



Programa Amazônia no INPE

Monitoramento da Floresta
Amazônica Brasileira por Satélite

**“Monitoramento de desmatamento da Amazônia e
outros impactos na Floresta
Amazônica”**

SISTEMAS PRODES, DETER, DEGRAD e TERRACCLASS

*Cláudio DE ALMEIDA
Tecnologista sênior do INPE
Coordenadoria de Observação da Terra - OBT*



O Programa Amazônia:

Plano original no início dos anos 80:

Monitoramento da dinâmica da cobertura da terra.

Climatologia e Meteorologia.

Modelagem ambiental.

Inventário de perda de floresta primária.

Plano hoje:

Monitoramento da dinâmica da cobertura da terra através dos projetos PRODES, DETER, DEGRAD e TerraClass.



O que é o PRODES ?

Levantamento anual e sistemático feito desde 1988 para calcular a **Taxa de Desmatamento na Amazônia Legal**

Detecta exclusivamente desmatamentos tipo **corte raso** superiores a 6.25 ha

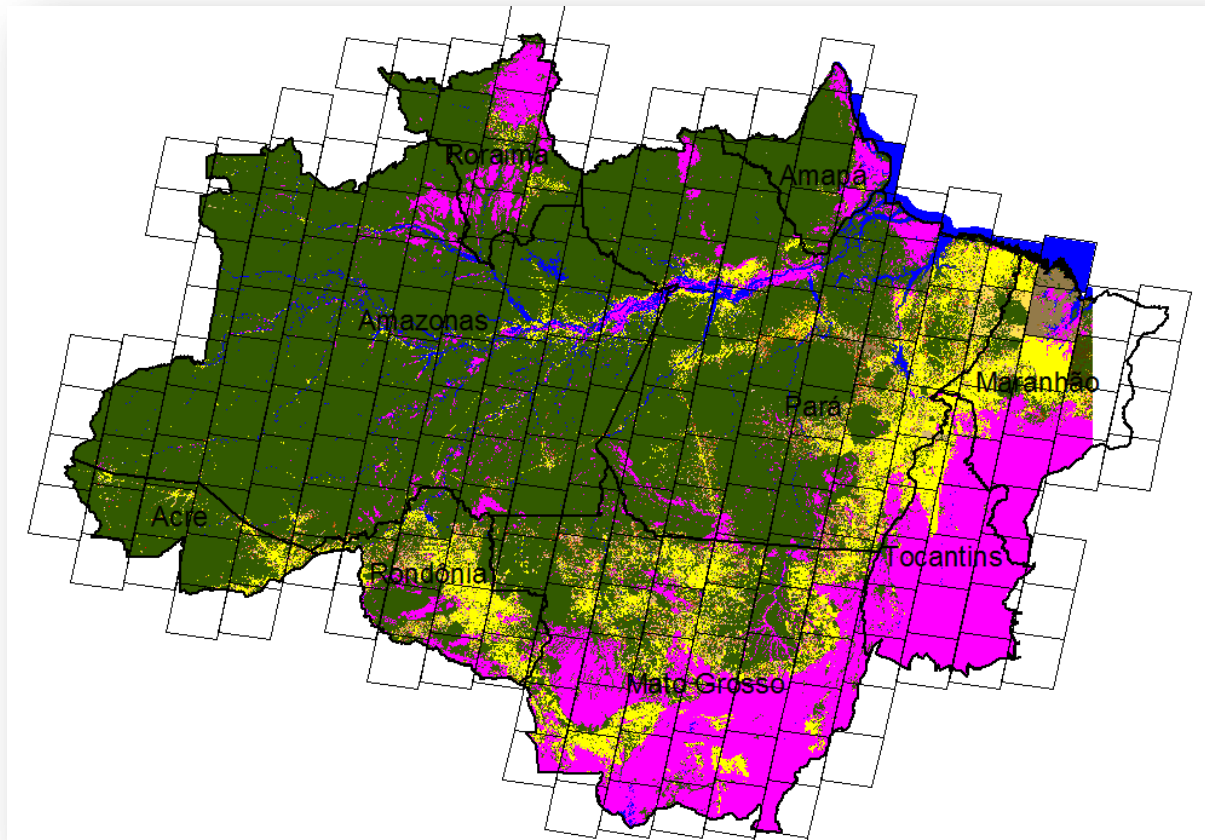
Utiliza imagens/ano dos satélite Landsat, com resolução de espacial 30m

Número oficial do governo e que fornece subsídio às posições brasileiras nas Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

Projeto integrante do PPCDAM – Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal coordenado pelo MMA e Casa Civil da Presidência da República

O que o PRODES monitora ?

Monitoramento anual do desmatamento tipo Corte Raso na Amazônia Legal Brasileira utilizando aproximadamente 220 imagens do satélite Landsat 5/TM por ano.



Desmatamento para o PRODES: corte raso







Como o PRODES monitora ?

- De 1988 a 2002: PRODES ANALÓGICO (Imagens Papel)

Divulgação da taxa anual do desmatamento e a extensão do desmatamento bruto

- De 2003 a 2006 : PRODES DIGITAL (SIG – Desktop / Bancos Individuais)

Divulgação da taxa anual do desmatamento e a extensão do desmatamento bruto e divulgação na internet do banco de dados digital, imagens, mapas de desmatamento e estatísticas

- De 2007 a atual : TerraAmazon (SIG – Corporativo / Banco de Dados Único)

Divulgação da taxa anual do desmatamento e a extensão do desmatamento bruto e divulgação na internet do banco de dados digital, imagens, mapas de desmatamento e estatísticas

PRODES Analógico (1988 – 2002)

**Imagem de
Satélite
(1:250 000)
+
Interpretação
Visual**

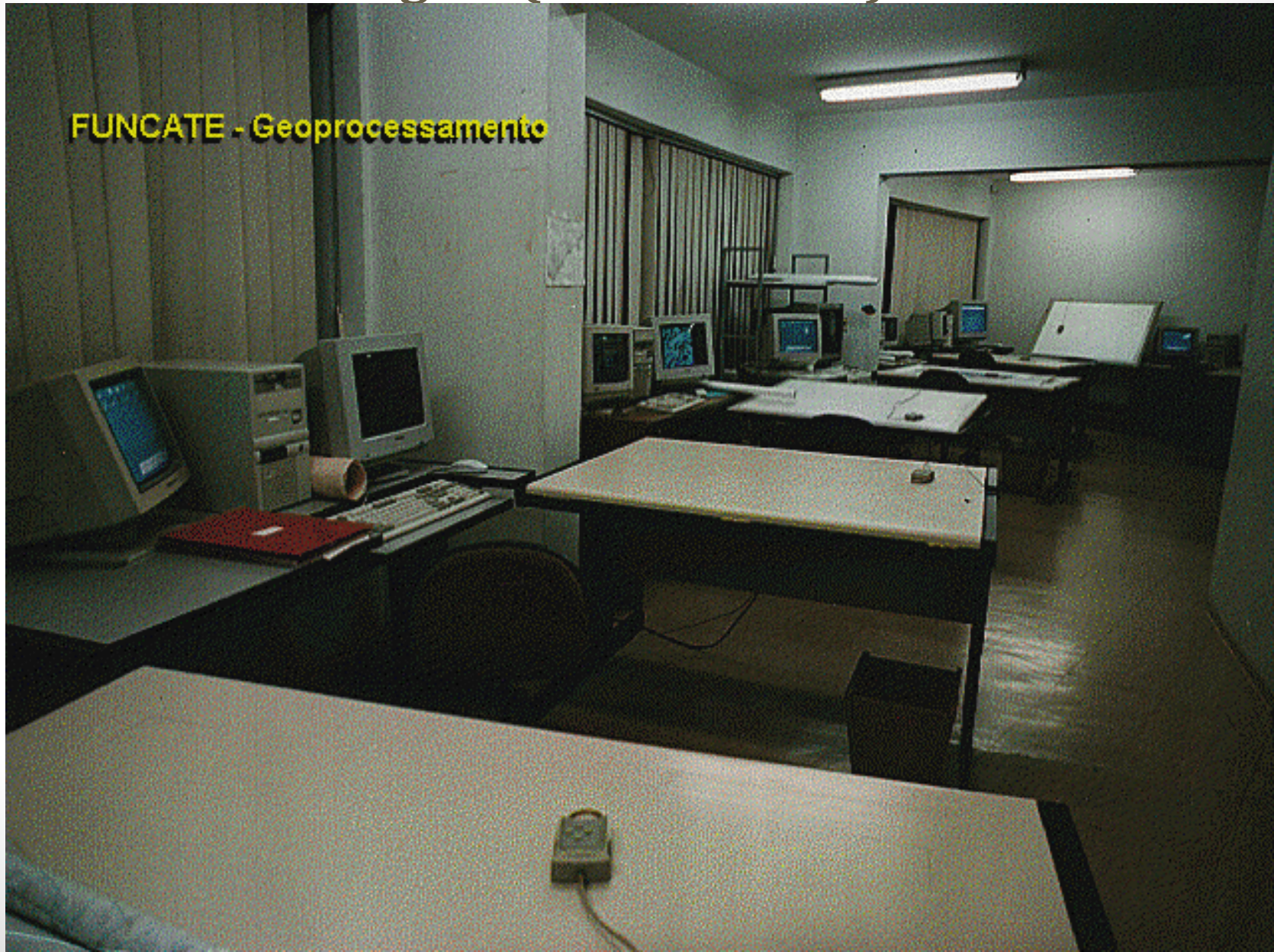


PRODES Analógico (1988 - 2002)

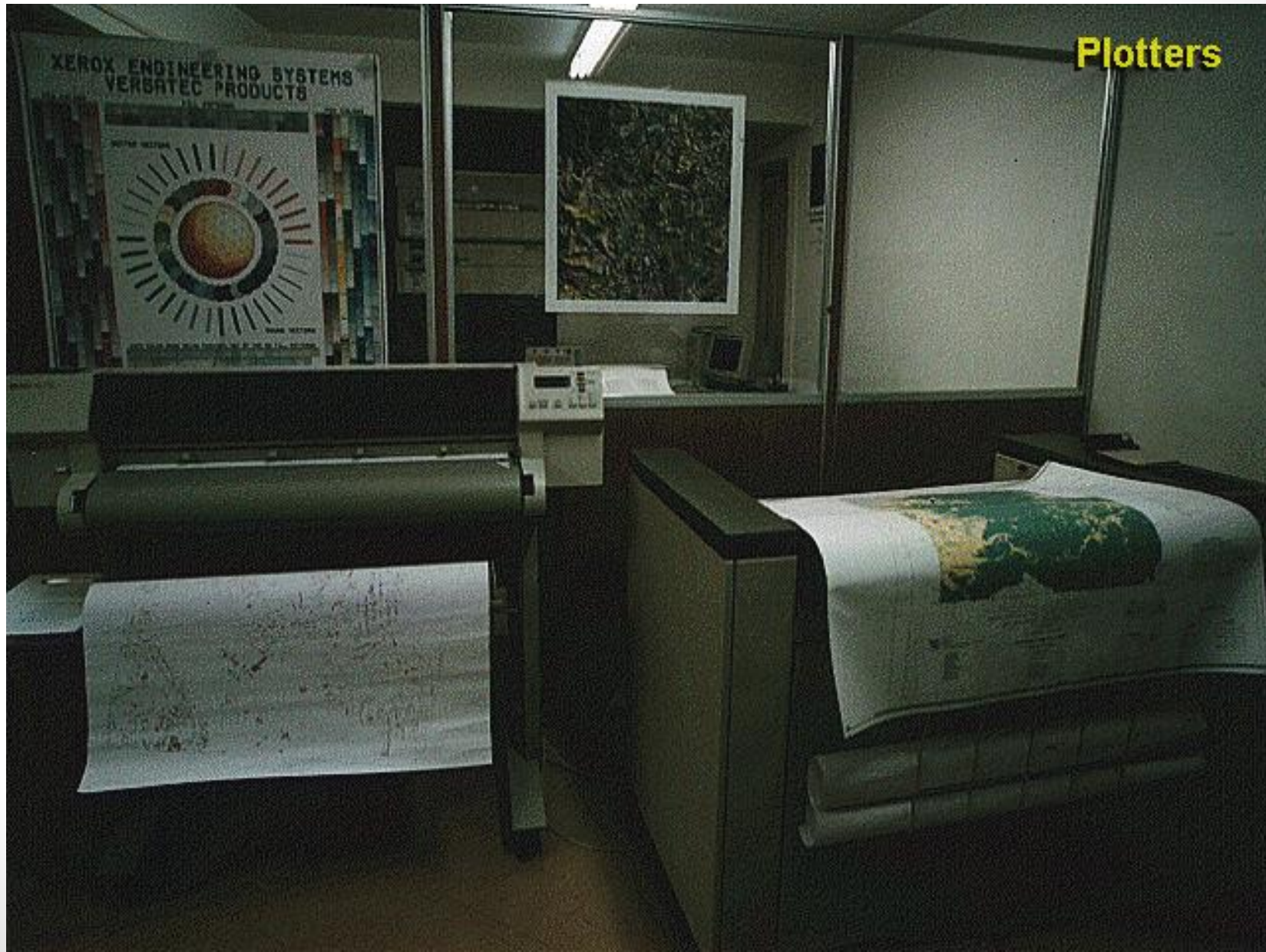


PRODES Analógico (1988 – 2002)

FUNCATE - Geoprocessamento



PRODES Analógico (1988 – 2002)





PRODES – Divulgação Internet

Ministério da Ciência e Tecnologia

Destaque do governo

Português
English
Espanol

OBT DPI

Recompor Imagens Satélite Cartografia Mapas Temáticos Tamanho da Tela

Consulta Cenas Individuais

Selecione Ano 2000 a 2007

e/ou selecione Orbita/Ponto (*)

Estado/Regiao TODOS

Município (opcional)

Consultar

(*) Segundo grade Landsat TM

Consulta Mosaicos Estaduais

Selecione Ano 2000 a 2007

Estado/Regiao Toda Amazonia Legal

Download

Desmatamento nos Municípios

Acessórios

Ajuda...

Descrição das Classes

Classes Sisprodes x Spring

Home PRODES

Dúvidas, comentários e sugestões:
prodes@dpi.inpe.br

TerraLib php MySQL

Mosaico LandSat 2007 (AMZ)/Nenhuma

N15:00:00 30:00:00

San Jose Caracas Georgetown Cayenne Bogota Quito Lima La Paz Brasilia Campo Grande Assuncao Curitiba Florianopolis

2000 km

S30:00:00 O90:00:00

223 cena(s) nesta tela...

Gerar Tabela para Download

Download Prodes Digital - Windows Internet E...

http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/manage.php?ID=226_68_200708178

Download Imagem 2000 (1)	PDIgital2000_22668_cnf.zip
Tamanho Imagem Geotiff 2001	24.22 Mb
Data da Imagem 2001	2001-06-29
Download Imagem 2001 (1)	PDIgital2001_22668_cnf.zip
Tamanho Imagem Geotiff 2002	14.97 Mb
Data da Imagem 2002	2002-08-11
Download Imagem 2002 (1)	PDIgital2002_22668_cnf.zip
Tamanho Imagem Geotiff 2003	15.95 Mb
Data da Imagem 2003	2003-08-22
Download Imagem 2003 (1)	PDIgital2003_22668_cnf.zip
Tamanho Imagem Geotiff 2004	17.01 Mb
Data da Imagem 2004	2004-07-23
Download Imagem 2004 (1)	PDIgital2004_22668_cnf.zip
Tamanho Imagem Geotiff 2005	13.34 Mb
Data da Imagem 2005	2005-09-28
Download Imagem 2005 (1)	PDIgital2005_22668_cnf.zip
Tamanho Imagem Geotiff 2006	20.73 Mb
Data da Imagem 2006	2006-08-14
Download Imagem 2006 (1)	PDIgital2006_22668_cnf.zip
Tamanho Imagem Geotiff 2007	80.89 Mb
Data da Imagem 2007	2007-08-17
Download Imagem 2007 (1)	PDIgital2007_22668_cnf.zip
Tamanho arquivo formato Shape 2000 a 2007	6.00 Mb
Download (2)	PDIgital2007_22668_shp.zip

Internet 100%

PRODES Digital (2003 – 2006)

Base: imagem Landsat

Procedimentos:

Preparação de banco de dados

**Processamento computacional das
imagens**

Edição

Resultado final

Divulgação

(1:250 000)

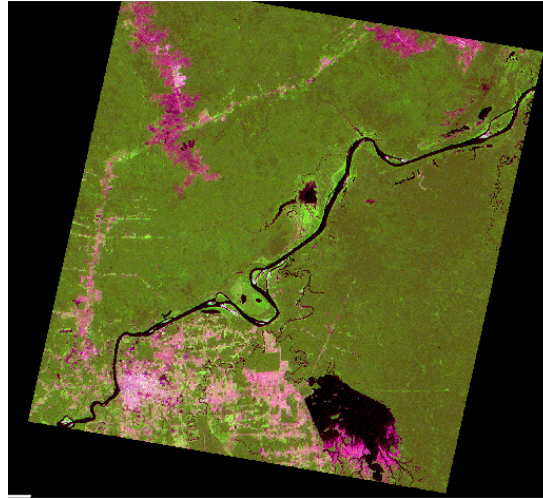
+

Auditoria

Visual



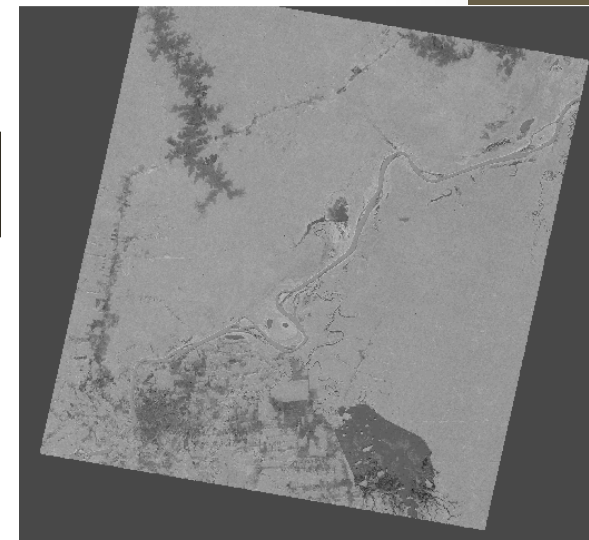
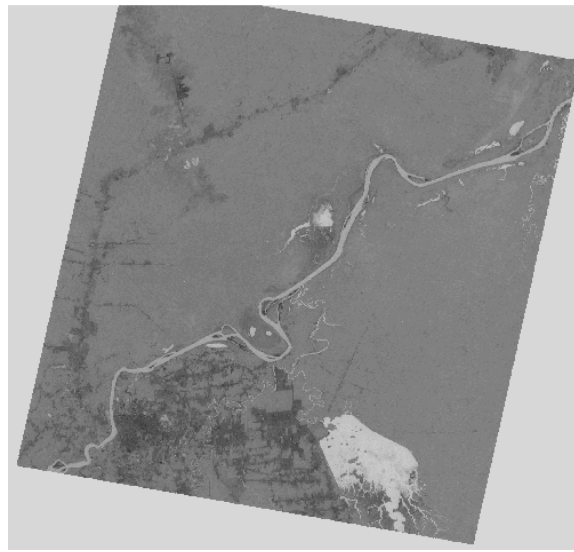
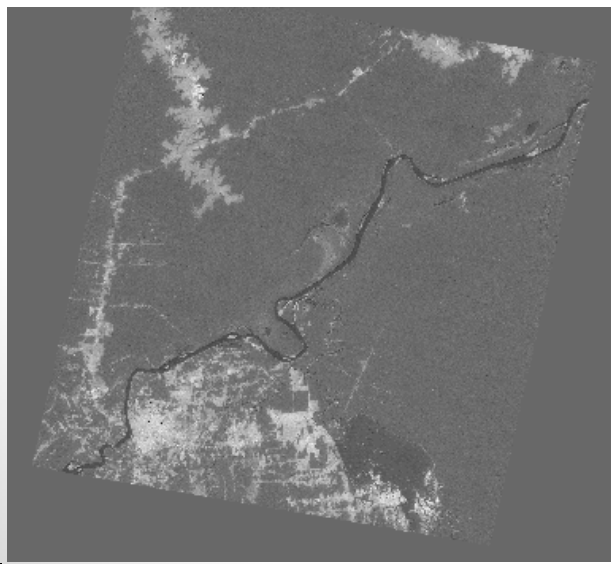
PRODES Digital (2003 – 2006)



SOLO

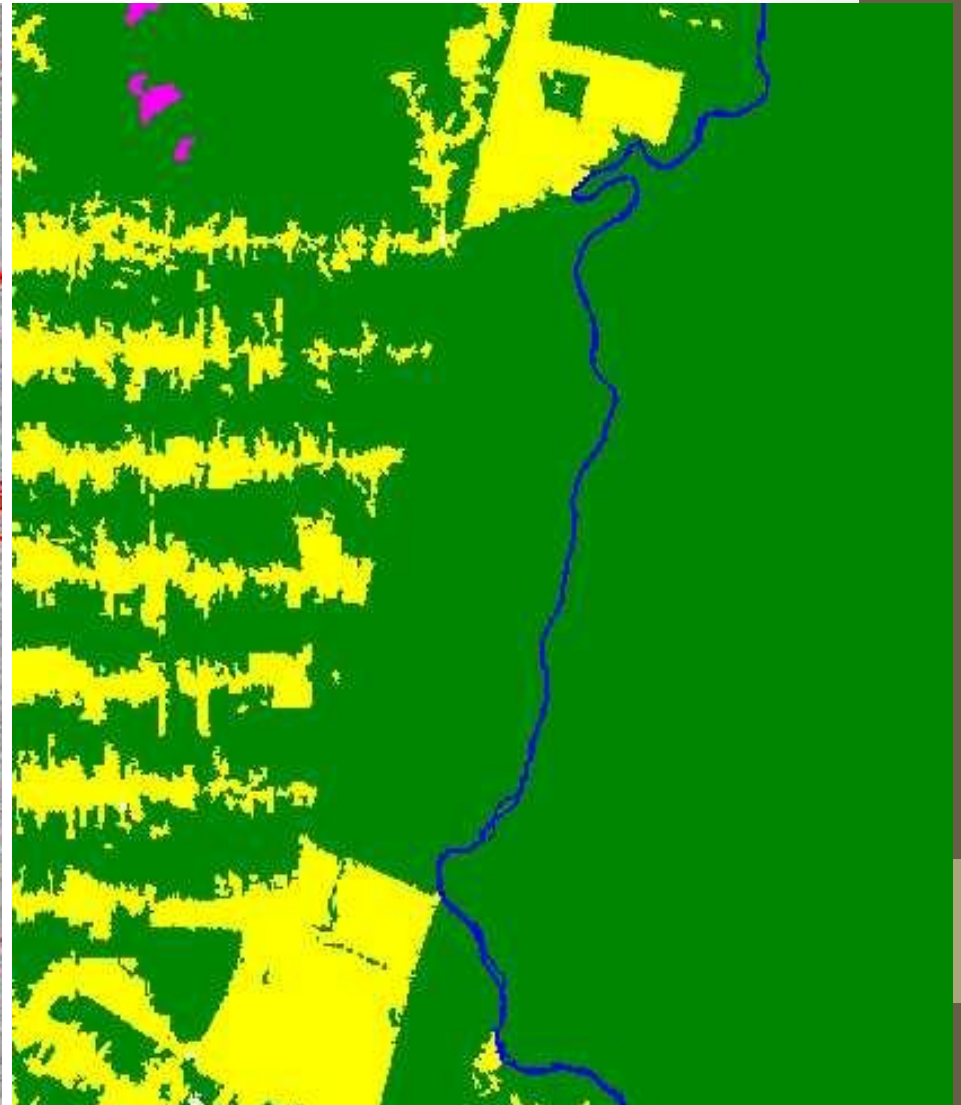
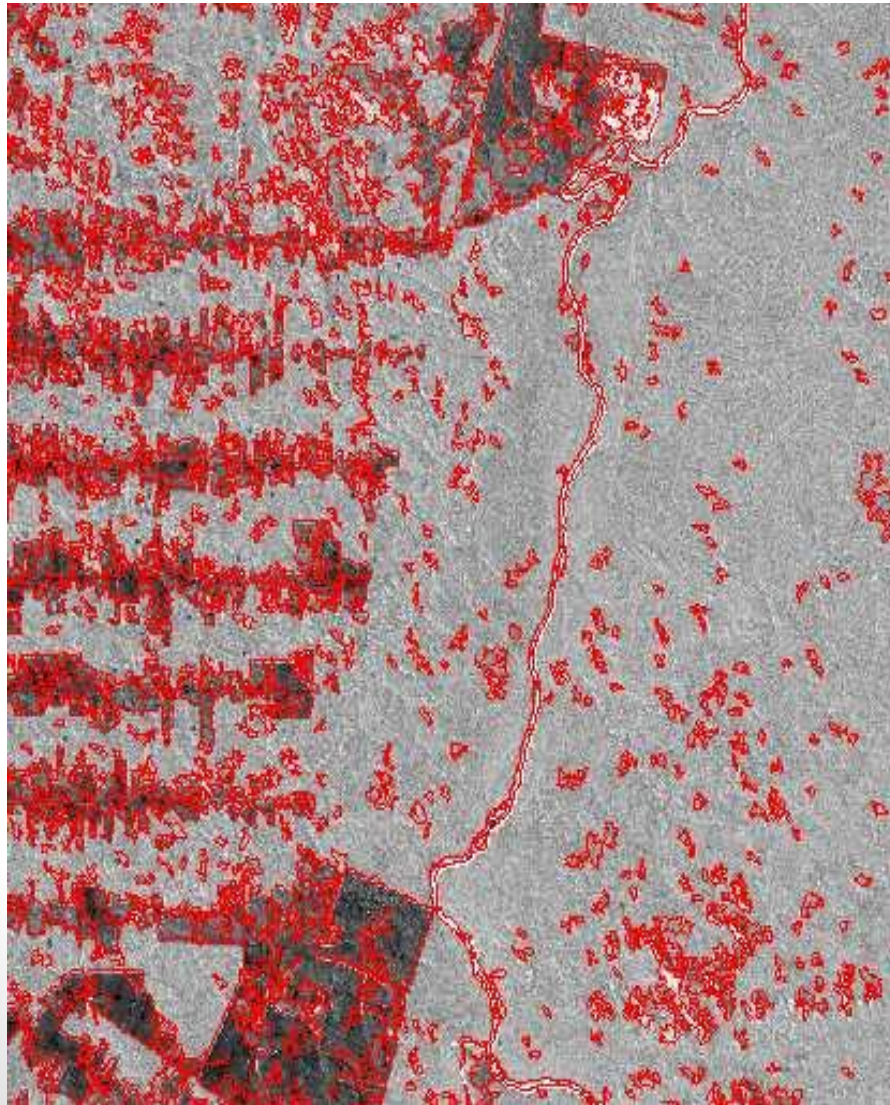
SOMBRA

VEGETAÇÃO



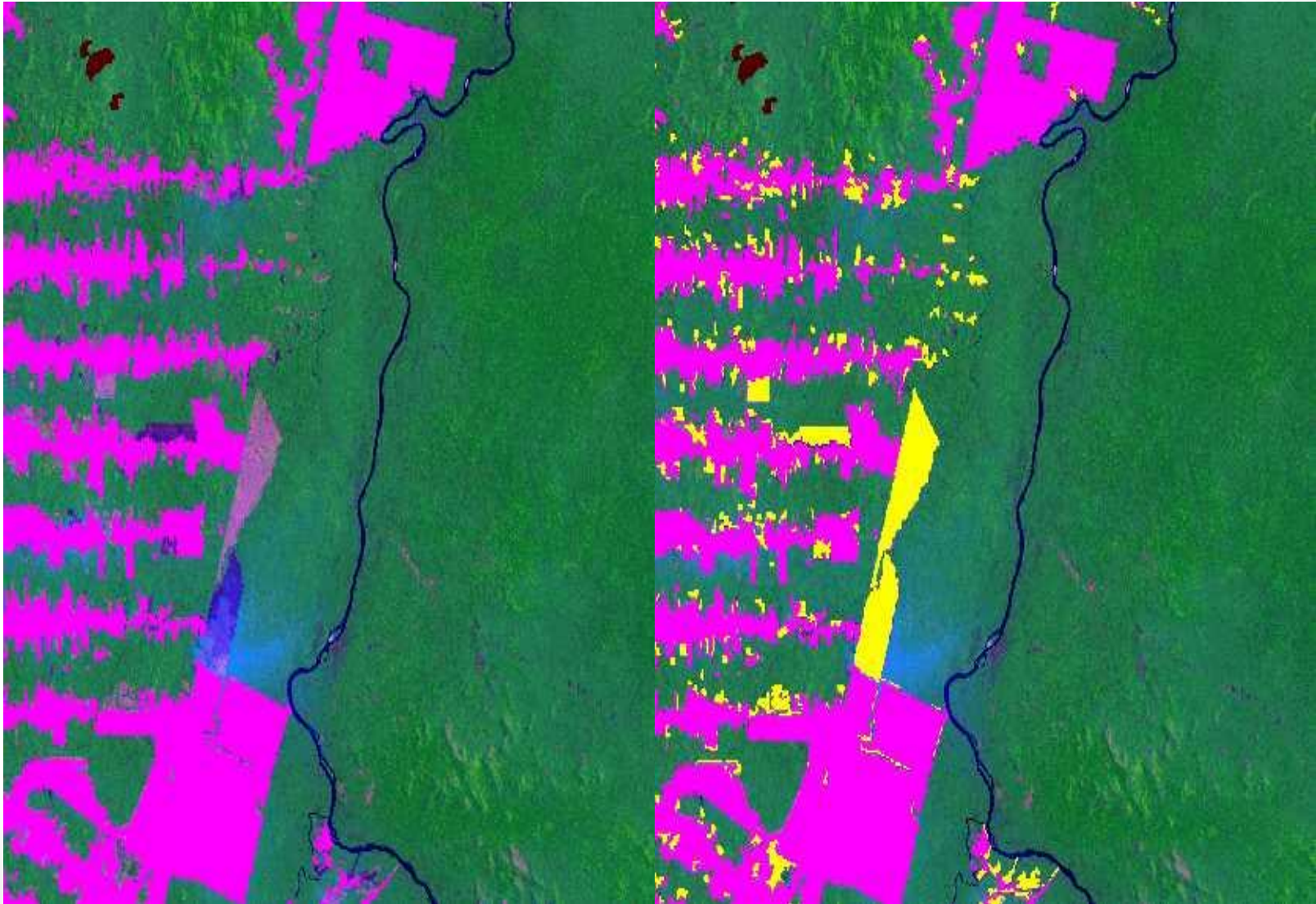
PRODES Digital (2003 – 2006)

PRODES DIGITAL Segmentação de imagem, classificação e mapeamento de classes (1997)



PRODES Digital (2003 – 2006)

PRODES DIGITAL Detecção de mudanças (ano X – anoX+1)





PRODES – Divulgação Internet

**Ministério da Ciência e Tecnologia**



PRODES



**Português**
**English**
**Espanol**

OBT
**DPI**

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

Consulta Cenas Individuais
Selecione Ano: 2000 a 2007
e/ou selecione Orbita/Ponto (*)
Estado/Regiao: TODOS
Município (opcional):
Consultar
(* Segundo grade Landsat TM)

Consulta Mosaicos Estaduais
Selecione Ano: 2000 a 2007
Estado/Regiao: Toda Amazonia Legal
Download

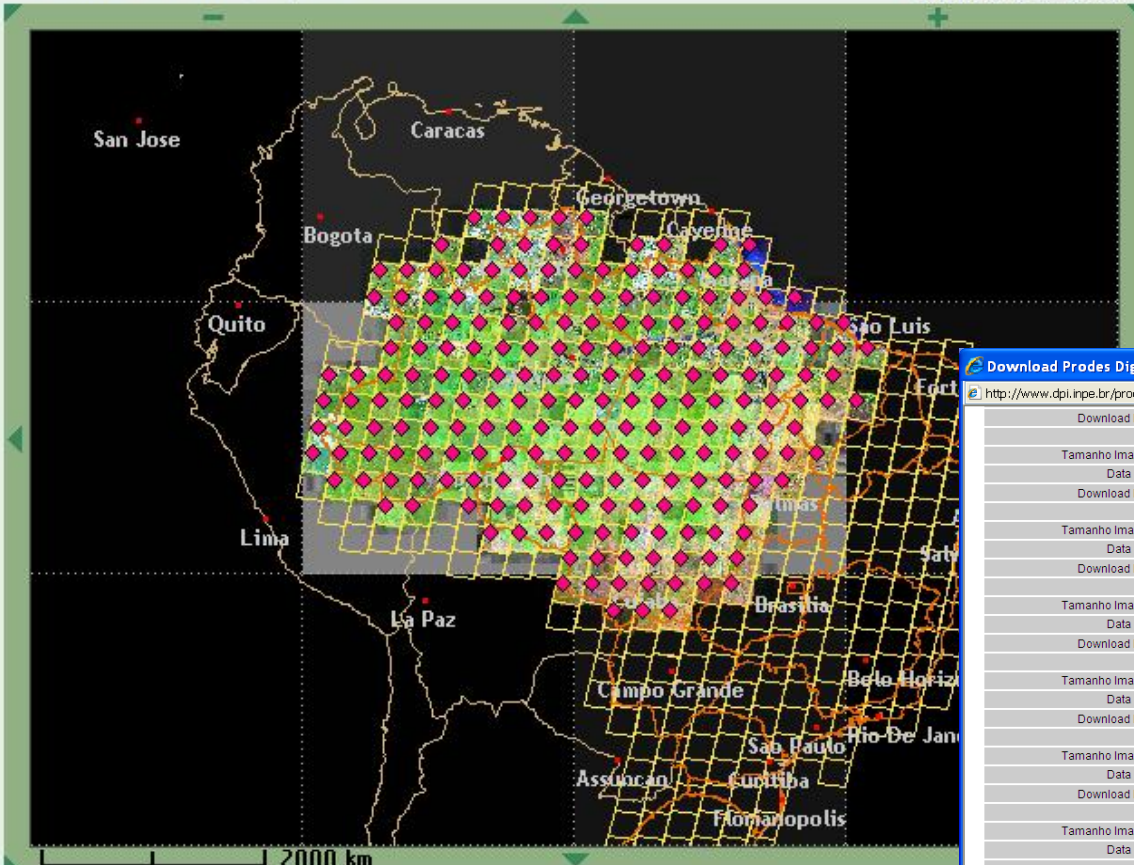
Desmatamento nos Municípios

Acessórios
Ajuda...
Descrição das Classes
Classes Sisprodes x Spring
Home PRODES

Dúvidas, comentários e sugestões:
prodes@dpi.inpe.br

Mosaico LandSat 2007 (AMZ)/Nenhuma

N15:00:00 O30:00:00



2000 km

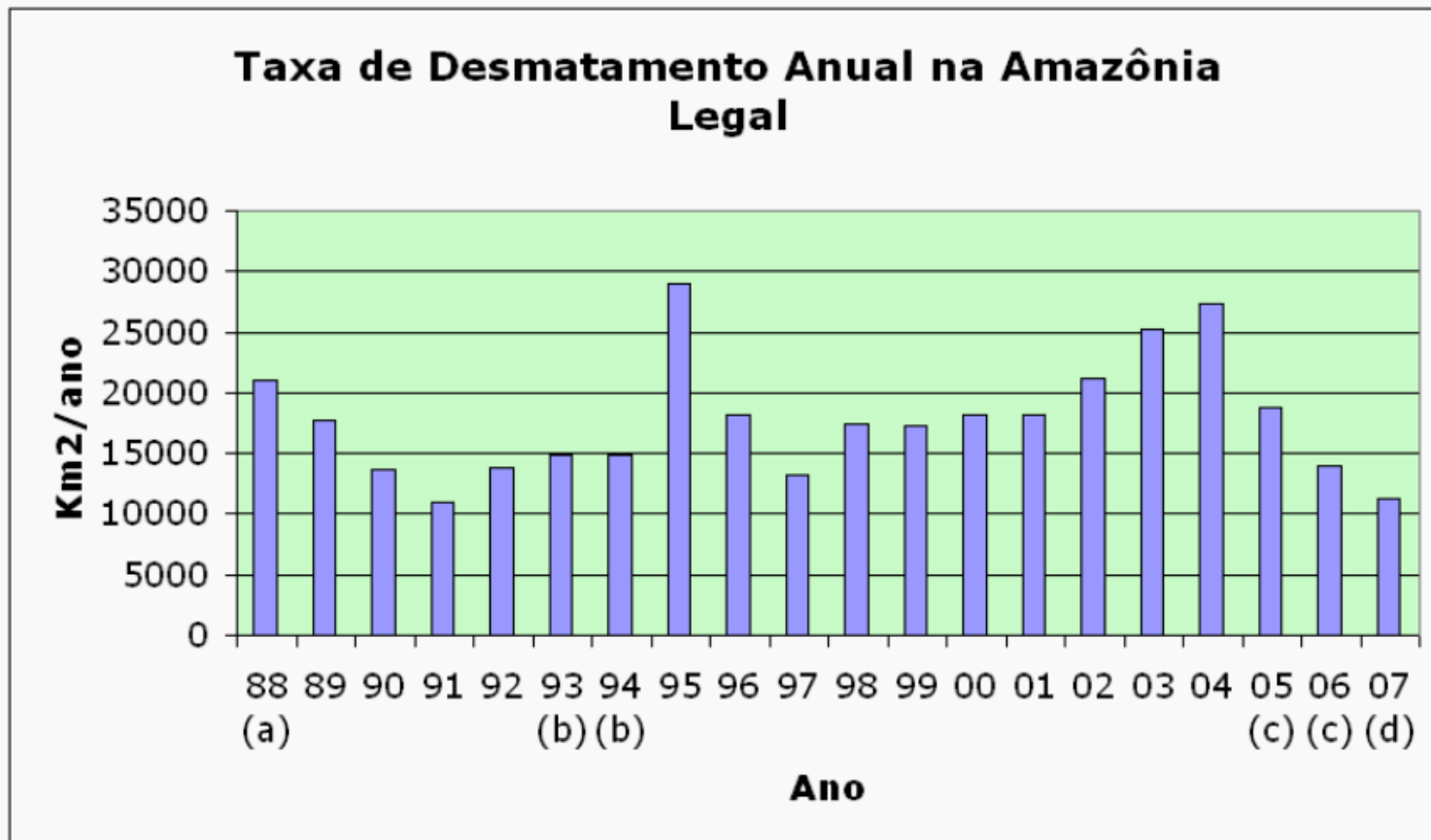
S30:00:00 O90:00:00

223 cena(s) nesta tela... **Gerar Tabela para Download**

Download Prodes Digital - Windows Internet E...
http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/manage.php?ID=226_68_200708178

Download Imagem 2000 (1)	PDIgital2000_22668_cnf.zip
Tamanho Imagem Geotiff 2001	24.22 Mb
Data da Imagem 2001	2001-06-29
Download Imagem 2001 (1)	PDIgital2001_22668_cnf.zip
Tamanho Imagem Geotiff 2002	14.97 Mb
Data da Imagem 2002	2002-08-11
Download Imagem 2002 (1)	PDIgital2002_22668_cnf.zip
Tamanho Imagem Geotiff 2003	15.95 Mb
Data da Imagem 2003	2003-08-22
Download Imagem 2003 (1)	PDIgital2003_22668_cnf.zip
Tamanho Imagem Geotiff 2004	17.01 Mb
Data da Imagem 2004	2004-07-23
Download Imagem 2004 (1)	PDIgital2004_22668_cnf.zip
Tamanho Imagem Geotiff 2005	13.34 Mb
Data da Imagem 2005	2005-09-28
Download Imagem 2005 (1)	PDIgital2005_22668_cnf.zip
Tamanho Imagem Geotiff 2006	20.73 Mb
Data da Imagem 2006	2006-08-14
Download Imagem 2006 (1)	PDIgital2006_22668_cnf.zip
Tamanho Imagem Geotiff 2007	80.89 Mb
Data da Imagem 2007	2007-08-17
Download Imagem 2007 (1)	PDIgital2007_22668_cnf.zip
Tamanho arquivoformato Shape 2000 a 2007	6.00 Mb
Download (2)	PDIgital2007_22668_shp.zip

Taxas anuais do PRODES





TerraAmazon (> 2007)

Biblioteca TerraLib 4.0 desenvolvida no Inpe com SGBD PostGis.

Armazena aprox. 3 milhões polígonos

Banco de dados único para toda Amazônia Legal. Multi-usuário/multi-tarefa

Interpretação visual

Vários satélites e/ou

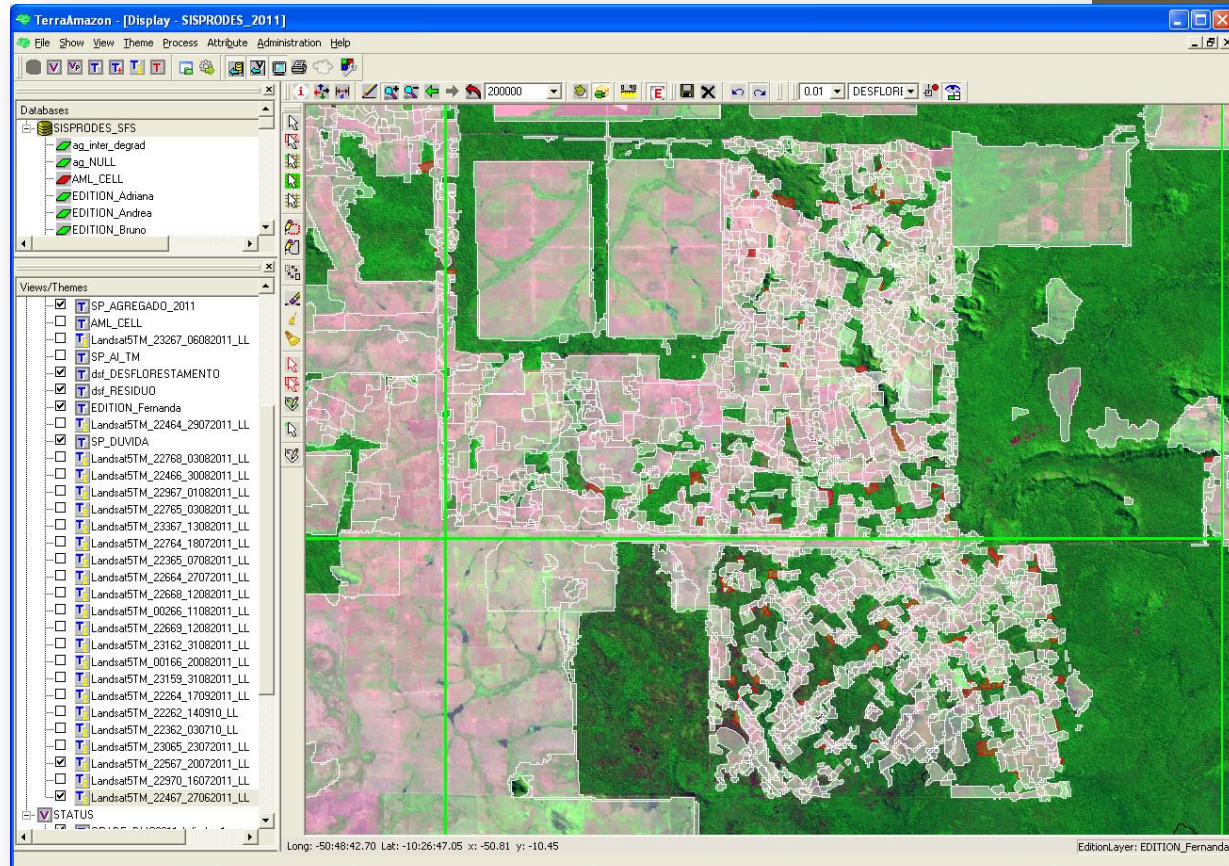
várias datas do mesmo satélite

Edição vetorial

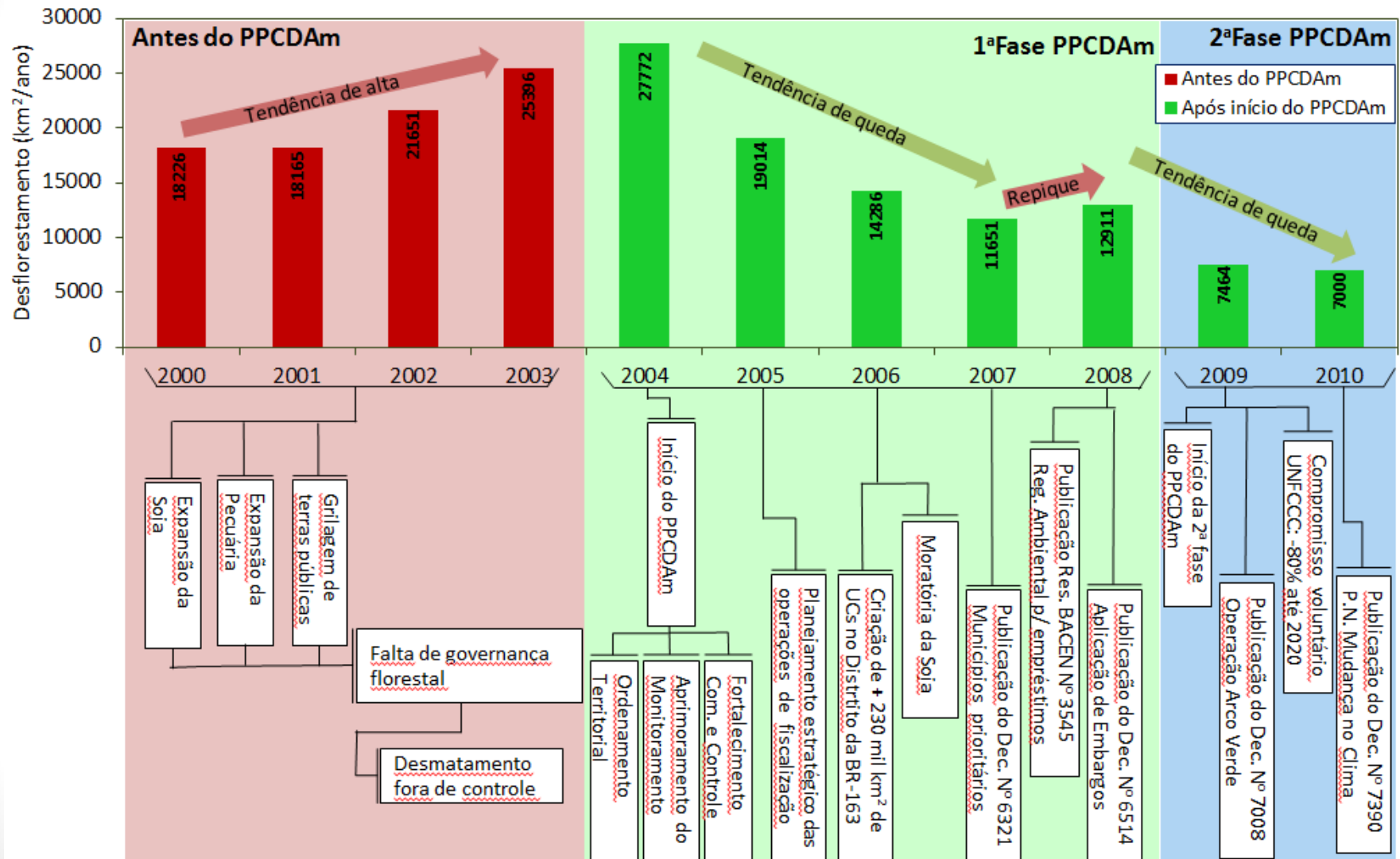
Resultado final

Divulgação Internet

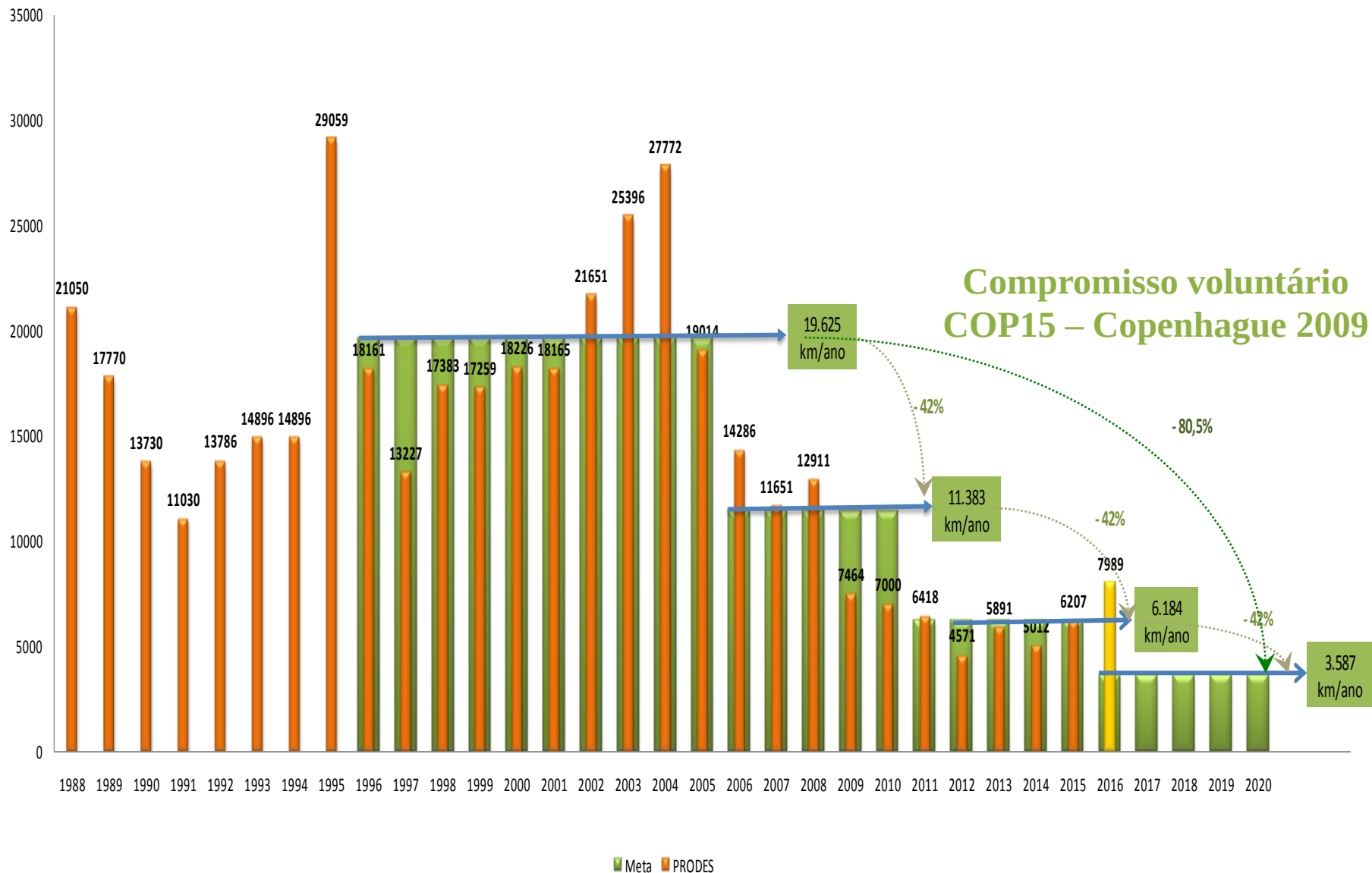
TerraBrasilis



PRODES como indutor de Políticas Públicas



Metas de redução do desmatamento até 2020





O que é o DETER ?

Sistema de Detecção do Desmatamento em Tempo (quase) Real
Criado em 2004. Detecta desmatamento por “corte raso” e “degradação progressiva”

Instrumento concebido para fornecer indicadores à fiscalização
Atualização **diária (Ibama) e trimestral (internet)**

Áreas desmatadas apenas como indicador de tendências do desmatamento anual

Detecta desmatamentos superiores a 25 ha. Mais eficiente a partir de 100 ha

Disseminação expedita dos resultados na internet

Uso de sensores de resolução moderada (250m) e alta repetitividade (2 a 5 dias): Terra – Aqua/MODIS, CBERS – WFI

Projeto integrante do PPCDAM – Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal coordenado pelo MMA e Casa Civil da Presidência da República

 Desmatamento para o DETER: corte raso ou degradação





Exploração intensiva



Perda >50% do dossel



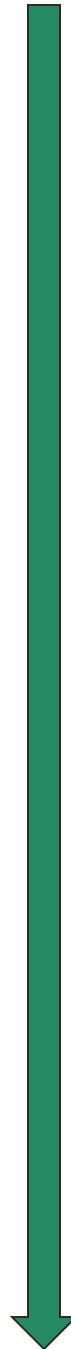
Perda >90% do dossel



Corte raso



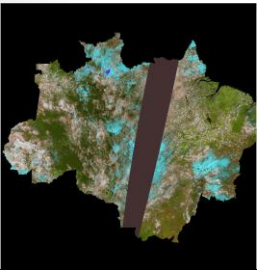
time



DETER
(deforestation process)

PRODES
(deforested)

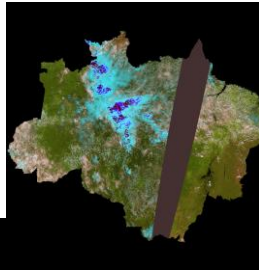
Seleção de Imagem



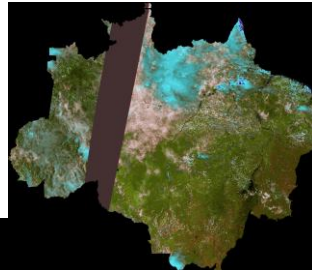
16 abril



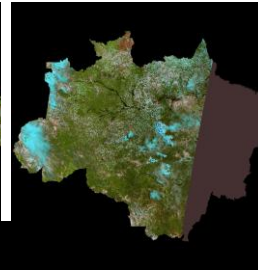
17 abril



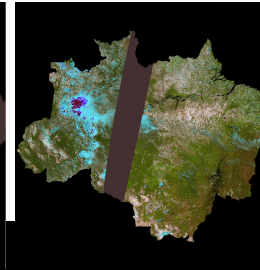
18 abril



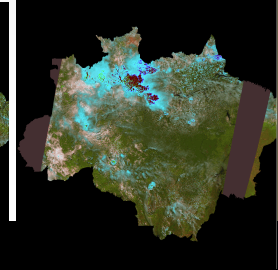
19 abril



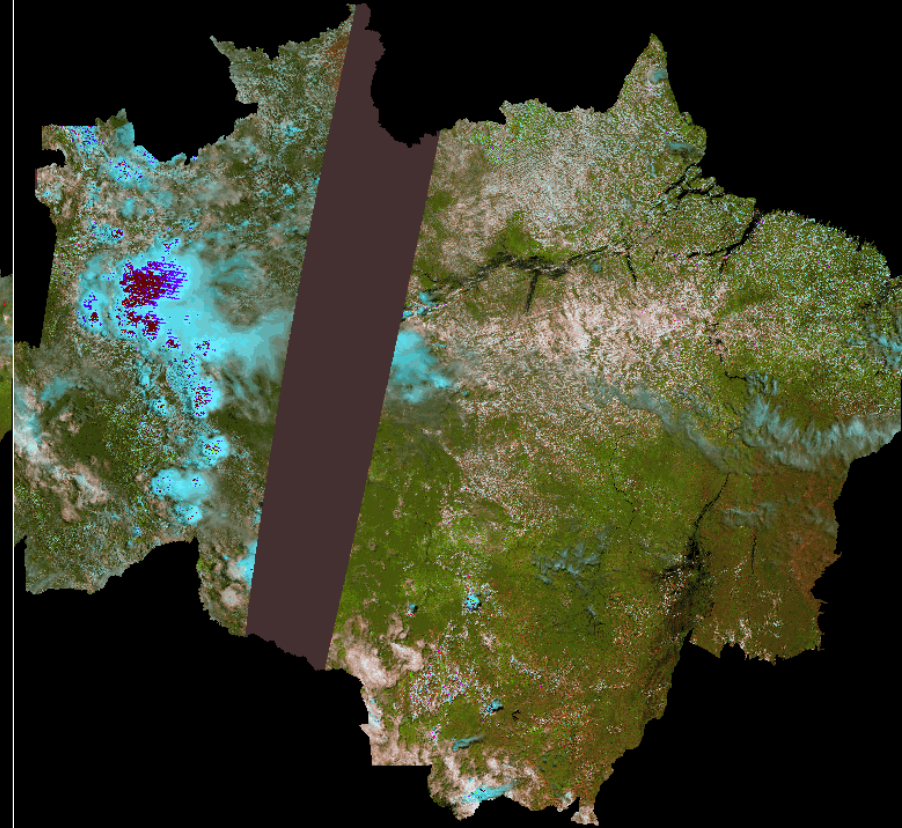
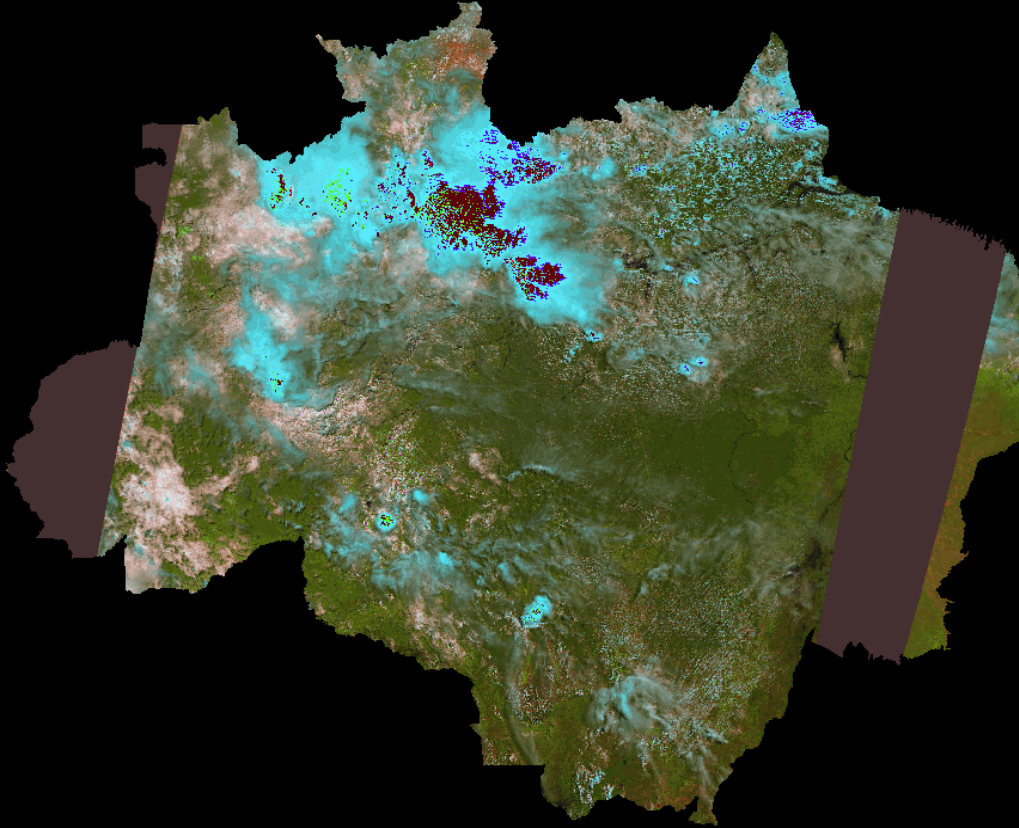
20 abril



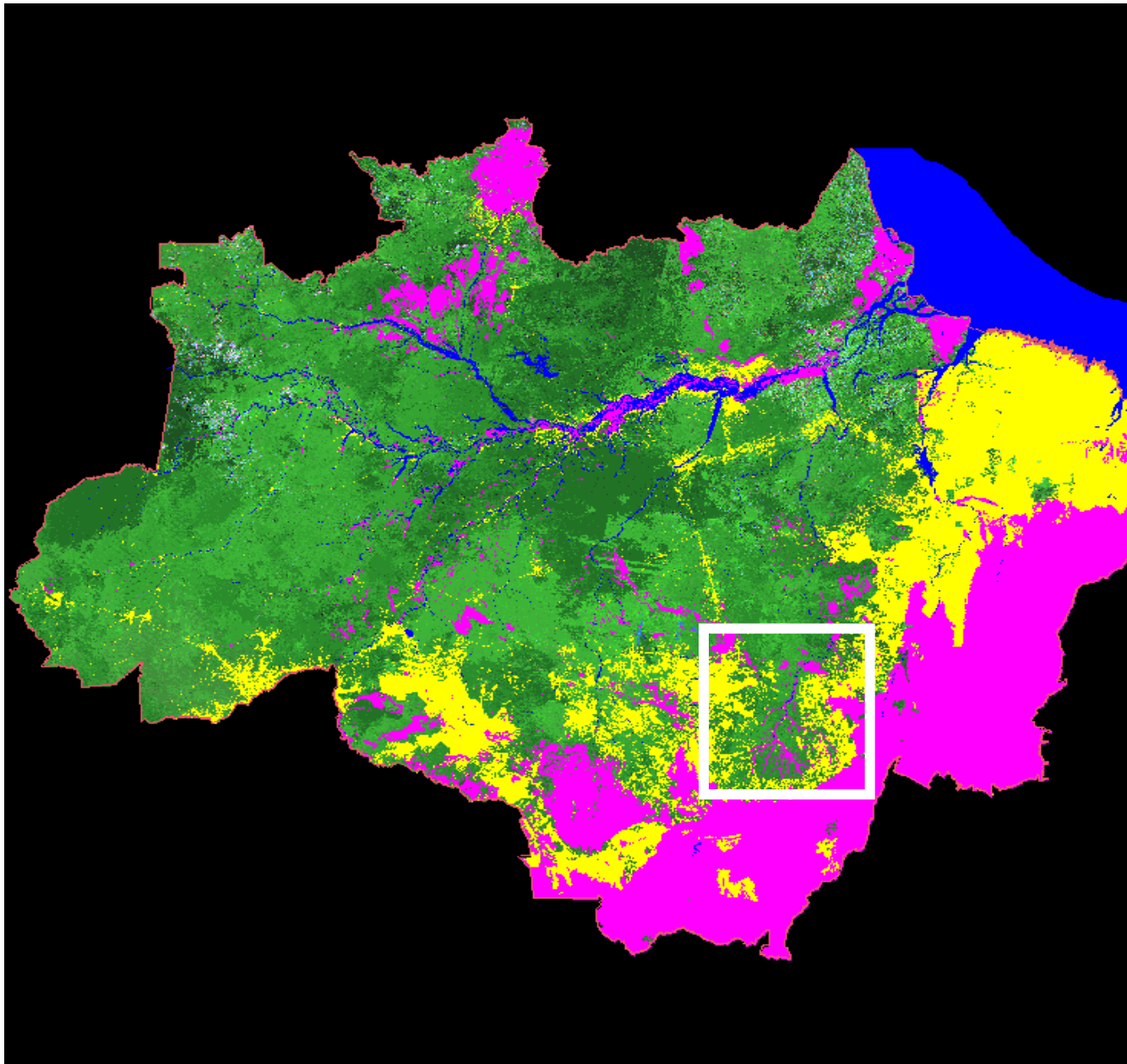
21 abril

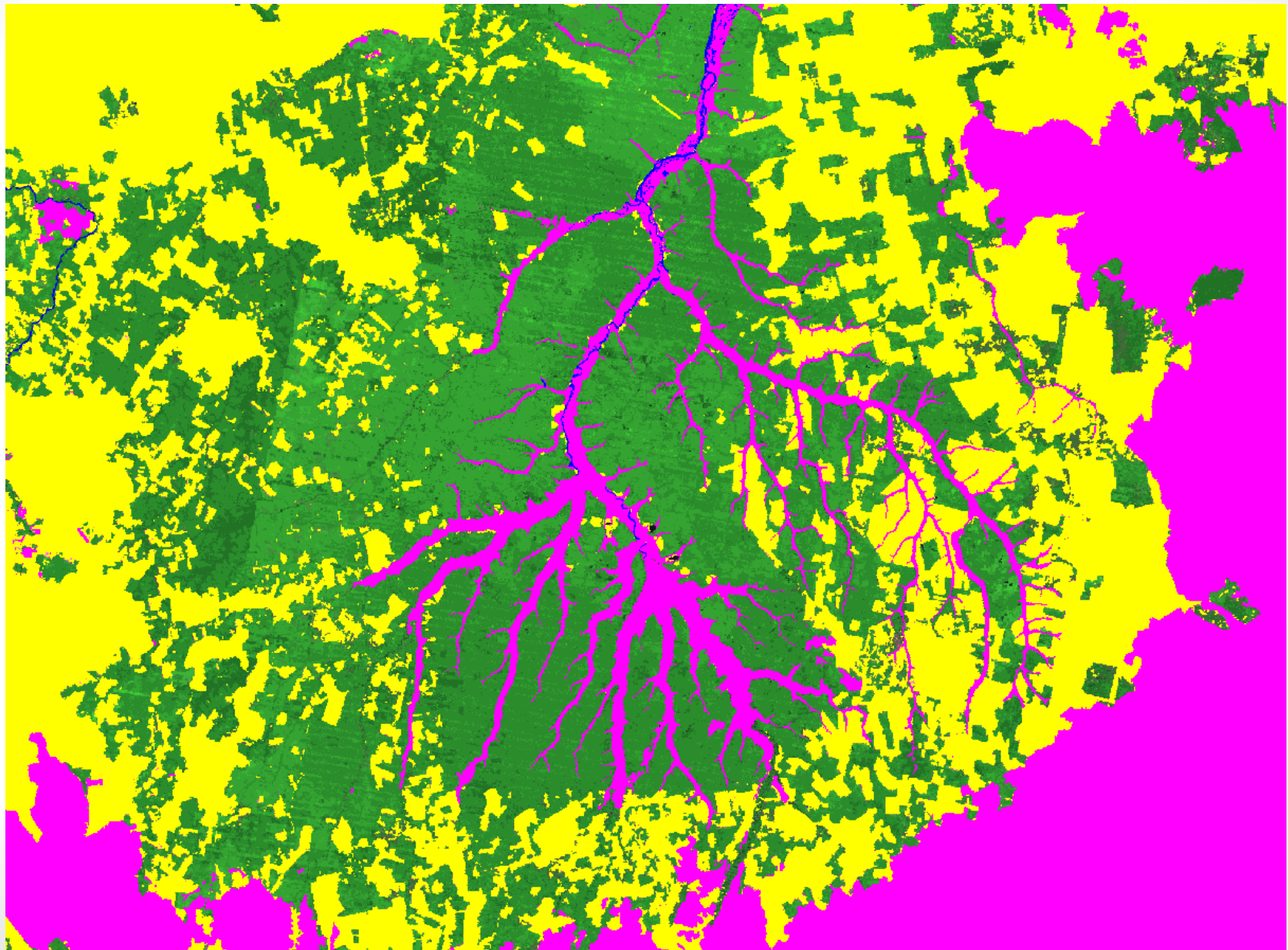


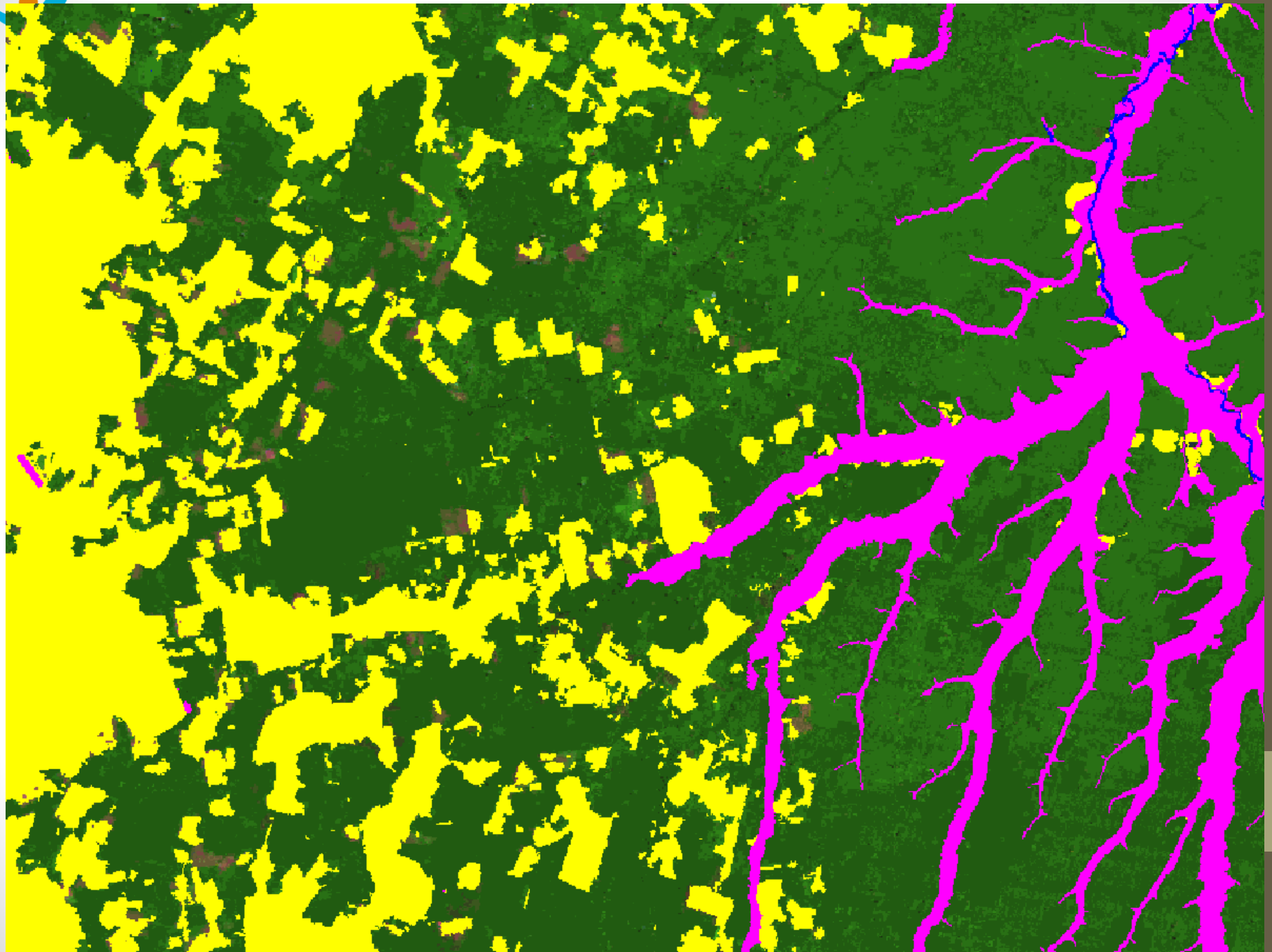
22 abril

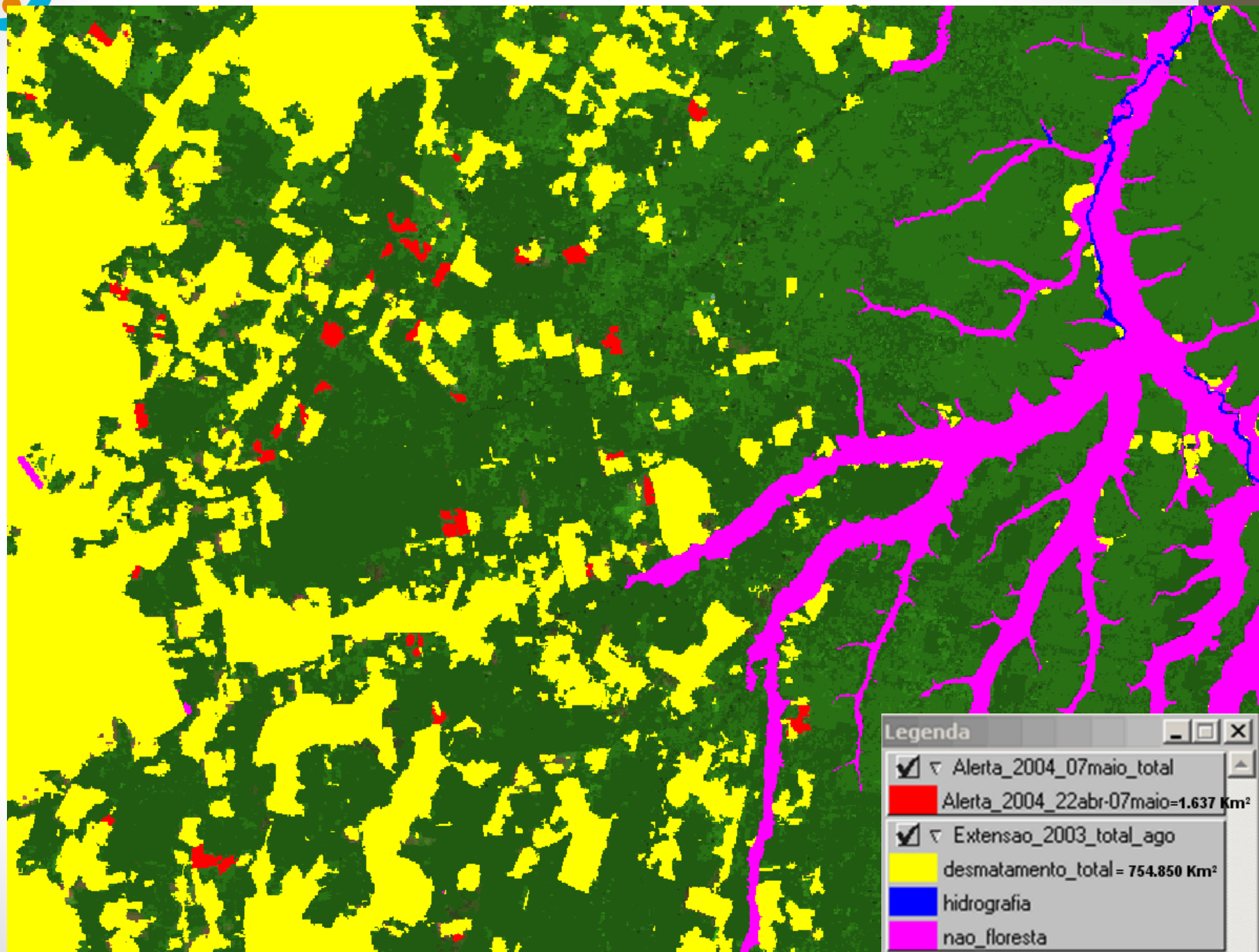


Máscara dos desmatamentos sobreposta a imagem Modis









DETER – Divulgação Internet

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

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

DETER - Sistema de Detecção de Desmatame...

Português
English
Español

Recompor Imagens Satélite Imagens Satélite Cartografia Mapas Temáticos Tamanho da Tela

OBT **DPI**

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 8.0
Oeste -90.0 Leste -44.0
Sul -18.5
Região Específica (opcional)
Latitude Longitude
Consultar

Gráficos

Tipo Estadual
Histograma

Relatório Resumo

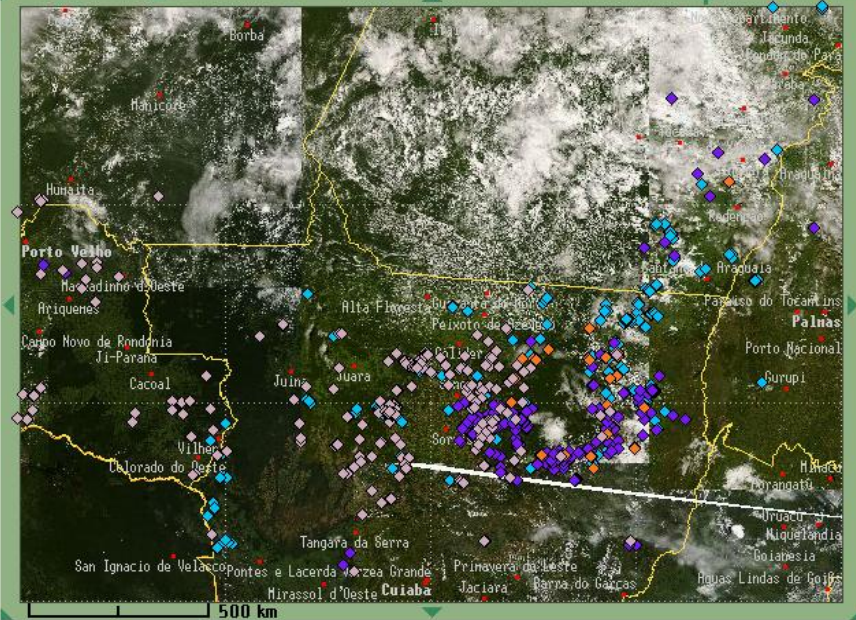
Selecione Mes/Ano Janeiro 2008
Consultar

Desmatamentos detectados nos Municípios ou Unidades de Conservação...

Download das imagens MODIS e dados vetoriais

Metodologia (pdf)

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

Concluído Internet 100%

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

DETER - Sistema de Detecção de Desmatame...

DETER Detecção de Desmatamento em Tempo Real

Recompor | Imagens Satélite | Imagens Satélite | Cartografia | Mapas Temáticos | Tam

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 6,25 ha
Mostrar queimadas Nao
Por Região (opcional)
Norte 8.0
Oeste -90.0 Leste -44.0
Sul -18.5
Região Específica (opcional)
Latitude Longitude
Consultar

Gráficos

Tipo Estadual
Histograma

Relatorio Resumo

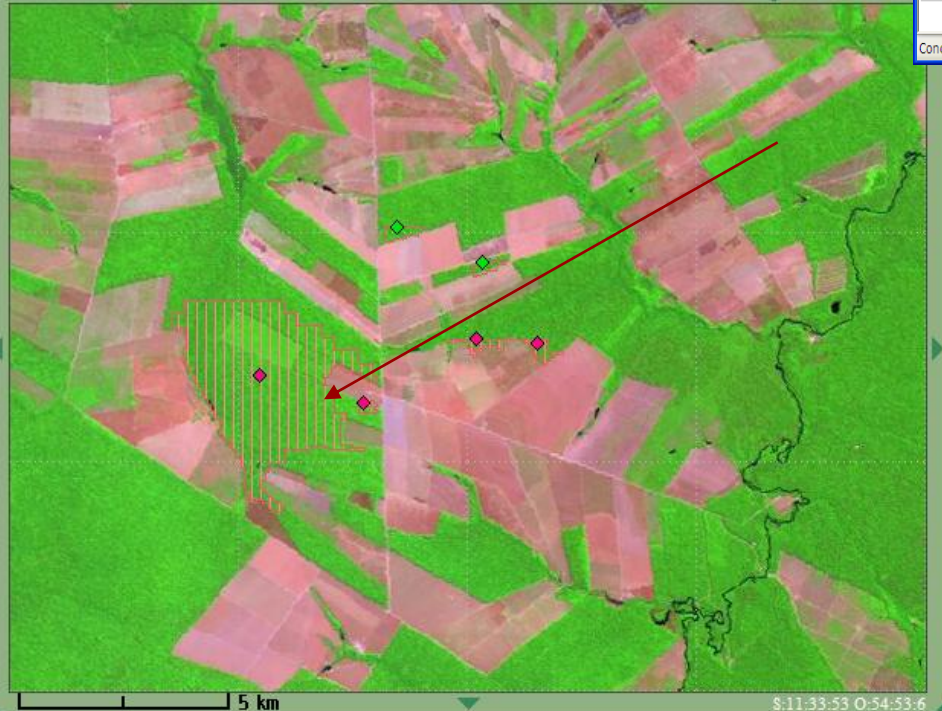
Selecione Mes/Ano Janeiro 2008
Consultar

Desmatamentos detectados nos Municípios ou Unidades de Conservação...

Download das imagens MODIS e dados vetoriais

Metodologia (pdf)

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



5 km S11:40:00 O54:57:30 S11:33:53 O54:53:6

ESTE PRODUTO NAO FOI CONCEBIDO PARA CÁLCULO DE ÁREA
Nesta tela existem 6 pontos de desmatamento no periodo > 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

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/Área de Conservación	()
Tamanho arquivo/formato Shape	0.61 MBytes
Download	Deter_20071130_shp.zip

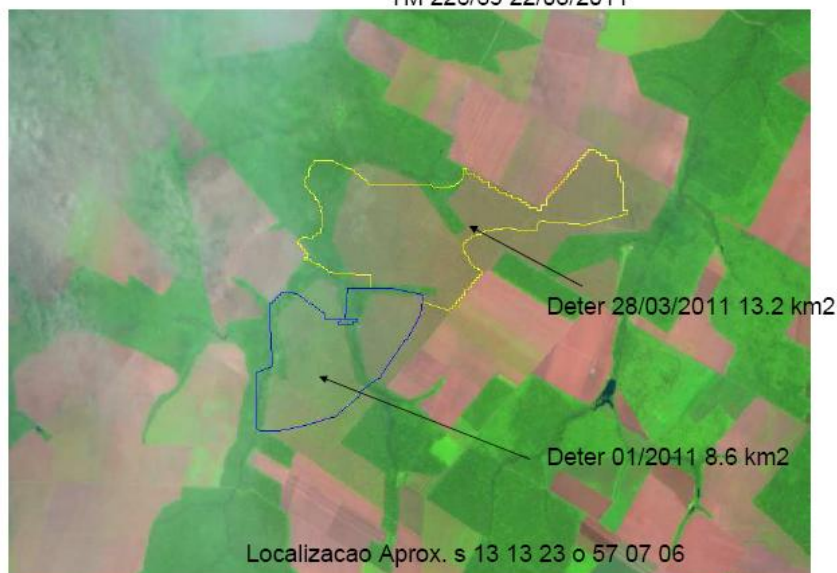
Concluido Internet 100%

Integração com o IBAMA

TM 226/69 01/02/2011



TM 226/69 22/03/2011



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
e dos Recursos Naturais e Renováveis
Diretoria de Proteção Ambiental

C. S. R.

Centro de Sensoriamento Remoto

Documento Indicativo para a Fiscalização e Controle do Desflorestamento

55°32'4"W 55°34'8"W 55°37'12"W 55°39'36"W 55°42'0"W 55°44'24"W 55°46'48"W 55°49'12"W

13°12'0"S 13°12'36"S 13°13'12"S 13°13'48"S 13°14'24"S 13°15'00"S 13°15'36"S 13°16'12"S

55°32'4"W 55°34'8"W 55°37'12"W 55°39'36"W 55°42'0"W 55°44'24"W 55°46'48"W 55°49'12"W

13°12'0"S 13°12'36"S 13°13'12"S 13°13'48"S 13°14'24"S 13°15'00"S 13°15'36"S 13°16'12"S

Identificador: 75

Área do Polígono (ha): 1324,66

Coordenadas de Identificação do Polígono:

Latitude: 13°12'33,77"S **Longitude:** 55°06'25,93"W

Município: Nova Ubiratã-MT

Fonte: DETER (INPE)

Data de Detecção: 28/3/2011

Imagens de Fundo:

Superior:	Cena/Local:	226-069	R2G482
	Data:	15/3/2010	
Inferior:	Cena/Local:	226-069	R2G482
	Data:	1/2/2011	

Gentileza encaminhar este documento, após preenchimento, para:
Grupo de Monitoramento de Desmatamento do CEMAM
Contato: (061)316-1830

Obs: Desmatamento localizado dentro de

☐ Desmatamento Detectado:

() total () parcial () Incremento

- preencher o campo abaixo com coordenadas (GPS) da borda do desmatamento.

Lat: ° ' " Long: ° ' "

☐ Desmatamento Inexistente:

- preencher o campo abaixo com coordenadas (GPS) do(s) local (s) visitado (s).

Lat: ° ' " Long: ° ' "

() AUTORIZADO () NOTIFICADO () EMBARGADO

Número do Auto de Infração: _____

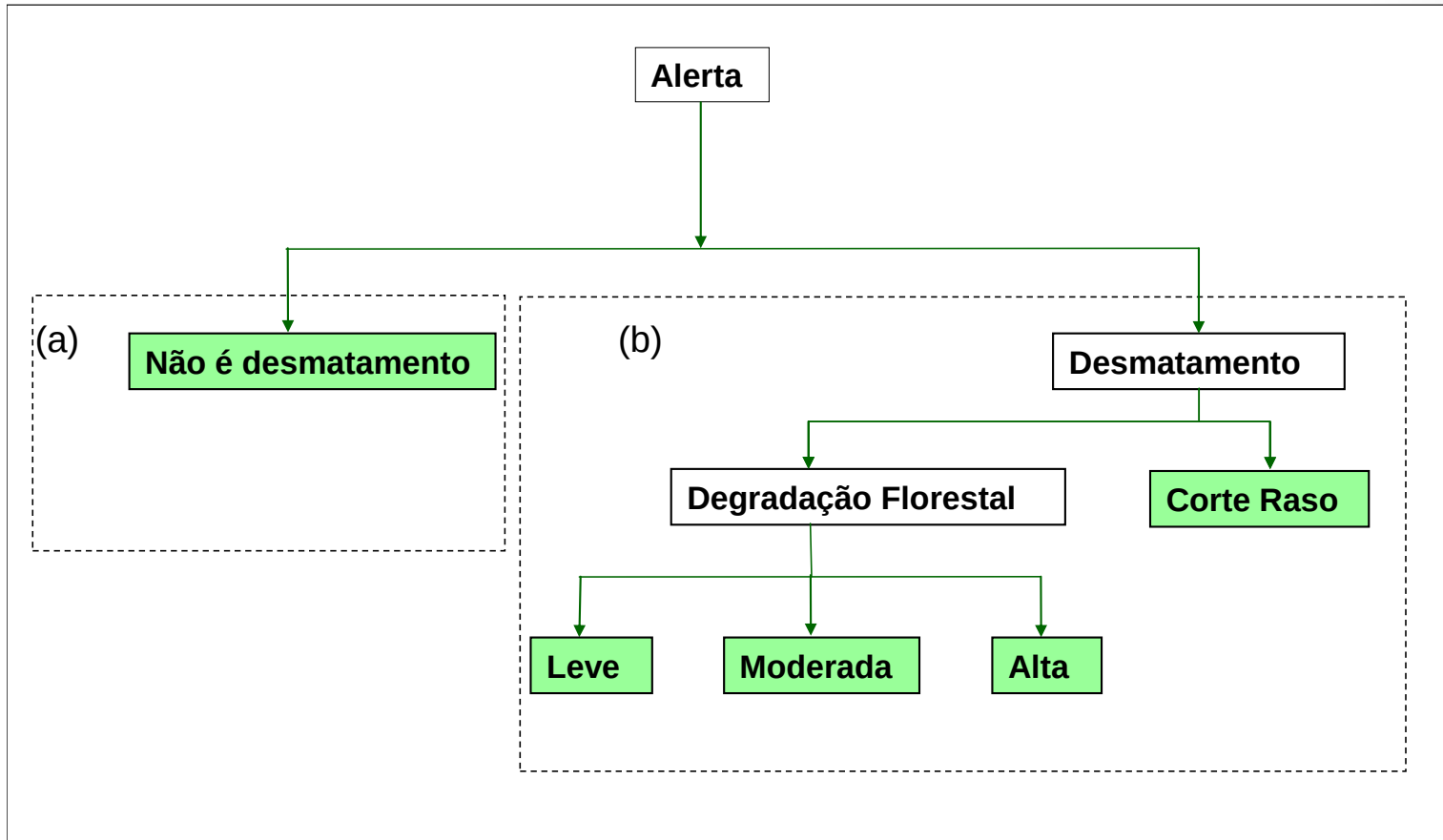
Data: ____/____/____ Assinatura e carimbo do responsável pela fiscalização.

DOCUMENTO GERADO EM 30/03/2011

PRÓPRIEDADE RURAL: FAZENDA GARBELINI - EDEGIO GARBELINI * PRÓPRIEDADE RURAL: FAZENDA SÃO JUDAS TADEU - VANILDO RIGON BELLE

- Qualificar o alerta emitido pelo DETER em relação aos processos de desmatamento, confrontando os polígonos com imagens de melhor resolução dos satélites CBERS ou LANDSAT
- Estabelecer os níveis de erros e acertos dos alertas emitidos
- Levantamento amostral, variando de acordo com a disponibilidade de imagens sem nuvens
- Relatórios mensais de maio a outubro: melhores condições de observação e trimestrais de novembro a abril: baixas condições de observação pelo excesso de nuvens

Esquema da Classificação dos dados DETER



Classes finais:

1. Não confirmado (a);
2. Corte Raso (b);
3. Degradação Florestal de Intensidades Leve, Moderada e Alta (b).



Qualificação

Escolha de cenas de média resolução

Georeferenciamento das Imagens

Qualificação

Imagens 2007, 2008, 2009... (SPRING)

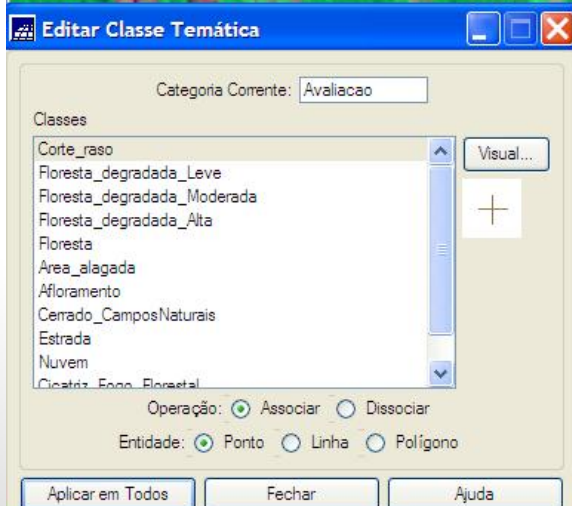
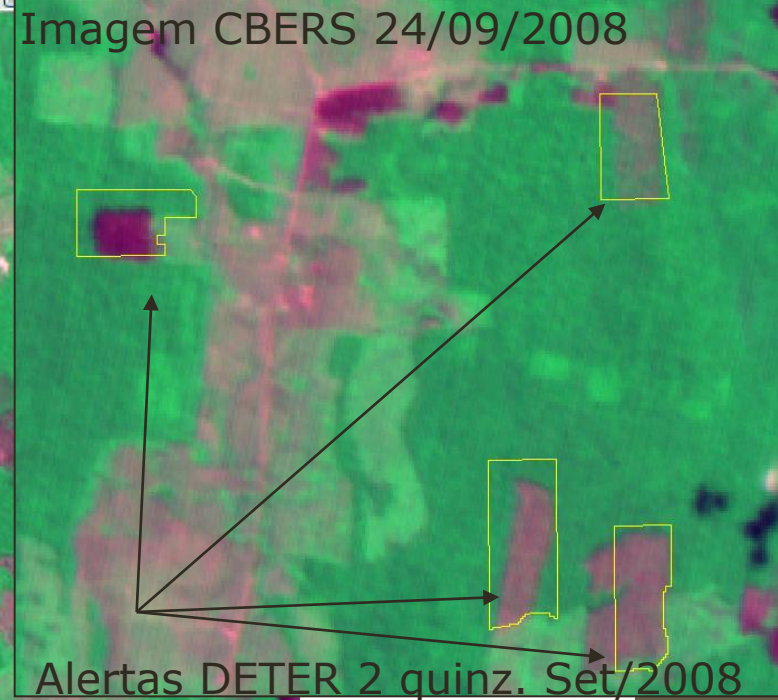
Foto-interpretação

Auditoria

Análise Quantitativa

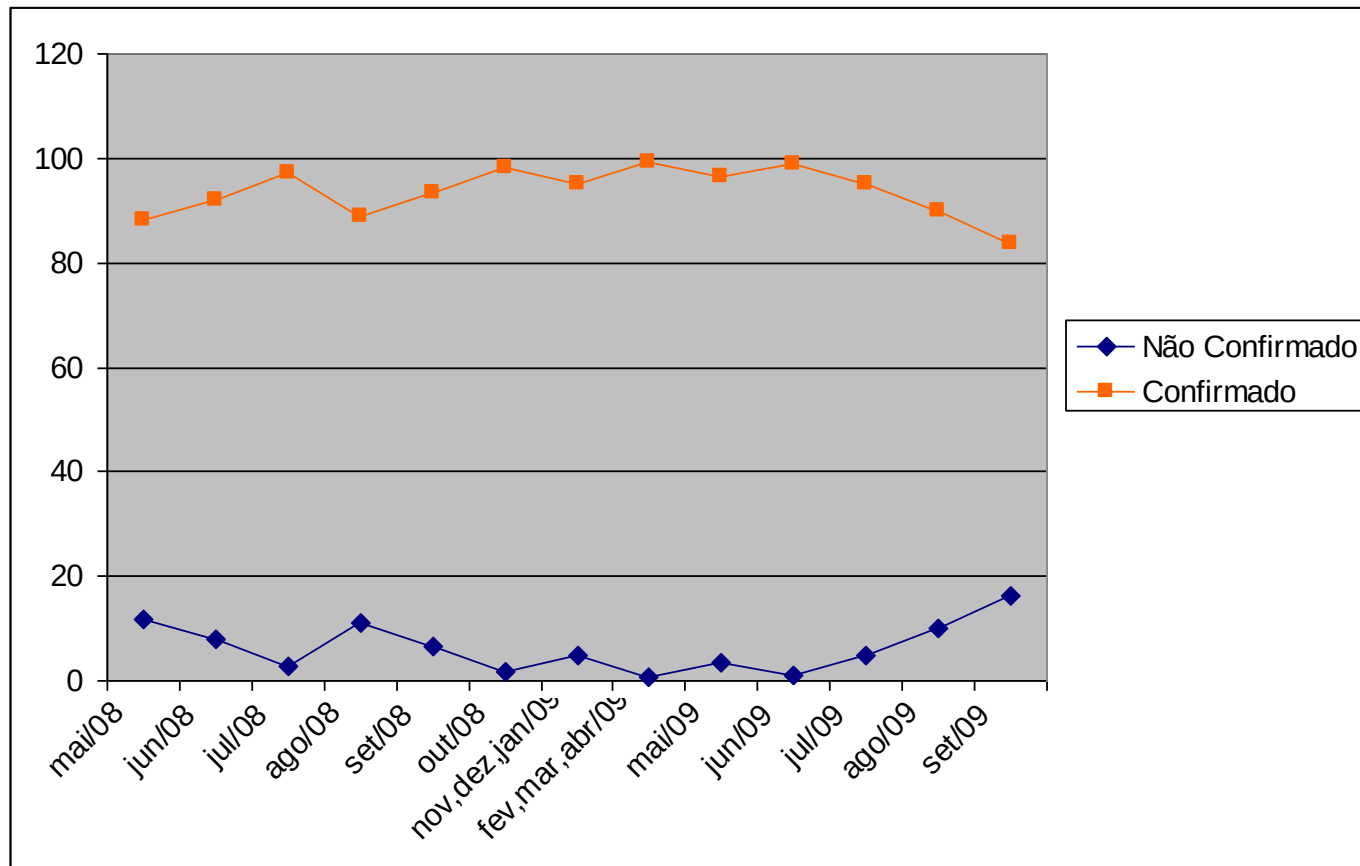


Interpretação Visual



Índice de acerto do Deter

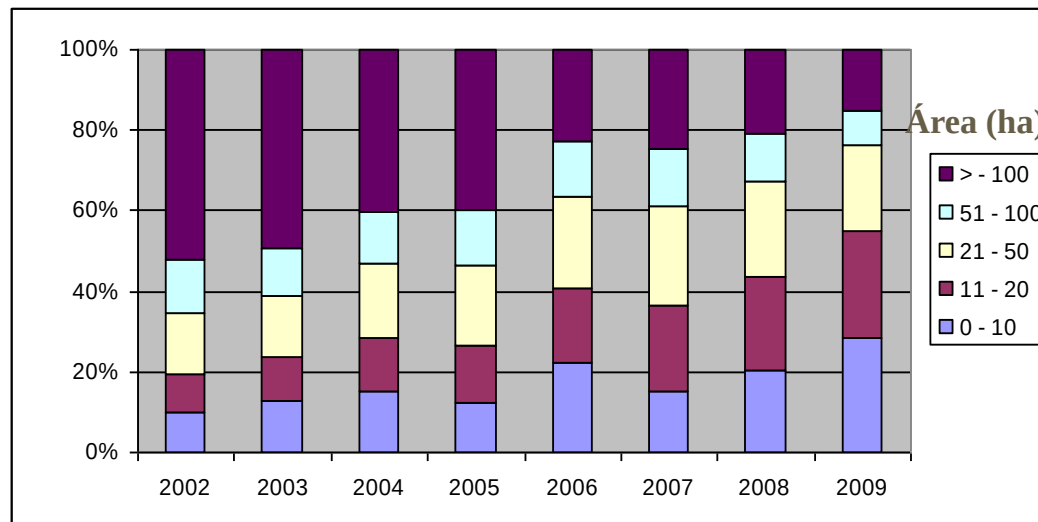
Maio/2008 a Setembro/2009



DETER-B - Evolução

2ª Revisão do PPCDAm: É necessário melhorar a resolução do sistema DETER devido à redução da importância dos grandes desmatamentos

Emitir mapas em tempo quase real de desmatamentos e alterações na cobertura florestal com sensor de melhor resolução espacial que o DETER-A, para suporte à fiscalização



DETER-A
MODIS (Terra)

250 metros

DETER-B
AWiFS
(ResourceSat-2)

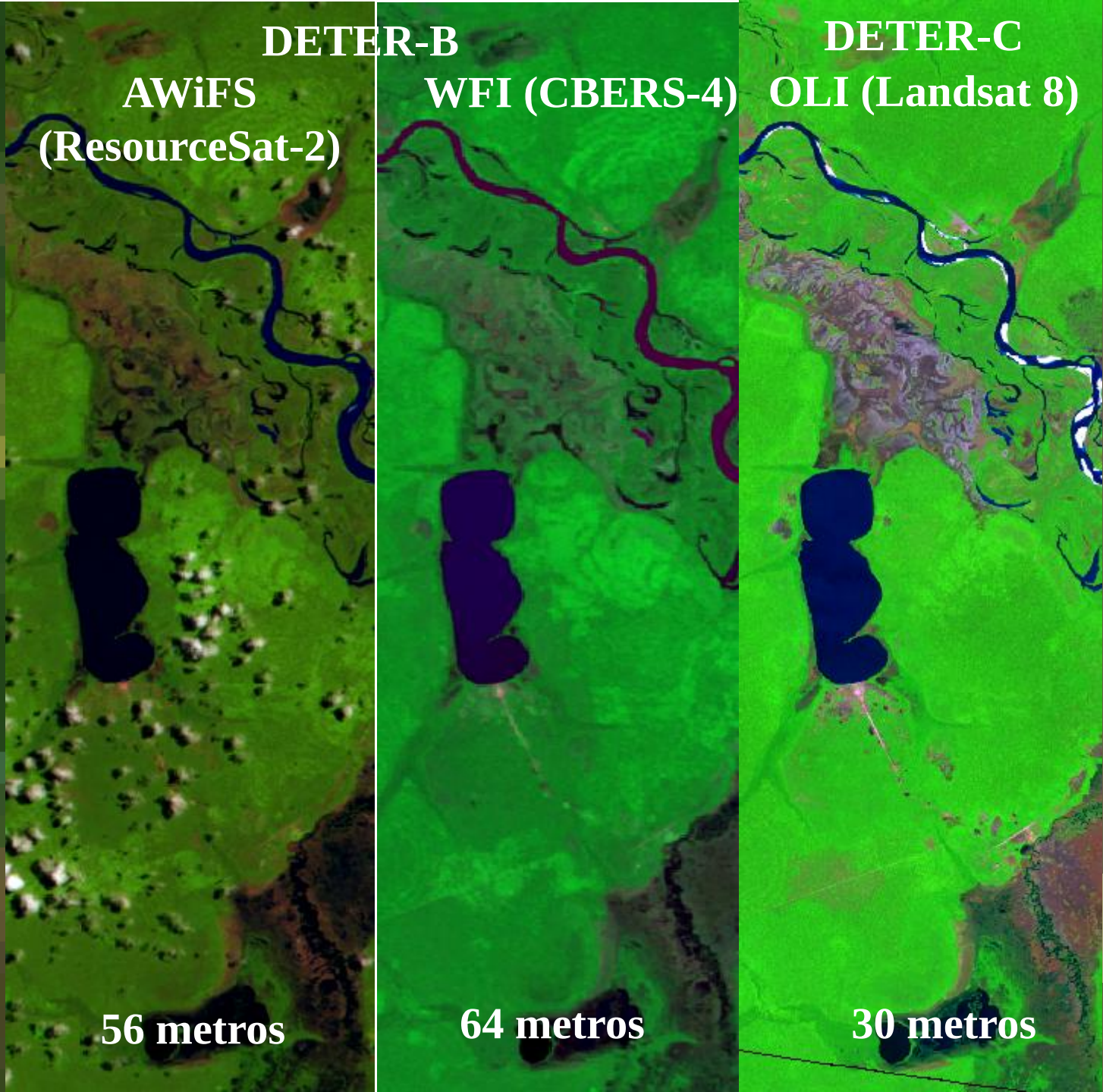
56 metros

DETER-B
WFI (CBERS-4)

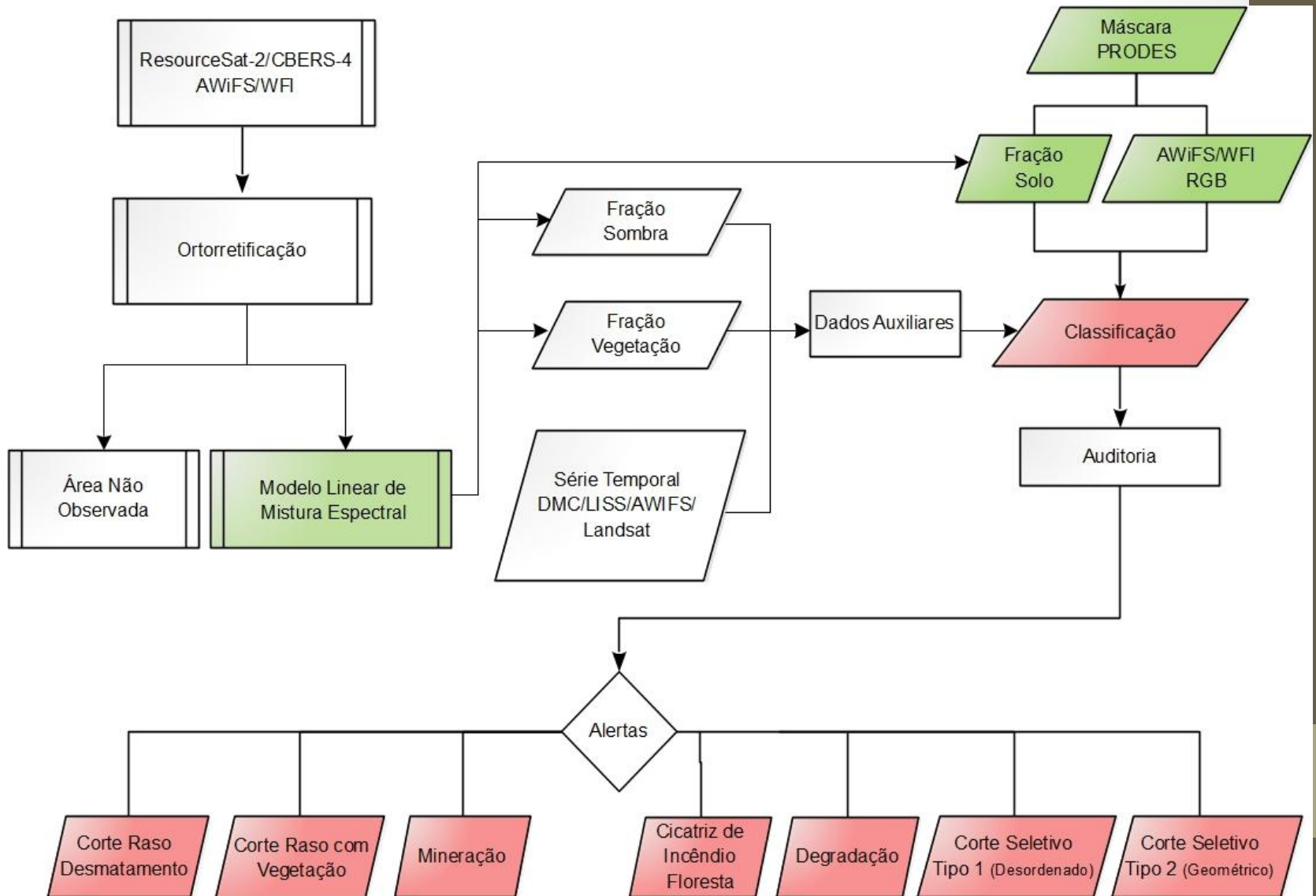
64 metros

DETER-C
OLI (Landsat 8)

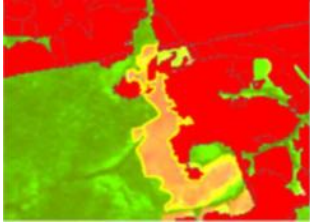
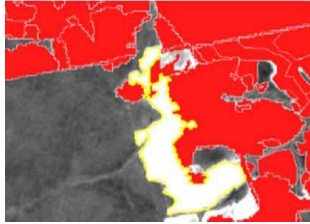
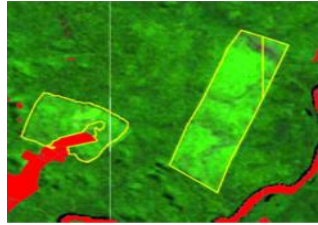
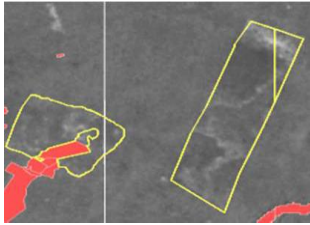
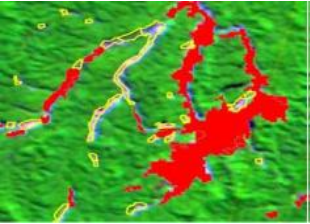
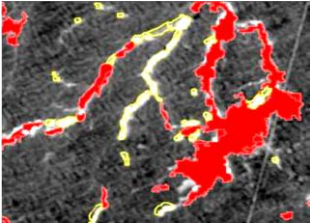
30 metros



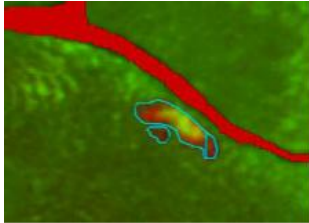
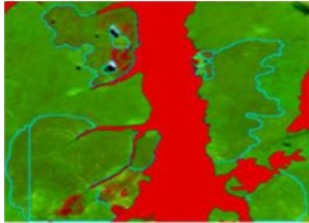
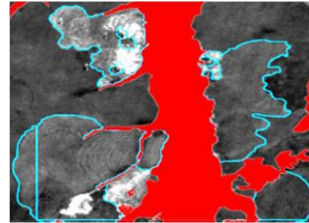
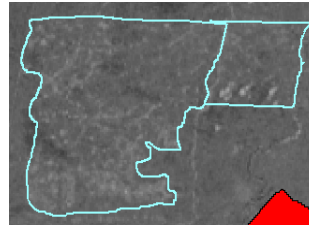
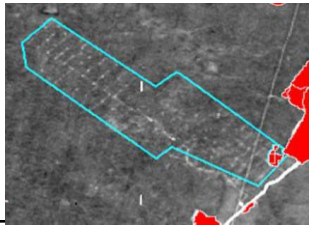
Metodologia



DETER-B – Classes de desmatamento e alteração na cobertura florestal

Nível 1	Classes (nível 2)	Imagem de satélite	Imagem fração solo	Imagem de campo
Desmatamento (ALERTA)	Desmatamento com solo exposto			
	Desmatamento com vegetação			
	Mineração			

DETER-B – Chave de interpretação

Nível 1	Classes (nível 2)	Imagem de satélite	Imagem fração solo	Imagem de campo
Degradação	Degradação			
	Cicatriz de incêndio florestal			
Exploração Madeireira	Corte seletivo Tipo 1 (desordenado)			
	Corte seletivo Tipo 2 (geométrico)			



O que é o DEGRAD ?

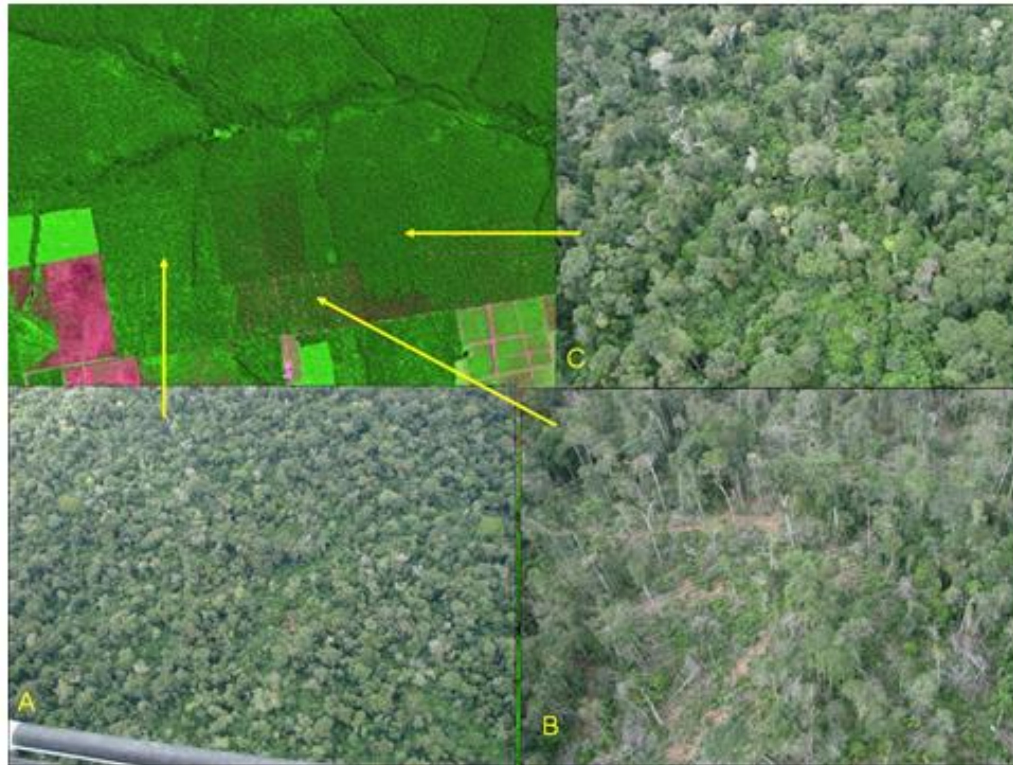
Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Legal

Mapear áreas em processo de desmatamento onde a cobertura florestal ainda não foi totalmente removida.

Mapear anualmente, através de imagens LANDSAT e CBERS, áreas de floresta degradada com tendência a ser convertida em corte raso (degradação florestal, alguns estágios de corte seletivo e cicatriz de fogo) que não são mapeadas pelo PRODES

Utiliza o mesmo conjunto de imagens utilizadas no PRODES. Área mínima mapeável é de 6.25 ha

Degradação Florestal e seus estágios



- A) Degradação de intensidade moderada, área em regeneração após exploração madeireira, pátios ainda evidentes;
- B) Degradação de intensidade alta, exploração madeireira ativa, grande proporção de solo exposto;
- C) Degradação de intensidade leve, evidência de abertura de estradas de acesso.



DEGRAD 2007 – Região de Nova Santa Helena/MT

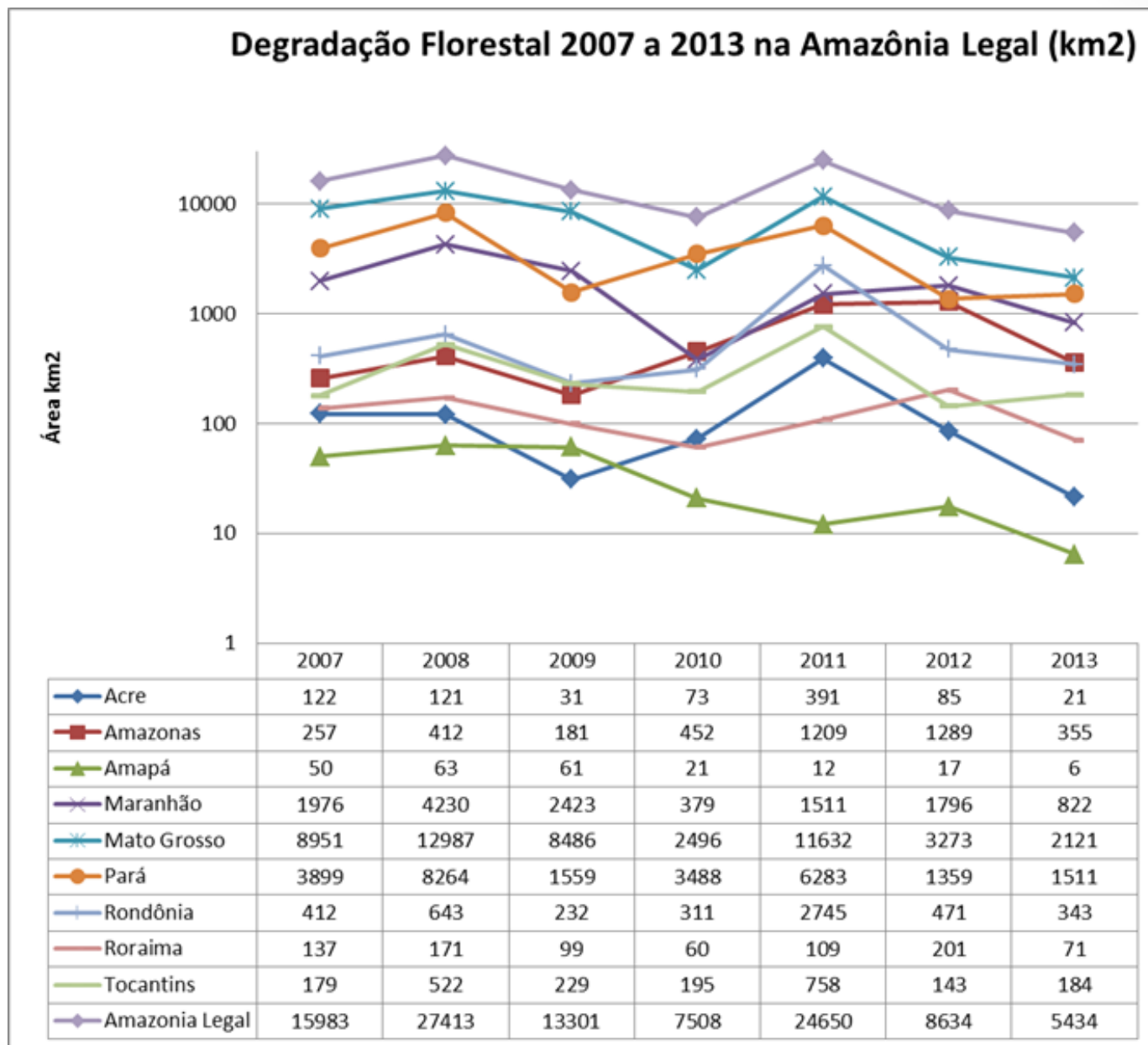


DEGRAD 2008 - Região de Nova Santa Helena/MT



DEGRAD 2009 - Região de Nova Santa Helena/MT

Resultados consolidadas 2007 a 2013 (km²/ano)





Degradação florestal convertida em corte raso: DEGRAD que virou PRODES (km²)

DEGRAD -> CORTE RASO/PRODES (b)						
UF	2007->2008	2008->2009	2009->2010	2010->2011	2011->2012	2012->2013
AC	12	3	2	7	10	2
AM	15	8	8	11	56	10
AP	4	2	1	0	0	0
MA	170	94	78	13	18	25
MT	933	105	112	59	171	95
PA	681	167	96	136	112	120
RO	107	25	16	24	156	56
RR	40	0	12	3	6	5
TO	19	6	3	1	13	9
AMZ LEGAL	1982	410	327	255	543	321

(b) Degradação em um ano convertida a corte raso no ano seguinte

DETEX – Detecção de Exploração Florestal por Corte Seletivo

- Monitorar anualmente atividades de corte seletivo na Amazônia Legal.
- Mapear através de imagens LANDSAT e CBERS níveis de exploração florestal por corte seletivo que não são mapeadas pelo PRODES
- Monitorar atividades de exploração florestal por corte seletivo em áreas de interesse do Serviço Florestal Brasileiro
- Fornecer dados oriundos das imagens LANDSAT/CBERS, indicando exploração florestal por corte seletivo



Produto da atividade de extração seletiva de madeira



-Extração de árvores de valor econômico (atividade regular ou irregular)
Distribuição dos pátios acompanha a distribuição das árvores de valor

-Derrubada para financiar a limpeza de propriedades
Distribuição dos pátios equidistante para a derrubada da maioria das árvores com limites das propriedades bem demarcados

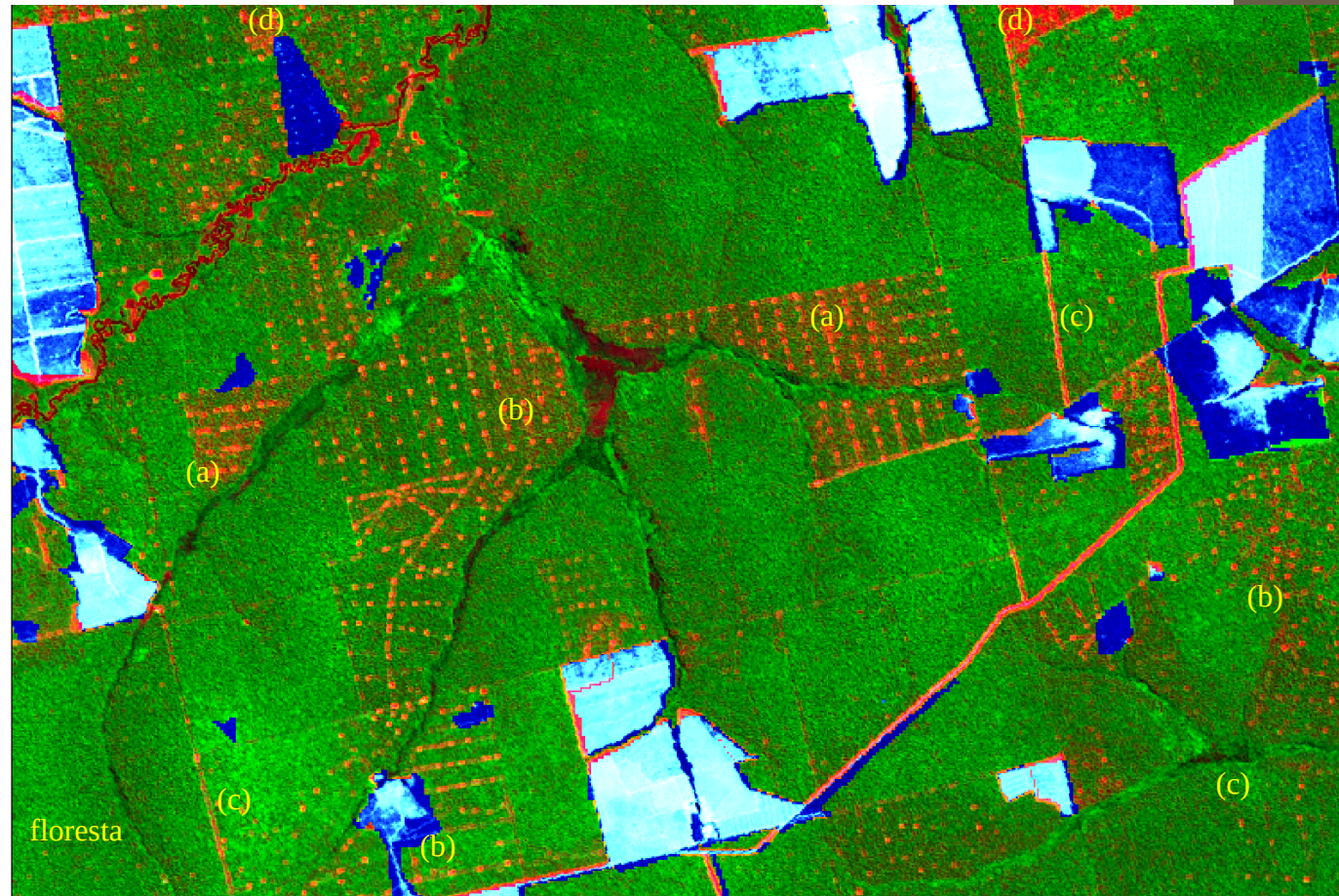
Definição da atividade de Corte seletivo

Imagem Landsat TM composta para interpretação com superposição da máscara Prodes, detalhe dos elementos subjacentes em tons de azul claro.

a	Corte seletivo intenso
b	Corte seletivo médio
c	Corte seletivo leve
d	Degradação

ELEMENTO DIAGNOSTICO :
PATIO

- Pátio para exploração em manejos
- Pátio para exploração irregular
- Pátio como precursor da agropecuária.

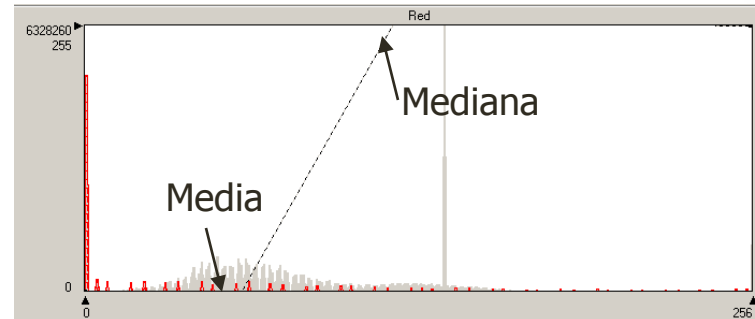


Composição de trabalho

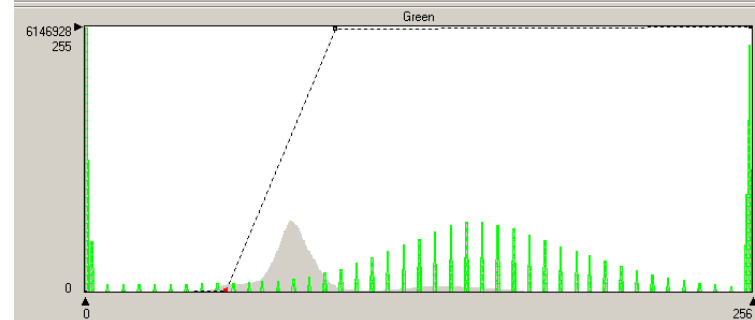
R: razão solo/vegetação

G: TM4 ou CCD4

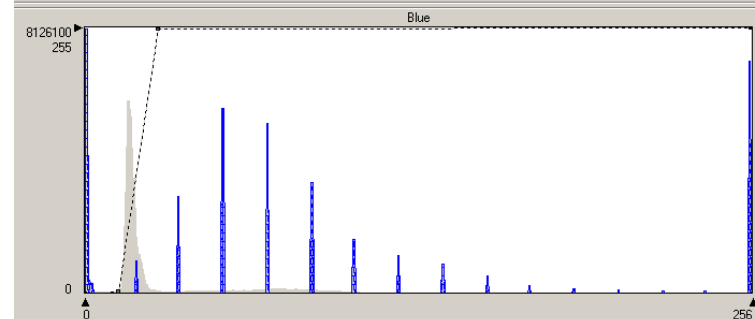
B: TM3 ou CCD4



RZN
Contraste
padrão



Banda 4
Contraste
livre



Banda 3
Contraste
livre

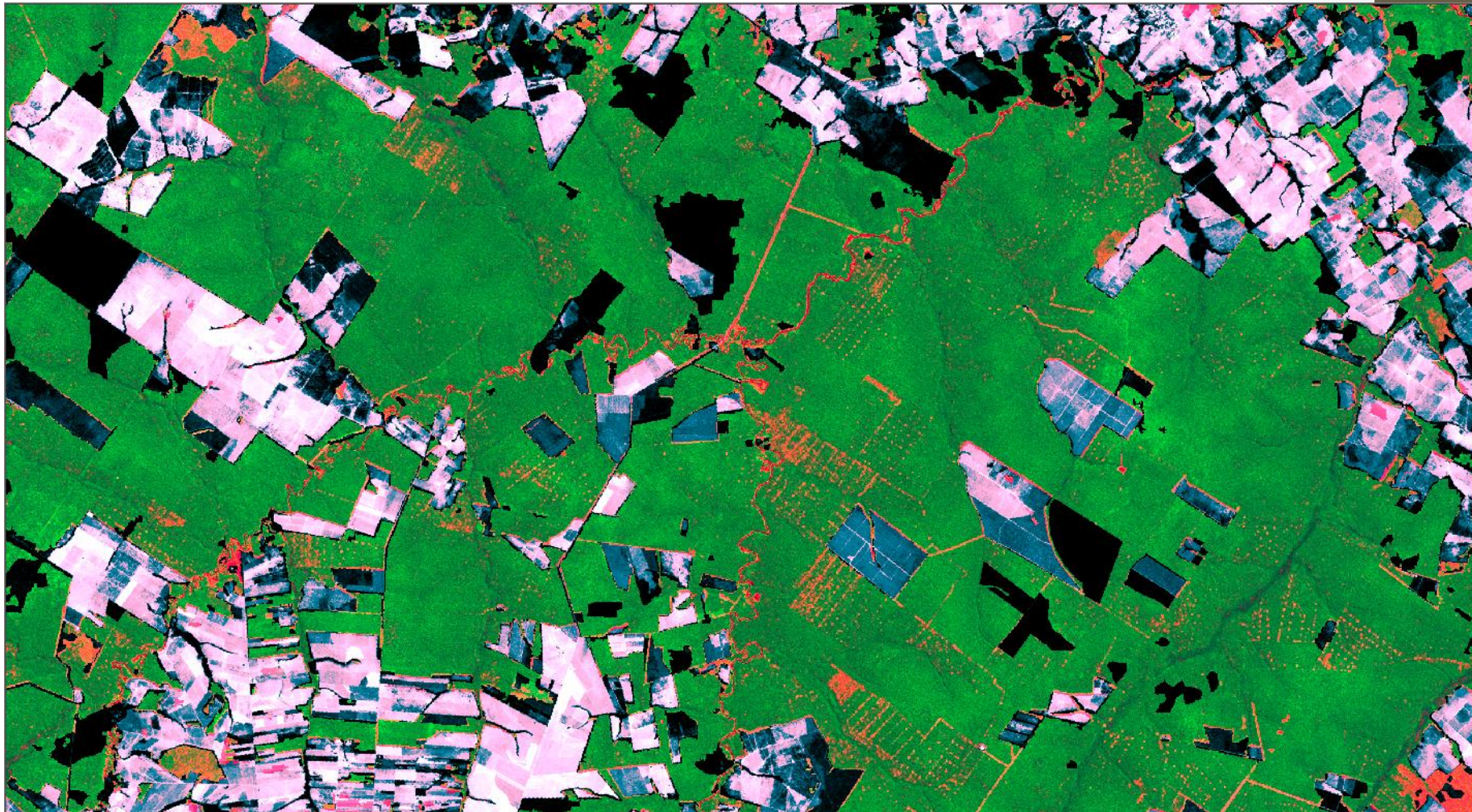
Imagem processada: TM 226/68 2007



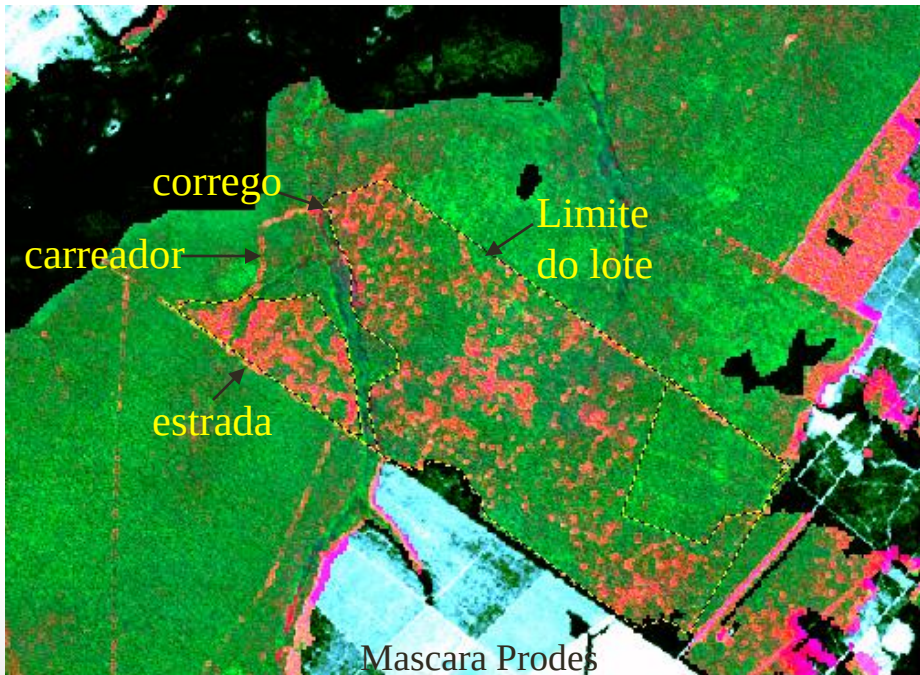
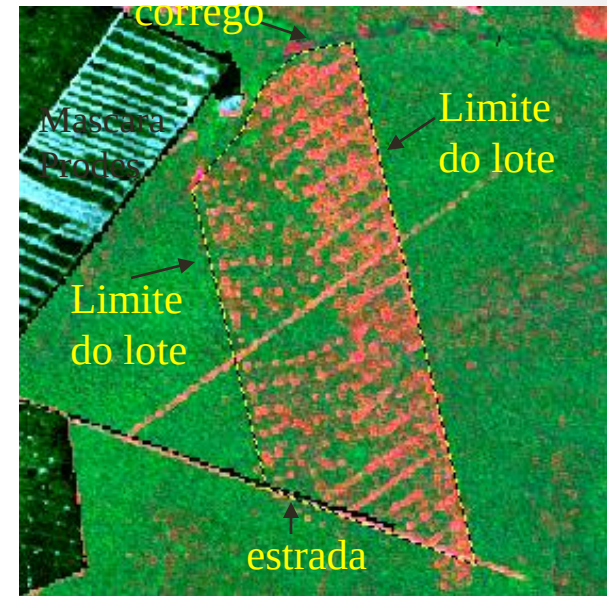
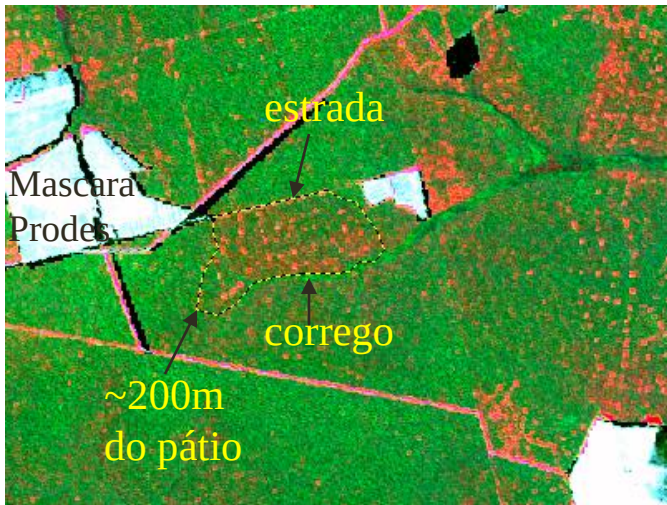
Recorte Imagem Original: TM 226/68 2007



Recorte Imagem Processada: TM 226/68 2007



Delimitação dos polígonos





PRODES x DETER x DEGRAD x DETEX

Sistemas complementares e concebidos para atender a diferentes objetivos:

	Satélite e resolução	Atualização dos dados	Área mínima mapeada	Tipo de desmate	Objetivos
PRODES	LANDSAT TM, CBERS CCD (30 m)	Anual	6.25 ha	Corte raso	Taxas anuais (1988)
DETER	MODIS TERRA (250 m)	Diária	25.00 ha	Corte raso e Degradação	Indicadores para fiscalização (>2004)
DETER - B	Awfis e AWFII (~60 m)	Diária	2.00 ha	Corte raso e Degradação	Indicadores para fiscalização (>2015)
DEGRAD	LANDSAT TM, CBERS CCD (30 m)	Anual	6.25 ha	Degradação	Quantificar áreas em processo de desmate (>2008)
DETEX	LANDSAT TM, CBERS CCD (30 m)	Anual	6.25 ha	Corte seletivo	Mapear áreas de corte seletivo (Sob Demanda)

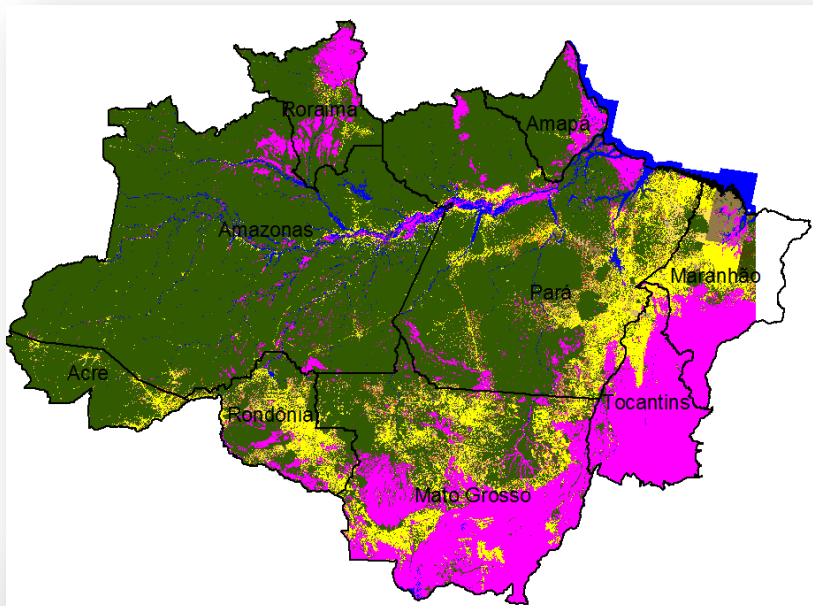
O que é o TERRACLASS ?

Projeto desenvolvido em conjunto com a **Embrapa** para mapeamento e monitoramento do **uso e cobertura da terra** nas áreas desmatadas da Amazônia

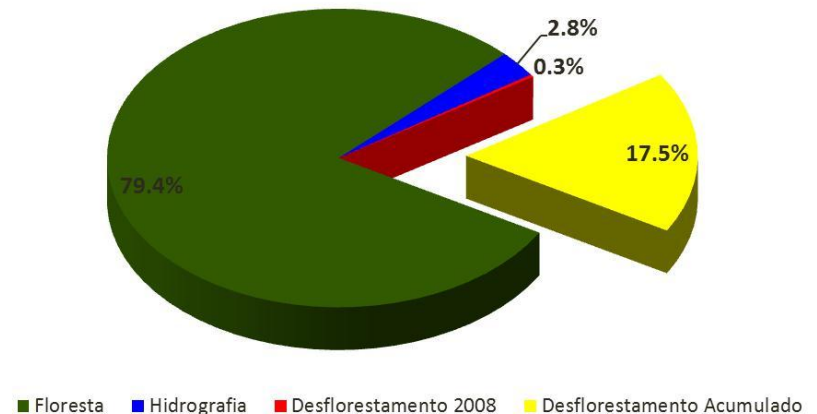
Mapear de forma bianual o uso e ocupação de áreas já apontadas como desmatamento para o PRODES.

Até 2014 haviam 760.000 km² desmatados, sendo 643.000 km² com mais de 10 anos

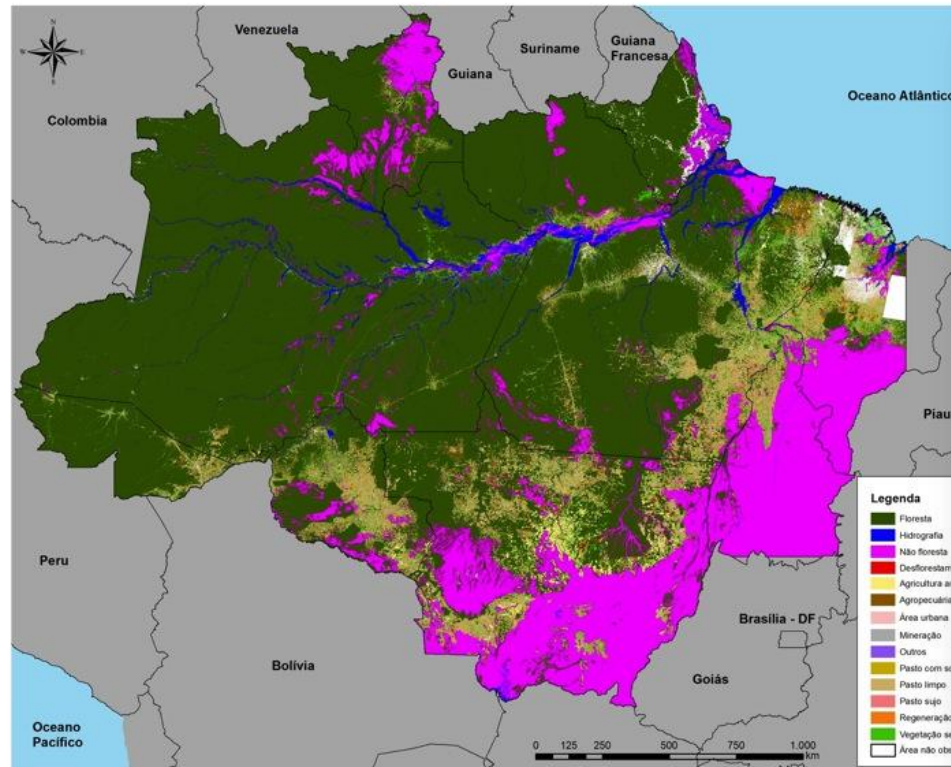
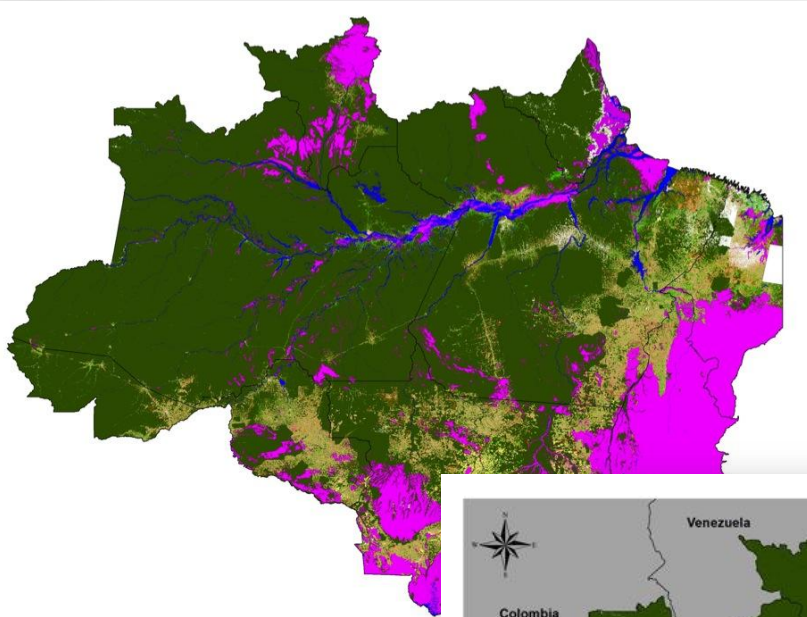
O que há por baixo do “tapete amarelo” do PRODES ??



PRODES 2008
Domínio de Floresta Tropical - Amazônia



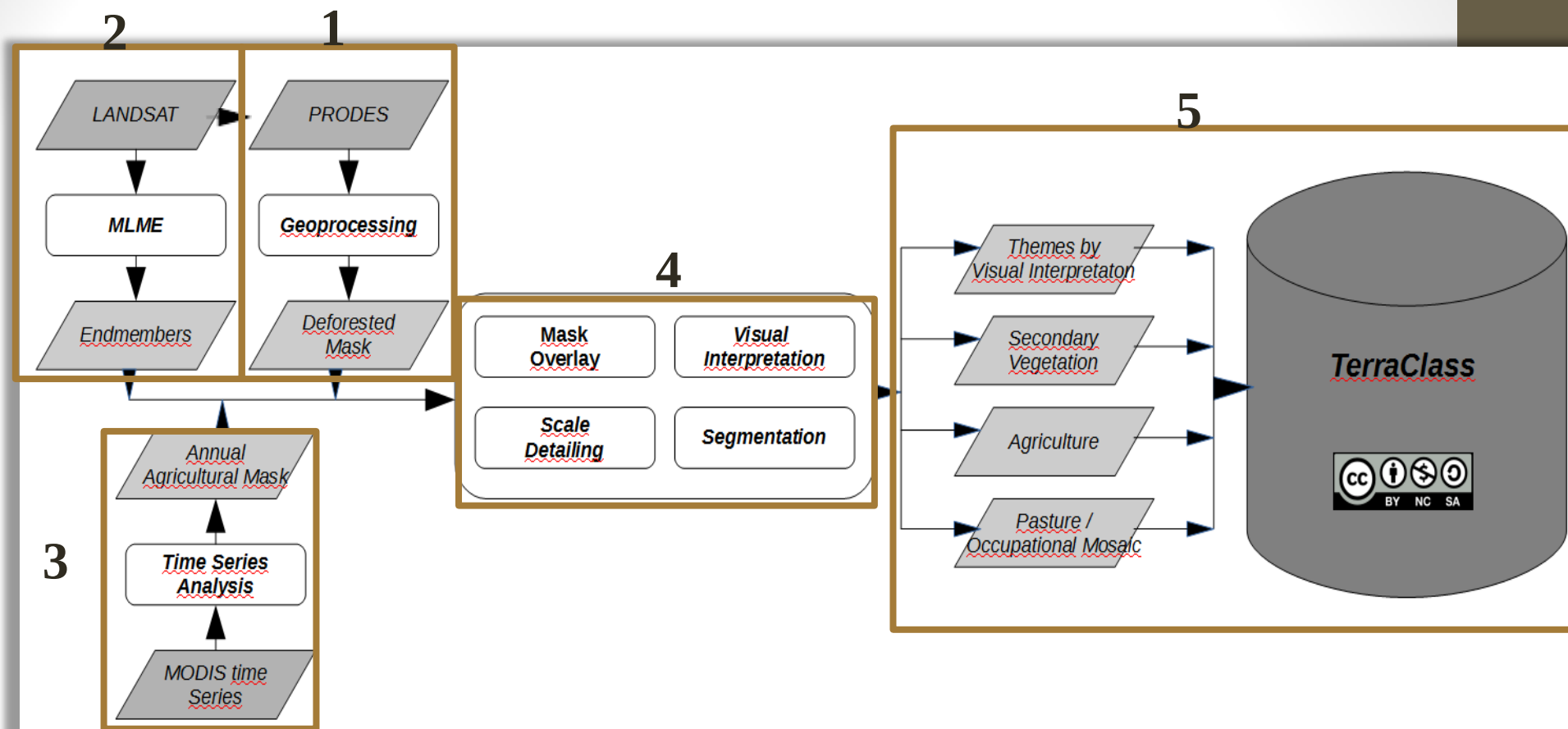
PRODES e TerraClass2008



Legenda

- Floresta
- Hidrografia
- Não floresta
- Desflorestamento 2008
- Agricultura anual
- Agropecuária
- Área urbana
- Mineração
- Outros
- Pasto com solo exposto
- Pasto limpo
- Pasto sujo
- Regeneração com pasto
- Vegetação
- Área não observada

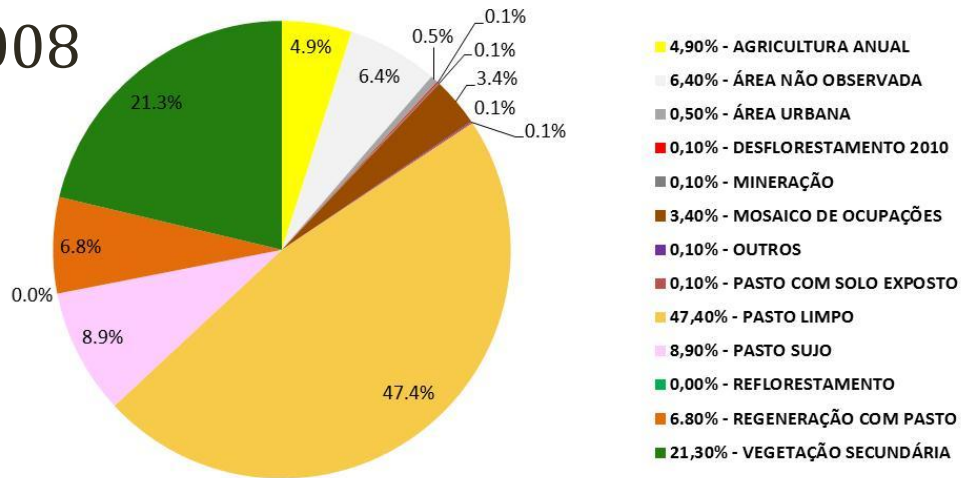
Metodologia TerraClass



- 1 : Construção da mascara do desflorestamento;
- 2 : Obtenção das imagens fração;
- 3 : Construção da máscara de agricultura;
- 4 : Processamento digital;
- 5 : Resultados.

Resultados finais TerraClass :

2008



1991

2000

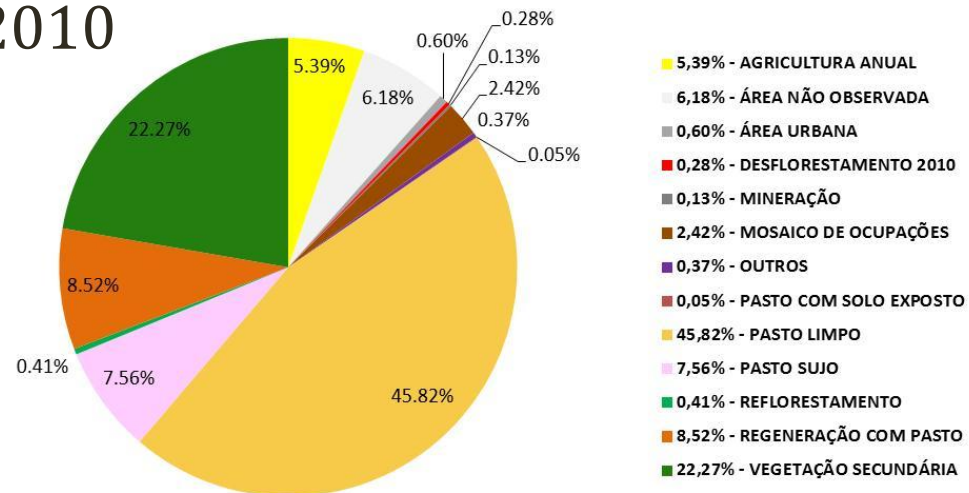
2004

2008

2012

2014

2010



Obrigado pela atenção !!

Cláudio Almeida
claudio.almeida@inpe.br