



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Os Sistemas de Monitoramento do Desmatamento do INPE: Avanços e Desafios

Dalton M. Valeriano

Coordenador do Programa Amazônia - INPE

VII Seminário Técnico-Científico de Análise dos
Dados do Desmatamento

Brasília, 20-21 de maio de 2010



Sistemas de Monitoramento da Amazônia

- Sistemas de inventário de área de desmatamento e degradação florestal:
 - PRODES – Corte raso
 - DEGRAD – Incêndio e extração madeireira predatória
 - DETEX – Exploração madeireira por corte seletivo

- Sistema de suporte à fiscalização e controle:
 - DETER – Desmatamento e degradação (MODIS)



Sistema em Desenvolvimento para Monitoramento da Cobertura da Terra

- TerraClass – Levantamento e Monitoramento da Cobertura da Terra em Áreas Desmatadas
 - Mapeamento de Áreas com Florestas Secundárias
 - Mapeamento de Uso da Terra
 - Transição para monitoramento



Sistemas em Desenvolvimento para Melhoria ao Suporte à Fiscalização e Controle

- Assimilação de Dados de Radar (PALSAR/ALOS)
 - Maior independência de condições meteorológicas
 - Sensibilidade ao desmatamento recente e consolidado

- Assimilação de dados do AWiFS/ResourceSat-1
 - Melhor resolução (56 m a 250 m)
 - Cobertura potencial a cada 5 dias



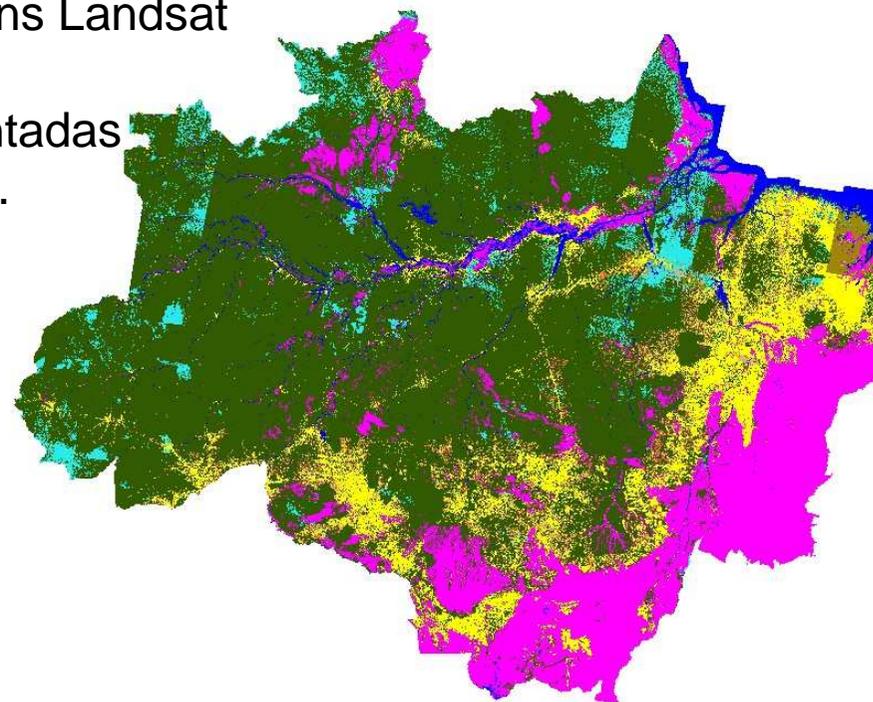
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Produtos de Monitoramento da Floresta Amazônica



PRODES 2008-2009

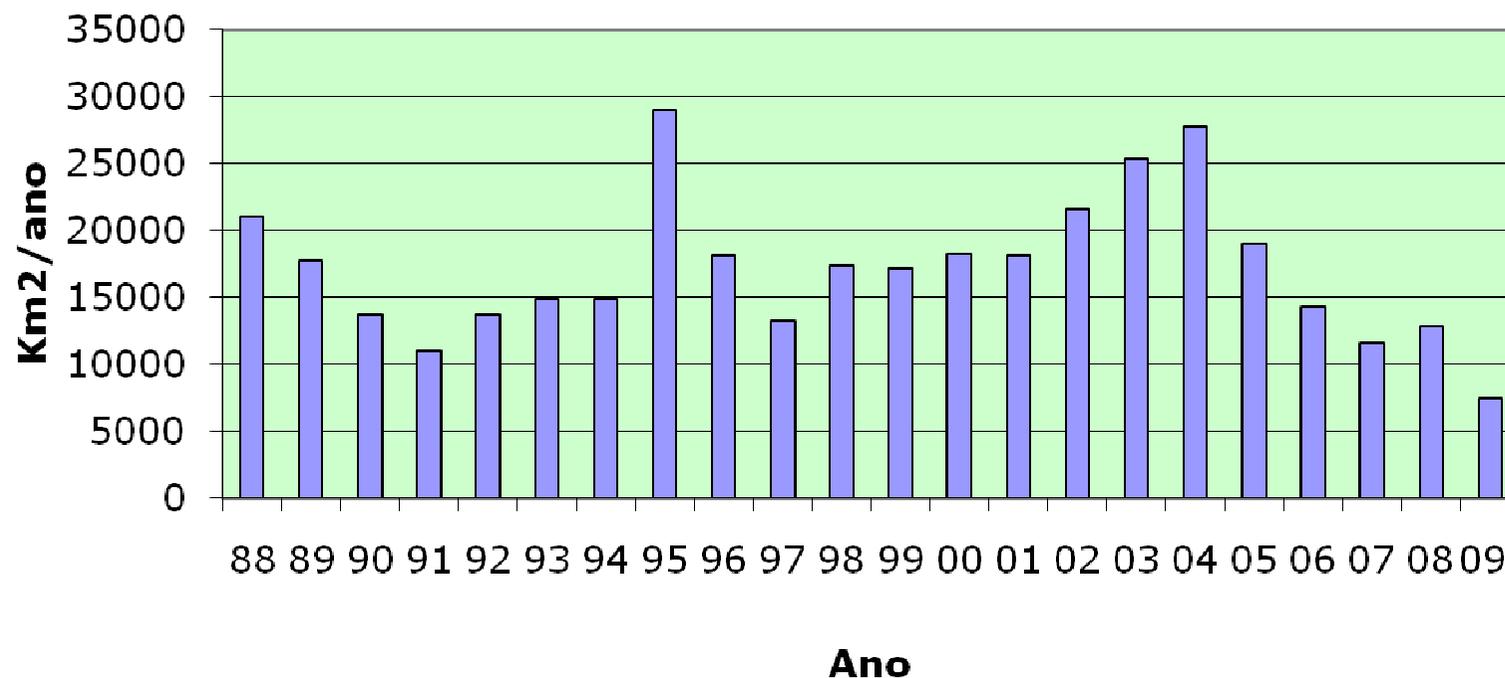
Foram analisadas todas as imagens Landsat que contêm cobertura florestal na Amazônia Legal (214) complementadas por imagens CCD/CBERS e DMC.



Taxa de desmatamento de 7.464 km²

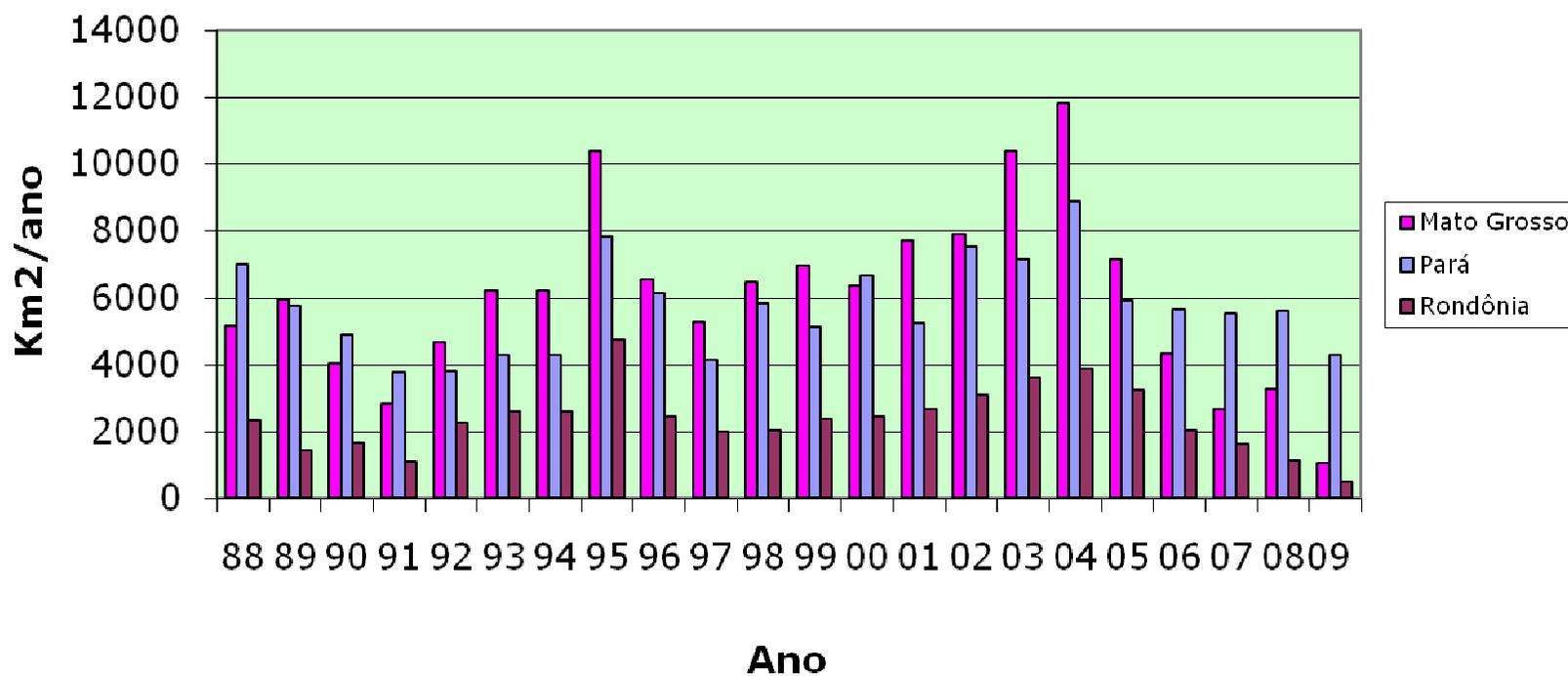


Taxa de Desmatamento Anual na Amazônia Legal

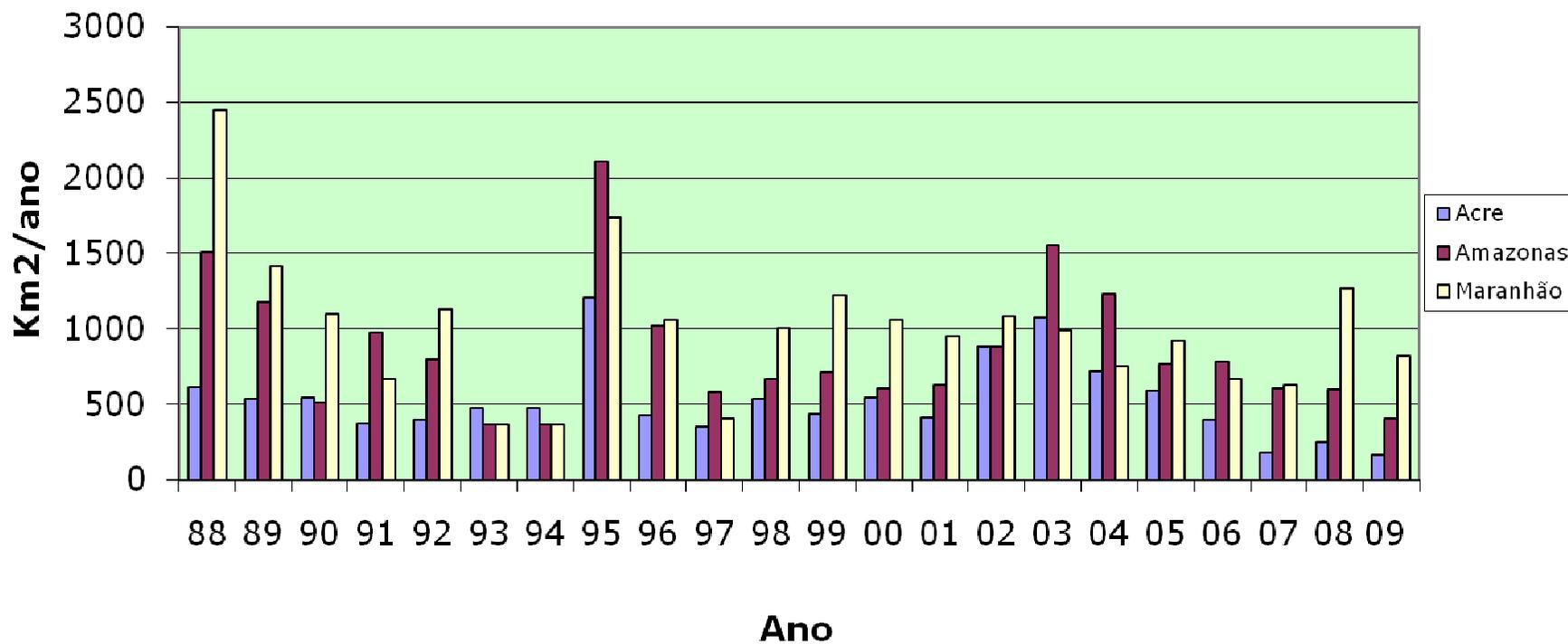


Evidência de efetividade do PPCDAM

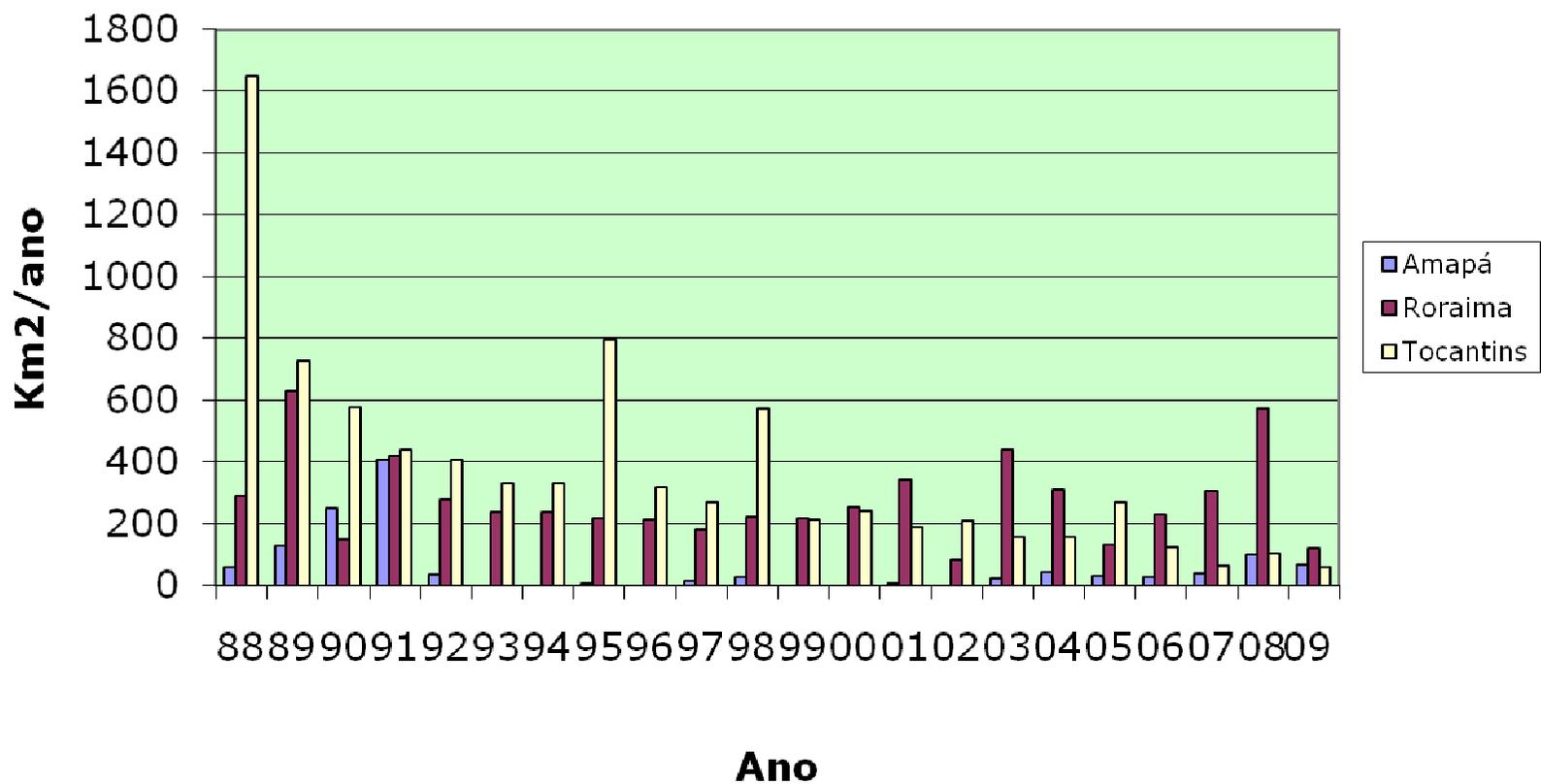
Taxa de Desmatamento Anual em MT, PA e RO



Taxa de Desmatamento Anual no AC, AM e MA



Taxa de Desmatamento Anual no AP, RR e TO





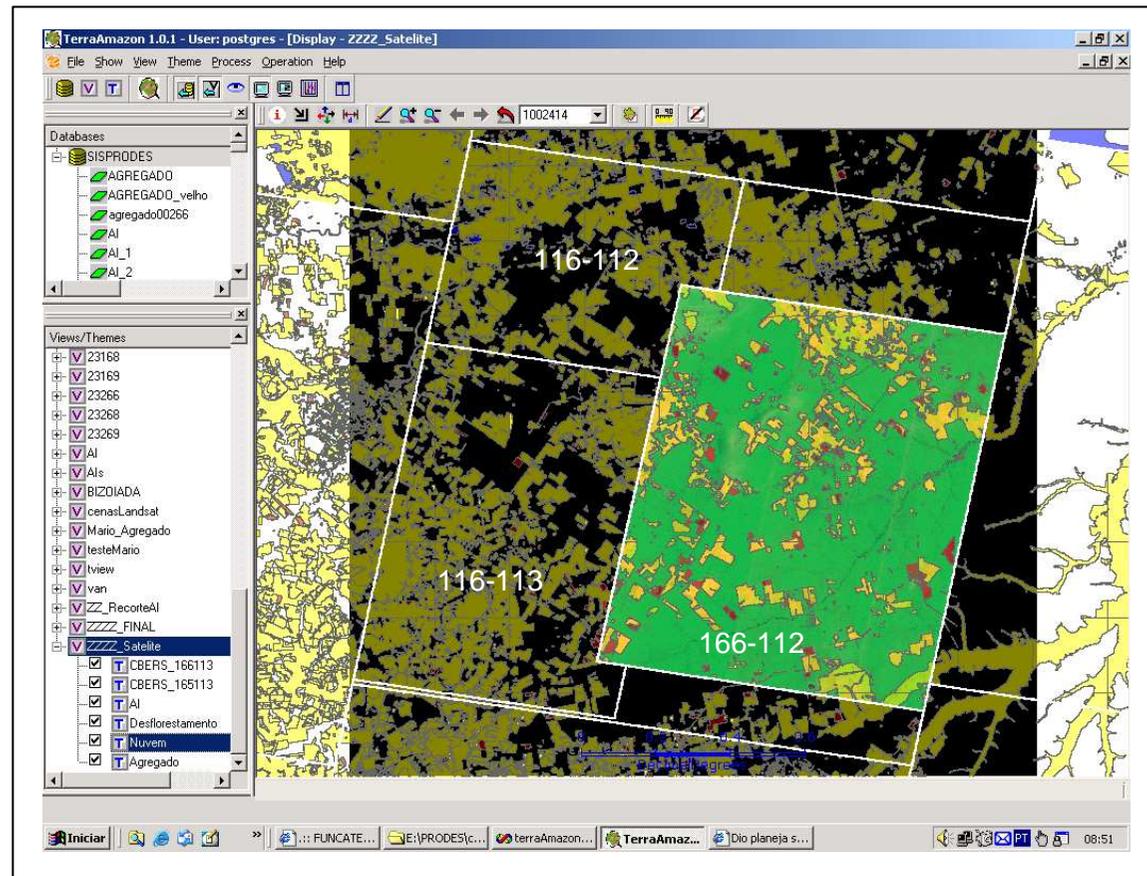
TerraAmazon

Tecnologia TerraLib
(Padrão OGC)

Capacidade multi-
data com codificação
de data

Multi-usuário

Controle lock-in/lock-
out





MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Monitoramento do Estado da Floresta: DEGRAD e DETEX

ell

8

562_27092007_2
267_27082007_1
467_310706
862_311006_v2

ETIVO
STAMENTO

)_2008

a

RTE

_AR

R

008

IR163

OR_2007_ENTREGA_M

006x2007

07_inter_FP

663_19082008

0808_SLxVg_90_50_M

0808_SLxVg_90_50_M_1

0808_SLxVg_90_50_M

0808_SLxVg_90_50_M_1

0808_SLxVg_90_50_M_2

668_03082008_2

668_03082008_4

868_12082006



ell

8

562_27092007_2
267_27082007_1
467_310706
862_311006_v2

ETIVO
STAMENTO

)_2008

a

RTE

_AR

R

008

IR163

OR_2007_ENTREGA_M

006x2007

07_inter_FP

663_19082008

0808_SLxVg_90_50_M

0808_SLxVg_90_50_M_1

0808_SLxVg_90_50_M

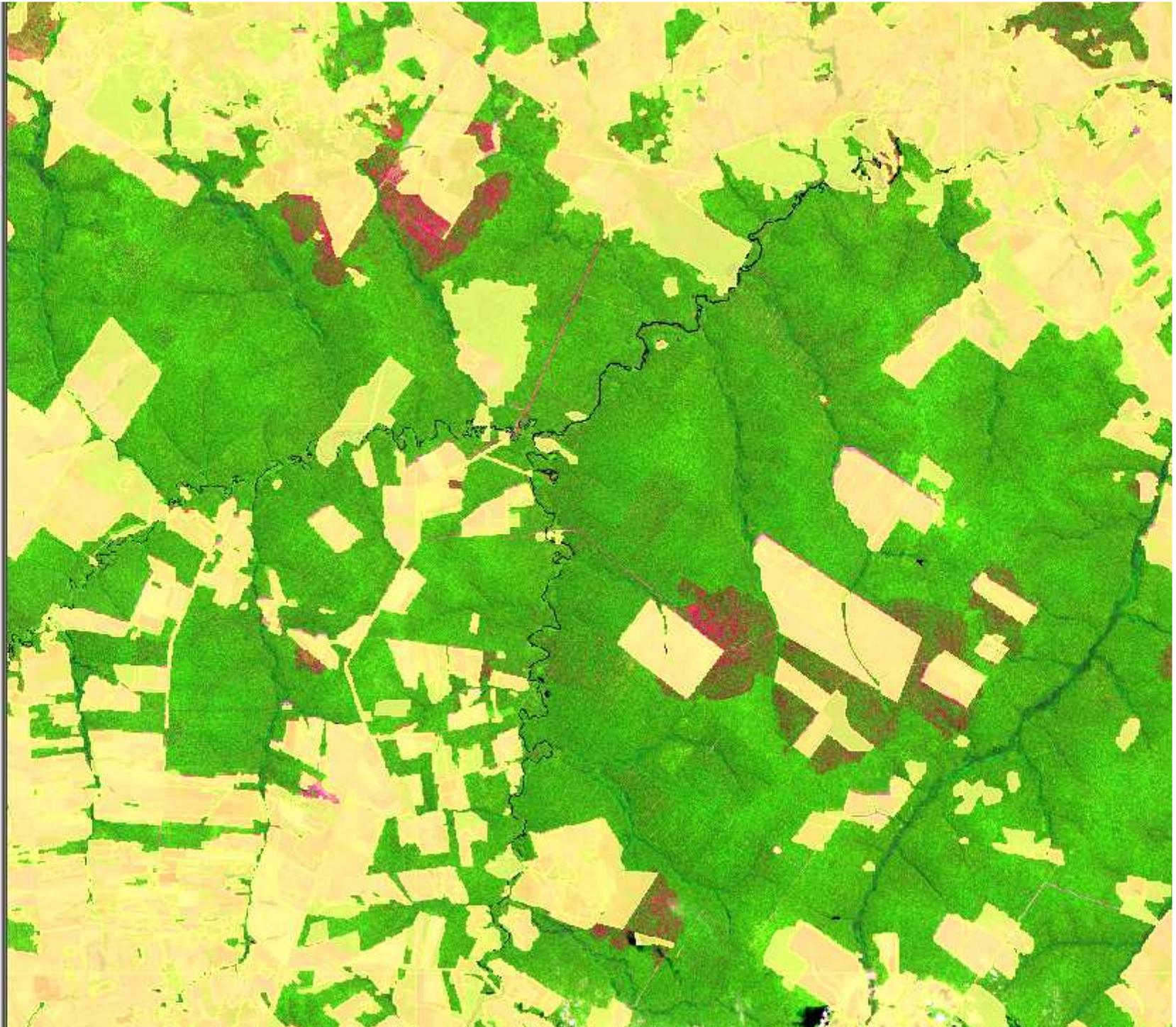
0808_SLxVg_90_50_M_1

0808_SLxVg_90_50_M_2

668_03082008_2

668_03082008_4

868_12082006



ell

8

562_27092007_2
267_27082007_1
467_310706
862_311006_v2

ETIVO
STAMENTO

)_2008

a

RTE

_AR

R

008

IR163

OR_2007_ENTREGA_M

006x2007

07_inter_FP

663_19082008

0808_SLxVg_90_50_M

0808_SLxVg_90_50_M_1

0808_SLxVg_90_50_M

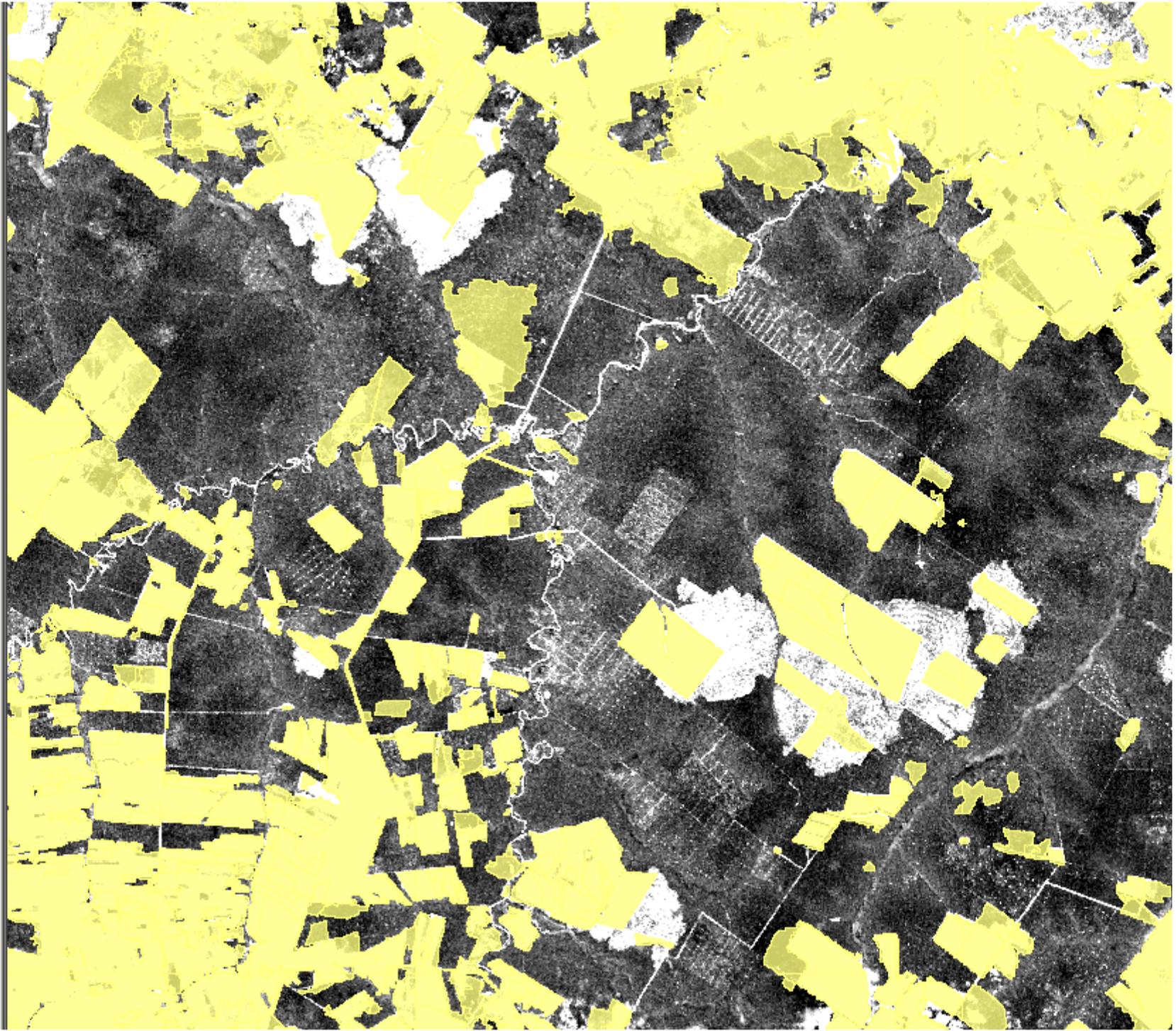
0808_SLxVg_90_50_M_1

0808_SLxVg_90_50_M_2

668_03082008_2

668_03082008_4

868_12082006



ell

8

562_27092007_2
267_27082007_1
467_310706
862_311006_v2

ETIVO
STAMENTO

)_2008

a

RTE

_AR

R

008

IR163

OR_2007_ENTREGA_M

006x2007

07_inter_FP

663_19082008

0808_SLxVg_90_50_M

0808_SLxVg_90_50_M_1

0808_SLxVg_90_50_M

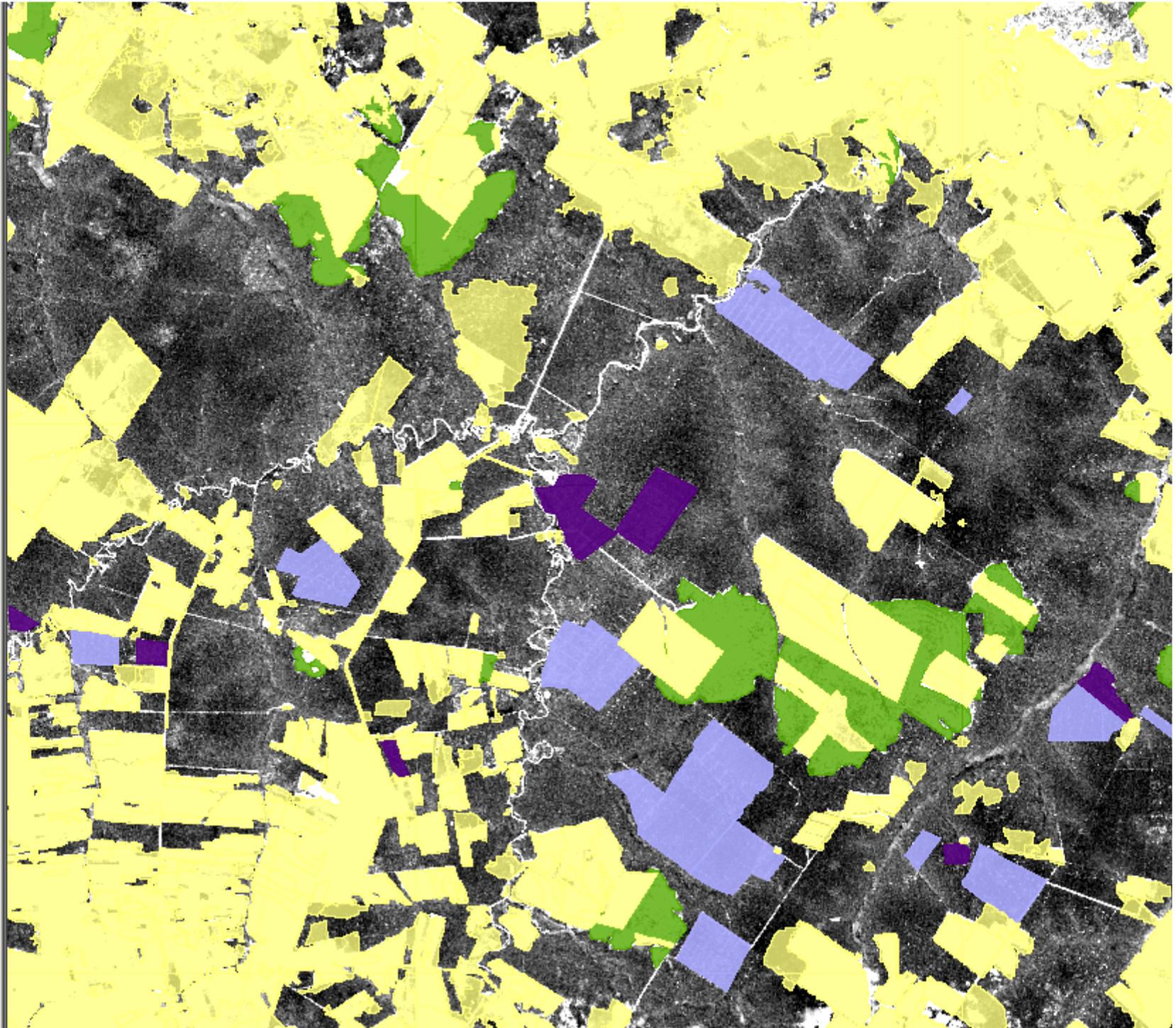
0808_SLxVg_90_50_M_1

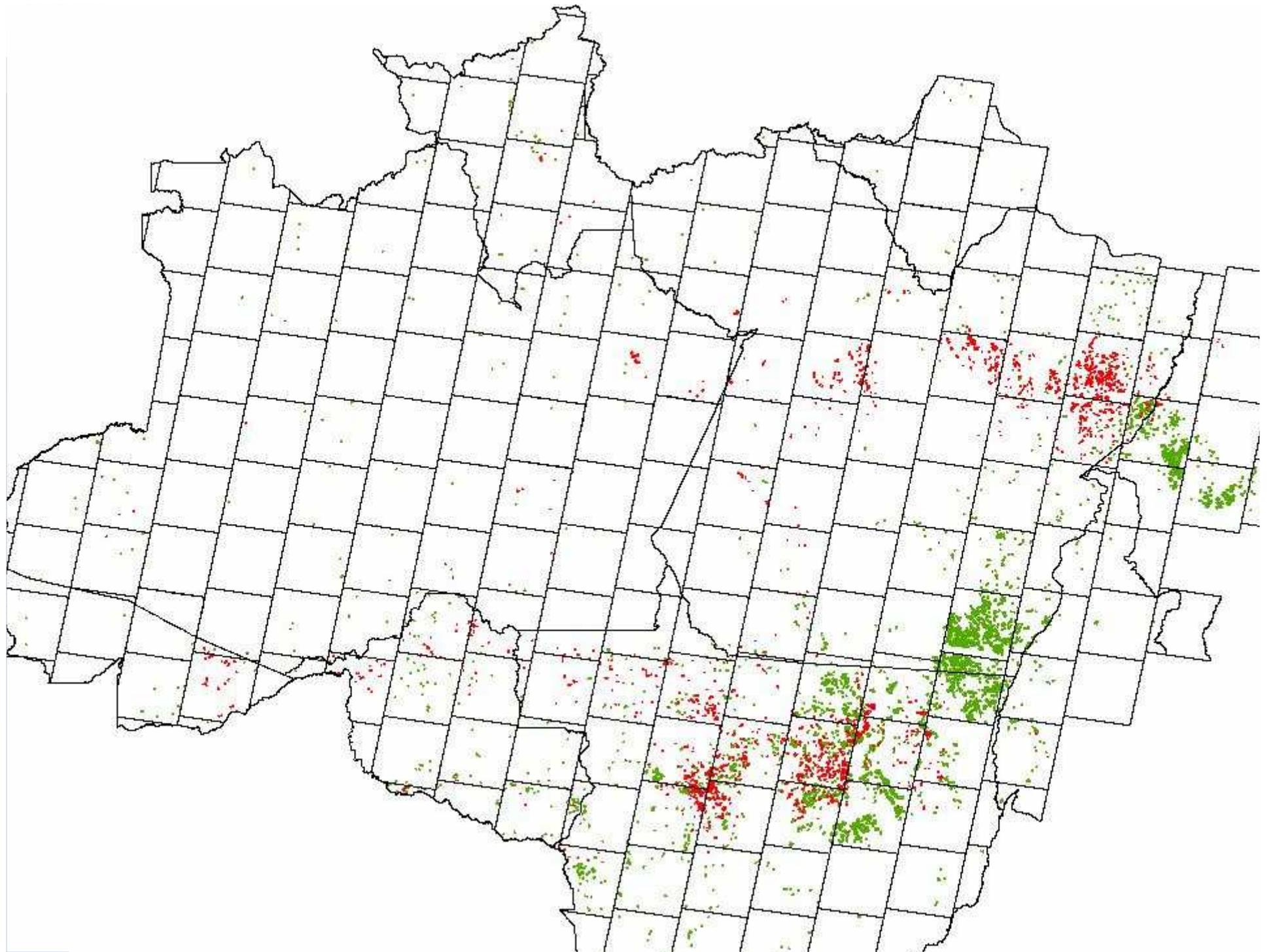
0808_SLxVg_90_50_M_2

668_03082008_2

668_03082008_4

868_12082006







Resultados Finais: 85 cenas

UF	2007(KM2)	2008(KM2)
Acre	122.80	121.34
Amazonas	257.46	412.42
Amapá	50.42	63.18
Maranhão	1976.75	4230.70
Mato Grosso	8951.14	12987.74
Pará	3899.23	8264.82
Rondônia	412.32	643.32
Roraima	137.28	171.39
Tocantins	179.71	522.18
TOTAL	15987.10	27417.10



Resultados Finais 2007 e 2008

Degradação em 2007 convertida a corte raso em 2008:

UF	KM2
Acre	12.41
Amazonas	15.33
Amapá	4.49
Maranhão	169.99
Mato Grosso	932.93
Pará	681.19
Rondônia	107.24
Roraima	40.03
Tocantins	18.87
TOTAL	1982.48



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Sistemas de Suporte à Fiscalização e Controle do Desmatamento



DETER:

Detecção do processo de desmatamento em tempo real

The screenshot displays the DETER (Detecção de Desmatamento em Tempo Real) web application. The interface is divided into several sections:

- Header:** Features the INPC logo, the DETER logo, and the title "Detecção de Desmatamento em Tempo Real".
- Navigation:** A menu bar with options: "Recompôr", "Imagens Satélite", "Imagens Satélite", "Cartografia", "Mapas Temáticos", and "Tamanho".
- Search Parameters (Parâmetros Básicos):**
 - Data Inicial: 2007-08-30
 - Data Final: 2007-12-30
 - Estado/Região: TODOS
 - Município (opcional): [Empty field]
 - Base Operativa/Ibama: TODAS
 - Satélite: MODIS 01
 - Faixa de Área: Maior que 50 ha
 - Mostrar queimadas: Não
 - Por Região (opcional): Norte 0.0, Oeste -90.0, Leste -44.0, Sul -18.5
 - Buttons: "Consultar", "Histograma"
- Map View:** A satellite image of Mato Grosso state with numerous colored diamond markers (red, green, pink) indicating detected deforestation hotspots. Municipalities labeled include Caruará, Labrea, Rorainópolis, Boa Vista, São João do Oeste, Arriquenes, Campo Novo de Rondônia, Ji-Paraná, Guajará Mirim, Riberalta, San Borja, Trinidad, San Ignacio de Velasco, Caloradão, Jofre, Tangará da Serra, Primavera do Leste, Jaciara, Barra do Garças, and Cuiabá. A 500 km scale bar is visible at the bottom.
- Footer:** "Download das imagens" and a timestamp "S15:00:00 O58:00:00".

Alertas de novos eventos a cada 15 dias



Site Internet - disseminação dos dados a cada 30 dias

Dados públicos e gratuitos

7200 usuários cadastrados

www.obt.inpe.br/deter



Coordenação-Geral de Observação da Terra - Projetos - Windows Internet Explorer

http://www.obt.inpe.br/deter/

Coordenação-Geral de Observação da Terra - P...

Coordenação-Geral de Observação da Terra - OB T

Home OB T | Projetos | Pós-Graduação | Satélites | Imagens | Softwares | Publicações



Sistema DETER

O sistema DETER (Detecção de Desmatamento em Tempo Real) utiliza sensores com alta frequência de observação para reduzir as limitações da cobertura de nuvens:

- (a) o sensor MODIS a bordo dos satélites TERRA e ACQUA (NASA), com resolução espacial de 250 m e frequência de cobertura do Brasil de três a cinco dias;
- (b) o sensor WFI a bordo do CBERS-2, com resolução espacial de 260 m e frequência de cobertura do Brasil de cinco dias.

As deficiências de resolução espacial são compensadas pela maior frequência de observação. Isto permite que o DETER forneça aos órgãos de controle ambiental informação periódica sobre eventos de desmatamento, para que o Governo possa tomar medidas de contenção. Como o sistema produz informação em tempo "quase real" sobre as regiões onde estão ocorrendo novos desmatamentos, a sociedade brasileira passa a dispor de uma ferramenta inovadora de suporte à gestão de terras na Amazônia.

O objetivo do DETER não é estimar a área total desmatada na Amazônia. Para isto, o INPE continuará a utilizar imagens de melhor resolução dos sensores TM/LANDSAT (30 m) e CCD/CBERS (20 m). Estimativas de áreas desmatadas obtidas a partir do DETER estão sujeitas a erros, devido à pior resolução espacial dos sensores MODIS e WFI/CBERS.

O DETER é um projeto do INPE/MCT, com apoio do MMA e do IBAMA e faz parte do Plano de Combate ao Desmatamento da Amazônia do Governo Federal.

[Arquivo pdf \(18 Mb\) com o relatório técnico científico "Monitoramento da Cobertura Florestal da Amazônia por Satélites" produzido pelo INPE em abril/2008.](#)

Veja pdf com descrição da metodologia do DETER (em reconstrução).

[Relatório resumido com dados do Deter mês a mês.](#)

[Clique aqui para ter acesso aos dados do DETER.](#)

Internet 100%



- Português
- English
- Espanol

OBT DPI

Recompor Imagens Satélite Imagens Satélite Cartografia Mapas Temáticos Tamanho da Tela

Parâmetros Básicos

Data Inicial > 2007-12-30

Data Final <= 2008-04-30

Estado/Região TODOS

Município (opcional)

Base Operativa/Ibama TODAS

Satélite MODIS 01

Faixa de Área Maior que 6.25 ha

Mostrar queimadas Não

Por Região (opcional)

Norte 6.0

Oeste -90.0 Leste -44.0

Sul -18.5

Região Específica (opcional)

Latitude Longitude

Consultar

Gráficos

Tipo Estadual

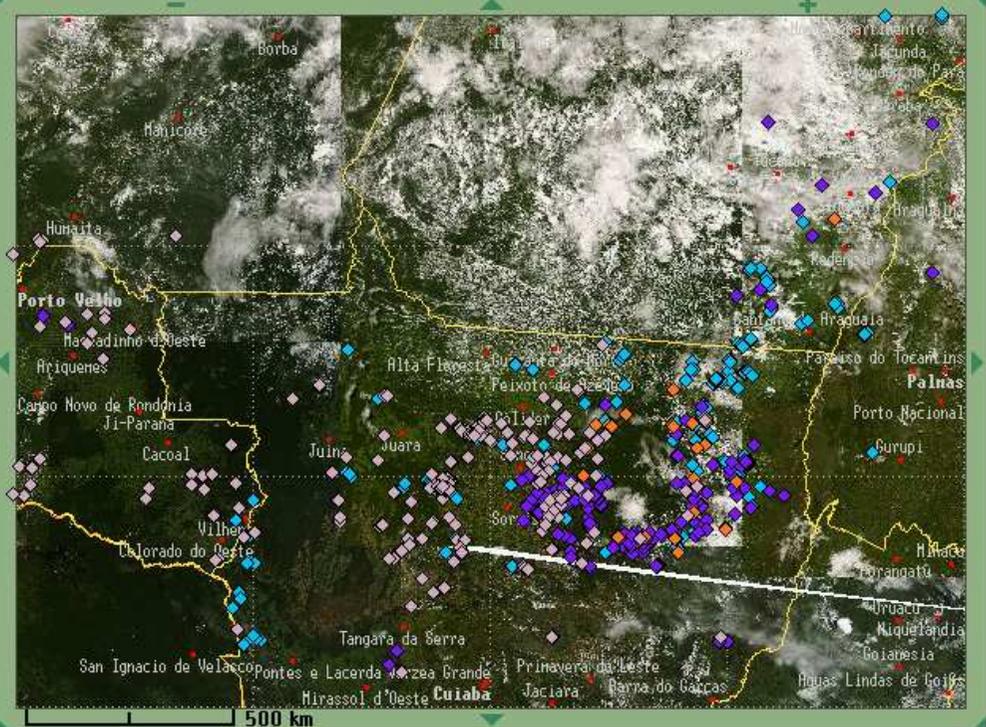
Histograma

Relatório Resumo

Selecione Mes/Ano Janeiro 2008

Consultar

Modis 2008-04-30/Divisão Política/Nenhuma S04:00:00 O48:00:00



ESTE PRODUTO NAO FOI CONCEBIDO PARA CÁLCULO DE ÁREA
Nesta tela existem 592 pontos de desmatamento no periodo > 2007-12-30 a <= 2008-04-30

- ◆ = 2008-01-30
- ◆ = 2008-02-28
- ◆ = 2008-03-30
- ◆ = 2008-04-30

Saída dos dados/Export data/Salida de los datos Tela/Screen/Pantalla (Html) Ok

- Desmatamentos detectados nos Municípios ou Unidades de Conservação...
- Download das imagens MODIS e dados vetoriais
- Metodologia (pdf)

Concluído



DETER

Detecção de Desmatamento em Tempo Real

- Português
- English
- Espanol

OBT DPI

Recompor | Imagens Satélite | Imagens Satélite | Cartografia | Mapas Temáticos | Tamanho da Tela

Parâmetros Básicos

Data Inicial > 2008-03-30

Data Final <= 2008-04-30

Estado/Região TODOS

Município (opcional)

Base Operativa/Ibama TODAS

Satélite MODIS 01

Faixa de Área Maior que 0,25 ha

Mostrar queimadas Nao

Por Região (opcional)

Norte 0.0

Oeste -90.0 Leste -44.0

Sul -18.5

Região Específica (opcional)

Latitude Longitude

Consultar

Modis 2008-04-30/Divisão Política/Desmatamento 2000 a 2006 S11:20:00 O54:20:00



S12:20:00 O55:40:00

ESTE PRODUTO NAO FOI CONCEBIDO PARA CÁLCULO DE ÁREA
Nesta tela existem 28 pontos de desmatamento no periodo > 2008-03-30 a <= 2008-04-30

◆ = 2008-04-30
Legenda Prodes

- Desmatamento 1997
- Desmatamento 2000
- Desmatamento 2001
- Desmatamento 2003
- Desmatamento 2004
- Desmatamento 2005
- Desmatamento 2006
- Floresta
- Hidrografia
- Não Floresta
- Resíduo
- Nao Observado

Gráficos

Tipo Estadual

Histograma

Relatorio Resumo

Selecione Mes/Ano Janeiro 2008

Consultar

Desmatamentos detectados nos Municípios ou Unidades de Conservação...

Download das imagens MODIS e dados vetoriais

Metodologia (pdf)

DETER - Sistema de Detecção de Desmatamentos em Tempo Real - Windows Internet Explorer

http://www.obt.inpe.br/deter/indexdeter.php?id=6

DETER Detecção de Desmatamento em Tempo Real

Recompôr | Imagens Satélite | Imagens Satélite | Cartografia | Mapas Temáticos | Tam

Mosaico LandSat 2007 (AMZ)/Divisão Política/DETER Desmatamento 2007 S11:32:30 O54:4

5 km

S11:40:00 O54:57:30

Parâmetros Básicos

Data Inicial > 2007-09-30

Data Final <= 2008-04-30

Estado/Região TODOS

Município (opcional)

Base Operativa/Ibama TODAS

Satélite MODIS 01

Faixa de Área Maior que 0,25 ha

Mostrar queimadas Não

Por Região (opcional)

Norte 0,0

Oeste -90,0 Leste -44,0

Sul -18,5

Região Específica (opcional)

Latitude Longitude

Consultar

Gráficos

Tipo Estadual

Histograma

Relatório: Resumo

Selecione Mes/Ano Janeiro 2008

Consultar

Desmatamentos detectados nos Municípios ou Unidades de Conservação...

Download das imagens MODIS e dados vetoriais

Metodologia (pdf)

Cadastro - Windows Internet Explorer

http://www.obt.inpe.br/deter/manage.php?ID=S113636054544320071130120000&PRIVILEGIO=Sim&

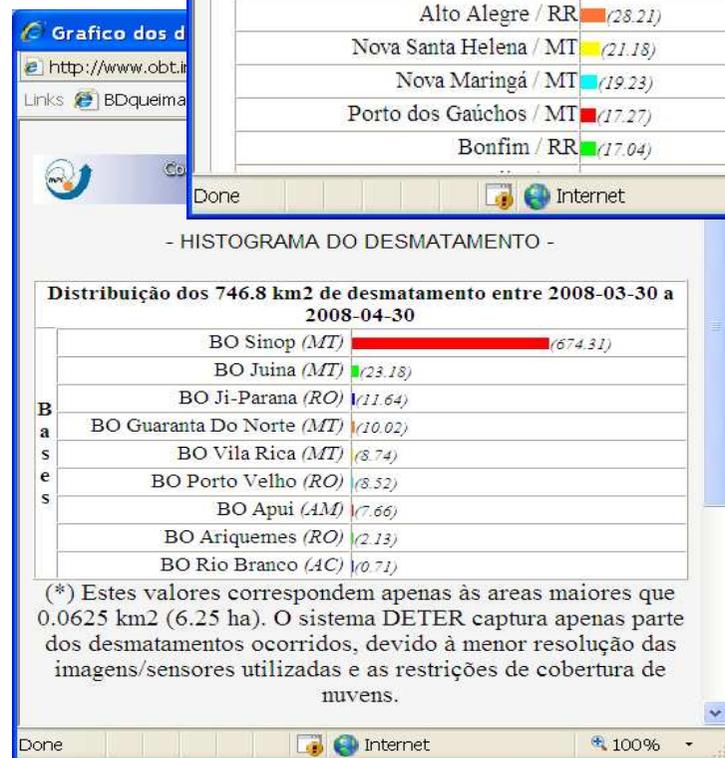
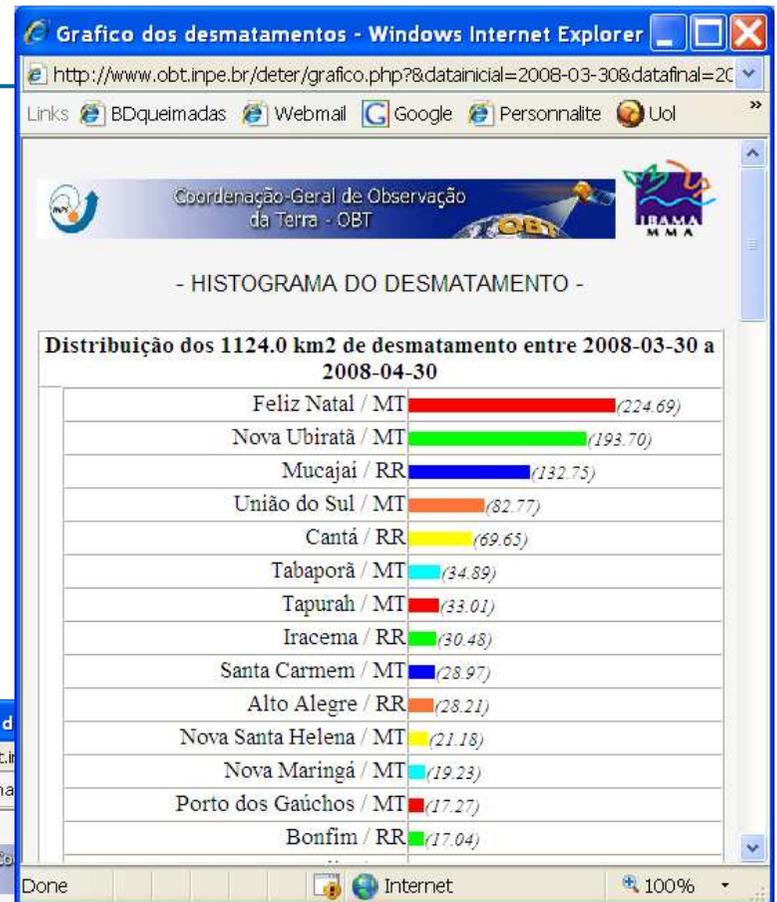
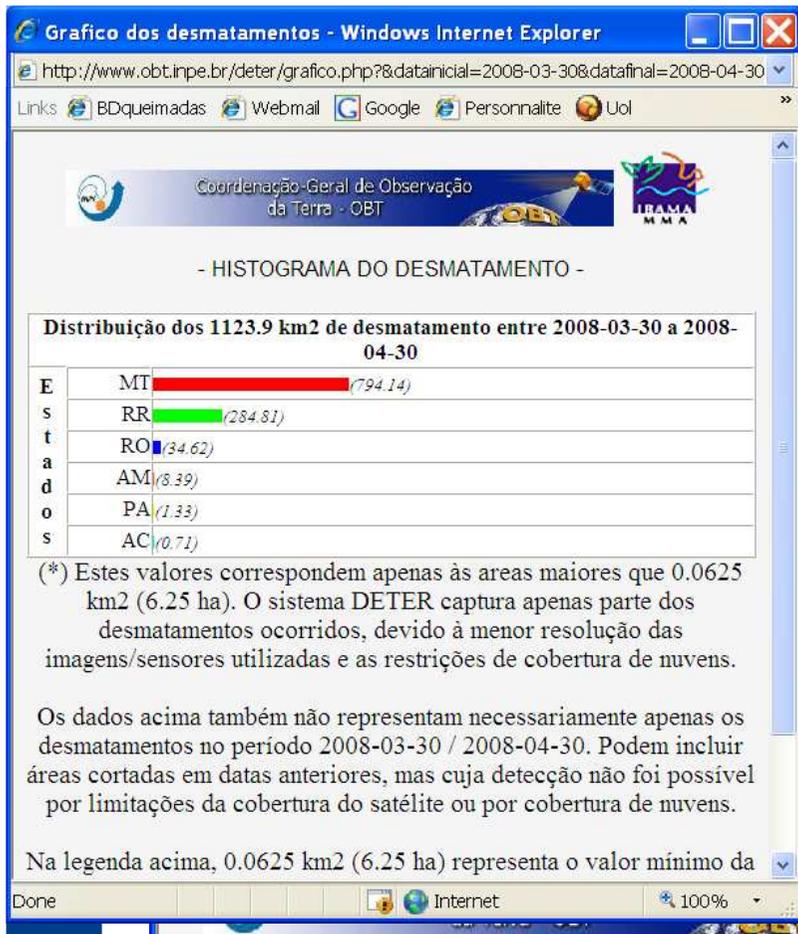
CAMPO	VALOR
Lat	-11 6102
Long	-54 9120
LatGMS	S 11 36 36 80
LongGMS	O 54 54 43 12
Area Km2 / Ha	8 6 / 861 3
Data-Hora/Date-Time/Fecha-Hora	2007-11-30
Satélite/Satellite/Satélite	MODIS-01
Município/City/Localidad	Cláudia
Estado/State/Provincia	MT
Unidade Conservacao/Conservation Unit/Area de Conservación	()
Tamanho arquivo/formato Shape	0 81 MBytes
	Download Deter_20071130_shp.zip

Concluído

ESTE PRODUTO NAO FOI CONCEBIDO PARA CÁLCULO DE ÁREA
 Nesta tela existem 6 pontos de desmatamento no período > 2007-09-30 a <= 2008-04-30

- ◆ = 2007-10-30 ◆ = 2007-11-30 ◆ = 2007-12-30 ◆ = 2008-01-30 ◆ = 2008-02-28
- ◆ = 2008-03-30 ◆ = 2008-04-30

Saída dos dados/Export data/Salida de los datos Tela/Screen/Pantalla (Html) Ok





Desmatamentos em Unidades de Conservação

DETER - Desmatamento nos Municípios e Unidades Conservação - Windows Internet Explorer

http://www.obt.inpe.br/deter/bduc.php?id=6&LANGUAGE=PT

Links: BDQueimadas, Cptec Queimadas, Deter, GeoCalc, Google, MySqlAdmin, Personalizar Links, Personnalite, Prodes Digital

DETER - Desmatamento nos Municípios e Unid...

DETER Desmatamento nos Municípios e Unidades Conservação

OBT DPI

Area Total 0.4 / 40.0

Gera arquivo .txt / Save .txt file / Graba archivo .txt

17) [S075015055454920070930120000](#) (clique p/ ver)
Tipo UC: **Federal** Nome: **Buffer externo do P.N. do Rio Novo**
Município/Estado: **Novo Progresso/PA**

Nr	Lat	Long	LatGMS	LongGMS	Data	Satelite	Area (Km2/Ha)	
1	-7.3466	-56.2156	s 7 20 47.63	o 56 12 56.13	2007-10-30	MODIS-01	0.2 / 20.0	
2	-7.8376	-55.7636	s 7 50 15.52	o 55 45 49.01	2007-09-30	MODIS-01	0.7 / 70.0	
							Area Total	0.9 / 90.0

Gera arquivo .txt / Save .txt file / Graba archivo .txt

18) [S062029055162620070830120000](#) (clique p/ ver)
Tipo UC: **Federal** Nome: **F.N. Altamira**
Município/Estado: **Itaituba/PA**

Nr	Lat	Long	LatGMS	LongGMS	Data	Satelite	Area (Km2/Ha)	
1	-6.3415	-55.2740	s 6 20 29.46	o 55 16 26.29	2007-08-30	MODIS-01	0.1 / 10.0	
2	-6.3480	-55.2729	s 6 20 52.88	o 55 16 22.52	2007-08-30	MODIS-01	0.1 / 10.0	
3	-6.3924	-55.3768	s 6 23 32.80	o 55 22 36.63	2007-08-30	MODIS-01	0.3 / 30.0	
							Area Total	0.5 / 50.0

Gera arquivo .txt / Save .txt file / Graba archivo .txt

19) [S024536054515020071030120000](#) (clique p/ ver)
Tipo UC: **Federal** Nome: **Buffer Interno F.N. Tapajós**
Município/Estado: **Belterra/PA**

Nr	Lat	Long	LatGMS	LongGMS	Data	Satelite	Area (Km2/Ha)
----	-----	------	--------	---------	------	----------	---------------

Dúvidas, comentários e sugestões:

Internet 100%



TerraAmazon 2.3.0 - User: paulo - [Display - DETER]

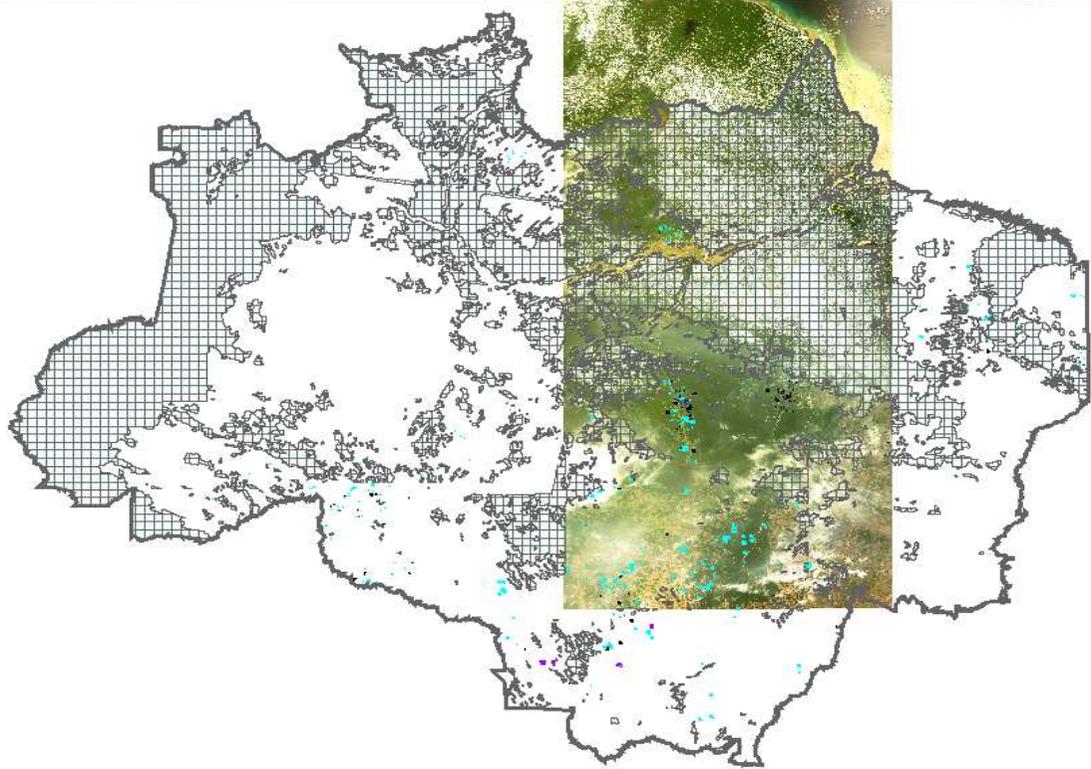
File Show View Theme Process Operation Attribute Administrator Help



- Databases
- DETER2008
 - EDITION_DETER
 - EDITION_NV
 - MODIS_01092008
 - MODIS_01102008_a
 - MODIS_01102008_b
 - MODIS_01102008_c

- Views/Themes
- DETER
 - SP_AGREGADO_2008
 - SDR_EXTENSAO_2007
 - SDR_ALERTA_2008
 - SDR_NUVEM
 - EDITION_DETER
 - EDITION_NV
 - SDR_DUVIDA
 - SDR_ALERTA
 - SDR_LIMITE
 - SP_AL_TM_
 - SP_CELL
 - INDICIO
 - QUEIMADA
 - ALERTA
 - MODIS_01102008_a_Rio Br
 - MODIS_01102008_b_Bolivia
 - MODIS_01102008_c_Brasil 6
 - MODIS_04102008_Brasil 6
 - MODIS_05102008_Brasil 7
 - MODIS_13102008_Brasil 1
 - MODIS_14102008_a_Brasil 3
 - MODIS_14102008_b_Brasil 7
 - MODIS_15102008_Bolivia
 - 1ª Quinzena_Outubro_01-10
 - 1ª Quinzena_Outubro_04-10
 - 1ª Quinzena_Outubro_05-10
 - 1ª Quinzena_Outubro_13-10
 - 1ª Quinzena_Outubro_14-10
 - 1ª Quinzena_Outubro_15-10
 - Imagem_1ª Quinzena_Outubro
 - MODIS_05102008
 - MODIS_14102008_a
 - MODIS_14102008_b
 - MODIS_15102008
 - MODIS_01102008_a

16564223 Polygons 0.00 ALERTA



Long: -66:13:54.02 Lat: -8:22:53.49 x: -66.23 y: -8.38

EditionLayer: EDITION_DETER



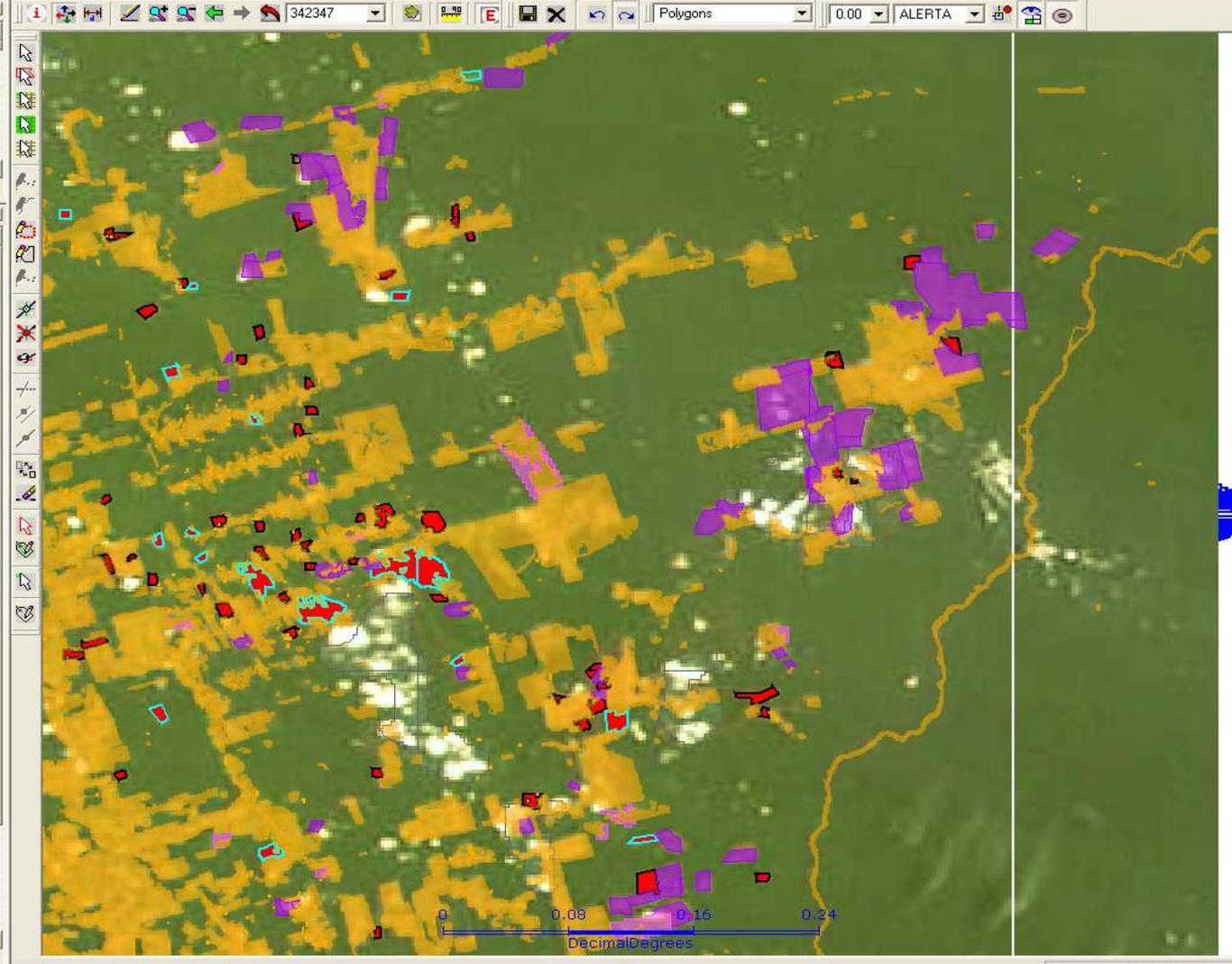
TerraAmazon 2.3.0 - User: paulo - [Display - DETER]

File Show View Theme Process Operation Attribute Administrator Help



- Databases
- DETER2008
 - EDITION_DETER
 - EDITION_NV
 - MODIS_01092008
 - MODIS_01102008_a
 - MODIS_01102008_b
 - MODIS_01102008_c

- Views/Themes
- DETER
 - SP_AGREGADO_2008
 - SDR_EXTENSAO_2007
 - SDR_ALERTA_2008
 - SDR_NUVEM
 - EDITION_DETER
 - EDITION_NV
 - SDR_DUVIDA
 - SDR_ALERTA
 - SDR_LIMITE
 - SP_AL_TM_
 - SP_CELL
 - INDICIO
 - QUEIMADA
 - ALERTA
 - MODIS_01102008_a_Rio Br
 - MODIS_01102008_b_Bolivia
 - MODIS_01102008_c_Brasil 6
 - MODIS_04102008_Brasil 6
 - MODIS_05102008_Brasil 7
 - MODIS_13102008_Brasil 1
 - MODIS_14102008_a_Brasil 3
 - MODIS_14102008_b_Brasil 7
 - MODIS_15102008_Bolivia
 - 1ª Quinzena_Outubro_01-10
 - 1ª Quinzena_Outubro_04-10
 - 1ª Quinzena_Outubro_05-10
 - 1ª Quinzena_Outubro_13-10
 - 1ª Quinzena_Outubro_14-10
 - 1ª Quinzena_Outubro_15-10
 - Imagem_1ª Quinzena_Outubro
 - MODIS_05102008
 - MODIS_14102008_a
 - MODIS_14102008_b
 - MODIS_15102008
 - MODIS_01102008_a



Long: -54:51:19.00 Lat: -6:38:16.51 x: -54.86 y: -6.64

EditionLayer: EDITION_DETER



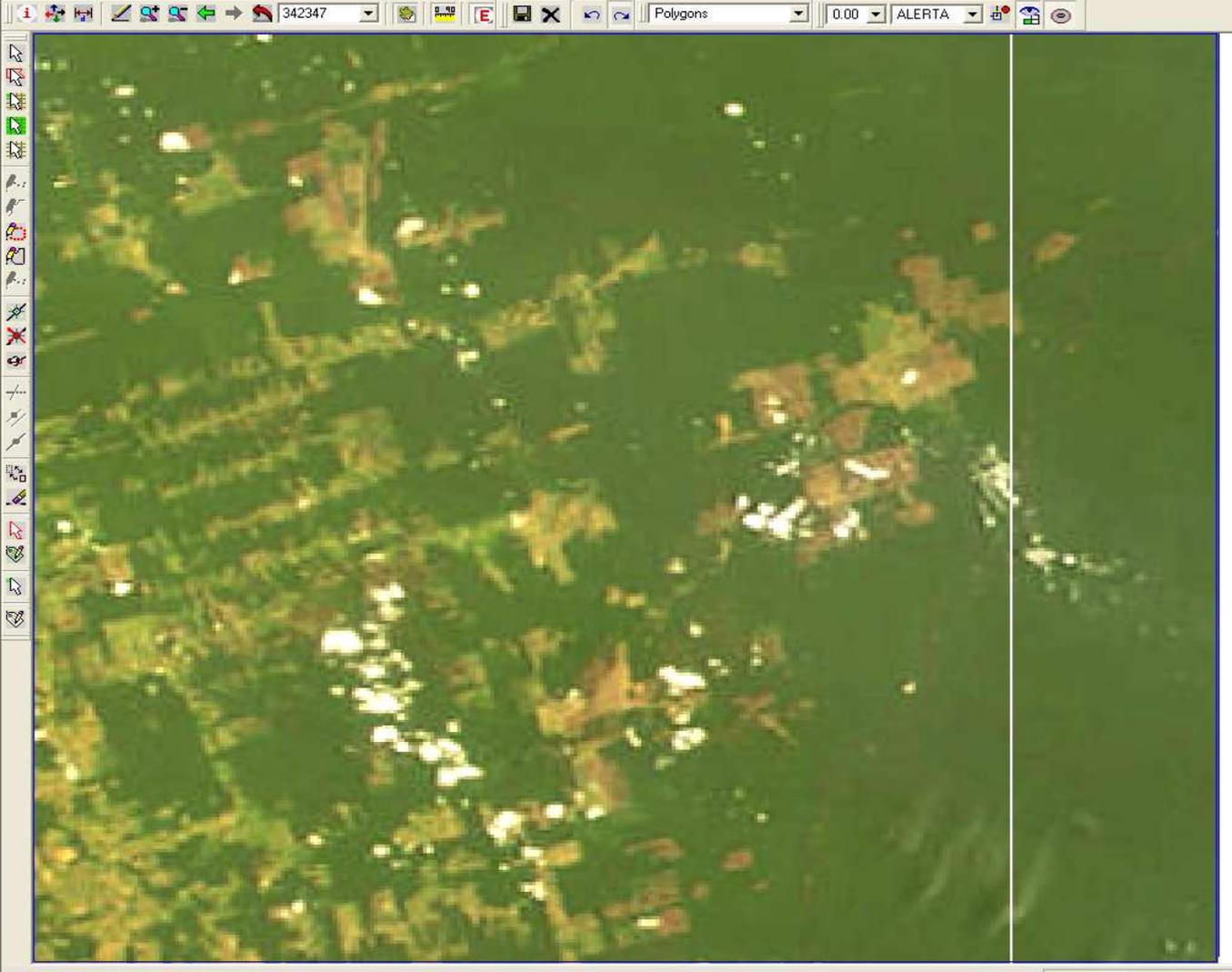
TerraAmazon 2.3.0 - User: paulo - [Display - DETER]

File Show View Theme Process Operation Attribute Administrator Help



- Databases
- DETER2008
 - EDITION_DETER
 - EDITION_NV
 - MODIS_01092008
 - MODIS_01102008_a
 - MODIS_01102008_b
 - MODIS_01102008_c

- Views/Themes
- DETER
 - SP_AGREGADO_2008
 - SDR_EXTENSAO_2007
 - SDR_ALERTA_2008
 - SDR_NUVEM
 - EDITION_DETER
 - EDITION_NV
 - SDR_DUVIDA
 - SDR_ALERTA
 - SDR_LIMITE
 - SP_AI_TM_
 - SP_CELL
 - INDICIO
 - QUEIMADA
 - ALERTA
 - MODIS_01102008_a_Rio Br
 - MODIS_01102008_b_Bolivia
 - MODIS_01102008_c_Brasil 6
 - MODIS_04102008_Brasil 6
 - MODIS_05102008_Brasil 7
 - MODIS_13102008_Brasil 1
 - MODIS_14102008_a_Brasil 3
 - MODIS_14102008_b_Brasil 7
 - MODIS_15102008_Bolivia
 - 1ªQuinzena_Outubro_01-10
 - 1ªQuinzena_Outubro_04-10
 - 1ªQuinzena_Outubro_05-10
 - 1ªQuinzena_Outubro_13-10
 - 1ªQuinzena_Outubro_14-10
 - 1ªQuinzena_Outubro_15-10
 - Imagem_1ª Quinzena_Outubro
 - MODIS_05102008
 - MODIS_14102008_a
 - MODIS_14102008_b
 - MODIS_15102008
 - MODIS_01102008_a



Long: -54:44:25.74 Lat: -6:57:1.82 x: -54.74 y: -6.95

EditionLayer: EDITION_DETER

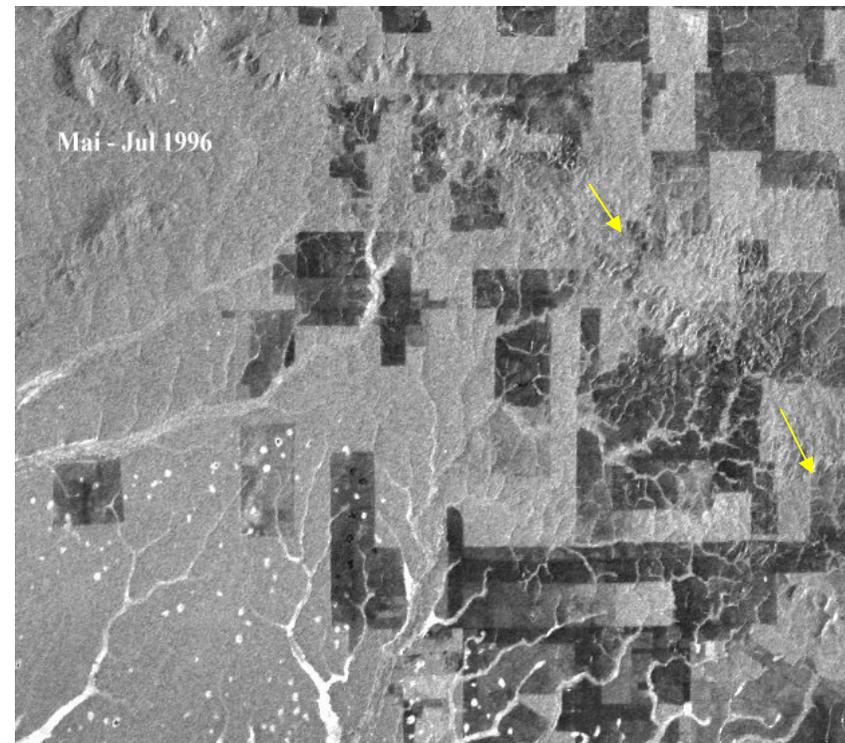
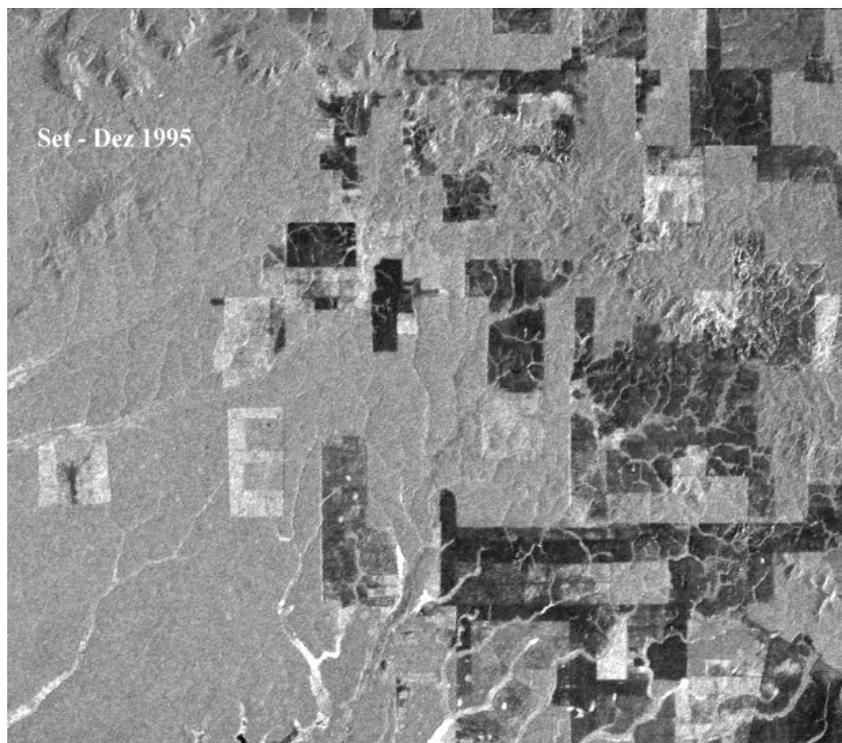


MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

Assimilação de Dados de Radar no Monitoramento da Amazônia

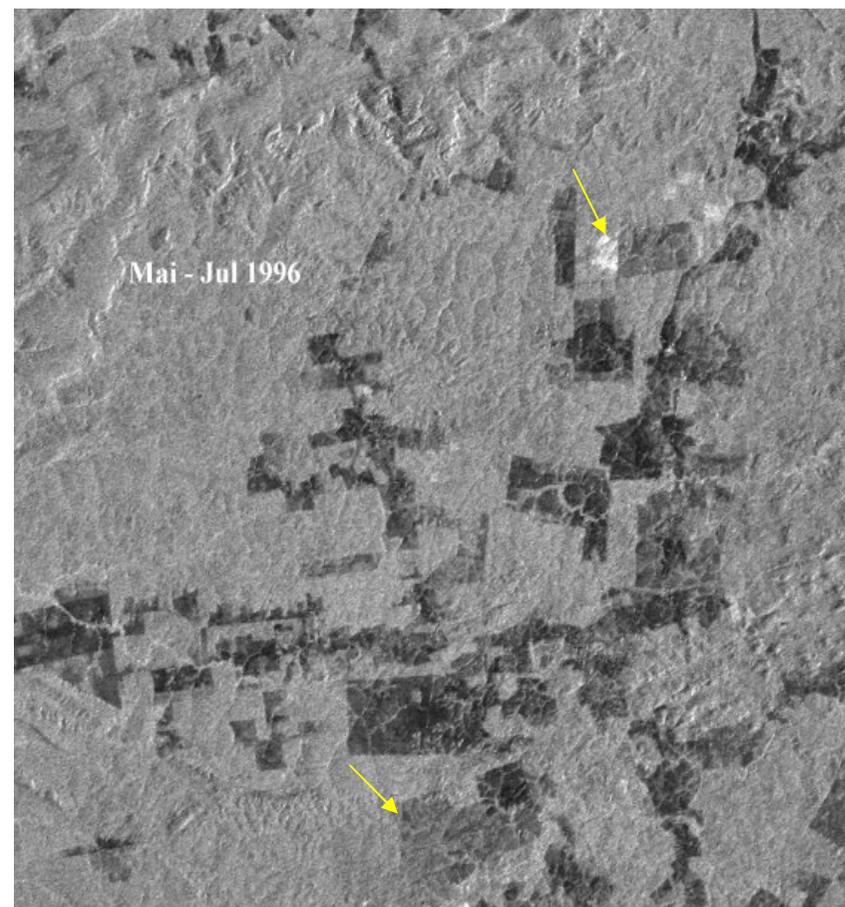
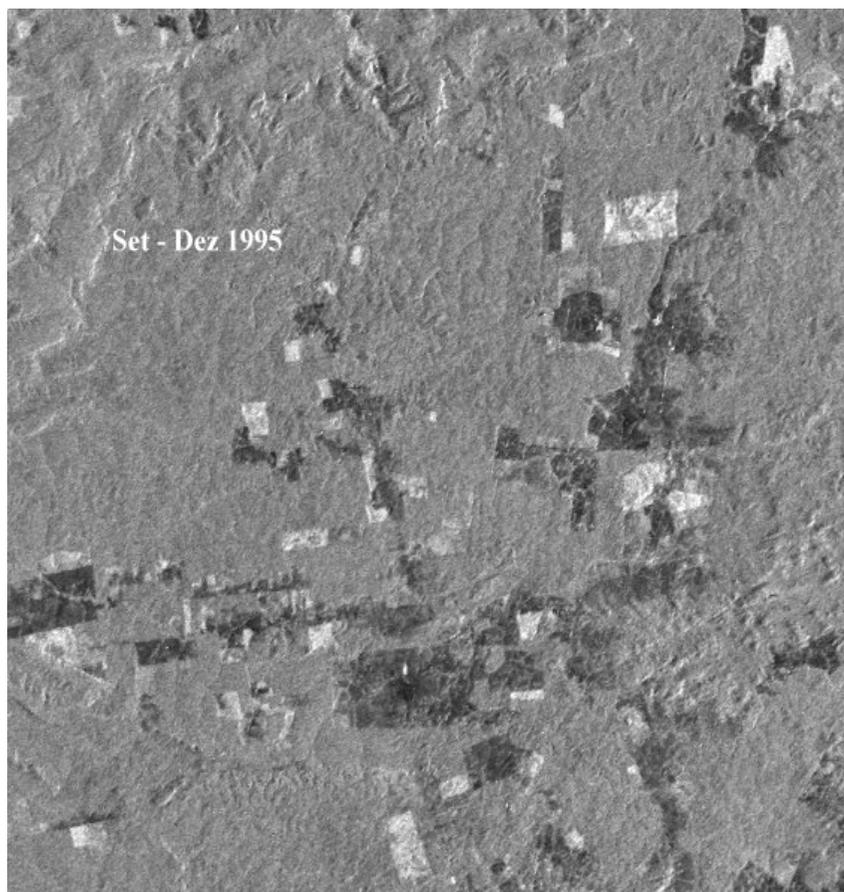


Exemplo com mosaico JERS-1





Exemplo com mosaico JERS-1





Assimilação de dados PALSAR: Desmatamento e Degradação



TM Agosto 2007

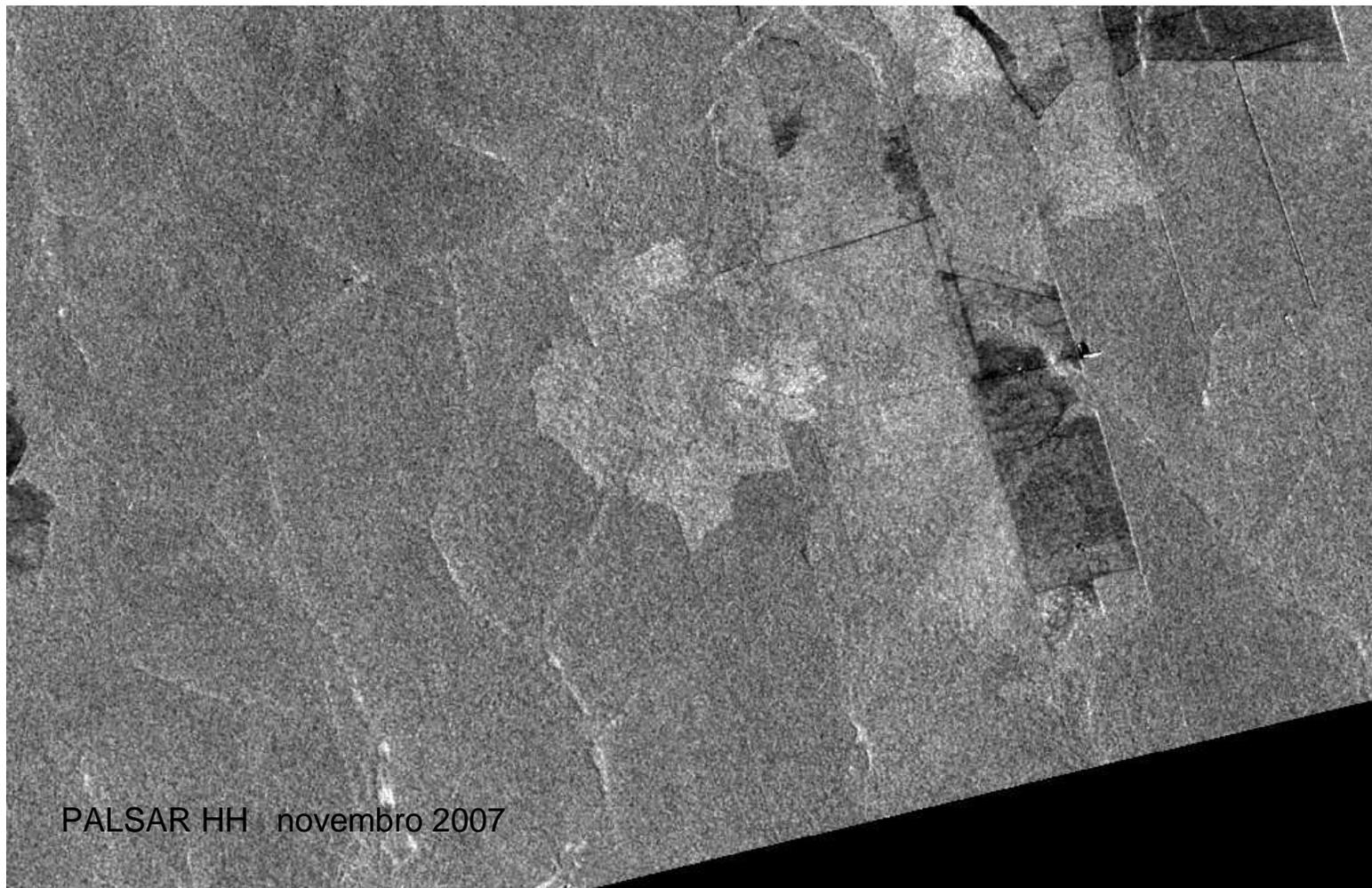


Assimilação de dados PALSAR: Desmatamento e Degradação





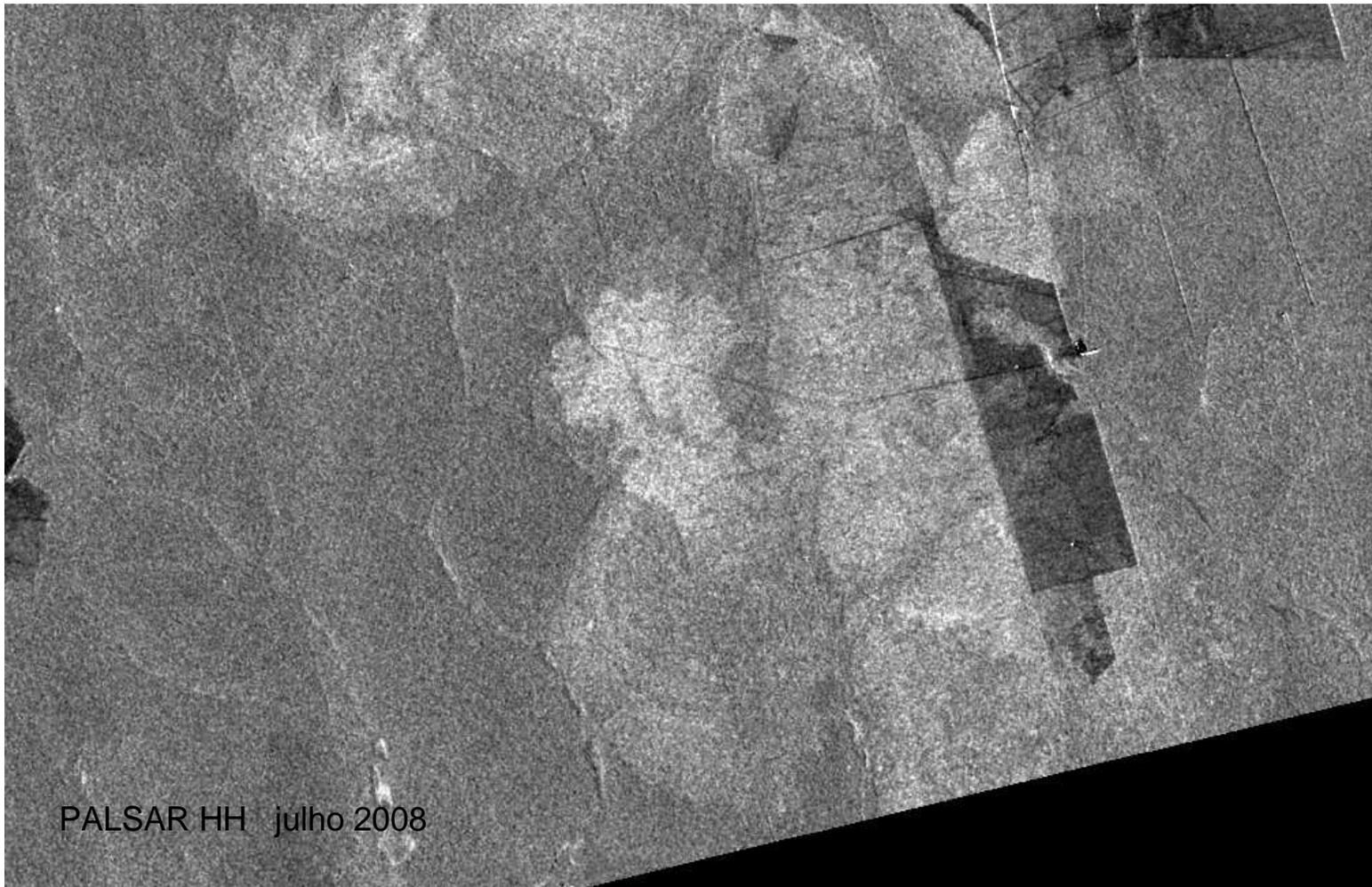
Assimilação de dados PALSAR: Desmatamento e Degradação



PALSAR HH novembro 2007



Assimilação de dados PALSAR: Desmatamento e Degradação



PALSAR HH julho 2008

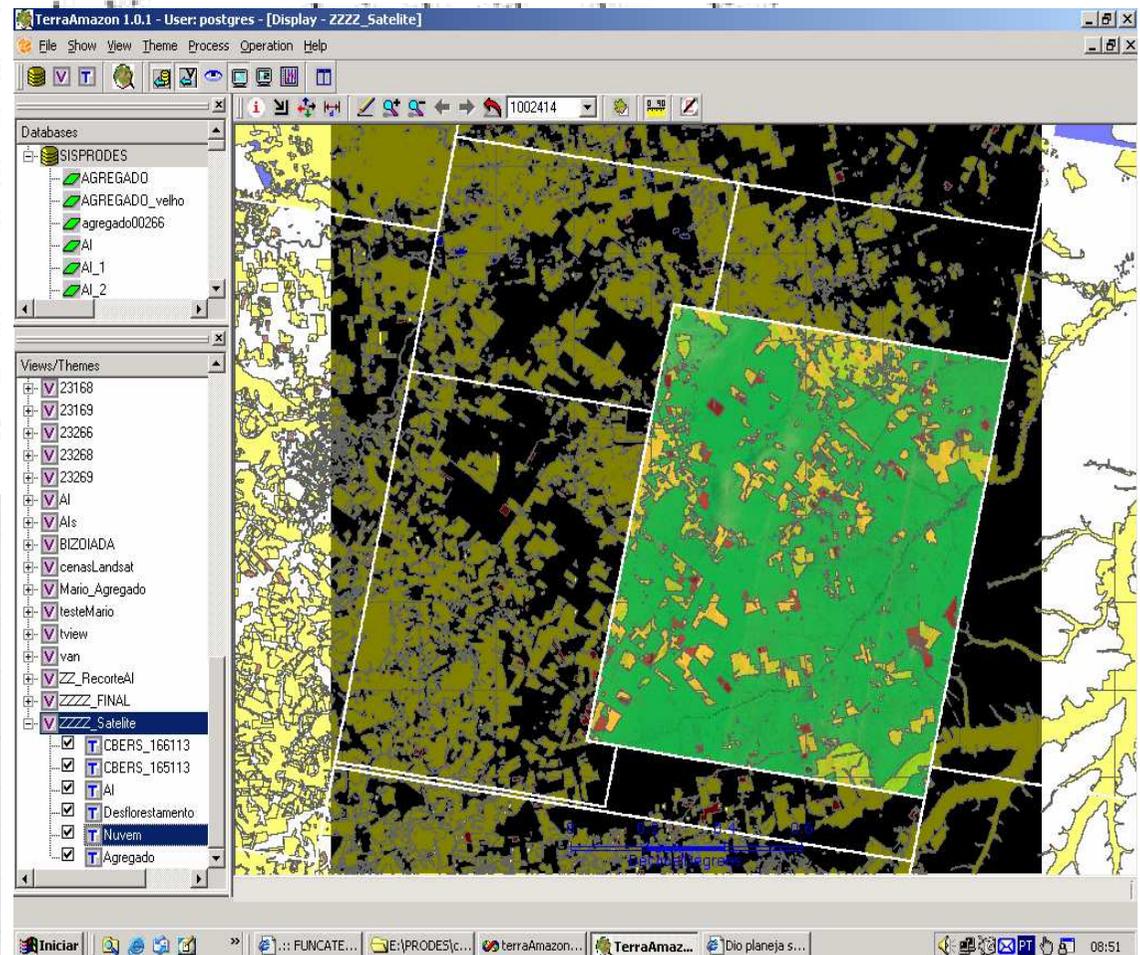
Improved Monitoring of Rainforests Helps Pierce Haze of Deforestation

Deforestation produces a significant amount of greenhouse gas emissions through burning, clearing, and decay. But exactly how much?

SCIENCE VOL 316 27 APRIL 2007

Twenty-five years ago, the best way for Brazilian scientists to gauge the rate of deforestation in the Amazon was to superimpose dots on satellite photos of the world's largest rainforest that helped them measure the size of the affected area. INPE, the government agency responsible for remote deforestation monitoring, didn't release regional maps and refused to explain its analytical methods. The result was data that few experts found credible.

Today, Brazil's monitoring system is the envy of the world. INPE has its own remote-sensing satellite, a joint effort with China launched in 1999, that allows it to publish yearly totals of deforested land that scientists regard as reliable. Using data from NASA's 7-year-old Terra satellite, INPE also provides automated weekly clear-cutting alerts that other tropical nations would love to emulate.





Obrigado