



TECNOLOGIA DE AEROLEVANTAMENTO COM RADAR ORBISAR

2013
ORBISAT INDUSTRIA S.A.

SOBRE A ORBISAT

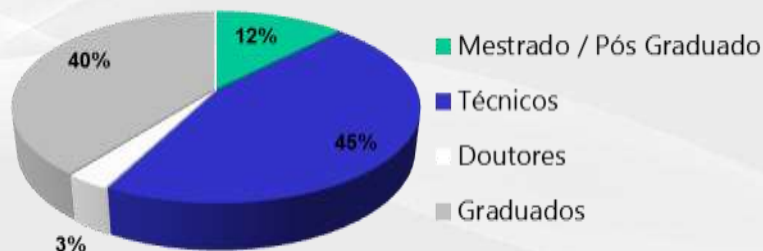
A OrbiSat Indústria S.A., composta pelas áreas de sensoriamento remoto e defesa, é uma empresa de base tecnológica especializada em Radares de Abertura Sintética (SAR) e radares de busca e vigilância aérea e terrestre.

A OrbiSat, tem como suas principais áreas de atividade:
Sensoriamento remoto por Radar aerotransportado de Abertura Sintética (SAR);
Desenvolvimento de Radares para defesa aérea e terrestre.

Atua no mercado de sensoriamento remoto há mais de uma década, com projetos em vários países, entre eles Equador, Itália, Inglaterra, Panamá, Venezuela e Brasil.

A empresa é responsável pelo desenvolvimento dos radares:
OrbiSAR, MiniSAR, SABER-M60, SABER-M200 e SENTIR-M20.

203 colaboradores em duas unidades;
19 patentes 3 marcas registradas.



A OrbiSat é uma empresa pertencente ao grupo Embraer Defesa e Segurança, criada no início de 2011 para liderar o processo de fortalecimento da indústria brasileira de defesa e segurança. Beneficiando-se da grande experiência acumulada pela Embraer S/A ao longo dos seus 42 anos de existência, a Embraer Defesa e Segurança detém grande capacitação em gestão de integração de tecnologia e sistemas, estando credenciada a diversificar e investir em outras áreas no setor de defesa, com foco nas prioridades do Brasil.



Por conseguinte, a Embraer Defesa e Segurança tem implementado estratégia através de parceiras em áreas críticas de conhecimento, tais como comando e controle, radares e veículos aéreos não-tripulados (VANTs).

Negócios:

Desenvolver, fabricar, entregar e dar suporte aos radares de vigilância, busca, resgate, sensoriamento remoto, controle de tráfego aéreo, meteorologia e fornecer serviços de sensoriamento remoto.

Visão:

Ser uma empresa de base tecnológica de radares customizados, provendo soluções técnicas inovadoras para atender as necessidades de nossos clientes.

Missão:

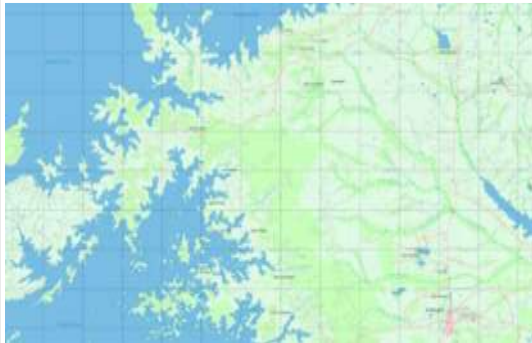
Ser uma referência mundial em radares e soluções técnicas, para enfrentar com coragem os desafios através da inovação em busca da liderança por meio da geração, de uma forma viável, de resultados percebidos pelos clientes como valores pendentes.

Produtos:





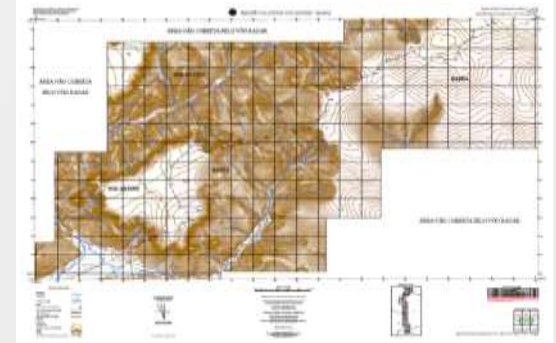
Cliente: **IGVSB**
Área: 260.000 Km²
País: Venezuela



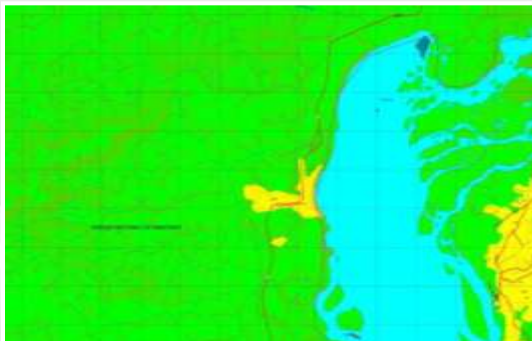
Cliente: **SARMAP S.A.**
Área: 2.300 Km²
País: Itália



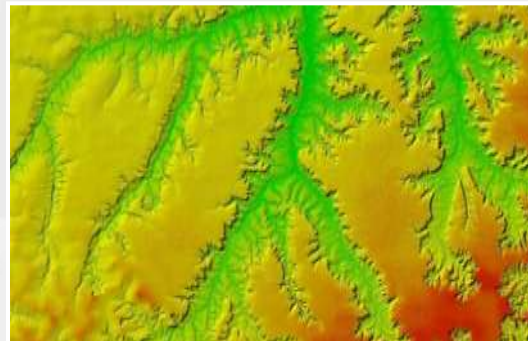
Cliente: **Exército Brasileiro**
Área: 17.250 Km²
País: Brasil



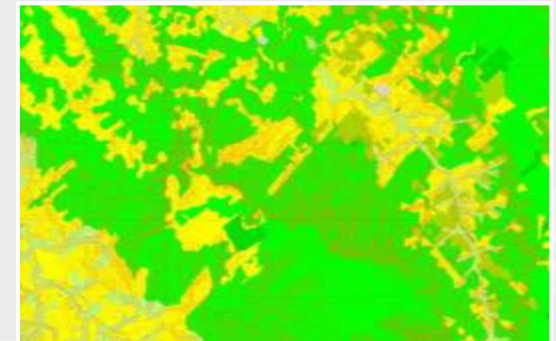
Cliente: **CNEC**
Área: 16.500 Km²
País: Brasil



Cliente: **VALE**
Área: 8.742 Km²
País: Brasil



Cliente: **VALE**
Área: 4.430 Km²
País: Brasil



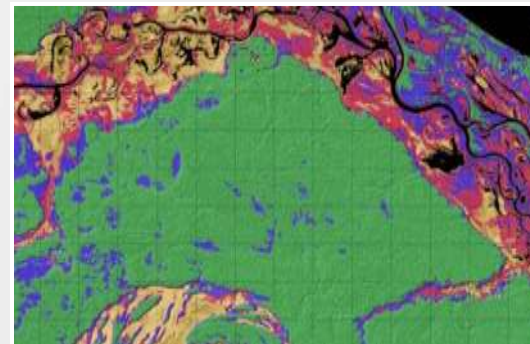
Cliente: **VALE**
Área: 1.320 Km²
País: Brasil



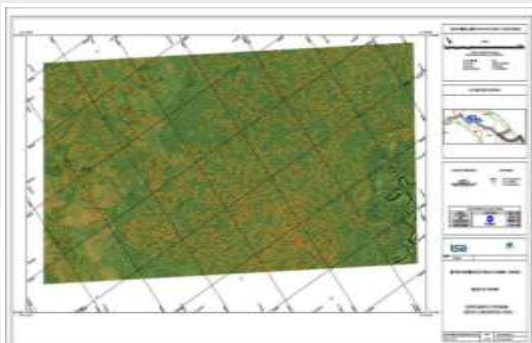
Cliente: **Petrobras**
Área: 15.840 Km²
país: Brasil



Cliente: **Exército Brasileiro**
Área: 1.142.000 Km²
país: Brasil



Cliente: **ICP 1**
Área: 540 Km²
País: Panamá



Cliente: **ICP 2**
Área: 652 Km²
País: Panamá



Cliente: **Santo Antônio Energia**
Área: 2.800 Km²
País: Brasil



Cliente: CPRM
Área: 816 km²
País: Brasil



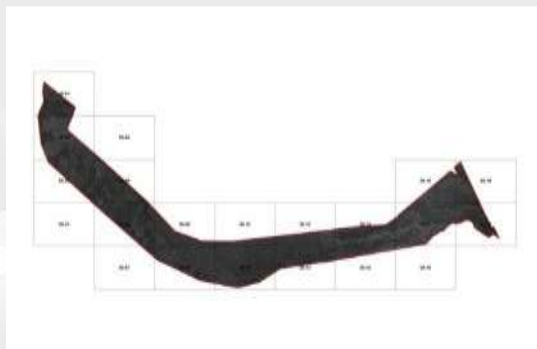
Cliente: CPRM
Área: 348 km²
País: Brasil



Cliente: IGAC
Área: 10.291 km²
País: Colômbia



Cliente: ICP 3
Área: 621 Km²
País: Panamá



Cliente: TELAER
Área: 78.000 km²
País: Panamá



Cliente: MBAC
Área: 100 km²
País: Brasil





São José dos Campos - SP
Administrativo, Finanças, Vendas, e
Departamentos de Sensoriamento Remoto



Campinas - SP
Divisão de Engenharia de Radares

SENSORIAMENTO REMOTO POR RADAR

OrbiSAR-RFP (Radar Foliage Penetration) oferece altimetria e planimetria de alta precisão, resultante do sensoriamento de banda X e P.

Principais Produtos

(Cachoeira Paulista/SP)

Orto Imagem Banda-X



Orto Imagem Banda-P



Modelo Digital de Terreno
(MDT)



Modelo Digital de Superfície
(MDS)

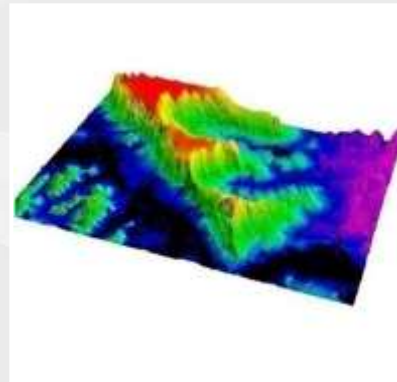


Orto Imagem Colorida



Mapa topográfico









Banda-X
Altura da Superfície



Banda-P
Altura do Terreno



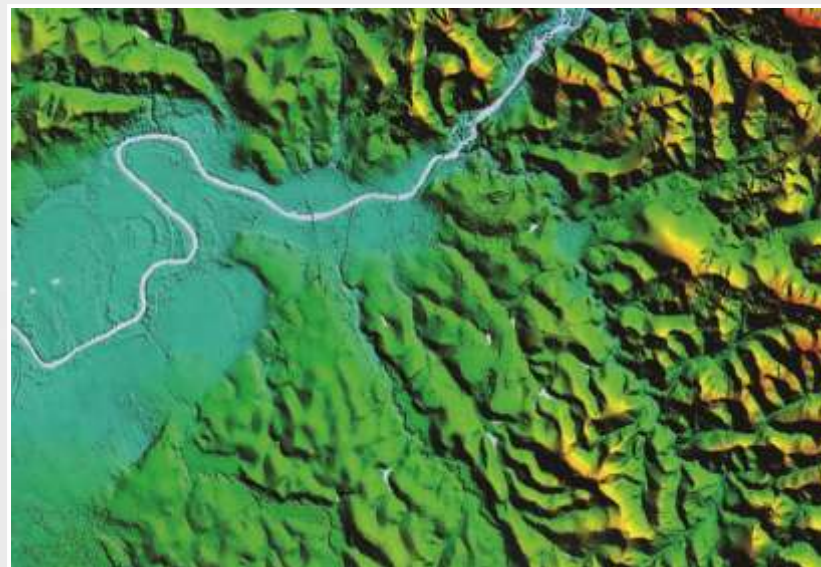
Banda-P
Altura do Terreno
Noite



Banda-X
Modelo Digital de Superfície (MDS)
0,25 metros de precisão altimétrica

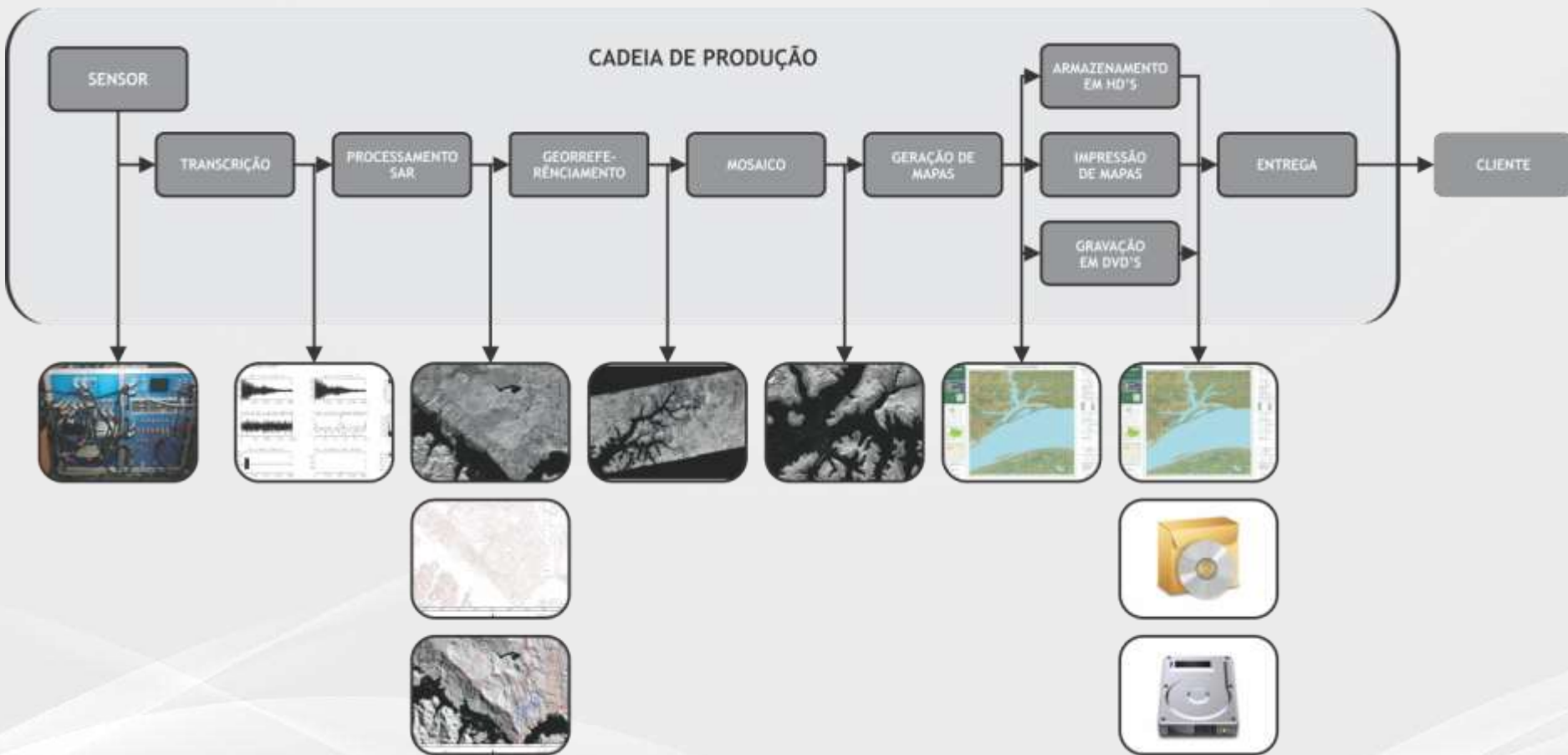


Banda-P
Modelo Digital de Terreno (MDT)
1 metro de precisão altimétrica



PROJETO CARTOGRAFIA DA AMAZÔNIA

Projeto:	Cartografia da Amazônia - 2008-2013
Bandas:	X e P
Escala:	1:50.000
Precisão Altimétrica:	5 m (1 sigma) com curvas de nível de 20 em 20 metros
Objetivo:	Geração de Cartografia Topográfica



Plano de Voo

(Exemplo - Região Cabeça do cachorro)

Projeto:
Amazônia

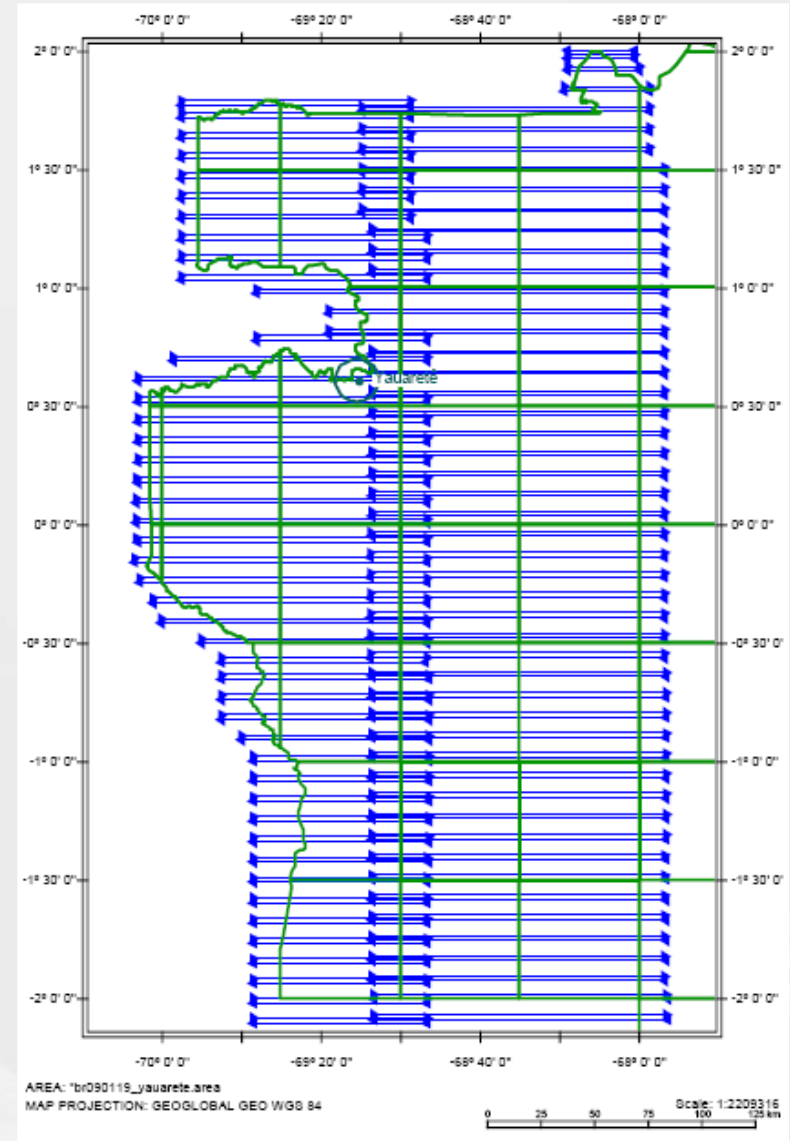
Área:
~1.500.000 km²

Linhas de vôo:
7500 X/P

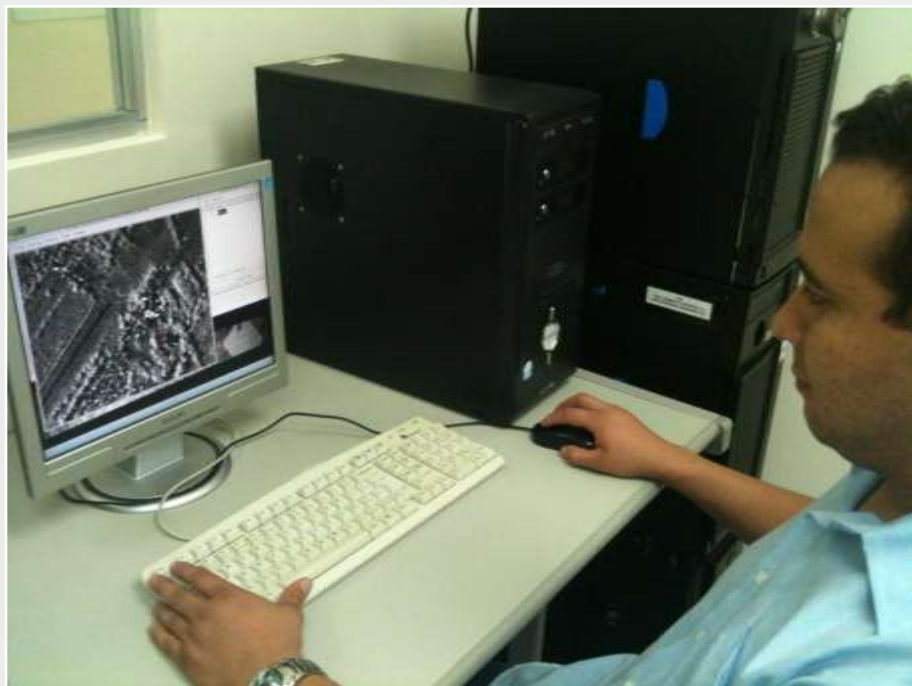
Tempo de vôo:
durante 2 anos

Tempo de proc.:
durante 2 anos

IMPORTANTE:
4 semanas de vôo
3 semanas de processamento

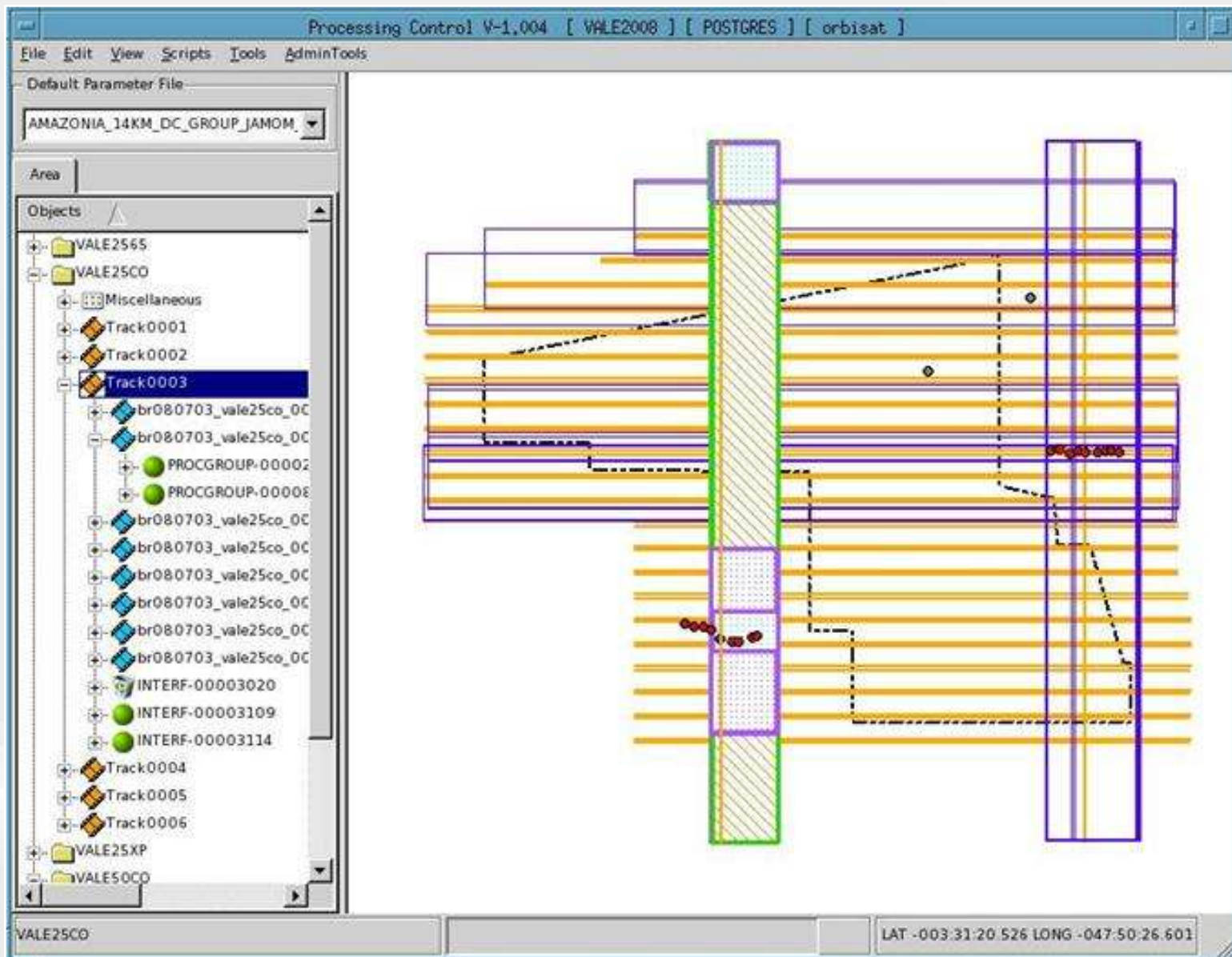


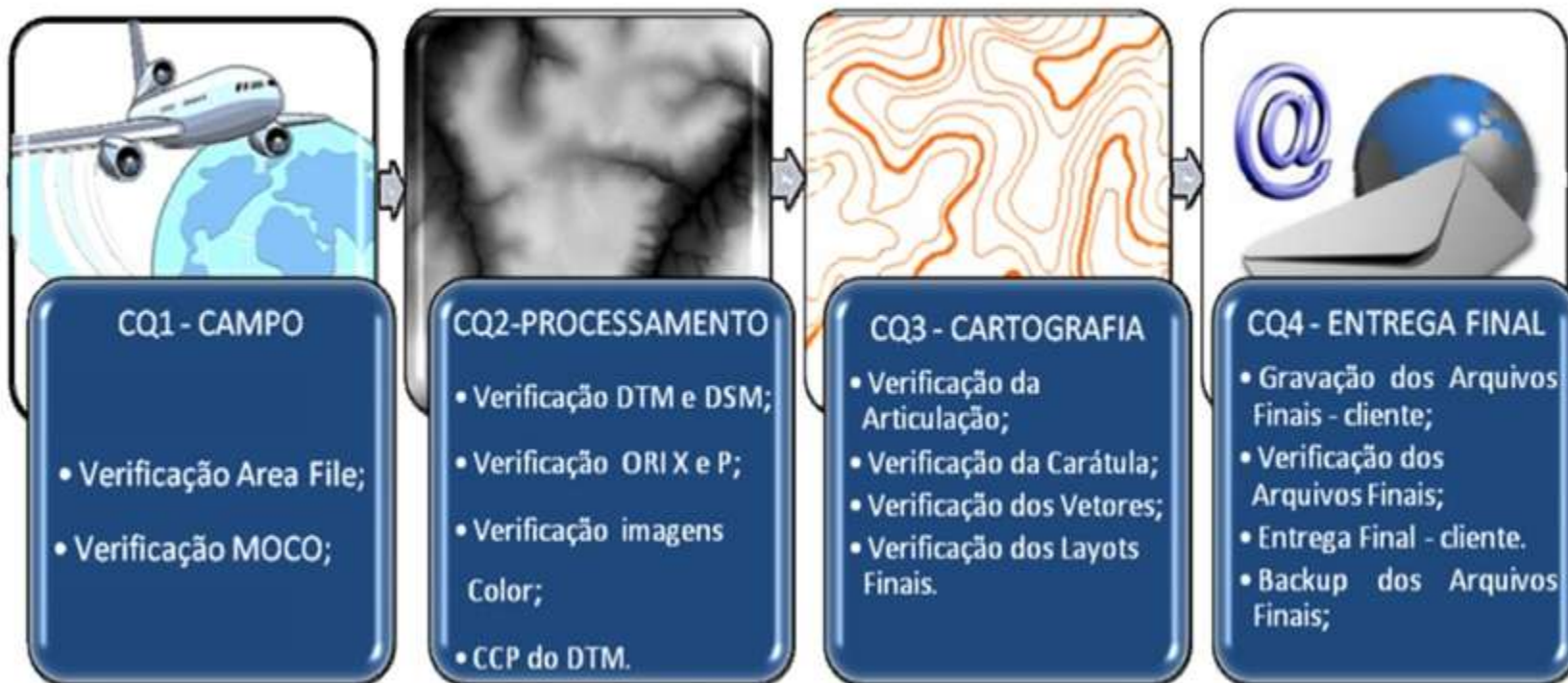
PARÂMETRO	BANDA X	BANDA P
Frequência da onda Portadora (GHz)	9,6	0,4
Comprimento de onda (cm)	3,1	75
Largura de banda (MHz)	100	50
Polarização	HH	HH/HV/VV/VH
PRF (Frequência de repetição de pulso) (KHz)	3.571	3,571
Ângulo de incidência (graus)	45	45
Resolução em range (m)	3	3
Resolução em azimute (m)	0,5	1
Número de Looks	9	3
Swath (km)	14	14
Resolução horizontal (m)	3	3
Precisão vertical (m) (1 sigma)	3	3



```
[proc033] /home/proc/ 4541-IV-SW_200_pa111114_b13xp25m.para
File Edit Search Preferences Shell Macro Windows Help
/home/proc/4541-IV-SW_200_pa111114_b13xp25m.para byte 0 of 148176 L: 1 C: 0

11
12
13
14 RADAR RAW PARAMETERS {CH}
15 =====
16
17 PROJECTNAME           {s} : pa111114
18 AREA                  {s} : B13XP25M
19 LINE                  {s} : 027b2020
20
21 RADARMODE             {s} : b
22 STCMODELIST [ON,OFF,filename] {s} : ON, ON, ON, ON, ON, ON, ON
23 SWATHSTARTANGLE [deg]      {s} : 5
24 HEIGHT [m]           {d} : 7618,93
25 CHANNELCOUNT [Number of Channels] {i} : 7
26 CHANNELLIST [Channel numbers] {s} : 1,2,3,4,5,6,7
27 CHANNELINDEXSEQUENCE1 {s} : 0,1,0,6
28 CHANNELINDEXSEQUENCE2 {s} : 3,5,3,2
29 CHANNELINDEXSEQUENCE3 {s} : 4,x,4,x
30 STARTDATETIME [mm-dd-yyyy hh:mm:ss] {s} : 2011,12,3,21,20,22,25
31 ENDDATETIME [mm-dd-yyyy hh:mm:ss] {s} : 2011,12,3,21,20,48,36
32 PRFDELAY [sec]        {s} : 0,0004317, 0,0004317, 0,0004317, 0,0004317, 0,0004317, 0,0004317, 0,0004317
33 RANGEDELAY [sec]     {s} : 6,11e-05, 3,86e-05, 3,86e-05, 6,11e-05, 6,11e-05, 3,86e-05, 3,86e-05
34 STARTRECLAT [deg]    {d} : 8,757266123920999
35 STARTRECLONG [deg]   {d} : -77,306959295743
36 ENDRECLAT [deg]     {d} : 8,757239330413
37 ENDRECLONG [deg]    {d} : -78,96469297295501
38 STARTRECALTITUDE [m] {d} : 7618,93
39 TRACKMINVELOCITY [m/s] {d} : 114,9
40 TRACKMAXVELOCITY [m/s] {d} : 118,47
41 TRACKSTARTVELOCITY [m/s] {d} : 115,112
42 ENDRECALTITUDE [m]  {d} : 7618,41
43 TRACKSIZE [GBytes]  {d} : 1,45052
44 RECORDINGATTRIBUTES {s} : clock 200MHZ deviders 1 1 adcOff 128 adcAtt 12 adcTrigLev 255
45 RECEIVEROFFSET      {s} : 128, 128, 128, 128, 128, 128, 128
46 RECEIVERATTENUATIONLIST {s} : -14, -14, -14, -12, -13, -19, -17
47 REPLICAOFFSET       {s} : 128, 128, 128, 128, 128, 128, 128
48 REPLICAPositionLIST {s} :
```



Processamento (OrbiSat):

Ortoimagem Banda X

Ortoimagem Banda P

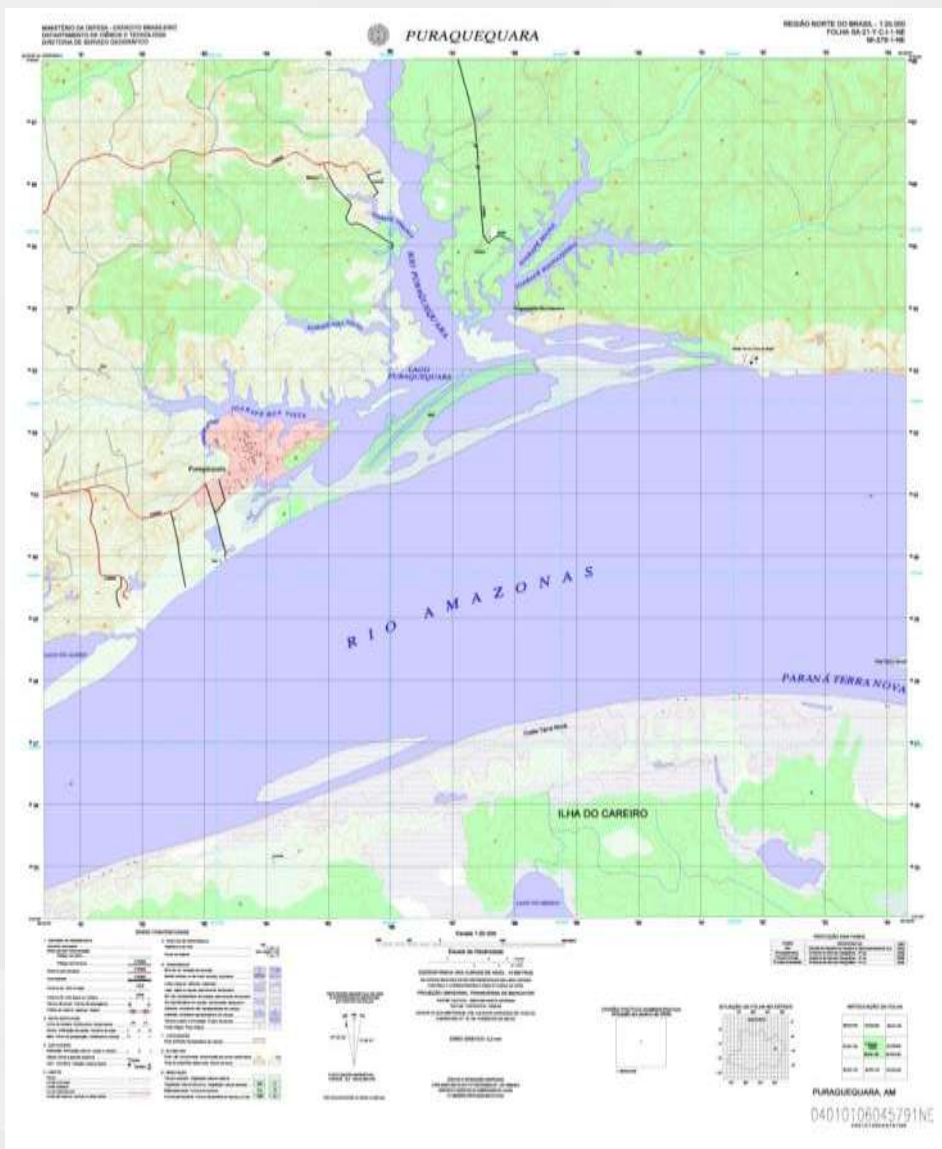
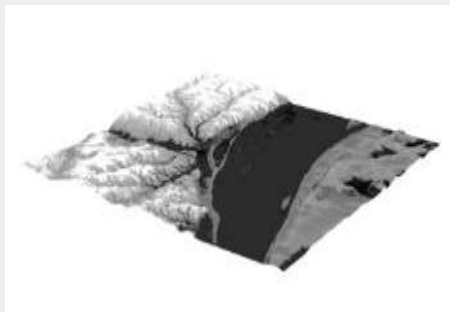
Ortoimagem Colorida X e P

Modelo Digital de Superfície - Banda X

Modelo Digital de Terreno - Banda P

Bandas	Erro Padrão (PEC A/1.6449)	GSD Image X	GSD Image P
X / P - Int	6 m *	5 m	5 m

* Resultados alcançados de até 1,5 m de precisão altimétrica.

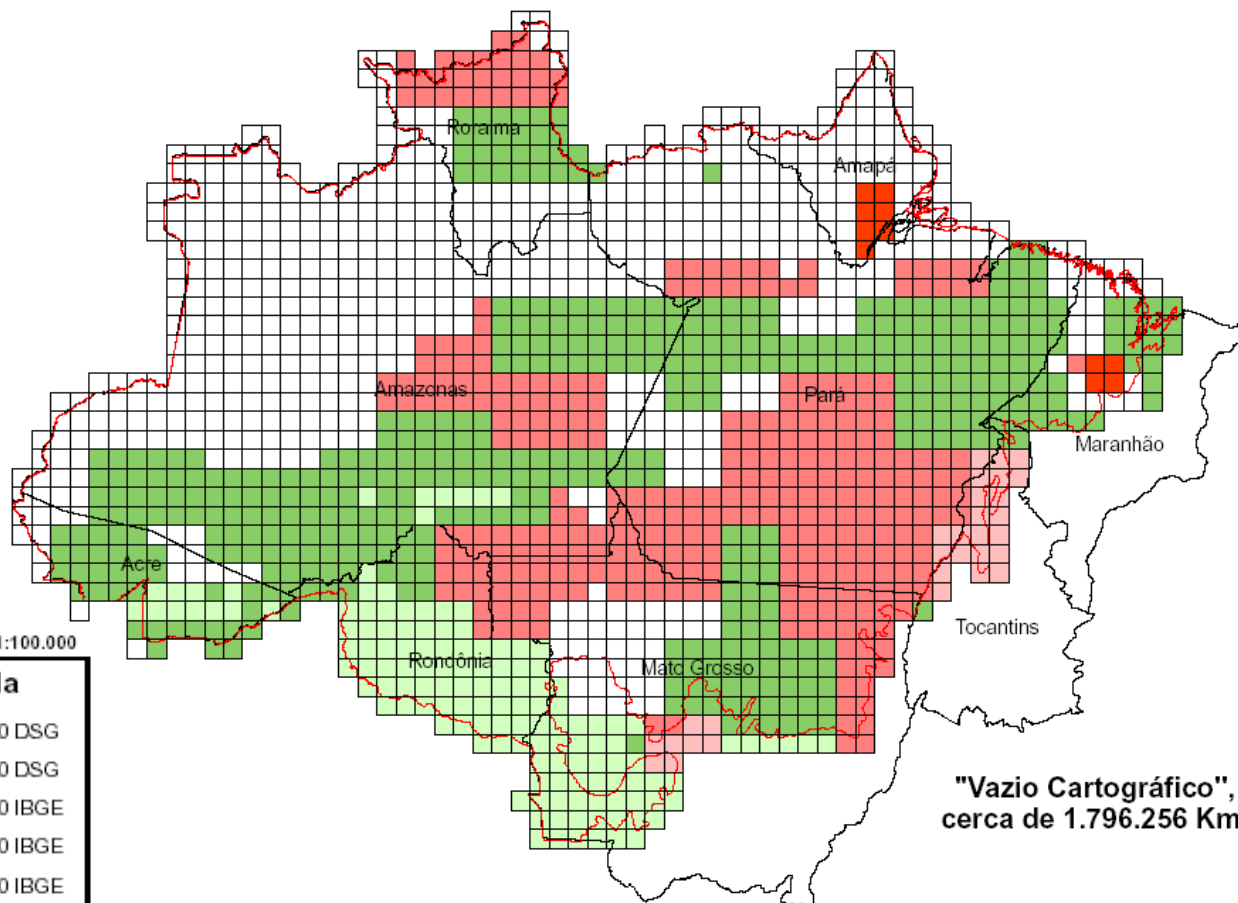


Quantidade de pontos	17
-----------------------------	-----------

Média do Erro Altimétrico [m]	0,05
--------------------------------------	-------------

Desvio Padrão [m]	0,96
--------------------------	-------------

7	Entre +/- 0,0 e 0,5	41,18%
7	Entre +/- 0,5 e 1,0	41,18%
3	Entre +/- 1,0 e 1,5	17,64%



Cartas Topográficas 1:100.000

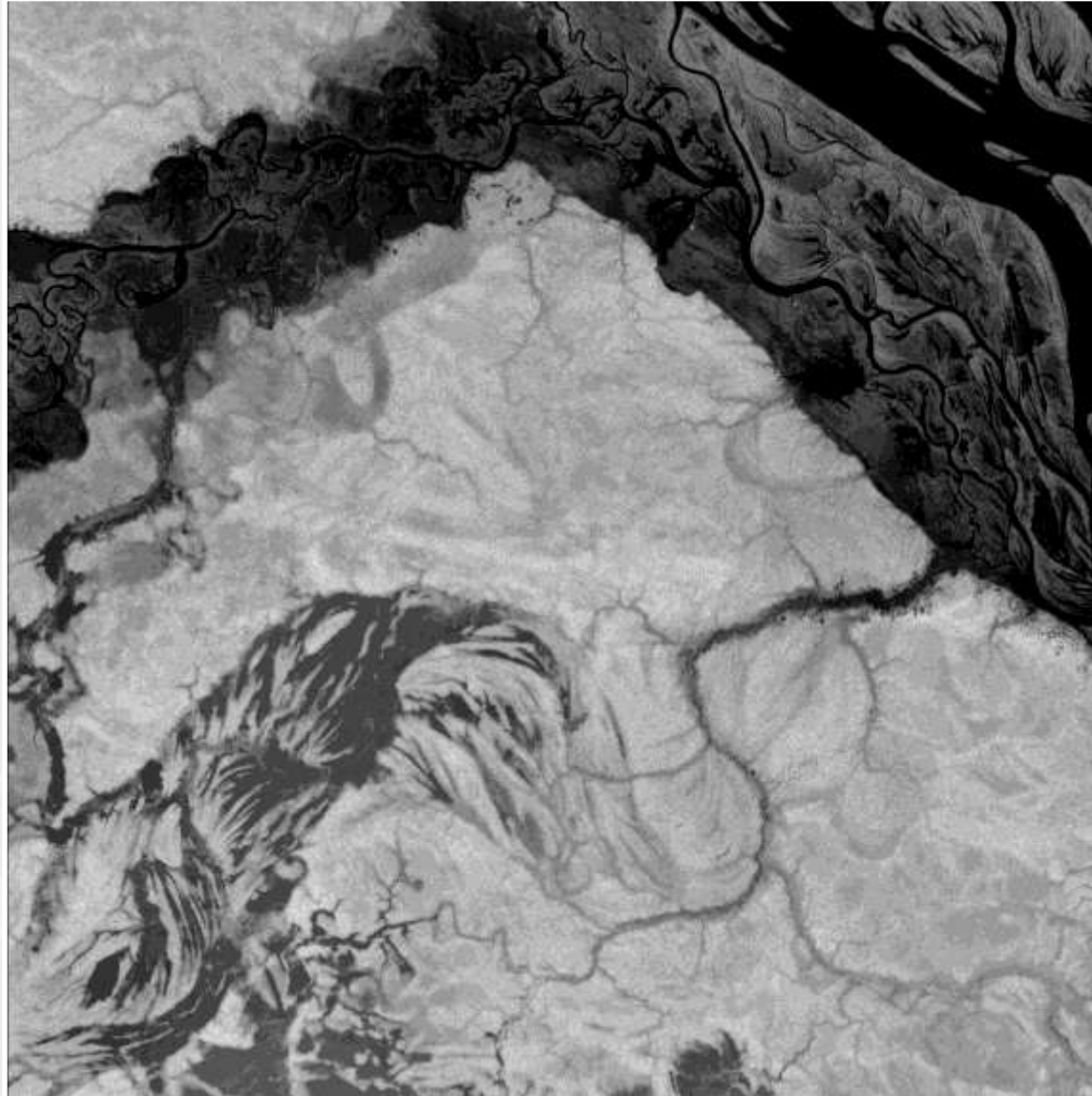
Legenda

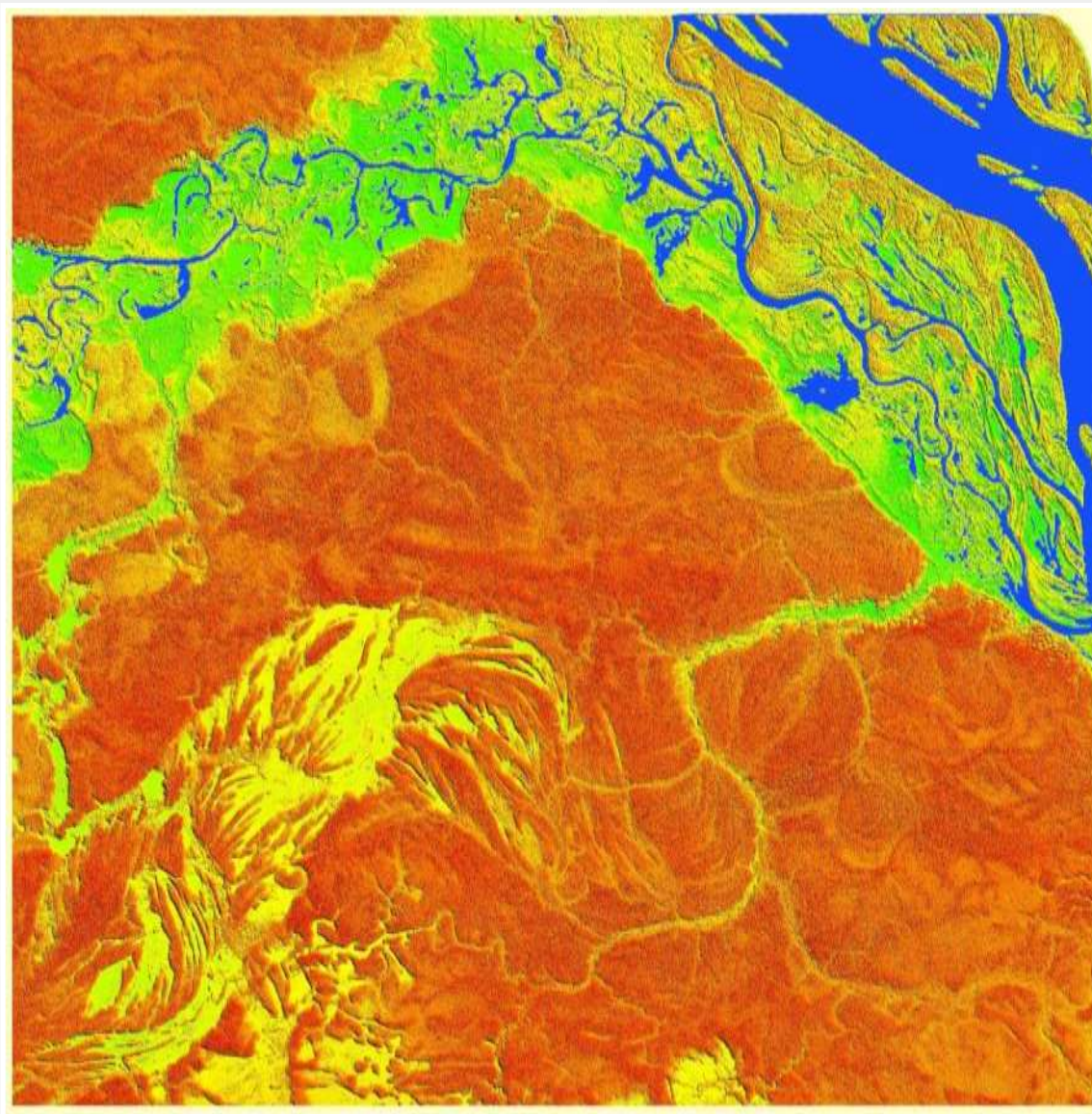
- Folhas Década 70 DSG
- Folhas Década 80 DSG
- Folhas Década 70 IBGE
- Folhas Década 80 IBGE
- Folhas Década 90 IBGE
- Folhas Vazio Cartográfico
- Bioma Amazônia

**"Vazio Cartográfico",
cerca de 1.796.256 Km²**

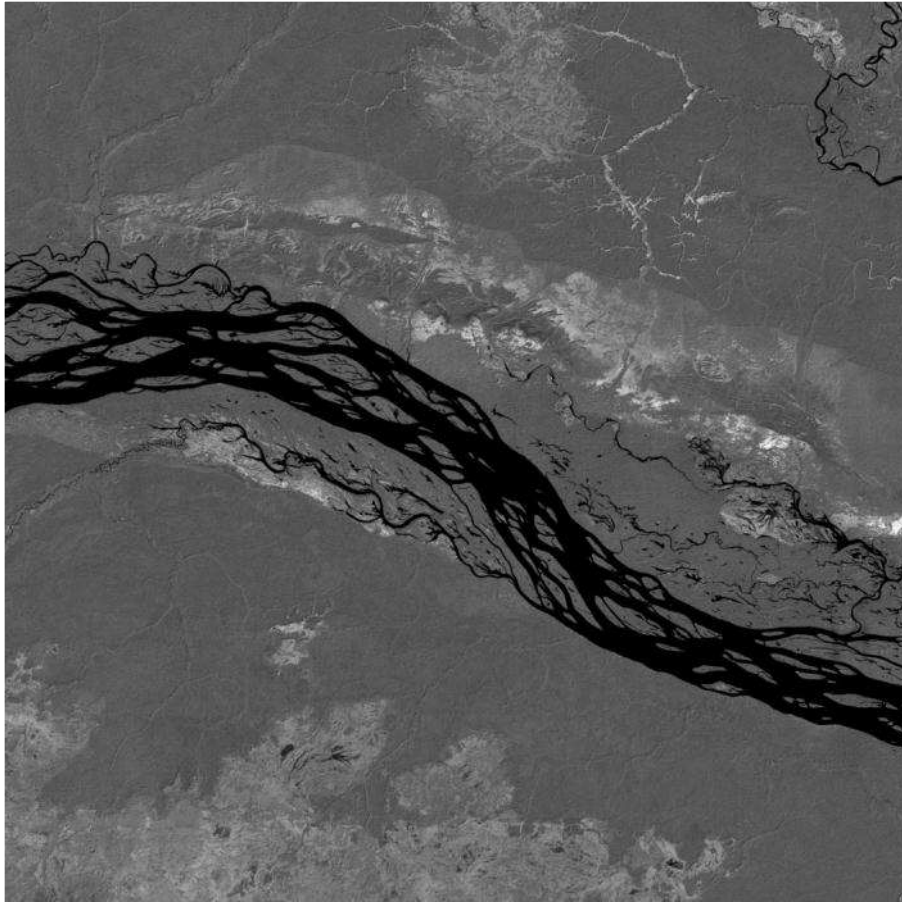




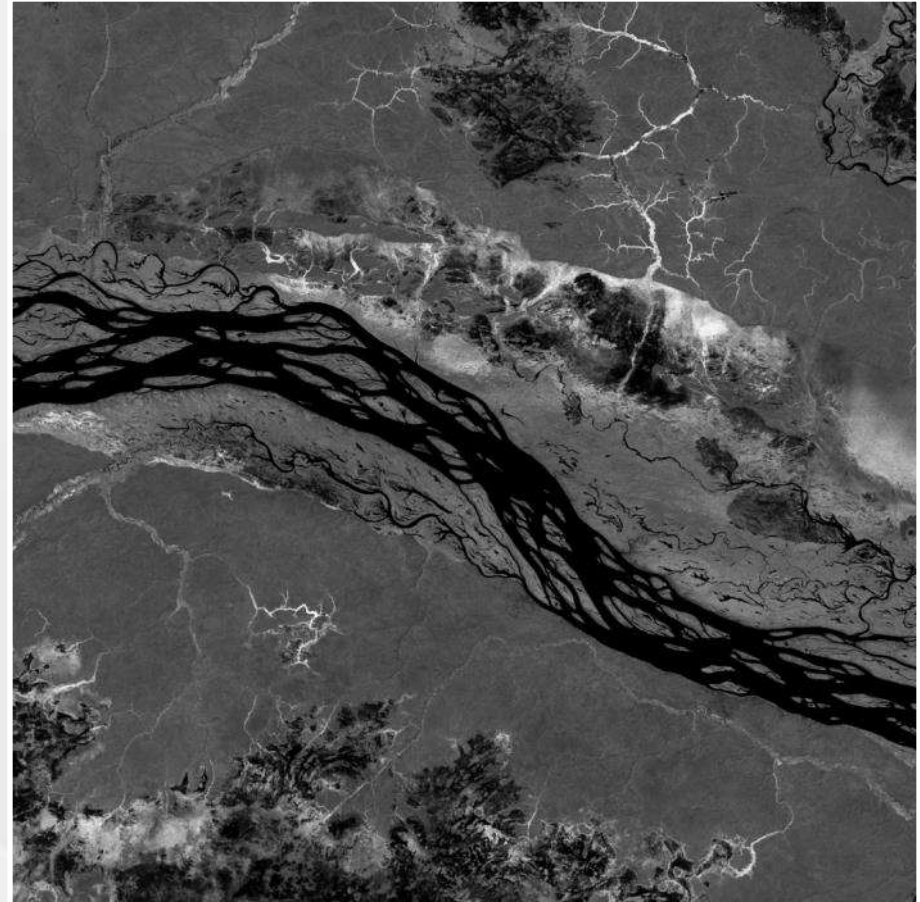




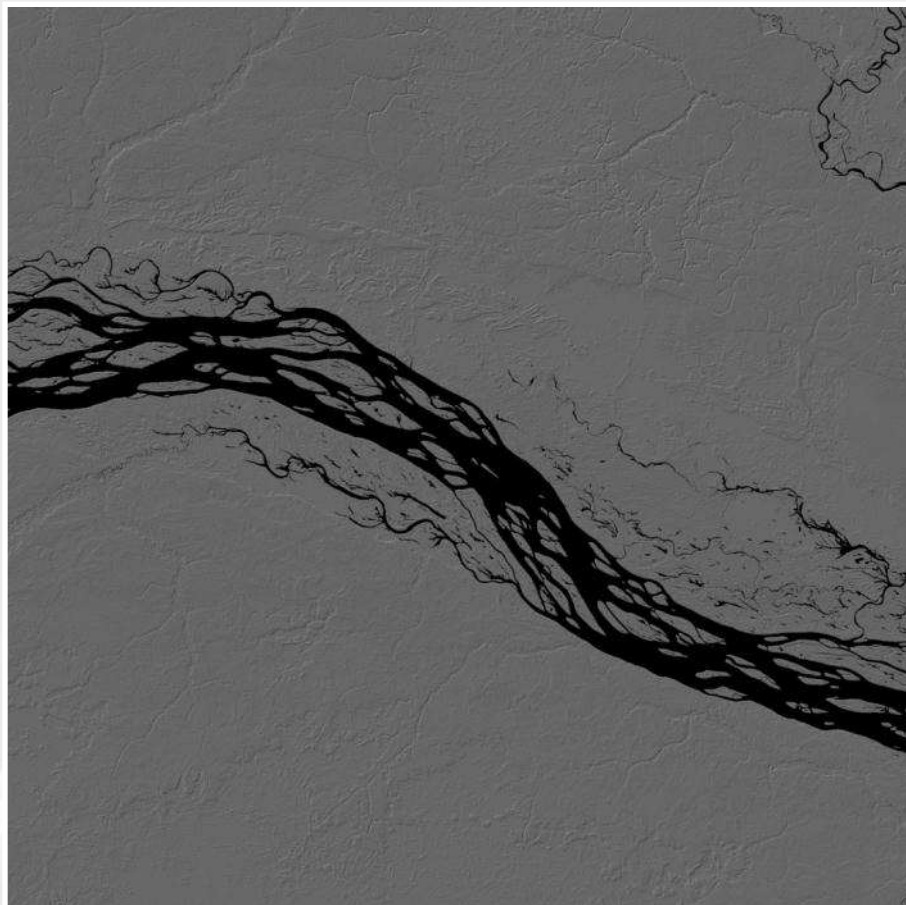
BANDA X



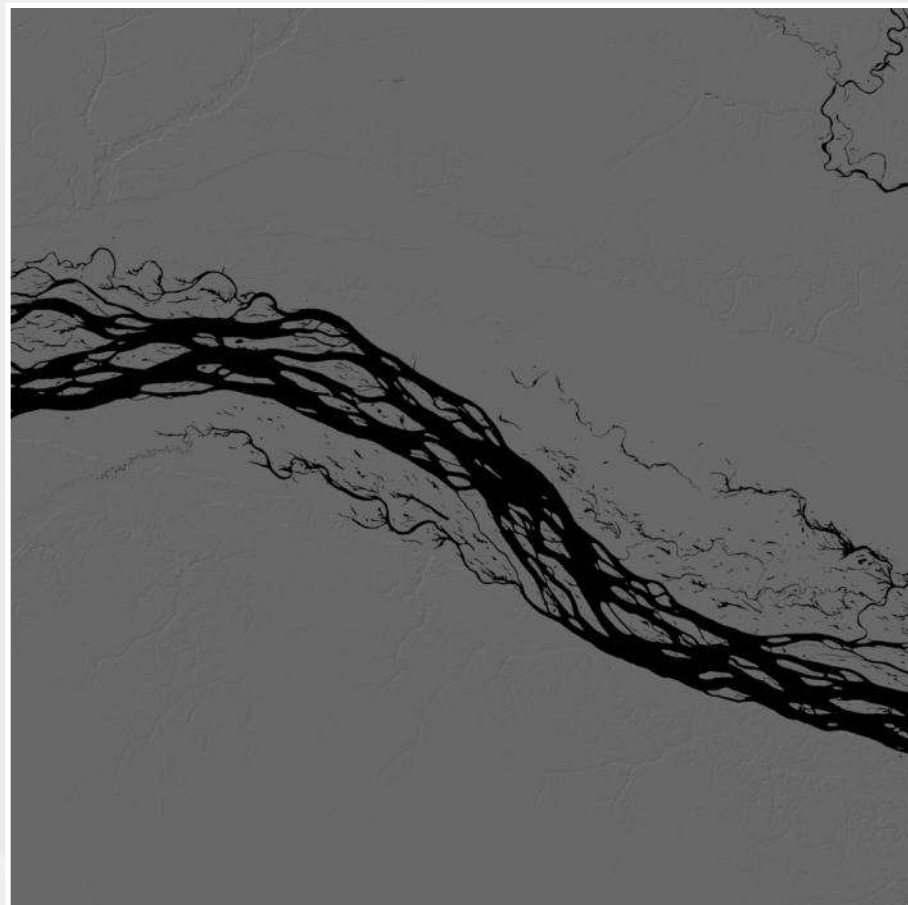
BANDA P



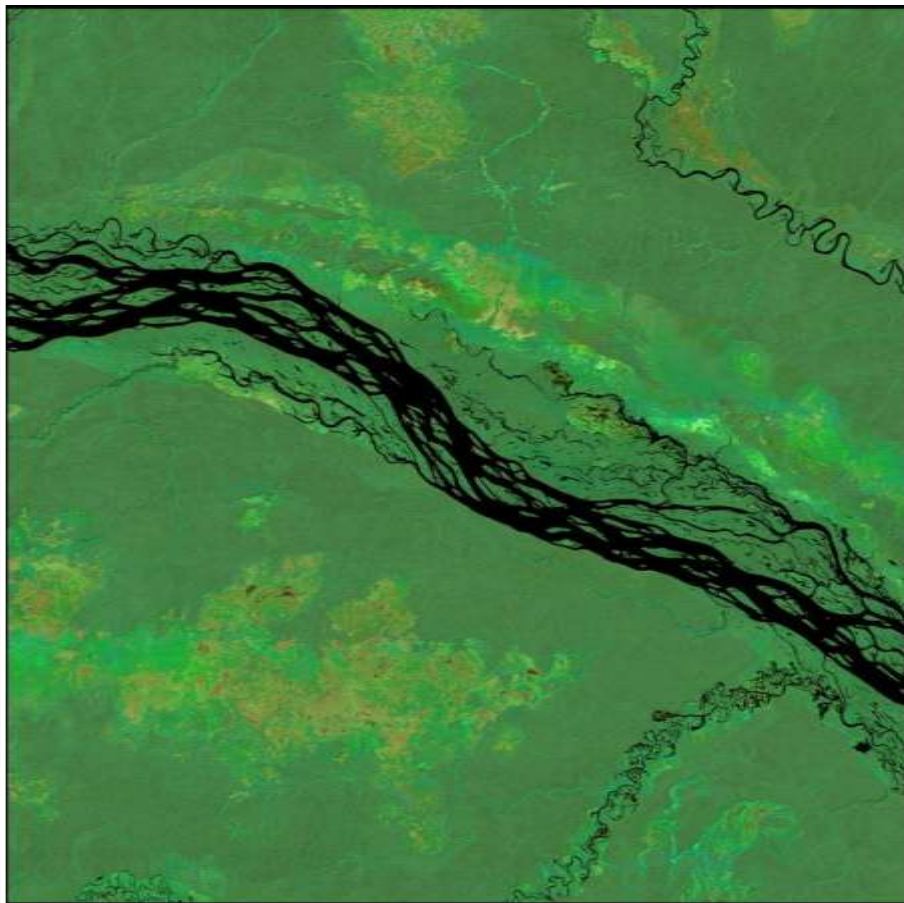
MODELO DIGITAL DE SUPERFÍCIE



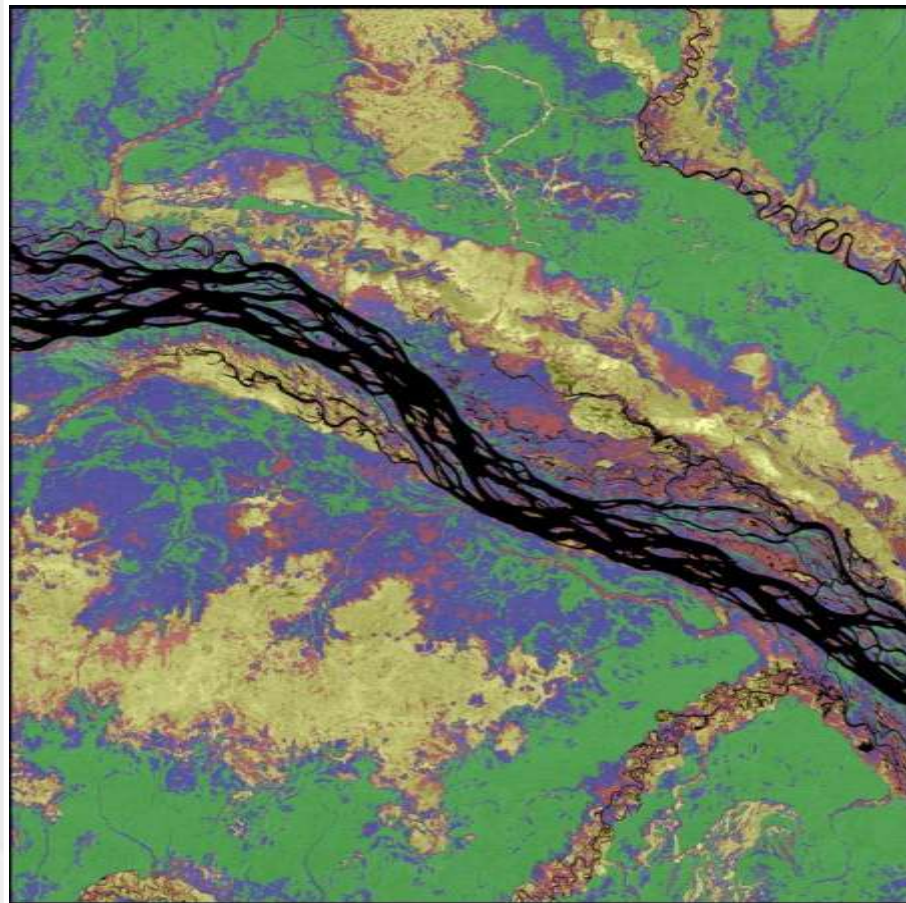
MODELO DIGITAL DE TERRENO



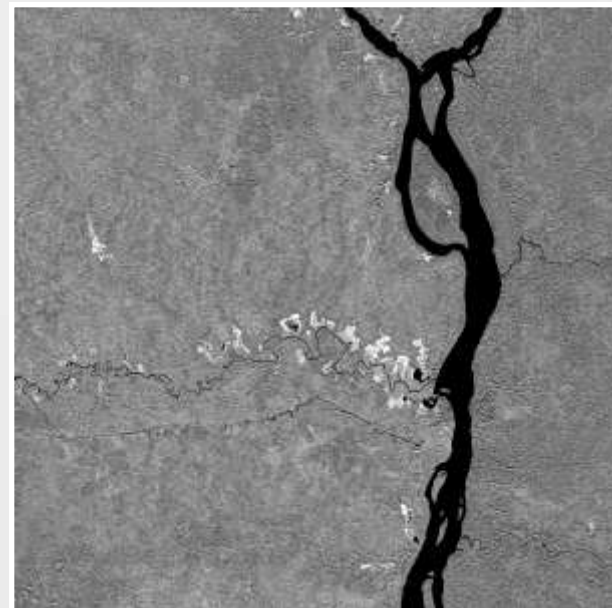
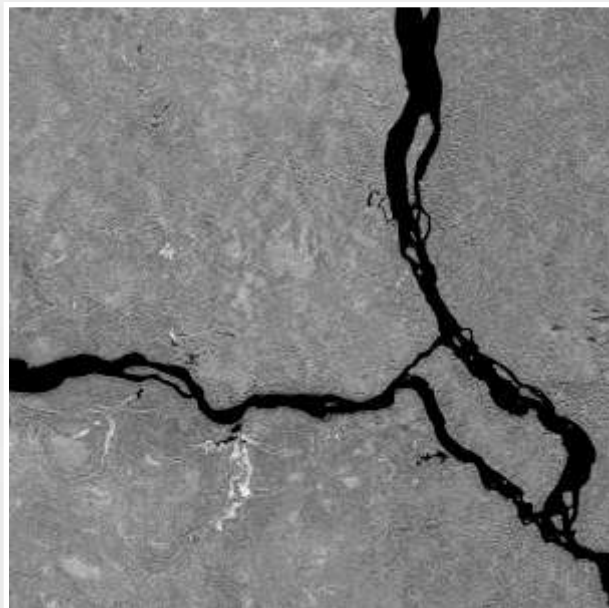
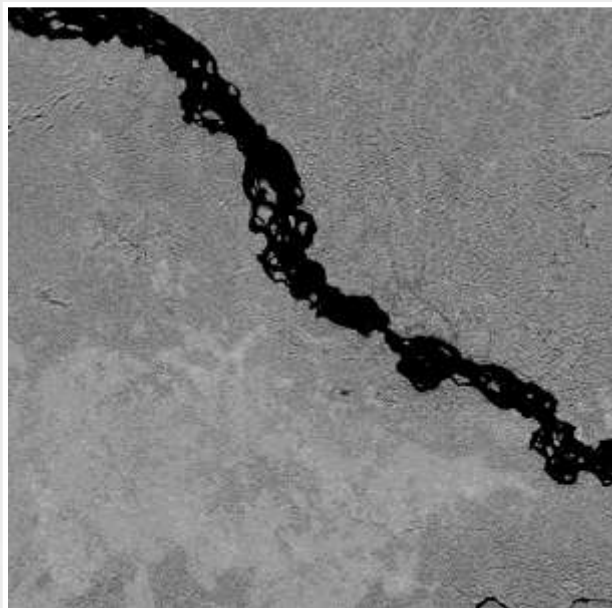
BANDA X COLORIDA



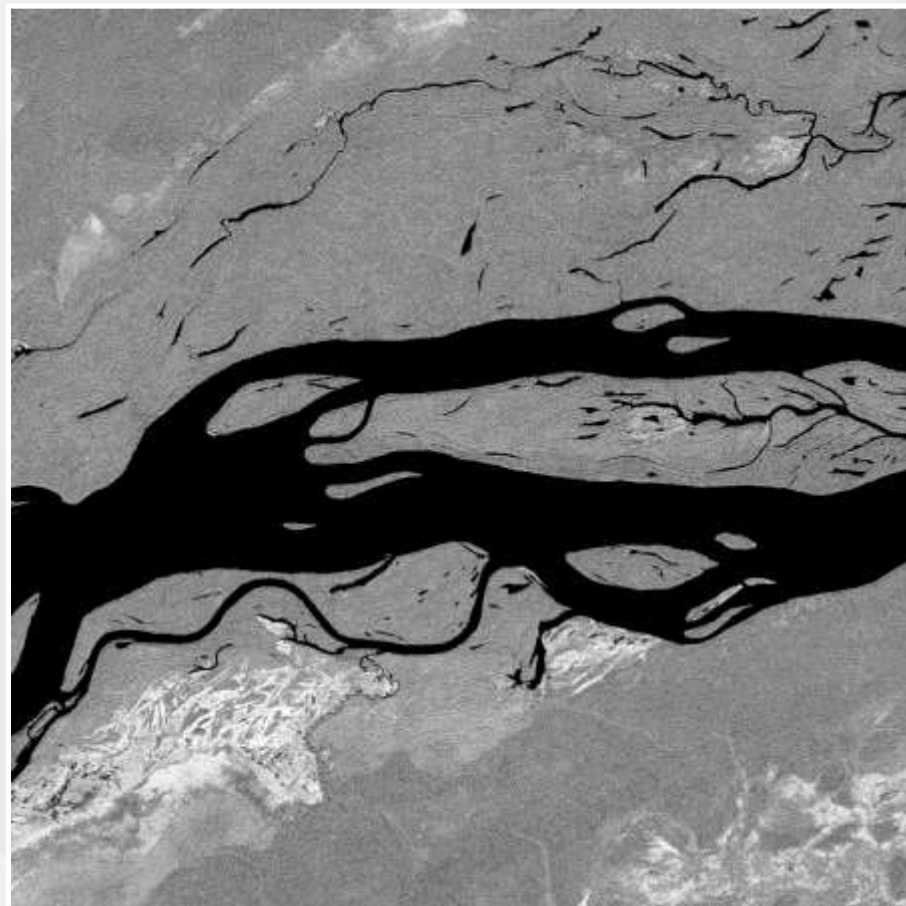
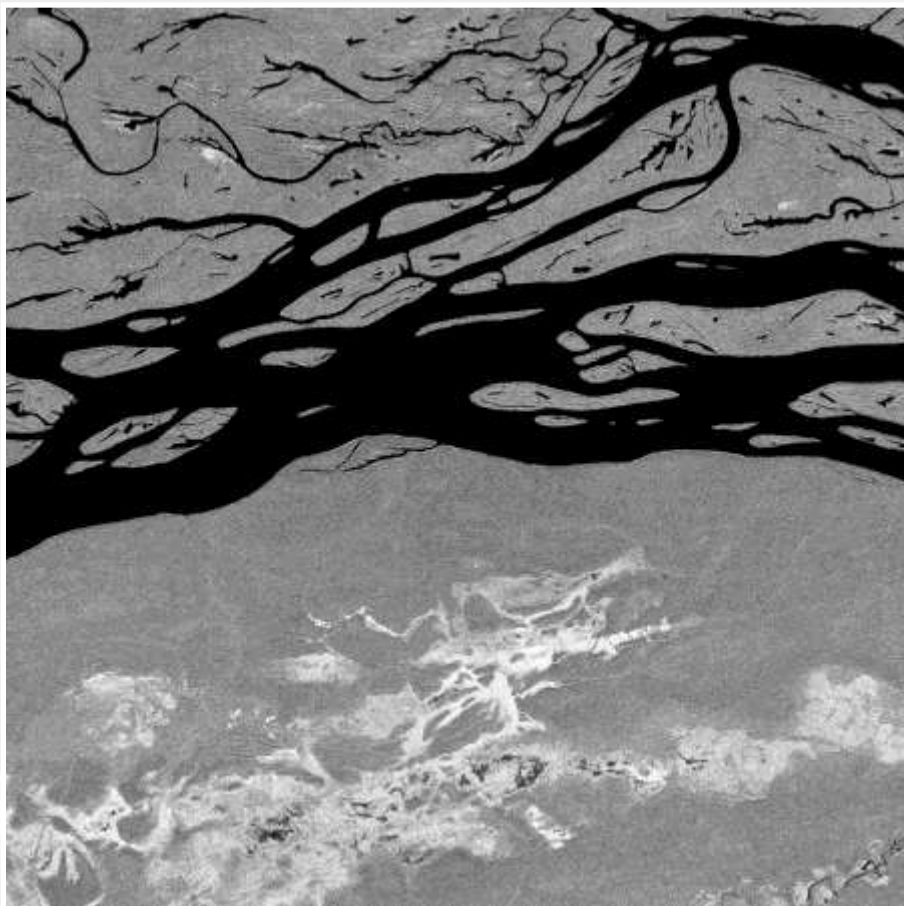
ALTURA DA VEGETAÇÃO



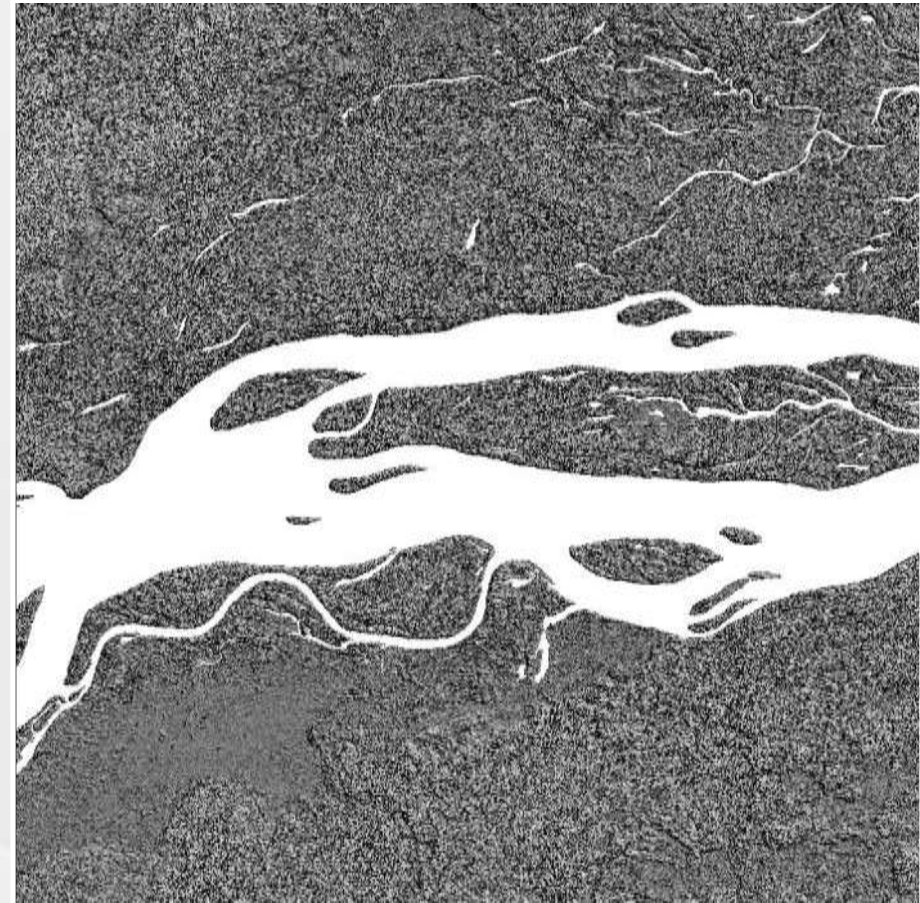
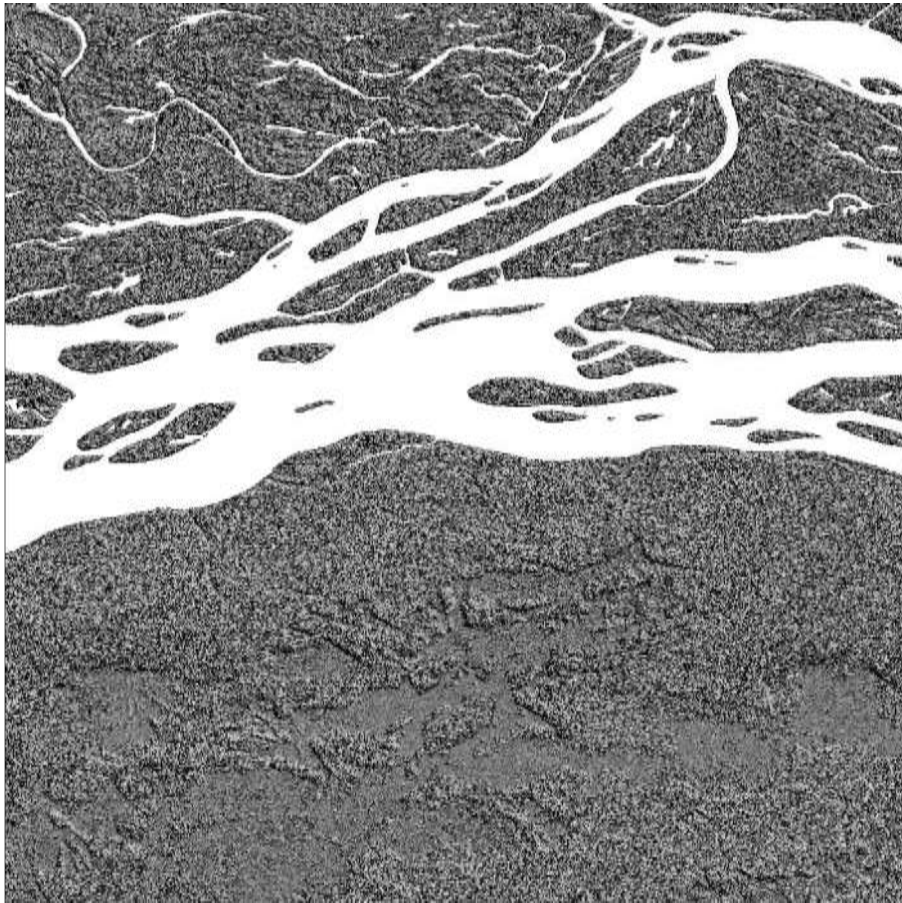
BANDA X



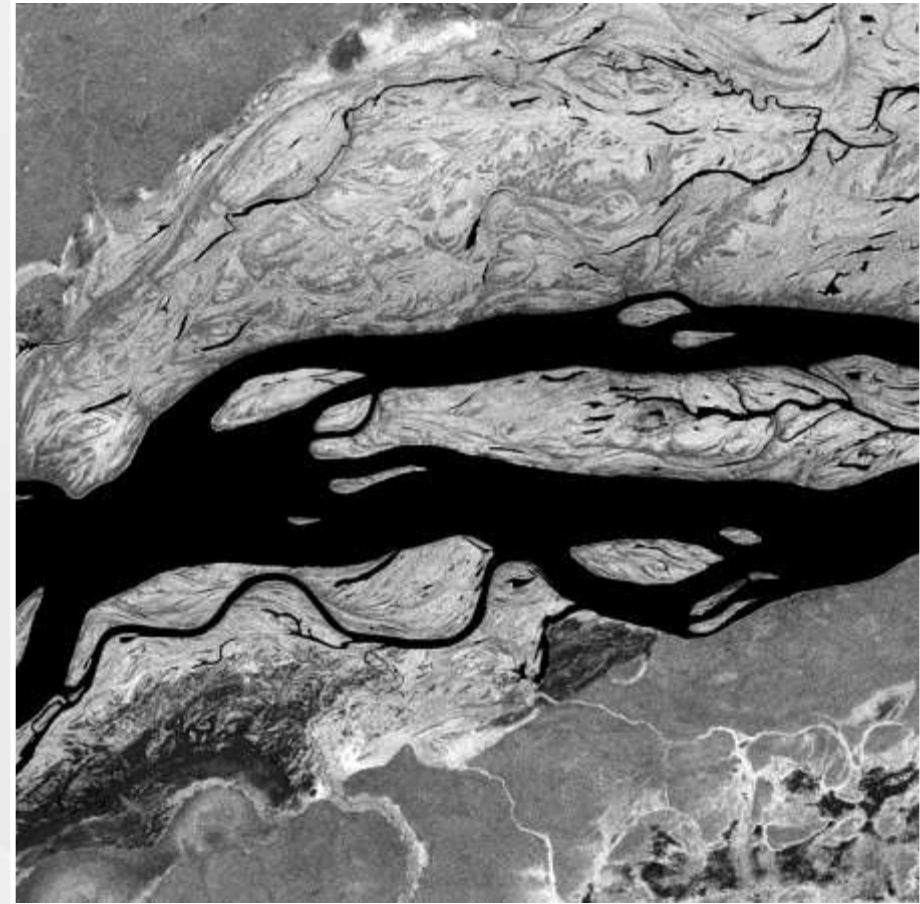
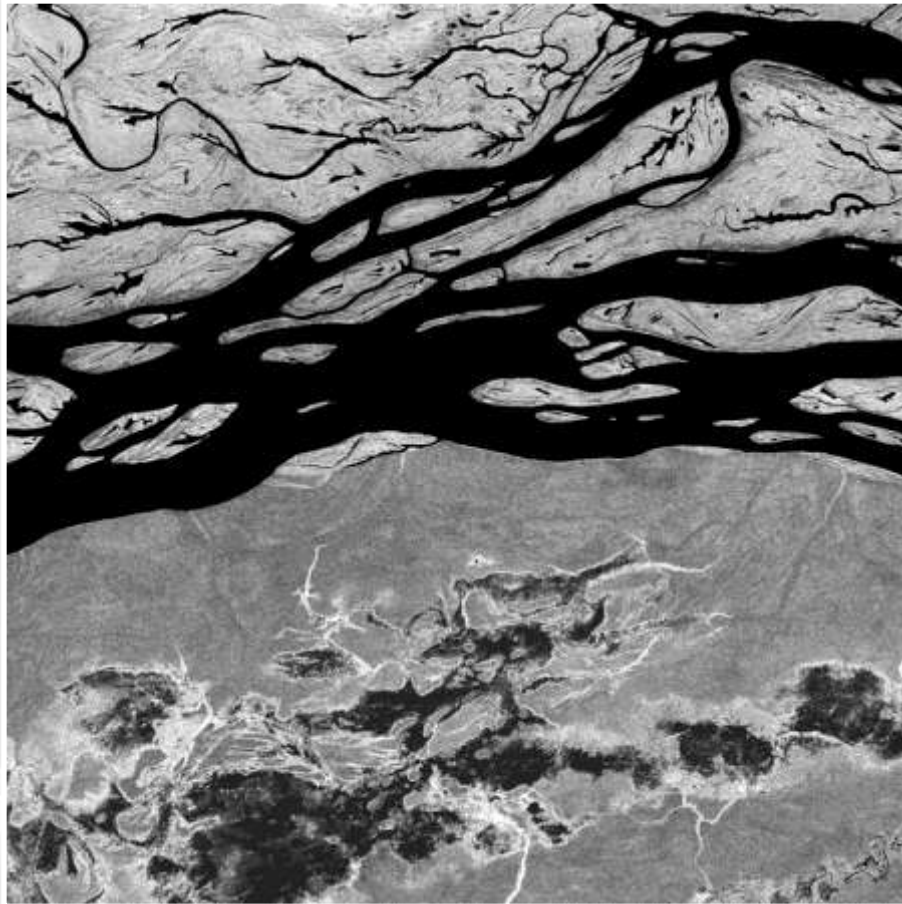
BANDA X



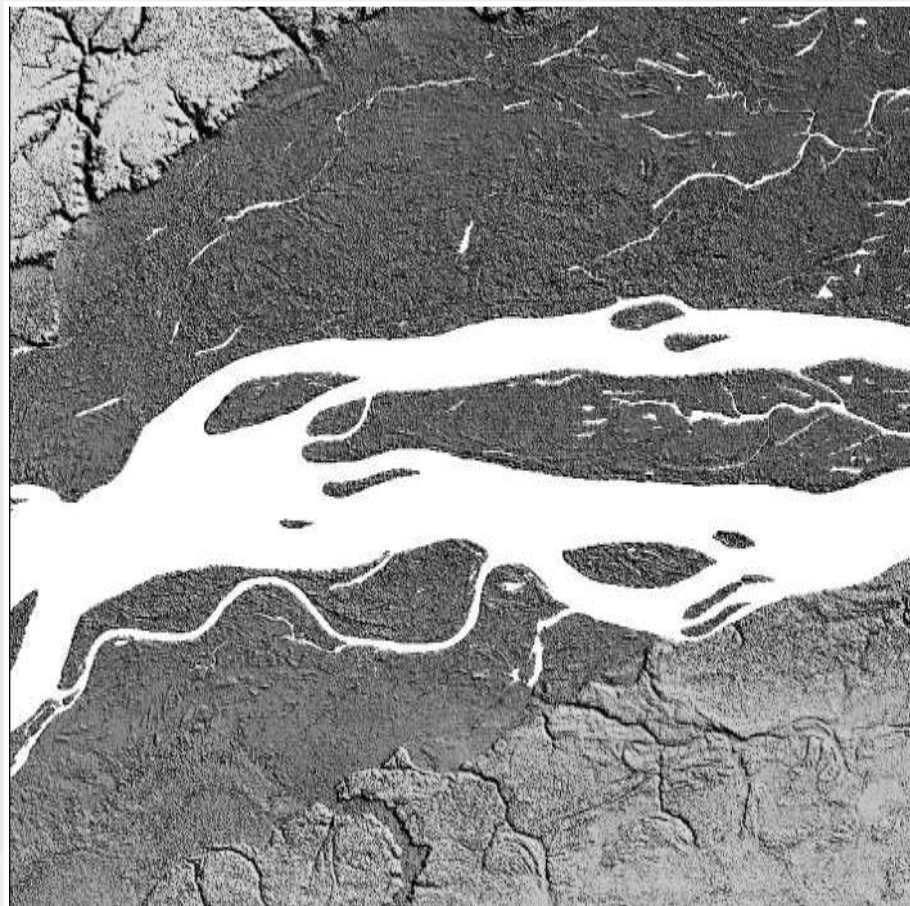
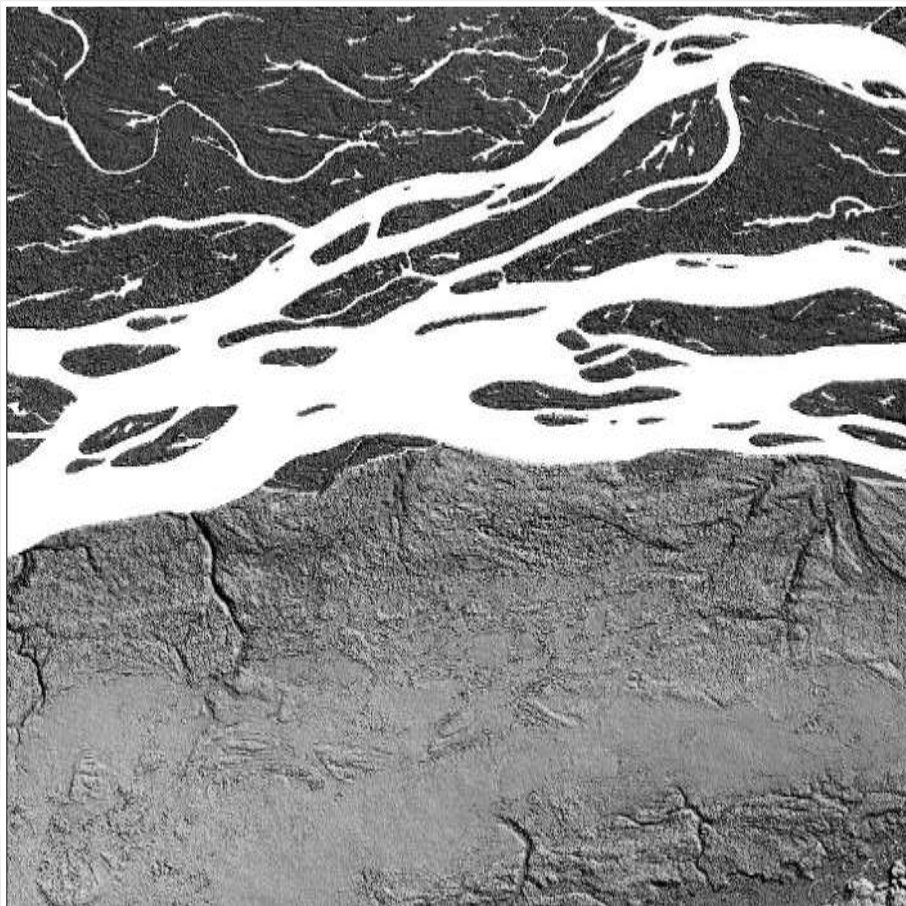
MODELO DIGITAL DE SUPERFÍCIE



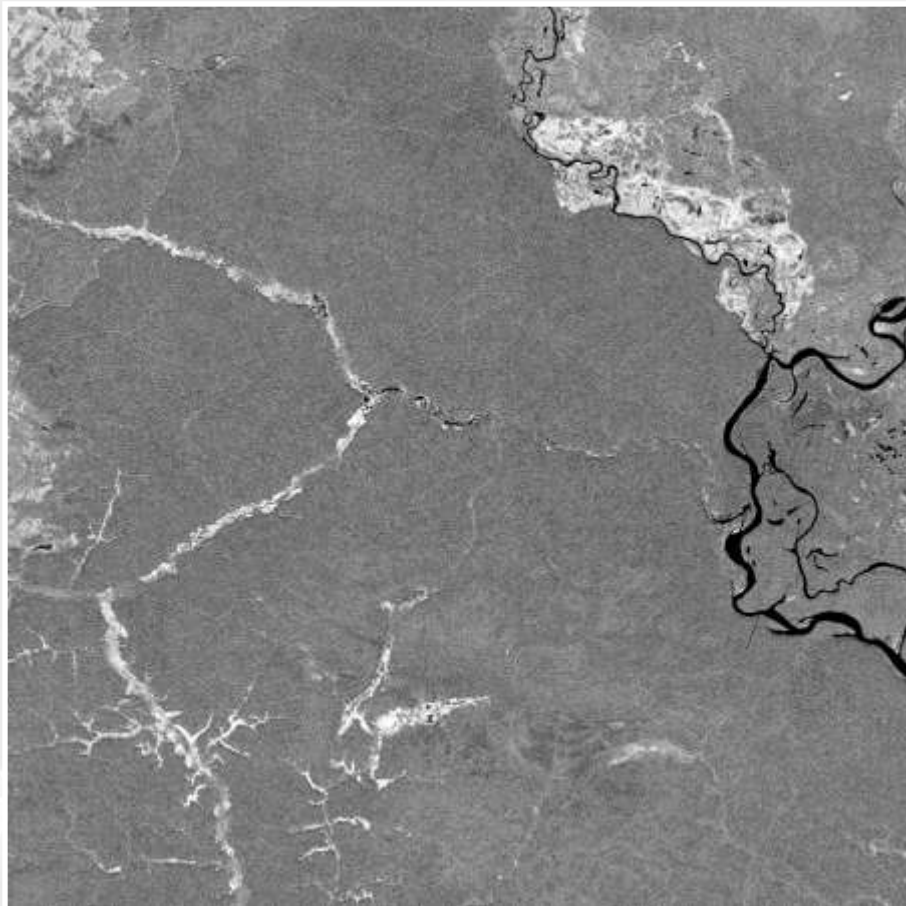
BANDA P



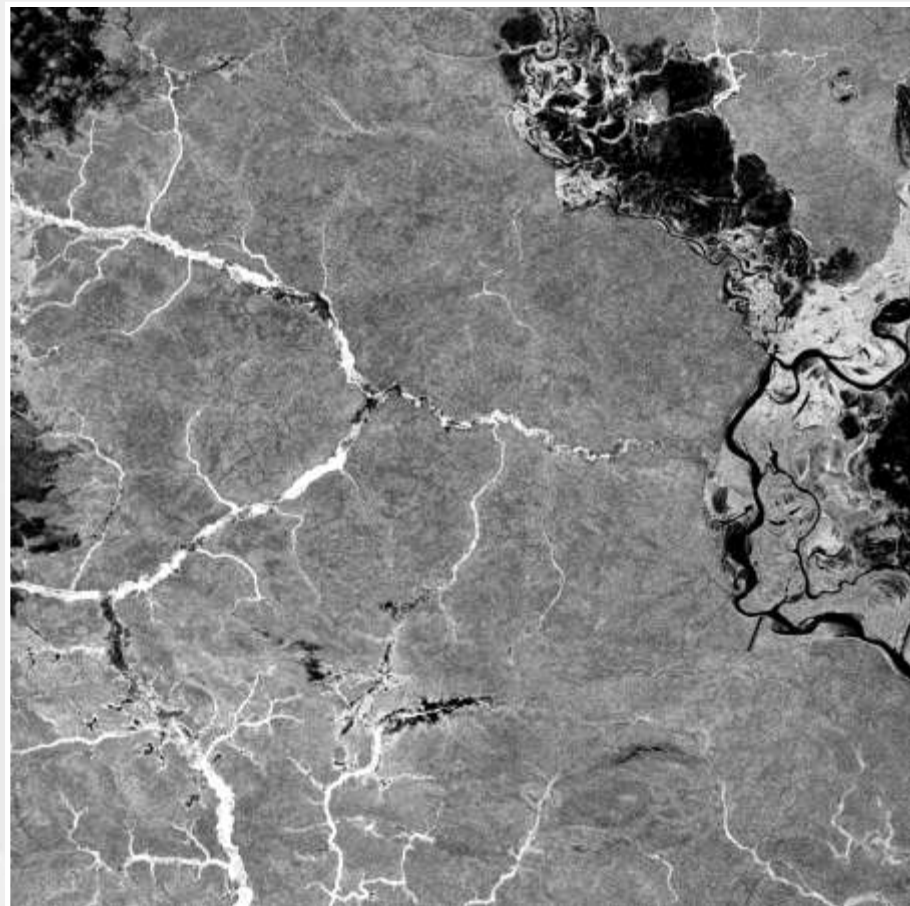
MODELO DIGITAL DE TERRENO



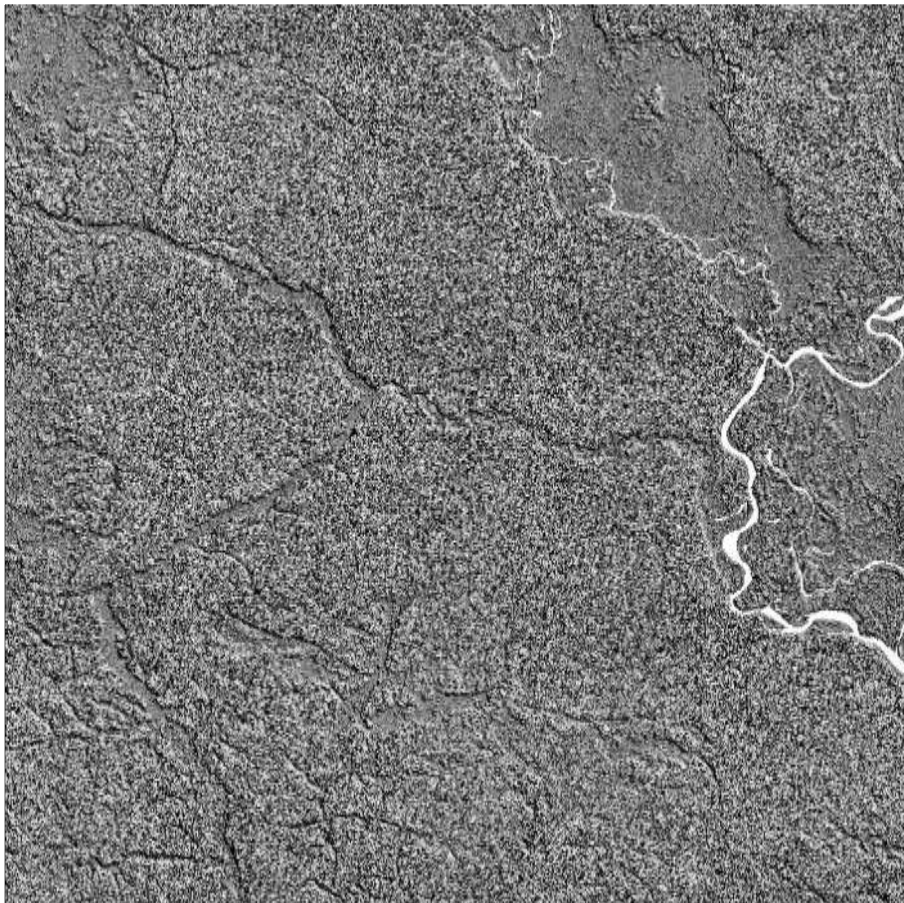
BANDA X



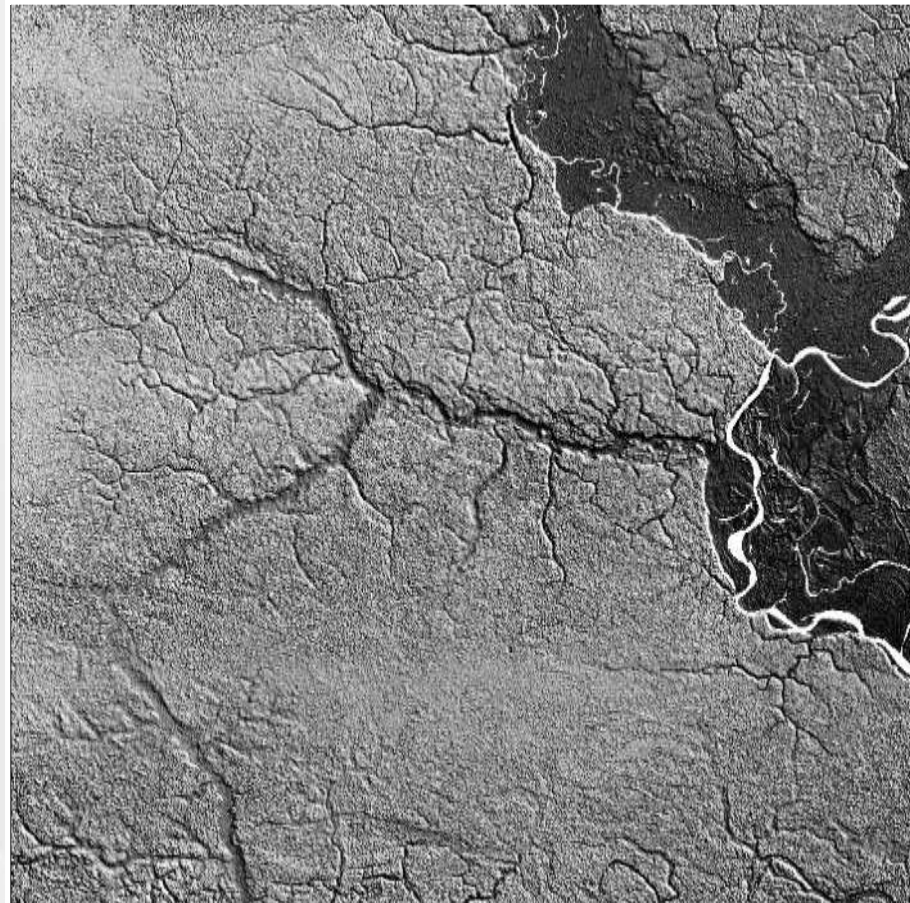
BANDA P



MODELO DIGITAL DE SUPERFÍCIE



MODELO DIGITAL DE TERRENO



OBRIGADO!

DR. ENG. JOÃO ROBERTO MOREIRA NETO
Diretor de Tecnologias

joao.moreira@orbisat.com.br