



**TUTORIAL BÁSICO PARA PROCESSAMENTO DE DADOS NO PROGRAMA DE
PROCESSAMENTO DE DADOS GNSS Leica Geo Office (LGO).**

Autoras:

Doutoranda Suelen Cristina Movio Huinca MSc.
Professora Doutora Cláudia Pereira Krueger

SUMÁRIO

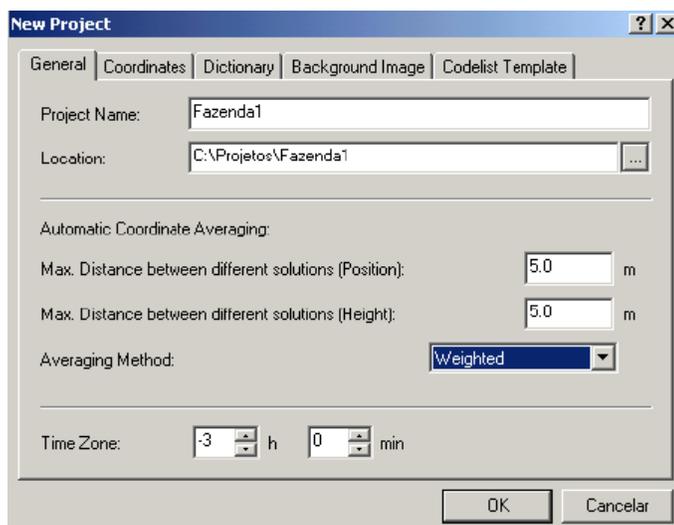
1. CRIAR UM NOVO PROJETO NO LEICA GEO OFFICE	3
1.1 Transformações de Coordenadas - WGS84 em SAD 69.....	5
1.2 Transformações de Coordenadas - WGS84-para SIRGAS2000	7
2. IMPORTAR DOS DADOS PARA O PROJETO	9
3. CONVERTER DADOS BRUTOS EM RINEX	11
4. DEFINIÇÃO GRÁFICA DOS DADOS DA BASE (REFERÊNCIA) E MÓVEL (ROVER)	12
4.1 Editar as coordenadas do ponto de referência (base)	12
6. VERIFICAR MODELO DA ANTENA UTILIZADA DURANTE O LEVANTAMENTO	13
7. IMPORTAR AS EFEMÉRIDES PRECISAS	15
8. PROCESSAMENTO	16
8.1 Configuração parâmetros de processamento	16
9. RESULTADOS.....	19
10. REPROCESSANDO UM PONTO.....	23
11. EXPORTAR DO LEICA GEO OFFICE COMBINED	26

1. CRIAR UM NOVO PROJETO NO LEICA GEO OFFICE

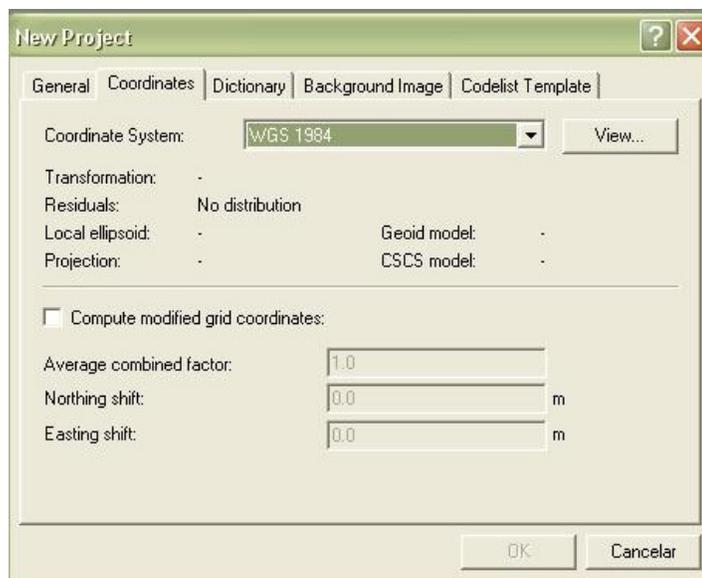
Com o programa de processamento Leica Geo Office aberto selecione **File / New Project...**;



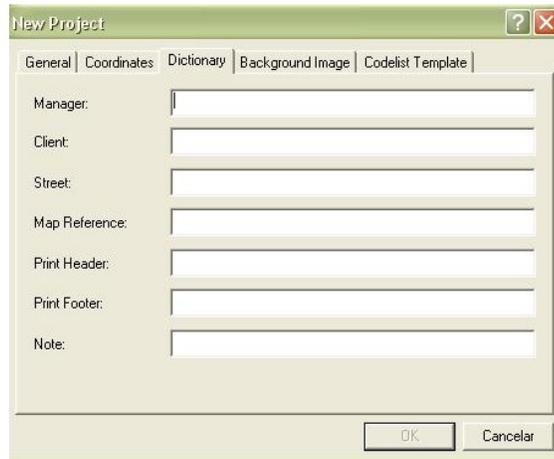
Na "aba" **General** dê um nome que deseja para o projeto e especifique o caminho onde deseja salvar o projeto (**Location** (diretório));



Na "aba" **Coordinates** selecione o Sistema de Coordenadas. Após clicar em **OK**.

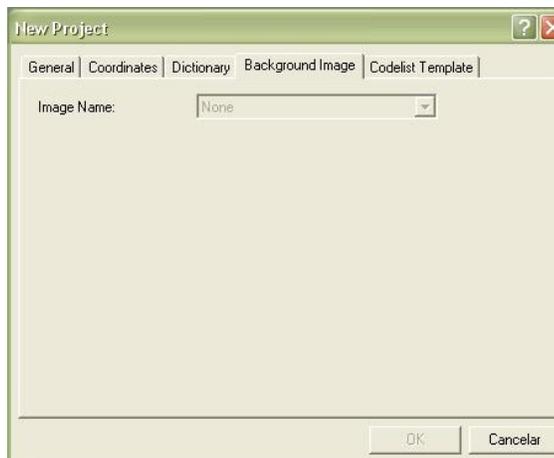


Na "aba" **Dictionary**: Pode-se colocar informações como nome da empresa, cliente, cidade, mapa de referência, impressão cabeçalho, impressão rodapé, nota.



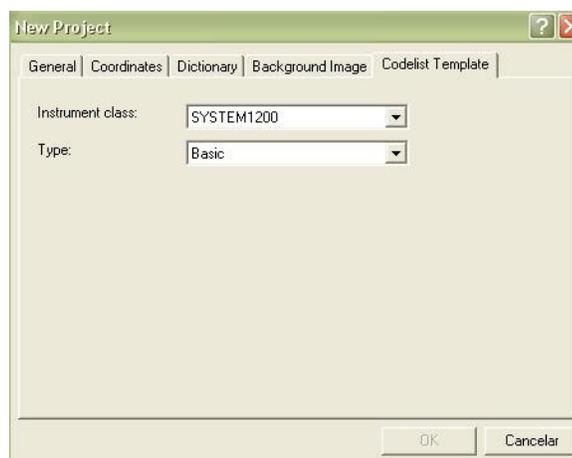
The screenshot shows the 'New Project' dialog box with the 'Dictionary' tab selected. The dialog has five tabs: 'General', 'Coordinates', 'Dictionary', 'Background Image', and 'Codelist Template'. The 'Dictionary' tab contains several text input fields: 'Manager', 'Client', 'Street', 'Map Reference', 'Print Header', 'Print Footer', and 'Note'. At the bottom right, there are 'OK' and 'Cancelar' buttons.

Na "aba" **Background Image**: Imagem de fundo.



The screenshot shows the 'New Project' dialog box with the 'Background Image' tab selected. The dialog has five tabs: 'General', 'Coordinates', 'Dictionary', 'Background Image', and 'Codelist Template'. The 'Background Image' tab contains a single dropdown menu labeled 'Image Name' with 'None' selected. At the bottom right, there are 'OK' and 'Cancelar' buttons.

Na "aba" **Codelist Template**: Seleciona-se classe de instrumento e tipo.

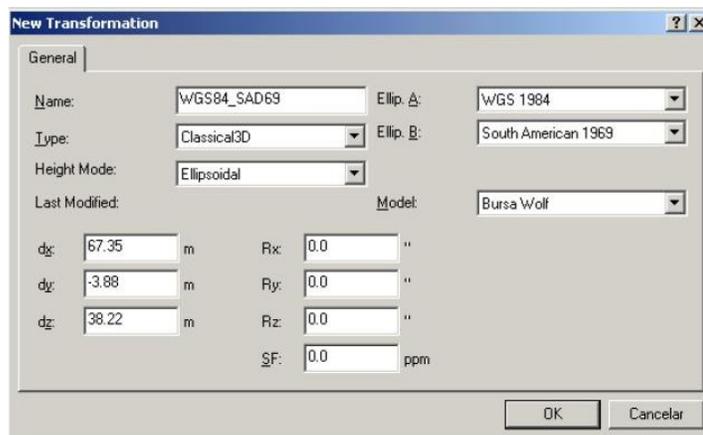


The screenshot shows the 'New Project' dialog box with the 'Codelist Template' tab selected. The dialog has five tabs: 'General', 'Coordinates', 'Dictionary', 'Background Image', and 'Codelist Template'. The 'Codelist Template' tab contains two dropdown menus: 'Instrument class' with 'SYSTEM1200' selected and 'Type' with 'Basic' selected. At the bottom right, there are 'OK' and 'Cancelar' buttons.

SEGUNDO:

Pressione **Transformations** com o botão da direita do mouse e selecione **New...**;

Para SAD69 (parâmetros IBGE realização 2005):



Dê um nome para sua Transformação* em **Name:** (Ex.: WGS84_SAD 69)

- ✓ **Elipsóide A:** selecione *WGS 1984*;
- ✓ **Elipsóide B:** selecione *South American 1969***;
- ✓ **Model:** *Bursa Wolf* ou outro;
- ✓ **dx = 67.35 ; dy = -3.88 e dz = 38.22;**
- ✓ Os demais campos permanecem zerados;
- ✓ Após clicar **OK**.

Terceiro - Pressione **Coordinate Systems** com o botão da direita e selecione **New...**;

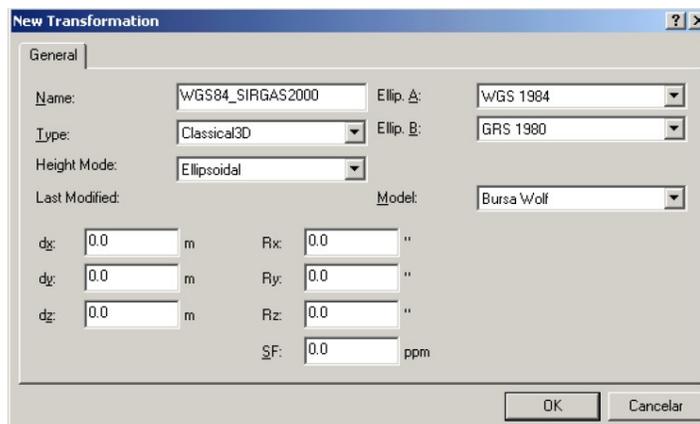
Para SAD69:

- Dê um nome para o Sistema em **Name** (Ex.: UTM22_SAD69);
- Selecione a transformação em **Transformation (WGS84_SAD69)**;
- Selecione a Projeção em **Projection**;
- Após clicar **OK**.

SEGUNDO:

Pressione **Transformations** com o botão da direita do mouse e selecione **New...**;

Para WGS 84- SIRGAS 2000:



Dê um nome para sua Transformação* em **Name:** (Ex.: WGS84_SIRGAS2000);

- ✓ **Elipsóide A:** selecione WGS 1984;
- ✓ **Elipsóide B:** selecione GRS 1980;
- ✓ Todos os parâmetros permanecem zerados;
- ✓ Após clicar **OK**

Obs: caso utilize outra transformação, introduzir o nome e seus respectivos parâmetros.

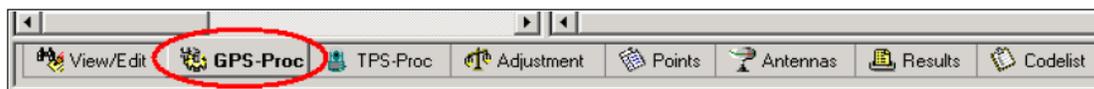
Terceiro - Pressione **Coordinate Systems** com o botão da direita e selecione **New...**;

Para SIRGAS2000:

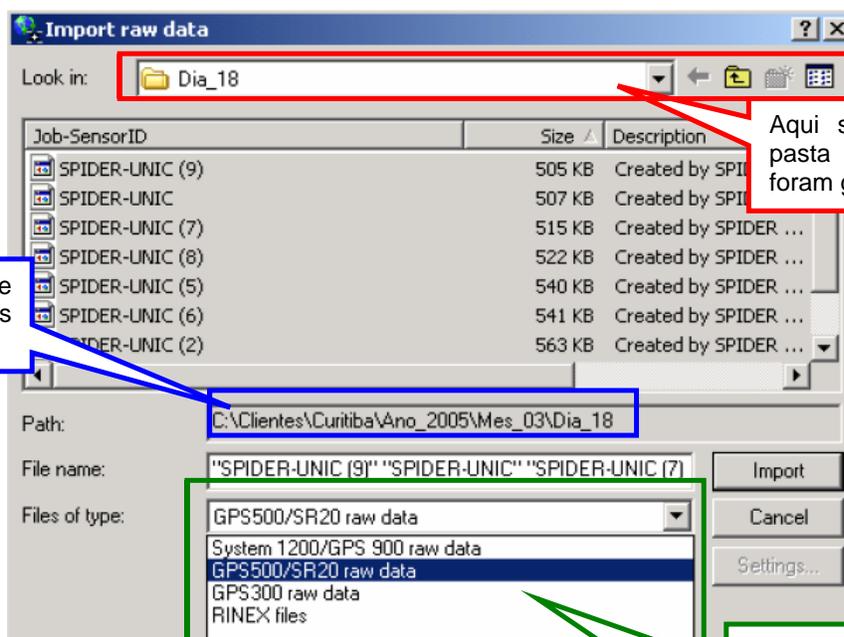
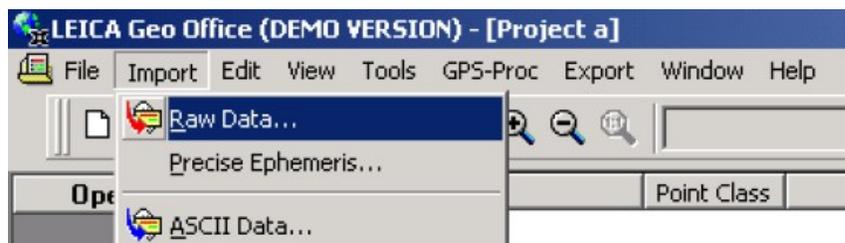
- Dê um nome para o Sistema em **Name**(Ex.: UTM22_SIRGAS2000);
- Selecione a transformação em **Transformation (WGS84_SIRGAS2000)**;
- Selecione a Projeção em **Projection**;
- Após clicar **OK**.

2. IMPORTAR DOS DADOS PARA O PROJETO

Clicar na "aba" **GPS-Proc** que se localiza na parte inferior da tela. Em **GPS-Proc** deve-se importar os dados de rastreo GPS da Base e do Móvel/Rover (isto não dependente da ordem de importação).



Para importar os dados clicar no menu suspenso **Import / Raw Data...**;



Pasta onde se encontra os dados

Aqui se seleciona a pasta onde os dados foram gravados

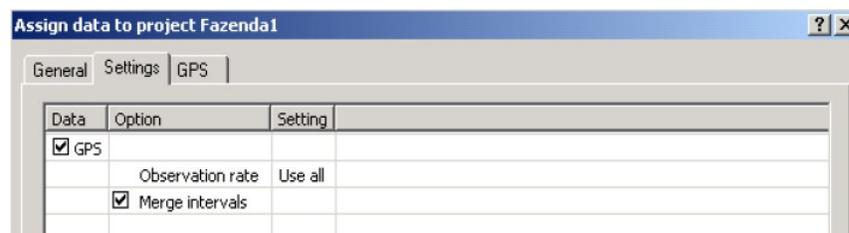
Selecione os arquivos de acordo com o modelo de receptor utilizado em campo; Opções:
 System 1200/GPS900
 GPS500/SR20
 GPS300
 RINEX files

Selecionar os arquivos e clicar em **Import**;

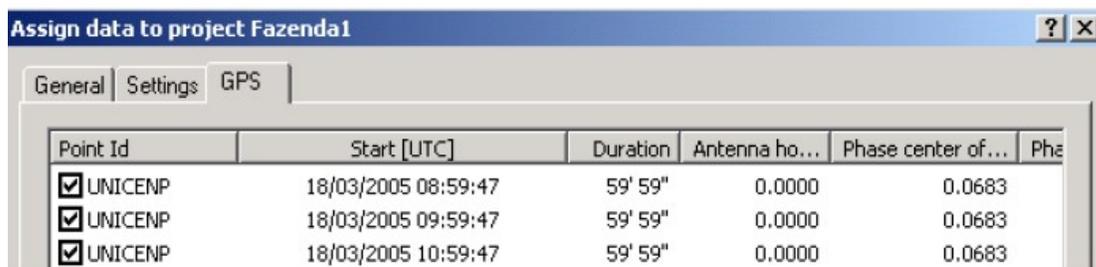
Na janela **Assign data to project**, na "aba" **General**, confirmar o nome da obra;



Na "aba" **Settings**, caso queira unir vários intervalos de rastreo (ex. Base de monitoramento contínuo de hora em hora), selecionar a opção **Merge intervals**;



Na "aba" **GPS** confirme quais nomes de pontos de rastreo **GPS** deseja importar. Caso deseje alterar o nome do ponto, clicar com o botão direito do mouse e selecione **Modify...**



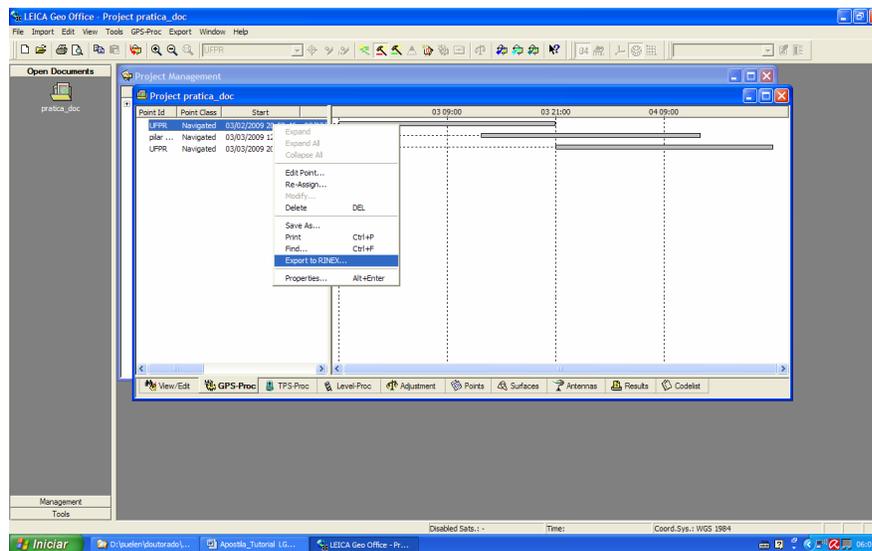
Para aceitar a importação para o trabalho, clicar em **Assign**;



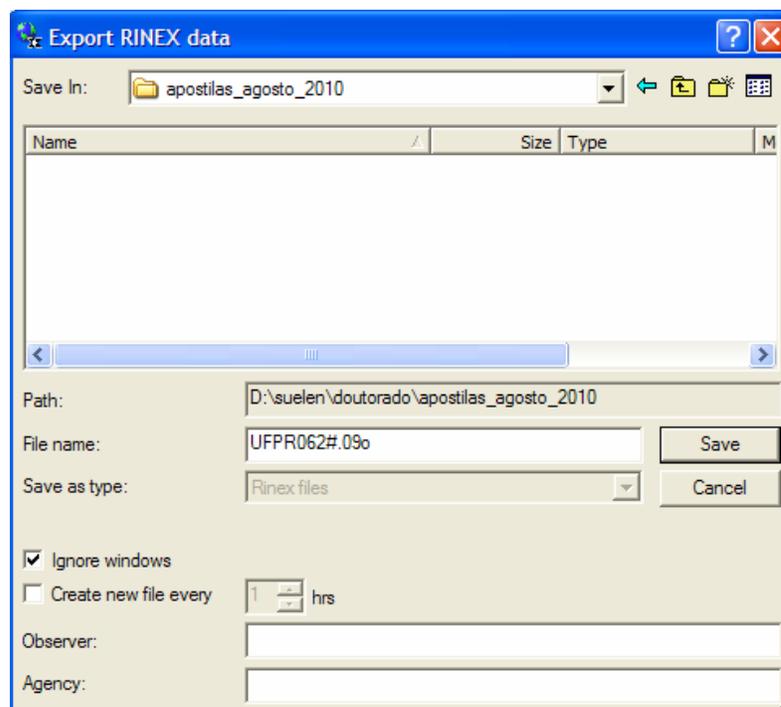
3. CONVERTER DADOS BRUTOS EM RINEX

Na aba GPS-Proc onde se tem os dados brutos é possível exportá-los para Rinex (Formato universal de dados).

Clique com o botão direito do mouse em cima do dado GPS que deseja exportar para Rinex



Vai abrir uma janela onde é possível salvar o dado GPS em Rinex bem como escolher a pasta onde será salvo esse dado em formato rinex de navegação e observação



4. DEFINIÇÃO GRÁFICA DOS DADOS DA BASE (REFERÊNCIA) E MÓVEL (ROVER)

Utilize a ferramenta **select mode: Reference(Base)**



ou **select mode:**

Rover(Móvel)

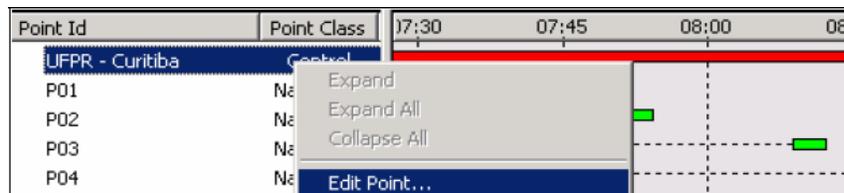


4.1 Editar as coordenadas do ponto de referência (base)

Para fornecer as coordenadas do ponto de referência, clique com o botão direito do mouse no nome do ponto da base/referência e selecione a opção **Edit Point...** Verifique as coordenadas de acordo com o relatório descritivo do ponto.

Em **Point Class**: marcar **Control**

Selecionar o **tipo de coordenadas** do ponto (WGS84 ou Local)



Introduzir as coordenadas corretas do ponto base.

Após pressionar **OK**.

Point Properties

General | Stochastics | Thematical Data

Point Id: UFPR - Curitiba Activated

Point Class: Control

Point Subclass: Fixed in Position and Height

Coordinate Type: Geodetic WGS84 Local

Coordinate Format: Latitude, Longitude, Height

Height Mode: Ellipsoidal Orthometric

Latitude: 25° 26' 54.12690" S Standard deviation: 0.001 m

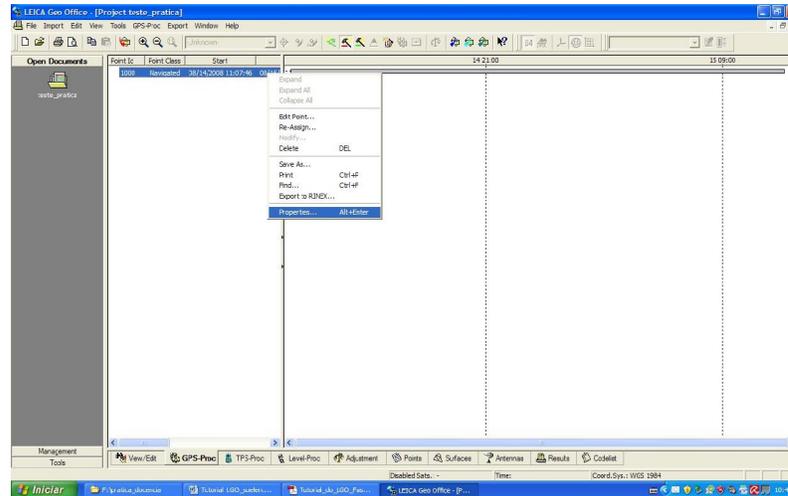
Longitude: 49° 13' 51.43720" W Standard deviation: 0.001 m

Height: 925.81 m Standard deviation: 0.004 m

Buttons: OK, Cancelar, Aplicar

6. VERIFICAR MODELO DA ANTENA UTILIZADA DURANTE O LEVANTAMENTO

Com mouse no nome do ponto, clique com o botão direito e selecione a opção **propriedades**



Nessa “aba” é possível verificar informações referentes à antena:

Modelo da Antena

Altura da Antena

Tipo medida da altura da antena

Nessa janela é possível verificar os parâmetros de calibração da antena

Point Id	Interval Start	Interval End	Duration	Type
1000	08/14/2008 11:07:46	08/15/2008 12:06:01	24h 58' 15"	Static

Antenna Type: AT504

Horizontal Offset: 0.0000 m

Vertical Offset: 0.0000 m

Height Reading: 2.0000 m

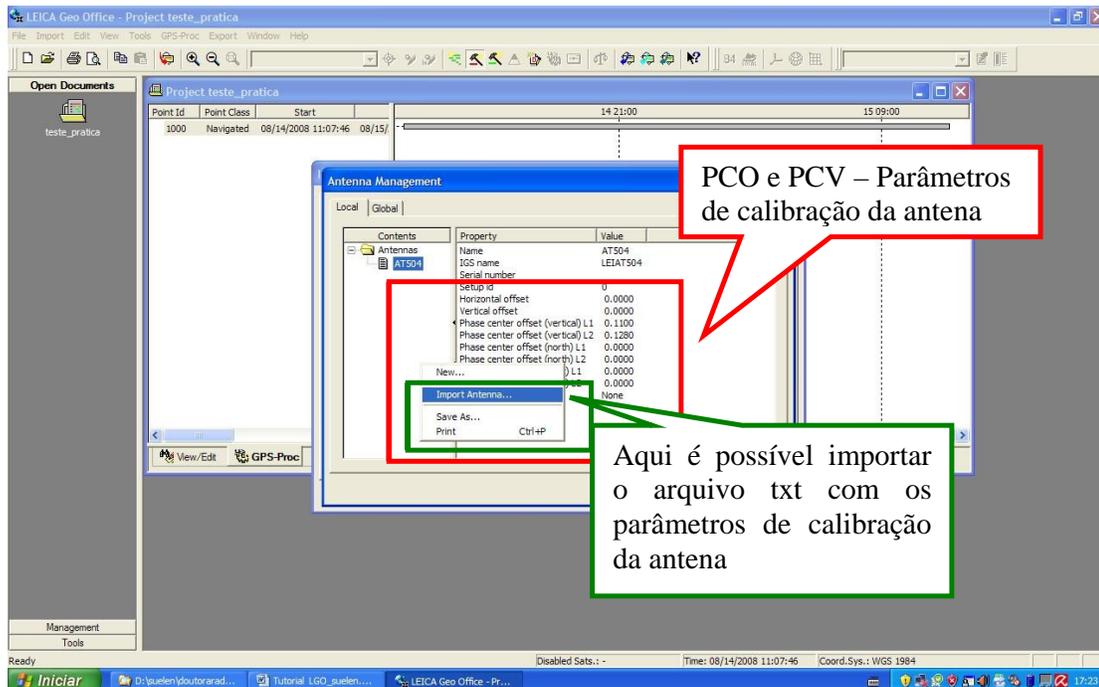
Measurement Type: Vertical

Total vertical Height: 2.0000 m

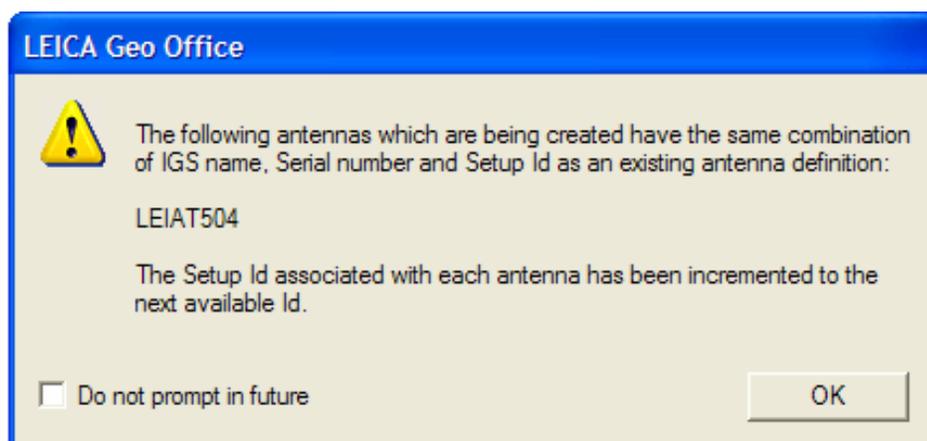
Change antenna height for all non-instantaneous points in track

Nessa “janela” **view** é possível verificar os valores referentes à calibração da antena (PCO – Phase Center Offset- Componente norte, leste e vertical – L1 e L2 e PCV- dependente de elevação), caso não exista todas essas informações é possível importar um arquivo com esses valores. Existe um órgão que calibra antena e disponibiliza esses

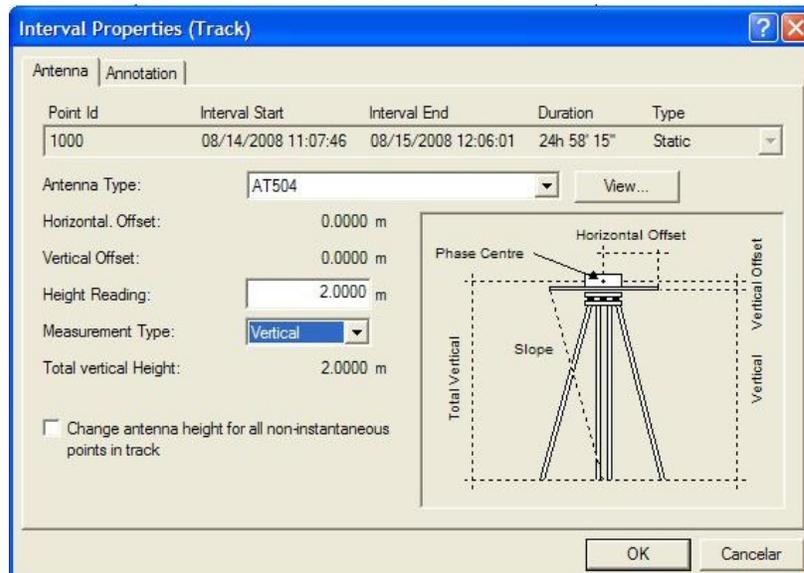
valores o NGS. É possível gerar um arquivo com extensão txt e importa-lo para o leica geo office.



Para importar o arquivo txt clique com o botão direito no modelo da antena. Vai aparecer a opção de **Import Antenna**. Nessa opção verifique onde está localizado esse arquivo com extensão txt e clique em **Open**. É possível que apareça uma mensagem informando que esse modelo de antena existe e que esse arquivo traz informações que serão incrementadas nesse modelo de antena. Clique em **OK**.



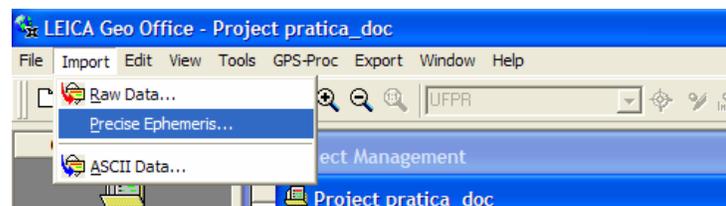
Depois do procedimento de verificação dos parâmetros de calibração da antena, retornará na “aba- **Interval Properties**”. Nessa aba verifique no Antenna Type o modelo da antena e clique na janela **ok**.



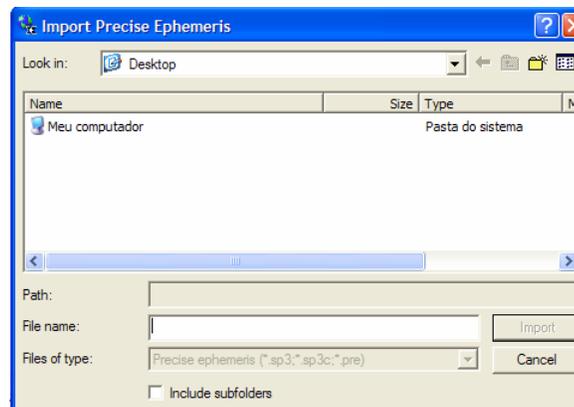
7. IMPORTAR AS EFEMÉRIDES PRECISAS

Caso deseje processar os dados utilizando efemérides precisas é possível importa-las para realizar o processamento

No menu suspenso na segunda aba (**Import**) e clique em **Precise Ephemeris**.



Vai abrir uma janela onde é possível localizar onde estão os arquivos das efemérides (pasta) e importa-las.



8. PROCESSAMENTO

Após configurada as coordenadas do ponto Base, editado a antena da base e móvel, verificado os parâmetros de processamento, clicar no menu suspenso

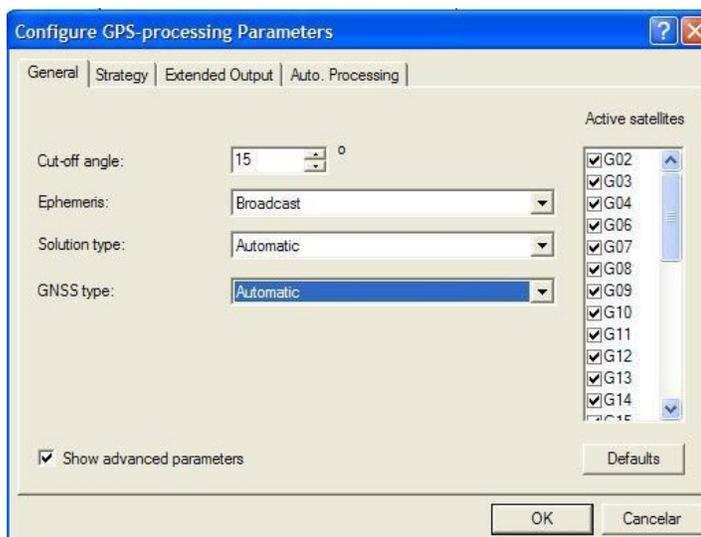
GPS-Proc / Process ou no ícone **Process**



8.1 Configuração parâmetros de processamento

Na “aba” **General** configure conforme a figura abaixo:

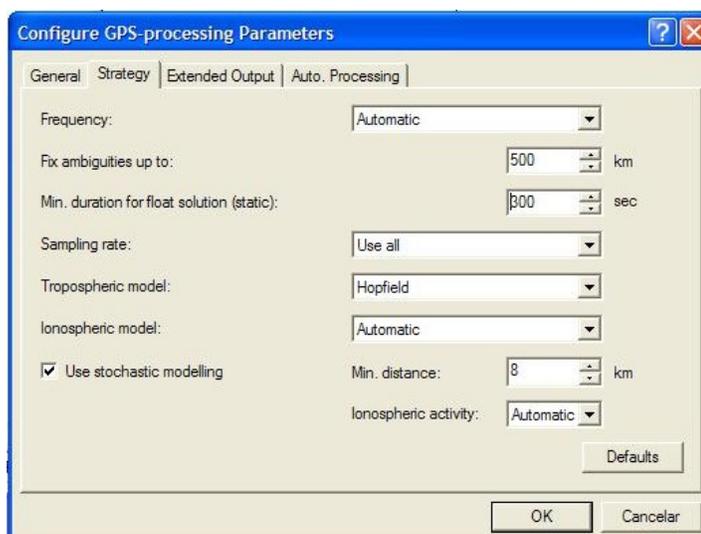
- ✓ **Cut – off angle:** 15°
- ✓ **Ephemeris:** Broadcast ou Precise
- ✓ **Solution type:** Automatic
- ✓ **GNSS type:** Automatic
- ✓ **Active satellites:** Aqui se tem a opção de ativar ou retirar os satélites do processamento.
- ✓ **Show advanced parameter**



Na “aba” **Strategy** configure conforme a figura abaixo:

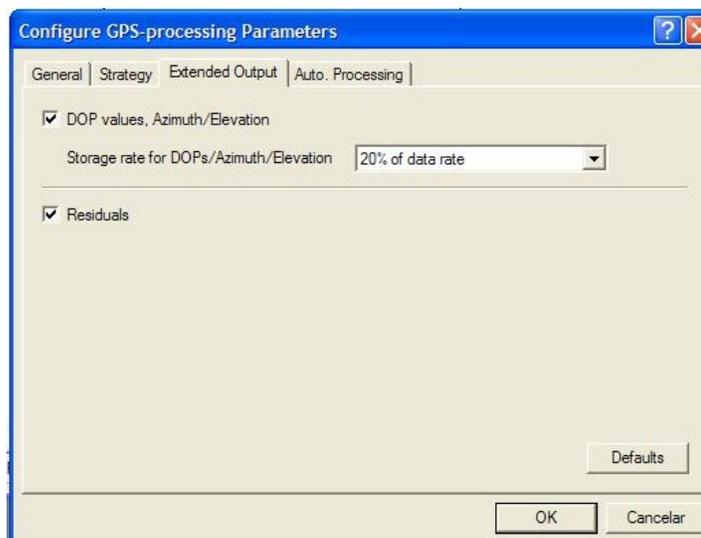
- ✓ **Frequency:** Automatic
- ✓ **Fix ambiguities up to:** 500 km
- ✓ **Min duration for float solution (static):** 300 sec
- ✓ **Sampling rate:** Use all
- ✓ **Troposferic model:** Hopfield

- ✓ **Ionospheric model:** Automatic
- ✓ **Use stochastic modeling**
- ✓ **Min. Distance:** 8 km
- ✓ **Ionospheric activity:** Automatic



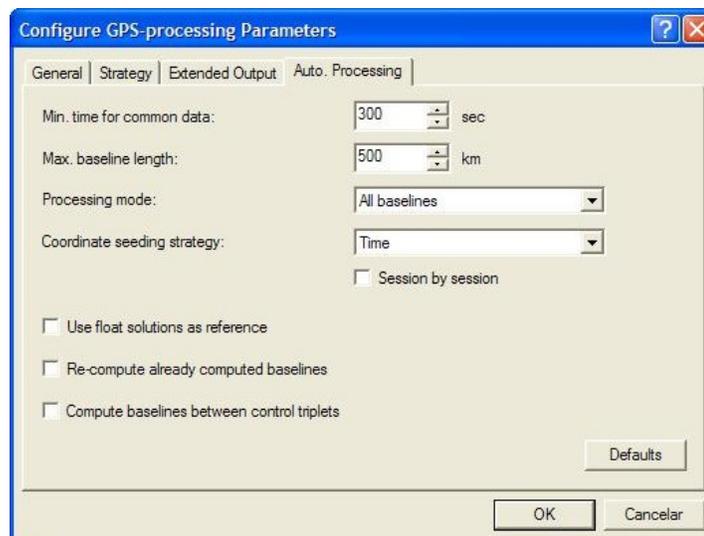
Na “aba” **Extended Output** configure conforme a figura abaixo:

- ✓ **DOP values, Azimuth/Elevation**
- ✓ **Storage rate for DOPs/ Azimuth/ Elevation:** 20% of data rate
- ✓ **Residuals**



Na “aba” **Auto Processing** configure conforme a figura abaixo:

- ✓ **Min. time common data:** 300 sec
- ✓ **Max. Baseline length:** 20% of data rate
- ✓ **Processing mode:** All Baselines
- ✓ **Coordinate seeding strategy:** Time



Após pressionar **OK** e **OK** novamente.

9. RESULTADOS

Para a verificação dos resultados, clicar na "aba" **Results** na parte inferior da tela.



Na coluna **Ambiguity Status** verificar se houve a fixação da ambiguidade (**Yes**).

Na coluna **Posn. Qty** verificar a precisão do ponto (em metros)

Point Id	Stored Status	Ambiguity Status	Solution type	Frequency	Easting	Northing	Ellip. Hgt.	Posn. Qty
P01	No	yes	Phase: fix all	L1 + L2	665022.3411	7184533.5517	962.9644	0.0003
P02	No	yes	Phase: fix all	L1 + L2	665022.3441	7184533.5694	962.9815	0.0004
P03	No	yes	Phase: fix all	L1 + L2	665022.3491	7184533.5592	962.9776	0.0003
P04	No	yes	Phase: fix all	L1 + L2	665022.3478	7184533.5503	962.9656	0.0005
P05	No	yes	Phase: fix all	L1 + L2	665022.3455	7184533.5531	962.9889	0.0005

Para visualizar as coordenadas no sistema de coordenadas local (por exemplo: UTM), basta clicar no ícone **Local** e **Grid** (Grade).

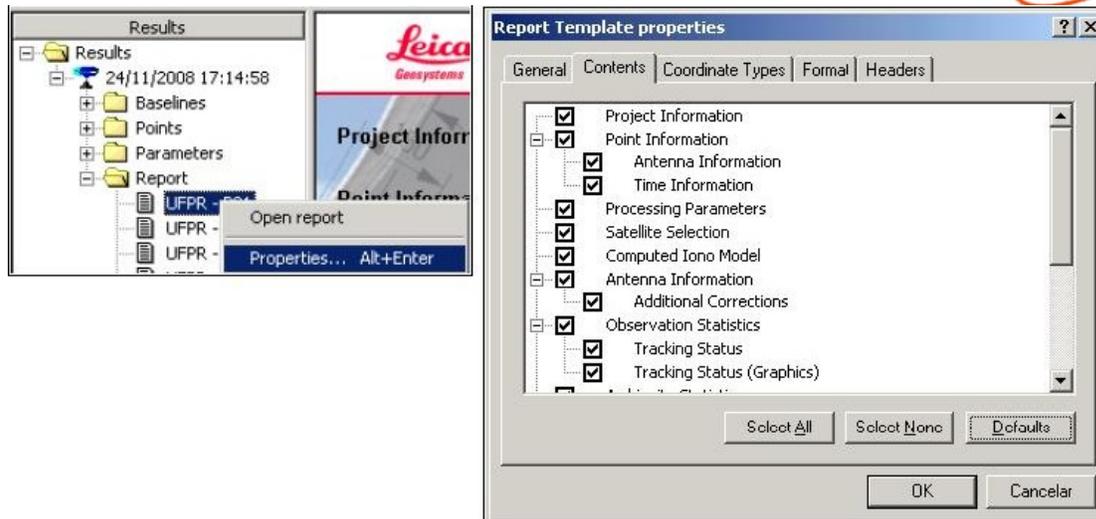


Caso queira verificar a análise do resíduo em função do sinal, DOPs, elevação e azimute dos satélites, clicar com o botão direito do mouse sobre o ponto a ser analisado e selecionar **Analyse**

Point Id	Stored Status	Ambiguity Status	Solution type	Frequency	Easting
P01	No	yes	Phase: fix all	L1 + L2	665022.3411
P02	No	yes	Phase: fix all	L1 + L2	665022.3441
P03	No	yes	Phase: fix all	L1 + L2	665022.3491
P04	No	yes	Phase: fix all	L1 + L2	665022.3478
P05	No	yes	Phase: fix all	L1 + L2	665022.3455

Store
Open report
Analyse
Select

Para verificar o relatório do ponto, clicar no [+] da pasta **Report** e selecionar o relatório desejado. Para configurar a informação do relatório, clicar com o botão direito do mouse sobre o relatório de selecionar **Properties...** Na "aba" Contents, selecionar os itens que deseja visualizar. Após pressionar **OK**.



No relatório, em Ambiguity Statistics, verificar a porcentagem de épocas fixas. O valor ideal é de **100%**.

Ambiguity Statistics	
Total number of GPS ambiguities:	16
Number of fixed GPS ambiguities:	16
Total number of GLONASS ambiguities:	0
Number of fixed GLONASS ambiguities:	0
Number of independent fixes:	124
Avg. time between independent fixes:	30"
Percentage of fixed epochs (L1):	100%
Percentage of fixed epochs (L2):	100%
Percentage of fixed epochs (overall):	100%

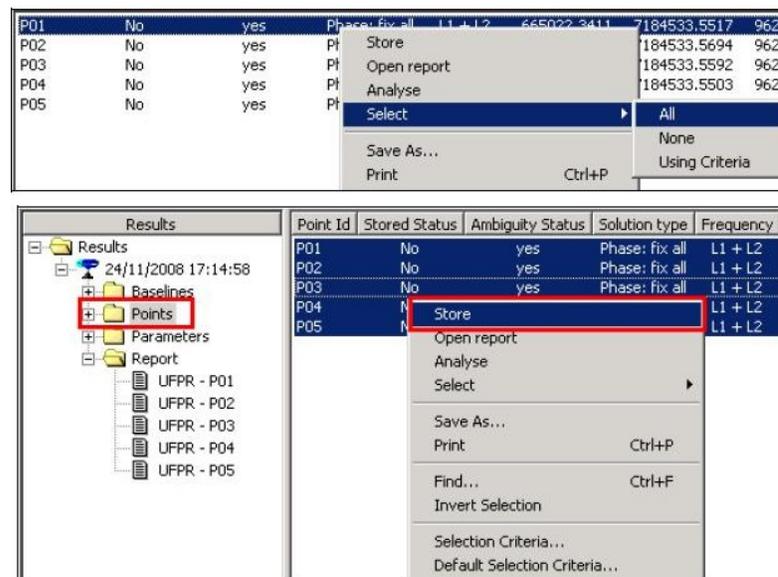
Verificar o número de perdas de ciclos (Cycle Slip Statistics). Valor ideal = 0.

Cycle Slip Statistics	
Total number of cycle slips:	0

Verificar as coordenadas finais, solução da ambigüidade e precisão do ponto.

Final Coordinates			
Reference:UFPR		Rover:P01	
Coordinates:			
Easting:	677927.6620 m	665022.3411 m	
Northing:	7184267.4304 m	7184533.5517 m	
Ellip. Hgt:	928.7839 m	962.9644 m	
Solution type:	Phase: all fix		
GNSS type:	GPS		
Frequency:	L1 and L2		
Ambiguity:	Yes		
Quality:	Sd. E: 0.0002 m	Sd. N: 0.0002 m	Sd. Hgt: 0.0007 m
	Posn. Qlty: 0.0003 m	Sd. Slope: 0.0002 m	

Para imprimir o relatório, clicar com o botão direito do mouse e selecionar Print. Para corrigir os pontos (geração dos vetores de correção) é necessário armazená-los. Selecionar os pontos (caso deseje selecionar todos pressionar Ctrl+A do teclado ou clicar com o botão direito do mouse na tela dos resultados e selecionar Select ► Select All). Após selecionado(s) o(s) ponto(s), clicar com o botão direito do mouse na tela e escolher a opção **Store** ou clicar no ícone



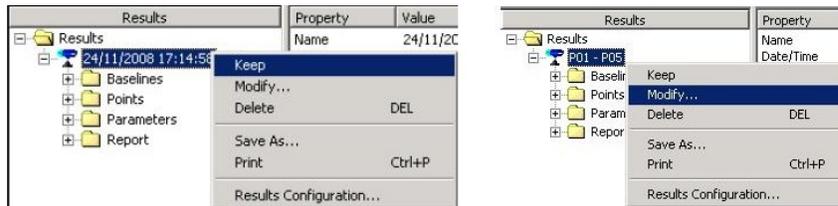
The screenshot shows two parts of the software interface. The top part is a table with columns for Point ID, Stored Status, Ambiguity Status, Solution type, and Frequency. A context menu is open over the table, with 'Store' highlighted. The bottom part shows a tree view of the 'Results' folder, with 'Points' highlighted.

Point Id	Stored Status	Ambiguity Status	Solution type	Frequency
P01	No	yes	Phase: fix all	L1 + L2
P02	No	yes	Phase: fix all	L1 + L2
P03	No	yes	Phase: fix all	L1 + L2
P04	No	yes	Phase: fix all	L1 + L2
P05	No	yes	Phase: fix all	L1 + L2

Após, a coluna do estado de armazenamento do(s) ponto(s) selecionado(s) ficará confirmado (**YES**). Desta forma a classe do ponto passa de **navegado**(navigated) para **medido**(measured), e o vetor é gerado.

Point Id	Stored Status	Ambiguity Status	Solution type	Frequency	Easting	Northing
P01	Yes	yes	Phase: fix all	L1 + L2	665022.3411	7184533.5517
P02	Yes	yes	Phase: fix all	L1 + L2	665022.3441	7184533.5694
P03	Yes	yes	Phase: fix all	L1 + L2	665022.3491	7184533.5592
P04	Yes	yes	Phase: fix all	L1 + L2	665022.3478	7184533.5503
P05	Yes	yes	Phase: fix all	L1 + L2	665022.3455	7184533.5531

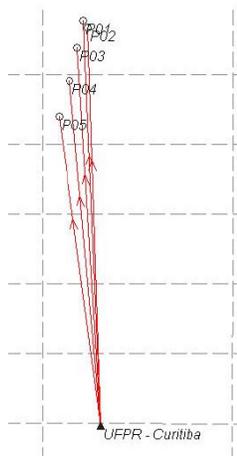
Para que o grupo dos pontos processados fique guardado permanentemente na caixa de resultados, clicar com o botão direito do mouse no grupo e solicitar **Keep** (Guardar). Como padrão o LGO Combined guarda temporariamente somente os 3 últimos grupos de processamento. Pode-se aumentar a quantidade de grupos temporários (até 10 grupos) de processamento em **Results Configuration...**, porém ao processar novamente estes são atualizados. Desta forma, para ter permanentemente o grupo de resultado gravado no projeto, solicitar **Keep**. Caso deseje alterar o nome do grupo de resultado solicitar **Modify...**



A classe do ponto após solicitado **Store** fica como medido (**Measured**).

Point Id	Point Class	Sta	09:00
UFPF	Control	19/11/2008	
P01	Measured	20/11/2008	
P02	Measured	20/11/2008	
P03	Measured	20/11/2008	
P04	Measured	20/11/2008	
P05	Measured	20/11/2008	

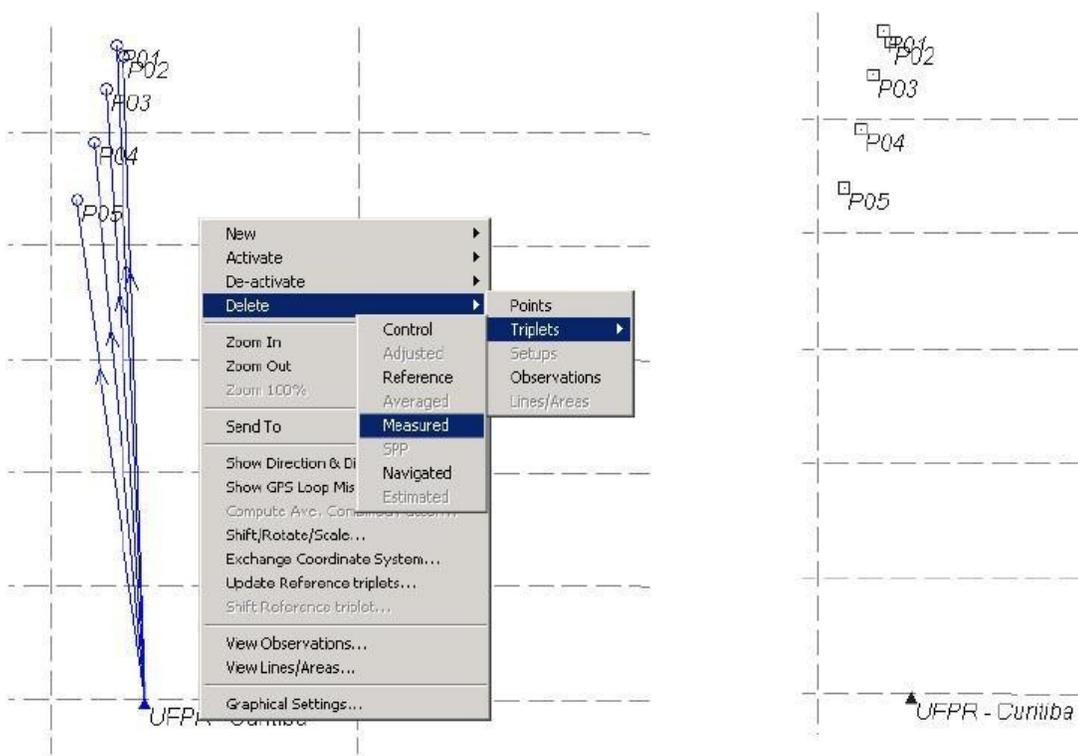
Além disso, com a solicitação do armazenamento do ponto (**Store**) também é gerado o vetor de correção.



10. REPROCESSANDO UM PONTO

Caso deseje reprocessar algum ponto, cujo o resultado não foi satisfatório (ex.: não resolveu ambigüidade, teve perda de ciclo, solução flutuante(float), etc...), pode-se reprocessá-lo individualmente.

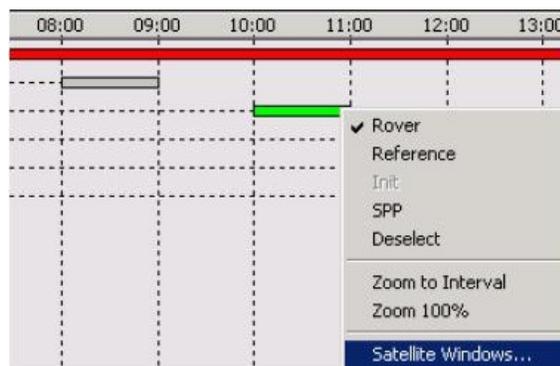
Primeiramente é necessário apagar o vetor de correção. Basta selecioná-lo na tela gráfica (**View/Edit**), ficará na cor azul, e pressionar o botão **Delete**. Caso deseje apagar vários, selecioná-los (pode-se abrir uma janela para selecionar vários), e clicar com o botão direito do mouse na tela e solicitar: **Delete ▶ Triplets ▶ Measured** (apaga somente os vetores dos pontos medidos).



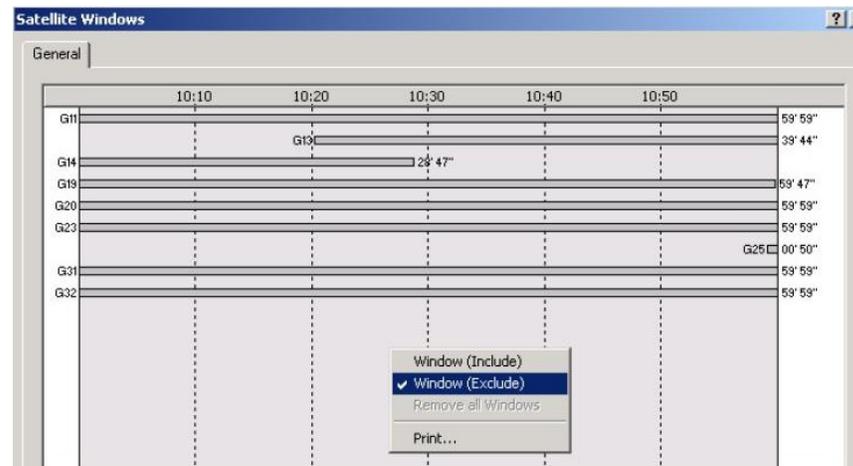
No exemplo abaixo iremos reprocessar somente o ponto P02. Selecionar a **base** com a **barra vermelha** e o **móvel/rover** com a **barra verde**.

Point Id	Point Class	Star	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00		
UFPR	Control	19 11 2000												
P01	Measured	20 11 2000												
P02	Navigated	20 11 2000												
P03	Measured	20 11 2000												
P04	Measured	20 11 2000												
P05	Measured	20 11 2000												

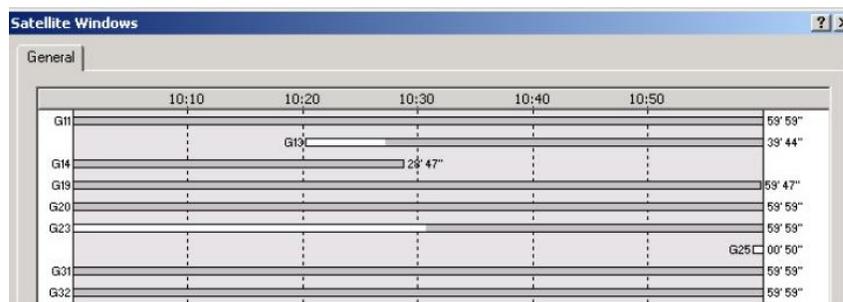
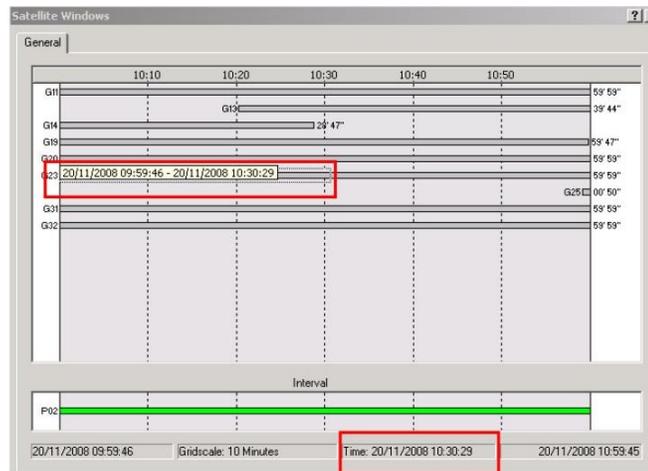
Para editar o intervalo de um satélite específico, clique com o botão direito do mouse sobre a barra do ponto desejado (ex: barra do ponto P02) e selecionar **Satellite Windows...**



Para excluir um intervalo, **clique** com o botão direito do mouse na parte cinza claro da tela e seleccione **Windows (Exclude)**

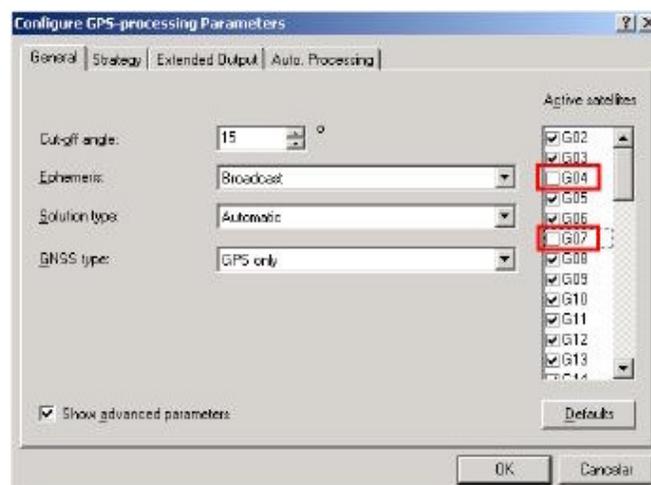


Posicionar o cursor na barra do satélite que deseja eliminar um intervalo. Abrir uma janela eliminando um intervalo. Se for necessário, realizar o mesmo procedimento para os demais intervalos. No rodapé da janela, informação sobre o intervalo de rastreo. Em Time: informação dinâmica do horário (basta percorrer o mouse sobre uma das barras).



Após pressionar **OK** e processar o ponto novamente (menu suspenso **GPS-Proc / Process**).

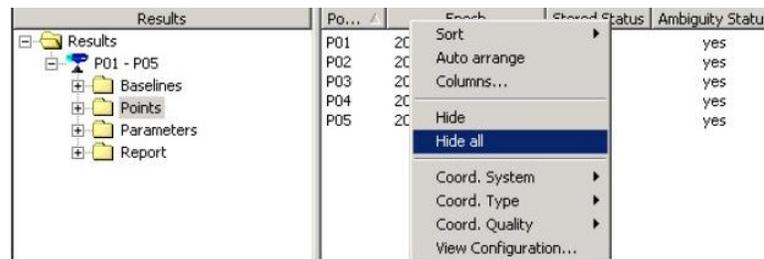
Uma outra opção para eliminar satélite(s) na tela **GPS-Proc**, seria clicar em **GPS-Proc / Processing Parameters**, desmarcar manualmente satélites desejados na coluna **Active Satellites**. Após pressionar **OK** e processar o ponto. Lembrar de armazenar o ponto após o processamento (botão direito do mouse sobre o ponto e selecionar Store).



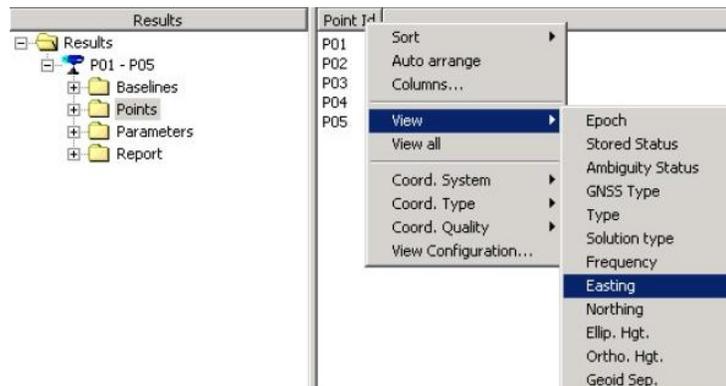
11. EXPORTAR DO LEICA GEO OFFICE COMBINED

Arquivo texto:

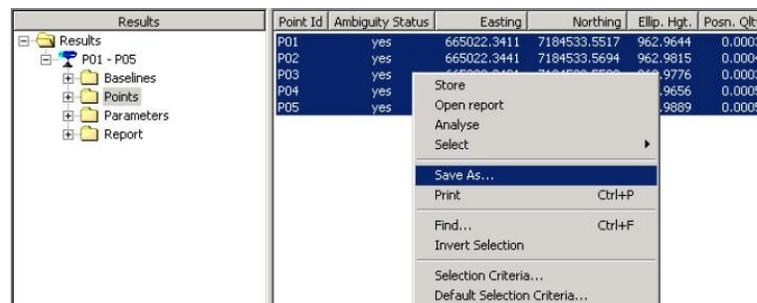
Caso queira exportar somente um simples arquivo texto este pode ser feito pela tela de resultados. Clicar na pasta Points. No título de qualquer um dos itens da tabela da direita, clicar com o botão direito do mouse e selecionar Hide all (esconder tudo).



Após clicar com o botão direito do mouse sobre o título da coluna da tabela da direita e introduzir os itens desejados.



Com os valores desejados dos resultados na tela, selecionar todos e clicar com o botão direito do mouse e escolher **Save As...** para salvar.



Indicar uma pasta, introduzir um nome para o arquivo em **File name:** e em **Save as type** selecionar o tipo a ser salvo (ex.: Text [Tab delimited*.txt] , texto separado por tabulação). Após clicar **Save**.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.