

Folleto de Aprendizaje Rápido

Webinar realizado en 13.12. 18

1

Procesamiento de imágenes de Satélite en Correlator3D para la Generación de Altimetría

Referencias:

Presentación general del C3D: <http://www.engesat.com.br/software/simactive/>

C3D para imágenes de Satélite: <http://www.engesat.com.br/software/simactive/imagens-de-satelites/>

Consultas técnicas y comerciales:

Contacto: Laurent MARTIN

E-mail: Laurent.martin@engesat.com.br



DISTRIBUIDOR AUTORIZADO
simactive
CUTTING-EDGE PHOTOGRAMMETRY SOFTWARE

CORRELATOR3D

PARA IMÁGENES DE SATÉLITE



Las imágenes de Satélite que cubren toda la planta, actualmente, están fácilmente disponibles comercialmente. Típicamente, las imágenes digitales de Satélite de altísima resolución tienen un píxel de 50 cm, y el volumen de datos está por encima de 1,200 Megapíxeles (38,000 píxeles por 35,000 píxeles) y cubriendo 4,000 km². Por lo tanto, el procesamiento de una sola imagen de satélite de estas ya es un desafío por sí mismo, debido al volumen de datos involucrado. En consecuencia, producir información geoespacial de precisión de forma rápida sobre la base de imágenes de Satélite es el objetivo que todos anhelan.

El software SimActive's Correlator3D™ emplea tecnología GPU (CPU Unidad de procesamiento gráfico) y múltiples CPU para realizar el procesamiento rápido de imágenes de Satélite. Un alto nivel de resultados se alcanza mediante algoritmos avanzados de visión computarizada. La areotriangulación (AT) es la primera etapa del análisis de los datos, generando un modelo de superficie dorsal (MDS) denso, y con la posibilidad de derivar entonces el modelo de terreno (MDT), y la nube puntos *point clouds*, ortomosaico y vectorización 3D de las características de interés.

En Correlator3D™, las imágenes de Satélite se soportan a través de la lectura de los Coeficientes Polinomiales Racionales (RPC) suministrados en los encabezados de los formatos de los datos. Los grandes bloques de imágenes se pueden procesar en un solo proyecto. Esto significa que, por ejemplo, los RPCs de un bloque de imágenes pueden ser refinados simultáneamente por ajustes reiterados del conjunto, resultando en mayor coherencia sobre extensas áreas. Ejemplos de las imágenes de Satélite soportadas son las siguientes:

- GeoEye
- WorldView
- ALOS Prism
- IKONOS
- SPOT
- Cartosat
- RADARSAT-2
- Pléiades
- KOMPSAT

A continuación, presentamos las dimensiones de un proyecto con imágenes de Satélite y el tiempo de procesamiento correspondiente.

EJEMPLO DE PROYECTO

Cantidad de imágenes	30
Resolución del píxel	50 cm
Volumen de cada imagen	850 MP
Resolución del mosaico	50 cm
Cantidad de procesador	1

TEMPO DE PROCESAMIENTO

Aerotriangulación	36 min
Generación de ortofotos	36 min
Generación de mosaico	88 min
Total	2.7 horas

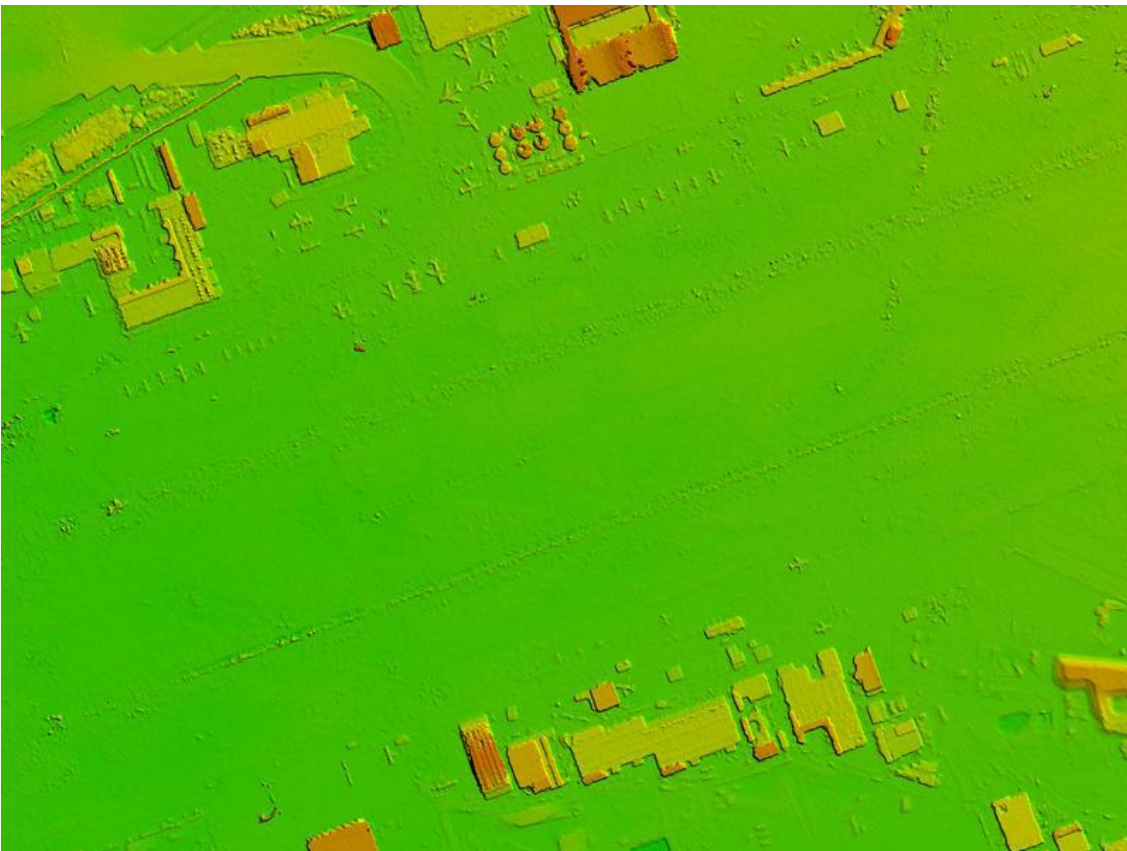
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

- [Apresentação resumida do Correlator3D](#), versión en português
- [Presentación resumida del Correlator 3D](#), versión en español
- [Short Presentation of Correlator3D](#), versión en Inglés
- [Placas gráficas soportadas pelo Correlator3D](#)

MUESTRA DE PROCESAMIENTO



Imagen de Satélite



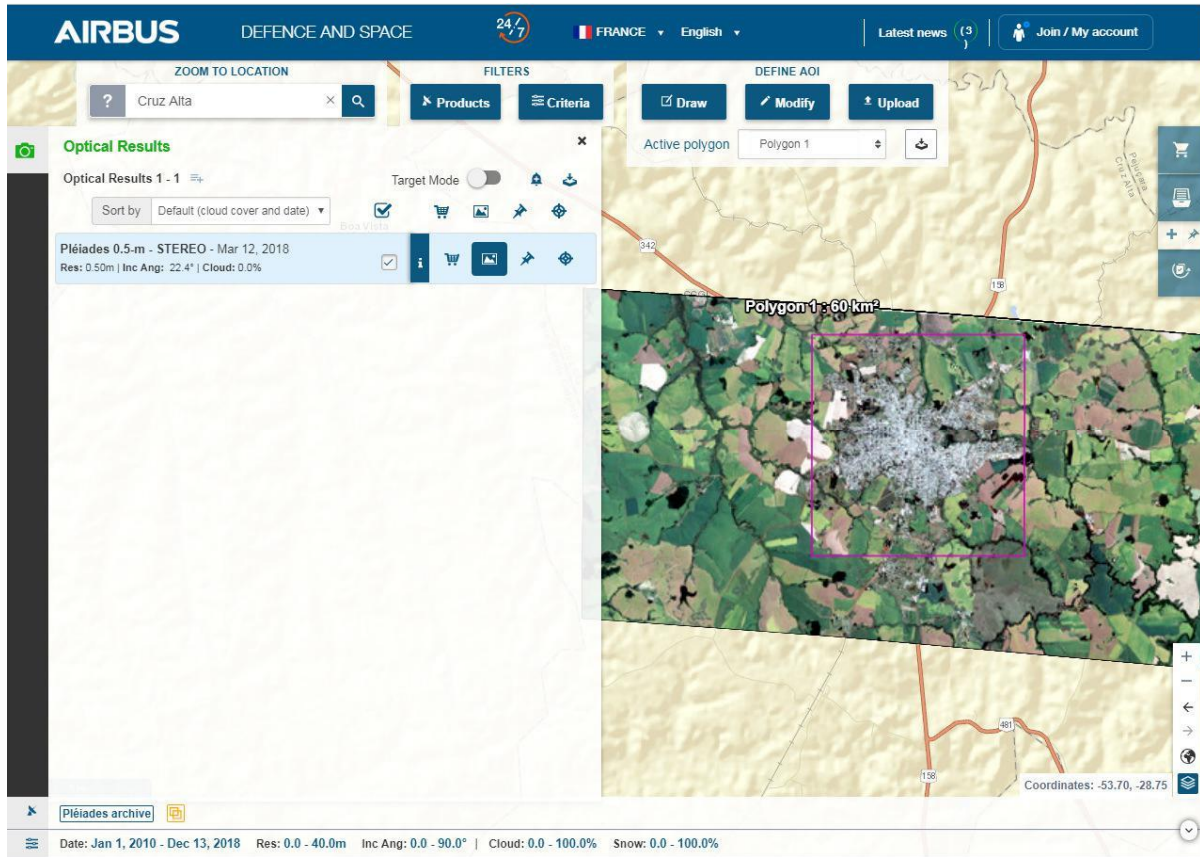
Modelo de Superficie



Modelo de Terreno

Procesamiento "paso a paso" para la generación de altimetría

0) Se tienen Datos brutos en el catálogo....

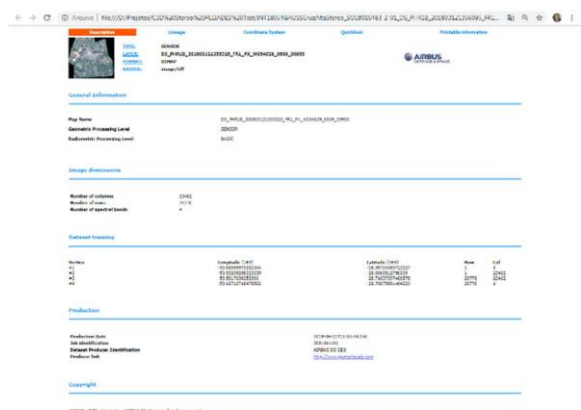


6

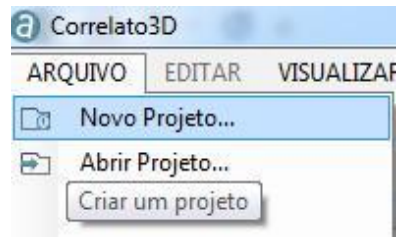
1) Abrir un nuevo proyecto

- Identificación de las imágenes de Satélite: Index.htm: para conocer las imágenes OK
- Modo PSM es el ideal (fusión del PAN y XS), pues facilita el procesamiento. Si toma el PAN y el MS separado tiene que abrir un proyecto separado para cada modo espectral ... complica. En el caso del PSM se abre un proyecto único con las 4 bandas. El software utiliza la banda que tiene la mejor dinámica espectral para discriminar los objetivos.

- PLEIADES 50 cm de color



2) Carga de las imágenes



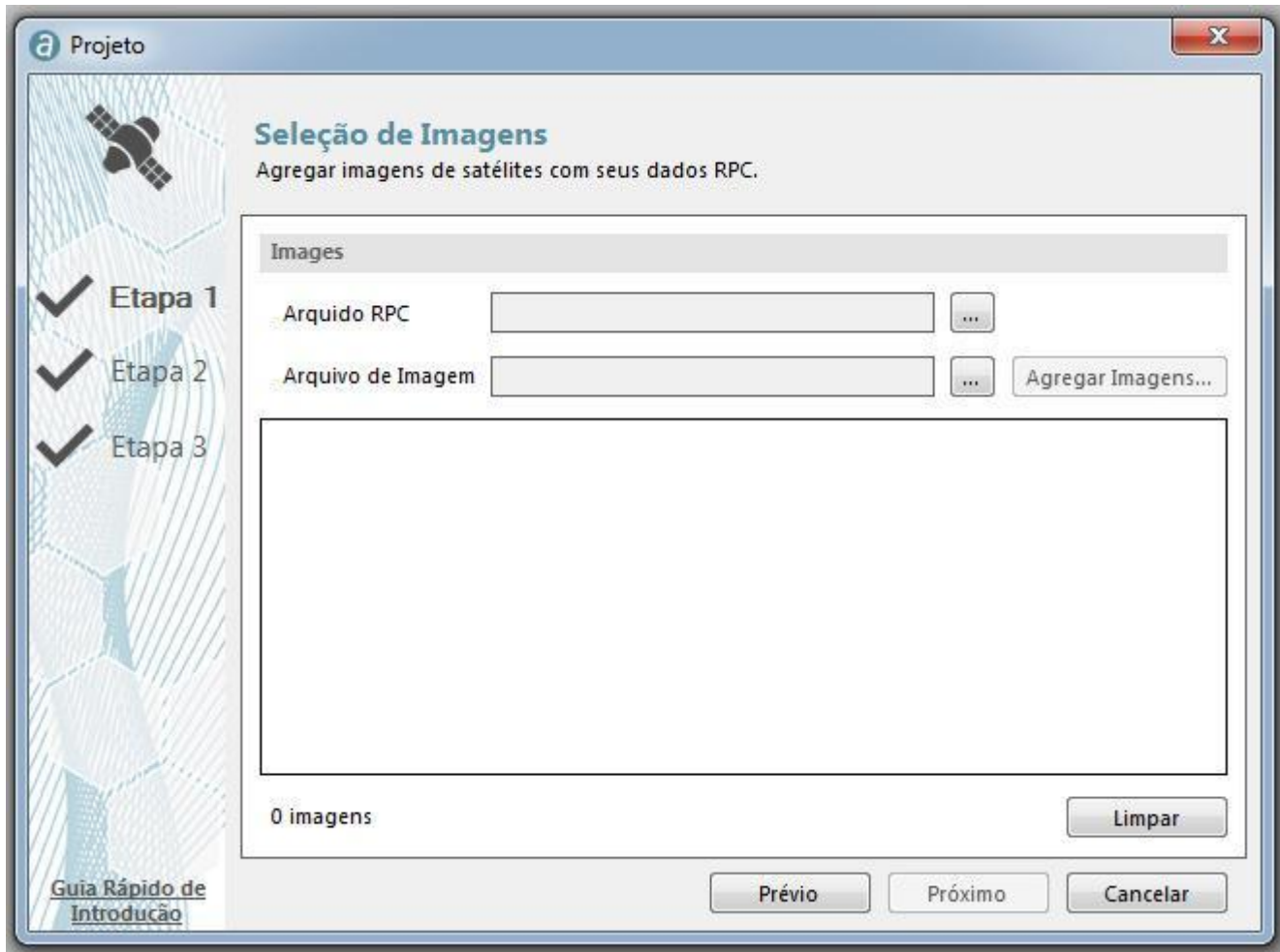
- Criar un proyecto
- Seleccionar imágenes de Satélite

7



Primera etapa

- Cargar los RPC que traen la modelización de la geometría de la imagen

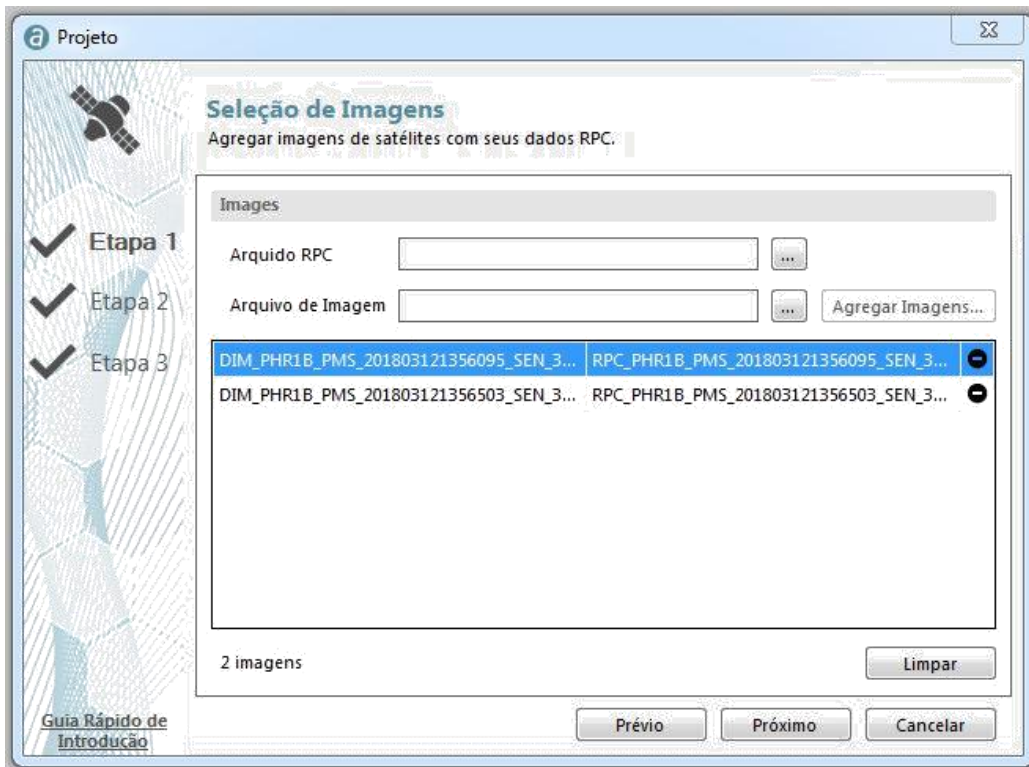


Elegimos el archivo RPC

RPC_PHR1B_PMS_201803121356095_SEN_3091811101.XML

y automáticamente el software agrega el archivo DIM asociado a este archivo RPC **DIM**_PHR1B_PMS_201803121356095_SEN_3091811101.XML

Y hacemos clic en agregar imagen y hacemos lo mismo para la segunda imagen. Así las dos imágenes quedan seleccionadas

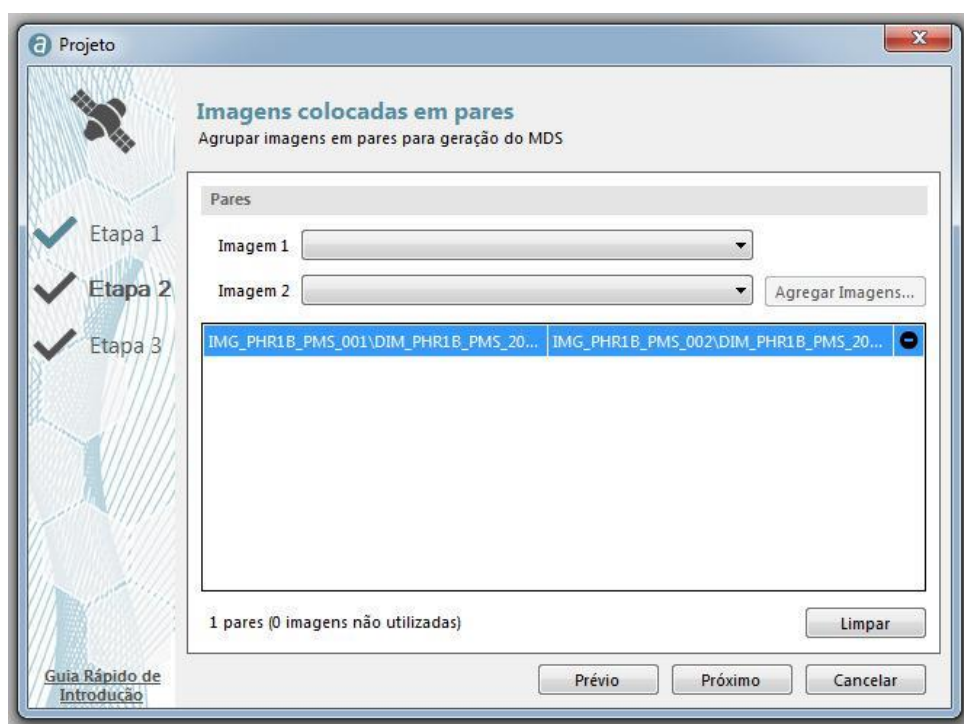


- Agregar las imágenes en el software (varios pares para cubrir un área grande ...)

Segunda etapa: crear los pares estéreo:

Después de hacer clic en "siguiente" para ir al segundo paso

Indicar las imágenes para crear los homólogos de imágenes de Satélite



- Identificar los pares homólogos 2 por 2 y crear los pares estéreo en el software
- Si tiene más de un par, tiene que saber qué imágenes inicialmente insertadas deben asociarse 2 a dos para ser procesadas como par estéreo. Haga clic en "siguiente"
- Confirmar proyección, husillo y datum

Projeção
Especifique uma projeção.

Sistemas comuns

Tipo: UTM
Datum: WGS84
Unidades: Metro
Zona: 22 S

Todos os sistemas

Pesquisa:

Projeção:
<EPSG: 2000> Anguilla 1957 / British West Indies Grid (m)
<EPSG: 2001> Antigua 1943 / British West Indies Grid (m)
<EPSG: 2002> Dominica 1945 / British West Indies Grid (m)
<EPSG: 2003> Grenada 1953 / British West Indies Grid (m)
<EPSG: 2004> Montserrat 1958 / British West Indies Grid (m)

Sistema definido pelo Usuário

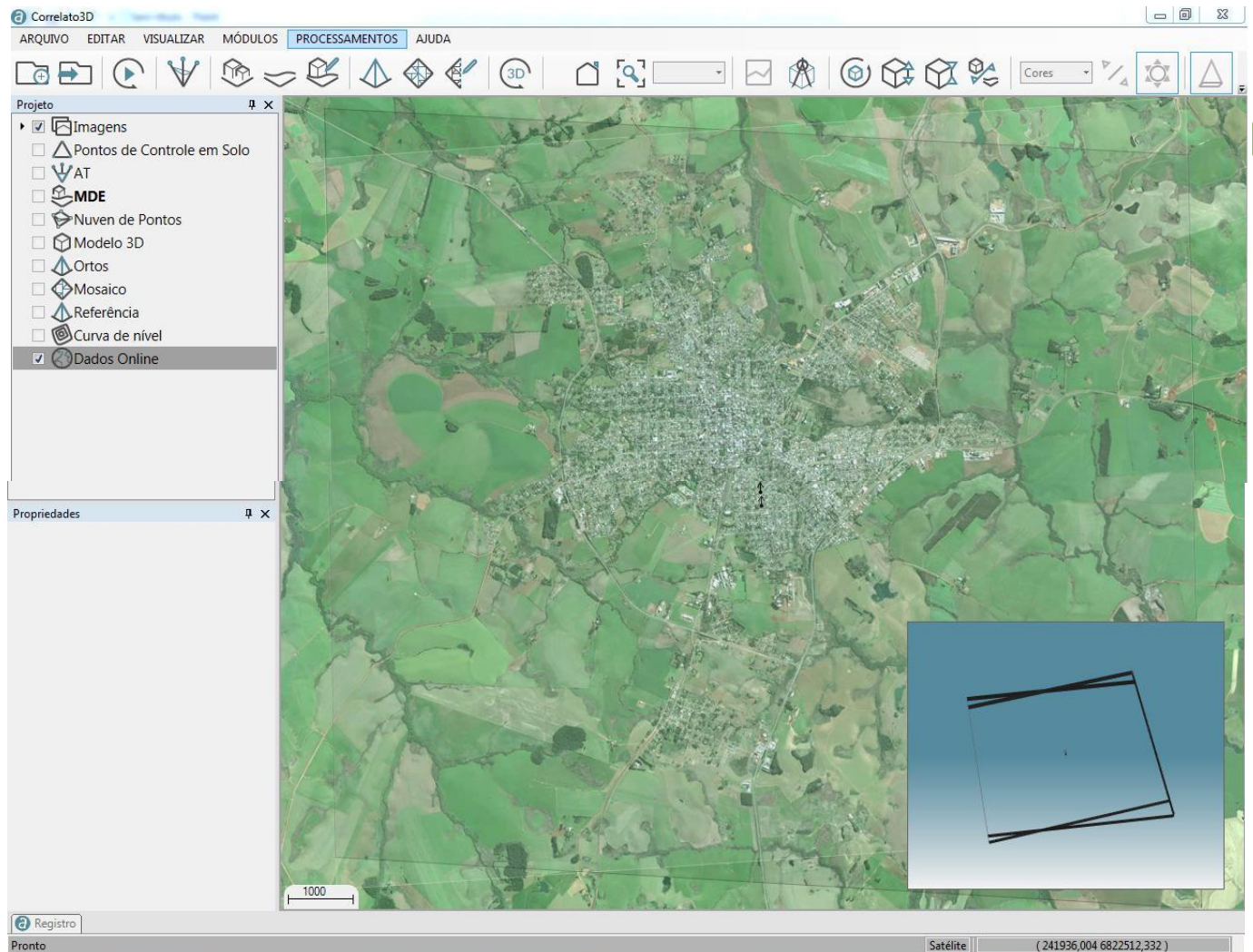
Tipo:
Datum:
Latitude:
Longitude:
Unidades:

Proj4

Proj4:

OK Ignorar Cancelar

Y podemos ver la situación en la pantalla donde se carga un fondo de imagen en línea.



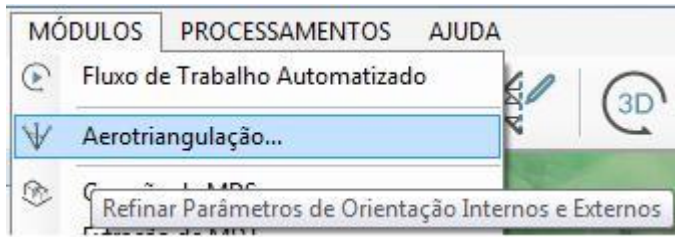
En este punto, como tenemos los RPC cargados, podríamos dispensar la aerotriangulación y pasar directamente en la extracción del MDS, sin puntos de control, solamente usando los RPCs proporcionados por el proveedor de las imágenes.

La aerotriangulación es necesaria solamente si utilizamos puntos de control en el procesamiento. En este caso, la secuencia de procesamiento es como sigue:

- Tie Points – Puntos de amarre internos y automáticos
- Importación, selección, edición y ajuste de GCP.
- Ajuste en bloques

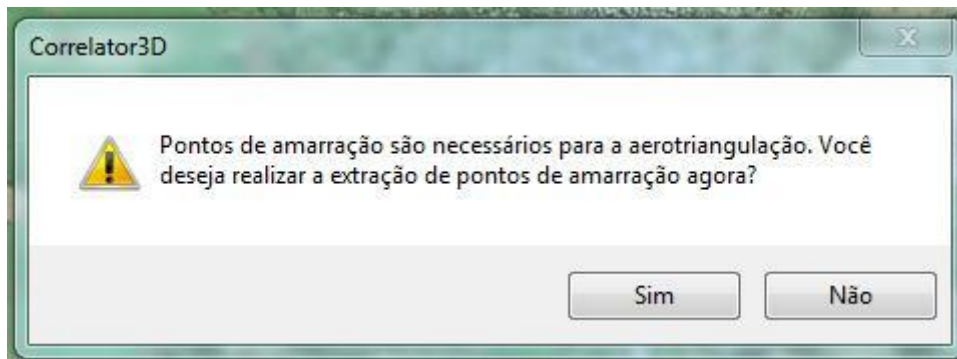
PARA HACER LA AEROTRIANGULACIÓN

Elegir la opción



Y proseguir

- En primer lugar, extraer automáticamente los puntos de contacto (puntos homólogos), al entrar en el módulo de aerotriangulación el software pide automáticamente si quiere extraer estos puntos de amarre.



12/12/2018 17:23:51	Proceso	Iniciando a aerotriangulação.
12/12/2018 17:23:51	Informações	Arquivo EO de entrada: D:\Projetos\C3D Stereo PLEIADES Test\INT18054GAUSSCruzAltaStereo_SO18016483-2-01_DS_PHR1B_201803121356095_FR1_PX_W054S29_0509_00974\Preparação WEBI
12/12/2018 17:23:51	Informações	Pasta de AT: D:\Projetos\C3D Stereo PLEIADES Test\INT18054GAUSSCruzAltaStereo_SO18016483-2-01_DS_PHR1B_201803121356095_FR1_PX_W054S29_0509_00974\Preparação WEBINAR\Corre
12/12/2018 17:23:51	Informações	Tipo de ajuste EO: Não ajustado
12/12/2018 17:23:51	Informações	Tipo de Extração: Padrão.
12/12/2018 17:23:51	Informações	Extraindo pontos de amarração.
12/12/2018 17:23:51	Informações	Extração de pontos de apoio (Etapa 1 de 7): Detectando feições...
12/12/2018 17:28:05	Informações	Extração de pontos de apoio (Etapa 2 de 7): Combinando feições...
12/12/2018 17:28:27	Informações	Extração de pontos de apoio (Etapa 3 de 7): Analizando vizinhança...
12/12/2018 17:28:27	Informações	Extração de pontos de apoio (Etapa 4 de 7): Combinando mais feições...
12/12/2018 17:28:27	Informações	Extração de pontos de apoio (Etapa 5 de 7): Filtrando associações...
12/12/2018 17:28:27	Informações	Extração de pontos de apoio (Etapa 6 de 7): Criando pontos de apoio...
12/12/2018 17:28:27	Informações	Extração de pontos de apoio (Etapa 7 de 7): Filtrando pontos de apoio...
12/12/2018 17:28:28	Proceso	Aerotriangulação completada.

Después de extraer los TIE POINTS entonces puede importar los puntos de control y luego hacer el BUNDLE ADJUSTMENT.

3) Formato de los archivos de puntos GCPs

- Archivo ".Txt" simple, un punto por línea, separado por virgulas o espacio...
- Un identificador (sin espacio en el nombre), coordenadas UTM, altitud y nada más....

Punto 1,246005.509,6823779.546,454.363

Punto 2,243370.837,6831252.833,457.135

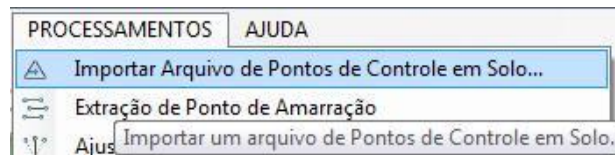
Punto 3,248378.915,6828522.127,441.971

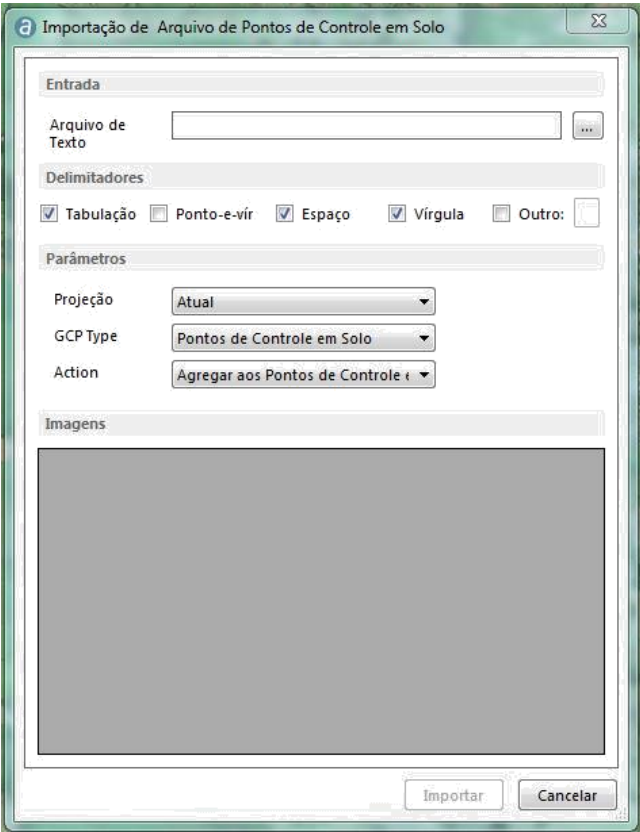
Punto 4,242879.501,6827980.240,453.101

Punto 5,245470.287,6828423.369,481.943

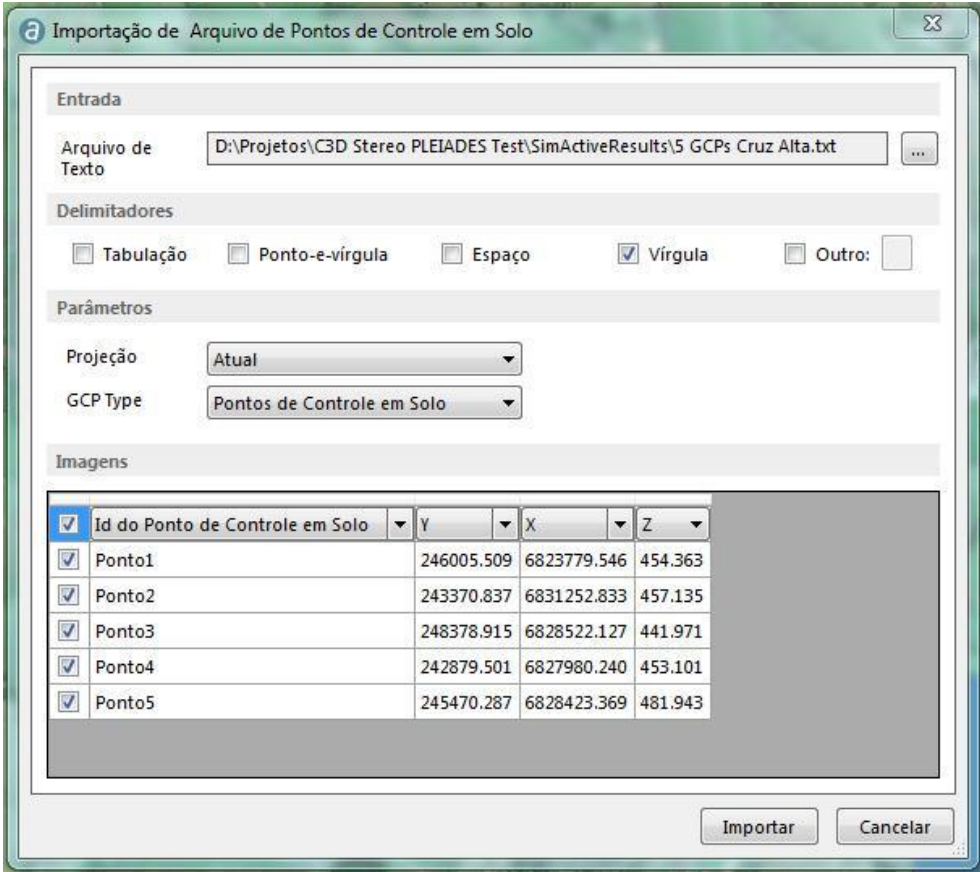
- La misma proyección que el proyecto UTM WGS 84 para facilitar
- 4 a 5 puntos de mínimo
- No necesita mucho más...

Usar el menú

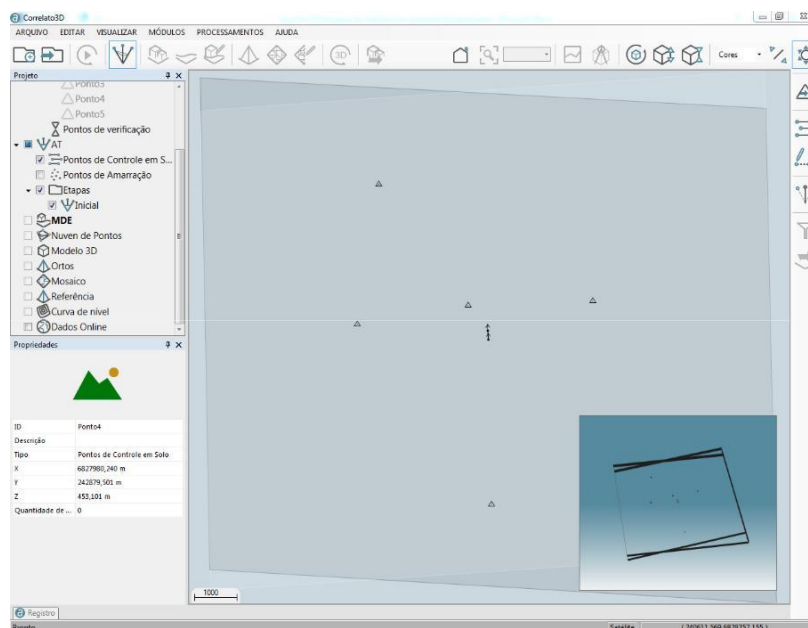




Asignar a cada columna su contenido, id, x, y, z,

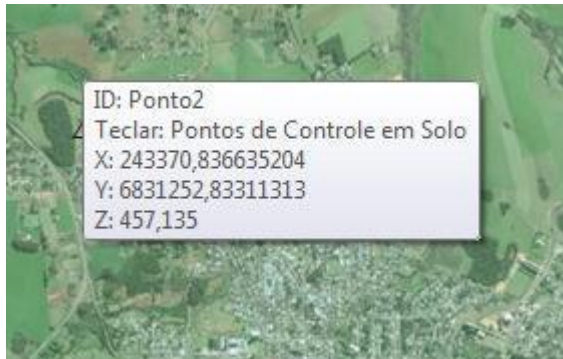


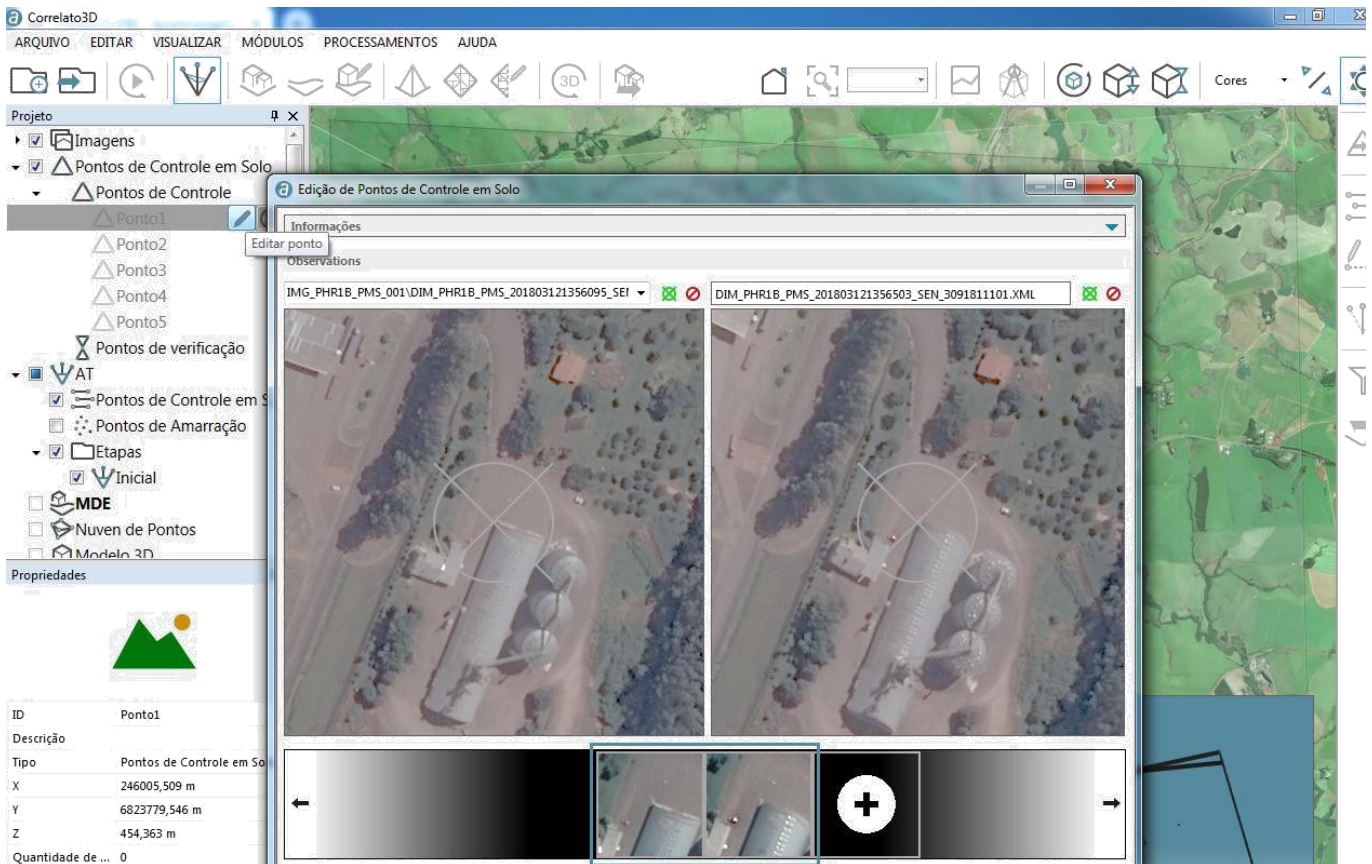
Ubicación en el mapa de los 5 puntos de control



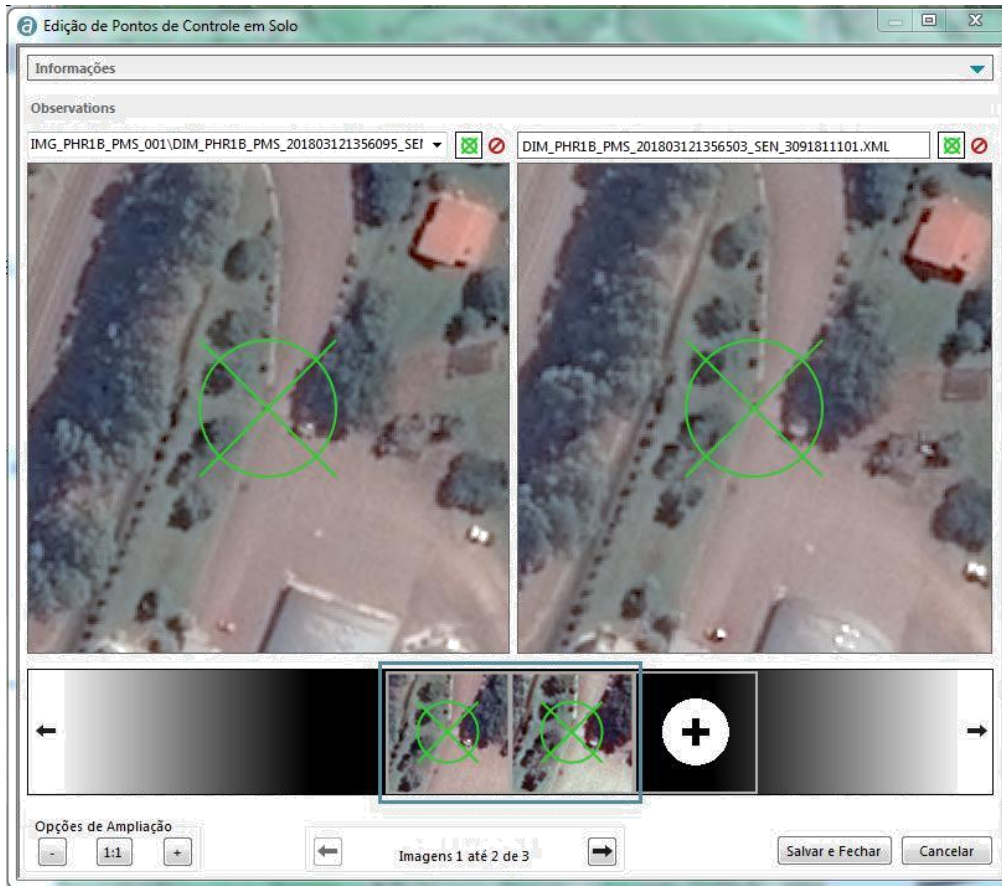
15

Podemos entonces editar y ajustar cada punto de control en cada imagen del par,

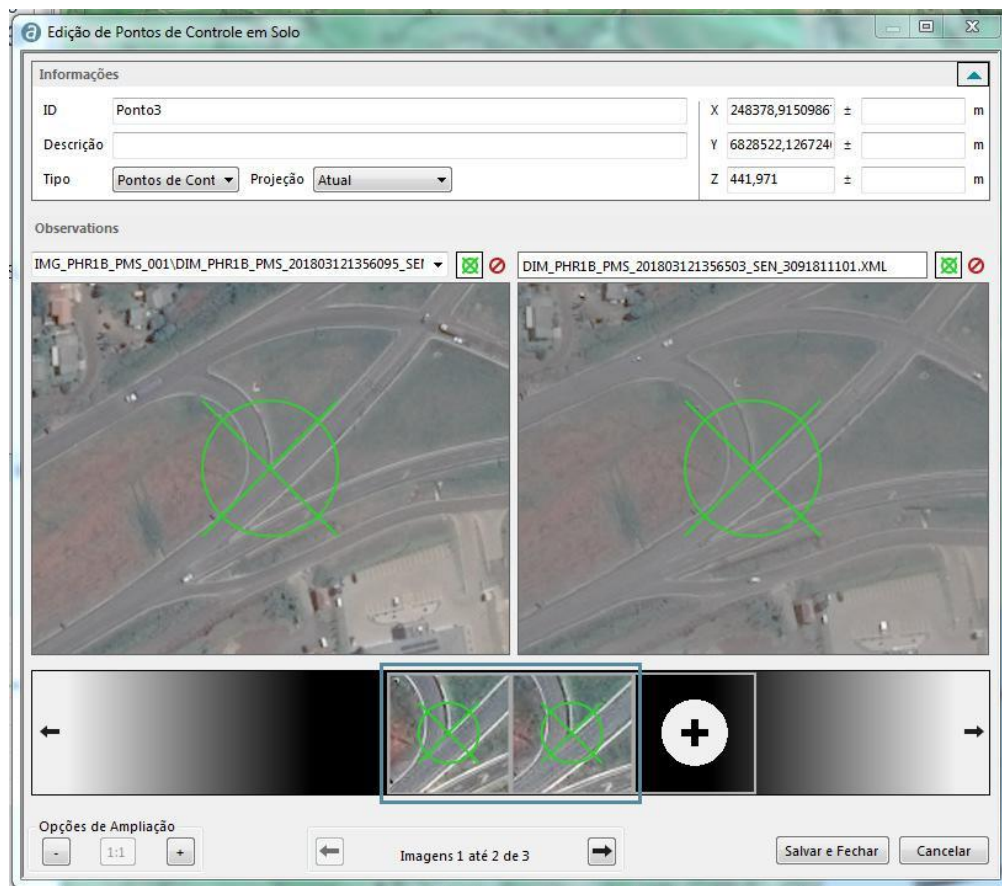




Podemos ajustar la posición de cada punto de control moviendo la imagen en la que aparecen para colocarlos en el lugar correcto elegido para el levantamiento...

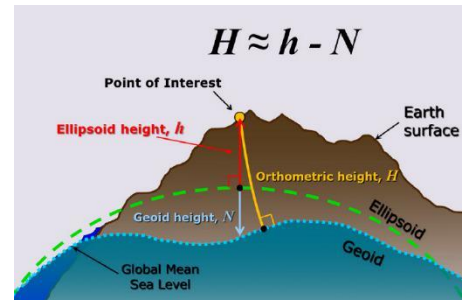


guardar y cerrar...

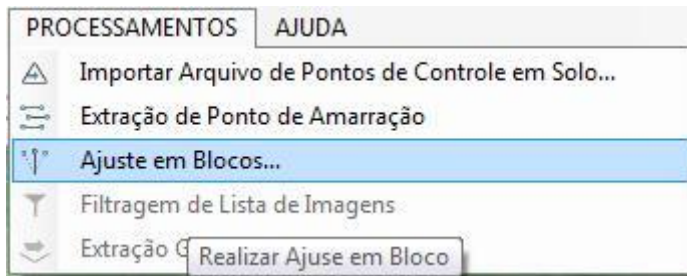


Después de insertar y definir los GCP, Realizar el "Bundle Adjustment" o Ajuste en Bloque que resultará en el cálculo de los residuales, o sea la precisión geométrica del procesamiento.

- Altimetría elipsoidal sin los GCPs
- Altimetría geoidal con los GCPs



El ajuste en bloque se hace como sigue:



o en el enlace lateral



Resultado del ajuste en bloque

Image Residuals

Image	Tie.Av.	Dev.	Nb.Obs.	GCP.Av.	Dev.	Nb.Obs.
IMG_PHR1B_PMS_001\DIM_PHR1B_PMS_201803121356095_SEN_3091811101.XML	0.23	0.32	(76/80)	0.23	0.27	(5/5)
IMG_PHR1B_PMS_002\DIM_PHR1B_PMS_201803121356503_SEN_3091811101.XML	0.24	0.32	(76/80)	0.23	0.27	(5/5)

Legend

+ Average residuals of all observations smaller than 0.1
 pixel - Average residuals of all observations greater than
 1.0 pixel ! Image has less than 10 tiepoints

Notes

* Residuals are in pixels.

* Average and standard deviations are computed using the used observations.

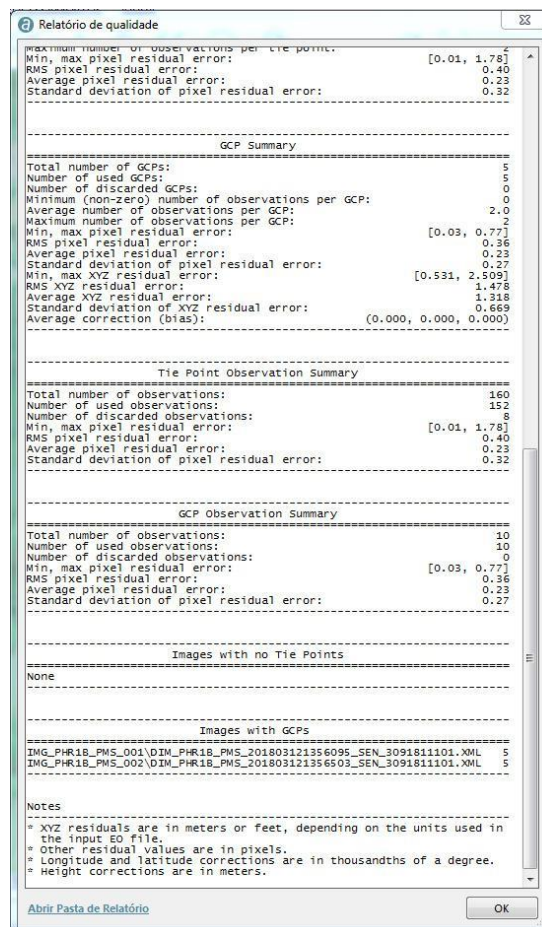
* Values in parenthesis are the proportion of observations used to compute the average and standard deviation.

Todos los informes se generan en .txt

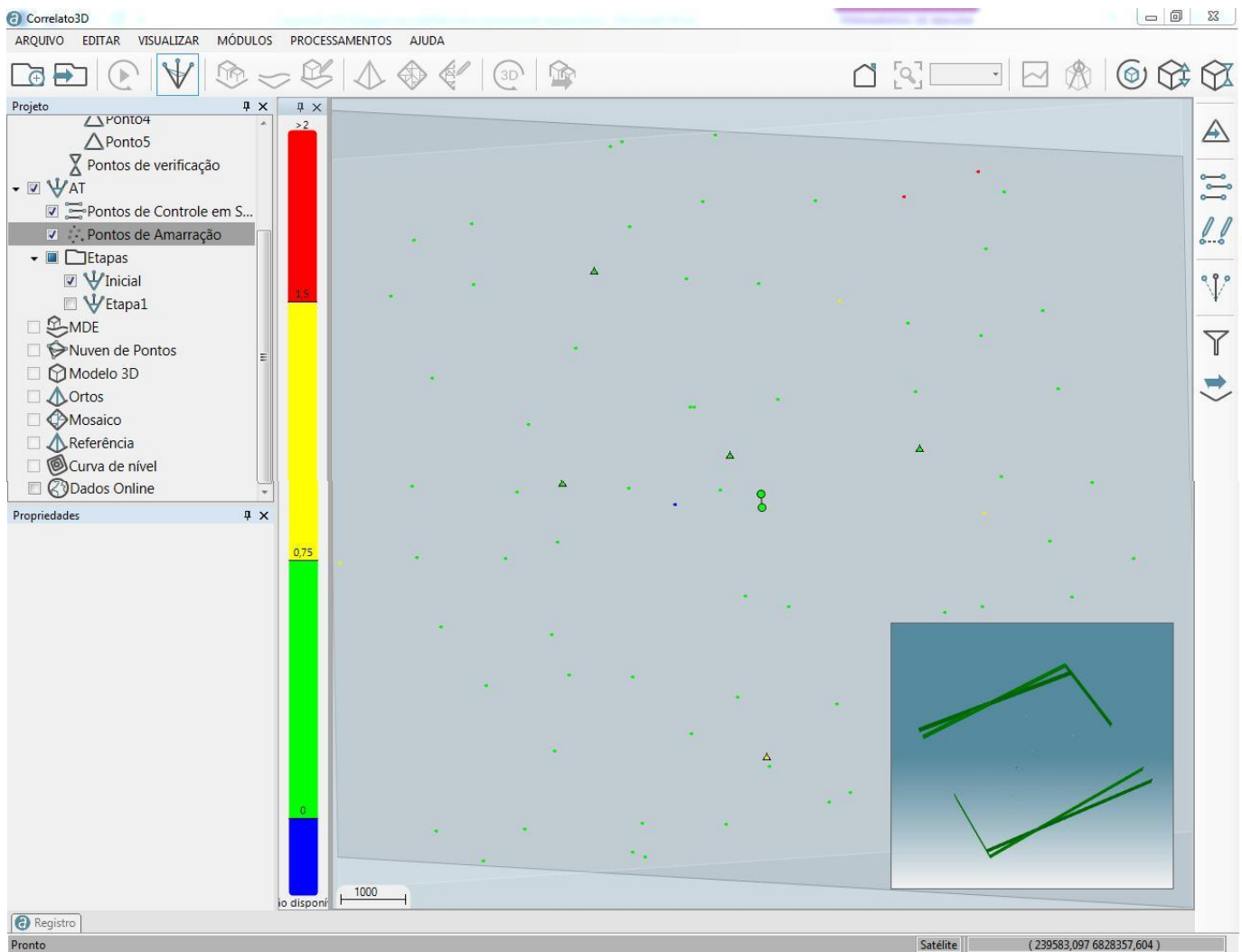
Nome	Data de modificaç...	Tipo	Tamanho
ATSummary.txt	12/12/2018 18:36	Documento de Texto	9 KB
GCPDistribution.txt	12/12/2018 18:36	Documento de Texto	4 KB
GCPObservationResiduals.txt	12/12/2018 18:36	Documento de Texto	3 KB
GCPResiduals.txt	12/12/2018 18:36	Documento de Texto	3 KB
ImageAdjustments.txt	12/12/2018 18:36	Documento de Texto	1 KB
ImageResiduals.txt	12/12/2018 18:36	Documento de Texto	2 KB
TiePointDistribution.txt	12/12/2018 18:36	Documento de Texto	4 KB
TiePointObservationResiduals.txt	12/12/2018 18:36	Documento de Texto	20 KB
TiePointResiduals.txt	12/12/2018 18:36	Documento de Texto	5 KB

19

Se genera un informe de calidad:



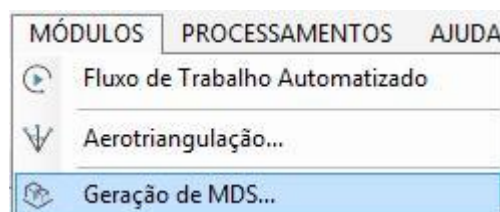
Y una pantalla con ilustración del resultado cualitativo de los Tie Points y de los GCPS.



20

Generación del MDS

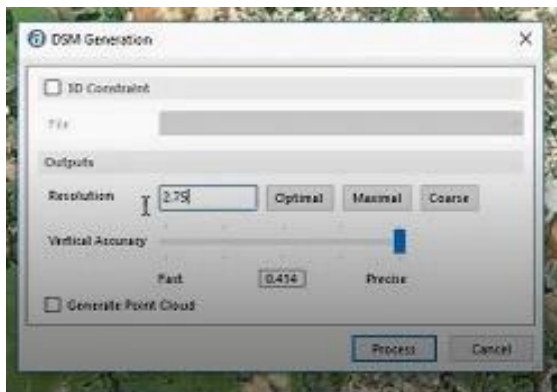
Podemos ahora generar el MDS, El tiempo de procesamiento es de 30 minutos para un par estereo como este, y 100 Km2.



A definição do MDS é escolhida neste momento.

Recomendamos, para una imagen de base de 50 cm, un MDS de 3 x (1,50 m) o 5 x (2,50 m) de resolución.

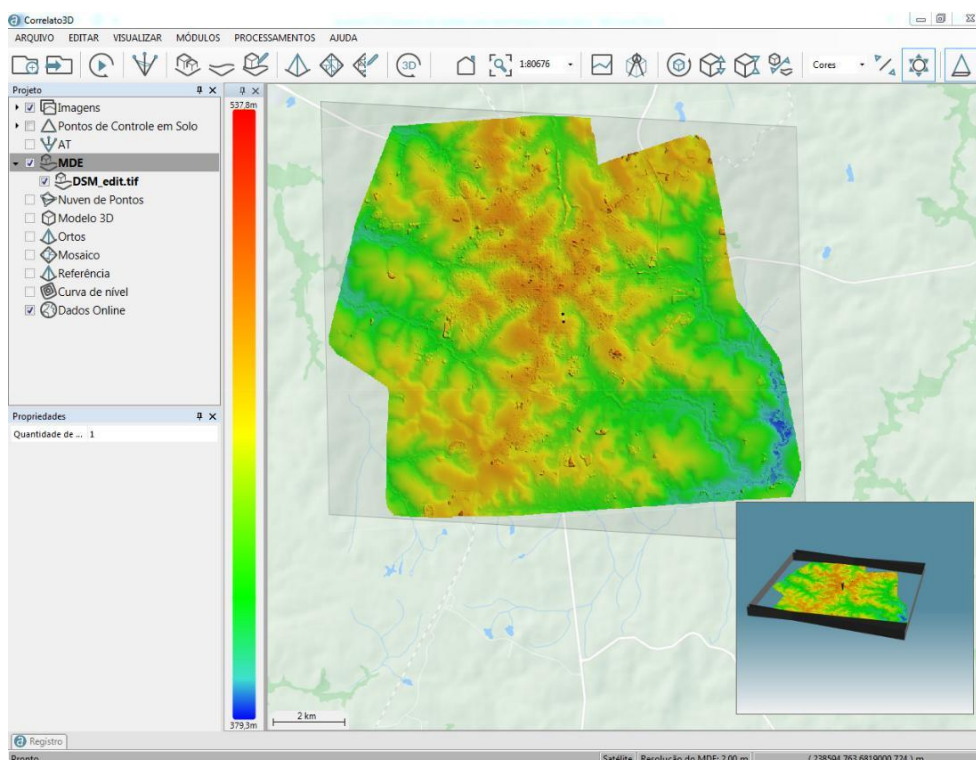
Y hacer clic en "Proceso" para iniciar la generación del MDS del par estéreo.



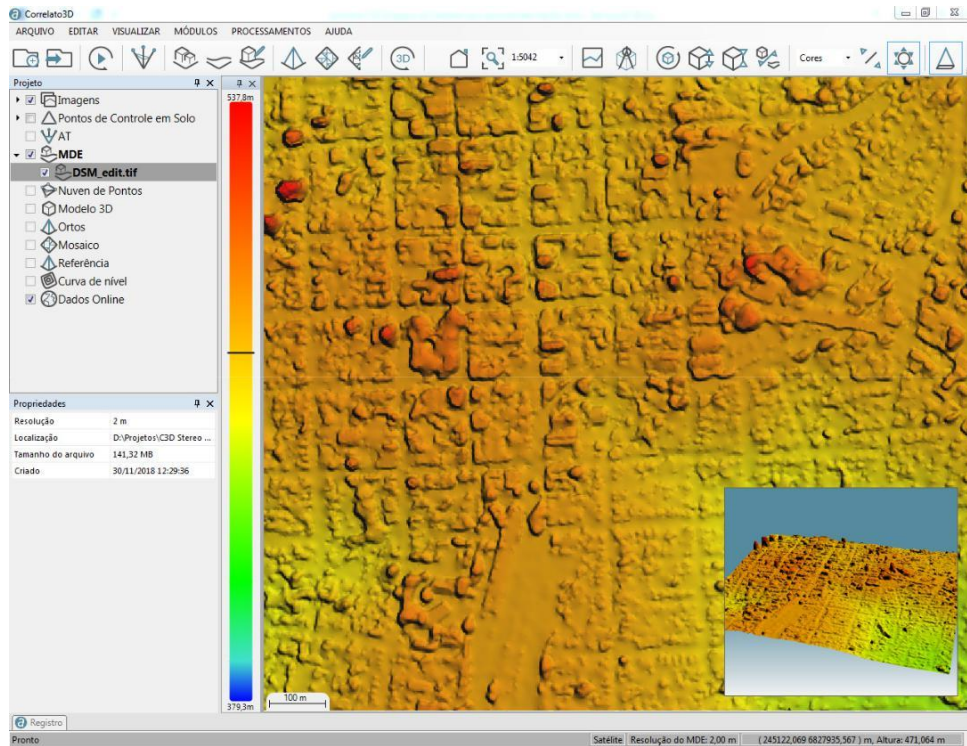
4) Parámetros de procesamiento

- Resolución del DSM 50 cm: genera gran volumen, puede que no sea una ventaja.
- Recomendado observar un factor de 3 (1,50) a 5 (2.50) veces a GSD
- Sólo Procesamiento completo de la escena, no parcial

El modelo de superficie se genera y lo cargamos...

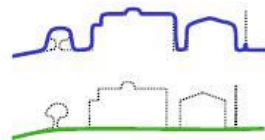


Zoom del MDS generado con 2 m de resolución



22

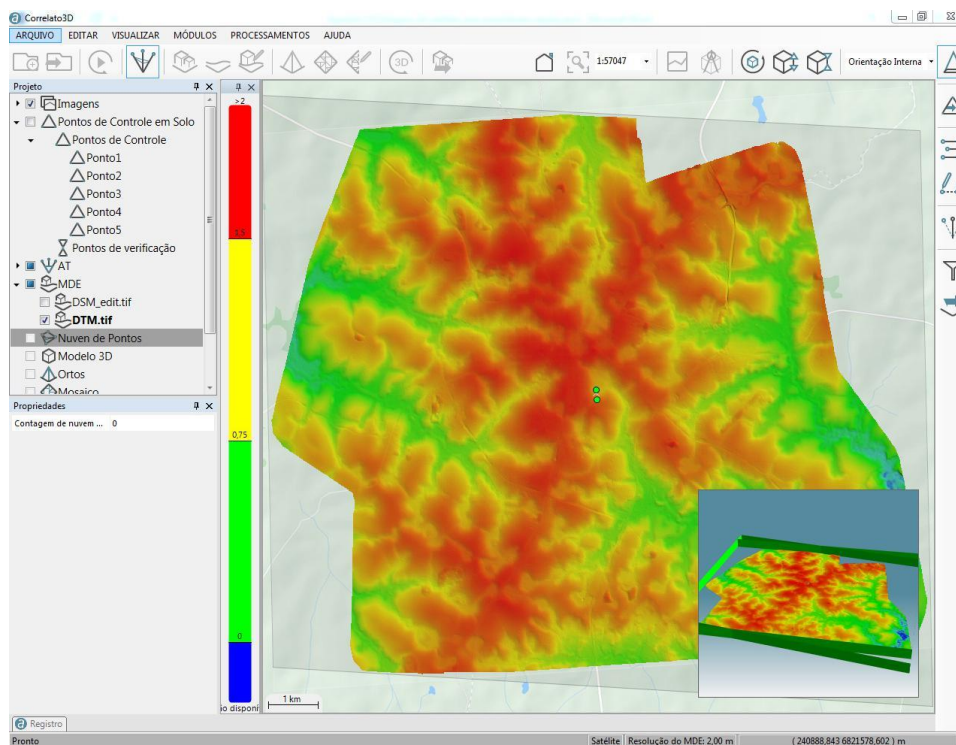
5) Conversión del DSM para DTM



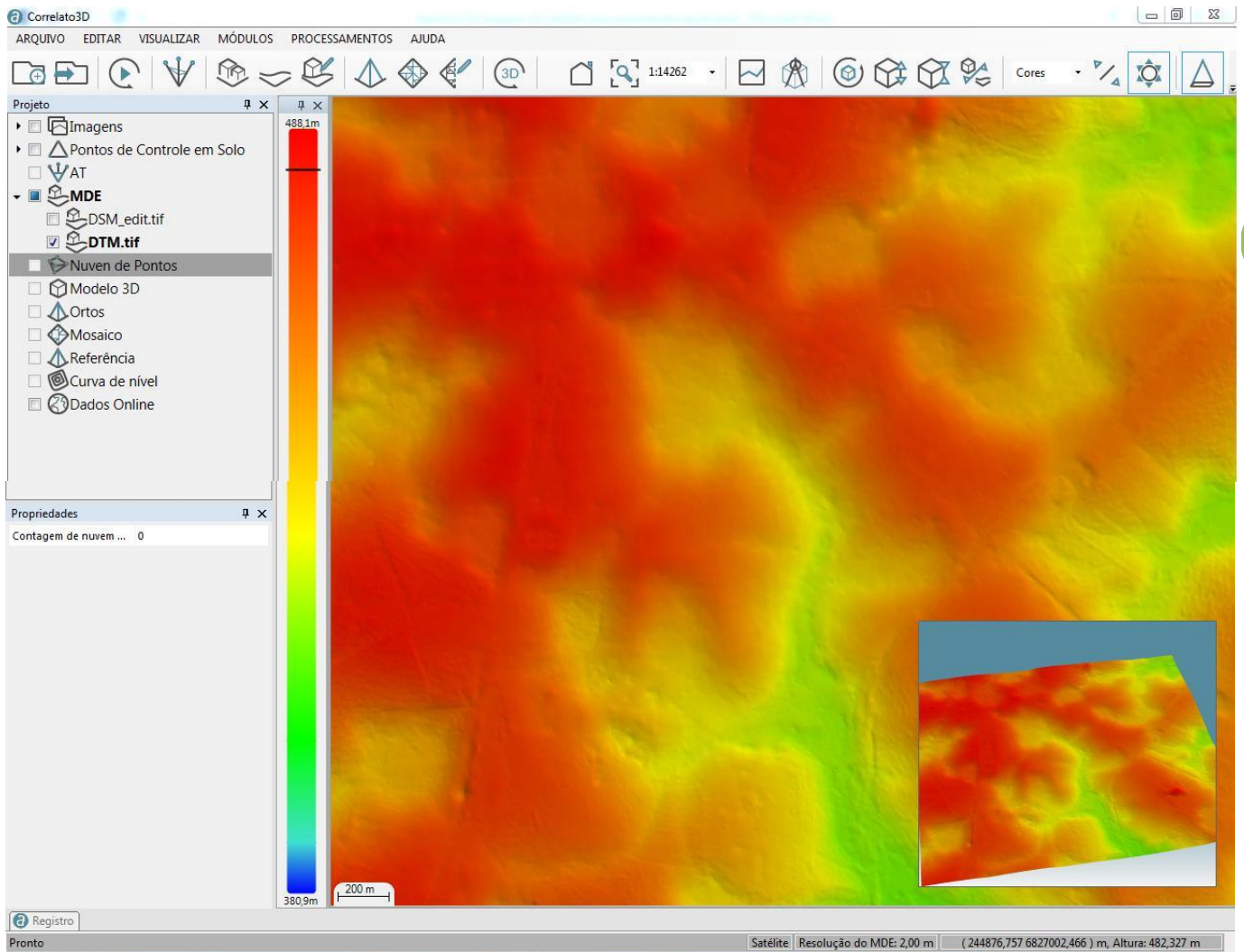
Modelo de Elevação

Modelo de Terreno

- Automático
- Algoritmo proprietário y patentado de SIM ACTIVE



Zoom del MDS generado con 2 m de resolución

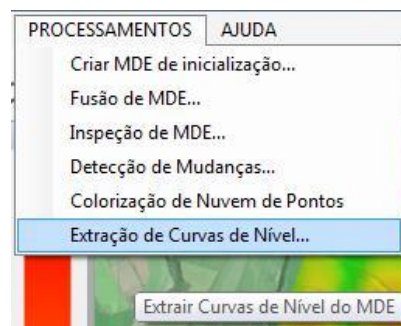


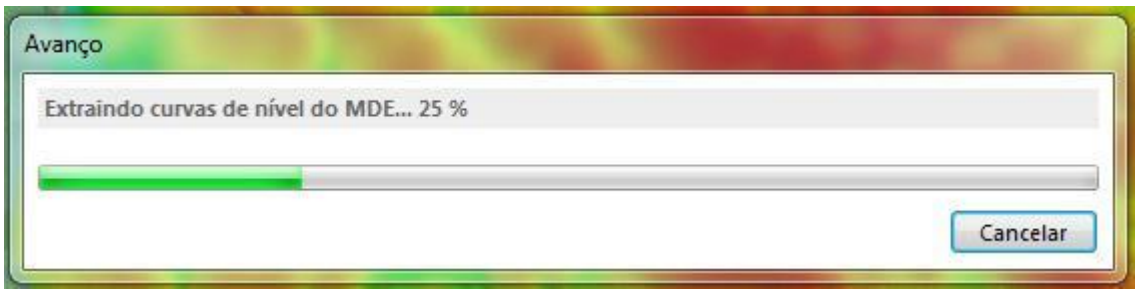
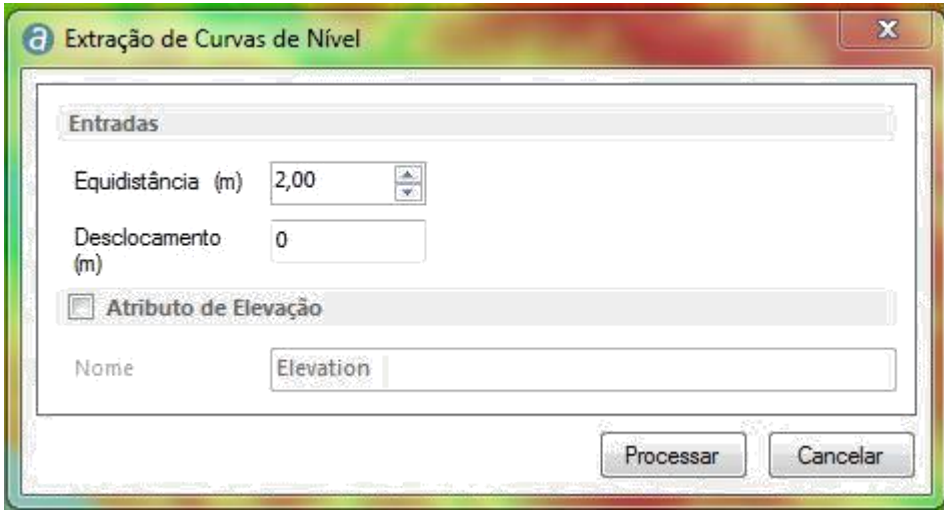
23

Es posible editar el MDE, aplanar los cuerpos de agua, etc...

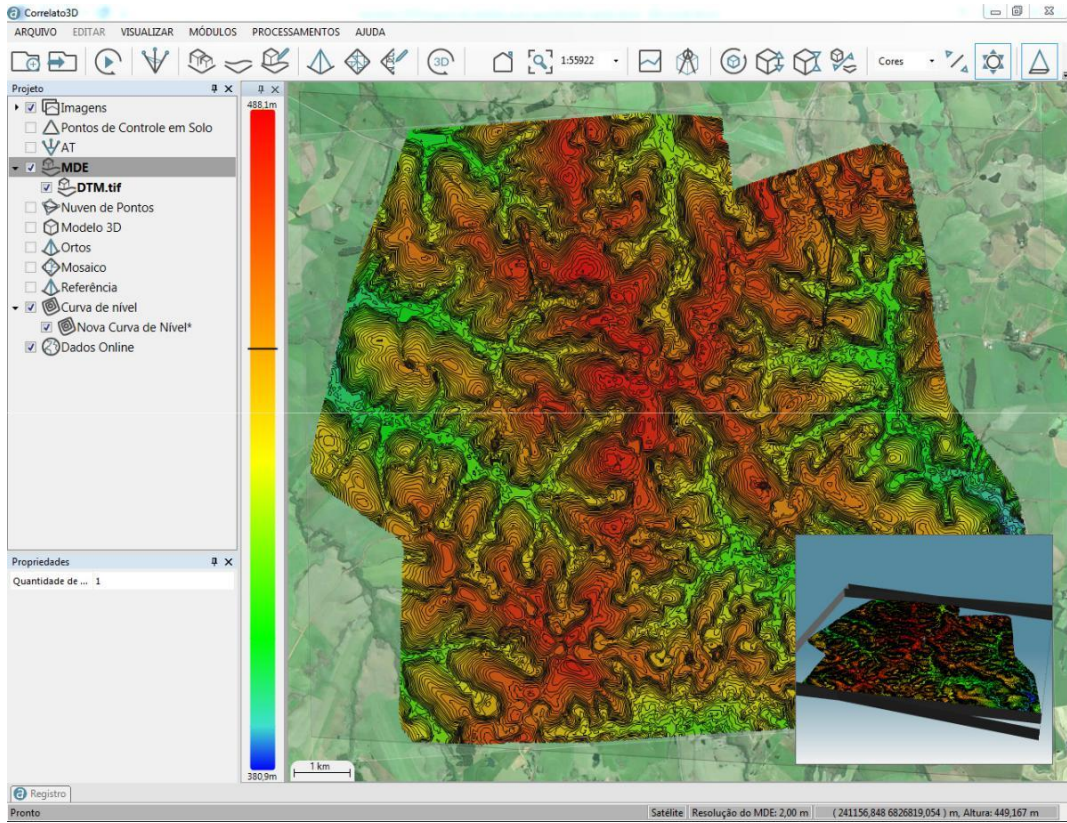
6) Curvas de nivel

- Elegir equidistancia y generar...

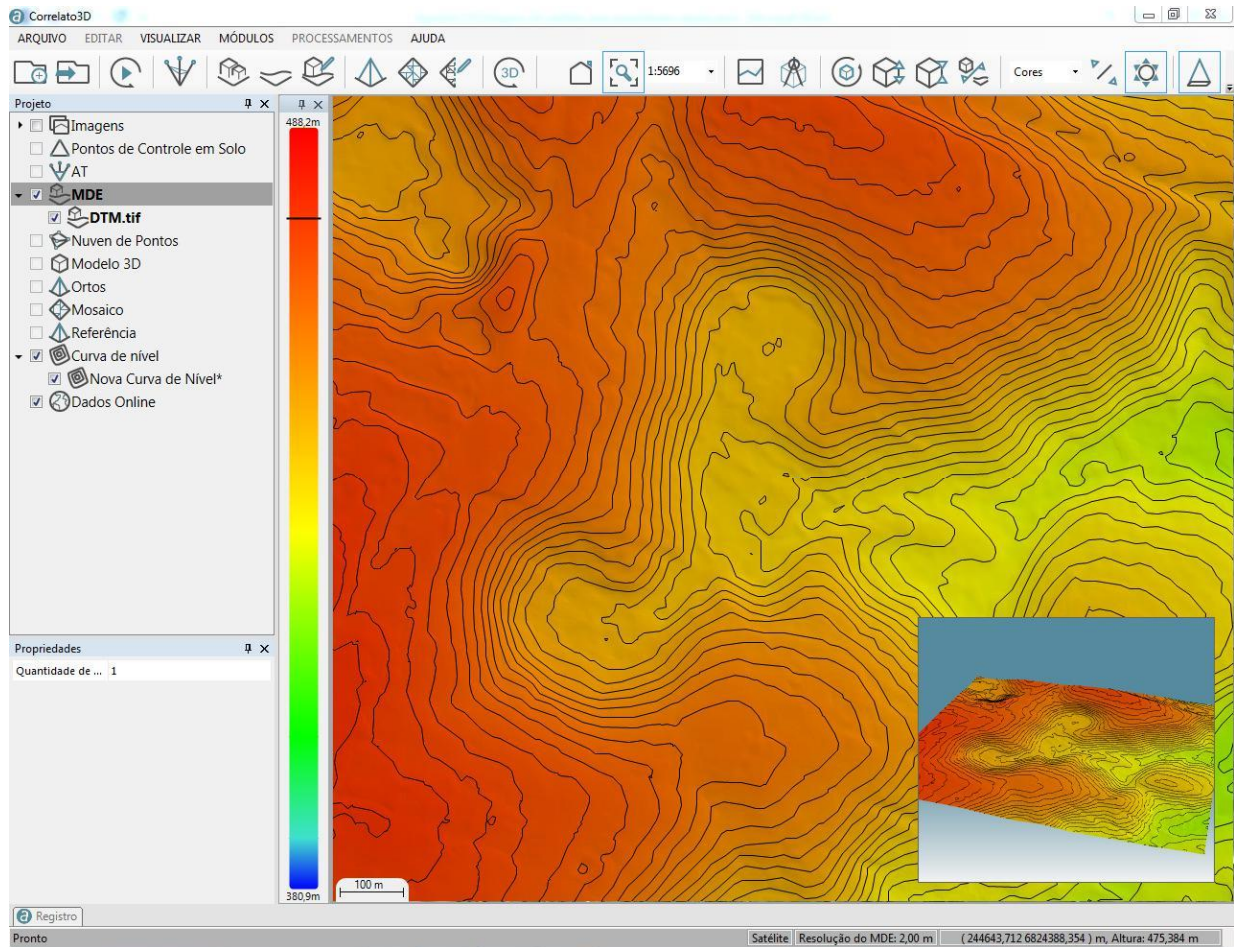




Curvas de nível geradas

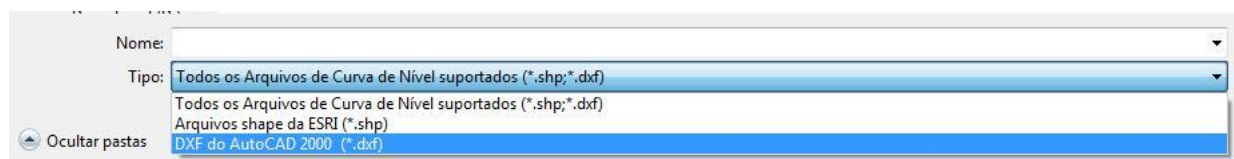
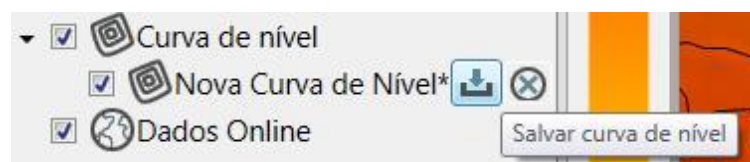


Zoom de las CN generadas



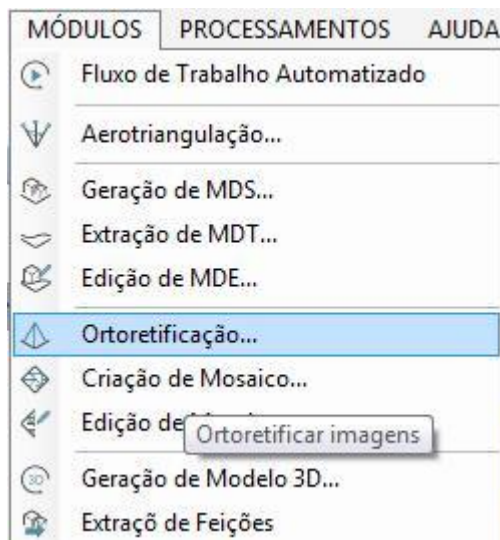
25

Guardando las CN generadas

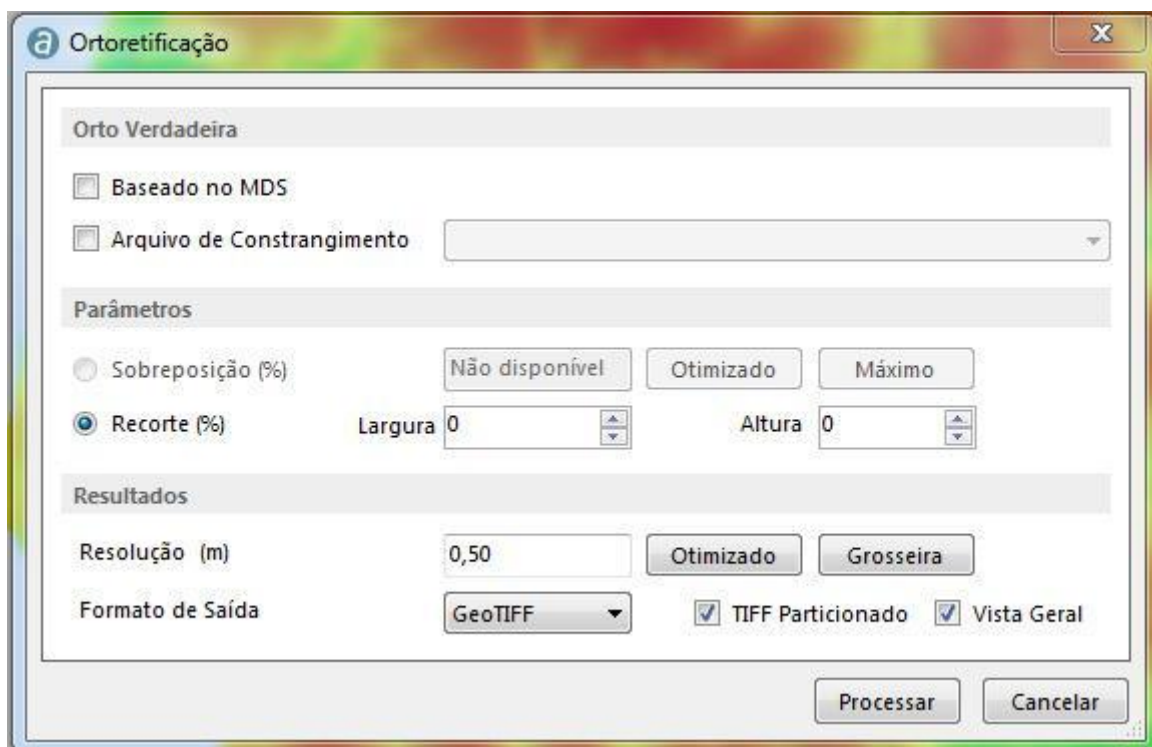


7) Ortorrectificación

Menú de orrorrectificación

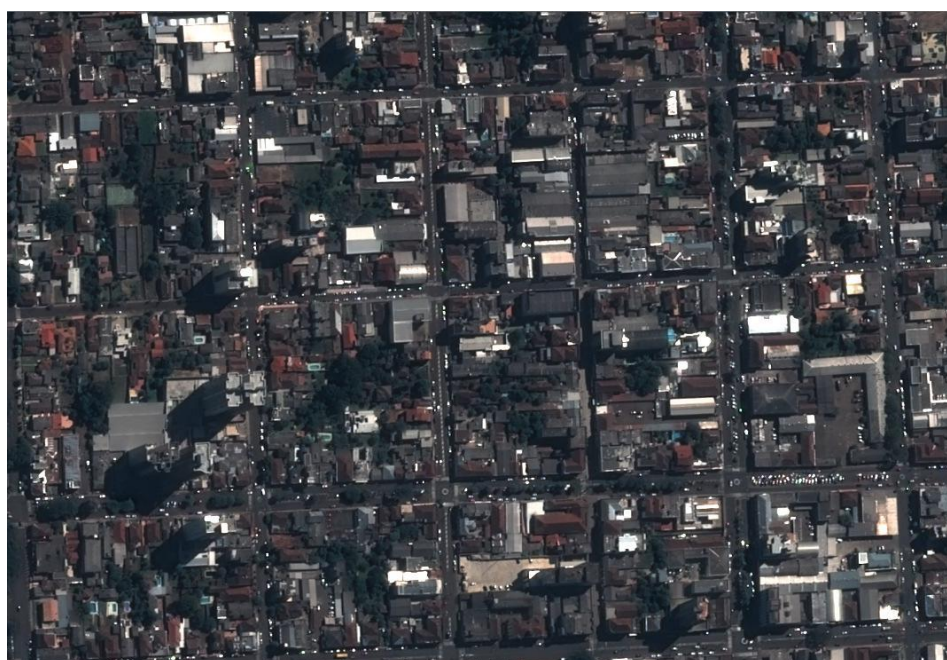


- Con el DTM: recomendado
- Con el DSM puede dar artefactos debidos a edificios, árboles, etc.
- Especificar la resolución: 0.50 cm, según la resolución de la imagen





Zoom a la ortoimagen



8) Acabado

- Contraste de la ortoimagen
- Exportación del archivo de la ortoimagen

9) Licencia

- Mensual
- Anual
- Permanente
- Con soporte y entrenamiento en Curitiba, a distancia o "in company"
- Licencia de evaluación de 14 días
- Versiones disponibles en Inglés, Portugués y Español

Tenemos condiciones especiales para clientes académicos y laboratorios de geprocesamiento

Referencias:

Presentación general del C3D: <http://www.engesat.com.br/software/simactive/>

C3D para imágenes de Satélite: <http://www.engesat.com.br/software/simactive/imagens-de-satelites/>

Consultas técnicas y comerciales:

Contacto: Laurent MARTIN

E-mail: Laurent.martin@engesat.com.br



DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

simactive

CUTTING-EDGE PHOTOGRAMMETRY SOFTWARE