	0,286	0,006	0,010
BASE_N-P54B	-1312,005	971,381	-0,457	0,114	0,238
BASE_N-P55	490,707	901,495	0,332	0,007	0,014
BASE_N-P55B	-1213,445	931,190	-0,503	0,060	0,097
BASE_N-P55B1	-1158,813	852,437	-0,484	0,049	0,088



BASE_N-P56	491,211	826,324	0,332	0,003	0,007
BASE_N-P56B	-1158,804	852,438	-0,471	0,048	0,086
BASE_N-P57	-1171,239	774,806	-0,314	0,044	0,055
BASE_N-P57B	510,113	733,515	0,373	0,015	0,026
BASE_N-P58	-1138,440	727,424	-0,311	0,038	0,054
BASE_N-P58B	511,310	668,420	0,129	0,003	0,005
BASE_N-P58B1	511,106	656,327	0,256	0,006	0,010
BASE_N-P59	-1107,803	684,351	-0,505	0,038	0,054
BASE_N-P59B	494,893	602,389	0,243	0,004	0,007
BASE_N-P59B1	511,964	589,911	0,245	0,003	0,006
BASE_N-P60B	513,059	510,676	0,252	0,006	0,013
BASE_N-P60B_A	-1085,772	739,342	-0,487	0,008	0,012
BASE_N-P61B	514,279	430,414	0,339	0,006	0,012
BASE_N-P61B_A	-991,430	872,071	-0,845	0,009	0,012
BASE_N-P62	-1037,404	892,639	-0,694	0,007	0,010
BASE_N-P62B	515,513	360,011	0,463	0,002	0,004
BASE_N-P63	501,782	252,836	1,128	0,011	0,019
BASE_N-P63_A	-1076,329	920,665	-0,596	0,003	0,005
BASE_N-P64	489,060	242,892	1,434	0,065	0,151
BASE_N-P64_A	-1148,501	985,185	-0,576	0,003	0,004
BASE_N-P65	301,352	273,190	1,646	0,002	0,005
BASE_N-P65B	-949,907	919,745	-0,557	0,002	0,004
BASE_N-P66	293,683	290,195	1,253	0,002	0,005
BASE_N-P66B	-1027,059	987,836	-0,763	0,004	0,007
BASE_N-P67	285,885	389,866	1,085	0,004	0,012
BASE_N-P67B	-1121,954	1041,512	-0,710	0,003	0,005
BASE_N-P68	293,139	467,642	0,885	0,004	0,011
BASE_N-P68B	-1187,199	1089,859	-0,637	0,003	0,005
BASE_N-P69	292,487	552,202	0,755	0,016	0,032
BASE_N-P69B	-1281,929	1217,322	-0,200	0,003	0,004
BASE_N-P70	-1310,304	1286,405	0,280	0,002	0,003
BASE_N-P70_A	292,386	618,912	0,637	0,002	0,004
BASE_N-P71	-1323,888	1317,956	5,548	0,002	0,003
BASE_N-P71_A	291,658	694,193	0,426	0,003	0,006

BASE_N-P72	-1336,999	1349,503	-0,329	0,002	0,003
BASE_N-P72_A	292,324	785,378	0,146	0,004	0,007
BASE_N-P73	-1249,306	1385,621	-0,242	0,002	0,004
BASE_N-P73_A	285,193	852,109	0,082	0,004	0,007
BASE_N-P74	-1232,782	1353,328	6,101	0,002	0,004
BASE_N-P74_A	285,706	928,537	0,017	0,008	0,013
BASE_N-P75	-1221,816	1320,455	0,173	0,002	0,004
BASE_N-P75_A	285,997	994,848	-0,106	0,005	0,008
BASE_N-P76	-1193,782	1251,882	-0,219	0,002	0,005
BASE_N-P76B	-51,915	1430,157	-1,041	0,010	0,019
BASE_N-P77B	-1124,869	1175,573	-0,550	0,002	0,005
BASE_N-P77B_A	-13,532	1352,716	-0,975	0,004	0,006
BASE_N-P78	-1051,760	1121,543	-0,863	0,002	0,005
BASE_N-P78B	57,289	1271,589	-0,926	0,009	0,014
BASE_N-P79	102,726	1194,669	-0,584	0,015	0,028
BASE_N-P79B	-974,612	1079,708	-0,965	0,002	0,005
BASE_N-P80	132,338	1118,711	-0,248	0,002	0,004
BASE_N-P80B	-924,635	1046,713	-1,153	0,003	0,004
BASE_N-P81	153,395	1039,593	-0,204	0,007	0,010
BASE_N-P81B	-879,136	1010,598	-1,075	0,004	0,006
BASE_N-P82	-866,408	1005,489	-0,585	0,004	0,007
BASE_N-P82B	161,319	972,771	-0,324	0,019	0,035
BASE_N-P83	157,404	880,363	-0,250	0,006	0,010
BASE_N-P83_A	-1125,342	1444,487	-0,625	0,003	0,008
BASE_N-P84	-1113,413	1405,800	4,790	0,003	0,006
BASE_N-P85	-1100,709	1367,301	0,178	0,003	0,006
BASE_N-P85B	56,474	897,548	-0,496	0,004	0,006
BASE_N-P86	-15,323	1208,681	-0,628	0,023	0,038
BASE_N-P86	-15,341	1208,856	-0,702	0,002	0,004
BASE_N-P86_A	-1058,372	1303,947	-0,488	0,003	0,006
BASE_N-P87	-1051,649	1281,426	-0,608	0,003	0,006
BASE_N-P87B	49,632	820,155	-0,441	0,002	0,004
BASE_N-P88	34,130	739,542	-0,246	0,002	0,003
BASE_N-P88B	-977,060	1246,933	-0,803	0,003	0,006

BASE_N-P89B	20,217	654,053	-0,105	0,013	0,028
BASE_N-P89B_A	-895,969	1190,459	-0,831	0,003	0,006
BASE_N-P90	13,985	577,981	0,201	0,010	0,021
BASE_N-P90B	-846,532	1155,798	-0,937	0,003	0,007
BASE_N-P91	20,586	515,971	0,572	0,002	0,004
BASE_N-P91_A	-788,071	1111,955	-0,798	0,003	0,006
BASE_N-P92	44,663	436,630	0,809	0,017	0,035
BASE_N-P92_A	-754,885	1149,980	-0,813	0,006	0,013
BASE_N-P93	79,866	325,360	1,374	0,008	0,014
BASE_N-P93B	-807,205	1196,420	-0,964	0,007	0,011
BASE_N-P94	-715,895	1194,164	-0,766	0,003	0,007
BASE_N-P95B	-773,176	1247,035	-1,078	0,003	0,007
BASE_N-P96B	-835,766	1276,916	-0,910	0,002	0,004
BASE_N-P97B	-869,295	1229,339	-0,816	0,002	0,005
BASE_N-P98B	-934,790	1287,955	-0,677	0,002	0,005
BASE_N-P99B	-901,045	1335,827	-0,740	0,002	0,005
BASE_N-P100	-19,726	326,148	1,035	0,001	0,003
BASE_N-P100B	-928,647	1357,047	-0,661	0,003	0,006
BASE_N-P101	-287,517	593,504	0,040	0,006	0,011
BASE_N-P101_A	-957,918	1425,451	0,201	0,003	0,005
BASE_N-P102	-971,703	1469,426	5,040	0,003	0,005
BASE_N-P102B	-330,095	599,775	0,052	0,002	0,004
BASE_N-P103	-444,110	620,315	0,247	0,002	0,004
BASE_N-P103_A	-980,804	1504,729	-0,441	0,003	0,005
BASE_N-P104	-686,588	447,920	-0,450	0,002	0,004
BASE_N-P104_A	-875,355	1551,993	-0,459	0,003	0,005
BASE_N-P105	-315,447	690,002	0,215	0,021	0,047
BASE_N-P105_A	-861,956	1517,734	5,862	0,003	0,004
BASE_N-P106	-294,403	813,098	-0,073	0,005	0,011
BASE_N-P106_A	-840,436	1472,769	0,500	0,003	0,004
BASE_N-P107	-280,628	952,129	-0,154	0,005	0,013
BASE_N-P107_A	-818,987	1410,906	-0,527	0,003	0,004
BASE_N-P108	-250,865	1081,246	-0,619	0,005	0,011
BASE_N-P108_A	-872,248	1376,578	-0,655	0,003	0,004

BASE_N-P109	-231,584	1196,132	-0,973	0,005	0,011
BASE_N-P109B	-793,570	1320,379	-0,886	0,003	0,004
BASE_N-P110B	-236,157	1358,045	-1,053	0,007	0,016
BASE_N-P110B1	-670,038	1244,549	-1,019	0,002	0,004
BASE_N-P110B2	-644,403	1221,296	-1,573	0,003	0,005
BASE_N-P110B_A	-739,749	1294,895	-1,115	0,004	0,004
BASE_N-P111B	-208,353	1391,954	-0,897	0,002	0,004
BASE_N-P112	-204,804	1424,651	-0,858	0,004	0,009
BASE_N-P113	-198,121	1487,600	-0,721	0,001	0,003
BASE_N-P113_A	-597,751	1288,684	-1,404	0,003	0,006
BASE_N-P114	-190,609	1551,206	-0,651	0,002	0,003
BASE_N-P114_A	-620,164	1301,823	-0,772	0,003	0,006
BASE_N-P115B	-181,425	1626,653	-0,685	0,003	0,007
BASE_N-P115B_A	-695,379	1356,104	-1,013	0,003	0,006
BASE_N-P116	-744,022	1390,430	-0,708	0,003	0,006
BASE_N-P116_A	-172,859	1701,503	-0,477	0,002	0,004
BASE_N-P117	-729,401	1436,054	-0,587	0,003	0,006
BASE_N-P117_A	77,801	1821,261	-0,255	0,003	0,007
BASE_N-P118	-783,061	1593,333	-0,544	0,002	0,005
BASE_N-P118_A	53,198	1880,501	0,369	0,006	0,012
BASE_N-P119	-768,453	1553,511	7,701	0,002	0,005
BASE_N-P119_A	223,387	1950,874	0,325	0,006	0,011
BASE_N-P120	-748,845	1520,537	0,578	0,002	0,005
BASE_N-P120_A	462,447	2036,394	0,660	0,007	0,014
BASE_N-P121	-658,806	1408,704	-1,188	0,008	0,015
BASE_N-P121_A	256,466	1895,361	0,048	0,005	0,010
BASE_N-P122	280,937	1835,778	-0,206	0,005	0,010
BASE_N-P122B	-575,618	1359,859	-1,324	0,008	0,022
BASE_N-P123	-546,536	1345,152	-1,438	0,007	0,012
BASE_N-P123_A	305,505	1774,583	-0,465	0,002	0,004
BASE_N-P124	-501,168	1407,377	-1,384	0,006	0,012
BASE_N-P124_A	345,150	1679,013	-0,602	0,001	0,003
BASE_N-P125	-533,216	1456,748	-0,707	0,006	0,012
BASE_N-P125_A	147,340	1652,519	-0,760	0,008	0,012

BASE_N-P126	-571,226	1531,570	-0,387	0,003	0,006
BASE_N-P126_A	115,662	1698,333	-0,562	0,002	0,004
BASE_N-P127	-599,686	1574,889	-0,218	0,002	0,003
BASE_N-P127_A	92,174	1758,433	-0,856	0,153	0,150
BASE_N-P128	-613,378	1602,327	0,876	0,002	0,003
BASE_N-P128B	161,523	1584,592	-0,791	0,008	0,034
BASE_N-P129	-623,367	1621,132	3,336	0,002	0,003
BASE_N-P129B	191,438	1524,401	-0,749	0,006	0,015
BASE_N-P130	-648,922	1664,101	-0,931	0,002	0,004
BASE_N-P130_A	227,421	1441,900	-0,882	0,002	0,006
BASE_N-P131	-487,988	1511,121	-0,477	0,002	0,004
BASE_N-P131_A	265,247	1367,934	-0,724	0,004	0,019
BASE_N-P132	298,624	1284,310	-0,725	0,003	0,009
BASE_N-P132_A	432,414	-154,286	-1,535	0,003	0,005
BASE_N-P133B	325,162	1201,827	-0,493	0,007	0,016
BASE_N-P133B_A	454,801	-55,159	-0,767	0,003	0,005
BASE_N-P134	356,141	1129,705	-0,146	0,003	0,006
BASE_N-P134_A	471,023	118,492	0,048	0,008	0,014
BASE_N-P135	404,566	1028,314	0,099	0,010	0,012
BASE_N-P135_A	494,479	230,005	1,224	0,005	0,008
BASE_N-P136	-47,833	1491,927	-0,596	0,003	0,004
BASE_N-P136_A	414,292	116,562	0,173	0,003	0,006
BASE_N-P137	-277,404	1348,189	-0,961	0,006	0,012
BASE_N-P137B	374,406	-35,946	-0,592	0,004	0,007
BASE_N-P138	-432,751	1244,414	-0,692	0,002	0,004
BASE_N-P138B	313,373	-25,575	-0,660	0,006	0,012
BASE_N-P139_A	353,162	123,324	0,126	0,004	0,009
BASE_N-P140B	-555,806	1000,431	-1,220	0,002	0,006
BASE_N-P140B1	-574,893	923,189	-0,755	0,007	0,016
BASE_N-P140B_A	288,754	140,735	0,081	0,005	0,009
BASE_N-P141B	254,963	-15,848	-0,653	0,003	0,006
BASE_N-P142B	169,758	-5,184	-0,581	0,004	0,007
BASE_N-P143	213,433	139,898	0,348	0,004	0,007
BASE_N-P144	289,130	264,124	1,498	0,003	0,005

BASE_N-P145	225,278	274,196	1,466	0,003	0,004
BASE_N-P146	155,504	286,174	1,536	0,003	0,005
BASE_N-P147B	141,505	155,611	0,390	0,003	0,005
BASE_N-P148	106,260	6,054	-0,547	0,004	0,007
BASE_N-P149	34,909	16,743	-0,280	0,004	0,007
BASE_N-P150	55,493	158,719	0,688	0,004	0,006
BASE_N-P151	79,771	295,617	1,243	0,004	0,006
BASE_N-P152	-17,824	310,710	0,985	0,003	0,005
BASE_N-P153	-29,571	166,054	0,627	0,003	0,005
BASE_N-P154	-54,050	32,642	-0,195	0,003	0,005
BASE_N-P155	-140,115	46,381	-0,141	0,012	0,020
BASE_N-P156	-117,387	185,887	0,482	0,002	0,004
BASE_N-P157B	-121,476	327,228	0,554	0,005	0,006
BASE_N-P158B	-216,513	342,097	0,375	0,003	0,005
BASE_N-P159	-200,273	188,070	0,445	0,003	0,005
BASE_N-P160	-241,135	61,927	0,132	0,002	0,004
BASE_N-P161	-347,915	79,776	0,027	0,001	0,002
BASE_N-P162B	-370,078	215,045	-0,021	0,005	0,007
BASE_N-P163B	-411,919	367,168	0,284	0,002	0,003
BASE_N-P164	-488,299	384,735	0,178	0,002	0,004
BASE_N-P165	-526,579	265,928	-0,106	0,004	0,006
BASE_N-P166	-548,523	177,868	-0,279	0,004	0,006
BASE_N-P167	-669,032	245,389	-0,292	0,003	0,006
BASE_N-P168	-639,126	320,199	-0,097	0,003	0,005
BASE_N-P169	-608,220	405,530	-0,061	0,004	0,008
BASE_N-P170B	-687,105	430,146	-0,396	0,004	0,009
BASE_N-P171	-813,876	452,764	-0,593	0,004	0,009
BASE_N-P172	-818,352	438,179	-0,697	0,004	0,009
BASE_N-P173	-909,312	409,475	-1,641	0,004	0,008
BASE_N-P174	-49,828	-116,242	-1,534	0,001	0,002
BASE_N-P175	-358,785	-18,269	-1,564	0,002	0,003
BASE_N-POAL	-10809,512	-94768,932	71,577	0,024	0,040
BASE_N-POAL	-10809,520	-94768,935	71,610	0,036	0,072
BASE_N-PR1	-194,016	1714,858	0,347	0,011	0,020

BASE_N-PR2	-198,467	1720,696	-0,021	0,011	0,021
BASE_N-PR3	-196,666	1746,235	-0,614	0,014	0,022
BASE_N-PR4	-197,931	1768,761	-1,128	0,013	0,022
BASE_N-PR5	-148,242	1817,794	-1,093	0,013	0,022
BASE_N-PR6	-125,253	1782,364	0,057	0,006	0,010
BASE_N-PR7	-121,329	1778,322	0,904	0,014	0,024
BASE_N-PR8	-61,497	1830,208	0,907	0,011	0,028
BASE_N-PR9	-76,434	1849,000	-0,364	0,013	0,025
BASE_N-PR10	-89,553	1865,994	-0,990	0,011	0,019
BASE_N-PR11	-43,410	1910,021	-0,876	0,014	0,029
BASE_N-PR12	-32,875	1893,416	0,012	0,017	0,028
BASE_N-PR13	-12,239	1869,439	0,816	0,007	0,012
BASE_N-PR14	35,660	1905,285	0,709	0,017	0,030
BASE_N-PR15	32,664	1910,293	-0,163	0,013	0,021
BASE_N-PR16	15,945	1940,022	-0,778	0,009	0,017
BASE_N-PR17	62,895	1974,424	-0,756	0,013	0,041
BASE_N-PR18	86,518	1934,248	-0,017	0,012	0,018
BASE_N-PR19	95,393	1930,973	0,797	0,015	0,023
BASE_N-PR20	217,831	1981,855	0,827	0,018	0,035
BASE_N-PR21	208,814	1998,653	-0,271	0,024	0,039
BASE_N-PR22	201,981	2029,130	-0,905	0,021	0,036
BASE_N-PR23	310,632	2056,506	-0,906	0,028	0,043
BASE_N-PR24	314,403	2026,078	-0,246	0,024	0,045
BASE_N-PR25	315,744	2016,954	0,758	0,027	0,043
BASE_N-PR26	450,125	2064,869	0,880	0,009	0,013
BASE_N-PR27	449,428	2069,371	-0,048	0,023	0,039
BASE_N-PR29	448,315	2086,707	-0,766	0,028	0,048
BASE_N-PR30	567,624	2131,470	-0,851	0,031	0,053
BASE_N-PR31	580,842	2108,487	-0,066	0,018	0,030
BASE_N-PR32	582,847	2103,358	0,858	0,025	0,049
BASE_N-PR33	678,353	2129,788	0,809	0,026	0,041
BASE_N-PR34	679,271	2137,623	-3,732	1,615	1,704
BASE_N-PR35	672,654	2163,926	-0,864	0,036	0,059
BASE_N-PR36	746,092	2187,380	-0,805	0,038	0,062

BASE_N-PR37	753,818	2163,538	-0,183	0,029	0,045	
BASE_N-PR38	760,459	2150,580	0,978	0,034	0,058	
BASE_N-RN SPH IMBE	-506,757	1165,657	-0,814	0,002	0,004	
BASE_N-RSPE	-203227,612	-217421,549	32,117	0,061	0,055	
BASE_N-RSPE	-203227,655	-217421,642	32,228	0,051	0,088	
BASE_N-RSPE	-203227,641	-217421,525	31,953	0,048	0,066	
BASE_N-RSPE	-203227,626	-217421,520	32,019	0,042	0,071	
BASE_N-RSPE	-203227,645	-217421,531	32,046	0,040	0,072	
IMBT-P16	-189973,445	-145887,465	-26,696	1,267	0,671	
IMBT-P69	-190450,014	-146251,623	-25,814	0,649	0,459	
IMBT-POAL	-201551,693	-241571,917	45,327	0,039	0,075	
IMBT-POAL	-201551,712	-241571,936	45,152	0,038	0,077	
IMBT-POAL	-201551,686	-241571,923	45,257	0,041	0,074	
IMBT-RSPE	-393969,812	-364224,526	5,784	0,069	0,086	
IMBT-RSPE	-393969,812	-364224,511	5,619	0,053	0,097	
IMBT-RSPE	-393969,811	-364224,505	5,709	0,053	0,096	
POAL-RSPE	-192418,118	-122652,591	-39,586	0,037	0,065	
POAL-RSPE	-192418,114	-122652,593	-39,516	0,035	0,063	
POAL-RSPE	-192418,112	-122652,588	-39,483	0,036	0,062	
RN SPH IMBE-P169	-101,455	-760,120	0,788	0,003	0,007	
RN SPH IMBE-P170B	-180,349	-735,506	0,414	0,007	0,016	
RN SPH IMBE-P171	-307,114	-712,896	0,197	0,008	0,016	
RN SPH IMBE-P172	-311,594	-727,486	0,101	0,007	0,015	
RN SPH IMBE-P173	-402,558	-756,176	-0,825	0,007	0,015	
RN SPH IMBE-P174	456,921	-1281,901	-0,712	0,002	0,003	
RN SPH IMBE-P175	147,970	-1183,930	-0,756	0,002	0,003	

## GPS Observation Residuals

Name	dN (m)	dE (m)	dHt (m)	Horz RMS (m)	Vert RMS (m)
BASE030516-BASE_N	361,823	-51,870	-0,038	0,001	0,002
BASE030516-BASE_N	361,821	-51,872	-0,033	0,001	0,001
BASE030516-IMBT	191103,994	146751,095	26,339	0,035	0,065
BASE030516-P1	393,856	-34,871	-0,320	0,002	0,004
BASE030516-P02	-1558,692	1069,209	-0,885	0,003	0,007
BASE030516-P2B1	938,652	-69,098	-0,647	0,023	0,041



BASE030516-P03	-1529,655	1004,006	0,495	0,003	0,007
BASE030516-P3	-1297,743	1135,252	2,947	0,002	0,003
BASE030516-P3B	948,525	-16,968	-0,258	0,007	0,012
BASE030516-P04	-1482,085	953,504	0,258	0,003	0,008
BASE030516-P4B	961,457	55,396	-0,221	0,014	0,027
BASE030516-P05	-1424,987	894,381	0,131	0,003	0,009
BASE030516-P5	975,667	160,280	1,023	0,005	0,010
BASE030516-P06B	-1354,876	822,665	-0,121	0,009	0,027
BASE030516-P6	1205,941	183,699	0,807	0,003	0,006
BASE030516-P07B	-1298,933	765,150	0,261	0,006	0,016
BASE030516-P7	1202,575	197,498	1,290	0,007	0,017
BASE030516-P08B	-1248,437	714,043	0,387	0,007	0,021
BASE030516-P8	1196,285	211,963	0,947	0,010	0,020
BASE030516-P09B	-1190,562	652,784	0,489	0,005	0,008
BASE030516-P9	1184,330	327,785	0,740	0,003	0,008
BASE030516-P10	-1130,335	588,773	0,607	0,005	0,011
BASE030516-P10B	1162,931	407,040	0,247	0,007	0,015
BASE030516-P11	-1089,544	547,389	0,607	0,012	0,024
BASE030516-P11B	1158,401	475,107	0,201	0,007	0,015
BASE030516-P12	-1016,181	471,352	0,487	0,003	0,006
BASE030516-P12_A	1152,608	553,465	0,104	0,008	0,015
BASE030516-P13	-970,940	424,549	-1,223	0,012	0,027
BASE030516-P13_A	1146,712	639,459	0,139	0,007	0,014
BASE030516-P14	-1039,918	365,684	0,526	0,003	0,007
BASE030516-P14_A	1141,644	708,941	0,140	0,011	0,024
BASE030516-P15	-970,068	264,663	0,654	0,005	0,011
BASE030516-P15_A	1136,092	786,308	0,169	0,005	0,009
BASE030516-P16	1130,758	864,433	0,131	0,005	0,008
BASE030516-P16B	-911,640	176,352	0,611	0,008	0,016
BASE030516-P17	1125,263	942,173	0,130	0,005	0,007
BASE030516-P17B	-850,604	91,099	-0,100	0,013	0,027
BASE030516-P18B	-805,084	26,155	-0,391	0,005	0,008
BASE030516-P18B1	1114,271	1098,702	0,234	0,003	0,006
BASE030516-P18B2	1125,307	1136,581	0,253	0,004	0,007

BASE030516-P18B3	1120,116	1192,021	-0,049	0,003	0,005
BASE030516-P18B_A	1119,845	1028,729	0,183	0,001	0,003
BASE030516-P19	-792,680	-15,155	-0,200	0,002	0,004
BASE030516-P20B	-726,824	-83,981	-0,786	0,005	0,009
BASE030516-P21L	-704,485	-212,723	-1,490	0,002	0,003
BASE030516-P22L	-624,687	124,233	-1,553	0,002	0,006
BASE030516-P23	1098,744	1283,519	-0,137	0,006	0,011
BASE030516-P23L	-642,961	255,701	-1,546	0,003	0,008
BASE030516-P24	1085,994	1359,228	-0,366	0,002	0,005
BASE030516-P24B	-686,082	192,535	-0,889	0,005	0,009
BASE030516-P25	1074,791	1439,820	-0,259	0,002	0,006
BASE030516-P25B	-719,288	116,450	-0,914	0,005	0,009
BASE030516-P26	1062,570	1522,120	-0,565	0,005	0,015
BASE030516-P26B	-791,188	176,679	-0,478	0,010	0,027
BASE030516-P27	-781,067	228,805	0,327	0,041	0,357
BASE030516-P27_A	1045,881	1629,378	-0,563	0,004	0,008
BASE030516-P28_A	1046,751	1704,357	-0,597	0,001	0,003
BASE030516-P29	-718,760	407,362	-0,234	0,003	0,007
BASE030516-P29_A	1027,059	1747,680	-0,772	0,004	0,012
BASE030516-P30	-759,534	424,506	-0,450	0,029	0,071
BASE030516-P30B	-759,538	424,505	-0,417	0,004	0,009
BASE030516-P30_A	1007,981	1827,287	-0,466	0,003	0,011
BASE030516-P31	991,904	1899,727	-0,272	0,006	0,017
BASE030516-P31B	-850,753	480,733	-0,110	0,008	0,014
BASE030516-P32	1142,634	1950,161	-0,362	0,005	0,017
BASE030516-P32B	-888,490	534,511	0,457	0,004	0,008
BASE030516-P33	-932,489	570,294	0,746	0,004	0,008
BASE030516-P33_A	1124,818	2010,589	-0,087	0,006	0,016
BASE030516-P34	-964,321	619,562	0,573	0,009	0,019
BASE030516-P34_A	1110,403	2061,442	0,075	0,010	0,019
BASE030516-P35	-997,193	667,611	0,485	0,009	0,011
BASE030516-P35_A	1106,901	2083,177	0,462	0,005	0,009
BASE030516-P36	-1050,564	747,447	0,475	0,009	0,013
BASE030516-P36B	946,747	2039,362	0,548	0,010	0,015

BASE030516-P37	-1093,922	812,114	0,101	0,009	0,013	
BASE030516-P37_A	824,777	2004,629	0,626	0,006	0,011	
BASE030516-P38	-1165,025	880,948	0,302	0,009	0,013	
BASE030516-P38_A	826,654	1918,223	-0,037	0,008	0,011	
BASE030516-P39	829,052	1859,097	-0,262	0,007	0,011	
BASE030516-P39B	-1208,455	909,838	0,244	0,009	0,013	
BASE030516-P40	-1225,806	962,528	-0,013	0,011	0,014	
BASE030516-P40_A	831,801	1780,178	-0,522	0,006	0,010	
BASE030516-P41	851,666	1710,714	-0,565	0,001	0,002	
BASE030516-P41B	-1257,274	1041,203	-0,096	0,005	0,009	
BASE030516-P42	851,670	1710,714	-0,567	0,002	0,004	
BASE030516-P42B	-1285,238	1104,272	3,893	6,191	4,863	
BASE030516-P43	-1297,742	1135,252	2,959	0,002	0,003	
BASE030516-P43_A	853,924	1642,202	-0,683	0,005	0,008	
BASE030516-P44	-1318,004	1170,932	-1,167	0,002	0,004	
BASE030516-P44_A	854,895	1585,464	-0,801	0,004	0,007	
BASE030516-P45L AGUA	875,692	1556,034	-1,152	0,006	0,009	
BASE030516-P46B	836,894	1500,421	-0,704	0,006	0,009	
BASE030516-P47	841,870	1413,672	-0,763	0,010	0,016	
BASE030516-P48	843,919	1331,468	-0,704	0,012	0,018	
BASE030516-P49	845,360	1247,757	-0,501	0,011	0,016	
BASE030516-POAL	-10447,692	-94820,797	71,532		0,025	0,039
BASE030516-RSPE	-202865,795	-217473,418	32,068	0,063	0,053	
BASE PRAIA-BASE_N	163,237	-1740,696	-0,850	0,001	0,002	
BASE PRAIA-BASE_N	163,234	-1740,697	-0,855	0,002	0,003	
BASE_N-IMBT	190742,174	146802,968	26,387	0,036	0,065	
BASE_N-IMBT	190742,172	146802,978	26,344	0,035	0,065	
BASE_N-IMBT	190742,274	146803,019	26,459	0,492	0,181	
BASE_N-IMBT	190742,176	146802,976	26,352	0,034	0,065	
BASE_N-IMBT	190742,163	146802,974	26,358	0,035	0,065	
BASE_N-P1	32,036	17,005	-0,286	0,001	0,003	
BASE_N-P02	-1920,515	1121,081	-0,851	0,002	0,005	
BASE_N-P2B1	576,826	-17,223	-0,635	0,067	0,116	
BASE_N-P03	-1891,476	1055,880	0,544	0,002	0,005	

BASE_N-P3	-1659,558	1187,128	2,981	0,003	0,006
BASE_N-P3B	586,705	34,907	-0,235	0,004	0,008
BASE_N-P04	-1843,901	1005,378	0,322	0,004	0,011
BASE_N-P4B	599,631	107,280	-0,172	0,004	0,009
BASE_N-P05	-1786,815	946,250	0,163	0,005	0,013
BASE_N-P5	613,846	212,153	1,047	0,002	0,005
BASE_N-P06B	-1716,705	874,537	-0,095	0,009	0,028
BASE_N-P6	844,119	235,569	0,841	0,004	0,010
BASE_N-P07B	-1660,762	817,030	0,337	0,004	0,013
BASE_N-P7	840,750	249,366	1,320	0,005	0,012
BASE_N-P08B	-1610,253	765,915	0,413	0,009	0,031
BASE_N-P8	834,455	263,828	0,979	0,008	0,014
BASE_N-P09B	-1552,384	704,659	0,535	0,005	0,008
BASE_N-P9	822,508	379,655	0,768	0,002	0,005
BASE_N-P10	-1492,151	640,643	0,623	0,005	0,010
BASE_N-P10B	801,097	458,912	0,296	0,004	0,010
BASE_N-P11	-1451,361	599,264	0,620	0,004	0,009
BASE_N-P11B	796,574	526,981	0,243	0,024	0,060
BASE_N-P12	-1378,005	523,220	0,543	0,003	0,006
BASE_N-P12_A	790,786	605,338	0,126	0,002	0,005
BASE_N-P13	-1332,884	476,730	-0,486	0,329	0,549
BASE_N-P13_A	784,890	691,333	0,122	0,013	0,028
BASE_N-P14	-1401,746	417,555	0,574	0,004	0,009
BASE_N-P14_A	779,816	760,816	0,223	0,005	0,010
BASE_N-P15	-1331,893	316,535	0,703	0,003	0,006
BASE_N-P15_A	774,267	838,178	0,187	0,004	0,008
BASE_N-P16	768,940	916,303	0,156	0,005	0,010
BASE_N-P16B	-1273,482	228,225	0,677	0,005	0,011
BASE_N-P17	763,451	994,047	0,172	0,004	0,007
BASE_N-P17B	-1212,447	142,971	-0,070	0,011	0,022
BASE_N-P18B	-1166,883	78,032	-0,342	0,007	0,012
BASE_N-P18B1	752,448	1150,569	0,262	0,002	0,005
BASE_N-P18B2	763,481	1188,452	0,290	0,006	0,011
BASE_N-P18B3	758,293	1243,891	0,039	0,005	0,017

BASE_N-P18B_A	758,032	1080,599	0,211	0,003	0,006
BASE_N-P19	-1154,501	36,711	-0,167	0,005	0,010
BASE_N-P20B	-1088,640	-32,111	-0,758	0,004	0,008
BASE_N-P21L	-1066,304	-160,853	-1,461	0,003	0,008
BASE_N-P22L	-986,500	176,104	-1,489	0,003	0,005
BASE_N-P23	736,933	1335,396	-0,105	0,007	0,013
BASE_N-P23L	-1004,779	307,576	-1,496	0,003	0,007
BASE_N-P24	724,176	1411,103	-0,322	0,003	0,006
BASE_N-P24B	-1047,897	244,406	-0,841	0,005	0,009
BASE_N-P25	712,971	1491,689	-0,207	0,002	0,005
BASE_N-P25B	-1081,118	168,315	-0,877	0,005	0,009
BASE_N-P26	700,758	1573,994	-0,580	0,005	0,014
BASE_N-P26B	-1153,011	228,553	-0,466	0,010	0,019
BASE_N-P27	-1142,901	280,678	0,286	0,005	0,010
BASE_N-P27_A	684,060	1681,250	-0,548	0,002	0,006
BASE_N-P28_A	684,930	1756,225	-0,573	0,002	0,005
BASE_N-P29	-1080,580	459,237	-0,218	0,006	0,010
BASE_N-P29_A	665,237	1799,545	-0,768	0,004	0,010
BASE_N-P30	-1121,351	476,376	-0,412	0,047	0,113
BASE_N-P30B	-1121,359	476,371	-0,402	0,006	0,015
BASE_N-P30_A	646,152	1879,150	-0,462	0,003	0,009
BASE_N-P31	630,083	1951,598	-0,192	0,004	0,011
BASE_N-P31B	-1212,580	532,596	-0,094	0,007	0,012
BASE_N-P32	780,808	2002,024	-0,373	0,005	0,014
BASE_N-P32B	-1250,314	586,374	0,473	0,004	0,010
BASE_N-P33	-1294,311	622,152	0,772	0,005	0,010
BASE_N-P33_A	762,995	2062,455	-0,074	0,006	0,014
BASE_N-P34	-1326,139	671,424	0,600	0,009	0,018
BASE_N-P34_A	748,583	2113,307	0,110	0,008	0,017
BASE_N-P35	-1359,016	719,482	0,492	0,009	0,011
BASE_N-P35_A	745,080	2135,046	0,524	0,003	0,006
BASE_N-P36	-1412,387	799,315	0,536	0,008	0,011
BASE_N-P36B	584,921	2091,231	0,588	0,009	0,014
BASE_N-P37	-1455,747	863,983	0,150	0,008	0,011

BASE_N-P37_A	462,960	2056,487	0,693	0,007	0,012
BASE_N-P38	-1526,846	932,819	0,335	0,008	0,012
BASE_N-P38_A	464,837	1970,094	-0,008	0,006	0,011
BASE_N-P39	467,237	1910,976	-0,225	0,005	0,010
BASE_N-P39B	-1570,275	961,707	0,266	0,008	0,012
BASE_N-P40	-1587,629	1014,405	0,021	0,010	0,013
BASE_N-P40_A	469,987	1832,056	-0,481	0,006	0,009
BASE_N-P41	489,848	1762,585	-0,538	0,003	0,004
BASE_N-P41B	-1619,089	1093,086	-0,071	0,004	0,007
BASE_N-P42	489,855	1762,589	-0,543	0,003	0,005
BASE_N-P42B	-1647,251	1156,367	3,362	6,563	5,196
BASE_N-P43	-1659,555	1187,131	2,974	0,003	0,006
BASE_N-P43_A	492,116	1694,076	-0,659	0,006	0,008
BASE_N-P44	-1679,827	1222,805	-1,137	0,003	0,006
BASE_N-P44_A	493,074	1637,338	-0,777	0,003	0,005
BASE_N-P45	-1474,793	1293,611	-0,544	0,002	0,005
BASE_N-P45L AGUA	513,861	1607,907	-1,117	0,004	0,006
BASE_N-P46	-1466,137	1266,598	3,217	0,002	0,004
BASE_N-P46B	475,081	1552,299	-0,674	0,002	0,003
BASE_N-P47	480,042	1465,540	-0,744	0,006	0,010
BASE_N-P47_A	-1472,313	1222,319	0,535	0,003	0,005
BASE_N-P48	482,102	1383,341	-0,646	0,003	0,006
BASE_N-P48_A	-1435,350	1165,638	0,221	0,005	0,009
BASE_N-P49	483,549	1299,621	-0,470	0,005	0,007
BASE_N-P49_A	-1456,058	1067,753	0,172	0,003	0,005
BASE_N-P50	485,299	1217,891	-0,295	0,015	0,045
BASE_N-P50_A	-1526,692	1037,593	0,142	0,003	0,006
BASE_N-P51	487,146	1137,556	-0,126	0,008	0,022
BASE_N-P51_A	-1492,544	968,551	0,174	0,002	0,004
BASE_N-P52	489,491	1060,036	0,086	0,004	0,007
BASE_N-P52B	-1429,042	893,265	-0,046	0,002	0,005
BASE_N-P53	490,036	1048,515	0,115	0,004	0,008
BASE_N-P53_A	-1373,973	931,669	-0,161	0,002	0,004
BASE_N-P54	490,758	976,777	0,286	0,006	0,010

BASE_N-P54B	-1312,005	971,381	-0,457	0,114	0,238
BASE_N-P55	490,707	901,495	0,332	0,007	0,014
BASE_N-P55B	-1213,445	931,190	-0,503	0,060	0,097
BASE_N-P55B1	-1158,813	852,437	-0,484	0,049	0,088
BASE_N-P56	491,211	826,324	0,332	0,003	0,007
BASE_N-P56B	-1158,804	852,438	-0,471	0,048	0,086
BASE_N-P57	-1171,239	774,806	-0,314	0,044	0,055
BASE_N-P57B	510,113	733,515	0,373	0,015	0,026
BASE_N-P58	-1138,440	727,424	-0,311	0,038	0,054
BASE_N-P58B	511,310	668,420	0,129	0,003	0,005
BASE_N-P58B1	511,106	656,327	0,256	0,006	0,010
BASE_N-P59	-1107,803	684,351	-0,505	0,038	0,054
BASE_N-P59B	494,893	602,389	0,243	0,004	0,007
BASE_N-P59B1	511,964	589,911	0,245	0,003	0,006
BASE_N-P60B	513,059	510,676	0,252	0,006	0,013
BASE_N-P60B_A	-1085,772	739,342	-0,487	0,008	0,012
BASE_N-P61B	514,279	430,414	0,339	0,006	0,012
BASE_N-P61B_A	-991,430	872,071	-0,845	0,009	0,012
BASE_N-P62	-1037,404	892,639	-0,694	0,007	0,010
BASE_N-P62B	515,513	360,011	0,463	0,002	0,004
BASE_N-P63	501,782	252,836	1,128	0,011	0,019
BASE_N-P63_A	-1076,329	920,665	-0,596	0,003	0,005
BASE_N-P64	489,060	242,892	1,434	0,065	0,151
BASE_N-P64_A	-1148,501	985,185	-0,576	0,003	0,004
BASE_N-P65	301,352	273,190	1,646	0,002	0,005
BASE_N-P65B	-949,907	919,745	-0,557	0,002	0,004
BASE_N-P66	293,683	290,195	1,253	0,002	0,005
BASE_N-P66B	-1027,059	987,836	-0,763	0,004	0,007
BASE_N-P67	285,885	389,866	1,085	0,004	0,012
BASE_N-P67B	-1121,954	1041,512	-0,710	0,003	0,005
BASE_N-P68	293,139	467,642	0,885	0,004	0,011
BASE_N-P68B	-1187,199	1089,859	-0,637	0,003	0,005
BASE_N-P69	292,487	552,202	0,755	0,016	0,032
BASE_N-P69B	-1281,929	1217,322	-0,200	0,003	0,004

BASE_N-P70	-1310,304	1286,405	0,280	0,002	0,003
BASE_N-P70_A	292,386	618,912	0,637	0,002	0,004
BASE_N-P71	-1323,888	1317,956	5,548	0,002	0,003
BASE_N-P71_A	291,658	694,193	0,426	0,003	0,006
BASE_N-P72	-1336,999	1349,503	-0,329	0,002	0,003
BASE_N-P72_A	292,324	785,378	0,146	0,004	0,007
BASE_N-P73	-1249,306	1385,621	-0,242	0,002	0,004
BASE_N-P73_A	285,193	852,109	0,082	0,004	0,007
BASE_N-P74	-1232,782	1353,328	6,101	0,002	0,004
BASE_N-P74_A	285,706	928,537	0,017	0,008	0,013
BASE_N-P75	-1221,816	1320,455	0,173	0,002	0,004
BASE_N-P75_A	285,997	994,848	-0,106	0,005	0,008
BASE_N-P76	-1193,782	1251,882	-0,219	0,002	0,005
BASE_N-P76B	-51,915	1430,157	-1,041	0,010	0,019
BASE_N-P77B	-1124,869	1175,573	-0,550	0,002	0,005
BASE_N-P77B_A	-13,532	1352,716	-0,975	0,004	0,006
BASE_N-P78	-1051,760	1121,543	-0,863	0,002	0,005
BASE_N-P78B	57,289	1271,589	-0,926	0,009	0,014
BASE_N-P79	102,726	1194,669	-0,584	0,015	0,028
BASE_N-P79B	-974,612	1079,708	-0,965	0,002	0,005
BASE_N-P80	132,338	1118,711	-0,248	0,002	0,004
BASE_N-P80B	-924,635	1046,713	-1,153	0,003	0,004
BASE_N-P81	153,395	1039,593	-0,204	0,007	0,010
BASE_N-P81B	-879,136	1010,598	-1,075	0,004	0,006
BASE_N-P82	-866,408	1005,489	-0,585	0,004	0,007
BASE_N-P82B	161,319	972,771	-0,324	0,019	0,035
BASE_N-P83	157,404	880,363	-0,250	0,006	0,010
BASE_N-P83_A	-1125,342	1444,487	-0,625	0,003	0,008
BASE_N-P84	-1113,413	1405,800	4,790	0,003	0,006
BASE_N-P85	-1100,709	1367,301	0,178	0,003	0,006
BASE_N-P85B	56,474	897,548	-0,496	0,004	0,006
BASE_N-P86	-15,323	1208,681	-0,628	0,023	0,038
BASE_N-P86	-15,341	1208,856	-0,702	0,002	0,004
BASE_N-P86_A	-1058,372	1303,947	-0,488	0,003	0,006



BASE_N-P87	-1051,649	1281,426	-0,608	0,003	0,006
BASE_N-P87B	49,632	820,155	-0,441	0,002	0,004
BASE_N-P88	34,130	739,542	-0,246	0,002	0,003
BASE_N-P88B	-977,060	1246,933	-0,803	0,003	0,006
BASE_N-P89B	20,217	654,053	-0,105	0,013	0,028
BASE_N-P89B_A	-895,969	1190,459	-0,831	0,003	0,006
BASE_N-P90	13,985	577,981	0,201	0,010	0,021
BASE_N-P90B	-846,532	1155,798	-0,937	0,003	0,007
BASE_N-P91	20,586	515,971	0,572	0,002	0,004
BASE_N-P91_A	-788,071	1111,955	-0,798	0,003	0,006
BASE_N-P92	44,663	436,630	0,809	0,017	0,035
BASE_N-P92_A	-754,885	1149,980	-0,813	0,006	0,013
BASE_N-P93	79,866	325,360	1,374	0,008	0,014
BASE_N-P93B	-807,205	1196,420	-0,964	0,007	0,011
BASE_N-P94	-715,895	1194,164	-0,766	0,003	0,007
BASE_N-P95B	-773,176	1247,035	-1,078	0,003	0,007
BASE_N-P96B	-835,766	1276,916	-0,910	0,002	0,004
BASE_N-P97B	-869,295	1229,339	-0,816	0,002	0,005
BASE_N-P98B	-934,790	1287,955	-0,677	0,002	0,005
BASE_N-P99B	-901,045	1335,827	-0,740	0,002	0,005
BASE_N-P100	-19,726	326,148	1,035	0,001	0,003
BASE_N-P100B	-928,647	1357,047	-0,661	0,003	0,006
BASE_N-P101	-287,517	593,504	0,040	0,006	0,011
BASE_N-P101_A	-957,918	1425,451	0,201	0,003	0,005
BASE_N-P102	-971,703	1469,426	5,040	0,003	0,005
BASE_N-P102B	-330,095	599,775	0,052	0,002	0,004
BASE_N-P103	-444,110	620,315	0,247	0,002	0,004
BASE_N-P103_A	-980,804	1504,729	-0,441	0,003	0,005
BASE_N-P104	-686,588	447,920	-0,450	0,002	0,004
BASE_N-P104_A	-875,355	1551,993	-0,459	0,003	0,005
BASE_N-P105	-315,447	690,002	0,215	0,021	0,047
BASE_N-P105_A	-861,956	1517,734	5,862	0,003	0,004
BASE_N-P106	-294,403	813,098	-0,073	0,005	0,011
BASE_N-P106_A	-840,436	1472,769	0,500	0,003	0,004

BASE_N-P107	-280,628	952,129	-0,154	0,005	0,013
BASE_N-P107_A	-818,987	1410,906	-0,527	0,003	0,004
BASE_N-P108	-250,865	1081,246	-0,619	0,005	0,011
BASE_N-P108_A	-872,248	1376,578	-0,655	0,003	0,004
BASE_N-P109	-231,584	1196,132	-0,973	0,005	0,011
BASE_N-P109B	-793,570	1320,379	-0,886	0,003	0,004
BASE_N-P110B	-236,157	1358,045	-1,053	0,007	0,016
BASE_N-P110B1	-670,038	1244,549	-1,019	0,002	0,004
BASE_N-P110B2	-644,403	1221,296	-1,573	0,003	0,005
BASE_N-P110B_A	-739,749	1294,895	-1,115	0,004	0,004
BASE_N-P111B	-208,353	1391,954	-0,897	0,002	0,004
BASE_N-P112	-204,804	1424,651	-0,858	0,004	0,009
BASE_N-P113	-198,121	1487,600	-0,721	0,001	0,003
BASE_N-P113_A	-597,751	1288,684	-1,404	0,003	0,006
BASE_N-P114	-190,609	1551,206	-0,651	0,002	0,003
BASE_N-P114_A	-620,164	1301,823	-0,772	0,003	0,006
BASE_N-P115B	-181,425	1626,653	-0,685	0,003	0,007
BASE_N-P115B_A	-695,379	1356,104	-1,013	0,003	0,006
BASE_N-P116	-744,022	1390,430	-0,708	0,003	0,006
BASE_N-P116_A	-172,859	1701,503	-0,477	0,002	0,004
BASE_N-P117	-729,401	1436,054	-0,587	0,003	0,006
BASE_N-P117_A	77,801	1821,261	-0,255	0,003	0,007
BASE_N-P118	-783,061	1593,333	-0,544	0,002	0,005
BASE_N-P118_A	53,198	1880,501	0,369	0,006	0,012
BASE_N-P119	-768,453	1553,511	7,701	0,002	0,005
BASE_N-P119_A	223,387	1950,874	0,325	0,006	0,011
BASE_N-P120	-748,845	1520,537	0,578	0,002	0,005
BASE_N-P120_A	462,447	2036,394	0,660	0,007	0,014
BASE_N-P121	-658,806	1408,704	-1,188	0,008	0,015
BASE_N-P121_A	256,466	1895,361	0,048	0,005	0,010
BASE_N-P122	280,937	1835,778	-0,206	0,005	0,010
BASE_N-P122B	-575,618	1359,859	-1,324	0,008	0,022
BASE_N-P123	-546,536	1345,152	-1,438	0,007	0,012
BASE_N-P123_A	305,505	1774,583	-0,465	0,002	0,004

BASE_N-P124	-501,168	1407,377	-1,384	0,006	0,012
BASE_N-P124_A	345,150	1679,013	-0,602	0,001	0,003
BASE_N-P125	-533,216	1456,748	-0,707	0,006	0,012
BASE_N-P125_A	147,340	1652,519	-0,760	0,008	0,012
BASE_N-P126	-571,226	1531,570	-0,387	0,003	0,006
BASE_N-P126_A	115,662	1698,333	-0,562	0,002	0,004
BASE_N-P127	-599,686	1574,889	-0,218	0,002	0,003
BASE_N-P127_A	92,174	1758,433	-0,856	0,153	0,150
BASE_N-P128	-613,378	1602,327	0,876	0,002	0,003
BASE_N-P128B	161,523	1584,592	-0,791	0,008	0,034
BASE_N-P129	-623,367	1621,132	3,336	0,002	0,003
BASE_N-P129B	191,438	1524,401	-0,749	0,006	0,015
BASE_N-P130	-648,922	1664,101	-0,931	0,002	0,004
BASE_N-P130_A	227,421	1441,900	-0,882	0,002	0,006
BASE_N-P131	-487,988	1511,121	-0,477	0,002	0,004
BASE_N-P131_A	265,247	1367,934	-0,724	0,004	0,019
BASE_N-P132	298,624	1284,310	-0,725	0,003	0,009
BASE_N-P132_A	432,414	-154,286	-1,535	0,003	0,005
BASE_N-P133B	325,162	1201,827	-0,493	0,007	0,016
BASE_N-P133B_A	454,801	-55,159	-0,767	0,003	0,005
BASE_N-P134	356,141	1129,705	-0,146	0,003	0,006
BASE_N-P134_A	471,023	118,492	0,048	0,008	0,014
BASE_N-P135	404,566	1028,314	0,099	0,010	0,012
BASE_N-P135_A	494,479	230,005	1,224	0,005	0,008
BASE_N-P136	-47,833	1491,927	-0,596	0,003	0,004
BASE_N-P136_A	414,292	116,562	0,173	0,003	0,006
BASE_N-P137	-277,404	1348,189	-0,961	0,006	0,012
BASE_N-P137B	374,406	-35,946	-0,592	0,004	0,007
BASE_N-P138	-432,751	1244,414	-0,692	0,002	0,004
BASE_N-P138B	313,373	-25,575	-0,660	0,006	0,012
BASE_N-P139_A	353,162	123,324	0,126	0,004	0,009
BASE_N-P140B	-555,806	1000,431	-1,220	0,002	0,006
BASE_N-P140B1	-574,893	923,189	-0,755	0,007	0,016
BASE_N-P140B_A	288,754	140,735	0,081	0,005	0,009

BASE_N-P141B	254,963	-15,848	-0,653	0,003	0,006
BASE_N-P142B	169,758	-5,184	-0,581	0,004	0,007
BASE_N-P143	213,433	139,898	0,348	0,004	0,007
BASE_N-P144	289,130	264,124	1,498	0,003	0,005
BASE_N-P145	225,278	274,196	1,466	0,003	0,004
BASE_N-P146	155,504	286,174	1,536	0,003	0,005
BASE_N-P147B	141,505	155,611	0,390	0,003	0,005
BASE_N-P148	106,260	6,054	-0,547	0,004	0,007
BASE_N-P149	34,909	16,743	-0,280	0,004	0,007
BASE_N-P150	55,493	158,719	0,688	0,004	0,006
BASE_N-P151	79,771	295,617	1,243	0,004	0,006
BASE_N-P152	-17,824	310,710	0,985	0,003	0,005
BASE_N-P153	-29,571	166,054	0,627	0,003	0,005
BASE_N-P154	-54,050	32,642	-0,195	0,003	0,005
BASE_N-P155	-140,115	46,381	-0,141	0,012	0,020
BASE_N-P156	-117,387	185,887	0,482	0,002	0,004
BASE_N-P157B	-121,476	327,228	0,554	0,005	0,006
BASE_N-P158B	-216,513	342,097	0,375	0,003	0,005
BASE_N-P159	-200,273	188,070	0,445	0,003	0,005
BASE_N-P160	-241,135	61,927	0,132	0,002	0,004
BASE_N-P161	-347,915	79,776	0,027	0,001	0,002
BASE_N-P162B	-370,078	215,045	-0,021	0,005	0,007
BASE_N-P163B	-411,919	367,168	0,284	0,002	0,003
BASE_N-P164	-488,299	384,735	0,178	0,002	0,004
BASE_N-P165	-526,579	265,928	-0,106	0,004	0,006
BASE_N-P166	-548,523	177,868	-0,279	0,004	0,006
BASE_N-P167	-669,032	245,389	-0,292	0,003	0,006
BASE_N-P168	-639,126	320,199	-0,097	0,003	0,005
BASE_N-P169	-608,220	405,530	-0,061	0,004	0,008
BASE_N-P170B	-687,105	430,146	-0,396	0,004	0,009
BASE_N-P171	-813,876	452,764	-0,593	0,004	0,009
BASE_N-P172	-818,352	438,179	-0,697	0,004	0,009
BASE_N-P173	-909,312	409,475	-1,641	0,004	0,008
BASE_N-P174	-49,828	-116,242	-1,534	0,001	0,002

BASE_N-PR175	-358,785	-18,269	-1,564	0,002	0,003
BASE_N-POAL	-10809,512	-94768,932	71,577	0,024	0,040
BASE_N-POAL	-10809,520	-94768,935	71,610	0,036	0,072
BASE_N-PR1	-194,016	1714,858	0,347	0,011	0,020
BASE_N-PR2	-198,467	1720,696	-0,021	0,011	0,021
BASE_N-PR3	-196,666	1746,235	-0,614	0,014	0,022
BASE_N-PR4	-197,931	1768,761	-1,128	0,013	0,022
BASE_N-PR5	-148,242	1817,794	-1,093	0,013	0,022
BASE_N-PR6	-125,253	1782,364	0,057	0,006	0,010
BASE_N-PR7	-121,329	1778,322	0,904	0,014	0,024
BASE_N-PR8	-61,497	1830,208	0,907	0,011	0,028
BASE_N-PR9	-76,434	1849,000	-0,364	0,013	0,025
BASE_N-PR10	-89,553	1865,994	-0,990	0,011	0,019
BASE_N-PR11	-43,410	1910,021	-0,876	0,014	0,029
BASE_N-PR12	-32,875	1893,416	0,012	0,017	0,028
BASE_N-PR13	-12,239	1869,439	0,816	0,007	0,012
BASE_N-PR14	35,660	1905,285	0,709	0,017	0,030
BASE_N-PR15	32,664	1910,293	-0,163	0,013	0,021
BASE_N-PR16	15,945	1940,022	-0,778	0,009	0,017
BASE_N-PR17	62,895	1974,424	-0,756	0,013	0,041
BASE_N-PR18	86,518	1934,248	-0,017	0,012	0,018
BASE_N-PR19	95,393	1930,973	0,797	0,015	0,023
BASE_N-PR20	217,831	1981,855	0,827	0,018	0,035
BASE_N-PR21	208,814	1998,653	-0,271	0,024	0,039
BASE_N-PR22	201,981	2029,130	-0,905	0,021	0,036
BASE_N-PR23	310,632	2056,506	-0,906	0,028	0,043
BASE_N-PR24	314,403	2026,078	-0,246	0,024	0,045
BASE_N-PR25	315,744	2016,954	0,758	0,027	0,043
BASE_N-PR26	450,125	2064,869	0,880	0,009	0,013
BASE_N-PR27	449,428	2069,371	-0,048	0,023	0,039
BASE_N-PR29	448,315	2086,707	-0,766	0,028	0,048
BASE_N-PR30	567,624	2131,470	-0,851	0,031	0,053
BASE_N-PR31	580,842	2108,487	-0,066	0,018	0,030
BASE_N-PR32	582,847	2103,358	0,858	0,025	0,049

BASE_N-PR33	678,353	2129,788	0,809	0,026	0,041
BASE_N-PR34	679,271	2137,623	-3,732	1,615	1,704
BASE_N-PR35	672,654	2163,926	-0,864	0,036	0,059
BASE_N-PR36	746,092	2187,380	-0,805	0,038	0,062
BASE_N-PR37	753,818	2163,538	-0,183	0,029	0,045
BASE_N-PR38	760,459	2150,580	0,978	0,034	0,058
BASE_N-RN SPH IMBE	-506,757	1165,657	-0,814	0,002	0,004
BASE_N-RSPE	-203227,612	-217421,549	32,117	0,061	0,055
BASE_N-RSPE	-203227,655	-217421,642	32,228	0,051	0,088
BASE_N-RSPE	-203227,641	-217421,525	31,953	0,048	0,066
BASE_N-RSPE	-203227,626	-217421,520	32,019	0,042	0,071
BASE_N-RSPE	-203227,645	-217421,531	32,046	0,040	0,072
IMBT-P16	-189973,445	-145887,465	-26,696	1,267	0,671
IMBT-P69	-190450,014	-146251,623	-25,814	0,649	0,459
IMBT-POAL	-201551,693	-241571,917	45,327	0,039	0,075
IMBT-POAL	-201551,712	-241571,936	45,152	0,038	0,077
IMBT-POAL	-201551,686	-241571,923	45,257	0,041	0,074
IMBT-RSPE	-393969,812	-364224,526	5,784	0,069	0,086
IMBT-RSPE	-393969,812	-364224,511	5,619	0,053	0,097
IMBT-RSPE	-393969,811	-364224,505	5,709	0,053	0,096
POAL-RSPE	-192418,118	-122652,591	-39,586	0,037	0,065
POAL-RSPE	-192418,114	-122652,593	-39,516	0,035	0,063
POAL-RSPE	-192418,112	-122652,588	-39,483	0,036	0,062
RN SPH IMBE-P169	-101,455	-760,120	0,788	0,003	0,007
RN SPH IMBE-P170B	-180,349	-735,506	0,414	0,007	0,016
RN SPH IMBE-P171	-307,114	-712,896	0,197	0,008	0,016
RN SPH IMBE-P172	-311,594	-727,486	0,101	0,007	0,015
RN SPH IMBE-P173	-402,558	-756,176	-0,825	0,007	0,015
RN SPH IMBE-P174	456,921	-1281,901	-0,712	0,002	0,003
RN SPH IMBE-P175	147,970	-1183,930	-0,756	0,002	0,003

## Control Points

Name	Grid Northing (m)	Grid Easting (m)	Elevation (m)	Code
IMBT	6874555,729	730029,462	31,406	
POAL	6673004,053	488457,545	76,745	

RSPE 6480585,960 365804,969 37,130

Adjusted Points

Name	Grid Northing (m)	Grid Easting (m)	Elevation (m)	Code
BASE030516	6683451,745	583278,347	5,203	
BASE PRAIA	6683650,330	584967,172	6,020	
BASE_N	6683813,566	583226,476	5,169	
P1	6683845,601	583243,479	4,883	
P02	6681893,052	584347,557	4,318	
P2B1	6684390,396	583209,250	4,554	
P03	6681922,090	584282,355	5,707	
P3	6682154,004	584413,601	8,151	
P3B	6684400,271	583261,382	4,938	
P04	6681969,662	584231,852	5,471	
P4B	6684413,197	583333,755	4,996	
P05	6682026,756	584172,727	5,334	
P5	6684427,412	583438,628	6,218	
P06B	6682096,865	584101,013	5,078	
P6	6684657,686	583462,046	6,010	
P07B	6682152,806	584043,503	5,489	
P7	6684654,317	583475,843	6,491	
P08B	6682203,310	583992,390	5,587	
P8	6684648,025	583490,306	6,150	
P09B	6682261,183	583931,133	5,698	
P9	6684636,075	583606,132	5,939	
P10	6682321,412	583867,119	5,799	
P10B	6684614,666	583685,388	5,462	
P11	6682362,204	583825,739	5,792	
P11B	6684610,145	583753,454	5,405	
P12	6682435,564	583749,697	5,702	
P12_A	6684604,352	583831,814	5,296	
P13	6682480,805	583702,896	3,980	
P13_A	6684598,457	583917,807	5,331	
P14	6682411,825	583644,031	5,734	
P14_A	6684593,383	583987,292	5,385	

P15	6682481,674	583543,011	5,868
P15_A	6684587,835	584064,655	5,363
P16	6684582,505	584142,780	5,330
P16B	6682540,090	583454,700	5,838
P17	6684577,013	584220,522	5,336
P17B	6682601,128	583369,447	5,104
P18B	6682646,669	583304,504	4,817
P18B1	6684566,015	584377,046	5,433
P18B2	6684577,051	584414,928	5,458
P18B3	6684571,861	584470,367	5,159
P18B_A	6684571,592	584307,076	5,385
P19	6682659,065	583263,191	5,003
P20B	6682724,924	583194,365	4,413
P21L	6682747,261	583065,624	3,712
P22L	6682827,062	583402,580	3,667
P23	6684550,493	584561,869	5,065
P23L	6682808,785	583534,050	3,666
P24	6684537,741	584637,577	4,841
P24B	6682765,666	583470,882	4,320
P25	6684526,537	584718,166	4,955
P25B	6682732,453	583394,794	4,291
P26	6684514,322	584800,469	4,610
P26B	6682660,556	583455,027	4,711
P27	6682670,665	583507,154	5,455
P27_A	6684497,626	584907,725	4,627
P28_A	6684498,497	584982,703	4,603
P29	6682732,985	583685,710	4,963
P29_A	6684478,803	585026,024	4,412
P30	6682692,213	583702,853	4,754
P30B	6682692,207	583702,851	4,780
P30_A	6684459,721	585105,630	4,719
P31	6684443,649	585178,073	4,963
P31B	6682600,989	583759,076	5,082
P32	6684594,377	585228,504	4,815



P32B	6682563,254	583812,855	5,653
P33	6682519,256	583848,636	5,947
P33_A	6684576,563	585288,933	5,103
P34	6682487,426	583897,904	5,772
P34_A	6684562,149	585339,785	5,279
P35	6682454,551	583945,958	5,675
P35_A	6684558,645	585361,522	5,685
P36	6682401,180	584025,793	5,693
P36B	6684398,489	585317,708	5,754
P37	6682357,821	584090,460	5,312
P37_A	6684276,524	585282,971	5,844
P38	6682286,720	584159,295	5,504
P38_A	6684278,402	585196,570	5,164
P39	6684280,801	585137,449	4,943
P39B	6682243,290	584188,184	5,440
P40	6682225,938	584240,879	5,190
P40_A	6684283,550	585058,529	4,684
P41	6684303,412	584989,061	4,636
P41B	6682194,475	584319,558	5,101
P42	6684303,417	584989,063	4,632
P42B	6682166,507	584382,619	9,096
P43	6682154,005	584413,601	8,159
P43_A	6684305,675	584920,551	4,515
P44	6682133,741	584449,280	4,035
P44_A	6684306,641	584863,813	4,395
P45	6682338,773	584520,087	4,625
P45LAGUA	6684327,430	584834,383	4,051
P46	6682347,429	584493,074	8,386
P46B	6684288,646	584778,773	4,495
P47	6684293,610	584692,017	4,429
P47_A	6682341,253	584448,795	5,704
P48	6684295,668	584609,817	4,520
P48_A	6682378,216	584392,114	5,389
P49	6684297,113	584526,099	4,700

P49_A	6682357,508	584294,228	5,341
P50	6684298,865	584444,367	4,873
P50_A	6682286,874	584264,069	5,311
P51	6684300,712	584364,032	5,043
P51_A	6682321,022	584195,027	5,343
P52	6684303,057	584286,511	5,255
P52B	6682384,524	584119,741	5,123
P53	6684303,602	584274,991	5,284
P53_A	6682439,593	584158,145	5,008
P54	6684304,323	584203,252	5,455
P54B	6682501,561	584197,856	4,712
P55	6684304,273	584127,971	5,501
P55B	6682600,121	584157,666	4,666
P55B1	6682654,753	584078,913	4,685
P56	6684304,777	584052,800	5,501
P56B	6682654,762	584078,914	4,698
P57	6682642,327	584001,282	4,854
P57B	6684323,679	583959,991	5,542
P58	6682675,126	583953,900	4,858
P58B	6684324,876	583894,896	5,298
P58B1	6684324,672	583882,803	5,424
P59	6682705,763	583910,827	4,664
P59B	6684308,459	583828,865	5,412
P59B1	6684325,530	583816,387	5,414
P60B	6684326,625	583737,152	5,421
P60B_A	6682727,794	583965,818	4,681
P61B	6684327,844	583656,890	5,507
P61B_A	6682822,136	584098,547	4,324
P62	6682776,162	584119,115	4,475
P62B	6684329,079	583586,487	5,632
P63	6684315,348	583479,311	6,296
P63_A	6682737,237	584147,141	4,573
P64	6684302,625	583469,368	6,603
P64_A	6682665,065	584211,661	4,593

P65	6684114,918	583499,666	6,814
P65B	6682863,659	584146,221	4,612
P66	6684107,249	583516,671	6,421
P66B	6682786,507	584214,312	4,406
P67	6684099,451	583616,342	6,254
P67B	6682691,611	584267,988	4,458
P68	6684106,704	583694,118	6,053
P68B	6682626,367	584316,335	4,531
P69	6684106,053	583778,678	5,924
P69B	6682531,636	584443,798	4,969
P70	6682503,262	584512,881	5,449
P70_A	6684105,952	583845,388	5,806
P71	6682489,678	584544,432	10,716
P71_A	6684105,224	583920,669	5,595
P72	6682476,567	584575,979	4,840
P72_A	6684105,890	584011,854	5,315
P73	6682564,260	584612,097	4,927
P73_A	6684098,759	584078,584	5,251
P74	6682580,784	584579,804	11,269
P74_A	6684099,272	584155,013	5,186
P75	6682591,750	584546,931	5,341
P75_A	6684099,563	584221,324	5,063
P76	6682619,784	584478,358	4,950
P76B	6683761,651	584656,633	4,128
P77B	6682688,697	584402,049	4,618
P77B_A	6683800,034	584579,192	4,194
P78	6682761,806	584348,019	4,306
P78B	6683870,855	584498,065	4,243
P79	6683916,292	584421,145	4,584
P79B	6682838,954	584306,184	4,203
P80	6683945,904	584345,187	4,921
P80B	6682888,931	584273,189	4,016
P81	6683966,961	584266,069	4,965
P81B	6682934,430	584237,074	4,094

P82	6682947,158	584231,965	4,583
P82B	6683974,885	584199,247	4,845
P83	6683970,969	584106,839	4,919
P83_A	6682688,224	584670,962	4,544
P84	6682700,153	584632,276	9,959
P85	6682712,857	584593,777	5,346
P85B	6683870,040	584124,024	4,672
P86	6683798,225	584435,332	4,466
P86_A	6682755,194	584530,423	4,680
P87	6682761,917	584507,902	4,560
P87B	6683863,198	584046,631	4,727
P88	6683847,696	583966,018	4,922
P88B	6682836,506	584473,409	4,366
P89B	6683833,783	583880,529	5,063
P89B_A	6682917,597	584416,934	4,337
P90	6683827,550	583804,457	5,370
P90B	6682967,034	584382,274	4,232
P91	6683834,152	583742,447	5,741
P91_A	6683025,495	584338,431	4,371
P92	6683858,229	583663,106	5,978
P92_A	6683058,681	584376,456	4,356
P93	6683893,432	583551,835	6,542
P93B	6683006,361	584422,895	4,205
P94	6683097,671	584420,639	4,403
P95B	6683040,390	584473,511	4,091
P96B	6682977,800	584503,392	4,259
P97B	6682944,271	584455,815	4,353
P98B	6682878,776	584514,431	4,492
P99B	6682912,521	584562,303	4,428
P100	6683793,840	583552,624	6,203
P100B	6682884,919	584583,523	4,508
P101	6683526,049	583819,980	5,209
P101_A	6682855,648	584651,927	5,370
P102	6682841,863	584695,902	10,208

P102B	6683483,471	583826,251	5,220
P103	6683369,456	583846,791	5,416
P103_A	6682832,762	584731,205	4,728
P104	6683126,978	583674,396	4,719
P104_A	6682938,211	584778,469	4,710
P105	6683498,119	583916,478	5,384
P105_A	6682951,610	584744,210	11,031
P106	6683519,163	584039,574	5,095
P106_A	6682973,130	584699,245	5,668
P107	6683532,938	584178,605	5,015
P107_A	6682994,579	584637,382	4,641
P108	6683562,700	584307,722	4,549
P108_A	6682941,318	584603,054	4,514
P109	6683581,981	584422,608	4,196
P109B	6683019,995	584546,855	4,283
P110B	6683577,409	584584,521	4,116
P110B1	6683143,528	584471,024	4,150
P110B2	6683169,163	584447,772	3,596
P110B_A	6683073,817	584521,371	4,054
P111B	6683605,213	584618,430	4,272
P112	6683608,762	584651,127	4,311
P113	6683615,445	584714,076	4,448
P113_A	6683215,815	584515,160	3,765
P114	6683622,957	584777,682	4,517
P114_A	6683193,402	584528,299	4,397
P115B	6683632,140	584853,129	4,484
P115B_A	6683118,187	584582,580	4,156
P116	6683069,544	584616,906	4,461
P116_A	6683640,707	584927,978	4,692
P117	6683084,165	584662,530	4,582
P117_A	6683891,367	585047,737	4,914
P118	6683030,505	584819,809	4,624
P118_A	6683866,764	585106,977	5,538
P119	6683045,113	584779,987	12,870

P119_A	6684036,953	585177,350	5,494
P120	6683064,721	584747,013	5,747
P120_A	6684276,013	585262,870	5,829
P121	6683154,760	584635,180	3,981
P121_A	6684070,032	585121,837	5,217
P122	6684094,503	585062,254	4,963
P122B	6683237,948	584586,335	3,845
P123	6683267,030	584571,628	3,730
P123_A	6684119,070	585001,058	4,704
P124	6683312,398	584633,853	3,785
P124_A	6684158,716	584905,489	4,567
P125	6683280,350	584683,224	4,461
P125_A	6683960,906	584878,994	4,409
P126	6683242,340	584758,046	4,782
P126_A	6683929,228	584924,809	4,607
P127	6683213,879	584801,365	4,951
P127_A	6683905,740	584984,909	4,312
P128	6683200,188	584828,803	6,045
P128B	6683975,088	584811,068	4,378
P129	6683190,199	584847,608	8,505
P129B	6684005,004	584750,877	4,420
P130	6683164,644	584890,577	4,237
P130_A	6684040,987	584668,375	4,287
P131	6683325,578	584737,596	4,691
P131_A	6684078,813	584594,410	4,445
P132	6684112,190	584510,786	4,444
P132_A	6684245,980	583072,190	3,634
P133B	6684138,728	584428,303	4,676
P133B_A	6684268,367	583171,317	4,402
P134	6684169,706	584356,180	5,023
P134_A	6684284,589	583344,968	5,217
P135	6684218,132	584254,790	5,268
P135_A	6684308,045	583456,481	6,393
P136	6683765,733	584718,403	4,573

P136_A	6684227,858	583343,038	5,342
P137	6683536,162	584574,665	4,208
P137B	6684187,972	583190,530	4,577
P138	6683380,815	584470,890	4,477
P138B	6684126,939	583200,900	4,509
P139_A	6684166,728	583349,800	5,295
P140B	6683257,760	584226,907	3,949
P140B1	6683238,673	584149,665	4,414
P140B_A	6684102,320	583367,211	5,249
P141B	6684068,529	583210,628	4,515
P142B	6683983,324	583221,292	4,587
P143	6684026,999	583366,374	5,517
P144	6684102,696	583490,600	6,667
P145	6684038,844	583500,672	6,634
P146	6683969,070	583512,650	6,705
P147B	6683955,071	583382,087	5,559
P148	6683919,826	583232,530	4,621
P149	6683848,475	583243,219	4,889
P150	6683869,058	583385,195	5,857
P151	6683893,337	583522,093	6,411
P152	6683795,742	583537,186	6,154
P153	6683783,995	583392,530	5,796
P154	6683759,516	583259,118	4,974
P155	6683673,451	583272,857	5,028
P156	6683696,178	583412,363	5,651
P157B	6683692,090	583553,704	5,722
P158B	6683597,053	583568,573	5,544
P159	6683613,293	583414,546	5,613
P160	6683572,431	583288,403	5,301
P161	6683465,651	583306,252	5,195
P162B	6683443,488	583441,521	5,148
P163B	6683401,647	583593,644	5,453
P164	6683325,266	583611,211	5,346
P165	6683286,987	583492,404	5,063

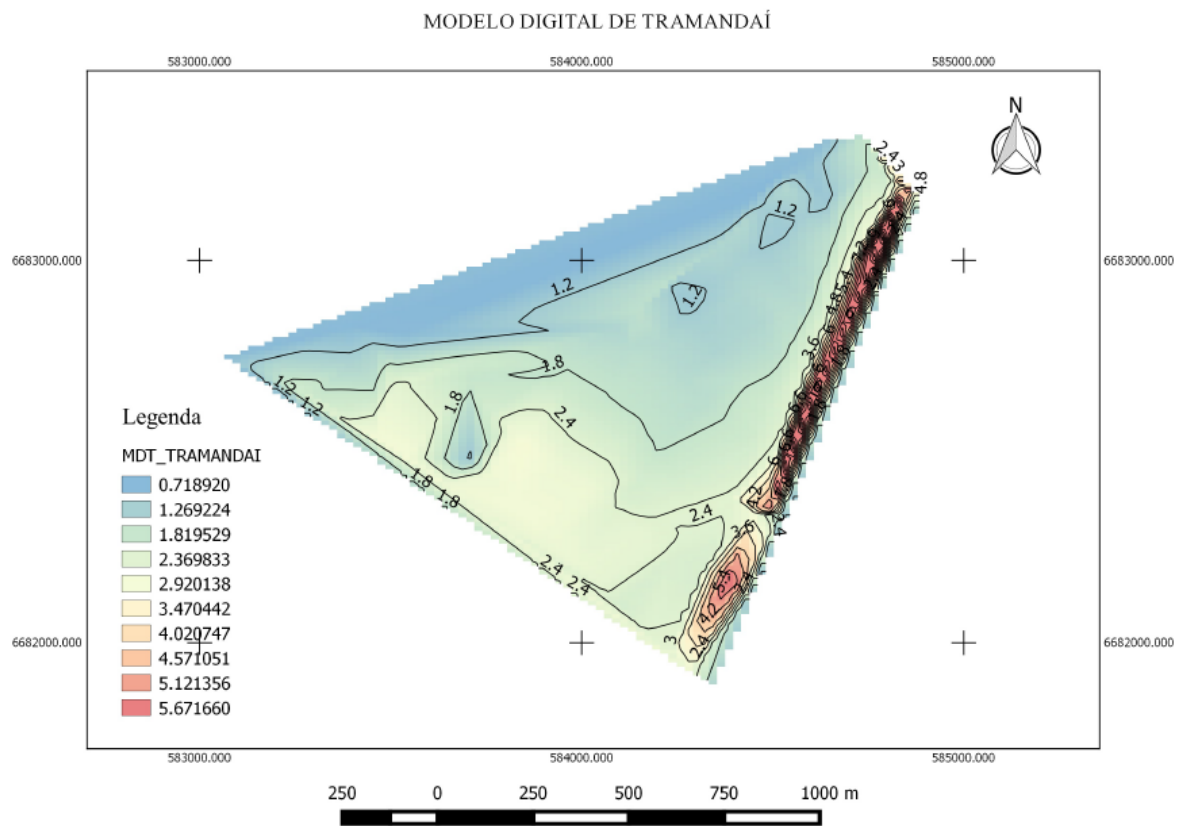
P166	6683265,043	583404,344	4,889
P167	6683144,534	583471,865	4,876
P168	6683174,440	583546,675	5,072
P169	6683205,351	583632,010	5,126
P170B	6683126,461	583656,623	4,771
P171	6682999,692	583679,239	4,569
P172	6682995,215	583664,653	4,467
P173	6682904,254	583635,953	3,527
P174	6683763,736	583110,233	3,637
P175	6683454,780	583208,205	3,600
PR1	6683619,550	584941,334	5,515
PR2	6683615,099	584947,172	5,148
PR3	6683616,900	584972,711	4,555
PR4	6683615,635	584995,237	4,040
PR5	6683665,324	585044,270	4,076
PR6	6683688,313	585008,840	5,226
PR7	6683692,237	585004,798	6,072
PR8	6683752,069	585056,684	6,076
PR9	6683737,132	585075,476	4,805
PR10	6683724,013	585092,470	4,179
PR11	6683770,156	585136,497	4,293
PR12	6683780,690	585119,892	5,181
PR13	6683801,327	585095,915	5,985
PR14	6683849,226	585131,761	5,877
PR15	6683846,230	585136,768	5,006
PR16	6683829,511	585166,498	4,391
PR17	6683876,461	585200,900	4,413
PR18	6683900,084	585160,723	5,152
PR19	6683908,959	585157,449	5,966
PR20	6684031,397	585208,331	5,996
PR21	6684022,380	585225,129	4,898
PR22	6684015,547	585255,606	4,264
PR23	6684124,197	585282,982	4,262
PR24	6684127,969	585252,554	4,923



PR25	6684129,310	585243,430	5,927
PR26	6684263,691	585291,345	6,049
PR27	6684262,994	585295,847	5,121
PR29	6684261,881	585313,183	4,402
PR30	6684381,190	585357,946	4,318
PR31	6684394,408	585334,963	5,102
PR32	6684396,413	585329,834	6,027
PR33	6684491,919	585356,264	5,977
PR34	6684492,837	585364,099	1,437
PR35	6684486,220	585390,402	4,305
PR36	6684559,658	585413,855	4,363
PR37	6684567,384	585390,014	4,986
PR38	6684574,025	585377,056	6,147
RN SPH IMBE	6683306,811	584392,133	4,352

**ANEXO A – MONOGRAFIA DE ESTAÇÃO GEODÉSICA**

## ANEXO B – MODELO DIGITAL DE TRAMANDAÍ



### ANEXO C – MODELO DIGITAL DE IMBÉ

