MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

sid.inpe.br/mtc-m21c/2019/03.20.12.56-RPQ

MEMÓRIA: HISTÓRIA DO MONITORAMENTO DA FLORESTA AMAZÔNICA PROJETOS: PRODES, DETER, E PANAMAZÔNICA

Valdete Duarte

Documentário prático e operacional, de 40 anos

URL do documento original:
<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/3SUE6ME>

INPE
São José dos Campos
2019

PUBLICADO POR:

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE
Gabinete do Diretor (GBDIR)
Serviço de Informação e Documentação (SESID)
CEP 12.227-010
São José dos Campos - SP - Brasil
Tel.:(012) 3208-6923/7348
E-mail: pubtc@inpe.br

COMISSÃO DO CONSELHO DE EDITORAÇÃO E PRESERVAÇÃO DA PRODUÇÃO INTELECTUAL DO INPE (DE/DIR-544):
Presidente:
Dr. Marley Cavalcante de Lima Moscati - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CGCPT)
Membros:
Dra. Carina Barros Mello - Coordenação de Laboratórios Associados (COCTE)
Dr. Alisson Dal Lago - Coordenação-Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas (CGCEA)
Dr. Evandro Albiach Branco - Centro de Ciência do Sistema Terrestre (COCST)
Dr. Evandro Marconi Rocco - Coordenação-Geral de Engenharia e Tecnologia Espacial (CGETE)
Dr. Hermann Johann Heinrich Kux - Coordenação-Geral de Observação da Terra (CGOBT)
Dra. Ieda Del Arco Sanches - Conselho de Pós-Graduação - (CPG)
Silvia Castro Marcelino - Serviço de Informação e Documentação (SESID)
BIBLIOTECA DIGITAL:
Dr. Gerald Jean Francis Banon
Clayton Martins Pereira - Serviço de Informação e Documentação (SESID)
REVISÃO E NORMALIZAÇÃO DOCUMENTÁRIA:
Simone Angélica Del Ducca Barbedo - Serviço de Informação e Documentação (SESID)
André Luis Dias Fernandes - Serviço de Informação e Documentação (SESID)
EDITORAÇÃO ELETRÔNICA:
Ivone Martins - Serviço de Informação e Documentação (SESID)
Murilo Luiz Silva Gino - Serviço de Informação e Documentação (SESID)

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

sid.inpe.br/mtc-m21c/2019/03.20.12.56-RPQ

MEMÓRIA: HISTÓRIA DO MONITORAMENTO DA FLORESTA AMAZÔNICA PROJETOS: PRODES, DETER, E PANAMAZÔNICA

Valdete Duarte

Documentário prático e operacional, de 40 anos

URL do documento original:
<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/3SUE6ME>

INPE
São José dos Campos
2019

Esta obra foi licenciada sob uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 3.0 Não Adaptada.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported License.

MEMÓRIA

HISTÓRIA DO MONITORAMENTO DA FLORESTA AMAZÔNICA
PROJETOS : PRODES_DETER_PANAMAZÔNIA

Documentário prático e operacional, de 40 anos

VALDETE DUARTE
Fev/2019

Neste documentário, foram preparadas figuras, no formato ppt, em slides, contando a história e revelando a memória do monitoramento da Floresta Amazônica, feito pelo INPE, desde os seus primórdios (década de 70). Mostrando também, a história dos projetos: (PRODES, DETER e PANAMAZÔNIA I e II). Neste documentário, é feita uma breve descrição no rodapé de cada slide, apresentando e justificando, através da comunicação visual dos mesmos, o porquê das decisões tomadas ao longo destes quarenta anos de pesquisas sobre a Floresta Amazônica Brasileira. Até, a consequente evolução, para chegar ao monitoramento de toda Floresta Tropical da Região Amazônica da América do Sul. Na história contada através dos slides, existem também slides, revelando as citações bibliográficas dos relatórios internos, além das publicações internacionais. A história mostra a evolução natural do desenvolvimento dos projetos, PRODES Analógico e PRODES Digital (na época, gerente responsável, Valdete Duarte), do projeto DETER (na época, gerente responsável, Yosio Edemir Shimabukuro), do projeto PANAMAZÔNIA I (na época, gerente responsável, Paulo Roberto Martini). Foram respeitadas, todas as primícias destes projetos originais, além de observar e considerar a complexidade das suas legendas. Toda a evolução dos projetos antigos chegaram ao ápice final, dentro do projeto PANAMAZÔNIA II (Equipe: Paulo Roberto Martini, gerente geral; Valdete Duarte, gerente científico; Yosio Edemir Shimabukuro, consultor científico; Egidio Arai, processamento de imagens). Um vídeo foi produzido para falar sobre histórico do PRODES:

30 ANOS
de monitoramento da Amazônia
UMA HOMENAGEM AO PRODES

Índice Geral do Documentário

		slide
1	HISTÓRICO DO PRODES, DETER E PANAMAZÔNIA.....	5
2	1978-INÍCIO DO PROJETO DA AMZ – CPI – RENÉ NOVAIS.....	7
3	1979-IBDF + INPE AQUI NO INPE.....	10
4	1988-2003 – PROJETO PRODES ANALÓGICO	24
5	1992-INÍCIO DO PROJETO PANAMAZÔNIA I.....	41
6	1997_INÍCIO DO PROJETO PRODES-Digital.....	52
7	2003_INÍCIO DO PROJETO DETER.....	72
8	2007_INÍCIO DO PROJETO PANAMAZÔNIA II.....	78
8.1	Obtenção da máscara de floresta, mosaico Geocover_2000....	80
8.2	Mapeamento do desmatamento no Bioma Cerrado_Bolívia.....	91
8.3	Mapeamento do Cerrado em 2009_MT.....	100
8.4	Mapeamento do Cerrado Regenerado_MT.....	109
8.5	Mapeamento do desmatamento no Bioma Chaco_Paraguaio..	133
8.6	Monitoramento do desmatamento em escala global.....	140
8.7	Eliminando as Distorções Geométricas dos Mapeamentos.....	146
8.8	Linha de separação dos Biomas Floresta e Cerrado-MT.....	154
8.9	Linha de separação da Floresta e do Cerrado em Roraima.....	163
8.10	Metodologia para detectar e definir rebrotas no Acre.....	170
8.11	Metodologia para definir idade das rebrotas no MT.....	177
8.12	Metodologia para mapear áreas queimadas, Cerrado.....	184
8.13	Metodologia para mapear áreas queimadas, Floresta.....	222
8.14	Constatação de arcos concêntricos de queimada.....	257
8.15	Mapeamento das áreas alagadas de Cocalinho-MT.....	295
8.16	Mapeamento da Hidrografia dos Países da América do Sul.....	308
8.17	Mapeamento da drenagem mosaico OLI_MODIS.....	323

Índice Geral do Documentário

		slide
8.18	Mapeamento das queimadas mosaicos OLI_MODIS.....	333
8.19	Mapeamento da degradação Florestal_Manejo Novo.....	340
8.20	Mapeamento da degradação Florestal_Manejo Velho.....	357
8.21	Validação dos novos produtos gerados.....	375
8.22	Mapas gerados sobre o Google Earth para a América do Sul	381
8.23	Considerações finais.....	389
8.24	Lista dos acrônimos.....	390

HISTÓRICO DO PRODES_DETER_PANAMAZÔNIA

A experiência do passado é a chave do sucesso de um novo limiar do futuro

1978	→	CPI (René Novaes)
1979	→	IBDF + INPE
1988 a 2003	→	PRODES Analógico
1992	→	PANAMAZÔNIA I
1997	→	PRODES Digital
2003 a 2006	→	DETER
2007	→	PANAMAZÔNIA II

A história do monitoramento da Floresta Amazônica, feito pelo INPE, desde os seus primórdios (década de 70). Conta a história dos projetos: (PRODES, DETER, e Panamazônia I e II). A memória deste documentário, será contada, através de slides. Uma breve descrição de cada slide será relatada, justificando o motivo das decisões tomadas ao longo destes quarenta anos de monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira e da consequente evolução para toda Floresta Tropical da Região Amazônica da América do Sul.

HISTÓRICO DO PRODES_DETER_PANAMAZÔNIA

1978	⇨	CPI (René Novaes)
1979	⇨	IBDF + INPE
1988 a 2003	⇨	PRODES Analógico
1992	⇨	PANAMAZÔNIA I
1997	⇨	PRODES Digital
2003 a 2006	⇨	DETER
2007	⇨	PANAMAZÔNIA II

Este slide mostra a época em que foi feito o primeiro mapeamento teste, em 1978, para verificar a potencialidade das imagens de satélite Landsat, sensor MSS, na avaliação e quantificação das áreas desmatadas da Amazônia Brasileira.

Revista Veja, 6 de dezembro de 1978 (René Novaes)

Ambiente

A devastação

Um satélite mostra o que acontece na Amazônia

Pela primeira vez, depois de mais de dez anos de denúncias não fundamentadas, provas concretas do desmatamento que atinge os 5 milhões de quilômetros quadrados da Amazônia. Na semana passada, durante o I Simpósio Brasileiro de Sensoramento Remoto, realizado na cidade paulista de São José dos Campos, 32 fotos demonstraram a um seleto auditório de mais de oitenta cientistas do Brasil e exterior o grau de devastação da área amazônica. O engenheiro René Novaes, chefe da Divisão de Desenvolvimento e Pesquisas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), ligado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), divulgou os resultados de uma pesquisa efetuada por técnicos da sua divisão, que escolheram para seu trabalho uma região de 55 milhões de hectares (superfície equivalente ao território da França).

Novaes exibiu dados assustadores — apenas nessa área, 4 milhões de hectares já estão totalmente devastados. *(Nas duas fotos ao lado, as áreas mais claras correspondem a zonas desmatadas.)* Desde que o governo federal voltou-se para a ocupação da região, confiando-a tanto a modestas agrovilas quanto a gigantescas empresas agropecuárias, ecologistas, botânicos e zoólogos têm chamado a atenção para a ameaça a que estaria submetida sua exuberante flora e variadíssima fauna. Alguns deles sustentam que, a esta altura, as clareiras abertas na maior floresta tropical do mundo já ameaçariam alterar o clima do planeta.

Mas tais denúncias raramente conse-

Novaes: as provas da devastação

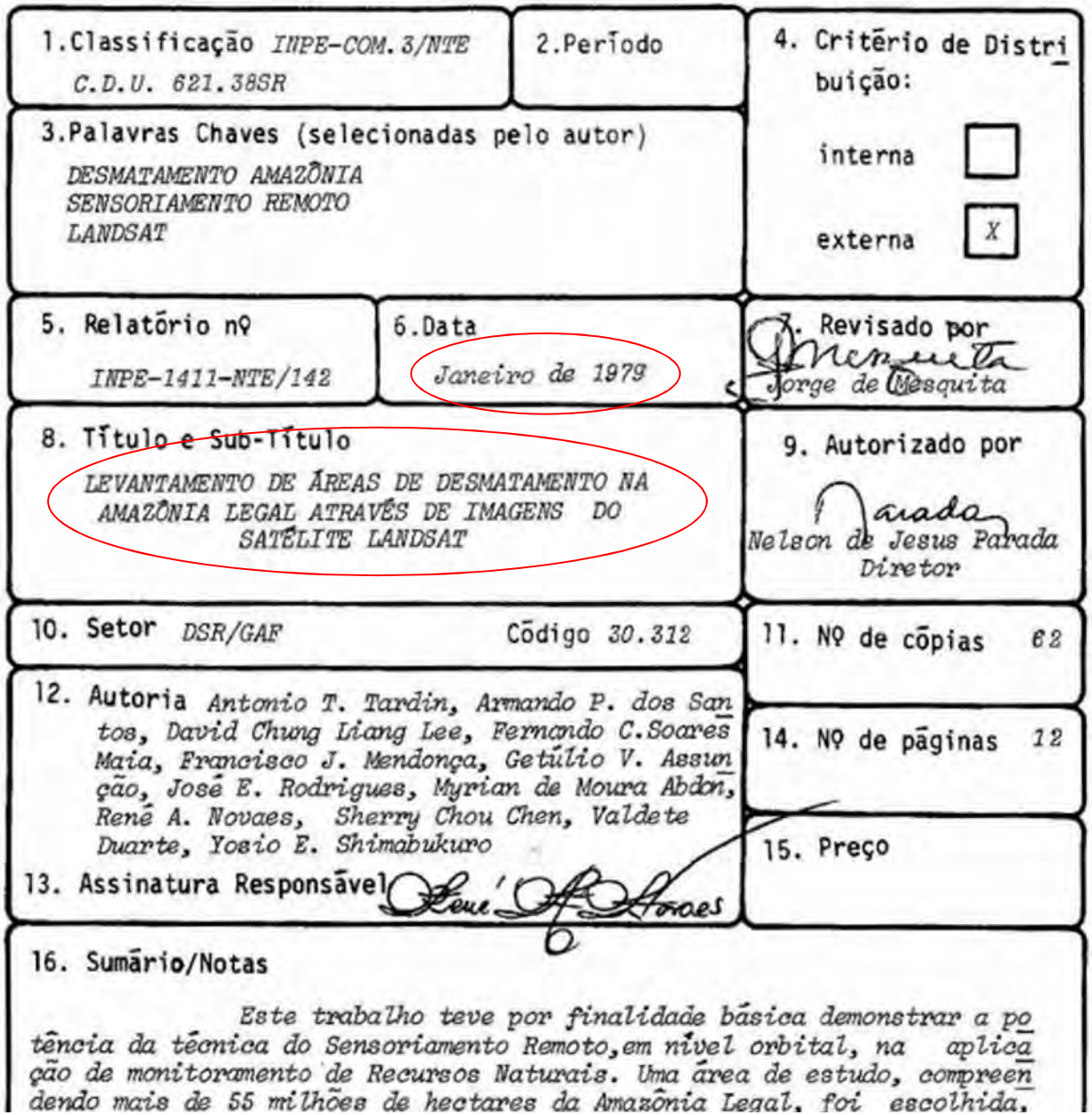
se baseou o professor Novaes. Graças às imagens retransmitidas pelo Landsat e analisadas no INPE, o resultado da investigação autoriza a constatação de que 10% de toda a floresta amazônica estão destruídos. E, fundamentalmente, levantam sérias questões a serem resolvidas na elaboração de uma política de desenvolvimento para toda a Amazônia.

Algumas questões, como maior coerência no processo de ocupação e aproveitamento harmônico das diversas riquezas da região, têm preocupado os cientistas. Como afirma Novaes, "no Brasil cometemos erros difíceis de serem consertados, mas ainda há tempo para planejar". O desenvolvimento e a aplicação de uma tecnologia espacial, como o sensoramente remoto — na prática o uso de dispositivos sensores adaptados a satélites e aviões especiais, que permitem obter informações rápidas e seguras sobre a superfície da Terra —, são armas eficazes, atualmente em intenso ritmo de pesquisas e experiências, para enfrentar corretamente o problema.

"É crime", sustenta Novaes, "destruir um recurso natural para implantar projetos que coloquem em risco o equilíbrio ecológico de toda uma região." Na verdade, o processo de degeneração, já bastante adiantado, além de prejudicar a preservação do solo — um dos mais ricos do planeta —, é absolutamente pernicioso a toda a bacia fluvial. Tais conseqüências podem ser, de agora em diante, facilmente visíveis pelas fotos enviadas pelo Landsat a cada dezoito dias. E, para se ter uma idéia

A área de estudo apresenta 55 milhões de hectares dentre os quais 4 milhões já foram devastados (~10%).

Uma matéria publicada na revista Veja, em 6 de dezembro de 1978, mostrou como as imagens de satélites poderiam auxiliar na estimativa das áreas ocupadas na Amazônia Brasileira. Foram analisadas 31 imagens de satélite, dos anos de 1975 a 1978, referentes a uma região crítica, onde predominava, grandes projetos agropecuários. Dos 55 milhões de hectares analisados, cerca 10% já havia sido devastados. Esta informação gerou uma grande indignação internacional. Houve uma reação das autoridades brasileiras sendo instaurado uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) para discutir o problema da devastação da Floresta Amazônica.



1. Classificação INPE-COM.3/NTE
C.D.U. 621.38SR

2. Período

4. Critério de Distribuição:
interna [ ]
externa [X]

3. Palavras Chaves (selecionadas pelo autor)
DESMATAMENTO AMAZÔNIA
SENSORIAMENTO REMOTO
LANDSAT

5. Relatório nº
INPE-1411-NTE/142

6. Data
Janeiro de 1979

7. Revisado por
Jorge de Mesquita

8. Título e Sub-Título
LEVANTAMENTO DE ÁREAS DE DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA LEGAL ATRAVÉS DE IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT

9. Autorizado por
Nelson de Jesus Parada
Diretor

10. Setor DSR/GAF Código 30.312

11. Nº de cópias 62

12. Autoria Antonio T. Tardin, Armando P. dos Santos, David Chung Liang Lee, Fernando C.Soares Maia, Francisco J. Mendonça, Getúlio V. Assunção, José E. Rodrigues, Myrian de Moura Abdon, René A. Novaes, Sherry Chou Chen, Valdete Duarte, Yosio E. Shimabukuro

14. Nº de páginas 12

13. Assinatura Responsável

15. Preço

16. Sumário/Notas

Este trabalho teve por finalidade básica demonstrar a potência da técnica do Sensoriamento Remoto, em nível orbital, na aplicação de monitoramento de Recursos Naturais. Uma área de estudo, compreendendo mais de 55 milhões de hectares da Amazônia Legal, foi escolhida.

Um mês após a publicação desta matéria na revista Veja, o INPE (Instituto de Pesquisas Espaciais), através da Divisão de Sensoriamento Remoto publicou um relatório interno oficial, onde esclareceu para as autoridades brasileiras, os resultados que foram publicados pela revista Veja. Os valores obtidos eram referentes a uma região bastante crítica de desmatamentos, que não representava a totalidade da Amazônia Brasileira.

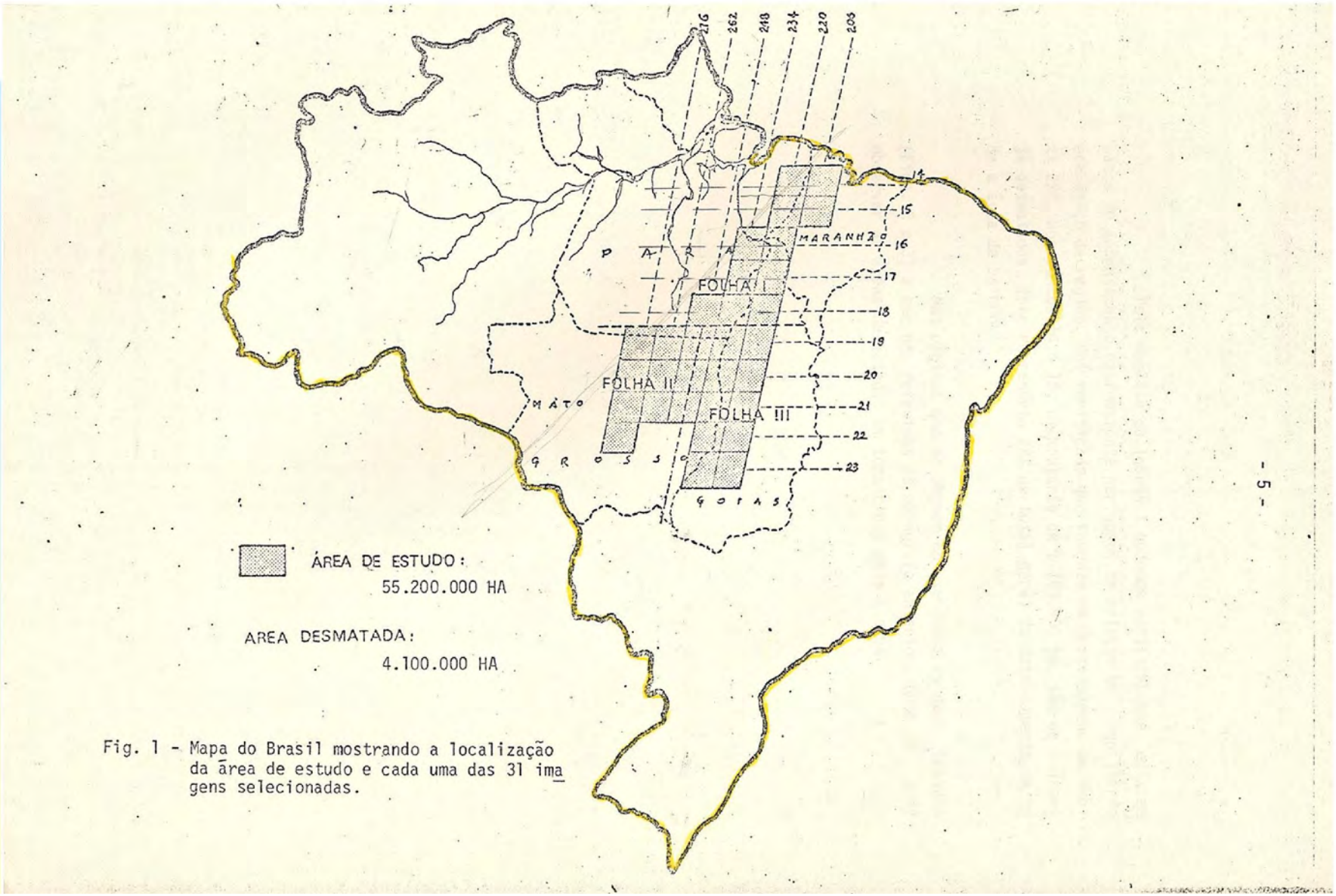


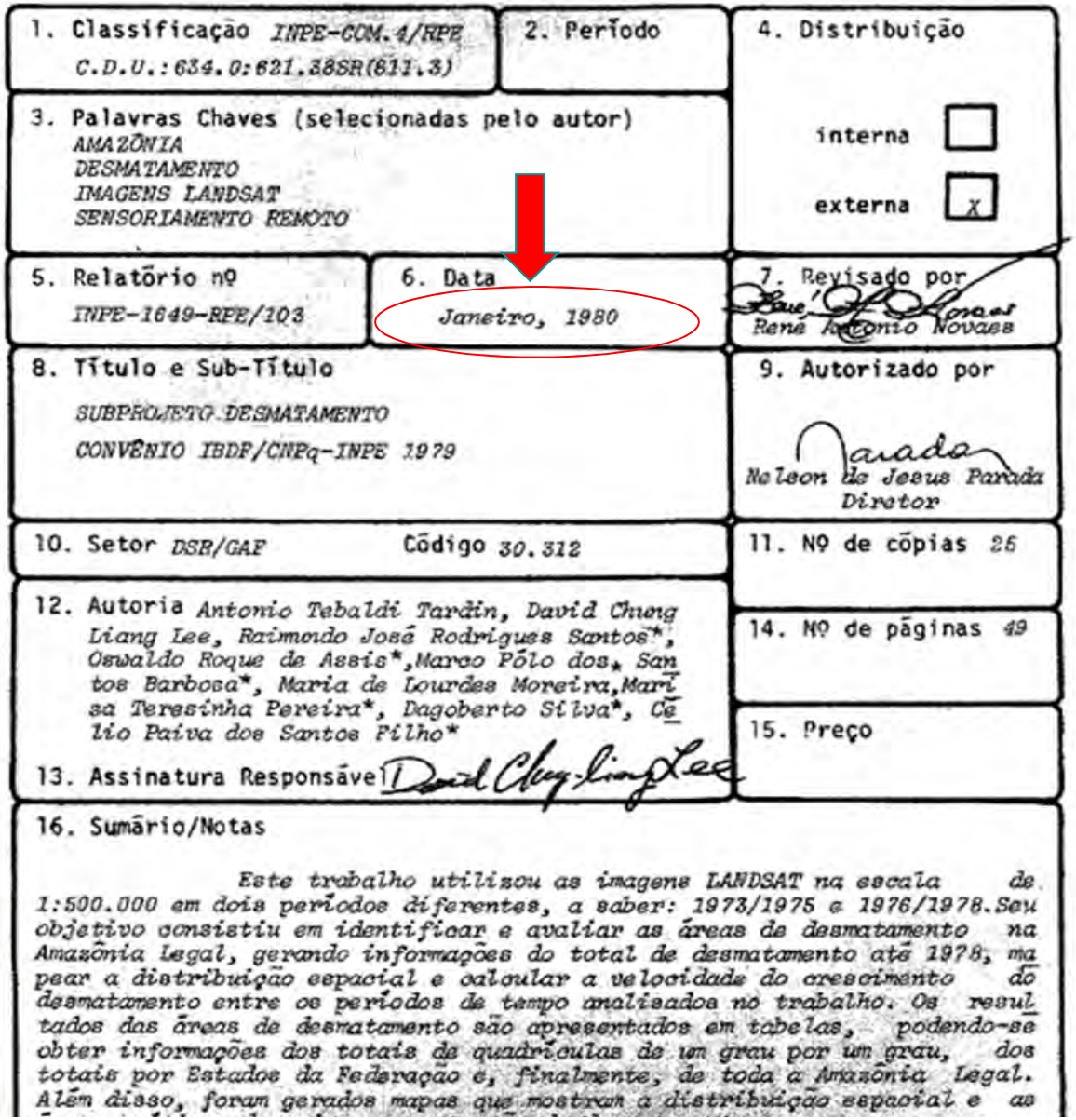
Fig. 1 - Mapa do Brasil mostrando a localização da área de estudo e cada uma das 31 imagens selecionadas.

Este slide mostra a localização das 31 imagens do Satélite Landsat do Sensor MSS da área de estudo analisada (área total analisada 55.2000.000 hectares), sendo que, deste total de área analisada foram encontrados 4.100.000 hectares desmatados (aproximadamente 10% da área analisada).

HISTÓRICO DO PRODES_DETER_PANAMAZÔNIA

1978	⇨	CPI (René Novaes)
1979	⇨	**IBDF + INPE**
1988 a 2003	⇨	PRODES Analógico
1992	⇨	PANAMAZÔNIA I
1997	⇨	PRODES Digital
2003 a 2006	⇨	DETER
2007	⇨	PANAMAZÔNIA II

Este slide mostra a época, em que foi criado um grupo de estudo, em 1979. A equipe pertencia ao IBDF (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal) que montou um escritório de trabalho, aqui na cidade de São Jose dos Campos, junto ao INPE. Esta equipe, doze servidores do IBDF, tinha como objetivo, atender ao SUBPROJETO DESMATAMENTO, CONVÊNIO IBDF / CNPq-INPE para verificar a potencialidade das imagens de satélite, sensor MSS na avaliação e quantificação das áreas desmatadas da Amazônia Brasileira.



1. Classificação INPE-COM.4/RPE
C.D.U.: 634.0:621.38SR(811.3)

2. Período

4. Distribuição
interna ☐
externa ☒

3. Palavras Chaves (selecionadas pelo autor)
AMAZÔNIA
DESMATAMENTO
IMAGENS LANDSAT
SENSORIAMENTO REMOTO

5. Relatório nº
INPE-1649-RPE/103

6. Data
Janeiro, 1980

7. Revisado por
René Antonio Novaes

8. Título e Sub-Título
SUBPROJETO DESMATAMENTO
CONVÊNIO IBDF/CNPq-INPE 1979

9. Autorizado por
Nelson de Jesus Parada
Diretor

10. Setor DSR/GAF Código 30.312

11. Nº de cópias 26

12. Autoria Antonio Tebaldi Tardin, David Chung Liang Lee, Raimundo José Rodrigues Santos*, Oswaldo Roque de Assis*, Marco Pôlo dos Santos Barbosa*, Maria de Lourdes Moreira, Marisa Teresinha Pereira*, Dagoberto Silva*, Célio Paiva dos Santos Filho*

13. Assinatura Responsável David Chung Liang Lee

14. Nº de páginas 49

15. Preço

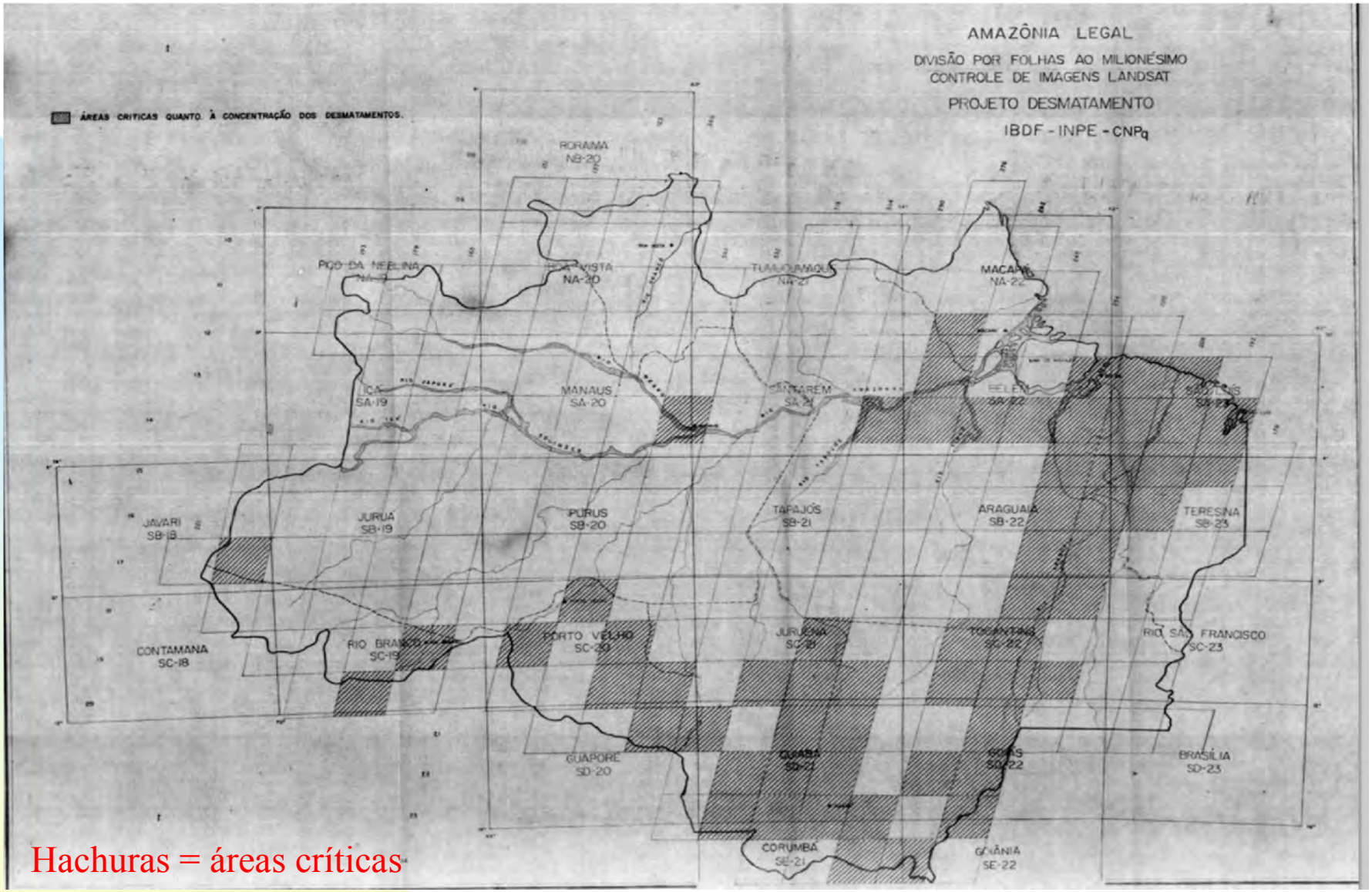
16. Sumário/Notas

Este trabalho utilizou as imagens LANDSAT na escala de 1:500.000 em dois períodos diferentes, a saber: 1973/1975 e 1976/1978. Seu objetivo consistiu em identificar e avaliar as áreas de desmatamento na Amazônia Legal, gerando informações do total de desmatamento até 1978, mapear a distribuição espacial e calcular a velocidade do crescimento do desmatamento entre os períodos de tempo analisados no trabalho. Os resultados das áreas de desmatamento são apresentados em tabelas, podendo-se obter informações dos totais de quadrículas de um grau por um grau, dos totais por Estados da Federação e, finalmente, de toda a Amazônia Legal. Além disso, foram gerados mapas que mostram a distribuição espacial e as

Identificar e avaliar o desmatamento em dois períodos:

- 1973/1975
- 1976/1978

Em janeiro de 1980, foi publicado outro relatório interno, referente aos trabalhos realizados por uma equipe do IBDF (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal) que montou um escritório de trabalho, aqui na cidade de São Jose dos Campos, junto ao INPE, visou atender ao SUBPROJETO DESMATAMENTO, CONVÊNIO IBDF / CNPq-INPE que tinha como objetivo, utilizar imagens de sensoriamento remoto orbital, para realizar o mapeamento e avaliação das áreas desmatadas, em dois períodos distintos, anos de 1973 até 1975 e o outro período entre os anos de 1976 até 1978. Esta publicação pode ser encontrado na biblioteca do INPE.



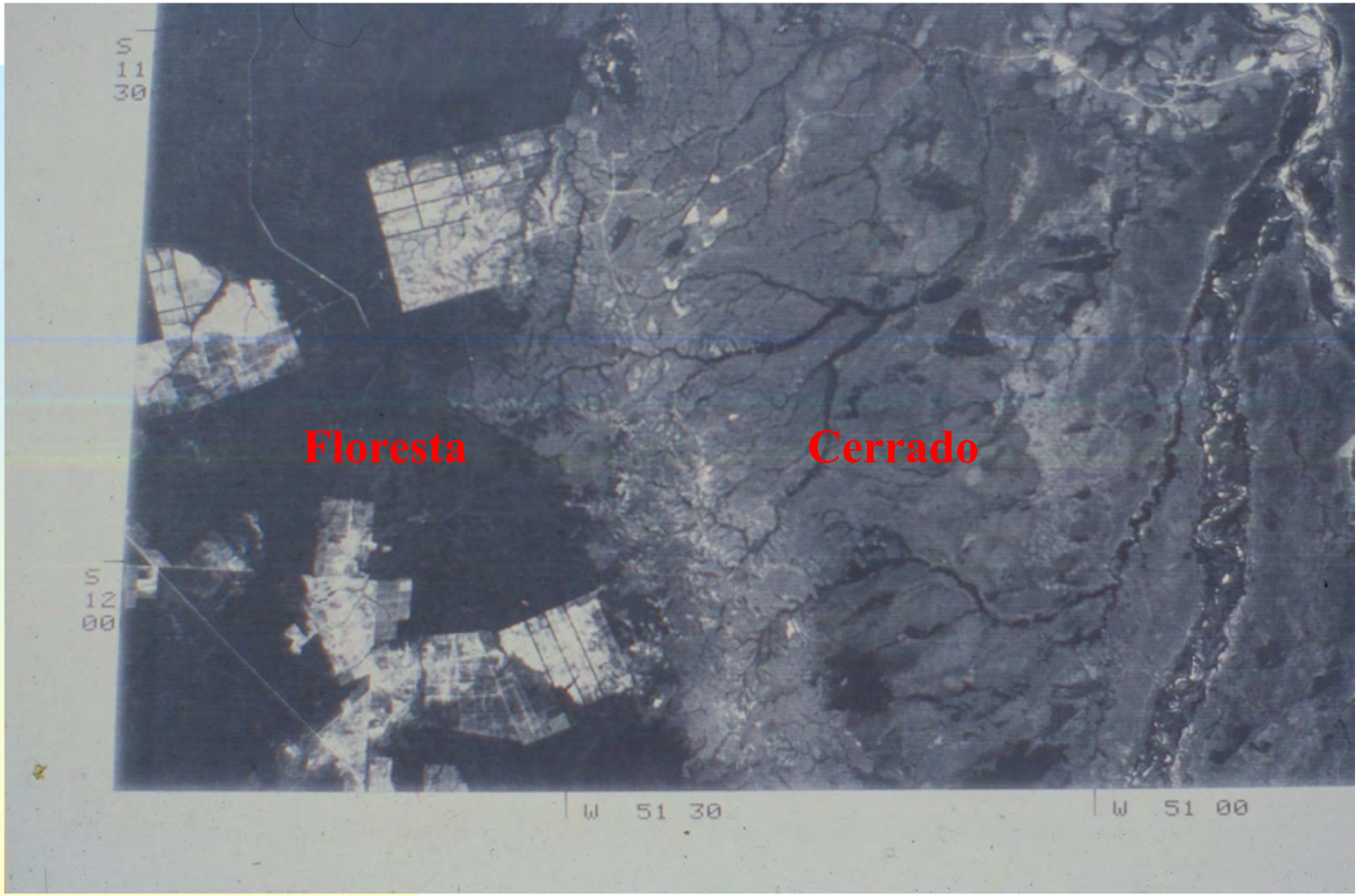
Hachuras = áreas críticas

Este slide mostra os retângulos de localização das imagens do Satélite Landsat do Sensor TM da área de estudo analisada, as imagens em hachuras, representam as áreas críticas quanto a concentração dos desmatamentos (área total analisada 59 imagens Landsat TM), sendo que deste total de área avaliada representava, na época (1980), cerca de 90% dos desmatamentos ocorridos na região da Amazônia Brasileira. Este procedimento adotado, baseado nestas áreas críticas, demonstrou que a taxa final estimada, a partir da amostra das cenas críticas, apresentou boa concordância com o valor estimado para todas as cenas (229 imagens) que compõem a Amazônia Legal Brasileira.

Imagem Landsat MSS
Junho/1977
órbita 220 / ponto 15
Escala, 1 : 500.000

Este slide mostra uma imagem do Satélite Landsat do Sensor MSS na data de junho de 1977, referente a órbita 220, ponto 15 que foi utilizada neste trabalho piloto de avaliação das potencialidades das imagens, a nível orbital, para mapear e quantificar os desmatamentos da Região Amazônica, via Sensoriamento Remoto.

Detalhe da Imagem MSS : Necessidade de separar os biomas Floresta e Cerrado



Este slide mostra um detalhe da imagem MSS, evidenciando a necessidade de separar e quantificar de forma independente, os desmatamentos que ocorrem nos Biomas Floreta, cinza escuro (Bioma Amazônia) e Não Floresta, cinza médio (Bioma Cerrado).

Separação dos biomas savana e floresta com base no projeto RADAM

Escala do Mapa : 1 : 1.000.000

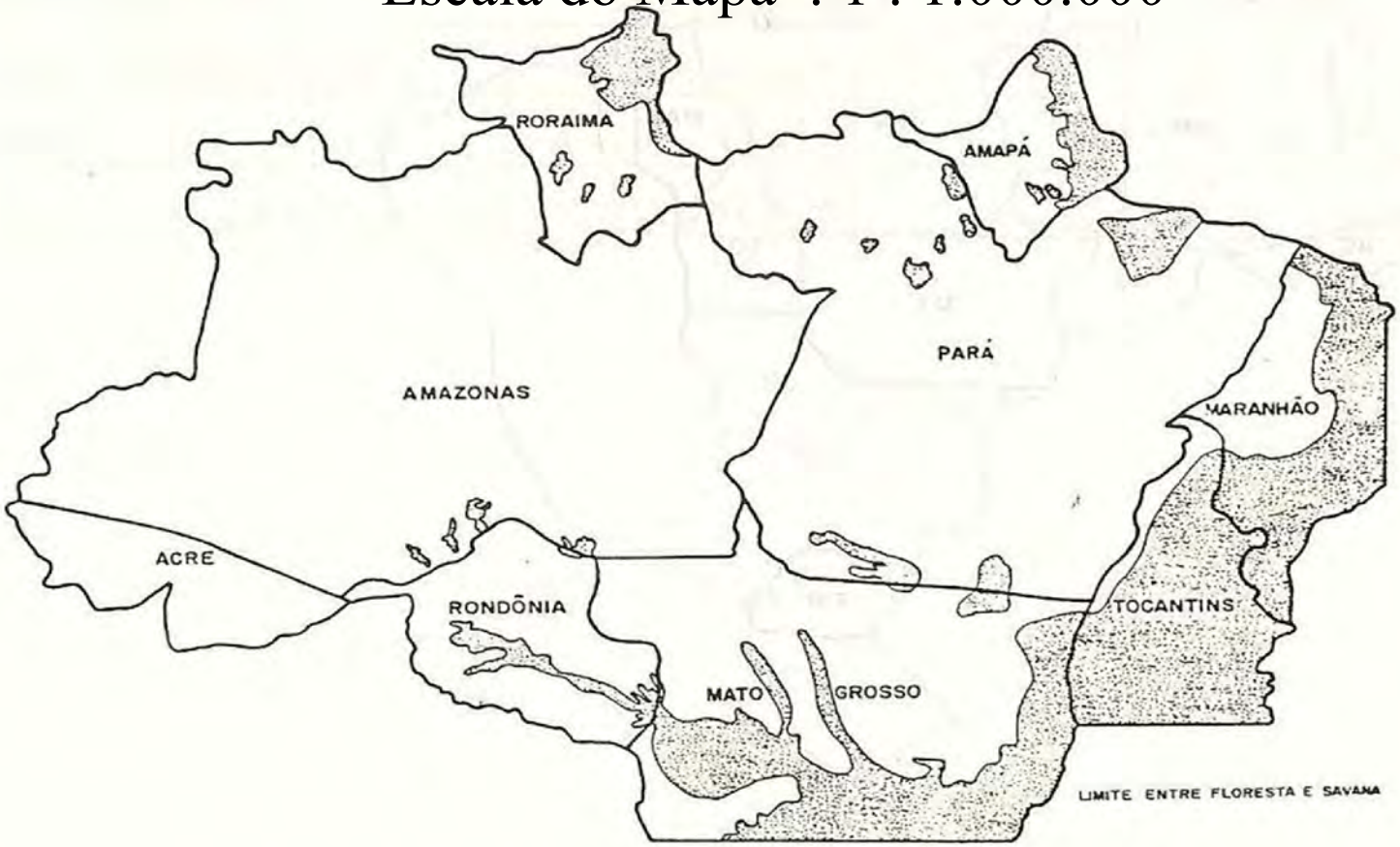


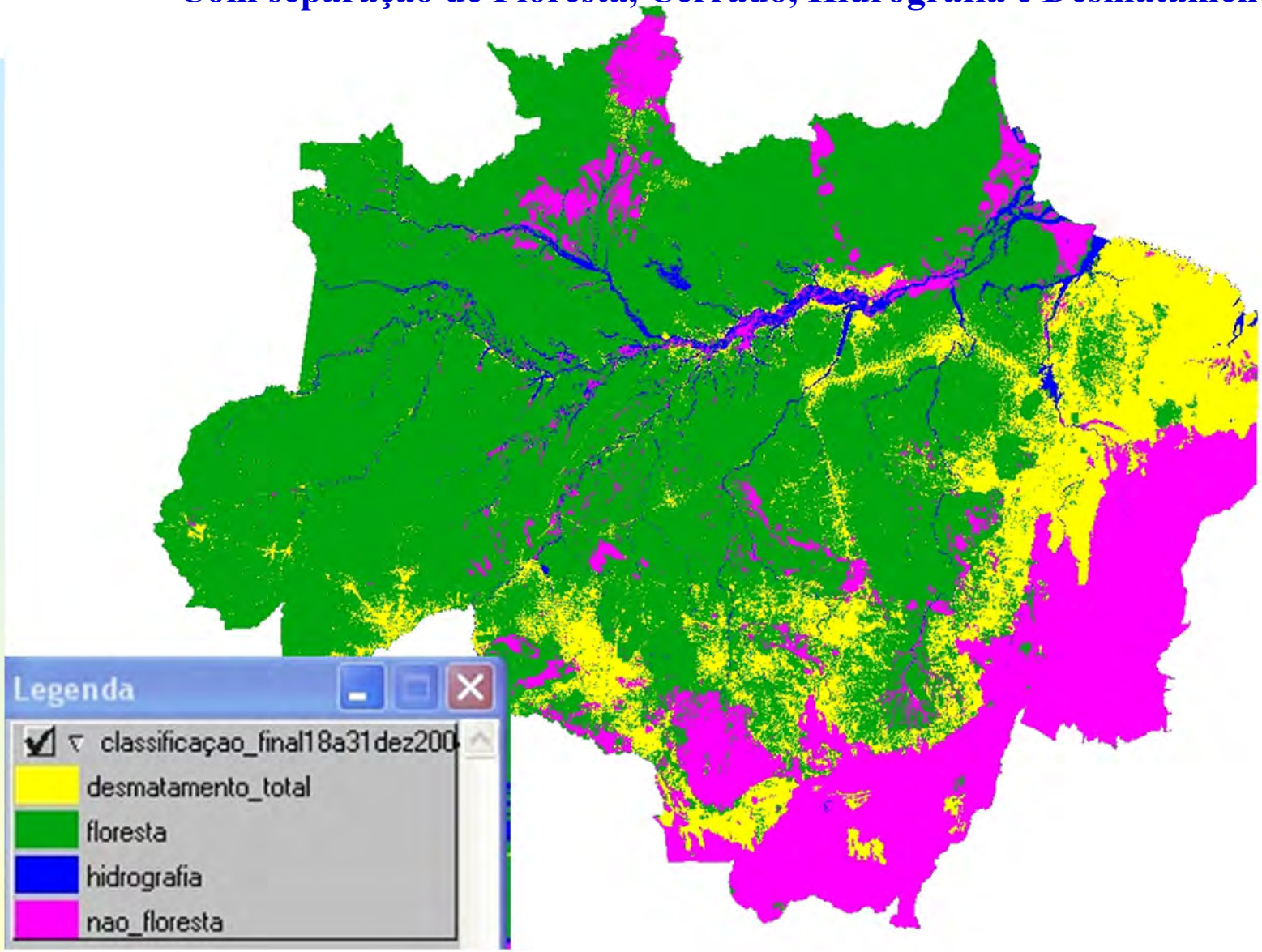
FIGURA 2 - DISTRIBUIÇÃO DE FLORESTAS E SAVANAS NA AMAZÔNIA LEGAL

Tardin & Cunha, 1989
Relatório INPE

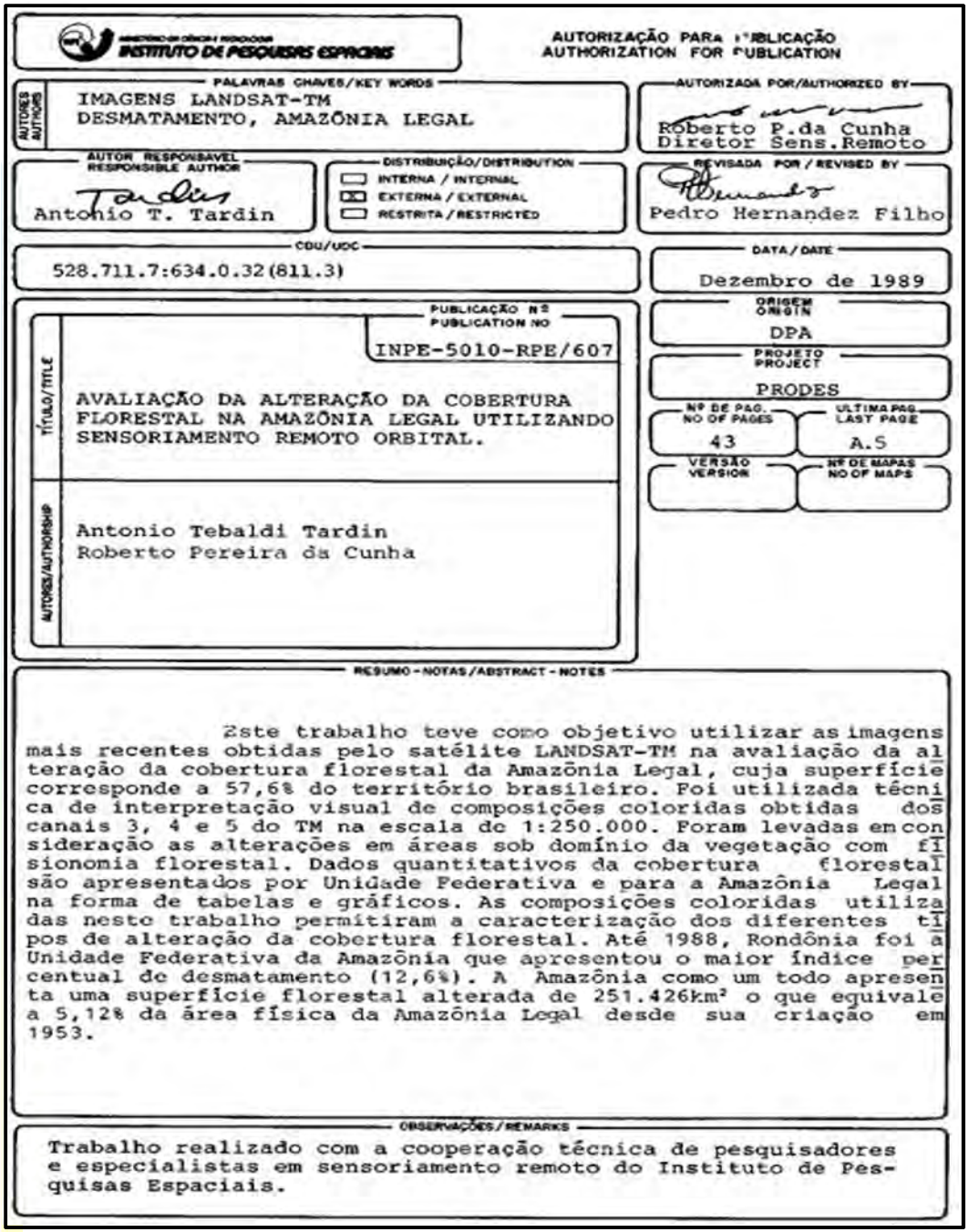
Este slide mostra como foi feita a separação dos Biomas Floresta e Savana, através de compilação e transcrição para os overlay presentes e ajustados sobre as imagens coloridas, do Satélite Landsat do Sensor TM do ano de 1989. As linhas de separação dos Biomas são provenientes do mapa gerado pelo projeto RADAM BRASIL, na Escala de 1 : 1.000.000. A transcrição das linhas de separação dos Biomas, presentes no Mapa do projeto RADAMBRASIL, foi feita manualmente por uma equipe de quatro fotointérpretes (três do INPE e um da FUNCATE). Esta equipe traçava e delimitava a linha de separação dos Biomas Floresta e Savana sobre o overlay de cada imagem de satélite.

MAPA DA COBERTURA VEGETAL DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Com separação de Floresta, Cerrado, Hidrografia e Desmatamentos



Este slide mostra o mapa final da cobertura da vegetação da Amazônia Brasileira, obtido através da transcrição das linhas de separação dos Biomas floresta e Savana (não_floresta), além dos Temas hidrografia e desmatamento_total, gerados pelo projeto PRODES Digital para .Amazônia Brasileira, referente ao ano 2000.



INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS

AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO
AUTHORIZATION FOR PUBLICATION

PALAVRAS CHAVES/KEY WORDS (AUTORES/AUTHORS)
IMAGENS LANDSAT-TM
DESMATAMENTO, AMAZÔNIA LEGAL

AUTORIZADA POR/AUTHORIZED BY
Roberto P.da Cunha
Diretor Sens.Remoto

AUTOR RESPONSÁVEL/RESPONSIBLE AUTHOR
Antonio T. Tardin

DISTRIBUIÇÃO/DISTRIBUTION
INTERNA / INTERNAL
EXTERNA / EXTERNAL
RESTRITA / RESTRICTED

REVISADA POR / REVISED BY
Pedro Hernandez Filho

CDU/UDC
528.711.7:634.0.32(811.3)

DATA/DATE
Dezembro de 1989

PUBLICAÇÃO Nº / PUBLICATION NO
INPE-5010-RPE/607

ORIGEM/ORIGIN
DPA

PROJETO/PROJECT
PRODES

Nº DE PAG./NO OF PAGES
43

ULTIMA PAG./LAST PAGE
A.5

VERSÃO/VERSION

Nº DE MAPAS/NO OF MAPS

TÍTULO/TITLE
AVALIAÇÃO DA ALTERAÇÃO DA COBERTURA FLORESTAL NA AMAZÔNIA LEGAL UTILIZANDO SENSORIAMENTO REMOTO ORBITAL.

AUTORES/AUTHORSHIP
Antonio Tebaldi Tardin
Roberto Pereira da Cunha

RESUMO - NOTAS/ABSTRACT - NOTES

Este trabalho teve como objetivo utilizar as imagens mais recentes obtidas pelo satélite LANDSAT-TM na avaliação da alteração da cobertura florestal da Amazônia Legal, cuja superfície corresponde a 57,6% do território brasileiro. Foi utilizada técnica de interpretação visual de composições coloridas obtidas dos canais 3, 4 e 5 do TM na escala de 1:250.000. Foram levadas em consideração as alterações em áreas sob domínio da vegetação com fisionomia florestal. Dados quantitativos da cobertura florestal são apresentados por Unidade Federativa e para a Amazônia Legal na forma de tabelas e gráficos. As composições coloridas utilizadas neste trabalho permitiram a caracterização dos diferentes tipos de alteração da cobertura florestal. Até 1988, Rondônia foi a Unidade Federativa da Amazônia que apresentou o maior índice percentual de desmatamento (12,6%). A Amazônia como um todo apresenta uma superfície florestal alterada de 251.426km² o que equivale a 5,12% da área física da Amazônia Legal desde sua criação em 1953.

OBSERVAÇÕES/REMARKS
Trabalho realizado com a cooperação técnica de pesquisadores e especialistas em sensoriamento remoto do Instituto de Pesquisas Espaciais.

TARDIN, A. T.; CUNHA, R. P. **Avaliacao da alteracao da cobertura florestal na Amazonia Legal utilizando sensoriamento remoto orbital**. Sao Jose dos Campos: INPE, 1989. 43 p. (INPE-5010-RPE/607).

Este slide mostra a capa da publicação interna “Avaliação da Alteração da Cobertura Florestal na Amazônia Legal Utilizando Sensoriamento Remoto Orbital. Esta publicação pode ser encontrado na biblioteca do INPE.

Fig. 2.1 - Amazônia Legal - Estados e Territórios componentes.

Este slide mostra os Estados e Territórios da Amazônia Legal Brasileira, referente a publicação interna: “Avaliação da Alteração da Cobertura Florestal na Amazônia Legal Utilizando Sensoriamento Remoto Orbital. Esta publicação pode ser encontrado na biblioteca do INPE.

ALTERAÇÃO DA COBERTURA FLORESTAL POR UNIDADE FEDERATIVA E PARA A AMAZÔNIA LEGAL ATÉ O ANO DE 1988

UNIDADE FEDERATIVA UF	ÁREA DA UF (km²)	ALTERAÇÃO ATÉ 1988 (km²)	EQUIVALENTE DA UF (%)	EQUIVALENTE DA AML (%)
Acre	153.698	5.509	3,58	0,11
Amapá	142.358	842	0,59	0,02
Amazonas	1.567.954	12.836	0,82	0,26
Pará	1.246.833	88.741*	7,12	1,81
Rondônia	238.379	30.046	12,60	0,61
Roraima	225.017	2.187	0,97	0,04
Tocantins - Goiás	269.910	20.279	7,51	0,41
Maranhão	260.233	23.771*	9,13	0,48
Mato Grosso	802.403	67.215	8,38	1,37
AMAZÔNIA LEGAL	4.906.785	251.426	-	5,12

* Não estão incluídos valores de desmatamentos muito antigos (Ver explicação no texto).

Este slide mostra dados quantitativos de alteração da cobertura vegetal, referente a publicação interna “Avaliação da Alteração da Cobertura Florestal na Amazônia Legal Utilizando Sensoriamento Remoto Orbital. Esta publicação pode ser encontrado na biblioteca do INPE.

TAXAS DE INCREMENTO DE DESMATAMENTO NO PERÍODO DE 1978 A 1988 POR UNIDADE FEDERATIVA E PARA A AMAZÔNIA LEGAL

UNIDADE FEDERATIVA	DESMATAMENTO (km²)		INCREMENTO	
	Até 1978 (A) *	Até 1988 (B)	$\bar{X}$ Anual (km²) $(B-A).10^{-1}$	No período (%) $(B-A)/A.100^{-1}$
Acre	2.464	5.509	304	124
Amapá	170	842	67	395
Amazonas	1.785	12.836	1.105	619
Pará	22.445	88.741	6.630	295
Rondônia	4.184	30.046	2.586	618
Roraima	143	2.187	204	1.429
Tocantins - Goiás	10.288	20.279	999	97
Maranhão	7.334	23.771	1.644	224
Mato Grosso	28.255	67.215	3.896	138
AMAZÔNIA LEGAL	77.068	251.426	17.435	226

* Tardin et al., 1980.

Este slide mostra dados Taxas de incremento de desmatamento no período de 1978 a 1988. Publicação interna “Avaliação da Alteração da Cobertura Florestal na Amazônia Legal Utilizando Sensoriamento Remoto Orbital. Esta publicação pode ser encontrado na biblioteca do INPE.

AMAZÔNIA LEGAL

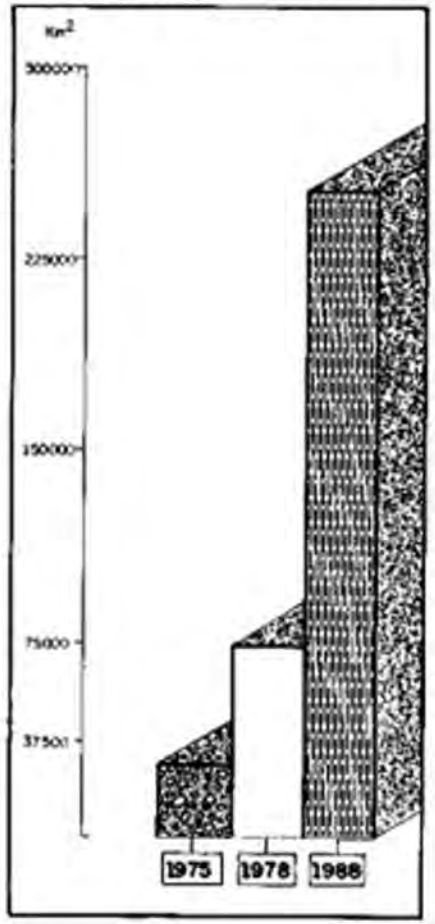


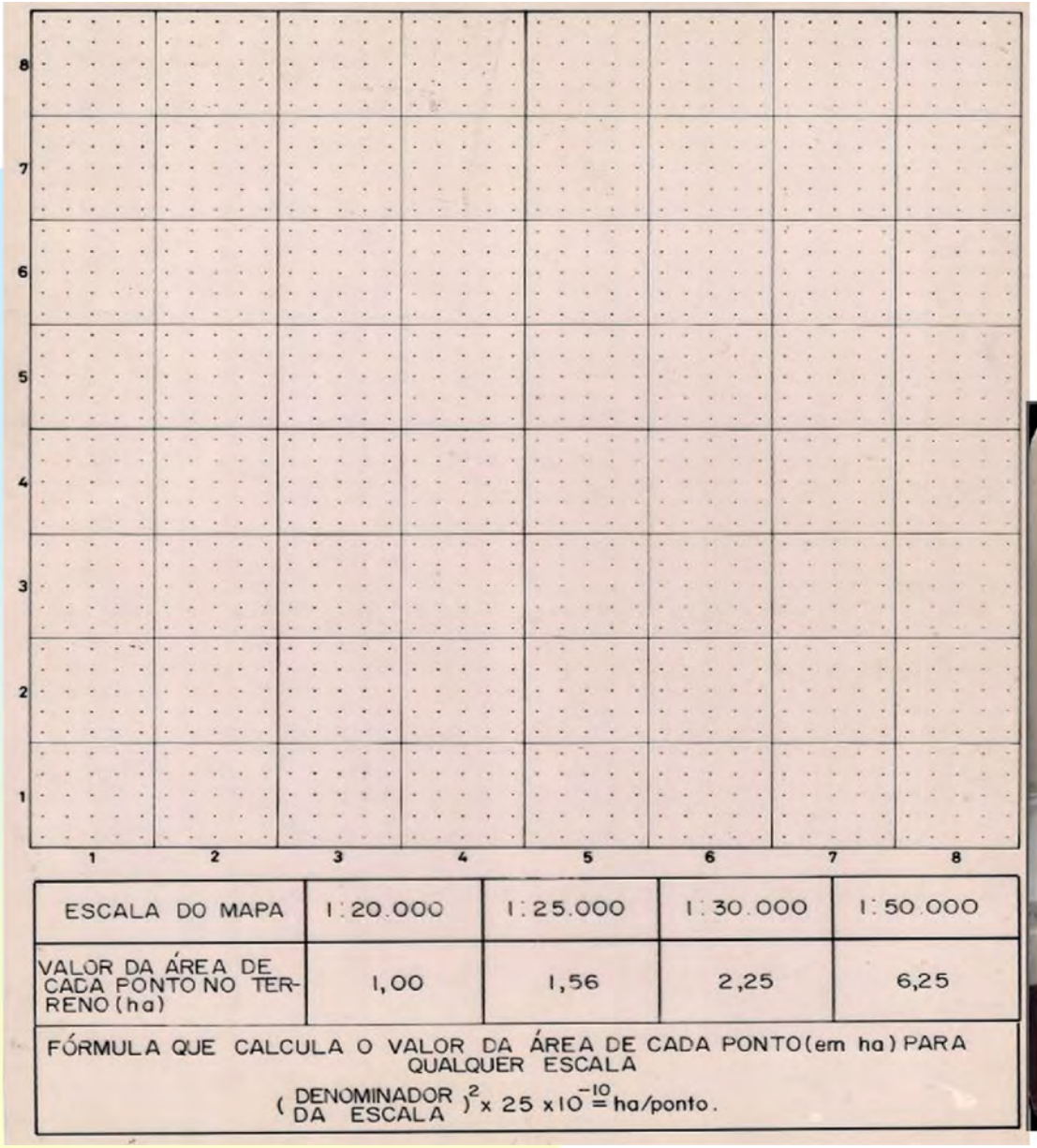
Fig. 3.5 - Dados quantitativos de alteração da cobertura vegetal até 1975 e 1978 (Tardin et al., 1980) e florestal até 1988 da Amazônia Legal (ver texto).

Este slide mostra dados quantitativos de alteração da cobertura vegetal, referente a publicação interna “Avaliação da Alteração da Cobertura Florestal na Amazônia Legal Utilizando Sensoriamento Remoto Orbital. Esta publicação pode ser encontrado na biblioteca do INPE.

NO PASSADO ...

AVALIAÇÃO DAS ÁREAS DESMATADAS

- Folha de papel milimetrado.
- Grade de pontos.
- Mesa digitalizadora (programa CAREAV)
- PC - AT 286



ESCALA DO MAPA	1:20.000	1:25.000	1:30.000	1:50.000
VALOR DA ÁREA DE CADA PONTO NO TERRENO (ha)	1,00	1,56	2,25	6,25

FÓRMULA QUE CALCULA O VALOR DA ÁREA DE CADA PONTO (em ha) PARA QUALQUER ESCALA

$$\left(\frac{\text{DENOMINADOR}}{\text{DA ESCALA}}\right)^2 \times 25 \times 10^{-10} = \text{ha/ponto.}$$

Este slide mostra a forma como era avaliado e totalizado os polígonos de áreas desmatadas. Era feito através de uma folha de papel milimetrado, ou de uma grade de pontos, ou ainda, através de uma mesa digitalizadora, acoplada a um micro computador PC– AT 286, onde rodava um programa de cálculo de área chamado de CAREAV, desenvolvido pela Divisão de Processamento de Imagem (DPI).

AVALIAÇÃO DAS ÁREAS DESMATADAS ATRAVÉS GRADE PONTO

Este slide mostra a forma como era avaliada e totalizado as áreas desmatadas, executando a totalização, através de folha de papel milimetrado, sobreposto aos overlay contendo os polígonos de desmatamentos mapeados sobre as imagens coloridas , na escala 1 : 250.000. Cada ponto, da grade milimetrada, onde 1mm equivale a 250m no terreno ou seja 1mm² , é igual a 6,25 hectares. Esta é a área de cada ponto (1mm²) no terreno.

HISTÓRICO DO PRODES_DETER_PANAMAZÔNIA

1978	⇨	CPI (René Novaes)
1979	⇨	IBDF + INPE
1988 a 2003	⇨	**PRODES Analógico**
1992	⇨	PANAMAZÔNIA I
1997	⇨	PRODES Digital
2003 a 2006	⇨	DETER
2007	⇨	PANAMAZÔNIA II

Este slide mostra a época em que teve início o Projeto PRODES Analógico, no ano de 1988 e foi até 2003. A área de estudo avaliada passou a ser todas as imagens que compõe o mosaico de imagens da Amazônia Brasileira, desta forma, foi avaliada todo o desmatamento ocorrido na Amazônia Brasileira, para os anos de 1988 até 2003.

Junho de 1989

Este slide mostra a época em que teve início o Projeto PRODES Analógico, no ano de 1988 e foi até 2003. A área de estudo avaliada passou a ser todas as imagens que compõe o mosaico de imagens da Amazônia Brasileira, desta forma, foram avaliados todos os desmatamentos ocorridos nas imagens que compõem a Amazônia Brasileira, para os anos de 1988 até 2003. Nos últimos levantamentos da Amazônia Legal, só eram analisadas apenas as áreas críticas, quanto a concentração dos desmatamentos (área total analisada 59 imagens Landsat TM), sendo que deste total de área avaliada representava, na época (1980), cerca de 90% dos desmatamentos ocorridos na região da Amazônia Brasileira.

Relatório do INPE mostra devastação na floresta amazônica

Este slide mostra a época em que teve início o Projeto PRODES Analógico, no ano de 1988 e foi até 2003. A área de estudo avaliada passou a ser todas as imagens que compõe o mosaico de imagens da Amazônia Brasileira, desta forma, foram avaliados todos os desmatamentos ocorridos nas imagens que compõem a Amazônia Brasileira, para os anos de 1988 até 2003. Nos últimos levantamentos da Amazônia Legal, só eram analisadas apenas as áreas críticas, quanto a concentração dos desmatamentos (área total analisada 59 imagens Landsat TM), sendo que deste total de área avaliada representava, na época (1980), cerca de 90% dos desmatamentos ocorridos na região da Amazônia Brasileira.

“Nossa Natureza”:

A resposta do governo para a preservação do meio ambiente

Presidente José Sarney durante assinatura de decretos para implementação do programa

Este slide mostra a época em que teve início o Projeto PRODES Analógico, no ano de 1988 e foi até 2003. A área de estudo avaliada passou a ser todas as imagens que compõe o mosaico de imagens da Amazônia Brasileira, desta forma, foram avaliados todos os desmatamentos ocorridos nas imagens que compõem a Amazônia Brasileira, para os anos de 1988 até 2003. Nos últimos levantamentos da Amazônia Legal, só eram analisadas apenas as áreas críticas, quanto a concentração dos desmatamentos (área total analisada 59 imagens Landsat TM), sendo que deste total de área avaliada representava, na época (1980), cerca de 90% dos desmatamentos ocorridos na região da Amazônia Brasileira.

Presidente José Sarney defende competência brasileira para garantir preservação

INPE elaborou exposição sobre desmatamento

O INPE contribuiu nesta fase de implantação do Programa "Nossa Natureza" através da realização do trabalho denominado "Avaliação da alteração da cobertura florestal na Amazônia Legal utilizando sensoriamento remoto orbital".

O trabalho desenvolvido num prazo recorde, cerca de 30 dias, atendeu solicitação do presidente da República, e englobou atividades de um grupo de 32 técnicos na produção e interpretação de 101 imagens fornecidas pelo satélite norte-americano Landsat com a finalidade de avaliar áreas desmatadas na Amazônia Legal. Cada imagem deste satélite cobre uma área de 185 × 185 quilômetros quadrados. Na elaboração do mosaico de imagens da Amazônia Legal foram utilizadas 234 imagens Landsat, gerando um painel de 4m × 4m, correspondendo a oito módulos.

Os mosaicos e demais painéis da Amazônia foram apresentados pelo diretor geral do INPE, Marcio Nogueira Barbosa, e pelo diretor de Sensoriamento Remoto, Roberto Pereira da Cunha, ao presidente Sarney e autoridades presentes no Palácio do Planalto, em 06 de abril. Uma exposição itinerante irá mostrar esse mosaico e fotos de satélites da região estudada em várias capitais e principais cidades brasileiras, com apoio do Banco Real. **(C.D.)**

Exposição do INPE sobre a Amazônia no Palácio do Planalto (Brasília-DF)

Este slide mostra a época em que teve início o Projeto PRODES Analógico, no ano de 1988 e foi até 2003. A área de estudo avaliada passou a ser todas as imagens que compõe o mosaico de imagens da Amazônia Brasileira, desta forma, foram avaliados todos os desmatamentos ocorridos nas imagens que compõem a Amazônia Brasileira, para os anos de 1988 até 2003. Nos últimos levantamentos da Amazônia Legal, só eram analisadas apenas as áreas críticas, quanto a concentração dos desmatamentos (área total analisada 59 imagens Landsat TM), sendo que deste total de área avaliada representava, na época (1980), cerca de 90% dos desmatamentos ocorridos na região da Amazônia Brasileira.

PROJETO PRODES
(ANALÓGICO)

Levantamento da Extensão do Desflorestamento Bruto na Amazônia Legal

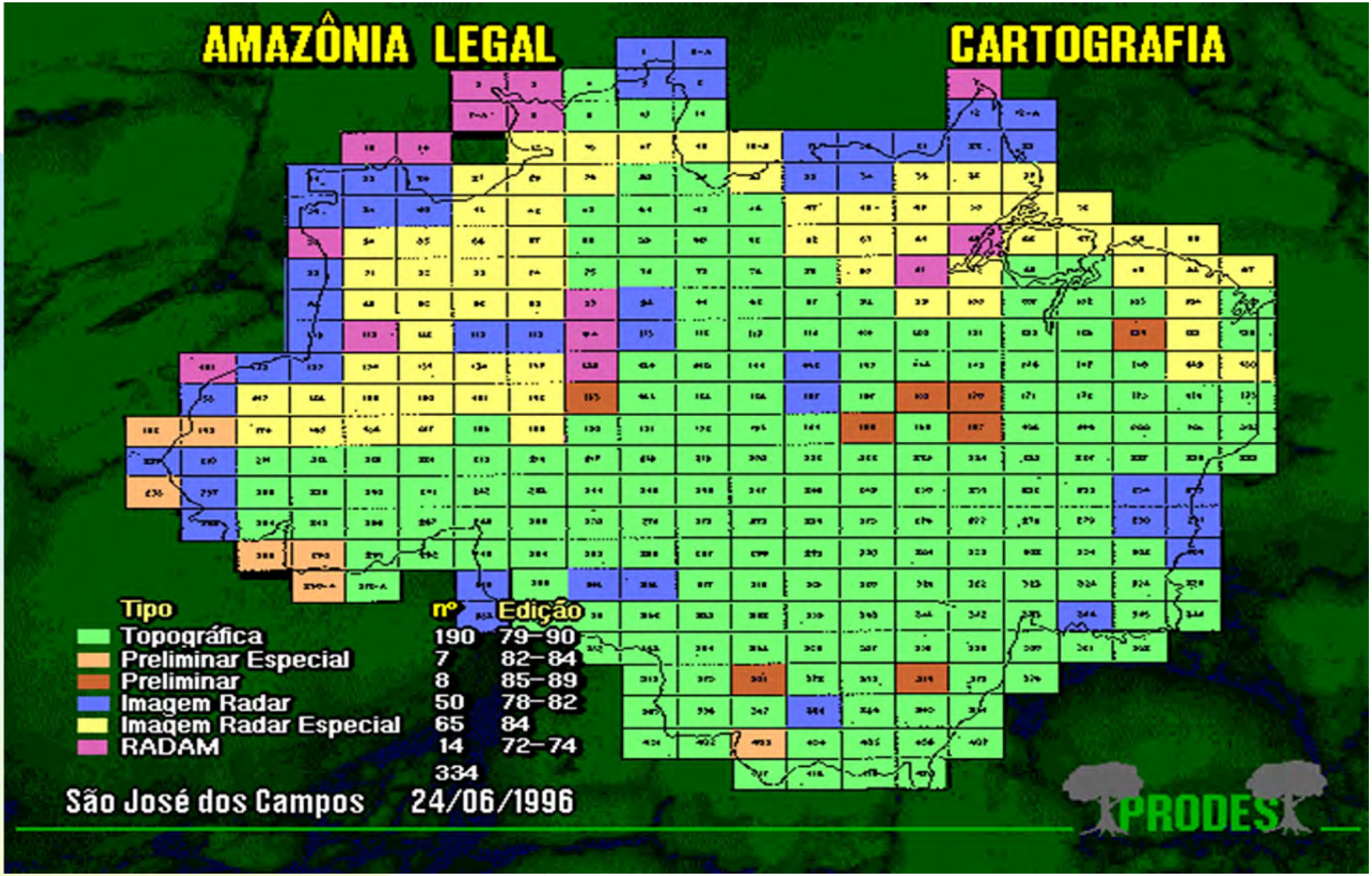
Metodologia

São José dos Campos 24/06/1996

PRODES

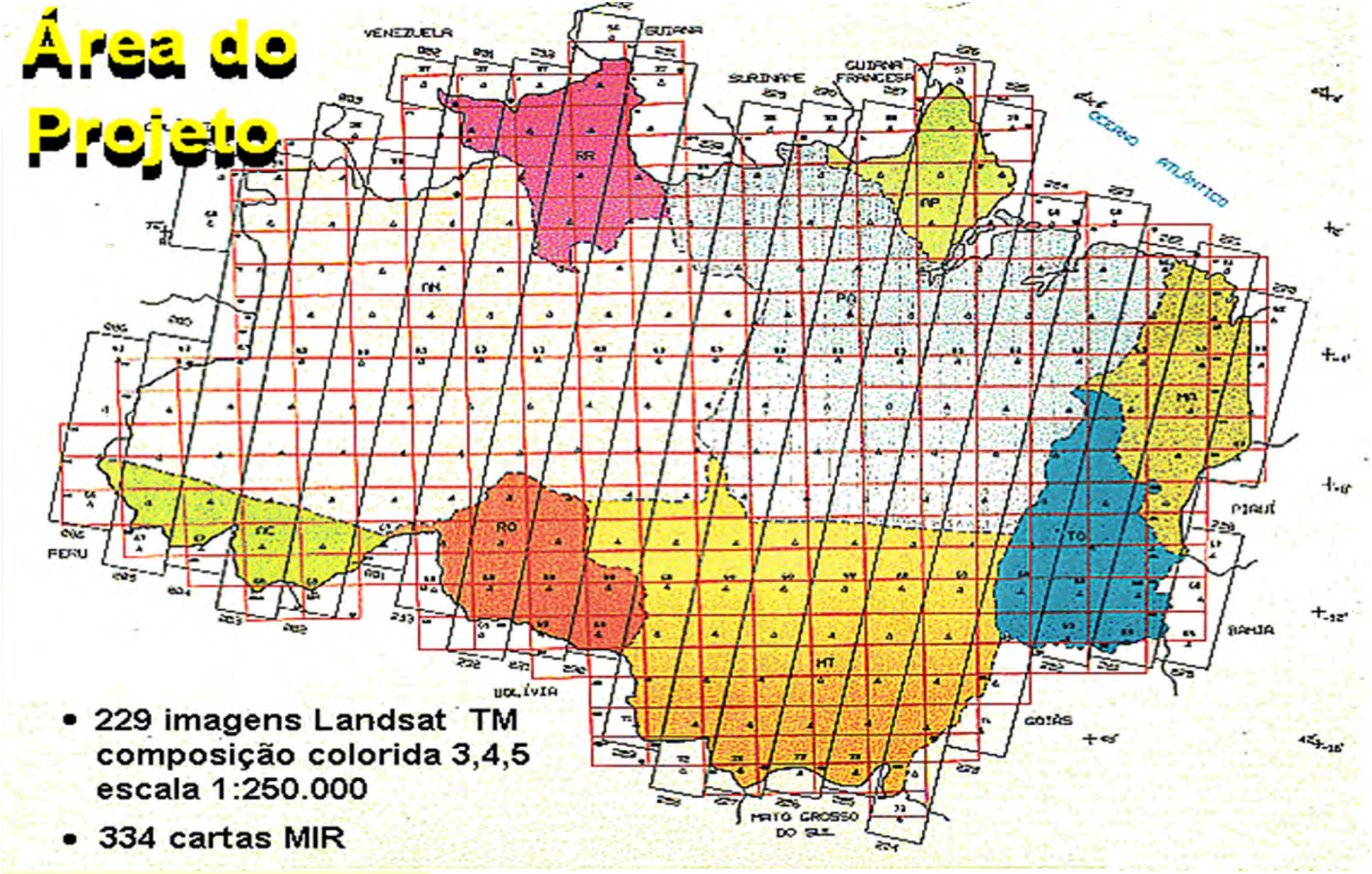
CADA IMAGEM LANDSAT REPRESENTA UM PROJETO INDEPENDENTE

Este slide mostra a todas as 229 imagens do Satélite Landsat do Sensor TM que cobre a área de estudo da Amazônia Brasileira, cada imagem, na escala 1 : 250.000, representa um projeto individual e independente. A área de estudo avaliada passou a ser todas as imagens que compõe o mosaico de imagens da Amazônia Brasileira, desta forma, foi avaliada todo o desmatamento ocorrido na Amazônia Brasileira, para os anos de 1988 até 2003.

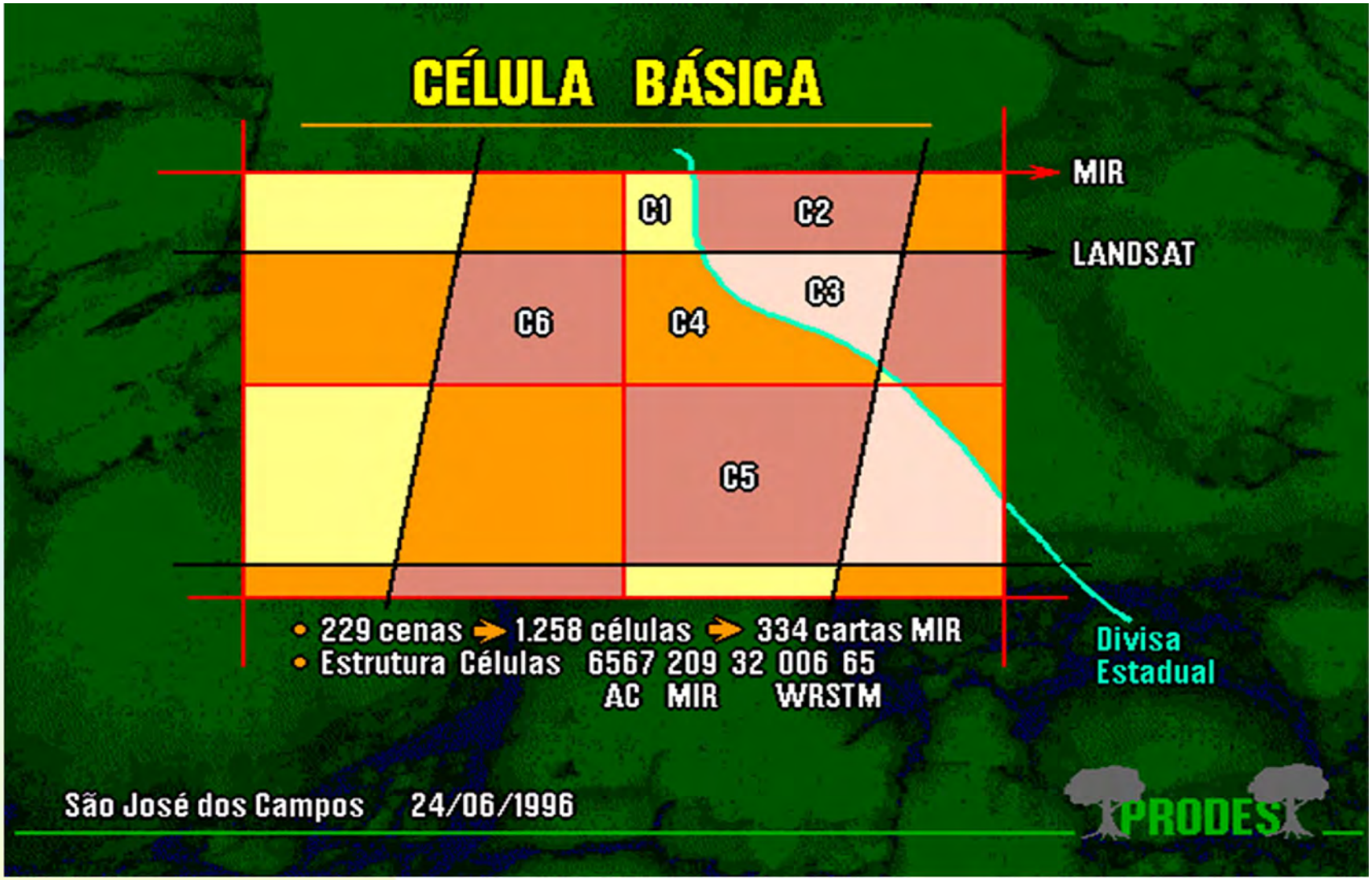


A cartografia oficial brasileira tem problemas , existem regiões cartograficamente incompletas

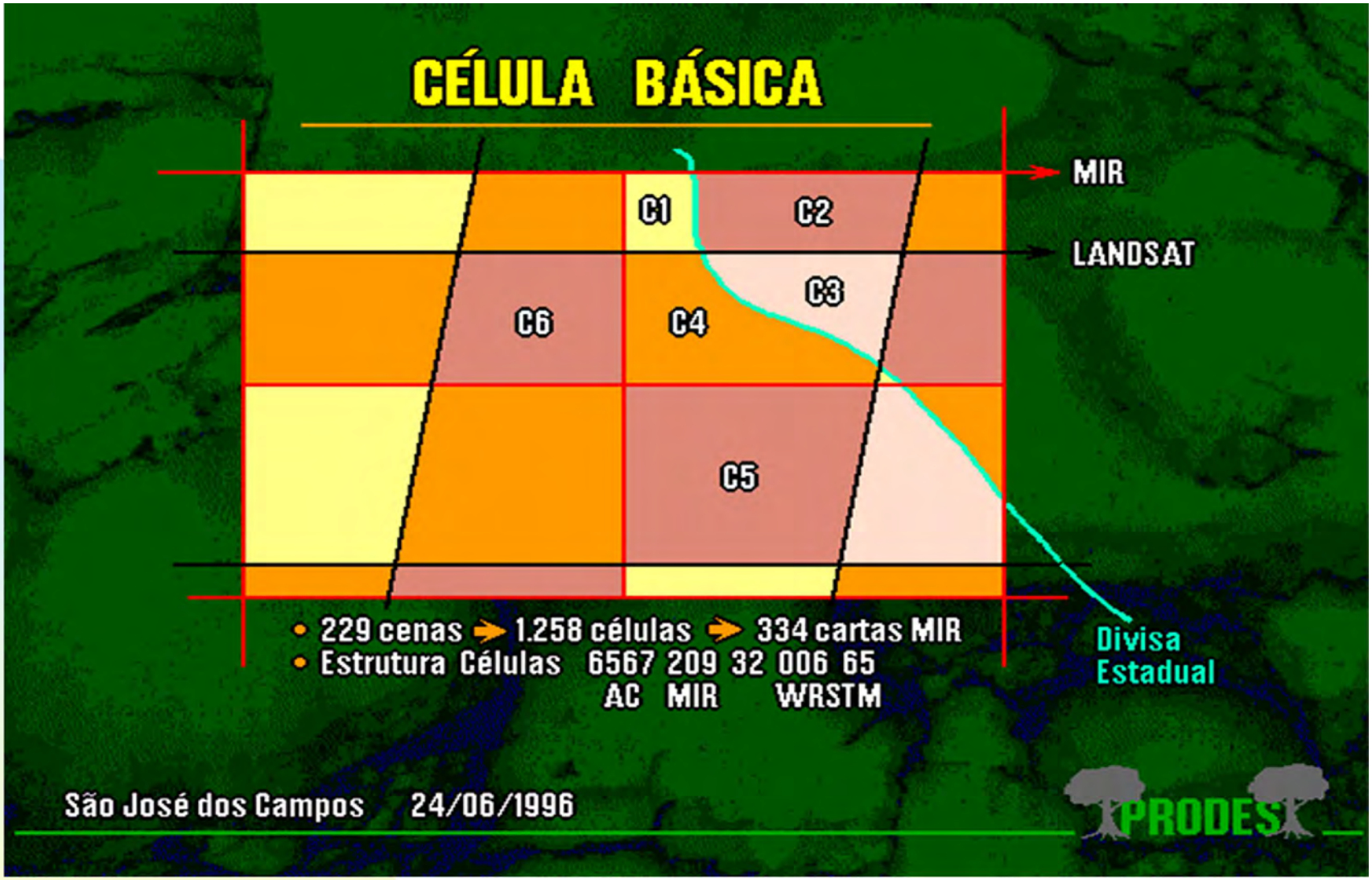
Este slide mostra as cartas topográficas na escala 1 : 250.000, utilizada para registro cartográfico das imagens que compõe a Amazônia Brasileira. No início do desenvolvimento do Projeto PRODES Analógico, existiu, conforme a legenda deste Mapa da Cartografia, regiões cartograficamente incompletas, conforme o mapa índice oficial do IBGE, mostrando a qualidade da cartografia brasileira,. Desta forma foi inserido na origem do projeto PRODES Analógico, um viés cartográfico, que apresentava, na época, uma qualidade duvidosa, que permanece até hoje, na base dos dados do PRODES Analógico. Este problema cartográfico, criado na época, dentro do projeto PRODES Analógico é gravíssimo, sendo quase impossível, de ser contornado e solucionado. Para resolver o problema, é preciso fazer um novo registro dos dados do PRODES Analógico sobre um produto cartográfico de melhor qualidade. (ex., registro tipo imagem sobre a imagem de um mosaico ortorretificado como o GEOCOVER).



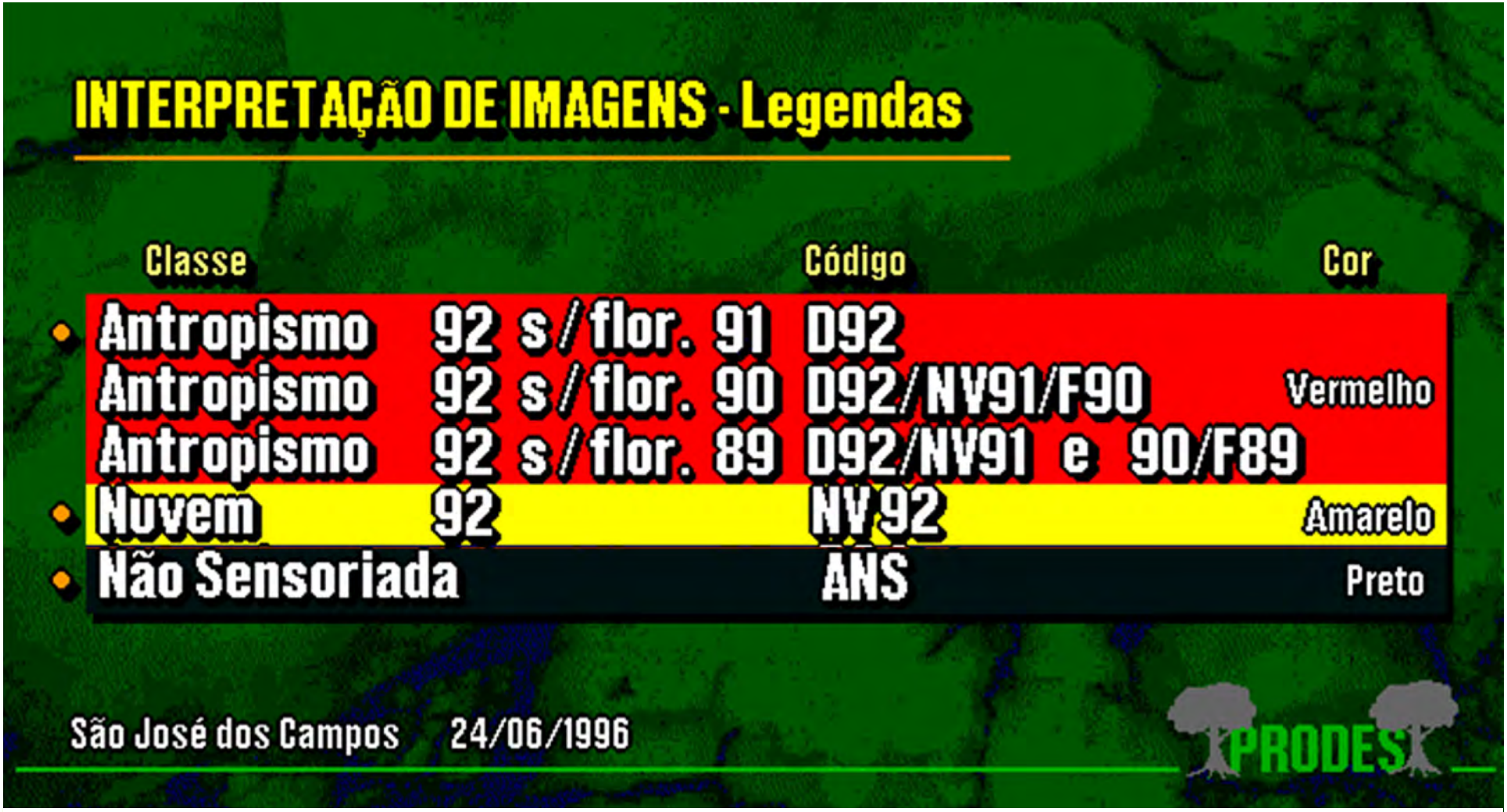
Este slide mostra a grade de delimitação de todas as 229 imagens do Satélite Landsat do Sensor TM que cobre a área de estudo da Amazônia Brasileira (linha preta), além da delimitação de todas as 334 cartas topográficas, na escala de 1 : 250.000 (linha vermelha). A intercessão dos limites das imagens (linha preta), com os limites das cartas topográficas (linha vermelha), além dos limites Estaduais gera um conjunto total de 1.258 células..



Este slide mostra como foi gerado o conjunto das 1.258 células, através da intercessão dos limites das cartas topográficas MIR (linha vermelha), dos limites das imagens Landsat (linha preta), além da Divisa Estadual (linha verde).

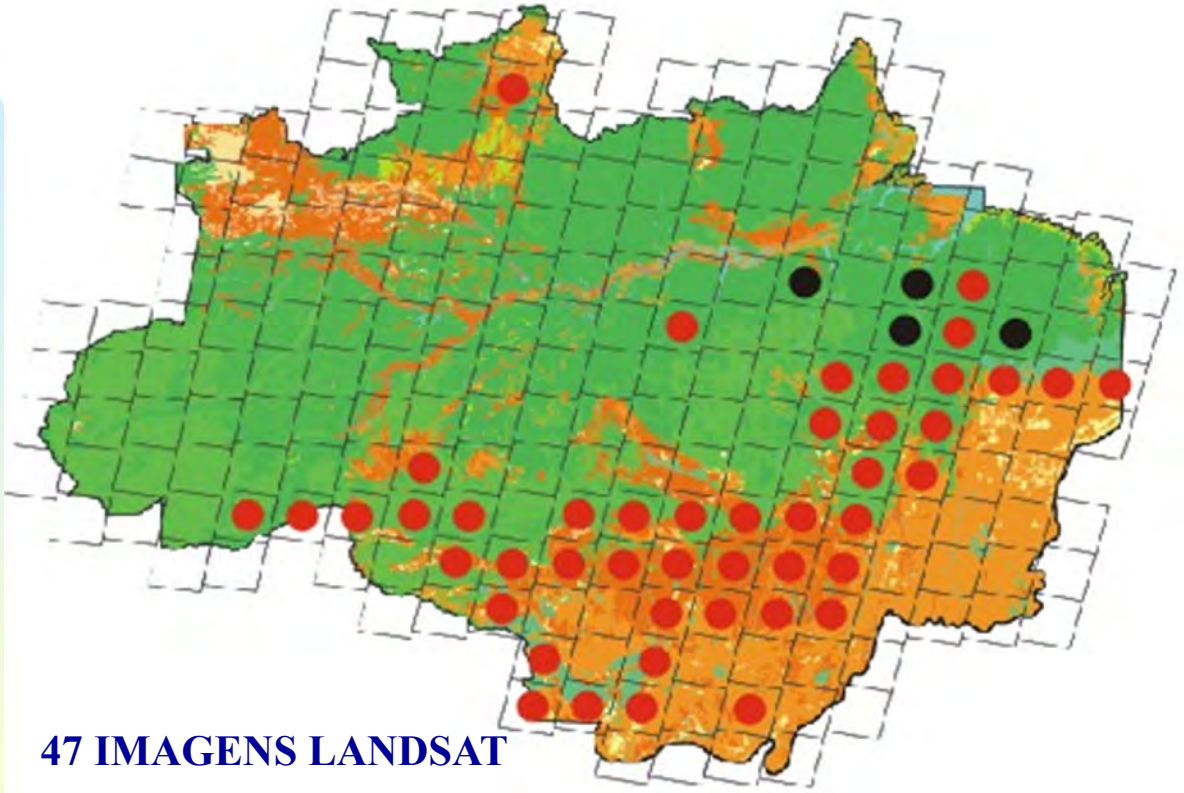


O objetivo de obter estas 1.258 células, é porque pode-se supor que, estatisticamente falando, se tivermos uma situação de taxa de desmatamento de 2%, ocorrendo dentro de uma mesma célula, e se for verificado uma situação temática de Floresta sob nuvem, nesta célula, você pode supor, estatisticamente, que sob a ocorrência desta nuvem, a informação permanece a mesma, sob a nuvem e a taxa se mantém e é também de 2% .



Este slide mostra um exemplo da legenda adotada para o PRODES Analógico do ano de 1992. O objetivo desta legenda é mapear os desmatamentos ocorridos em 1992 e observar se no ano anterior (1991), este desmatamento, mapeado em de 1992 estava sobre uma área de Floresta em 1991, ano anterior. (então a legenda ficaria Antropismo 92 sobre Floresta em 1991, código D92). Se ocorrer, que o Antropismo de 1992 fosse observado e estando com nuvem em 1991 e a área de Floresta ocorrendo apenas em 1990, (então a legenda ficaria Antropismo 92 sobre nuvem 1991 e Floresta apenas em 1990, o código D92/NV91/F90). Este desmatamento tem de ser diluído e ponderado para dois anos. Se ocorrer, que o Antropismo de 1992 fosse observado sobre nuvem em 1991 e também nuvem em 1990 e apenas, ocorrência de Floresta em 1989, (então a legenda ficaria Antropismo 92 sobre nuvem 1991 e nuvem em 1990, apenas Floresta em 1989, código D92/NV91 e 90/F89). Este desmatamento tem de ser diluído e ponderado para três anos. Conforme o exemplo da legenda do projeto, além do mapeamento das nuvens de 1992, onde teremos o tema das Nuvem de 1992. O tema Nuvem de 1991 é importante para atender o cálculo do tema de desmatamentos observados sob nuvem 92, dentro das 1258 células definidas no projeto, conforme slides anteriores.

ÁREAS CRÍTICAS DE OCORRÊNCIA DE DESFLORESTAMENTO
(CORRESPONDENDO À ~ 75% DO TOTAL DO DESFLORESTAMENTO BRUTO ANUAL)



47 IMAGENS LANDSAT

Este slide mostra a localização das imagens do Satélite Landsat do Sensor TM da área de estudo que era analisada, estas imagens, representam as áreas críticas quanto a concentração dos desmatamentos (área total analisada 47 imagens Landsat TM), sendo que deste total de área avaliada representava, na época (1998), apenas cerca de 75% dos desmatamentos ocorridos na região da Amazônia Brasileira. Este procedimento adotado, baseado nestas áreas críticas, demonstrou que a taxa final estimada, a partir da amostra das cenas críticas, apresentou boa concordância com o valor estimado para todas as cenas (229 imagens) que compõem a Amazônia Legal Brasileira.

Tabela 4 - Estimativa da taxa média de desflorestamento bruto para 1998, baseada em projeção linear dos dados amostrais derivados das cenas TM-Landsat correspondentes de 1997.

Ano *Year*	(A)	(B)	(A)/(B).100
	Taxa Média do Desflorestamento Bruto nas Áreas Críticas *Mean Rate of Gross Deforestation in the Critical Areas* (km² / ano) *(km² / year)*	Taxa Média do Desflorestamento Bruto *Mean Rate of Gross Deforestation* (km² / ano) *(km² / year)*	% da Taxa Média do Desflorestamento Bruto associada às Áreas Críticas *% of the Mean Rate of Gross Deforestation Associated with the Critical Areas*
1998	13.474	17.383	78
1999	13.120	16.926	

Este slide mostra a estimativa da taxa média de desflorestamento bruto para ano de 1998, baseado em projeção linear dos dados amostrais derivados das cenas Landsat do sensor TM correspondentes de 1997. Estas imagens analisadas, representam as áreas críticas quanto a concentração dos desmatamentos (área total analisada 47 imagens Landsat TM), sendo que deste total de área avaliada representava, na época (1998), cerca de 75% dos desmatamentos ocorridos na região da Amazônia Brasileira. Este procedimento adotado, baseado nestas áreas críticas, demonstrou que a taxa final estimada, a partir da amostra das cenas críticas, apresentou boa concordância com o valor estimado para todas as cenas (229) que compõem a Amazônia Legal Brasileira.

PRODES Analógico (1988-2003)

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

Este slide mostra uma imagem do Satélite Landsat do Sensor TM, colorida, Escala 1: 250.000 utilizada para realizar a interpretação visual dos polígonos de desmatamentos, observados para aquele ano analisado. Fazia-se a delimitação dos polígonos de incrementos de desmatamento sobre um papel transparente, chamado de overlay. Posteriormente, todos os dados dos limites dos polígonos de desmatamentos, passavam por um escaner, para que todos os limites dos polígonos de incrementos de desmatamentos interpretados, para aquele ano analisado, fossem computados. Isto possibilitou o cálculo final da área total de desmatamento para o ano analisado.

Este slide mostra os procedimentos de auditoria e conferência dos polígonos coloridos de desmatamentos, que foram interpretados visualmente, sobre as imagens de satélite analisadas. Depois foram escanerizados, para obter o cálculo final da área total desmatada para o ano analisado.

O RESULTADO FINAL É EM FORMA DE TABELA

NÃO É POSSÍVEL FAZER NENHUM CRUZAMENTO

Extensão do desflorestamento bruto (km2) de janeiro de 1978 a agosto de 2000

Estados da Amazônia *Amazon States*	Jan/78 *Jan/78*	Abr/88 *Apr/88*	Ago/89 *Aug/89*	Ago/90 *Aug/90*	Ago/91 *Aug/91*	Ago/92 *Aug/92*	Ago/94 *Aug/94*	Ago/95 *Aug/95*	Ago/96 *Aug/96*	Ago/97 *Aug/97*	Ago/98 *Aug/98*	Ago/99 *Aug/99*	Ago/00 *Aug/00*
ACRE	2500	8900	9800	10300	10700	11100	12064	13306	13742	14203	14714	15136	15767
AMAPÁ	200	800	1000	1300	1700	1736	1736	1782	1782	1846	1962	1963	1963
AMAZONAS	1700	19700	21700	22200	23200	23999	24739	26629	27434	28140	28866	29616	30322
MARANHÃO	63900	90800	92300	93400	94100	95235	95979	97761	99338	99789	100590	102326	104256
MATO GROSSO	20000	71500	79600	83600	86500	91174	103614	112150	119141	125023	131808	137610	143930
PARÁ	56400	131500	139300	144200	148000	151787	160355	169007	176138	181225	188372	194619	200118
RONDÔNIA	4200	30000	31800	33500	34600	36865	42055	46152	48648	50529	53275	55274	58143
RORAIMA	100	2700	3600	3800	4200	4481	4961	5124	5361	5563	5791	6112	6386
TOCANTINS	3200	21600	22300	22900	23400	23809	24475	25142	25483	25768	26404	26613	26842
AMAZÔNIA BRASILEIRA *BRAZILIAN AMAZON* (Incluindo desflorestamento antigo) (Includes old deforestation)	152200	377500	401400	415200	426400	440186	469978	497055	517069	532086	551782	569269	587727

Este slide mostra a evolução dos desmatamentos obtidos com as imagens de satélite para todos os Estados que compõem a Amazônia Brasileira. Observar que o resultado final é apresentado em forma de Tabela. Existe uma necessidade urgente de monitorar estes desmatamentos da Amazônia Brasileira na forma digital, porque permitiria o cruzamento da extensão dos desmatamentos, com os diversos dados auxiliares, de cada um dos Estados analisados. Uma tabela, nunca iria permitir, obter cruzamentos com outros tipos de dados temáticos, permite apenas, observar a evolução da taxa de desmatamento ao longo dos anos.

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA I

1992 – Início do Projeto Panamazônia I

HISTÓRICO DO PRODES_DETER_PANAMAZÔNIA

1978	⇨	CPI (René Novaes)
1979	⇨	IBDF + INPE
1988 a 2003	⇨	PRODES Analógico
1992	⇨	**PANAMAZÔNIA I**
1997	⇨	PRODES Digital
2003 a 2006	⇨	DETER
2007	⇨	PANAMAZÔNIA II

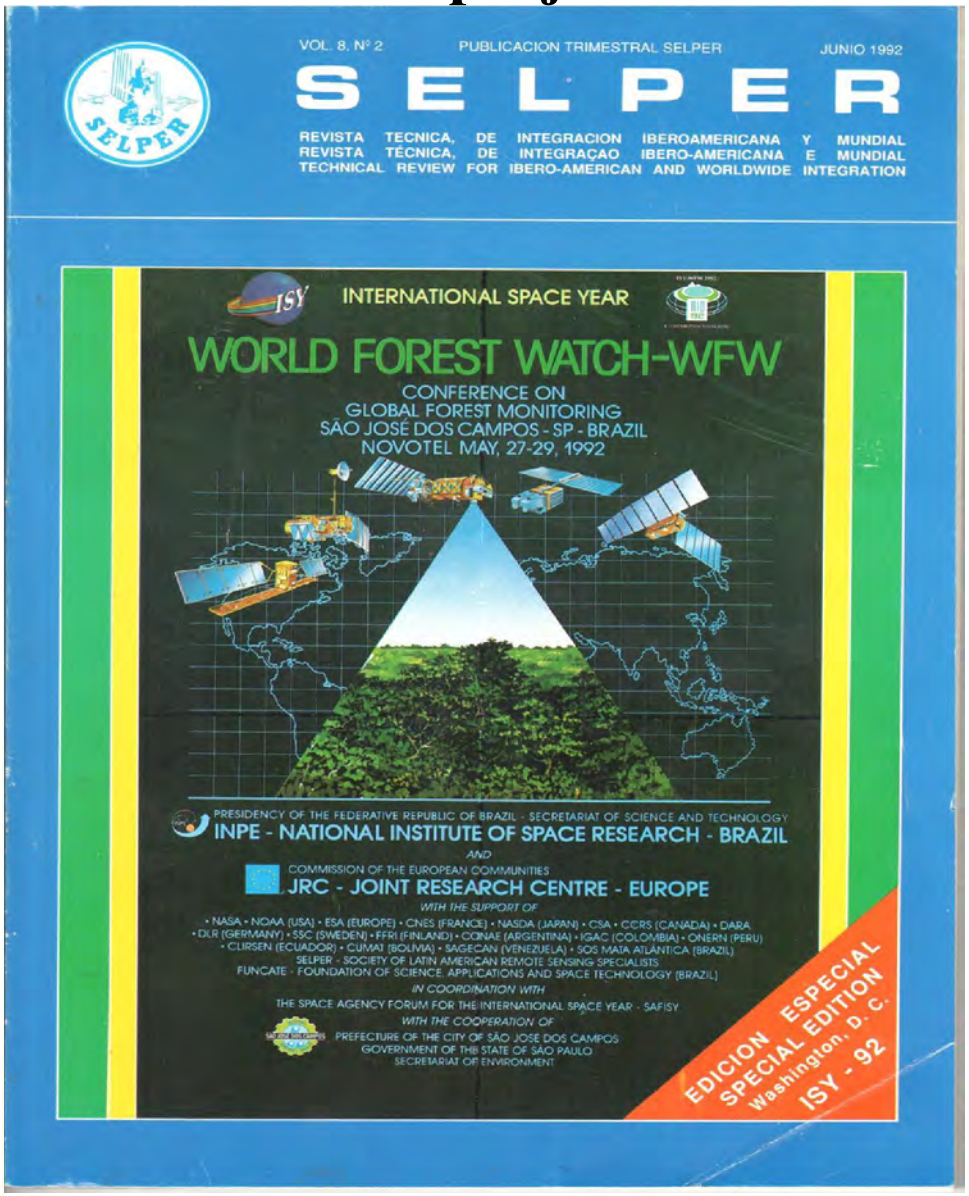
Este slide mostra a época em que teve início, em 1992, o projeto chamado de PANAMAZÔNIA I, feito de forma analógica com interpretação visual das imagens do Satélite Landsat do Sensor TM, colorida, Escala 1: 250.000. Semelhante ao projeto PRODES Analógico, realizado pelo Brasil, através do INPE, para Amazônia Legal Brasileira.

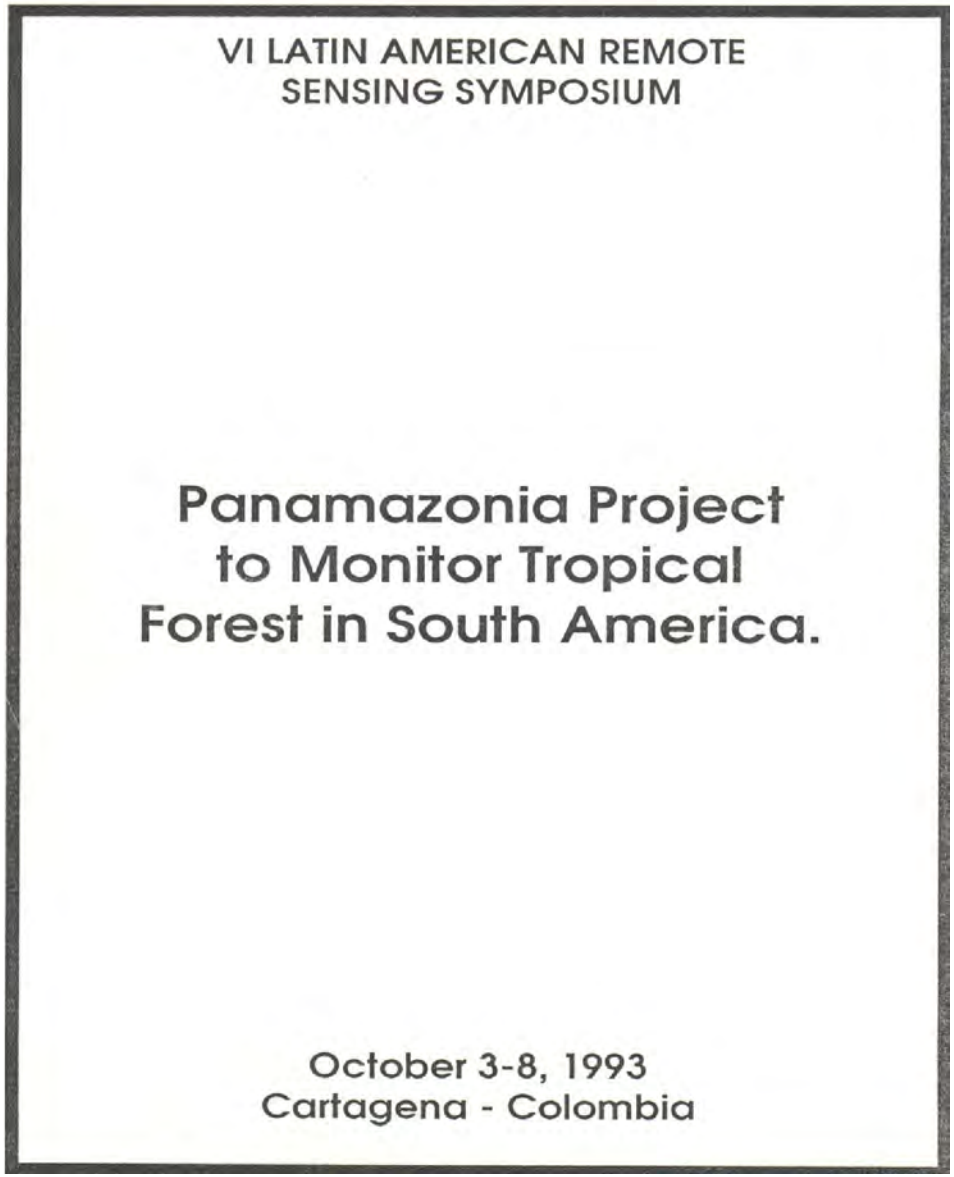
Conferência das Nações Unidas em Meio Ambiente e Desenvolvimento

Mais de 100 países participaram para discutir formas de desenvolvimento sustentável

Este slide mostra uma revista Brasileira, que cobriu a Conferência das Nações Unidas em Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Nesta oportunidade, foi discutido, junto aos Países que possuem a Floresta Amazônica na América do Sul, utilizar os procedimentos semelhantes aos usados no Brasil. Surgia desta forma um novo Projeto chamado de PANAMAZÔNIA I, feito de forma analógica, com interpretação visual das imagens do Satélite Landsat do Sensor TM, colorida, Escala 1: 250.000, semelhante ao que se fazia no procedimento do PRODES Analógico brasileiro. O total de imagens utilizadas subiu de 229 imagens do PRODES Analógico, passou para 325 imagens do projeto Panamazônia I. Se considerar o preço de 1.000 dolares, de cada imagem, o custo total deste projeto foi apoiado pelo antigo diretor do INPE, desta época.

Início do projeto PANAMAZÔNIA I (vinte e três anos atrás)





Em outubro de 1993, no VI Simpósio Latino Americano de Sensoriamento Remoto, realizado em Cartagena, na Colômbia, foram publicados os primeiros resultados obtidos para o novo Projeto chamado PANAMAZÔNIA I, referentes aos trabalhos realizados por equipes de cada País. O objetivo era mapear e avaliar as áreas desmatadas, para toda a Floresta Amazônica da América do Sul. Observar também, que nesta proposta, em Cartagena na Colômbia, estavam presentes nesta conferência uma parceria entre o JRC – Joint Research Center – EUROPE junto ao INPE.

OUTSTANDING PARTICIPATION AT ISY - WFW CONFERENCE

Em outubro de 1993, no VI Simpósio Latino Americano de Sensoriamento Remoto, realizado em Cartagena, na Colômbia, foram publicados os primeiros resultados obtidos para o novo Projeto chamado PANAMAZÔNIA I, referentes aos trabalhos realizados por equipes de cada País. O objetivo era mapear e avaliar as áreas desmatadas, para toda a Floresta Amazônica da América do Sul. Observar também, que nesta proposta, em Cartagena na Colômbia, estavam presentes nesta conferência uma parceria entre o JRC – Joint Research Center – EUROPE junto ao INPE.

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA I

Obtenção dos limites da cobertura florestal da vegetação da Amazônia da América do Sul.
Os limites obtidos por cada um dos Países eram divergentes – foi feito um novo limite.

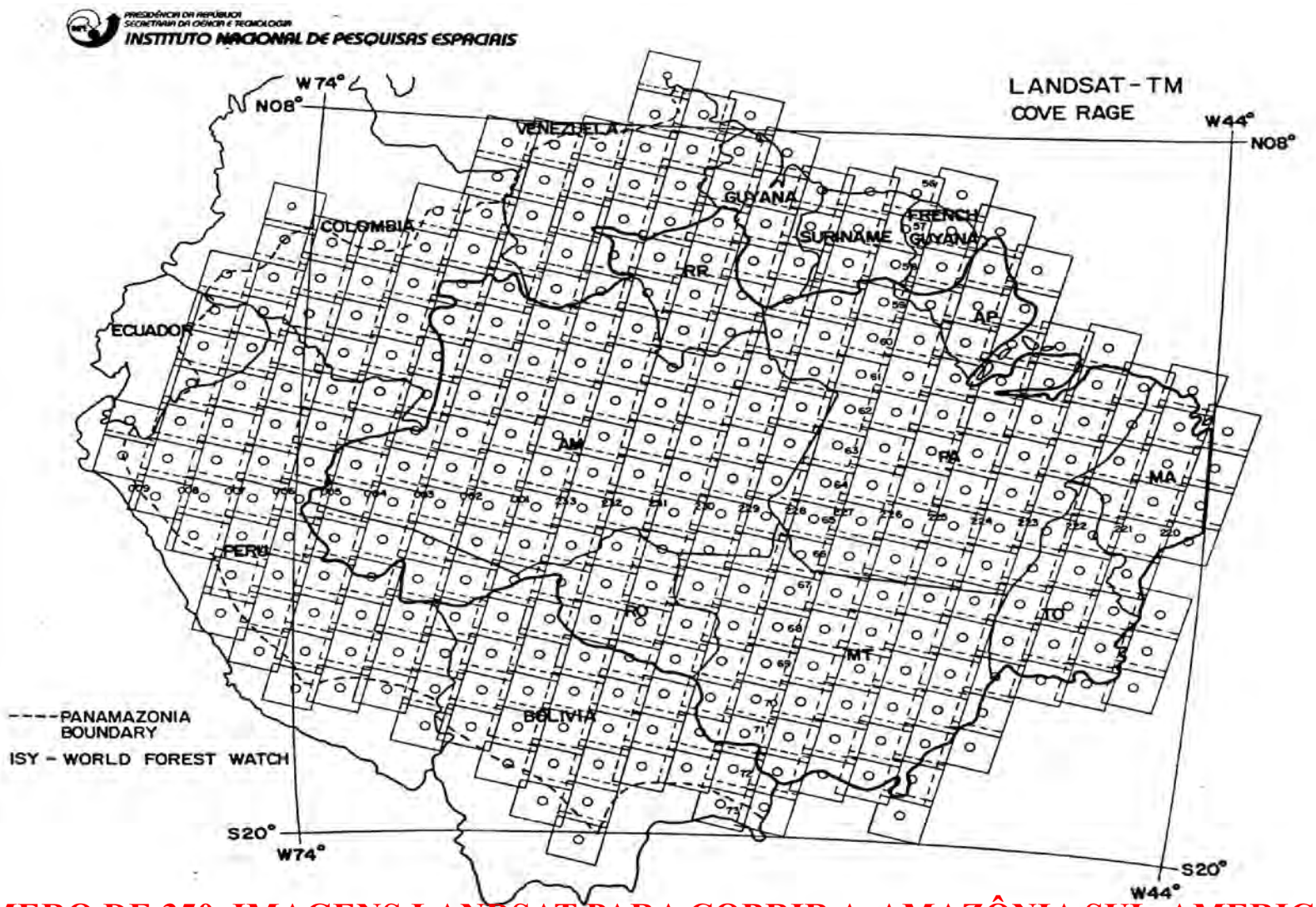
MAPA DA AMAZÔNIA SUL AMERICANA
Limite feito pelos Países que integram a região (preto)

Este slide mostra o mapa com os limites da cobertura florestal da vegetação da Amazônia da América do Sul, obtido por cada um dos Países que compõem a região da Amazônia Sul Americana. Estes limites, quando observados sobre a base estável do Geocover, apresentavam divergência em sua cartografia.

NOVO MAPA DA AMAZÔNIA SUL AMERICANA
Feito para região, através de novos procedimentos e produtos de satélite (MODIS)

Este slide mostra uma composição do produto do sensor MODIS (MOD09), que permite obter um novo limite, mais confiável e com muita qualidade, através do processamento de um produto ortorretificado. O novo limite de separação da cobertura da vegetação da América do Sul, será uniforme para cada um dos Países, que compõem a região da Amazônia Sul Americana.

Este slide mostra um produto final do projeto PANAMAZÔNIA II,. A ideia foi obter este novo produto temático diretamente sobre o produto ortorretificado do mosaico NASA-GEOCOVER. Observar cada um dos Países, que compõem a região da Amazônia Sul Americana (vetor na cor vermelha), além do novo limite de separação da cobertura da Floresta da América do Sul (vetor na cor amarela). Esta metodologia faz parte do procedimento do projeto PANAMAZÔNIA II.

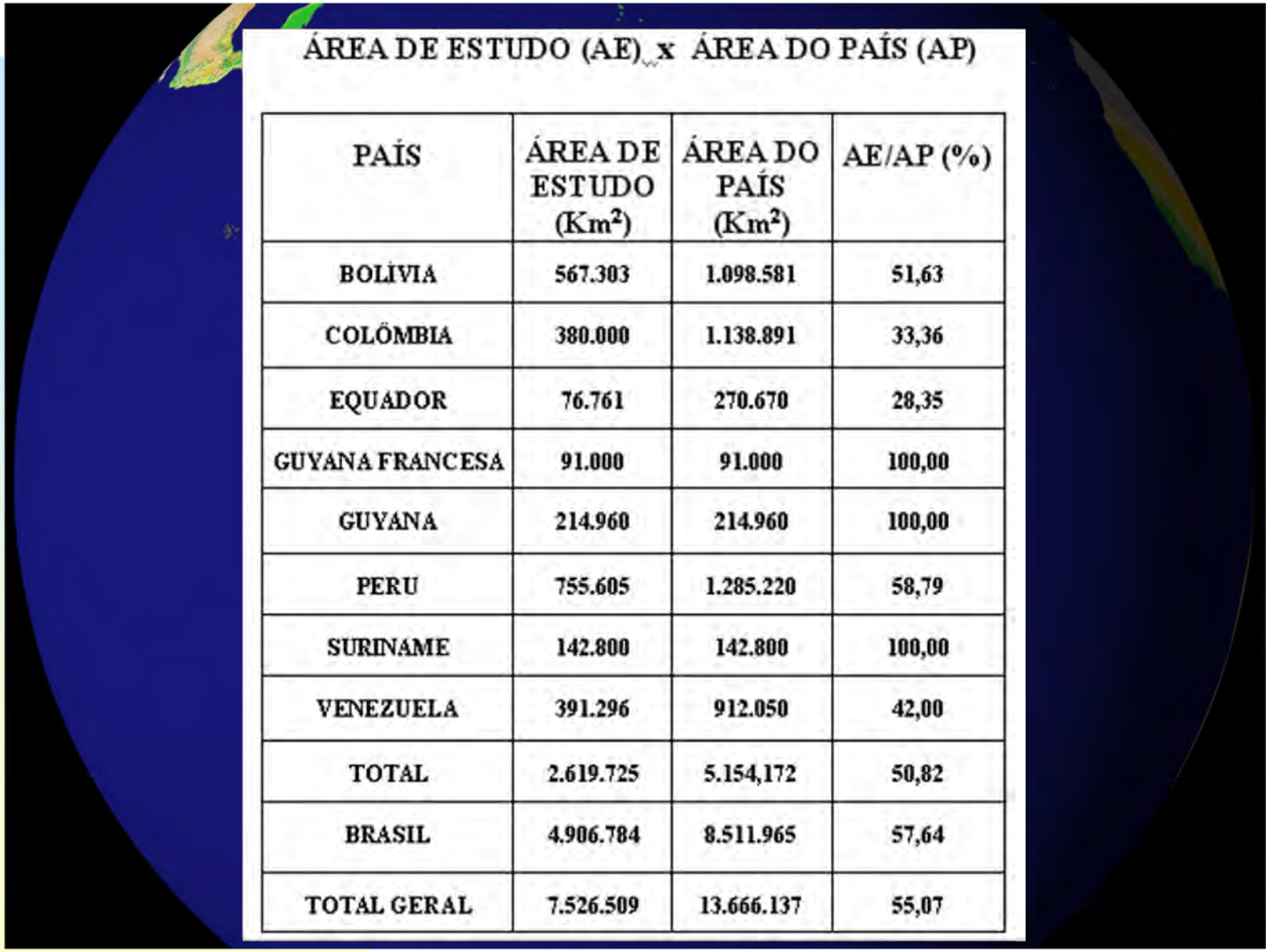


NÚMERO DE 350 IMAGENS LANDSAT PARA COBRIR A AMAZÔNIA SUL AMERICANA

A cartografia da AMZ Americana tem problemas , existem regiões cartograficamente incompletas

Este slide mostra todas as 350 imagens do Satélite Landsat do Sensor TM que cobrem a área de estudo da Floresta Amazônia da América. do Sul. Cada imagem, na escala 1 : 250.000, representa um projeto individual e independente. As cartas topográficas na escala 1 : 250.000, utilizada para registro cartográfico das imagens que compõe a Amazônia Sul Americana, apresentam regiões cartograficamente incompletas, semelhante a qualidade da cartografia brasileira. Este problema cartográfico, para o projeto Panamazônia I, também foi gravíssimo, sendo quase impossível, de ser contornado e solucionado. Para resolver o problema, é preciso fazer um novo registro dos dados do Panamazônia I sobre um produto cartográfico de melhor qualidade. (ex., registro tipo imagem sobre a imagem de um mosaico ortorretificado como o GEOCOVER).

ÁREA E PERCENTUAL DE FLORESTA NOS PAISES QUE INTEGRAM A REGIÃO AMAZÔNICA (PANAMAZÔNIA)



ÁREA DE ESTUDO (AE) x ÁREA DO PAÍS (AP)

PAÍS	ÁREA DE ESTUDO (Km^2)	ÁREA DO PAÍS (Km^2)	AE/AP (%)
BOLÍVIA	567.303	1.098.581	51,63
COLÔMBIA	380.000	1.138.891	33,36
EQUADOR	76.761	270.670	28,35
GUYANA FRANCESA	91.000	91.000	100,00
GUYANA	214.960	214.960	100,00
PERU	755.605	1.285.220	58,79
SURINAME	142.800	142.800	100,00
VENEZUELA	391.296	912.050	42,00
TOTAL	2.619.725	5.154,172	50,82
BRASIL	4.906.784	8.511.965	57,64
TOTAL GERAL	7.526.509	13.666.137	55,07

TECHNICAL TEAM

COUNTRY	HEAD	AGENCY
Bolívia	J. C. Quiroga	CUMAT
Colombia	A. Espinel Garzon	IGAC
Ecuador	F. Durango	CLIRSEN
French Guiyana	D. Girou	EGREF
Guyana	L. Jaigopaul	METEOSERVICE
Peru	W. Valenzuela	INRA
Suriname	M. Playfair	FOREST SERVICE
Venezuela	R. Salcedo	SAGECAN

HISTÓRICO DO PRODES_DETER_PANAMAZÔNIA

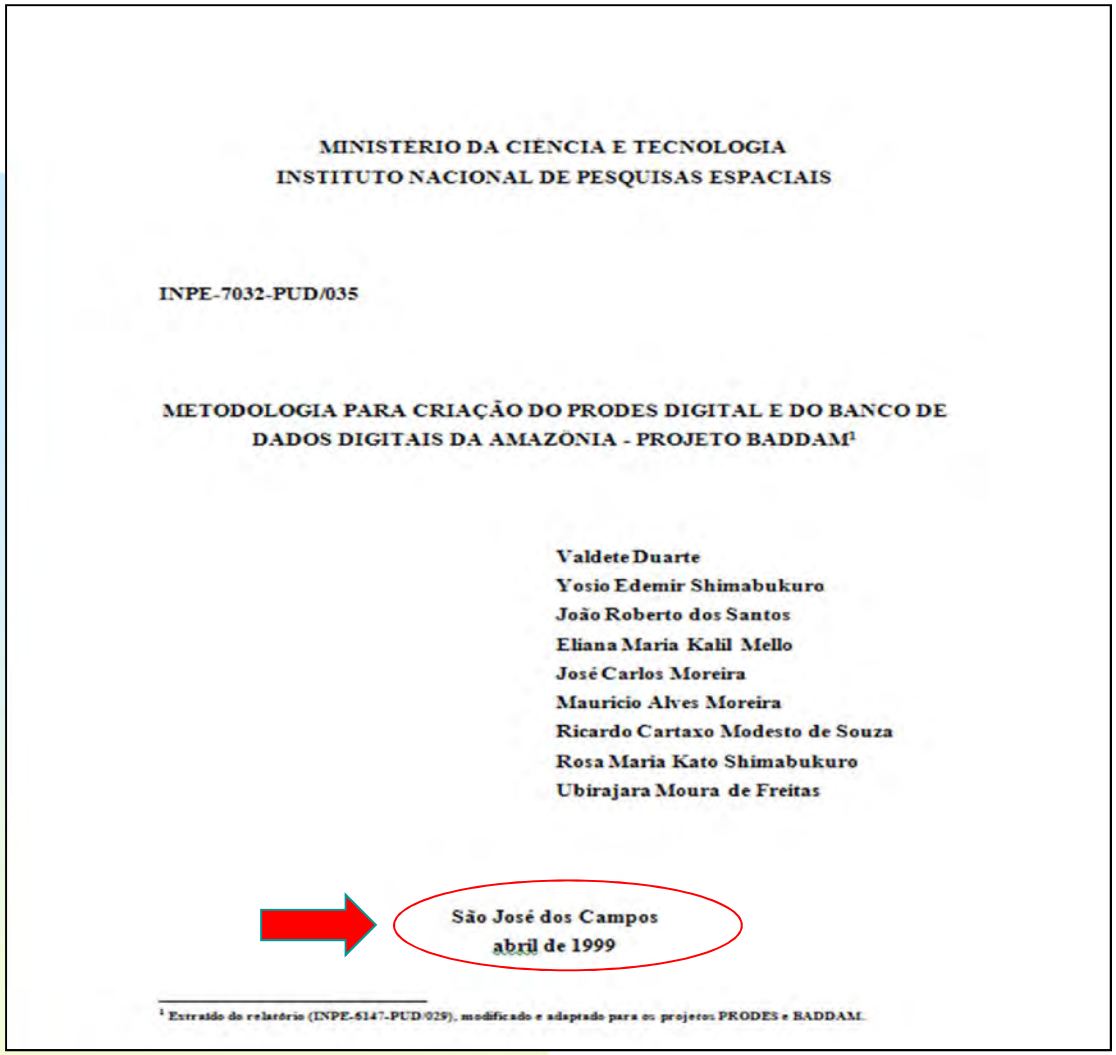
1978	⇨	CPI (René Novaes)
1979	⇨	IBDF + INPE
1988 a 2003	⇨	PRODES Analógico
1992	⇨	PANAMAZÔNIA I
1997	⇨	**PRODES Digital**
2003 a 2006	⇨	DETER
2007	⇨	PANAMAZÔNIA II

Este slide mostra a época em que teve início, em 1997, o projeto PRODES Digital que foi desenvolvido, dentro do INPE, através da equipe do projeto PRODES Analógico, um novo procedimento metodológico para transformar o antigo PRODES Analógico em um novo PRODES Digital, utilizando imagens de sensoriamento remoto orbital, do satélite Landsat, sensor TM, para o ano base de 1997.

PRODES DIGITAL

METODOLOGIA

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Coordenação Geral de Observação da Terra - OBT
Programa Institucional Amazônia - AMZ
Divisão de Sensoriamento Remoto - DSR
Divisão de Processamento de Imagem - DPI



MINISTERIO DA CIENCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

INPE-7032-PUD/035

METODOLOGIA PARA CRIAÇÃO DO PRODES DIGITAL E DO BANCO DE DADOS DIGITAIS DA AMAZÔNIA - PROJETO BADDAM[1]

Valdete Duarte
Yosio Edemir Shimabukuro
João Roberto dos Santos
Eliana Maria Kalil Mello
José Carlos Moreira
Mauricio Alves Moreira
Ricardo Cartaxo Modesto de Souza
Rosa Maria Kato Shimabukuro
Ubirajara Moura de Freitas

São José dos Campos
abril de 1999

[1] Extraído do relatório (INPE-6147-PUD/029), modificado e adaptado para os projetos PRODES e BADDAM.

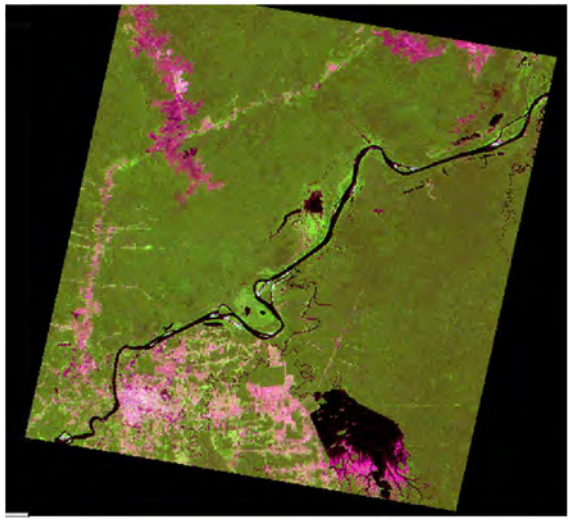
DUARTE, V.; SHIMABUKURO, Y. E.; SANTOS, J. R.; MELLO, E. M. K.; MOREIRA, J. C.; MOREIRA, M. A.; SOUZA, R. C. M.; SHIMABUKURO, R. M. K.; FREITAS, U. M. **Metodologia para criação do PRODES digital e do banco de dados digitais da Amazônia**: Projeto BADDAM. Sao Jose dos Campos: INPE, 1999. 33 p. (INPE-7032-PUD/035). Disponível em: <http://urlib.net/6qtX3pFwXQZ3r59YD6/GNUii>. Acesso em: 15 jul. 2014

Foi desenvolvido, dentro do INPE, através da equipe do projeto PRODES Analógico, um novo procedimento metodológico para transformar o antigo PRODES Analógico em um novo PRODES Digital. Este novo projeto teve algumas restrições metodológica, uma vez que a chefia do INPE, exigiu que fosse considerado todo o histórico e principalmente, a complexidade da legenda do projeto PRODES Analógico antigo. Com a evolução tecnológica das imagens de satélite, sentimos que poderíamos melhorar, principalmente, o posicionamento dos temas antigos do projeto PRODES Analógico, mas infelizmente, fomos proibidos de realizar estas melhorias, a justificativa era de uma possível alteração dos dados e da consequente modificação do universo de estudo do antigo projeto PRODES Analógico. Em abril de 1999, foi publicado o relatório interno, referente aos trabalhos realizados, gerando um novo produto: "Metodologia para criação do projeto PRODES Digital e um banco de dados digitais da Amazônia", utilizando imagens de sensoriamento remoto orbital, para o ano base de 1997.

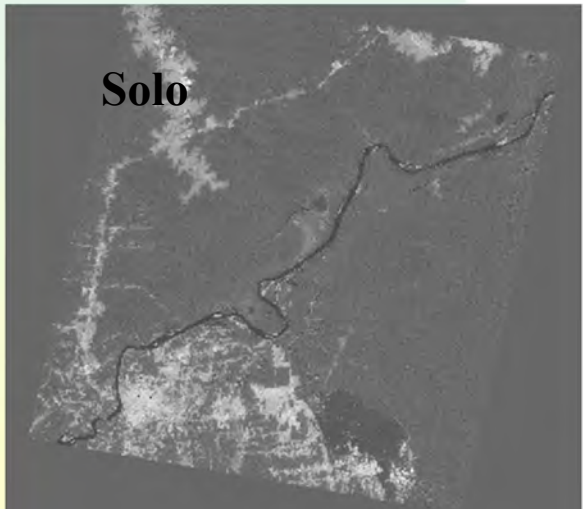
LINHA MEDIANA ENTRE IMAGENS LANDSAT ADJACENTES, MOSTRANDO A ÁREA ÚTIL DE CADA CENA (PROJETO)

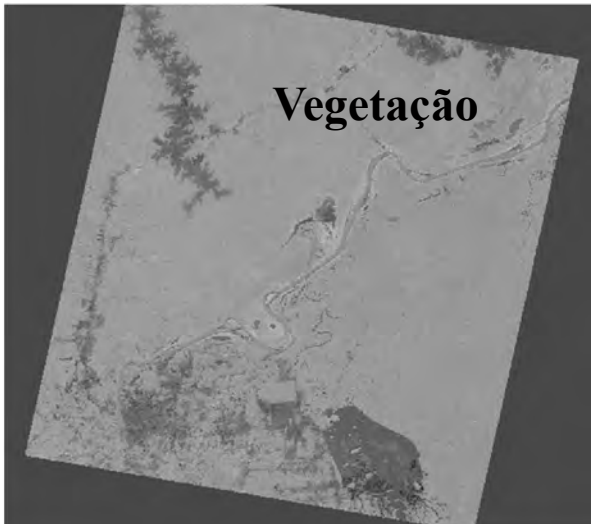
- Base: imagem Landsat
- Procedimentos:
- Base de dados
  - ✓ Área útil / histórico agregado para determinar somente o incremento do ano em avaliação
- Processamento computacional de imagens em SIG
- Edição
- Resultado final
- Disseminação

Composição colorida Landsat TM

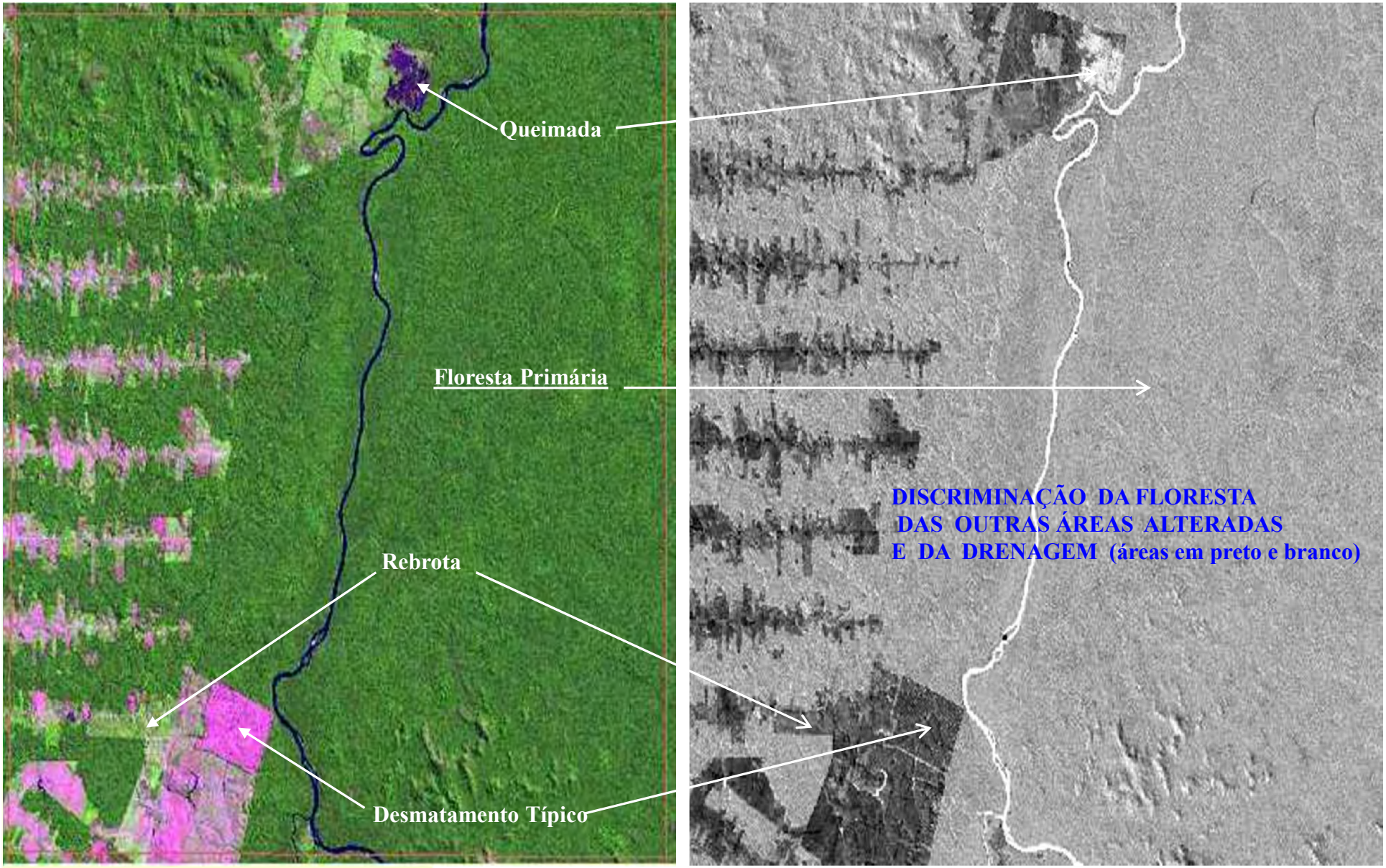


Modelo Linear de Mistura Espectral





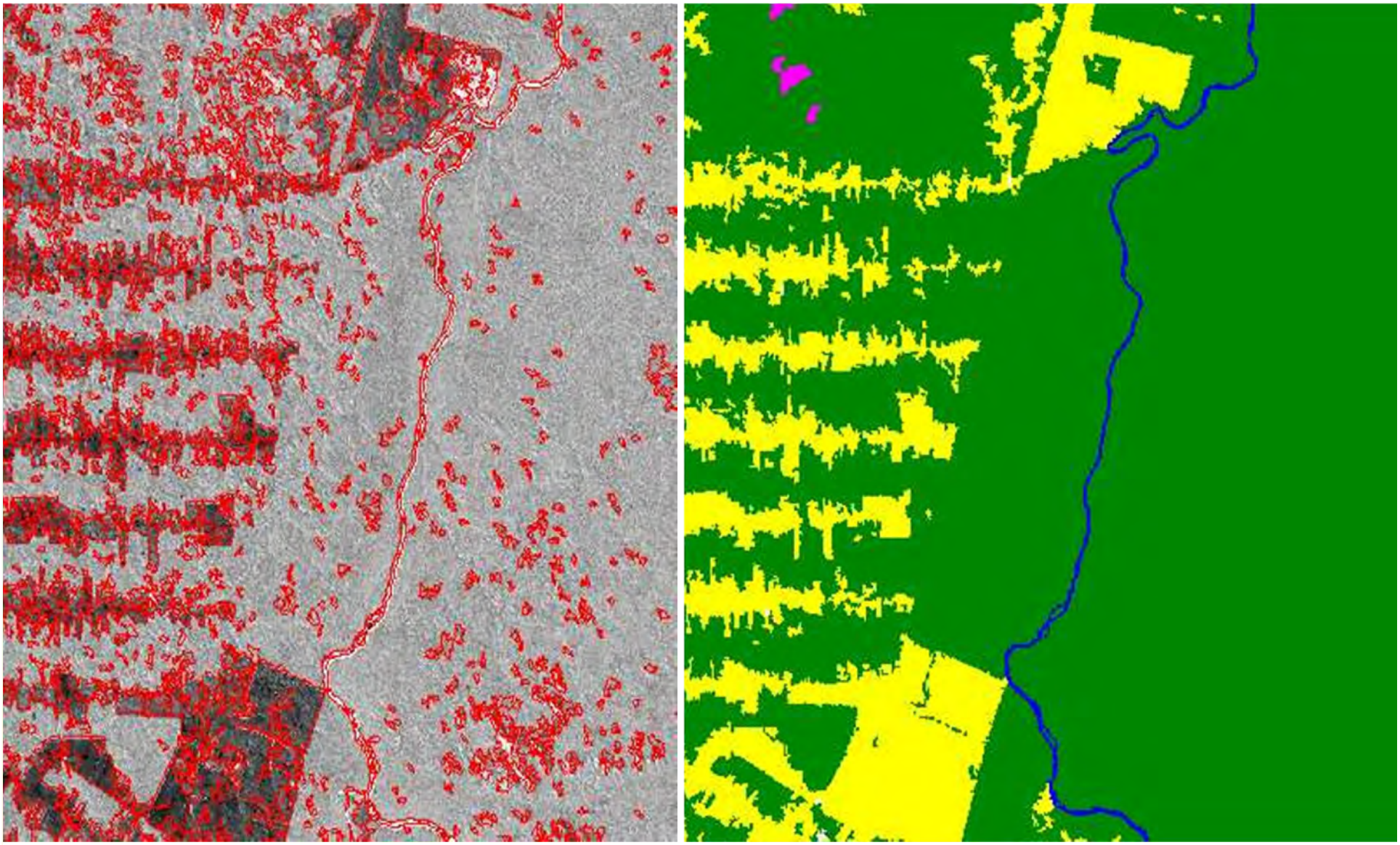
Este slide mostra as três imagens que foram geradas pelo modelo de mistura espectral. Após rodar o procedimento do modelo linear de mistura espectral sobre a imagem do Satélite, as novas imagens foram obtidas, uma imagem solo, uma imagem sombra e uma imagem vegetação. Foi escolhida a fração sombra para processamento, uma vez que ela permite uma boa discriminação entre os desmatamentos típicos, as rebrotas, a hidrografia e a floresta original não tocada pelo homem.



Este slide mostra a imagem colorida, ao lado da respectiva imagem fração sombra observar que foi feito a escolha da imagem fração sombra porque ela permite uma excelente discriminação entre os desmatamentos típicos e as rebrotas (porque ficam, estes dois temas, semelhantes, tom de cinza escuro), além da hidrografia e queimada (que ficam semelhantes, tom de cinza claro) e a floresta original primária, não tocada pelo homem (que fica em tons de cinza médio). Estas informações dos níveis de cinza são fundamentais para futuras classificação e mapeamento destes diferentes temas de interesse.

SEGMENTAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO TEMÁTICA DA IMAGEM SOMBRA

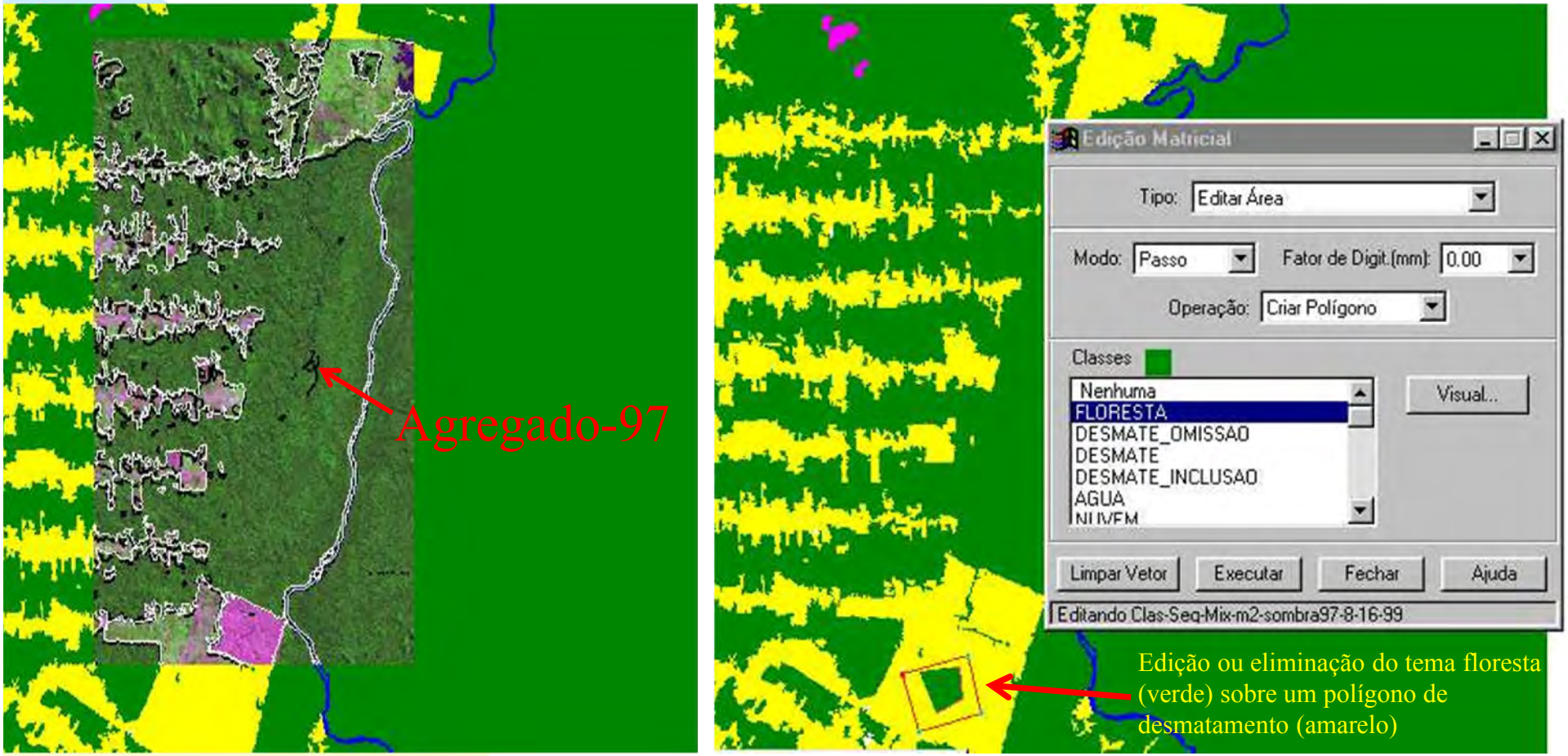
LIMIARES 8 E 16 PARA SIMILARIDADE E ÁREA (ÁREA MÍNIMA MAPEADA 5,76 há)



Este slide mostra a imagem fração sombra, devidamente segmentada , ao lado da respectiva classificação e mapeamento das classes Floresta, Desmatamento, Hidrografia e Não-floresta, segundo a legenda oficial do Projeto PRODES Analógico.

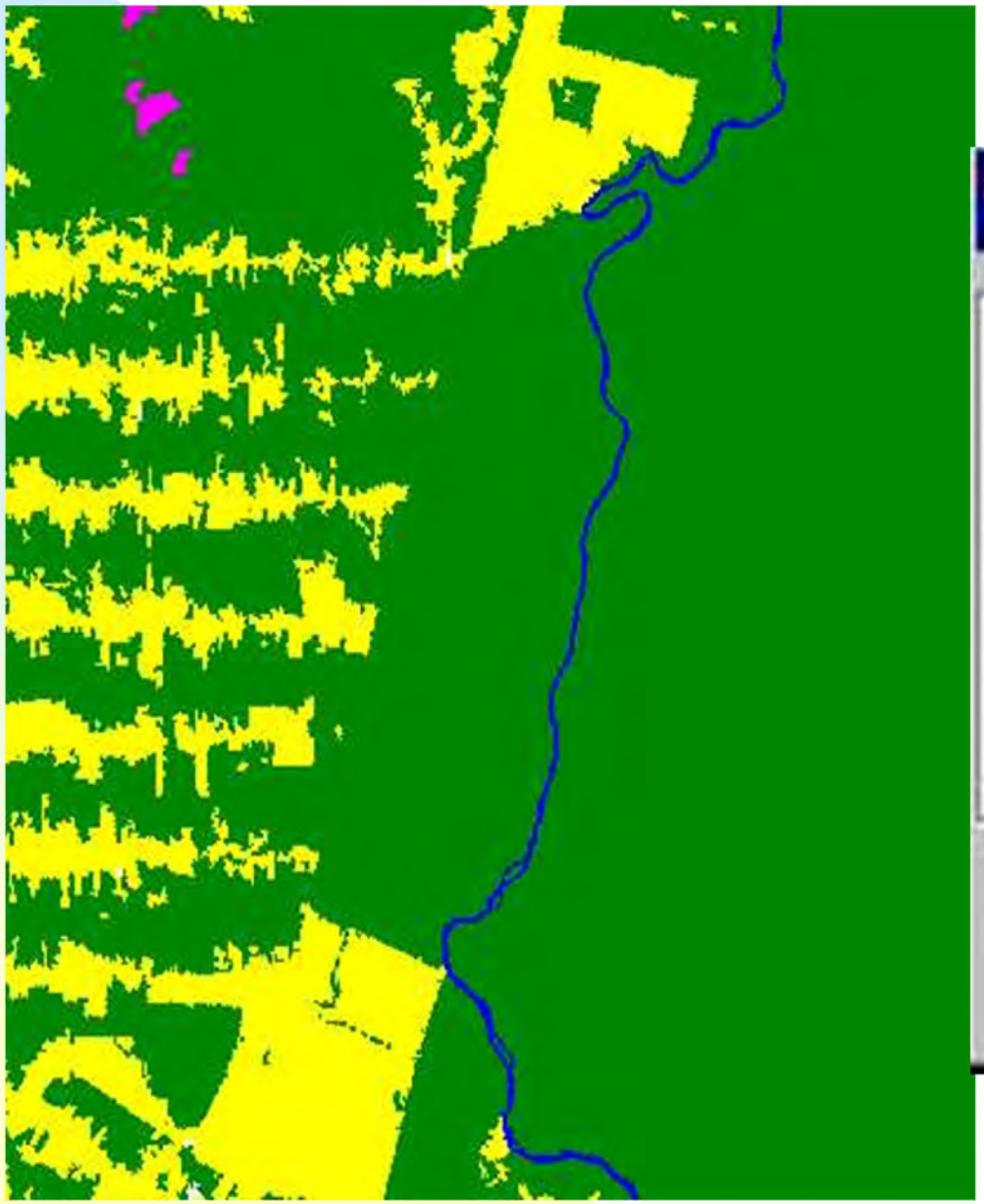
EDIÇÃO MATRICIAL REALIZADA POR FOTOINTÉRPRETE NA TELA DO COMPUTADOR

A SUPERPOSIÇÃO DOS ARQUIVOS VETORIAIS PERMITE EDITAR OU ELIMINAR POLÍGONOS



A esquerda, a imagem colorida associa os vetores (brancos), provenientes da segmentação e classificação final e mostra, além dos vetores do AGREGADO-97 (preto), que contém todas as informações históricas do PRODES Analógico antigo. Do outro lado do slide temos o mapa final, discriminando, principalmente a floresta original (verde) não tocada pelo homem. Este procedimento aplicado, foi possível devido a uma rotina criada, chamada de Edição Matricial, onde o fotointérprete interfere e modifica o mapa final obtido pelo classificador, através da aceitação dos polígonos corretos e eliminação dos polígonos incorretos ou ainda, através da edição manual dos polígonos corretos não classificados. O resultado do mapa final obtido é avaliado e modificado, porque seus vetores são conferidos sobre uma imagem de satélite (a informação final é conclusiva).

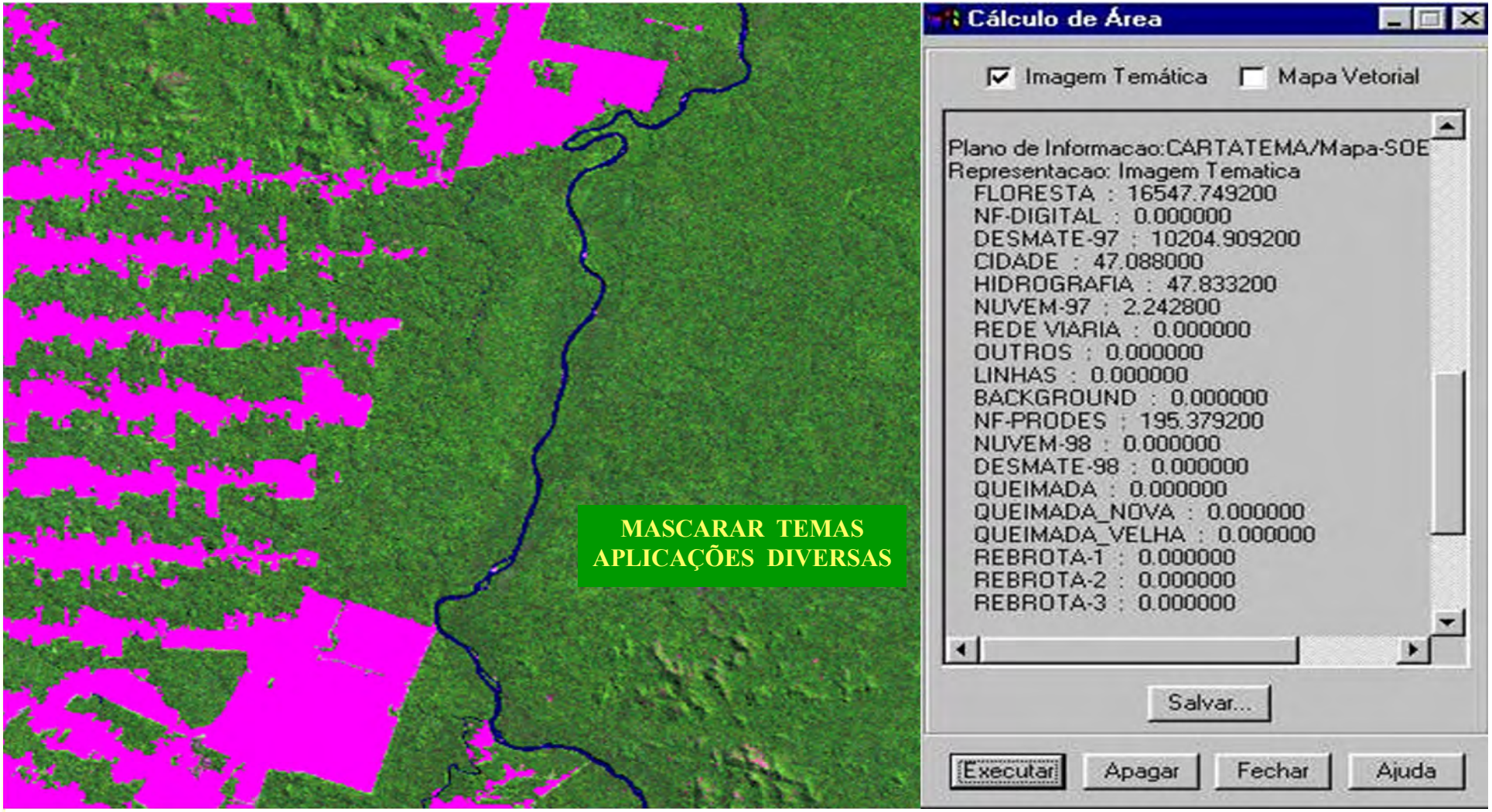
MAPEAMENTO DA IMAGEM CLASSIFICADA, CONVERSÃO DE FORMATO RASTER VETOR



OBTENÇÃO DOS VETORES DO MAPEAMENTO

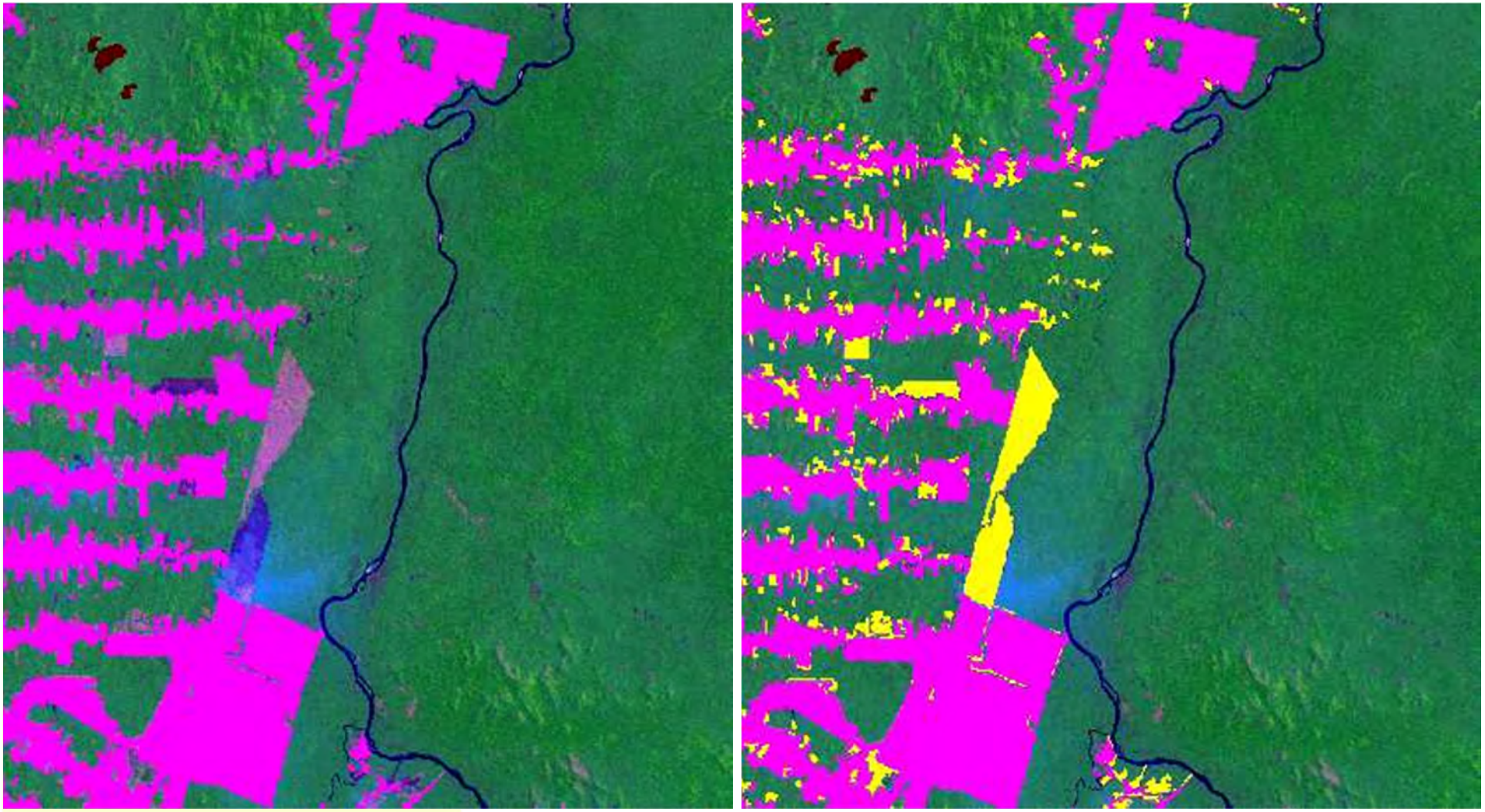
OBTENÇÃO DO MAPA FINAL DA EXTENSÃO DO DESFLORESTAMENTO BRUTO

CÁLCULO DA ÁREA DOS TEMAS



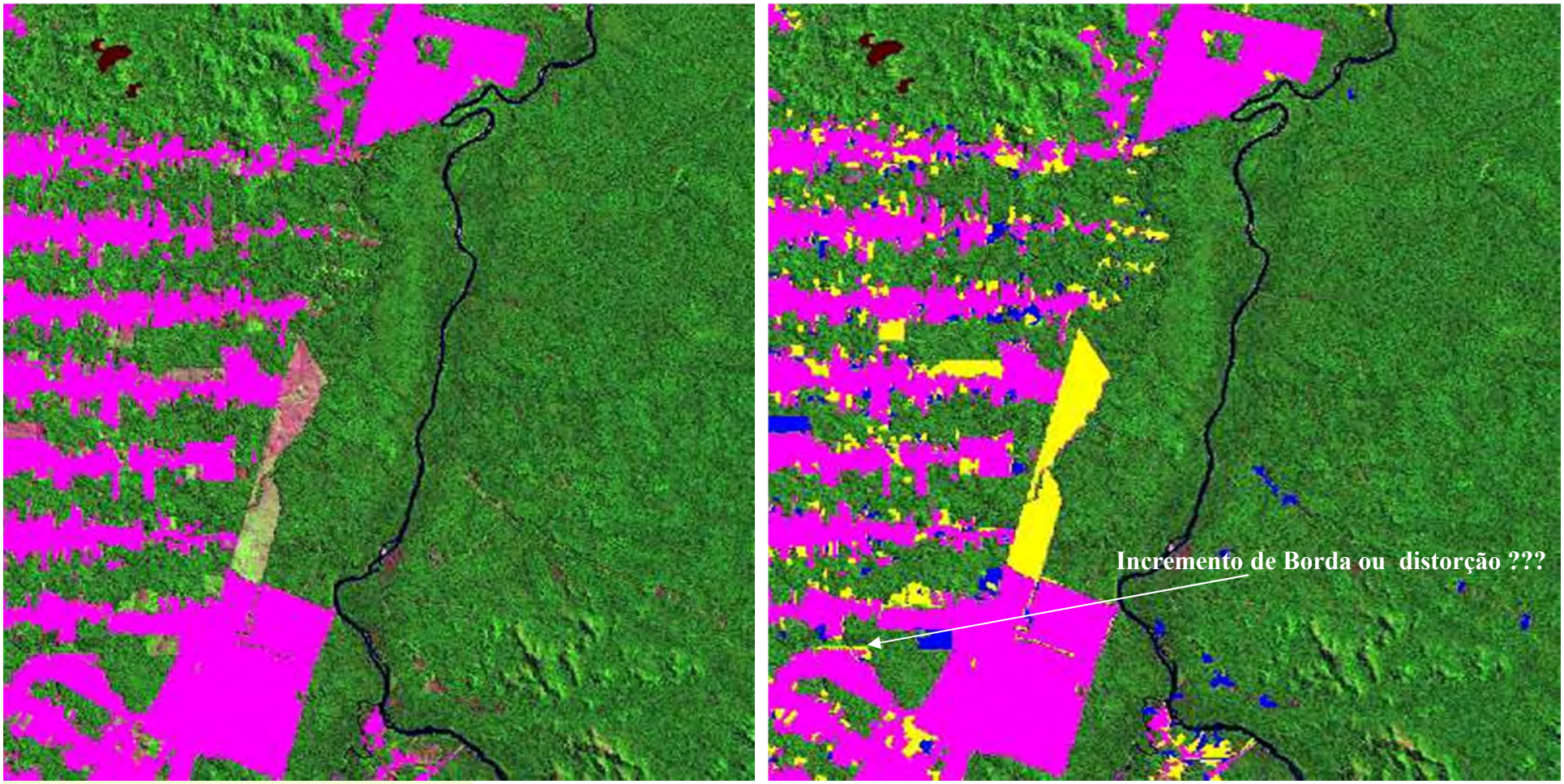
Este slide mostra a imagem colorida do ano de 1997 associada ao mapa que representa toda a extensão de desmatamento ocorrido naquele ano (cor rosa). Observar que a floresta, ao fundo, está isolada e todos os desmatamentos antigos foram mapeados depois da segmentação e classificação final. Observar também, que na imagem original, existem afloramentos de rocha (lado inferior direito da imagem), estes afloramentos confundiam com os desmatamentos, mas foram todos eliminados, através da edição matricial, feita pelo fotointérprete. O resultado do mapa final obtido é sempre avaliado e modificado, porque seus vetores são conferidos sobre uma imagem de satélite (informação final é sempre conclusiva).

DETALHE DA REPRESENTAÇÃO DA EXTENSÃO DO DESFLORESTAMENTO 1997 E DO INCREMENTO DE 1998



Este slide mostra o resultado do mapa final, que representa toda a extensão de desmatamentos ocorridos até o ano de 1997 (cor rosa, a esquerda), sobre uma imagem colorida do ano de 1998. Observar a floresta que existia em 1997 foi toda isolada. Os novo desmatamentos do ano 1998 (a direita) foram mapeados depois da segmentação e classificação final (cor amarela). Observar também, que na imagem de 1998 existem afloramentos de rocha (lado inferior direito da imagem), estes afloramentos confundiam com os desmatamentos, mas foram eliminados, através da edição matricial, feita pelo fotointérprete. O resultado do mapa final de desmatamento obtido para o ano de 1998 foi avaliado e modificado, porque seus vetores são conferidos sobre uma imagem de satélite (informação final é sempre conclusiva).

DETALHE DA REPRESENTAÇÃO DA EXTENSÃO DO DESMATAMENTO DE 1997 E DOS INCREMENTOS DE 1998 E 1999



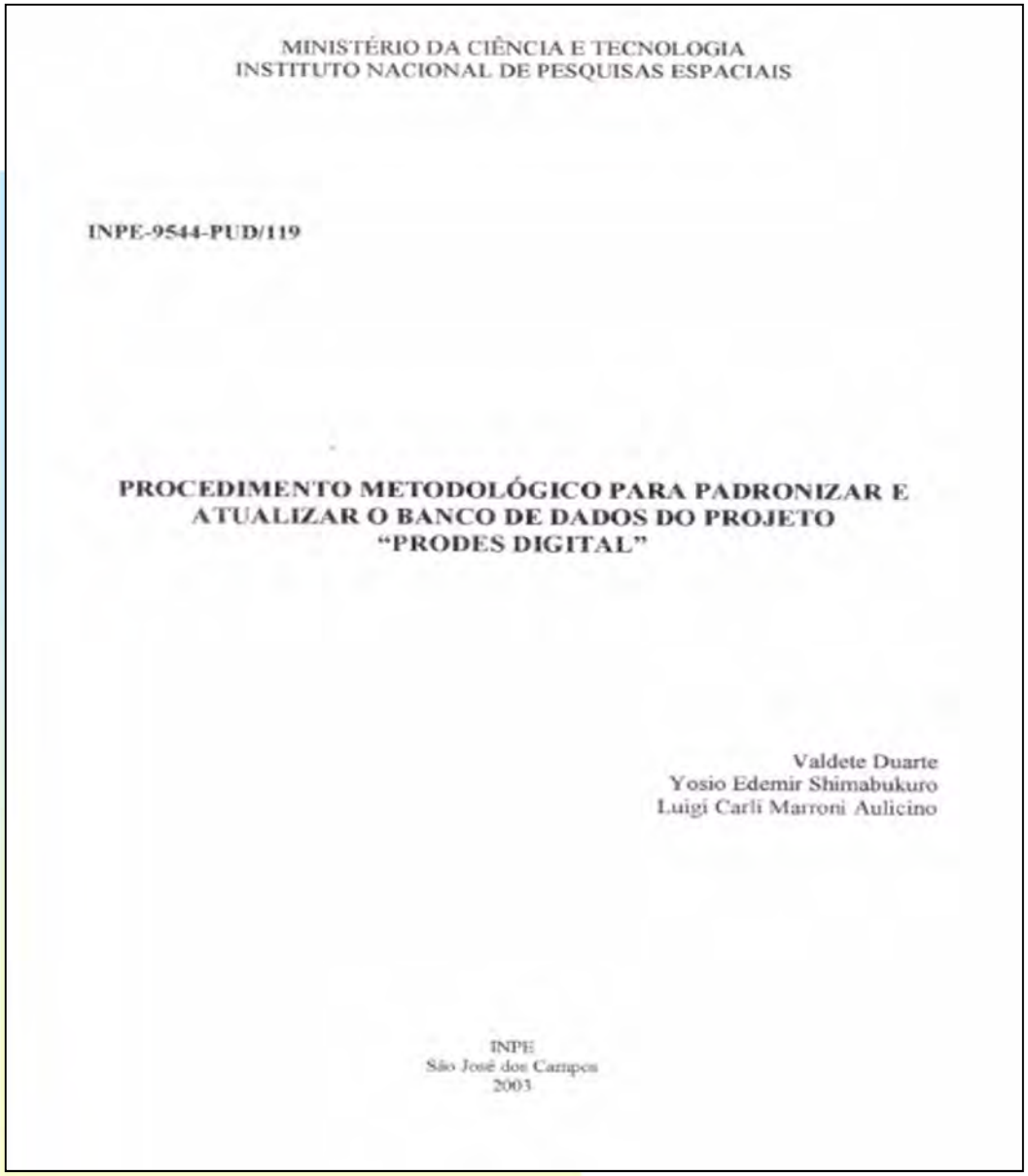
Este slide mostra o resultado do mapa final, que representa toda a extensão de desmatamento ocorrido até o ano de 1997 (cor rosa), sobre duas novas imagem colorida dos anos de 1998 (incremento de desmatamento na cor amarela) e do ano de 1999 (incremento de desmatamento na cor azul). Observar que a floresta que existia em 1997 foi isolada. Os novos incrementos desmatamentos do ano 1998 (amarelo) e 1999 (azul) foram mapeados depois da segmentação e classificação final e posteriormente, feito a edição matricial pelo fotointérprete. Observar que os incrementos de desmatamentos de 1998 (amarelo) tem uma certa aparência de distorção cartográfica de bordas, entre os desmatamentos do ano de 1997 (cor rosa). Então, detectamos um problema gravíssimo, onde a justaposição dos desmatamentos seguintes em anos futuros, estava seriamente comprometida. Você não tem segurança se o que foi mapeado nos anos seguintes futuros são incrementos anuais ou apenas distorções cartográficas. Lembrar que as cartas topográficas na escala 1 : 250.000, utilizada para registro cartográfico das imagens que compõem a Amazônia Brasileira apresentam regiões cartograficamente incompletas.

ATUALIZAÇÃO DO PROJETO

PRODES DIGITAL

PROBLEMAS DE DISTORÇÕES DOS MAPEAMENTOS GERADOS EM 1997 - 2000

Os slides seguintes mostram como foi solucionado o grave problema de posicionamento e justaposição dos desmatamentos em anos futuros. A correção das distorções só foi possível depois de ser disponibilizado, pela NASA, os Mosaicos GEOCOVER, do ano de 2000, que são ortorretificados. Todas as imagens de satélite e os demais produtos do PRODES Digital foram registrados e corrigidos de acordo com o Mosaico GEOCOVER.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

INPE-9544-PUD/119

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO PARA PADRONIZAR E ATUALIZAR O BANCO DE DADOS DO PROJETO "PRODES DIGITAL"

Valdete Duarte
Yosio Edemir Shimabukuro
Luigi Carli Marroni Aulicino

INPE
São José dos Campos
2003

DUARTE, V.; SHIMABUKURO, Y. E.; AULICINO, L. C. M. **Procedimento metodológico para padronizar e atualizar o banco de dados do Projeto "Prodes Digital"**. São José dos Campos: INPE, 2003. (INPE-9544-PUD/119). Disponível em: <http://urlib.net/6qtX3pFwXQZ3r59YD6/GPBen>.

Este slide mostra a capa da publicação interna que trata dos "Procedimento Metodológico para Padronizar e Atualizar o Banco de Dados do Projeto PRODES DIGITAL". Esta publicação pode ser encontrado na biblioteca do INPE.

GEORREFERENCIAMENTO DAS IMAGENS LANDSAT E CRIAÇÃO DOS PROJETOS

LEITURA DA IMAGEM LANDSAT

IMPORTAÇÃO E CRIAÇÃO DOS PROJETOS

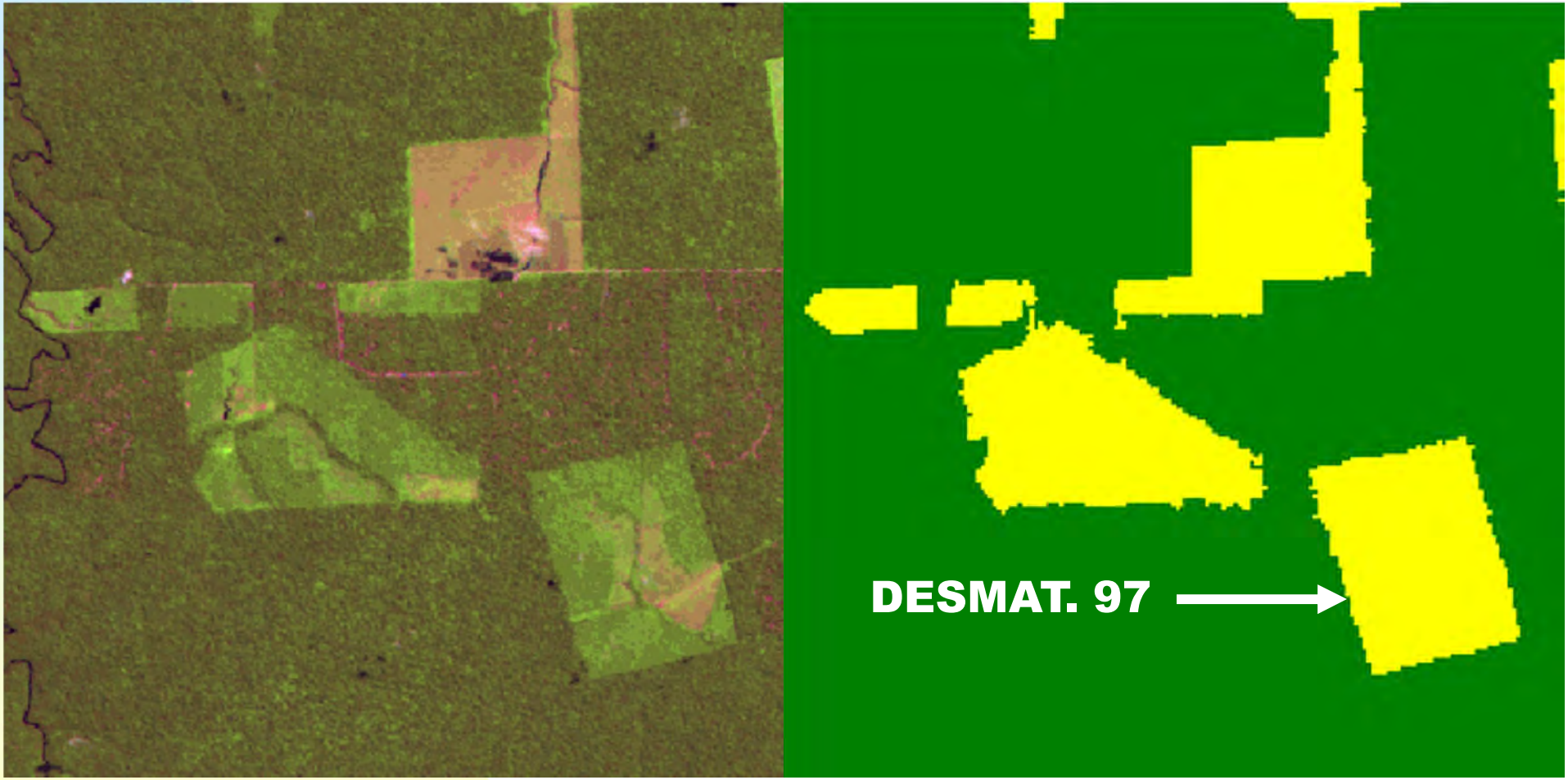
* ERRO MÉDIO DO REGISTRO DAS IMAGENS LANDSAT COM AS CARTAS TOPOGRÁFICAS ~ 30m (1 PIXEL)

3.1.1 REGISTRO TIPO IMAGEM X IMAGEM DAS CENAS DE 1997 E 2000

No trabalho de atualização dos incrementos de desflorestamento para o período de 1997 a 2000, todas as 110 imagens TM/Landsat adquiridas tiveram registro, preferencialmente do tipo imagem x imagem. O erro médio estimado para o conjunto das 110 imagens utilizadas no PRODES digital girou em torno de dois "pixels" (60 m).

IMAGEM DE 1997

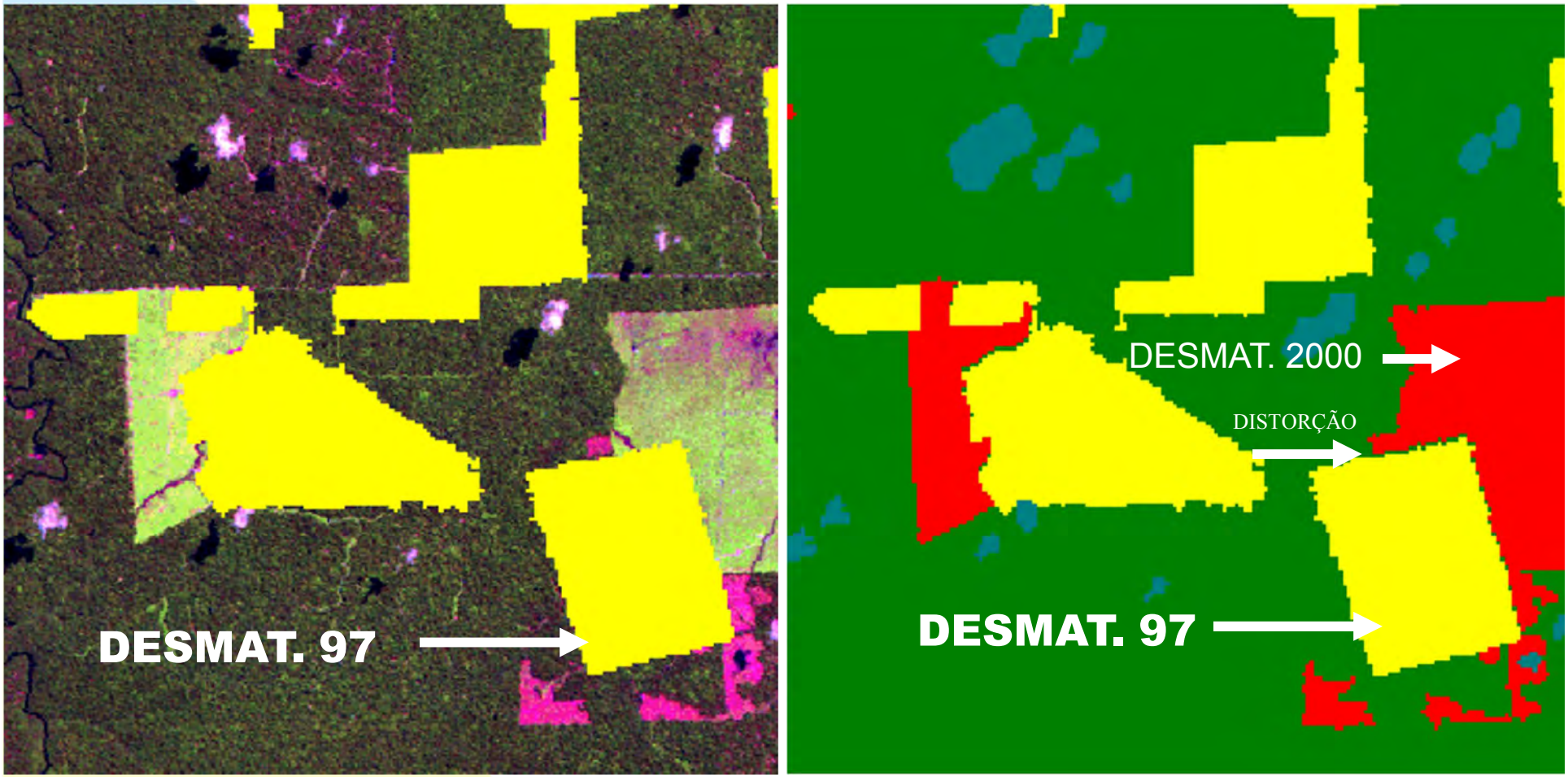
MAPA DE 1997



Este slide mostra a imagem colorida do ano de 1997 e do lado direito, o respectivo mapa final de 1997. O mapa final foi obtido, após a imagem de 1997 ser segmentada e classificada. Observar que o mapa gerado, para apenas uma data de imagem de 1997, o resultado final fica perfeito.

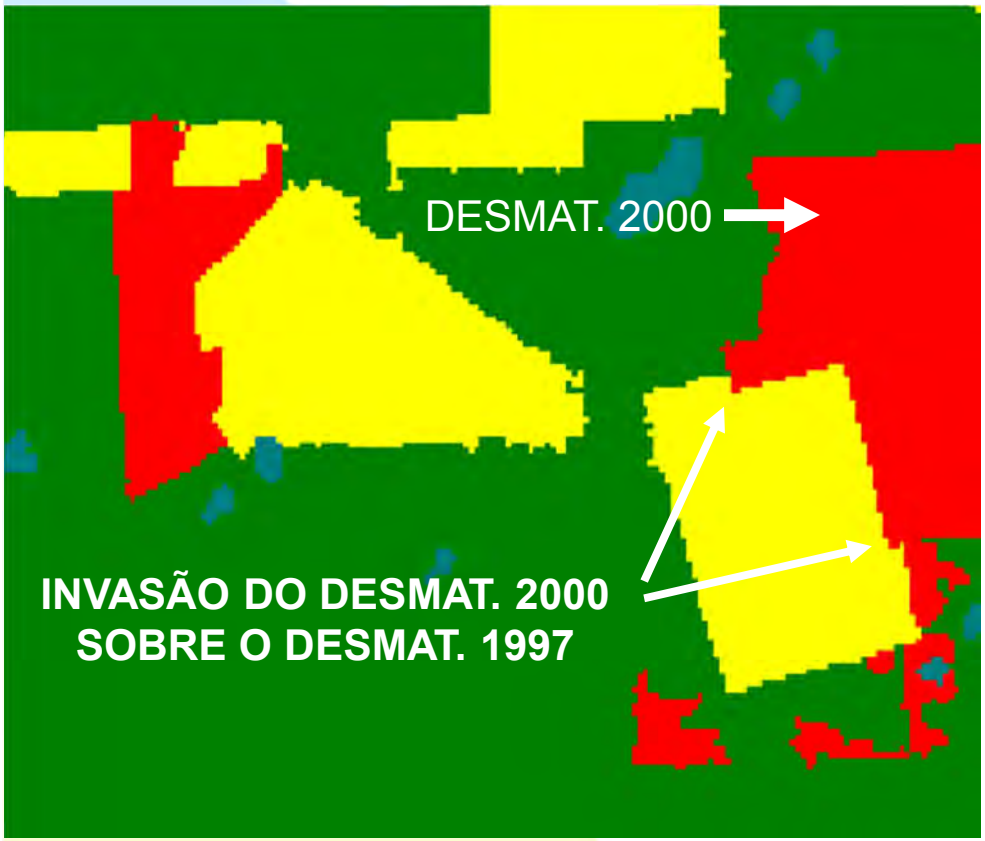
IMAGEM DE 2000

MAPA DE 2000

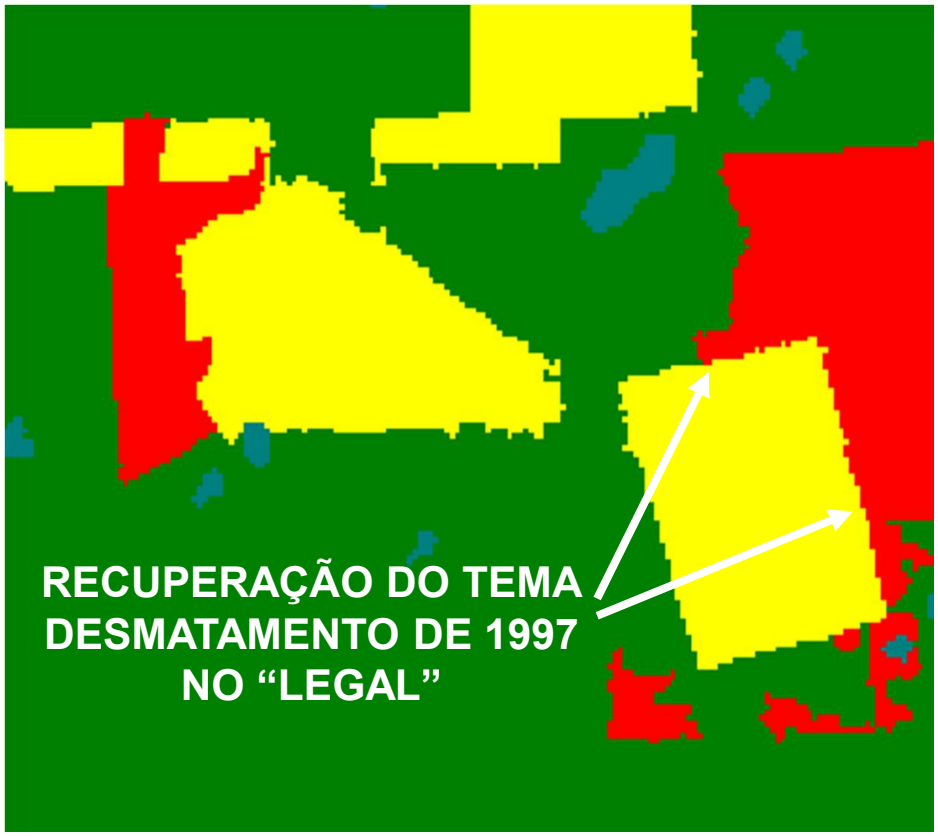


Este slide mostra a imagem colorida do ano de 2000, com os resultados do mapa final de 1997 (cor amarela) e do lado direito, o respectivo mapa final de 1997 (cor amarela), junto com o novo mapa final do ano de 2000, obtido após a segmentação e classificação da imagem de 2000, o desmatamento 2000 ficou na (cor vermelha). Observar que o posicionamento dos dois mapa gerados: ano de 1997 (amarelo) e do ano de 2000 (vermelho) não apresentam coincidência na justaposição. É observado também, as distorções geométricas grosseiras, tanto de falta de ajuste entre os temas, como sobreposição de temas (amarelo e vermelho).

MAPA 2000 SEM CORREÇÃO

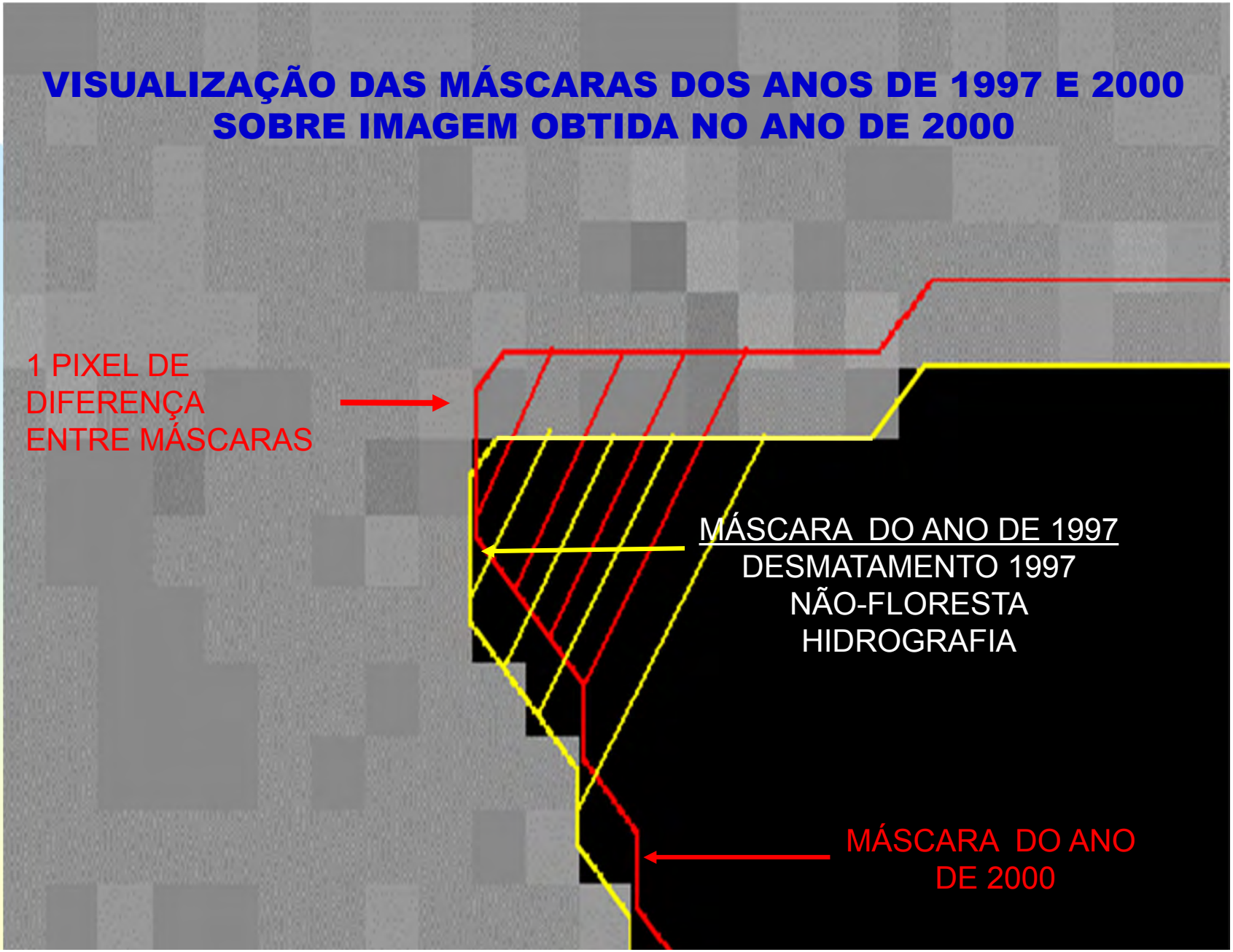


MAPA 2000 CORRIGIDO



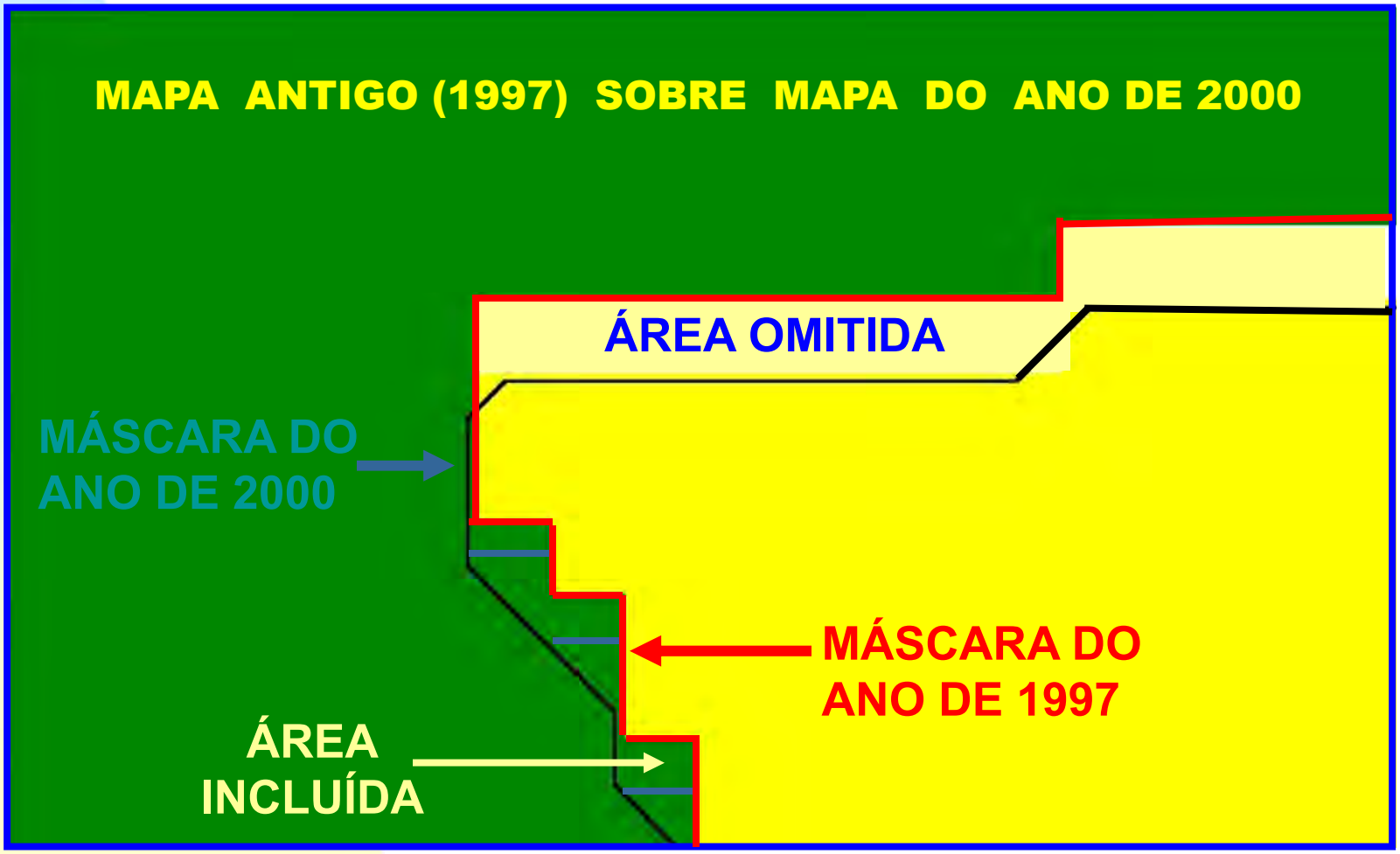
Este slide mostra o mapa final de 1997 (cor amarela), junto com o mapa obtido após a segmentação e classificação da imagem de 2000, desmatamento 2000 (cor vermelha). Observar que o posicionamento dos dois mapa gerados 1997 (amarelo) e o de 2000 (vermelho) não são coincidentes e apresentam distorções geométricas grosseiras, tanto pela falta de ajuste entre temas, como sobreposição de temas. A correção deste problema foi possível, através da execução de um programa de computador chamado de “LEGAL” (Linguagem de Programação que trata da álgebra de mapas), disponível no software SPRING . A visualização dos procedimentos de recuperação dos temas podem ser observados nos próximos dois slides.

VISUALIZAÇÃO DAS MÁSCARAS DOS ANOS DE 1997 E 2000 SOBRE IMAGEM OBTIDA NO ANO DE 2000



Este slide mostra a visualização do procedimento de recuperação da diferença dos temas, através da geração de duas máscaras, uma do ano de 1997 e outra do ano 2000. Conforme a "Metodologia para corrigir as distorções observadas entre os mapeamentos do Projeto PRODES DIGITAL. Esta publicação pode ser encontrado na biblioteca do INPE.

ANÁLISE DOS TIPOS DE DISTORÇÕES
"FANTASMAS"



Este slide mostra a visualização do procedimento de recuperação da diferença dos temas, através da geração de duas máscaras, uma do ano de 1997 e outra do ano 2000. Conforme a "Metodologia para corrigir as distorções observadas entre os mapeamentos do Projeto PRODES DIGITAL. Esta publicação pode ser encontrada na biblioteca do INPE.

HISTÓRICO DO PRODES_DETER_PANAMAZÔNIA

1978	⇨	CPI (René Novaes)
1979	⇨	IBDF + INPE
1988 a 2003	⇨	PRODES Analógico
1992	⇨	PANAMAZÔNIA I
1997	⇨	PRODES Digital
2003 a 2006	⇨	**DETER**
2007	⇨	PANAMAZÔNIA II

Este slide mostra a época em que teve início, em 2003, o projeto DETER, Detecção do Desmatamento em Tempo Real, foi desenvolvido um novo procedimento metodológico, utilizando imagens de satélite do sensor MODIS. Para aplicar a metodologia do Projeto DETER você precisa de ter toda a extensão do desmatamentos ocorridos no passado, com o consequente isolamento da área ocupada com a floresta original, ou seja, não tocada pelo homem.

D E T E R

SISTEMA DE DETECÇÃO DE DESMATAMENTO EM TEMPO REAL

METODOLOGIA

- REPOSICIONAR A EXTENSÃO DO DESMATAMENTO HISTORICO DO PRODES SOBRE AS IMAGENS MODIS
- COMPLEMENTAR OS DADOS DO PRODES DIGITAL SOBRE TODA A AMAZÔNIA LEGAL
- DETER - Consiste na aplicação da Metodologia do PRODES Digital sobre as imagens MODIS

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

INPE-12288-RPE/796

DETECÇÃO DE ÁREAS DESFLORESTADAS EM TEMPO REAL: CONCEITOS BÁSICOS, DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DO PROJETO DETER

Yosio Edemir Shimabukuro
Valdete Duarte
Maurício Alves Moreira
Egídio Arai
Bernardo Friedrich Theodor Rudorff
Liana Oighenstein Anderson
Fernando Del Bon Espírito Santo
Ramon Moraes de Freitas
Luigi Carli Marroni Aulicino
Luis Eduardo Pinheiro Maurano
Júlio Ricardo Lisboa de Aragão

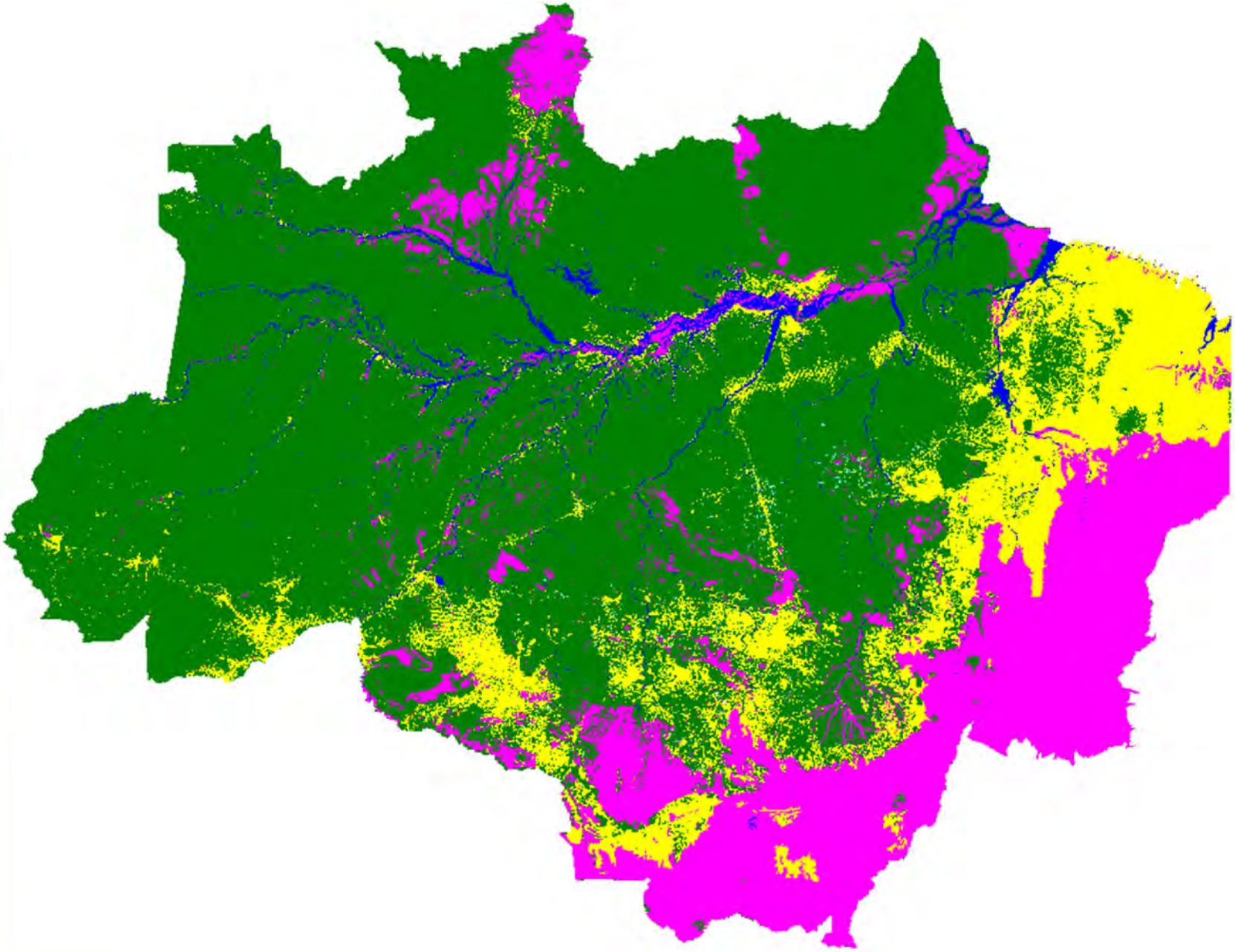
INPE
São José dos Campos
2005

SHIMABUKURO, Y. E.; DUARTE, V.; MOREIRA, M. A.; ARAI, E.; RUDORFF, B. F. T.; ANDERSON, L. O.; ESPÍRITO-SANTO, F. D. B.; FREITAS, R. M.; AULICINO, L. C. M.; MAURANO, L. E.; ARAGÃO, J. R. L. **Detecção de áreas desflorestadas em tempo real**: Conceitos básicos, desenvolvimento e aplicação do projeto DETER. São José dos Campos: INPE, 2005. 63 p. (INPE-12288-RPQ/796). Disponível em: <http://urlib.net/sid.inpe.br/iris@1912/2005/04.01.16.28>. Acesso em: 19 fev. 2016.

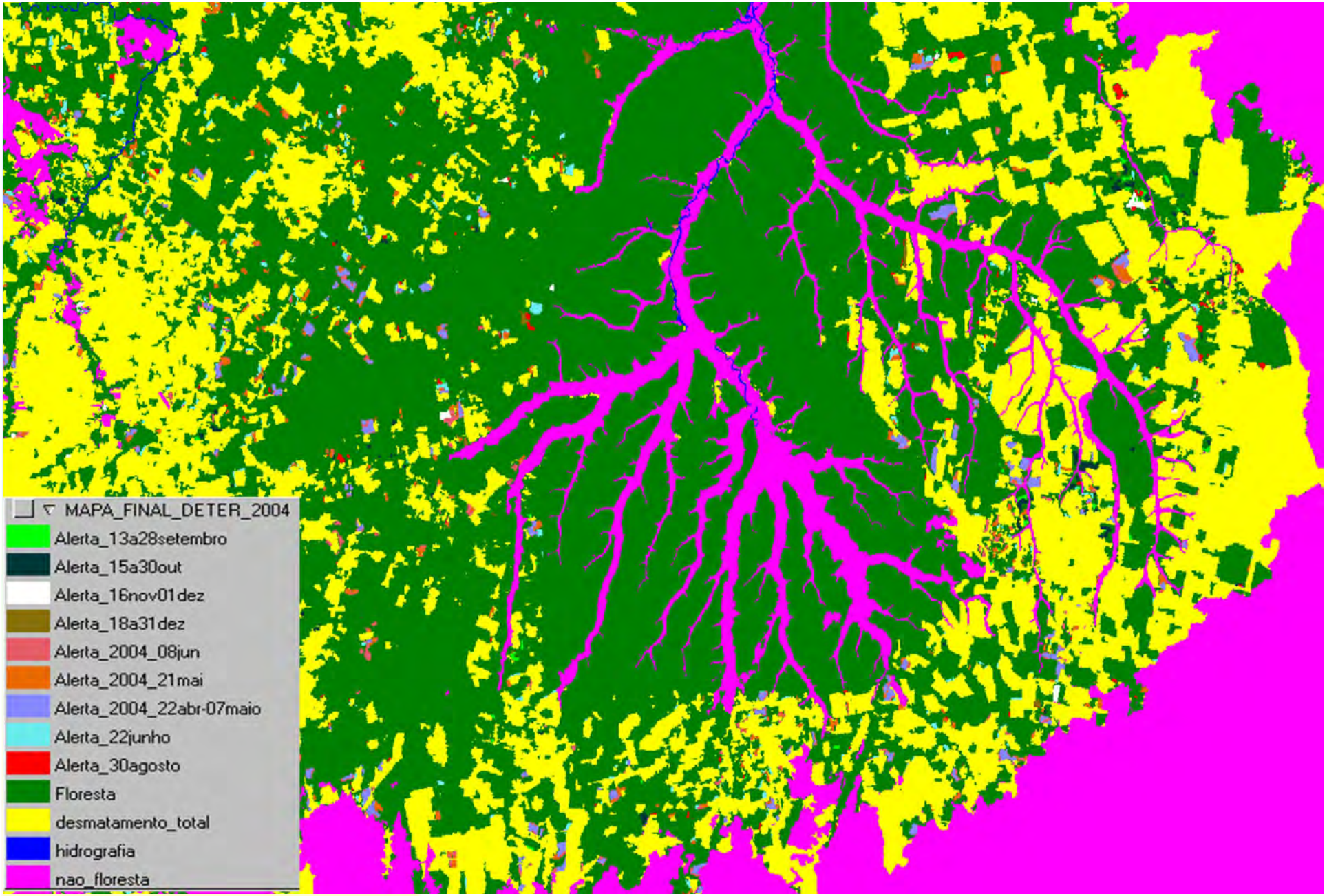
PROJETO DETER

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DO PRODES SOBRE IMAGEM MODIS

Para aplicação da metodologia do Projeto DETER você precisa de ter toda a extensão dos desmatamentos ocorridos no passado, com o consequente isolamento da área ocupada com a floresta original, ou seja, não tocada pelo homem. Este produto final foi obtido pelo Projeto PRODES Digital. Após a obtenção da mascara, contendo apenas a floreta original isolada, você pode subrepor a uma nova imagem de satélite do sensor MODIS, em uma data futura e observar o que aconteceu com a mascara de floresta original. Se houver algum polígono de desmatamento na data analisada, então será gerado um mapa de alerta de desmatamento, juntamente com valor da área do polígono desmatado e sua localização, através das coordenadas geográfica no terreno. Estes dados são informados para os órgãos oficiais de fiscalização de desmatamento da Amazônia Brasileira.



O slide mostra o mapa final obtido pelo Projeto PRODES Digital produzindo uma mascara de Floresta, que contém apenas a floresta original (verde), ou seja, não tocada pelo homem. Após serem suprimidas as áreas antigas já Desmatadas (amarela), a Hidrografia (azul), além das áreas de Não-Floresta (Savana), (rosa).



Este slide mostra exemplos dos polígonos de desmatamentos observados nas datas analisadas, conforme legenda ao lado. O mapa de alerta de desmatamentos, juntamente com valor da área de cada polígono desmatado, além de suas coordenadas geográfica, são informadas, via internet, para os órgãos oficiais de fiscalização de desmatamento da Amazônia Brasileira.

HISTÓRICO DO PRODES_DETER_PANAMAZÔNIA

1978	→	CPI (René Novaes)
1979	→	IBDF + INPE
1988 a 2003	→	PRODES Analógico
1992	→	PANAMAZÔNIA I
1997	→	PRODES Digital
2003 a 2006	→	DETER
2007	→	**PANAMAZÔNIA II**

Este slide mostra a época em que teve início, em 2007, o projeto PANAMAZÔNIA II. A equipe que desenvolveu, dentro do INPE, o projeto PRODES Digital, estava desmotivada, sem função definida, então a equipe foi convidada para realizar um novo procedimento metodológico para transformar o antigo projeto PANAMAZÔNIA I, feito de forma analógica, em um novo projeto PANAMAZÔNIA II, agora de forma digital. Este novo projeto PANAMAZÔNIA II não teve nenhuma restrição metodológica imposta, porque não teve um chefe direto, tudo era resolvido pela própria equipe que tinha muita independência e experiência em monitoramento da Floresta Amazônica. Com a evolução tecnológica das imagens de satélite, permitiu que a equipe fizesse melhorias profundas e inclusive ampliação da legenda temática do projeto PANAMAZÔNIA I. A equipe tinha informações e conhecimento das necessidades e solicitações vindas da comunidade científica. Foi uma evolução natural do desenvolvimento dos projetos : PRODES Analógico, PRODES Digital e DETER, até a evolução final, chegando ao ápice, desses 40 anos de monitoramento da Floresta Amazônica, nos produtos gerados pelo projeto PANAMAZÔNIA II.

PROJETO PANAMAZÔNIA II

América do Sul

Este slide mostra o avanço tecnológico do projeto PANAMAZÔNIA II, foram feitas melhorias profundas e inclusive ampliação da legenda temática do projeto PANAMAZÔNIA I. Temas novos foram estudados e inseridos ao projeto, por sugestão e interesse da comunidade científica. Graças a grande evolução tecnológica das imagens de satélite permitiu a equipe atingir um novo limiar de monitoramento da Floresta Amazônica da América do Sul, como mostra a evolução dos temas deste slide. É mostrado também, o detalhamento desta evolução nos slides seguintes.

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

2007 – Início do Projeto Panamazônia II

Obtenção da máscara de floresta, através mosaico Geocover_2000

Com a evolução tecnológica das imagens de satélite, permitiu que a equipe fizesse melhorias profundas e inclusive ampliação da legenda temática do projeto PANAMAZÔNIA I. A equipe tinha informações e conhecimento das necessidades e solicitações vindas da comunidade científica. Os procedimentos antigos foram modernizados... A grande modificação foi obter uma nova máscara de floresta, gerada diretamente sobre as imagens do mosaico ortorretificado do Geocover de 2000, este produto foi considerado o nosso mapa inicial, chamado de Vo (Vzero).

NO PASSADO :

Conjunto de imagens registradas manualmente
(correção geométrica coordenadas geográficas extraída de cartas topográficas)

NO PRESENTE :

Conjunto de imagens registradas automaticamente
(correção geométrica de sistema e ortorretificação = MNET + Coord. Geod.)

Este slide mostra a evolução tecnológica na geração das imagens de satélite:

"NO PASSADO", o conjunto de imagens de satélite eram registradas com o uso de cartas topográficas através da extração de coordenadas geográficas feito manualmente. As cartas topográficas na escala 1 : 250.000, utilizada para registro cartográfico das imagens que compõe a Amazônia apresentam regiões cartograficamente incompletas.

"NO PRESENTE", ocorreu uma grande evolução tecnológica das imagens de satélite, porque agora as imagens produzidas apresentam correção geométrica de sistema e ortorretificação. Agora, são utilizados para o registro das imagens de satélite, o Modelo Numérico de Elevação do Terreno (MNET) e as coordenadas geográficas tem muita qualidade cartográficas, porque são coordenadas geodésicas. Esta situação mudou todo o conceito dos mapas gerados através das imagens de satélite.

METODOLOGIA DESENVOLVIDA SOBRE PRODUTOS GRATUITOS:

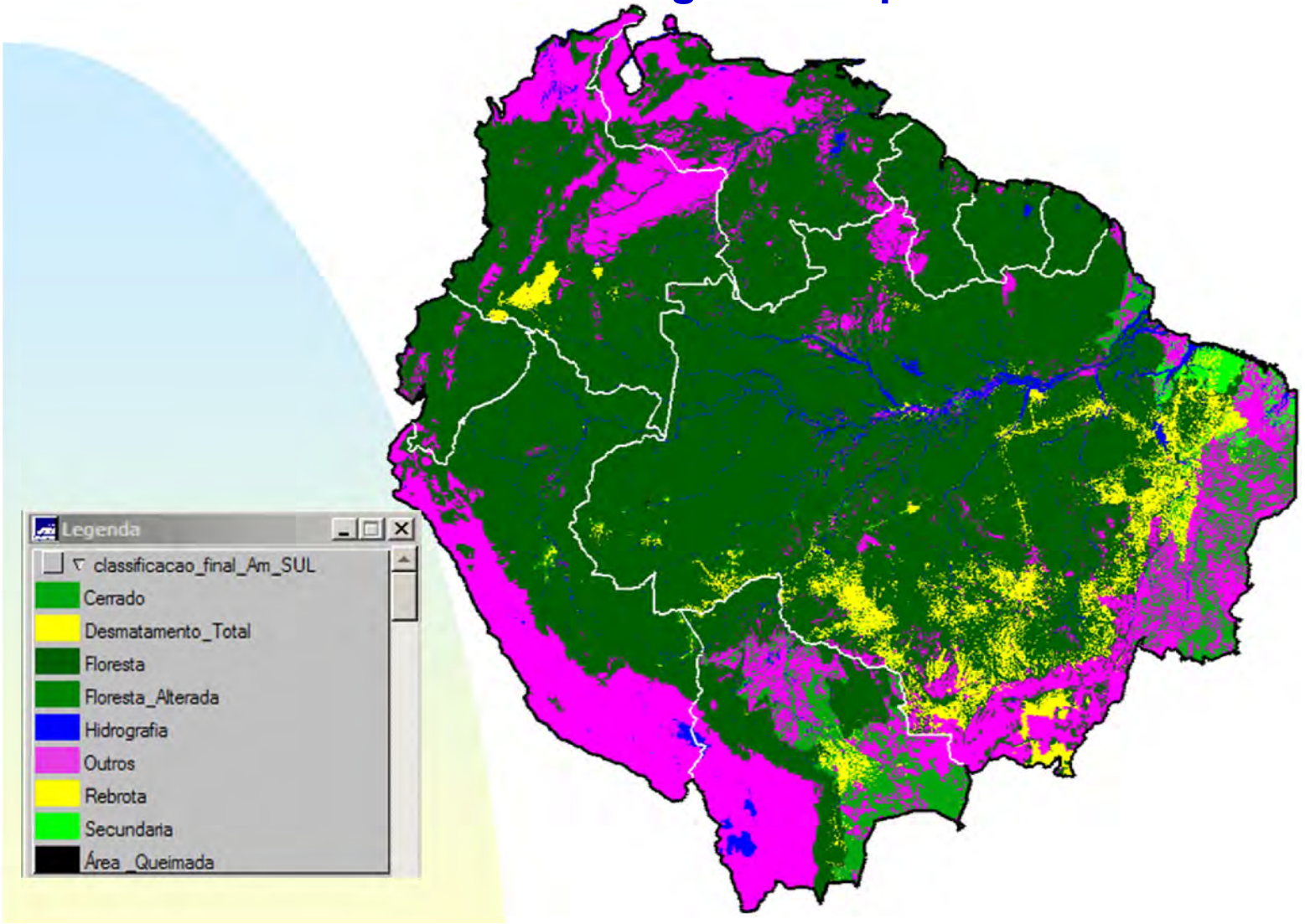
SOFTWARE SPRING	**(livre)**
IMAGEM MODIS	**(download livre)**
MOSAICO NASA- GEOCOVER	**(download livre)**
METODOLOGIA - INPE	**(prodes digital)**

IMPORTANTE NO PROJETO SÃO OS RECURSOS HUMANOS

Este slide mostra que o projeto PANAMAZÔNIA II, tem uma proposta interessante porque preocupou em utilizar nos procedimentos, apenas produtos gratuitos, disponíveis via internet. A ideia era obter um novo produto temático diretamente sobre as imagens ortorretificadas do mosaico NASA-GEOCOVER para toda América do Sul. Os produtos são todos gratuitos... o mais importante no projeto, são os recursos humanos!

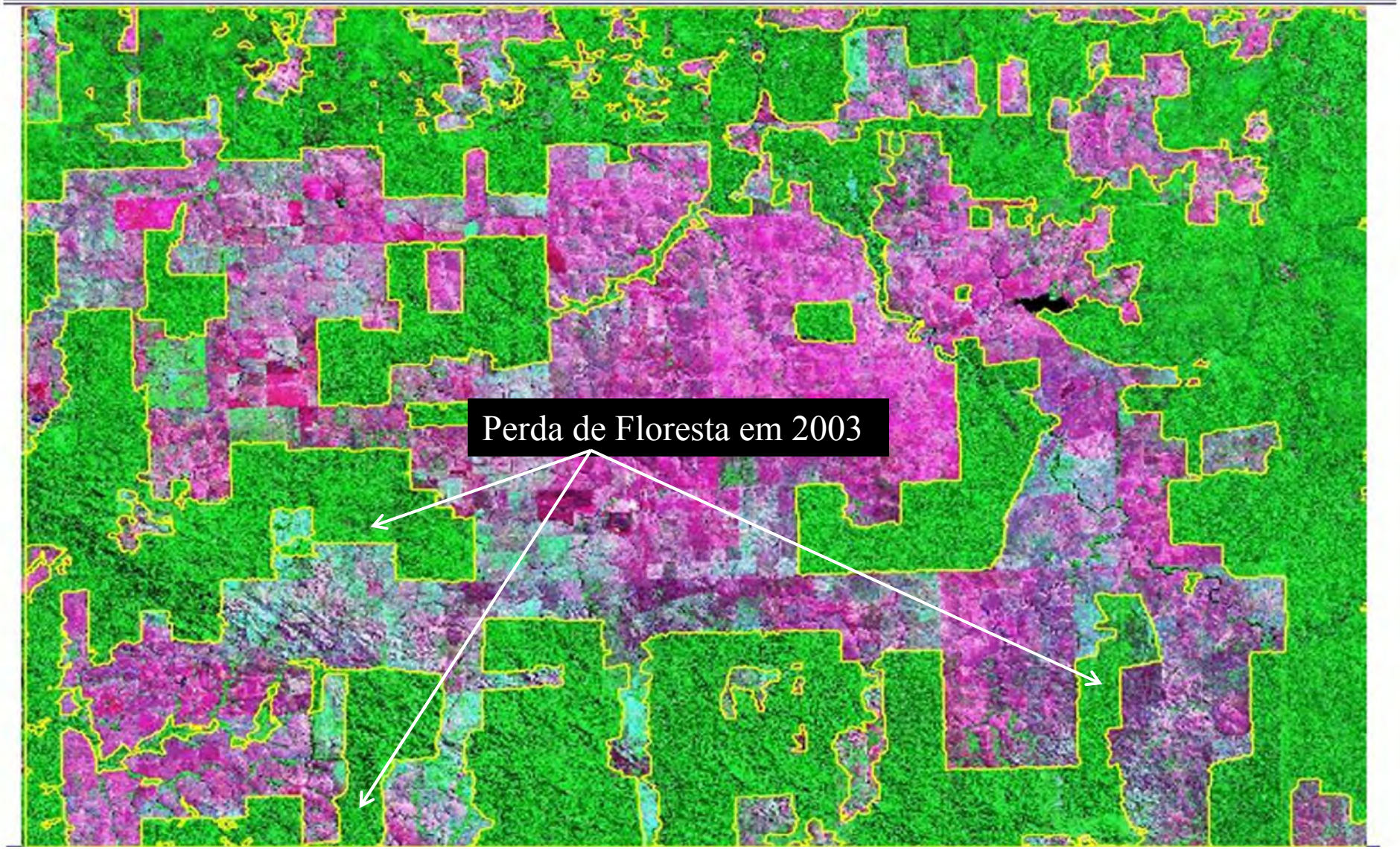
MAPA DA VEGETAÇÃO DA AMAZÔNIA DA AMERICA DO SUL

Legenda ampliada



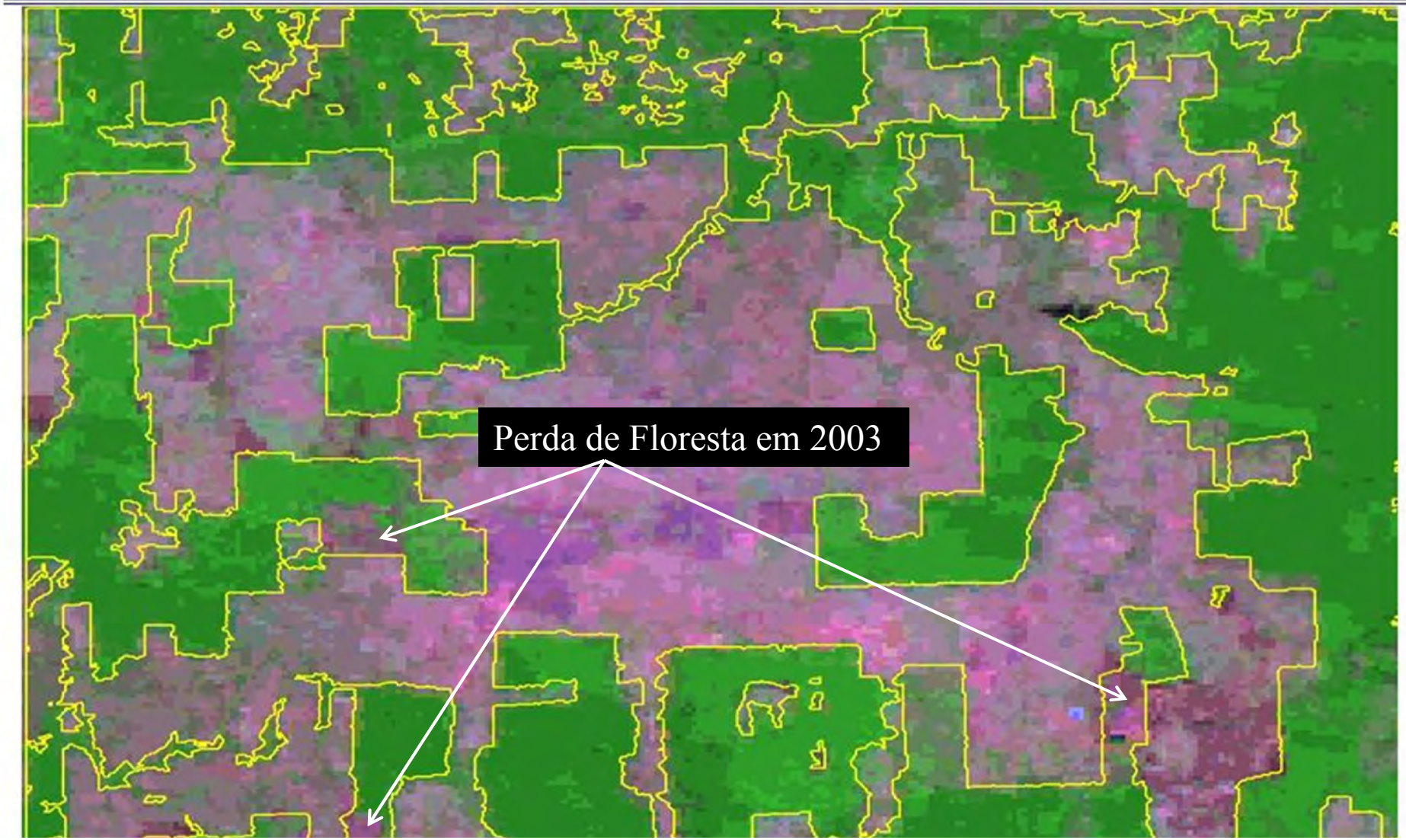
Este slide mostra o produto final e a legenda temática associada ao projeto PANAMAZÔNIA II,. A ideia foi obter este novo produto temático diretamente sobre o produto ortorretificado do mosaico NASA-GEOCOVER , para toda América do Sul. Porque detectamos um problema gravíssimo, onde a justaposição dos desmatamentos em anos seguintes futuros, estavam comprometidos. Você não tem segurança se o que foi mapeado nos próximos anos futuros, são incrementos anuais ou apenas distorções cartográficas. Lembrar que as cartas topográficas na escala 1 : 250.000, utilizada para registro cartográfico das imagens que compõem a Amazônia Brasileira apresentam regiões cartograficamente incompletas.

MOSAICO DE IMAGENS NASA - GEOCOVER DO ANO DE 2000



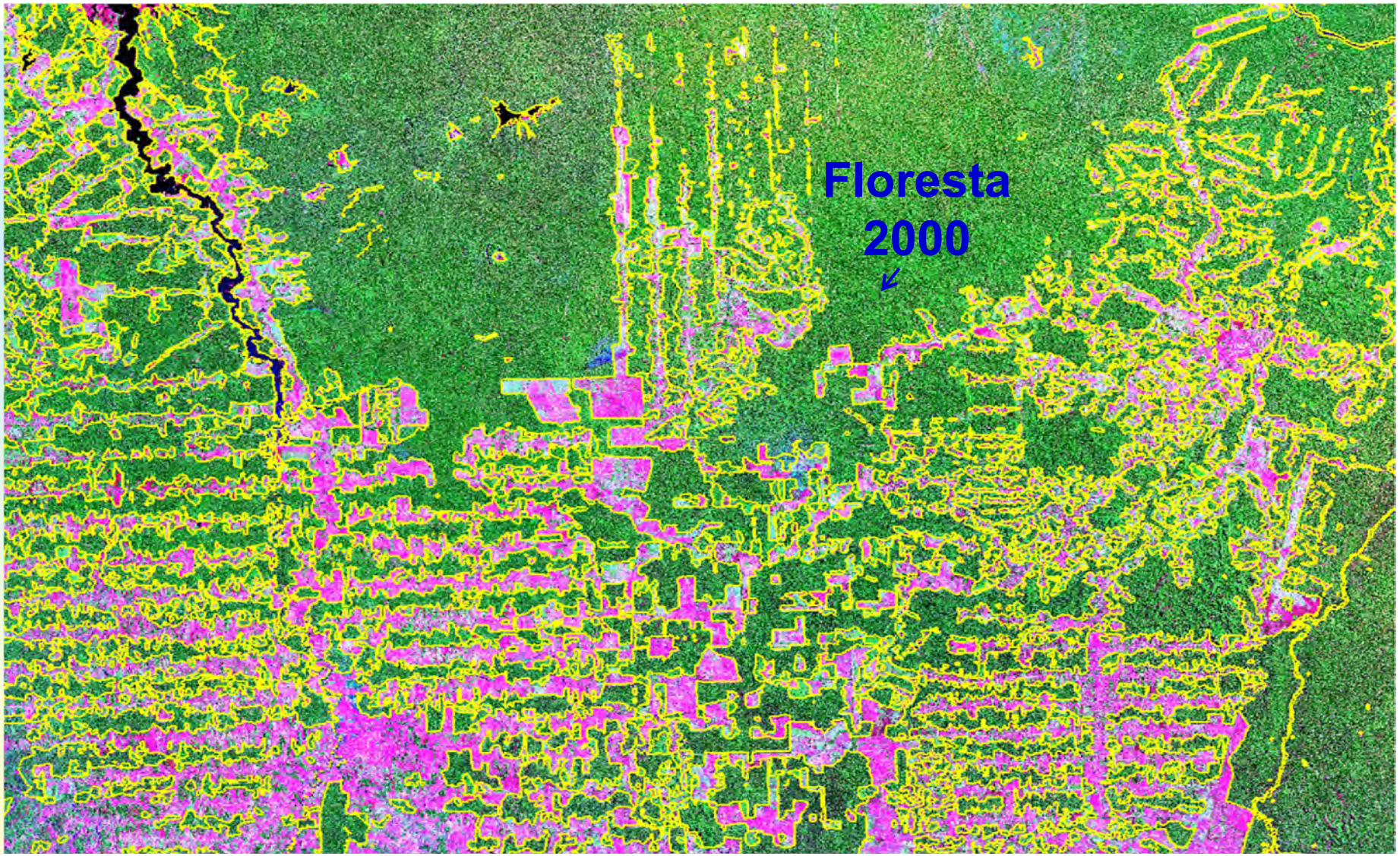
Este slide mostra os vetores obtidos sobre o produto GEOCOVER, do ano 2000. A ideia foi obter, para toda América do Sul, este novo produto temático diretamente sobre o produto ortorretificado do mosaico NASA-GEOCOVER Observar que, a floresta está separada de todos os desmatamentos antigos. Este produto foi obtido depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem sombra do Geocover 2000

MOSAICO DE IMAGENS MODIS DO ANO DE 2003 (TRÊS ANOS DEPOIS)
Não existe distorções entre vetores do Geocover 2000 e MODIS 2003



Este slide mostra o produto inicial GEOCOVER 2000, agora sobre o imagem MODIS do ano de 2003. Observar a perfeita coincidência deste slide com o slide anterior (favor voltar e avançar). Observar também, que as cicatrizes de perda de floresta entre vetores dos anos do GEOCOVER 2000 e a Imagem MODIS 2003. Como não existe distorções entre dados de 2000 e 2003, foi possível mapear os incrementos de desmatamentos entre os ano de 2000 e 2003. Se fosse utilizada uma imagem MODIS de 2001, o mapa seria de alertas anuais de desmatamentos.

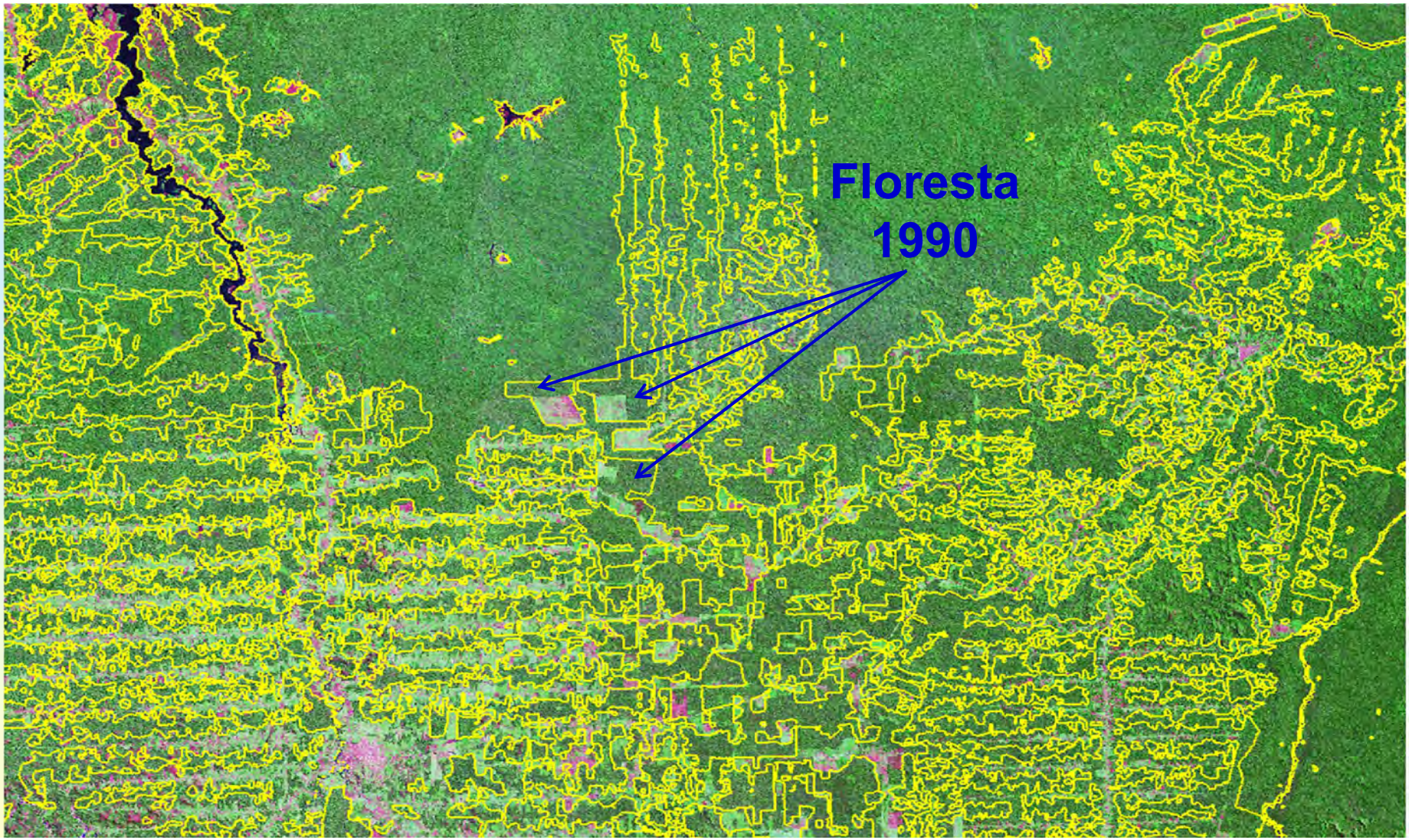
MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT NASA – GEOCOVER – 2000
Separação entre os desmatamentos e Floresta sobre Geocover 2000



Este slide mostra os vetores obtidos sobre o produto GEOCOVER, do ano 2000 . Este produto foi considerado o nosso mapa base inicial “Vzero”. (Vo). Observar a perfeita coincidência dos vetores deste produto, quando colocados sobre o mosaico GEOCOVER do ano de 2000. . A separação entre Floresta e Desmatamentos foi necessário obter, porque não existe distorções geométricas entre os produtos do GEOCOVER 2000, nosso mapa considerado “Vzero”, e a próxima imagem MODIS. Sobre esta, uma nova informação temática será estudada e extraída. Slides seguintes

MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT NASA – GEOCOVER – 1990

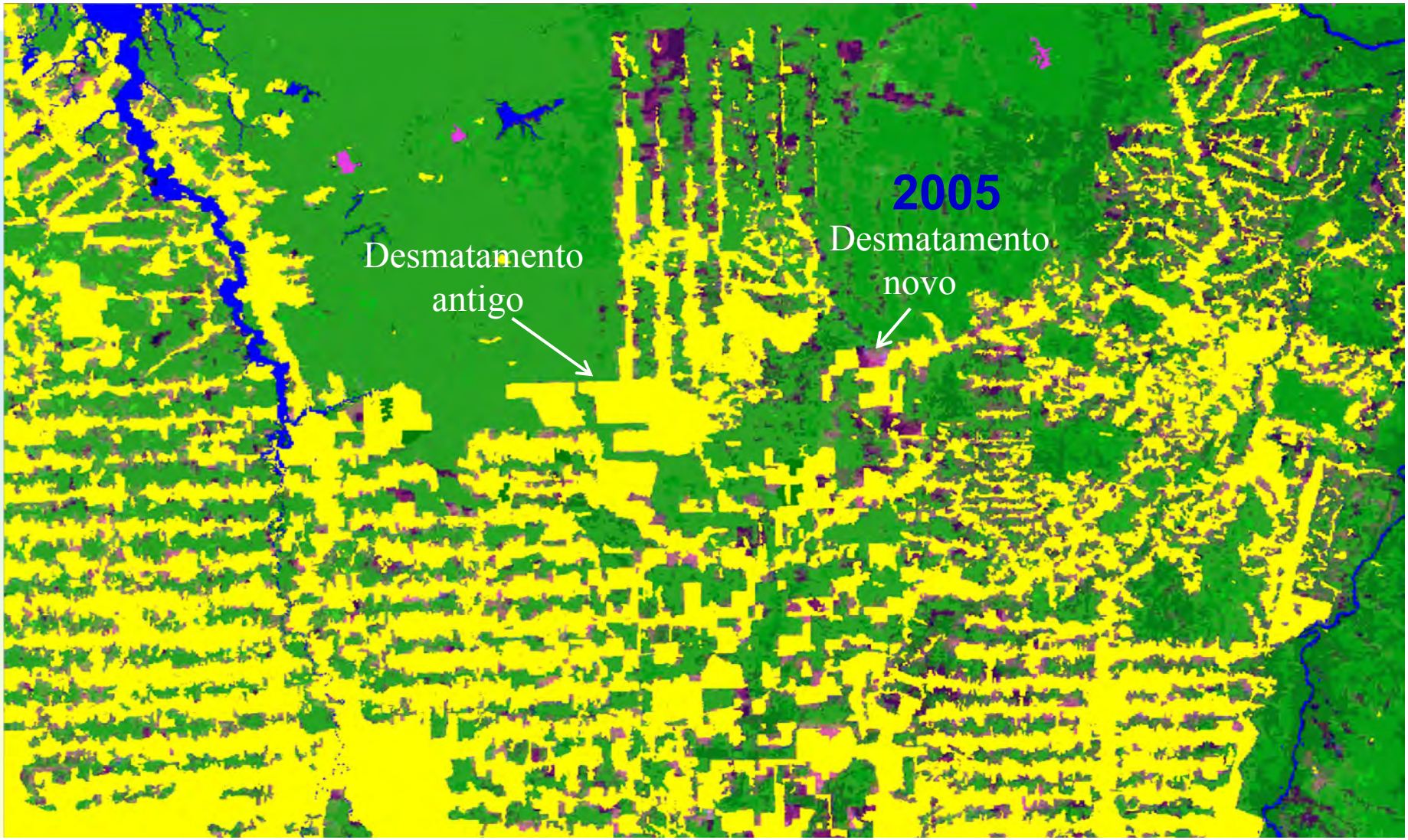
Possibilidade de recuperar a Floresta que existia em 1990



Este slide mostra os vetores obtidos sobre o produto GEOCOVER, do ano 2000 . Este produto foi considerado o nosso mapa base inicial, "Vzero". Observar a perfeita coincidência dos vetores deste produto GEOCOVER 2000, quando colocados sobre o mosaico GEOCOVER do ano de 1990, (favor voltar o slide e avançar). Observar também a existência de Florestas dentro dos polígonos que existia no ano de 1990. Fazendo o bloqueio das informações de fora dos polígonos mapeados em 2000, foi possível aplicar uma classificação somente dentro dos polígonos mapeados (vetor amarelo) e recuperar as Florestas existentes nas imagens GEOCOVER de 1990.

MAPA SOBRE IMAGEM MODIS 2005, MOD09 – R(MIR) G(NIR) B(RED)

Alerta de desmatamento na floresta entre os anos de 2000 e 2005



Este slide mostra o produto inicial GEOCOVER 2000, agora sobre a imagem MODIS do ano de 2005. Observar as cicatrizes de perda de floresta entre os desmatamentos antigos (amarelo), do produto inicial GEOCOVER 2000, sobre a imagem MODIS de 2005 (produto MOD.09 R(MIR), G(NIR) e B(RED). Todos estes pequenos fragmentos de perda de Florestas observados são verdadeiros, porque entre estes dois tipos de produtos não existem distorções geométricas entre os produtos do GEOCOVER 2000 e a Imagem MODIS 2005. Então, foi possível mapear os incrementos de desmatamentos entre os anos de 2000 e 2005. Gerou um mapa de alerta de desmatamento na Floresta, entre os anos de 2000 e 2005.

DESMATAMENTO NA BORDA EM ANDAMENTO

Este slide mostra um novo desmatamento de borda, ocorrendo ao lado de uma área de desmatamento antigo. No procedimento desenvolvido no projeto PANAMAZÔNIA II, seria possível detectar boa parte destes desmatamentos porque os pequenos fragmentos de perda de Florestas podem ser mapeados, uma vez que, entre os produtos desenvolvidos no projeto PANAMAZÔNIA II, não existem distorções geométricas, entre os mosaicos GEOCOVER 2000 e as Imagens MODIS (são produtos ortorretificados).

MOSAICO DE IMAGENS NASA - GEOCOVER DO ANO DE 2000

NOVA METODOLOGIA DESENVOLVIDA NO PROJETO PANAMAZONIA II

1) A UTILIZAÇÃO DO MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT NASA GEOCOVER APRESENTA OS SEGUINTES PROBLEMAS TÉCNICOS:

a) Não possui equalização entre as imagens
b) As imagens não possuem correção atmosférica
c) Diferentes datas e ângulos de elevação solar
d) Alvos com diferentes condições de umidade

2) APESAR DAS RESTRIÇÕES CIENTÍFICAS/TECNOLÓGICAS , O MAPA FINAL OBTIDO ATRAVÉS DO MOSAICO NASA GEOCOVER APRESENTA UM EXCELENTE VALOR PRÁTICO/OPERACIONAL

a) o mapa final foi gerado a partir de produtos ortorretificados
b) produto permite gerar mapeamentos sem distorções (análise e cruzamento multitemporal)
c) permite minimizar os erros de omissão e inclusão

CONCLUSÃO :

A nova metodologia desenvolvida no PANAMAZÔNIA II faz utilização de procedimentos de fotointerpretação de imagens de satélite que tecnicamente são considerados não convencionais

Este slide, mostra o avanço tecnológico da equipe do projeto PANAMAZÔNIA II. Houveram diversas melhorias e ampliação da legenda temática do projeto PANAMAZÔNIA I. Graças a grande evolução tecnológica das imagens de satélite, que permitiu a equipe, atingir um novo limiar de monitoramento da Floresta Amazônica da América do Sul, como mostrou os slides anteriores e seguintes...

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

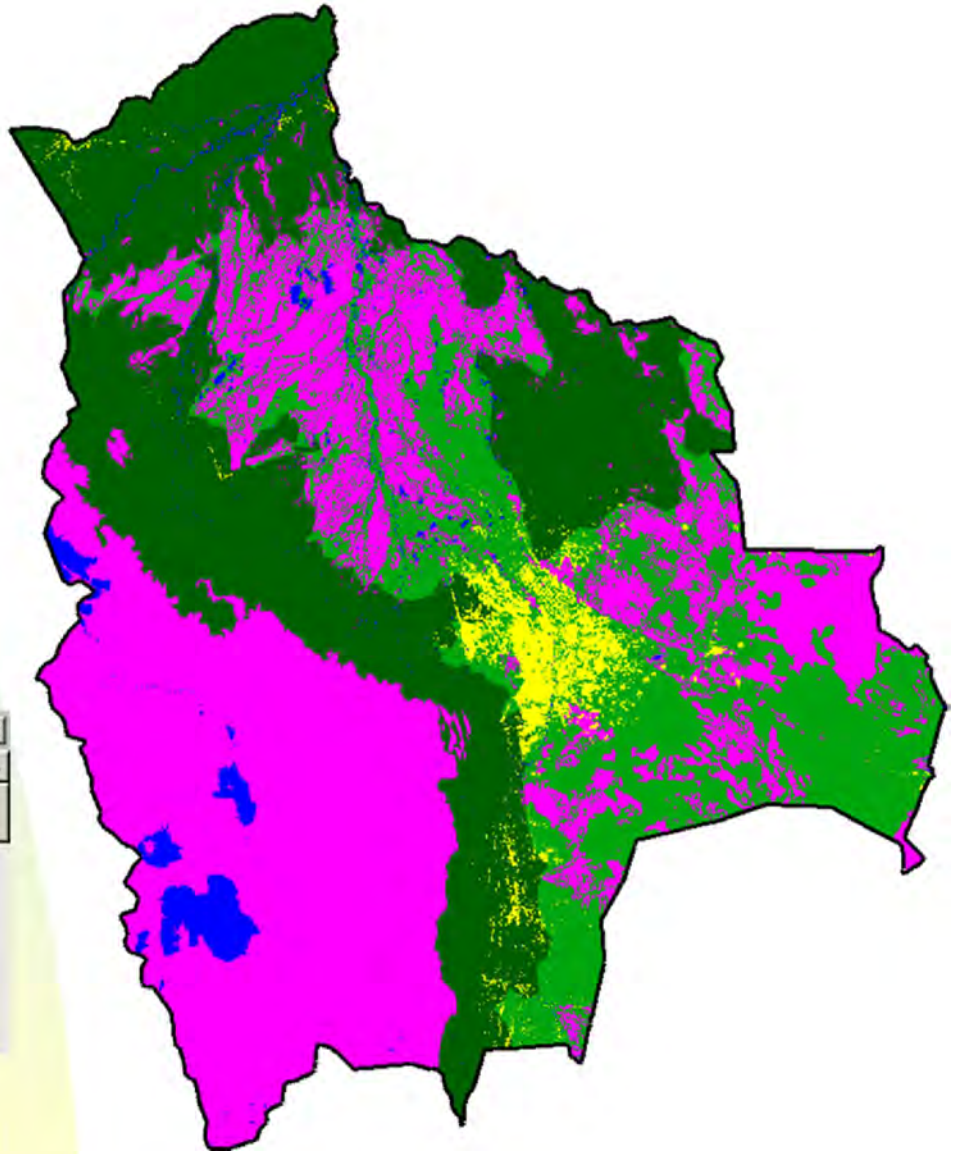
Mapeamento do desmatamento no Bioma Cerrado_Bolívia

PROJETO PANAMAZÔNIA II

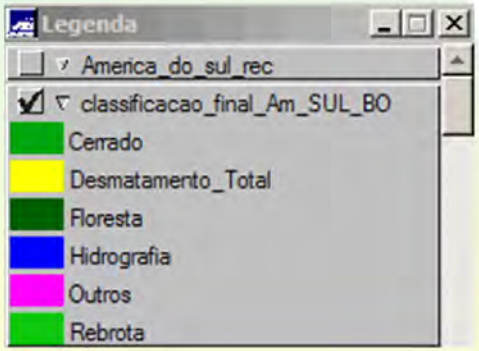
América do Sul

Este slide mostra o avanço tecnológico da equipe que fez no projeto PANAMAZÔNIA II, houve diversas melhorias e ampliação da legenda temática do projeto PANAMAZÔNIA I. Graças a grande evolução tecnológica das imagens de satélite que permitiu a equipe atingir um novo limiar de monitoramento da Floresta Amazônica da América do Sul, como mostra a evolução temática deste slide, e detalhamento nos seguintes.

MAPA DA VEGETAÇÃO DA BOLÍVIA

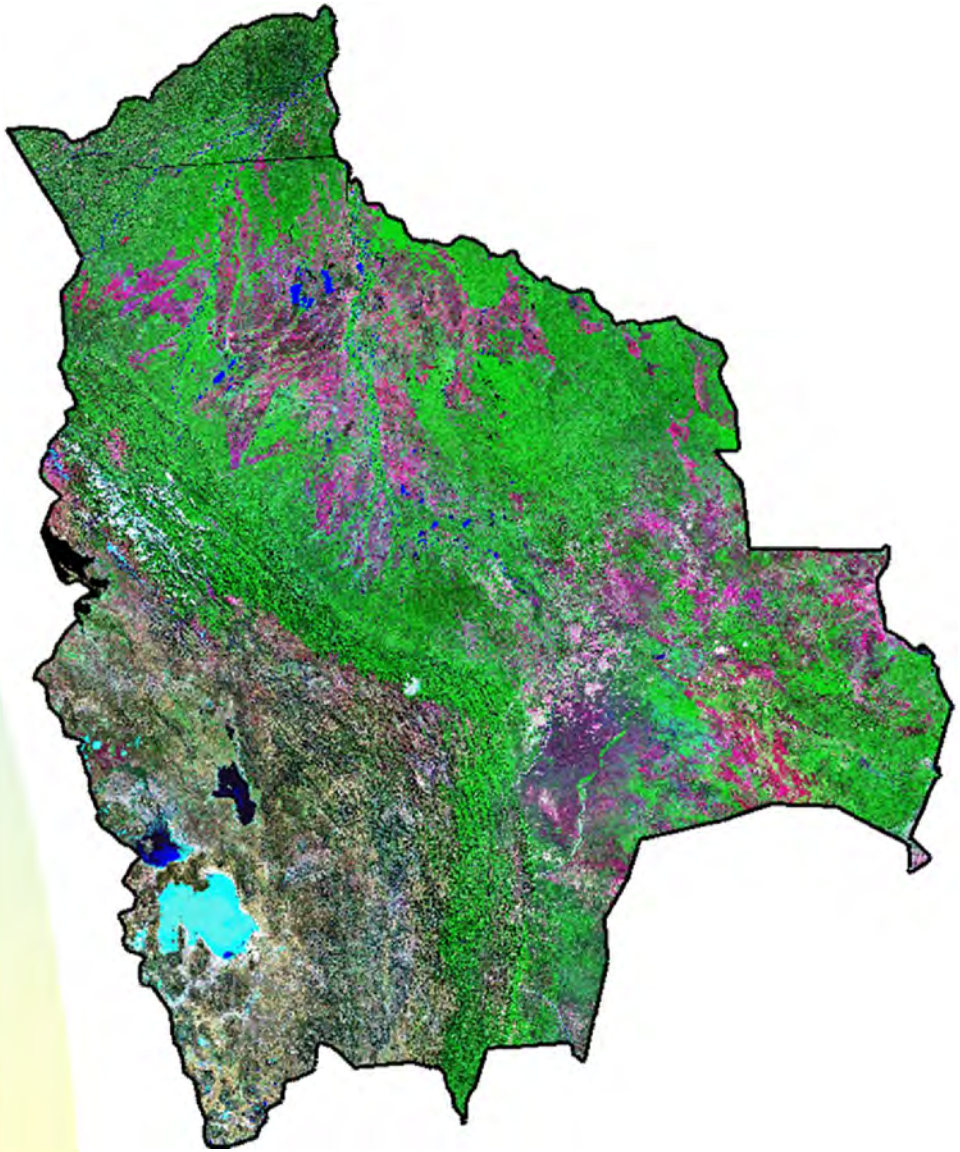


LEGENDA



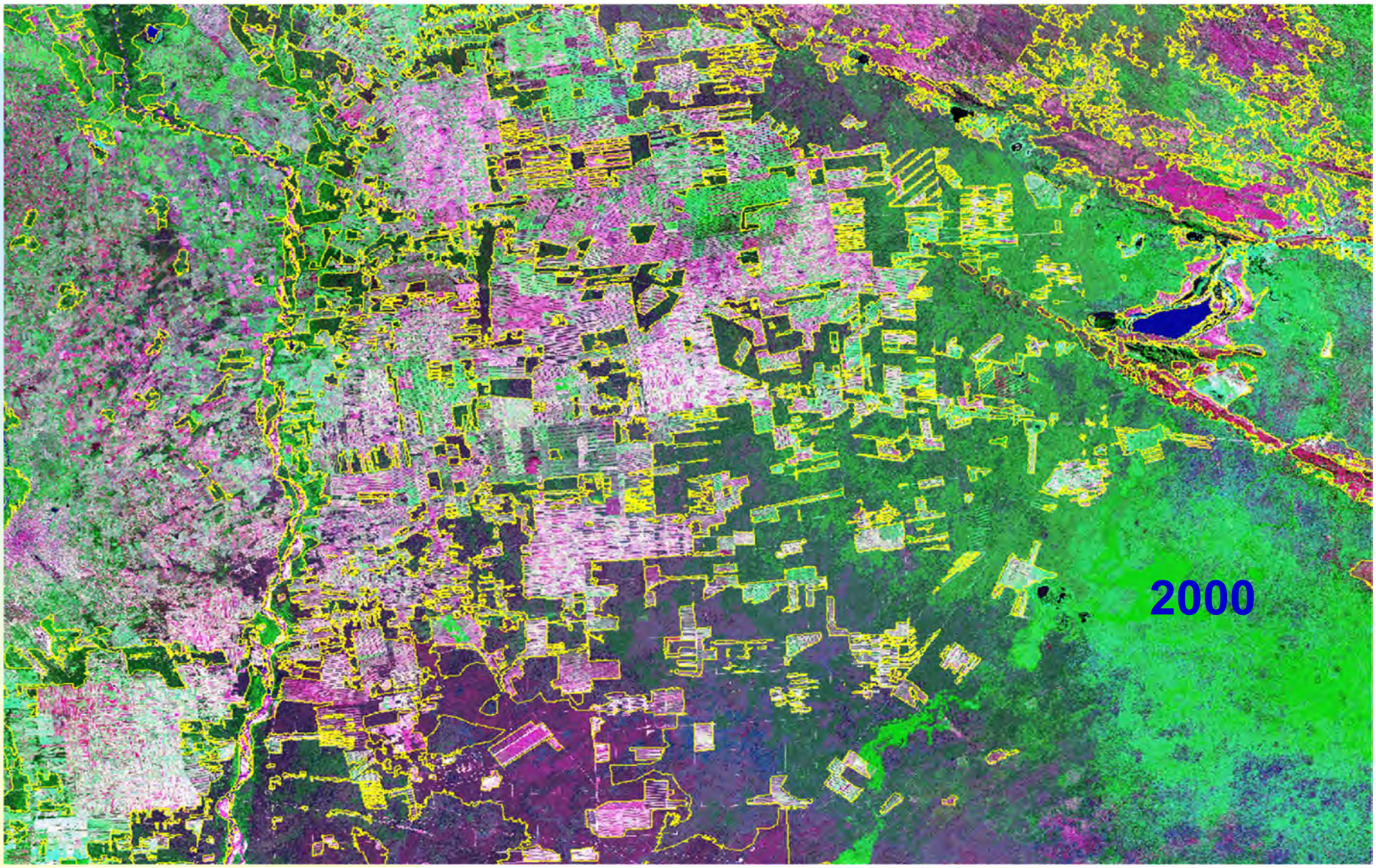
Este slide mostra o mapa da vegetação da Bolívia, mostrando como legenda a área verde escuro, área ocupada com Floresta na Bolívia, o tema verde claro ocupada com Savana, além do Rosa que são áreas de Não-floresta e Azul áreas de Hidrografia. O tema verde claro, ocupado com Savana foi analisado no Projeto PANAMAZÔNIA II, porque segundo especialistas Bolivianos, os desmatamentos da Bolívia eram autorizados, apenas em áreas do Bioma das Savanas. O projeto PANAMAZÔNIA II estudou o desmatamento no Bioma Savana da Bolívia..

MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT NASA – GEOCOVER - 2000



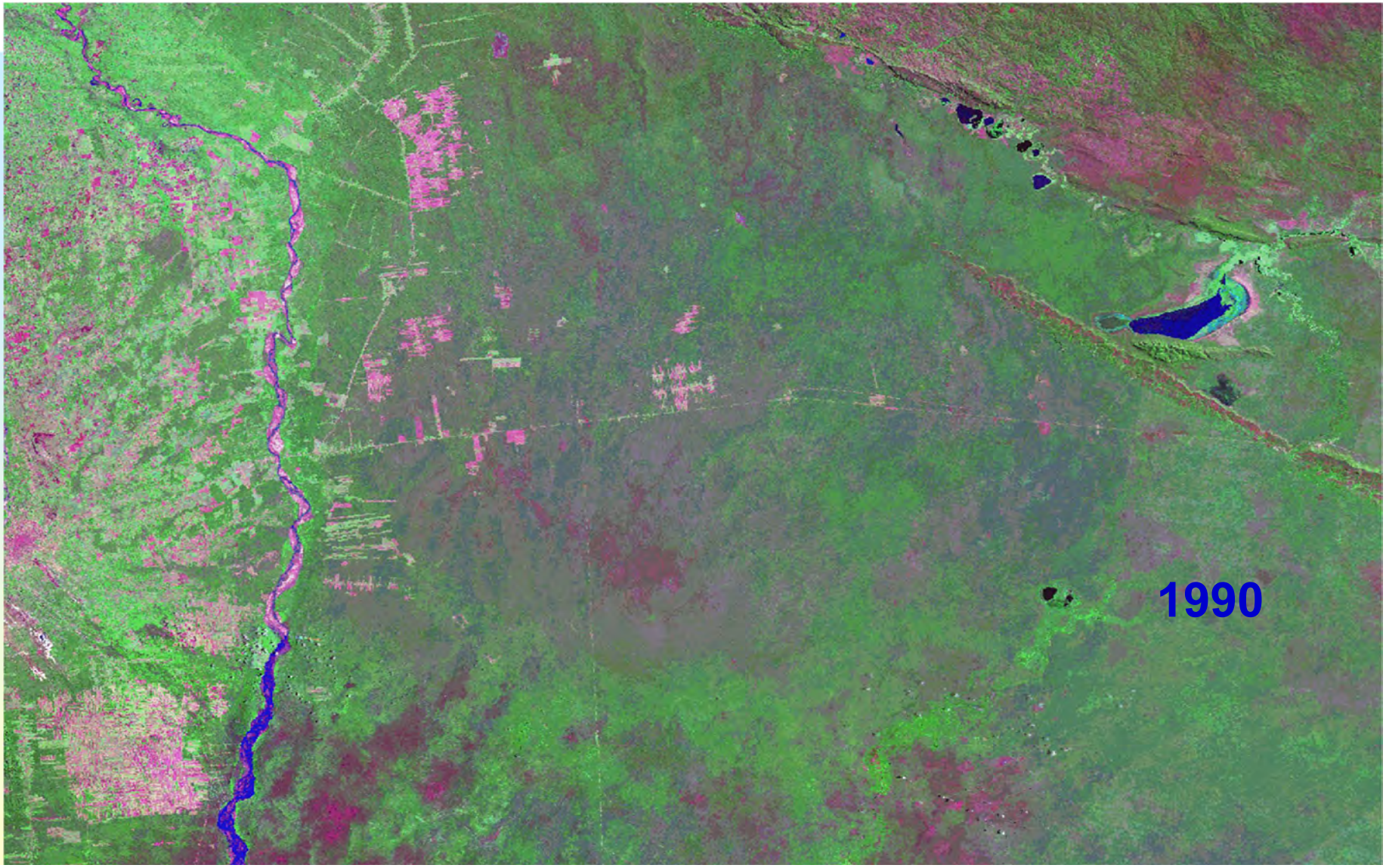
Este slide mostra o mosaico NASA-GEOCOVER 2000, da Bolívia. O tema verde claro, ocupado com Savana foi analisado no Projeto PANAMAZÔNIA II, porque segundo especialistas Bolivianos, os desmatamentos da Bolívia, eram autorizados, apenas em áreas do Bioma Savana. O projeto PANAMAZÔNIA II, estudou então, os desmatamentos do Bioma Savana da Bolívia..

VETORES SOBRE MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT NASA – GEOCOVER - 2000



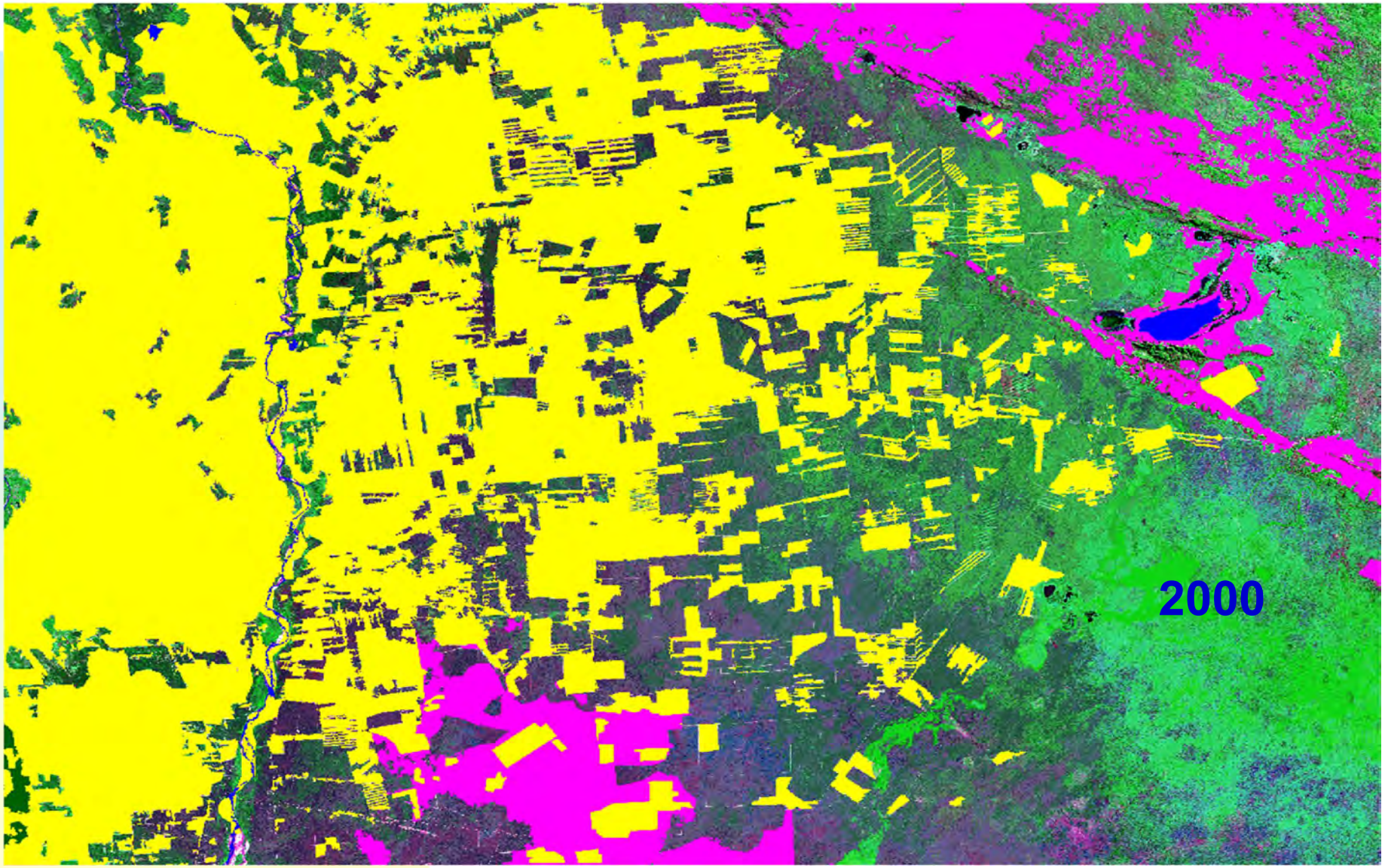
Este slide mostra os vetores obtidos sobre o produto GEOCOVER, do ano 2000 sobre a Savana que ocorria na Bolívia. Este material foi analisado pelo Projeto PANAMAZÔNIA II, porque segundo os especialistas Bolivianos, os desmatamentos na Bolívia eram autorizados, apenas, em áreas do Bioma das Savanas. Observar que as áreas de Savanas Bolivianas estão separadas e isoladas dos desmatamentos antigos. Este produto foi obtido depois da segmentação, classificação e edição matricial do mosaico fração sombra do produto Geocover 2000. Produto inicial “Vzero”.

MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT NASA – GEOCOVER - 1990



Este slide mostra o mosaico do produto GEOCOVER, do ano 1990, das áreas de Savana que ocorria na Bolívia, em 1990. Observar, pela imagem de 1990, a existência da Savana que existia nesta época e proceder o bloqueio das informações fora dos polígonos mapeados no produto GEOCOVER 2000, o chamado produto inicial, "Vzero" e recuperar as Savanas da Bolívia, existentes no mosaico de imagens GEOCOVER 1990, (favor voltar o slide e avançar).

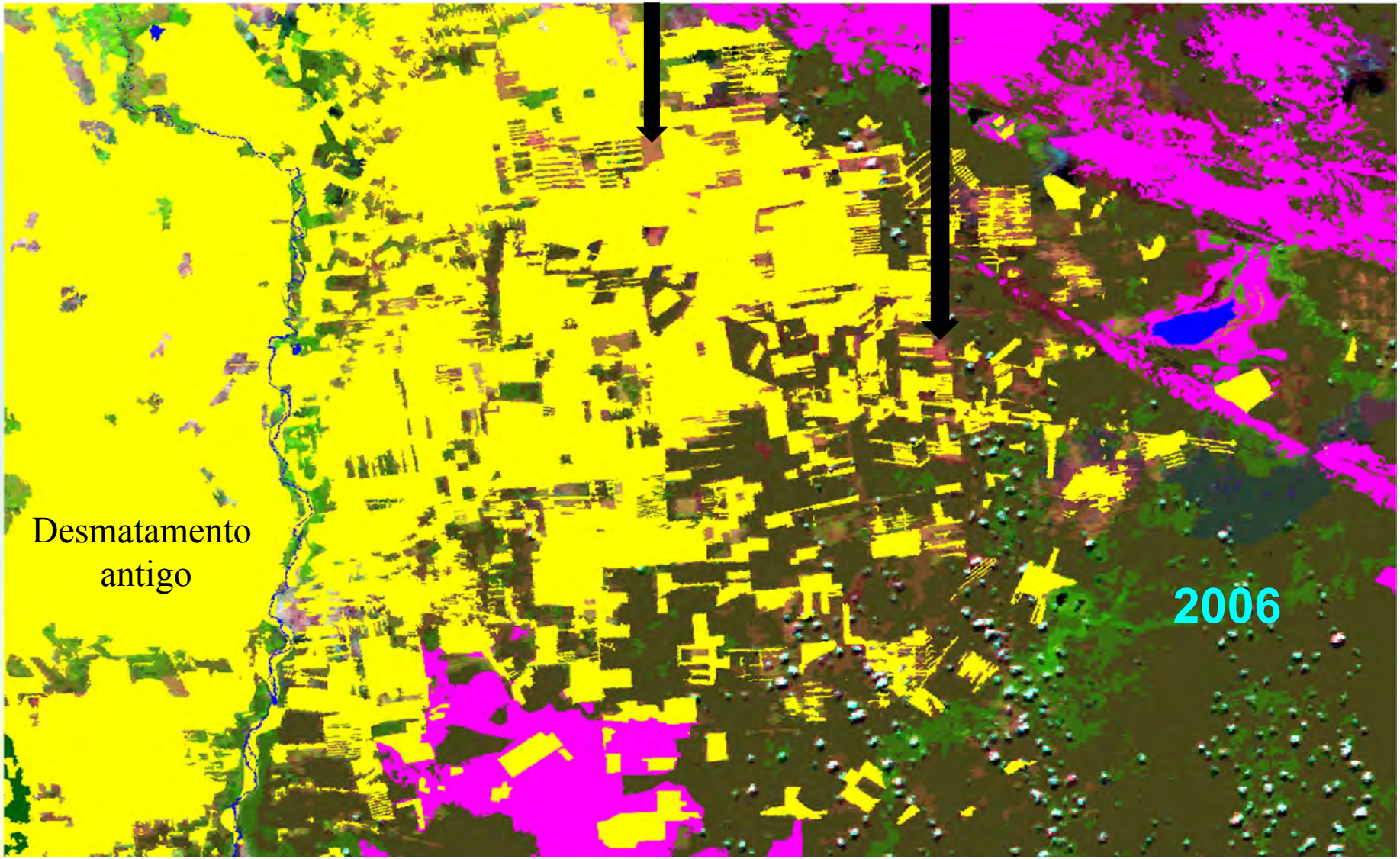
MAPA SOBRE O MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT NASA – GEOCOVER - 2000



Este slide mostra o mapa inicial do GEOCOVER, ano 2000, agora sobre as imagens do mosaico GEOCOVER 2000. As áreas desmatadas de Savana (amarelo),obtidas sobre o GEOCOVER 2000, são colocadas sobre o mosaico de imagens GEOCOVER 2000. Observar que todos os desmatamentos antigos da Savana foram mapeados até o ano de 2000. Este mapa final de 2000 foi colocado sobre uma imagem MODIS de 2006 .

MAPA SOBRE IMAGEM MODIS 2006 MOD09 – R (MIR) G (NIR) B (RED)

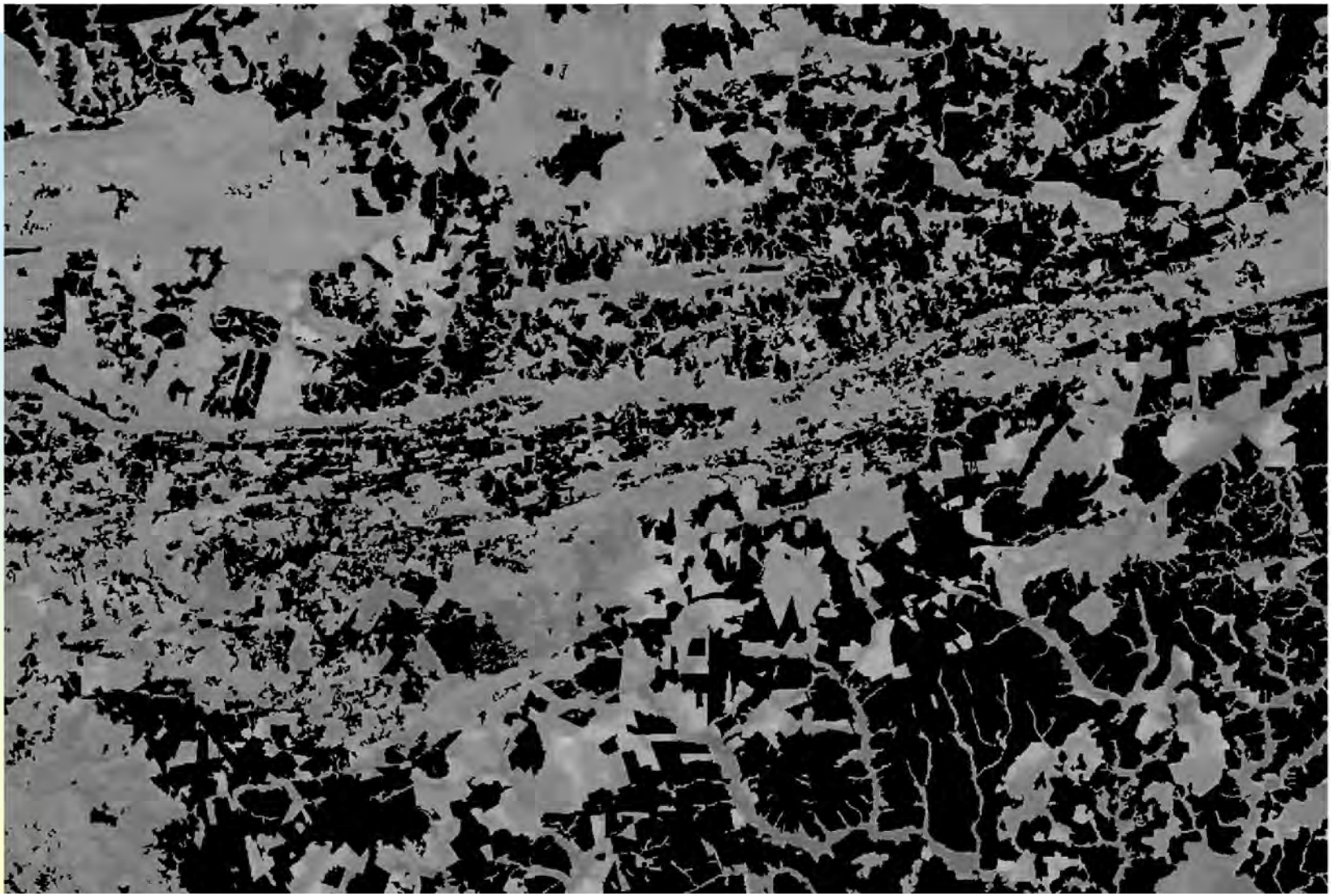
Alerta de desmatamento no Cerrado entre os anos de 2000 e 2006



Este slide mostra o produto inicial GEOCOVER, ano 2000, contendo, as áreas desmatadas na Savana (amarelo),obtidas sobre o GEOCOVER 2000. Observar que todos os desmatamentos antigos foram mapeados até o ano de 2000. Este mapa de 2000 foi colocado sobre uma imagem MODIS de 2006. Então, foi possível mapear os incrementos de desmatamentos que ocorriam na Savana Boliviana, entre os anos de 2000 a 2006. Observar também, que as cicatrizes de perda da Savana mostradas, nas pontas das flechas (pretas) do slide. Se for substituído a imagem de 2006 por uma imagem MODIS do ano de 2001, então estaremos mapeando os incrementos anuais de alerta de desmatamento na Savana Boliviana.

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II
Mapeamento do Cerrado em 2009_MT

IMAGEM FRAÇÃO SOLO NORMAL
Monitoramento do Cerrado em 2009

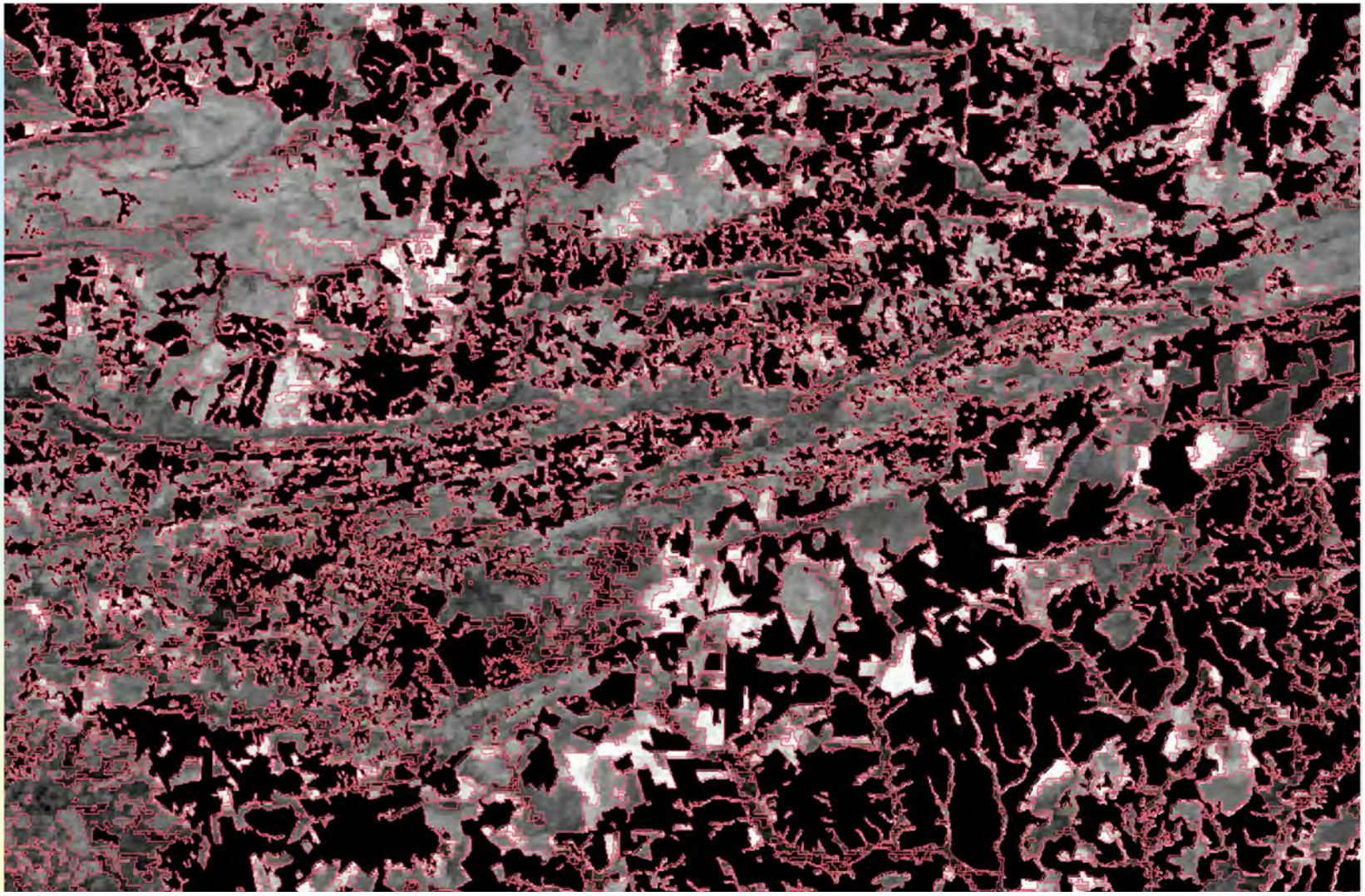


Este slide mostra como foi feito o mapeamento do Savana entre os anos de 2000 e 2009. Primeiramente, foi feito o isolamento das áreas ocupadas Savanas até o ano de 2000 e posteriormente, foi bloqueado os desmatamentos antigos da Savana, sobre uma imagem MODIS, fração solo de 2009 e foram observados os novos polígonos de desmatamento da Savana em uma situação normal, sem realce.

IMAGEM FRAÇÃO SOLO REALÇADA
Monitoramento do Cerrado em 2009

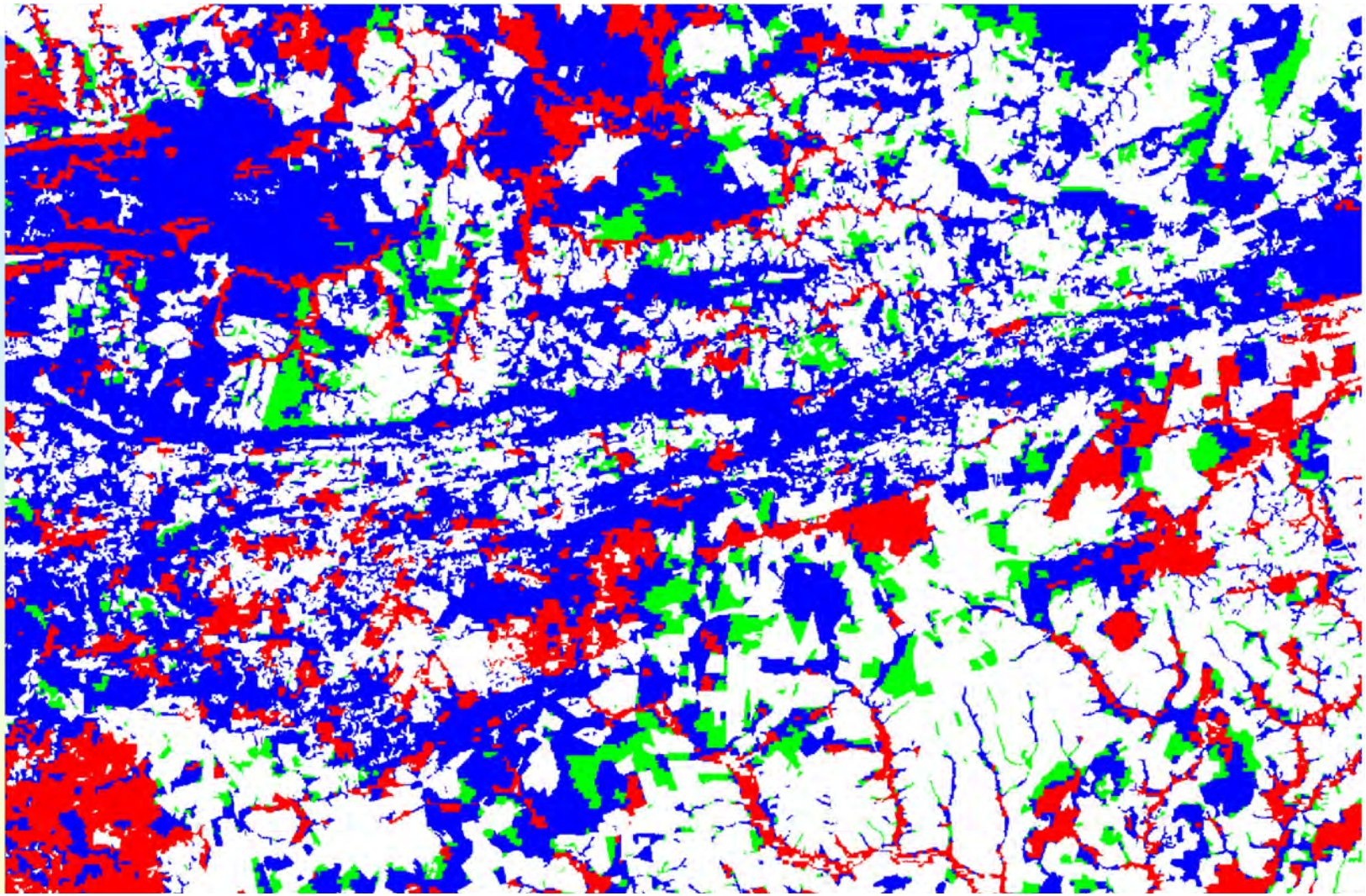
Este slide mostra como foi feito o mapeamento do Savana entre os anos de 2000 e 2009. Primeiramente, foi feito o isolamento das áreas ocupadas Savanas até o ano de 2000 e posteriormente, foi bloqueado os desmatamentos antigos da Savana, sobre uma imagem MODIS, fração solo de 2009 e foram observados os novos polígonos de desmatamento da Savana em uma situação normal, sem realce. Estes novos polígonos foram mapeados após o realçamento da imagem MODIS, fração solo de 2009, através da segmentação, classificação e edição matricial da imagem MODIS, fração solo realçada (favor voltar o slide e avançar).

SEGMENTAÇÃO DA IMAGEM FRAÇÃO SOLO REALÇADA
Monitoramento do Cerrado em 2009



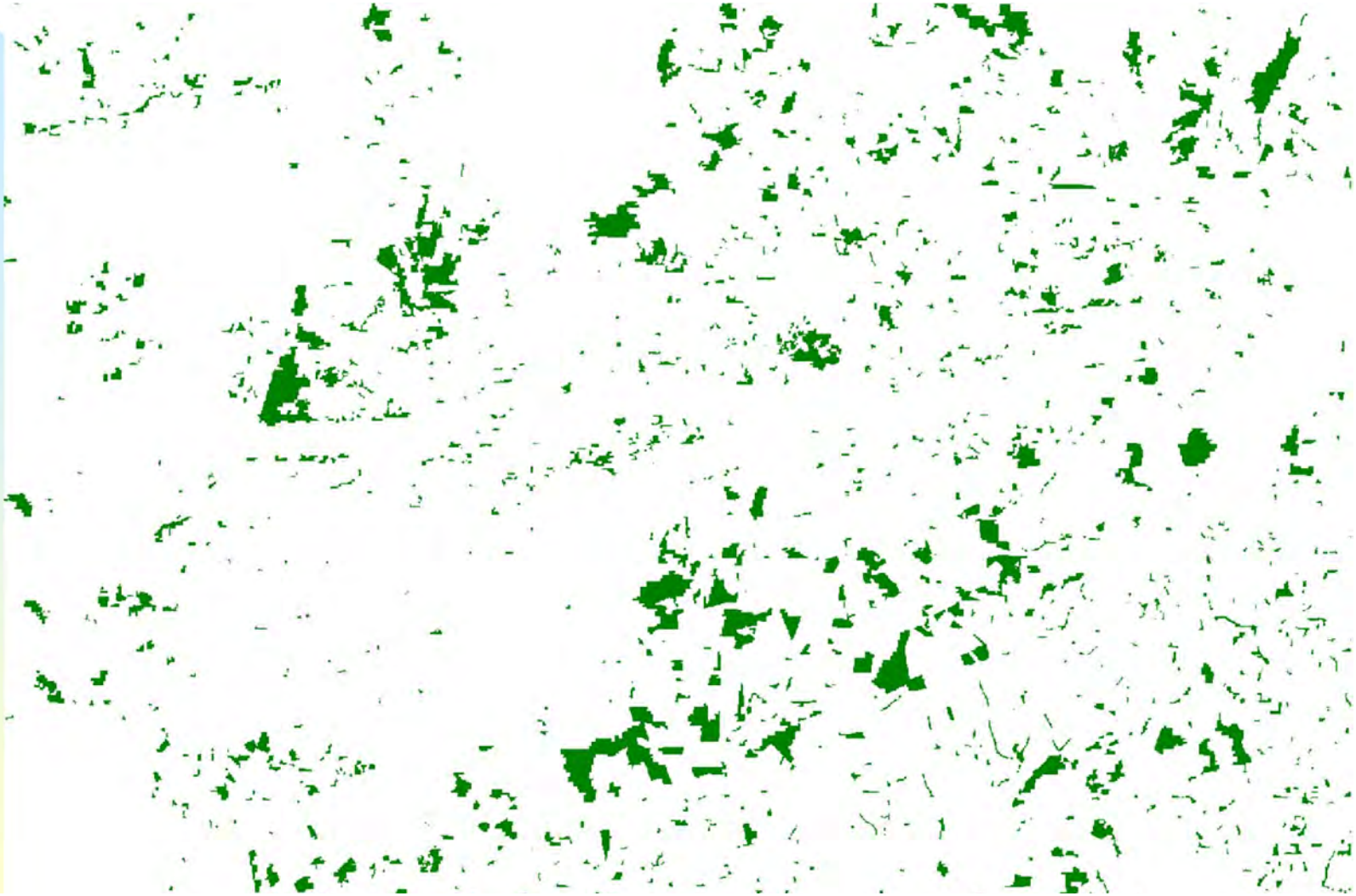
Este slide mostra o resultado da segmentação feita sobre a imagem MODIS fração solo de 2009, depois de realçada como primeiro passo para mapear os novos polígonos de desmatamento sobre a imagem MODIS, fração solo de 2009, realçada.

CLASSIFICAÇÃO DA FRAÇÃO SOLO REALÇADA
Monitoramento do Cerrado em 2009



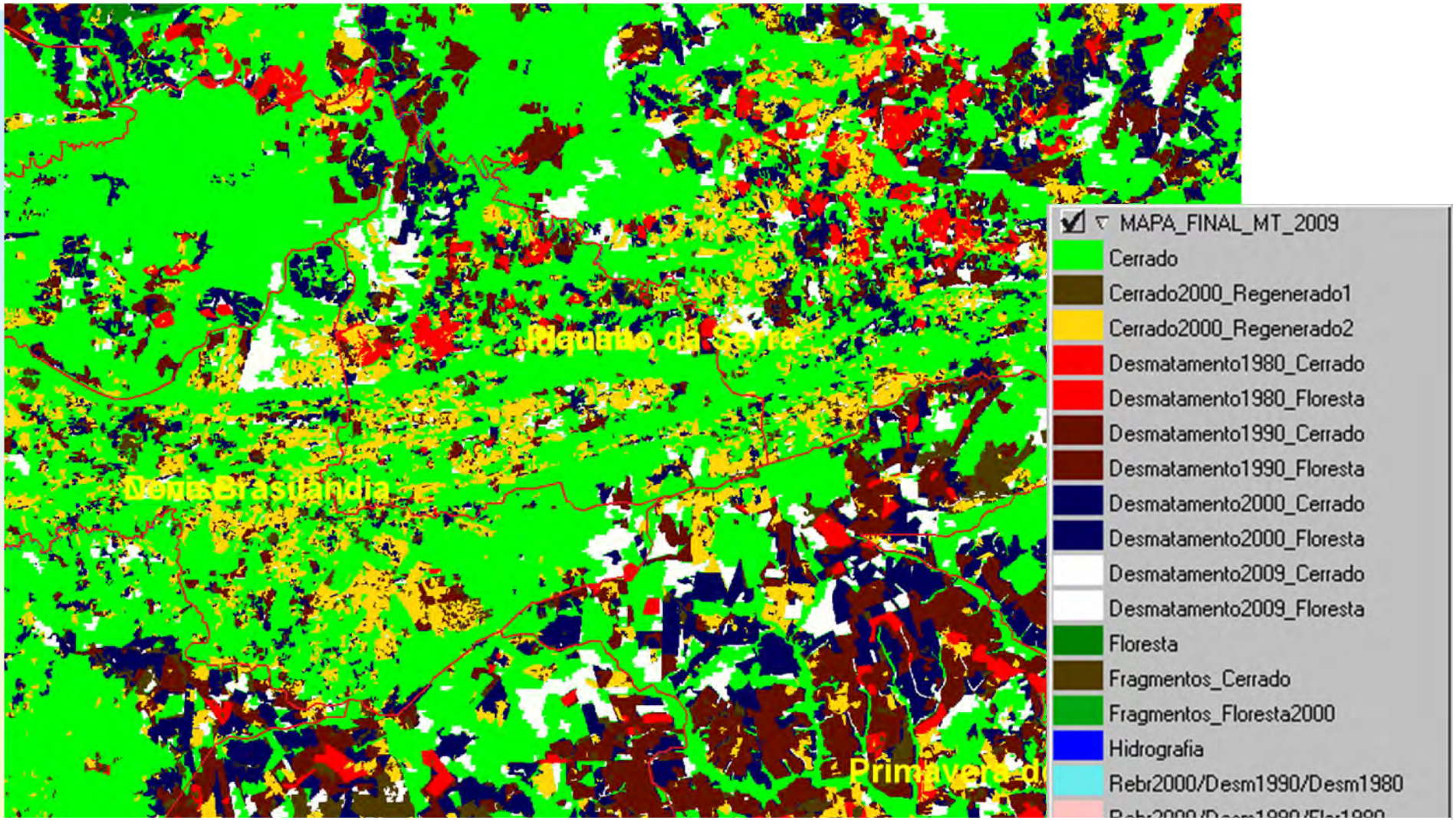
Este slide mostra o resultado da classificação, feita após a segmentação feita sobre a imagem MODIS fração solo de 2009, depois de realçada como segundo passo para mapear os novos polígonos de desmatamento sobre a imagem MODIS, fração solo de 2009, realçada.

MAPEAMENTO DA FRAÇÃO SOLO REALÇADA
Monitoramento do Cerrado em 2009



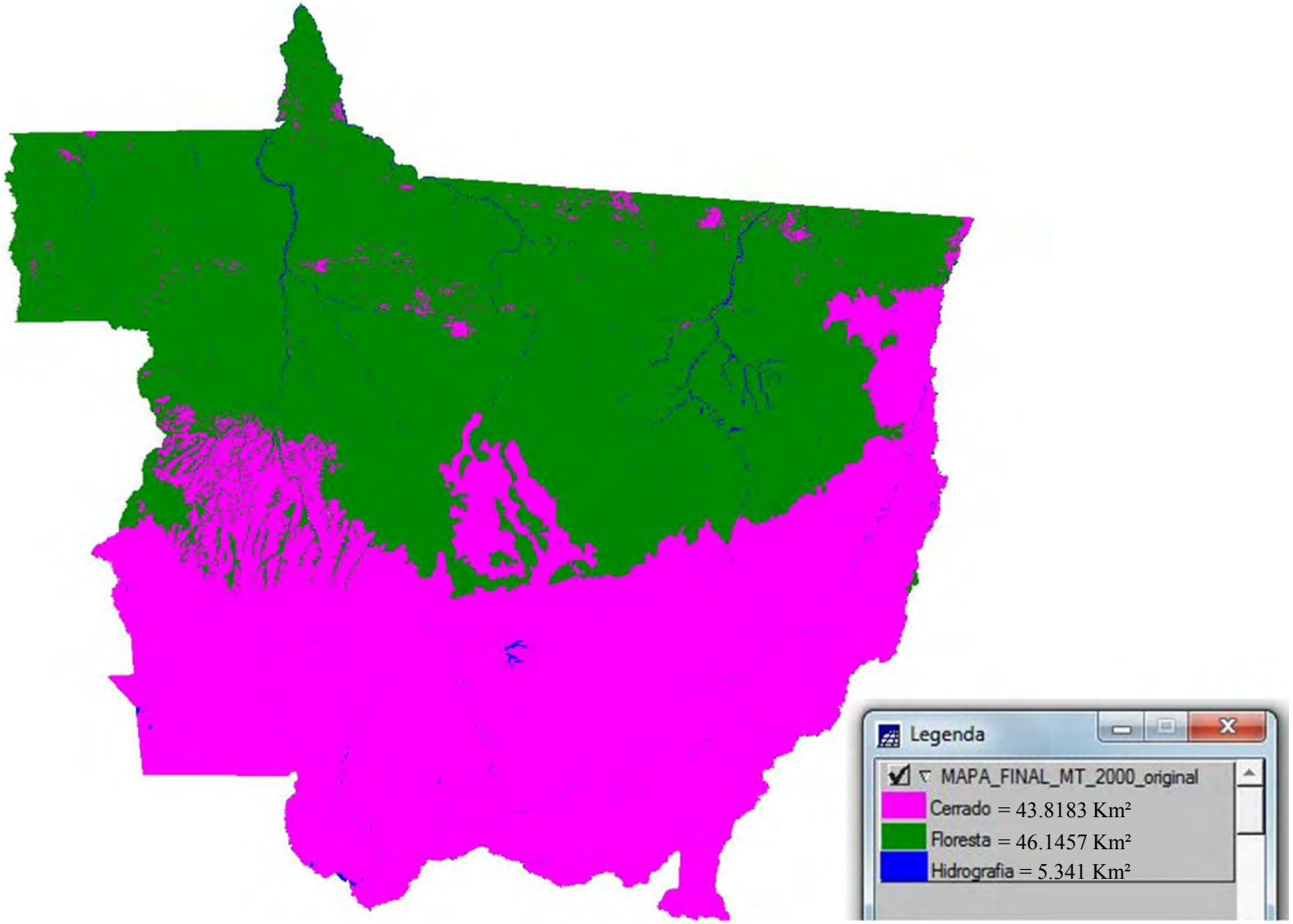
Este slide mostra o resultado da classificação final dos novos desmatamento sobre a Savana de 2009, feita após a segmentação feita sobre a imagem MODIS fração solo de 2009, depois de realçada como terceiro passo para mapear os novos polígonos de desmatamento sobre a imagem MODIS, fração solo de 2009, realçada.

MAPA FINAL DO MATO GROSSO
Legenda do Monitoramento do Cerrado em 2009



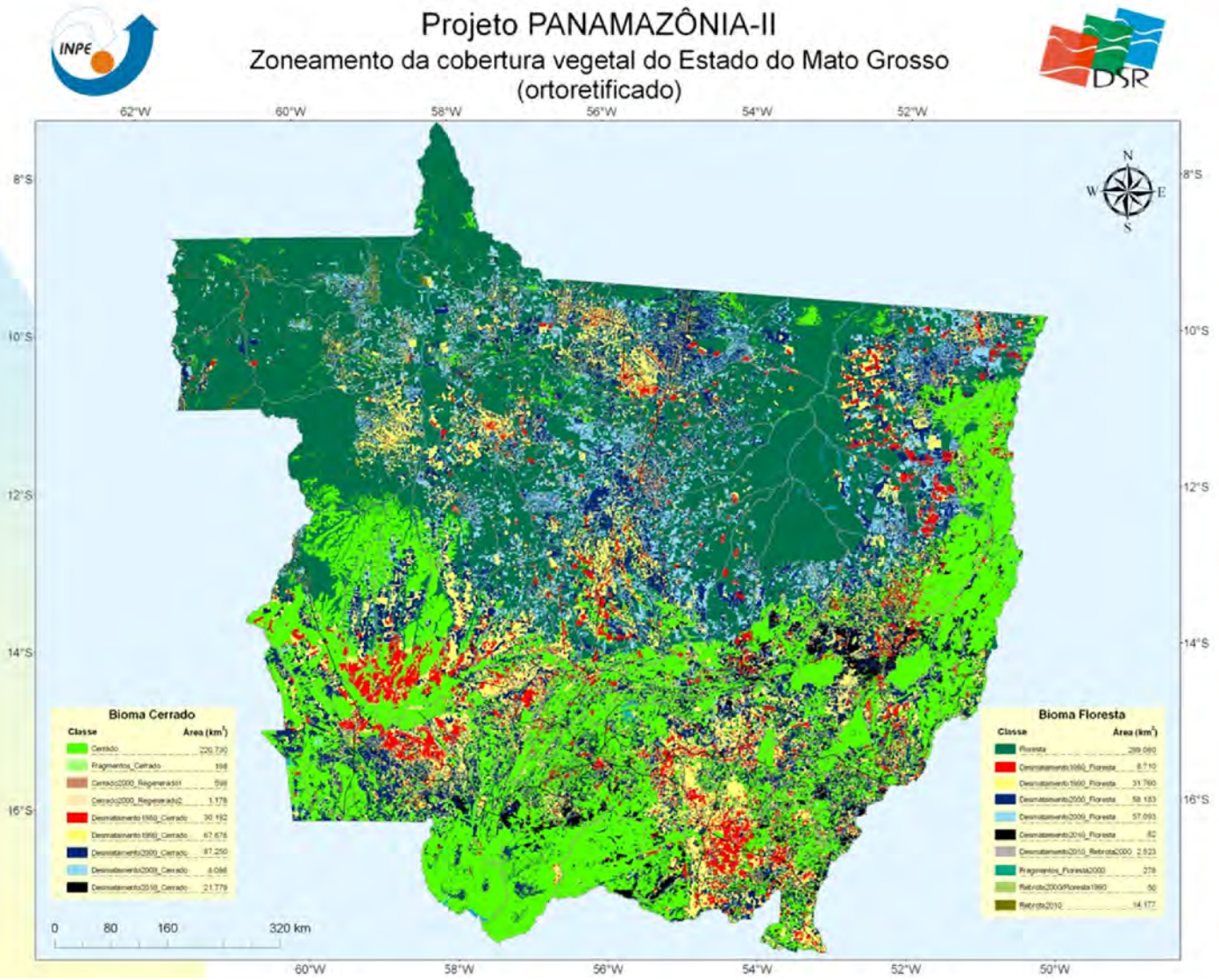
Este slide mostra um detalhe do Mapa Final do Mato Grosso, com a sua respectiva Legenda para o Bioma Cerrado. Observar que o Cerrado Regenerado_1, é considerado quando existe uma regeneração muito próxima de um Cerrado original, enquanto o Cerrado Regenerado_2 apresenta uma regeneração apenas parcial (tipo a apresentada para o Município de Jaciara). Verificar nos slides anteriores.

MAPA DA ORIGEM DO MATO GROSSO



Este slide mostra o Mapa Inicial do Mato Grosso, antes da presença do homem, seria um MT da época da chegada de Cabral no Brasil (exceto a represa de Manso) com a sua respectiva Legenda para os Biomas Floresta e Cerrado. Este slide mostra uma situação original do MT, após obtenção da linha de separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, além da Hidrografia.

MAPA FINAL DO MATO GROSSO 2010

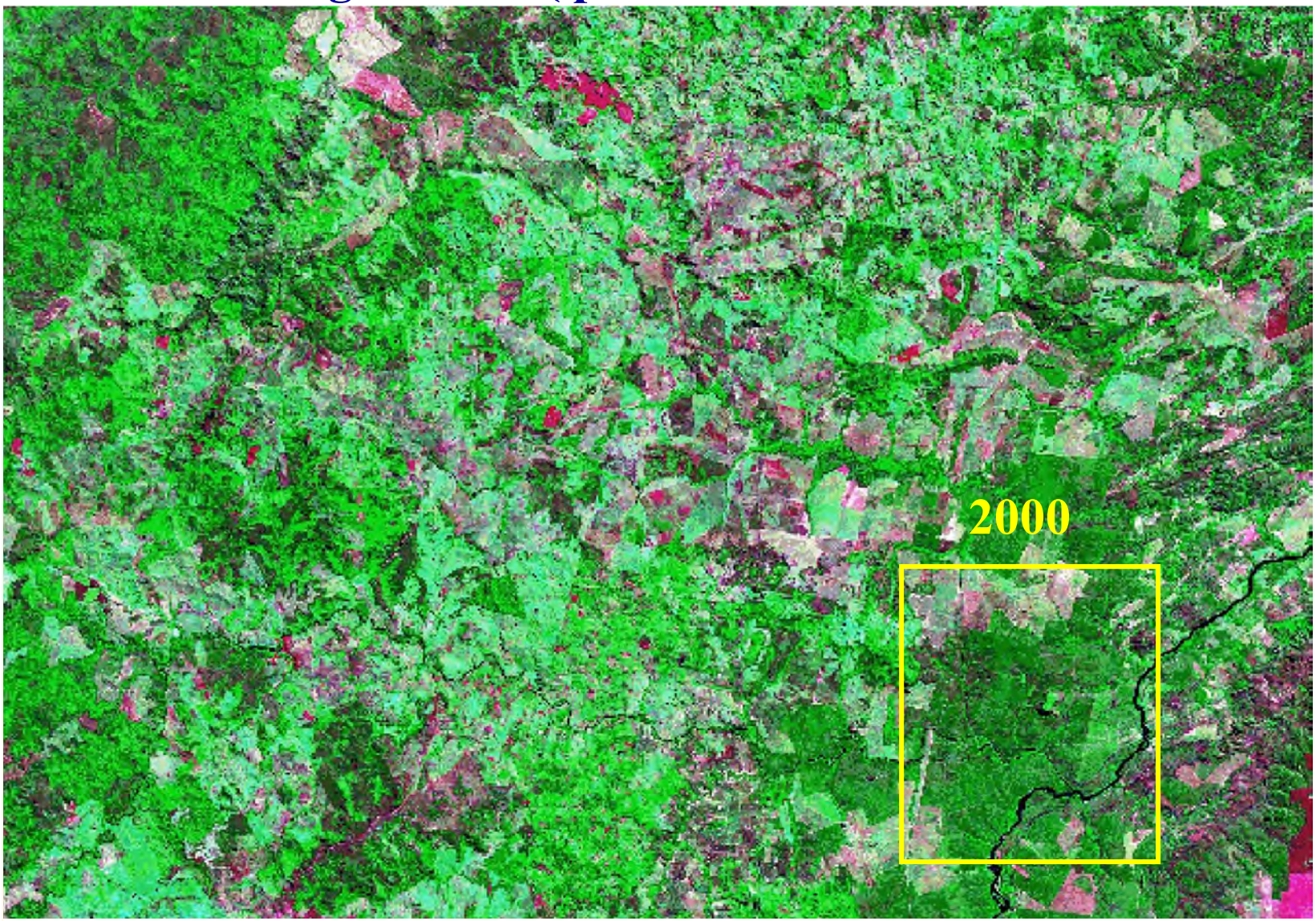


Slide do histórico de 3 décadas de ocupação (1980 a 2010) ocorrida no Mato Grosso e sua respectiva Legenda para os Biomas Floresta e Cerrado (favor ampliar o slide). O tema rebrotas foi obtido porque você analisa uma historia de quase 30 anos de desmatamentos que estão a disposição. Observar que o Cerrado Regenerado_1, é considerado quando existe uma regeneração muito próxima de um Cerrado original, enquanto o Cerrado Regenerado_2 apresenta uma regeneração apenas parcial (tipo a apresentada para o Município de Jaciara). Verificar nos slides seguintes.

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II
Mapeamento do Cerrado Regenerado...

CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

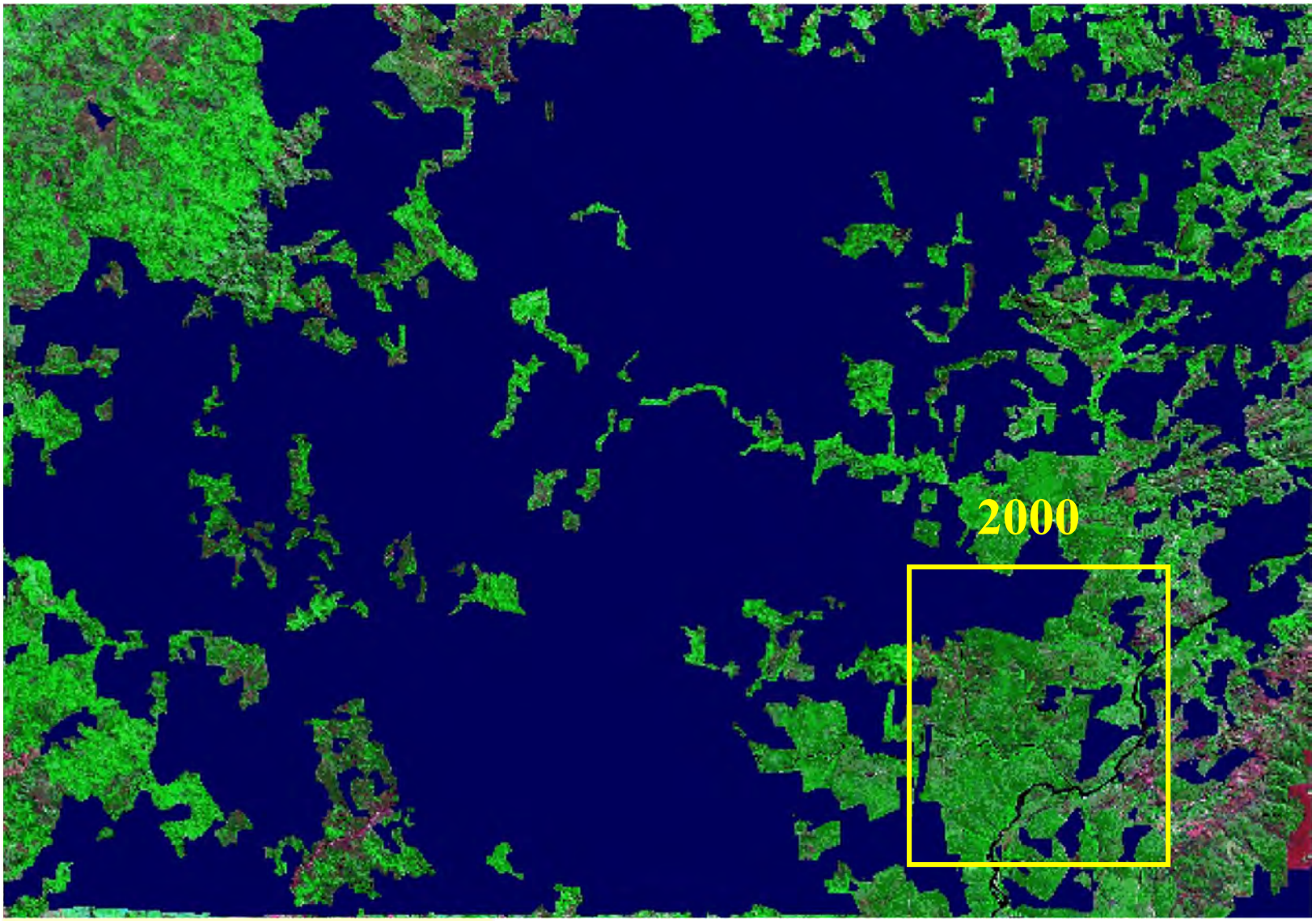
Cerrado Regenerado (próximo a Xavantina e Novo S. Joaquim)



Este slide mostra o produto inicial GEOCOVER, ano 2000.

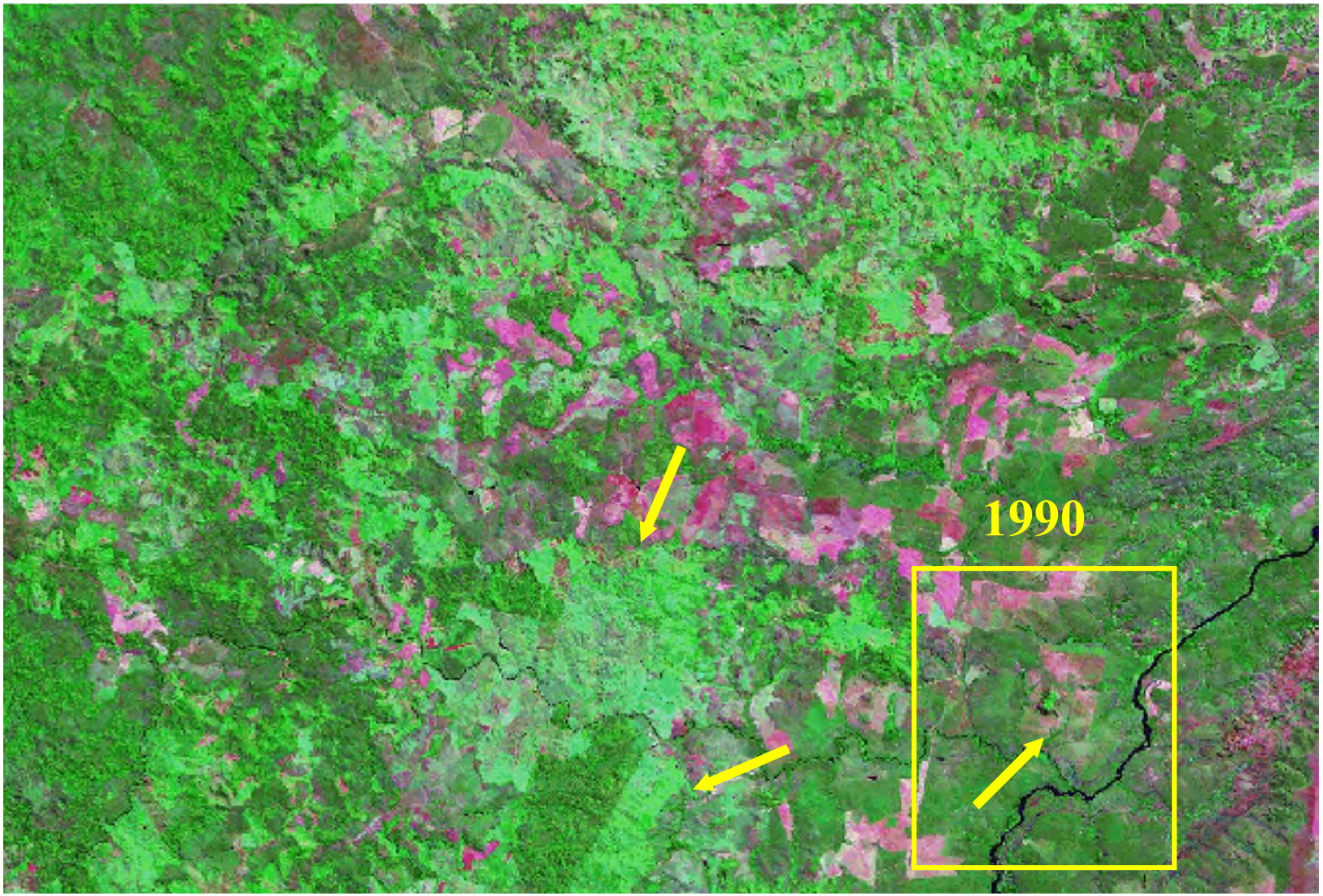
CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

Cerrado Regenerado (próximo a Xavantina e Novo S. Joaquim)



Este slide mostra o produto inicial GEOCOVER, ano 2000, contendo as áreas desmatadas na Savana (azul), próximo a Xavantina e Novo S. Joaquim (área indígena próximo ao Rio das Mortes), Mato do Grosso, obtidas sobre o GEOCOVER 2000. Observar que todos os desmatamentos antigos sobre o Cerrado foram mapeados até o ano de 2000.

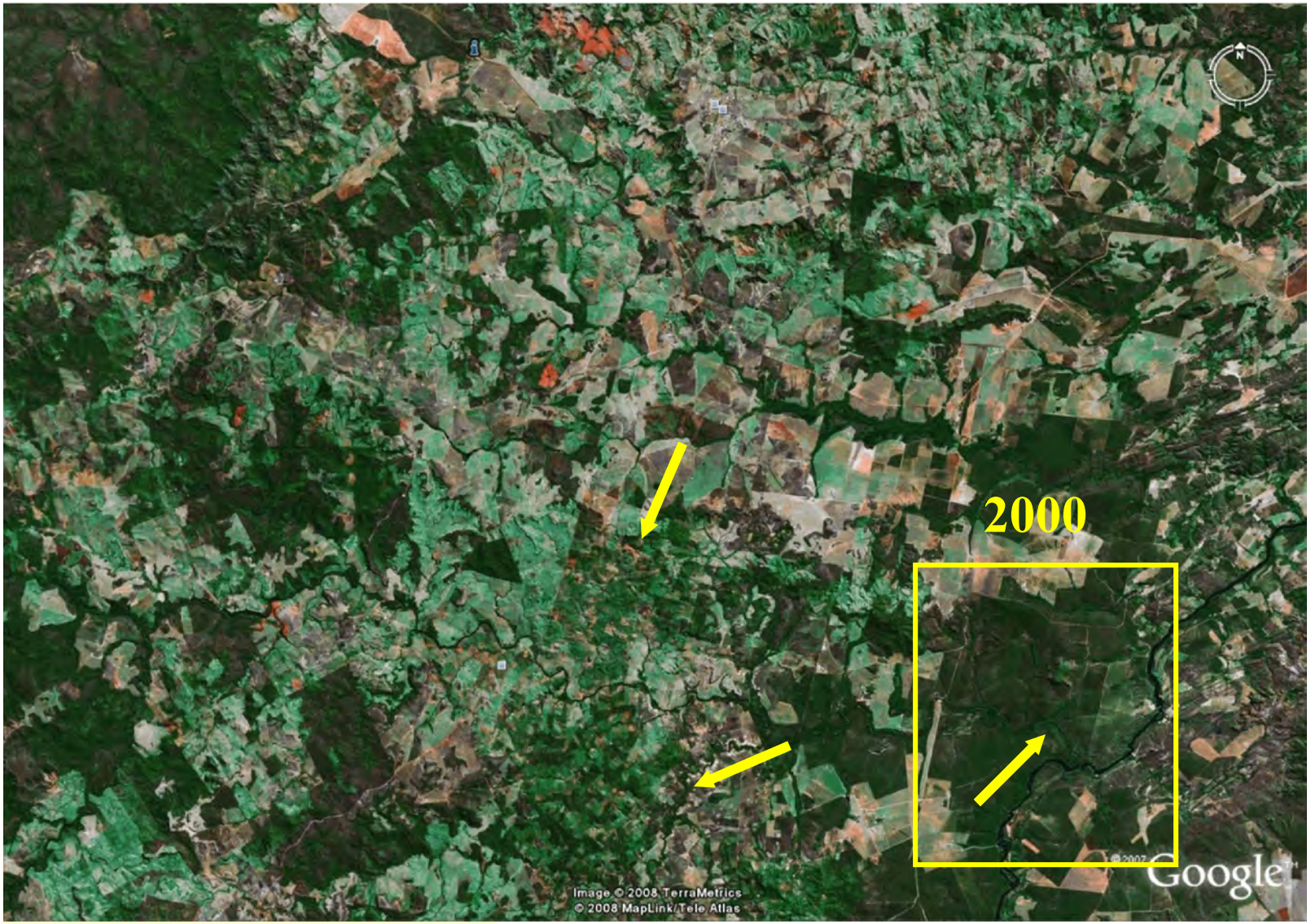
CURIOSIDADES NO MATO GROSSO
Cerrado Regenerado (próximo a Xavantina e Novo S. Joaquim)



Este slide mostra o produto inicial GEOCOVER, ano 2000, contendo as áreas desmatadas na Savana (azul), próximo a Xavantina e Novo S. Joaquim (área indígena próximo ao Rio das Mortes), Mato do Grosso, obtidas sobre o GEOCOVER 2000. Observar que todos os desmatamentos antigos sobre o Cerrado foram mapeados até o ano de 2000. Este mapa de 2000 foi colocado sobre um mosaico de imagens GEOCOVER 1990. Então, foi possível mapear a regeneração do Cerrado entre os anos de 1990 e 2000 (favor voltar o slide e avançar).

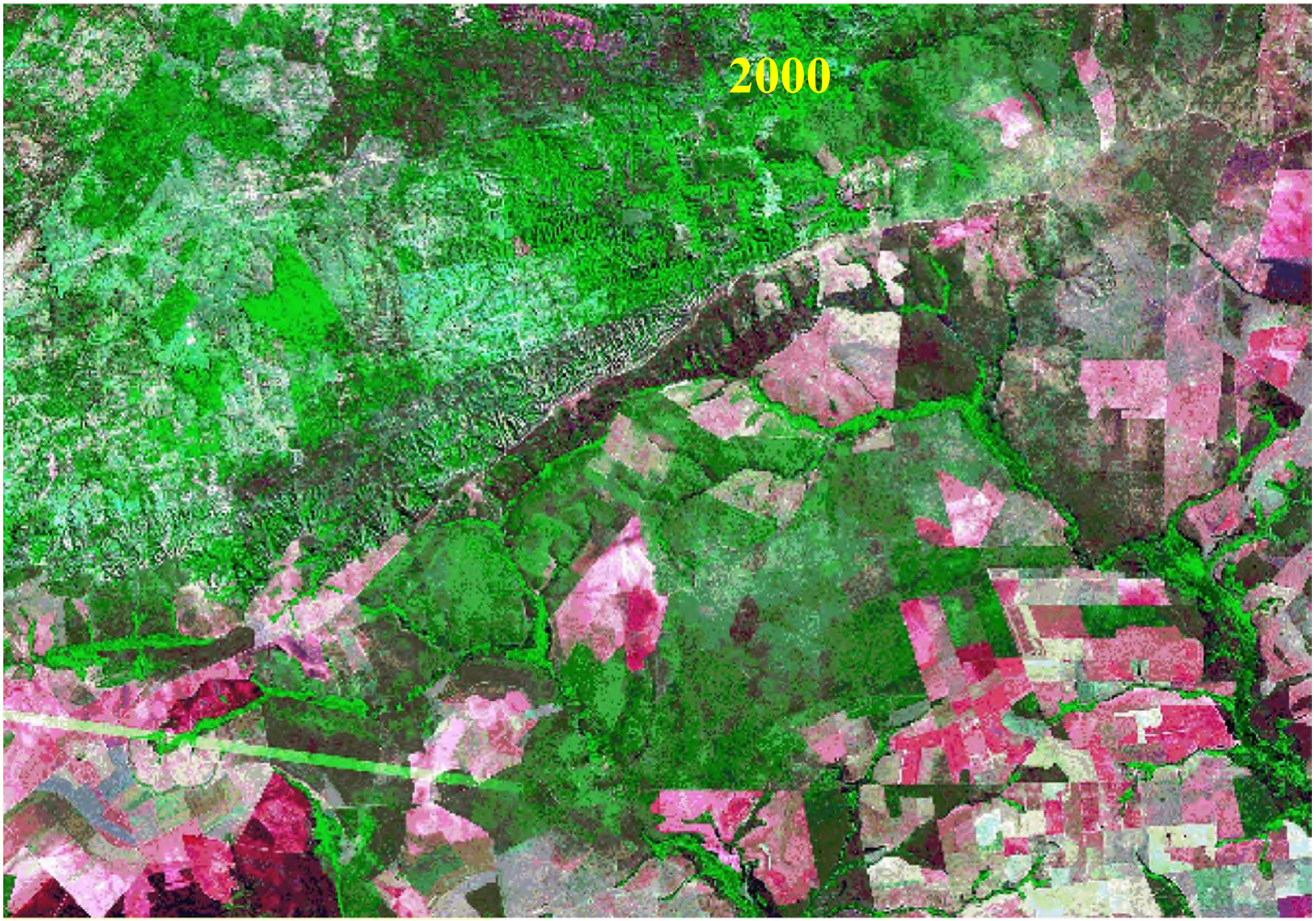
CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

Cerrado Regenerado (próximo a Xavantina e Novo S. Joaquim)



CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

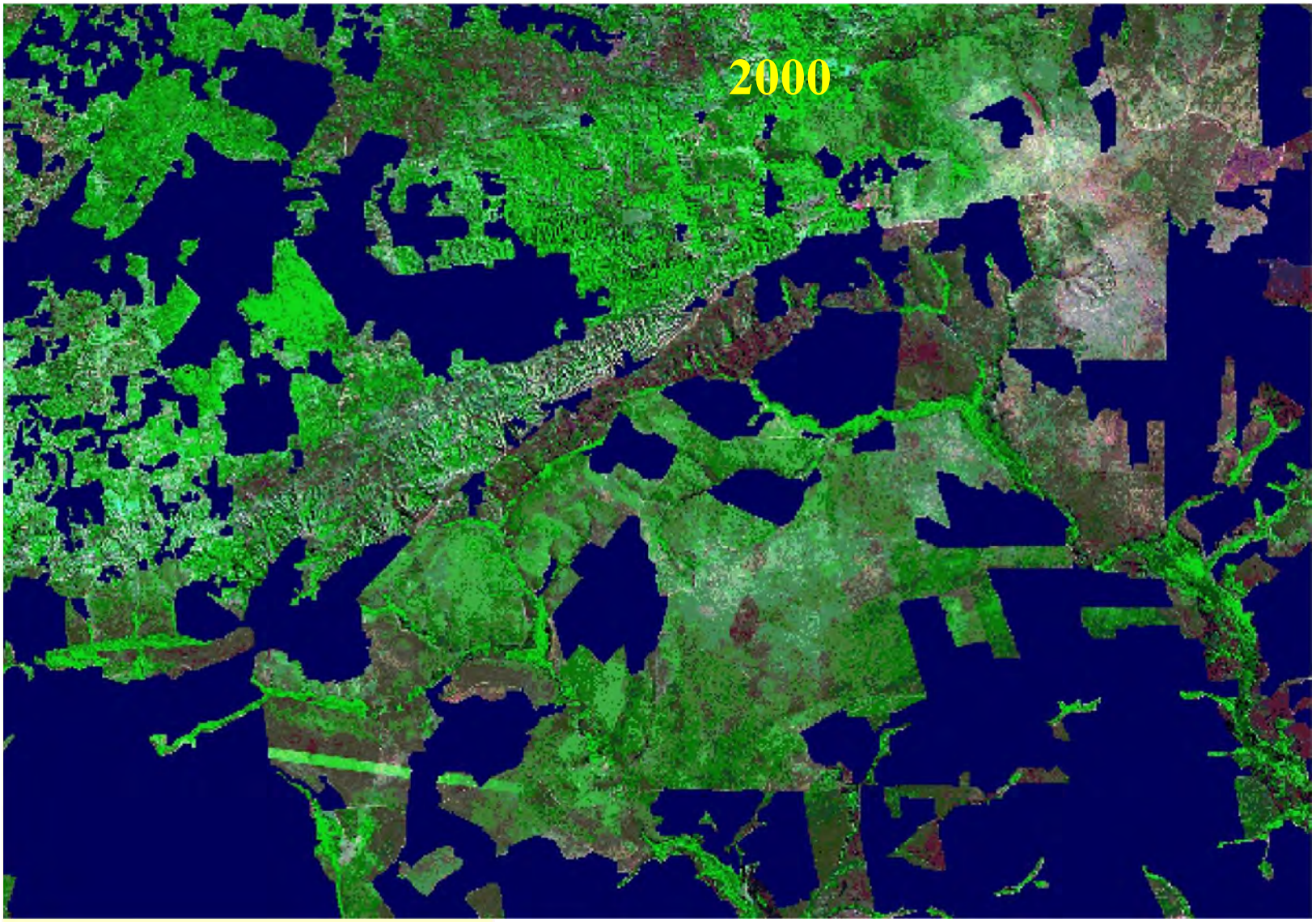
Cerrado Regenerado (Nova Brasilândia) entre os anos 1990 e 2000



Este slide mostra o produto inicial GEOCOVER, ano 2000.

CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

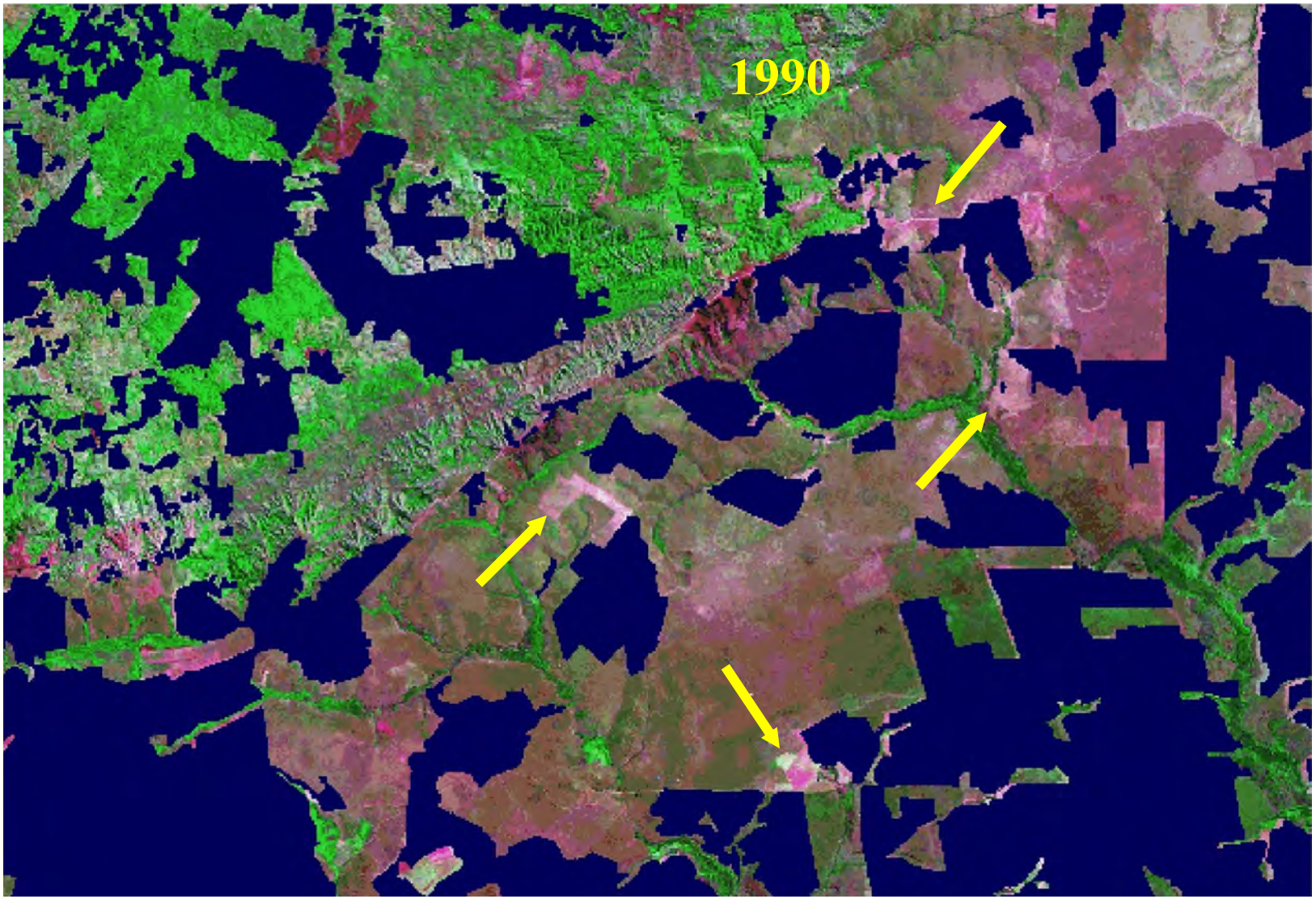
Cerrado Regenerado (Nova Brasilândia) entre os anos 1990 e 2000



Este slide mostra o produto inicial GEOCOVER, ano 2000, contendo as áreas desmatadas na Savana (azul) em Nova Brasilândia, Mato do Grosso, obtidas sobre o GEOCOVER 2000. Observar que todos os desmatamentos antigos sobre o Cerrado foram mapeados até o ano de 2000.

CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

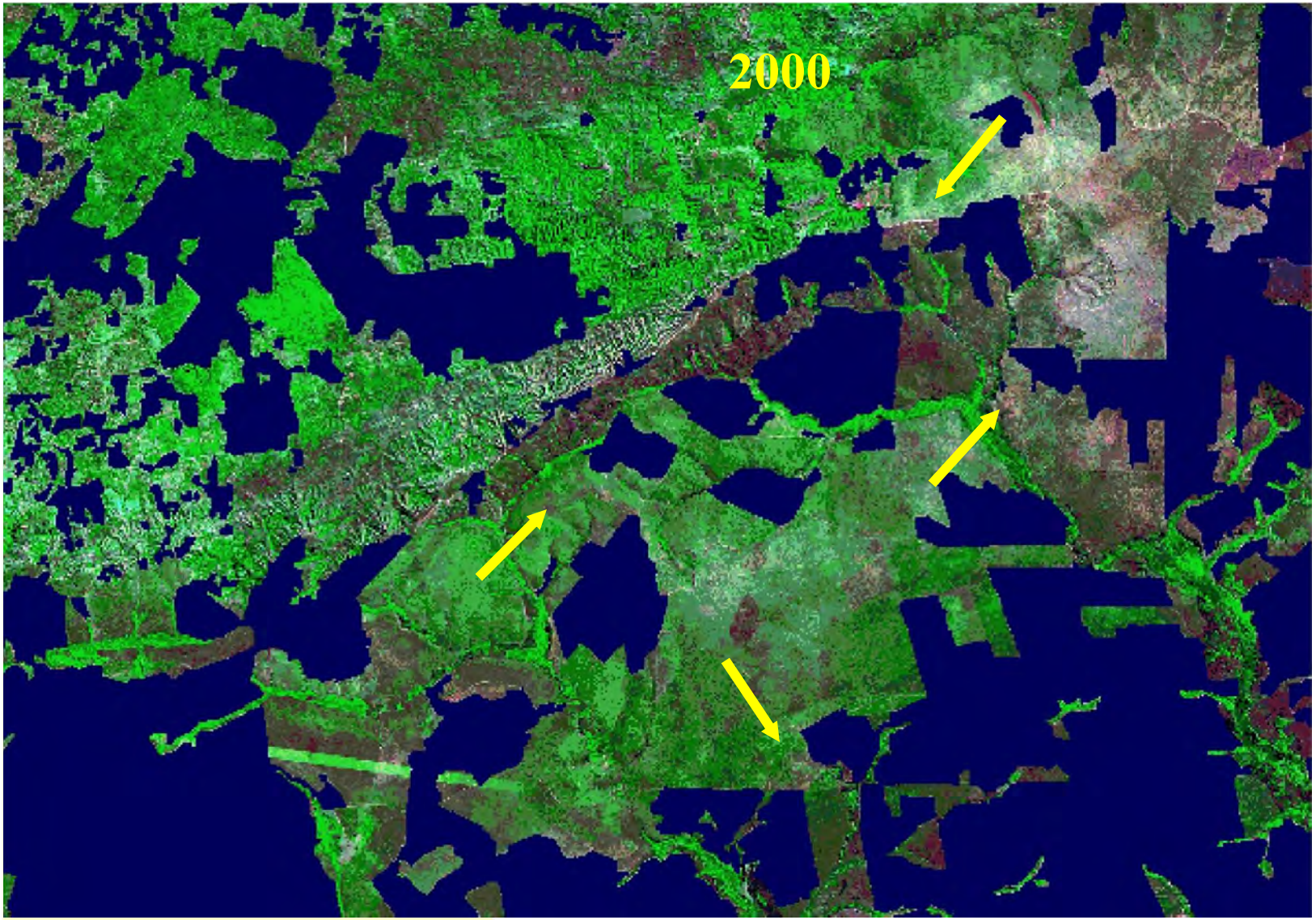
Cerrado Regenerado (Nova Brasilândia) entre os anos 1990 e 2000



Este slide mostra o produto inicial GEOCOVER, ano 2000, contendo as áreas desmatadas na Savana (azul), em Nova Brasilândia, Mato do Grosso, obtidas sobre o GEOCOVER 2000. Observar que todos os desmatamentos antigos sobre o Cerrado foram mapeados até o ano de 2000. Este mapa de 2000 foi colocado sobre um mosaico de imagens GEOCOVER 1990. Então, foi possível mapear a regeneração do Cerrado entre os anos de 1990 e 2000 (favor voltar o slide e avançar).

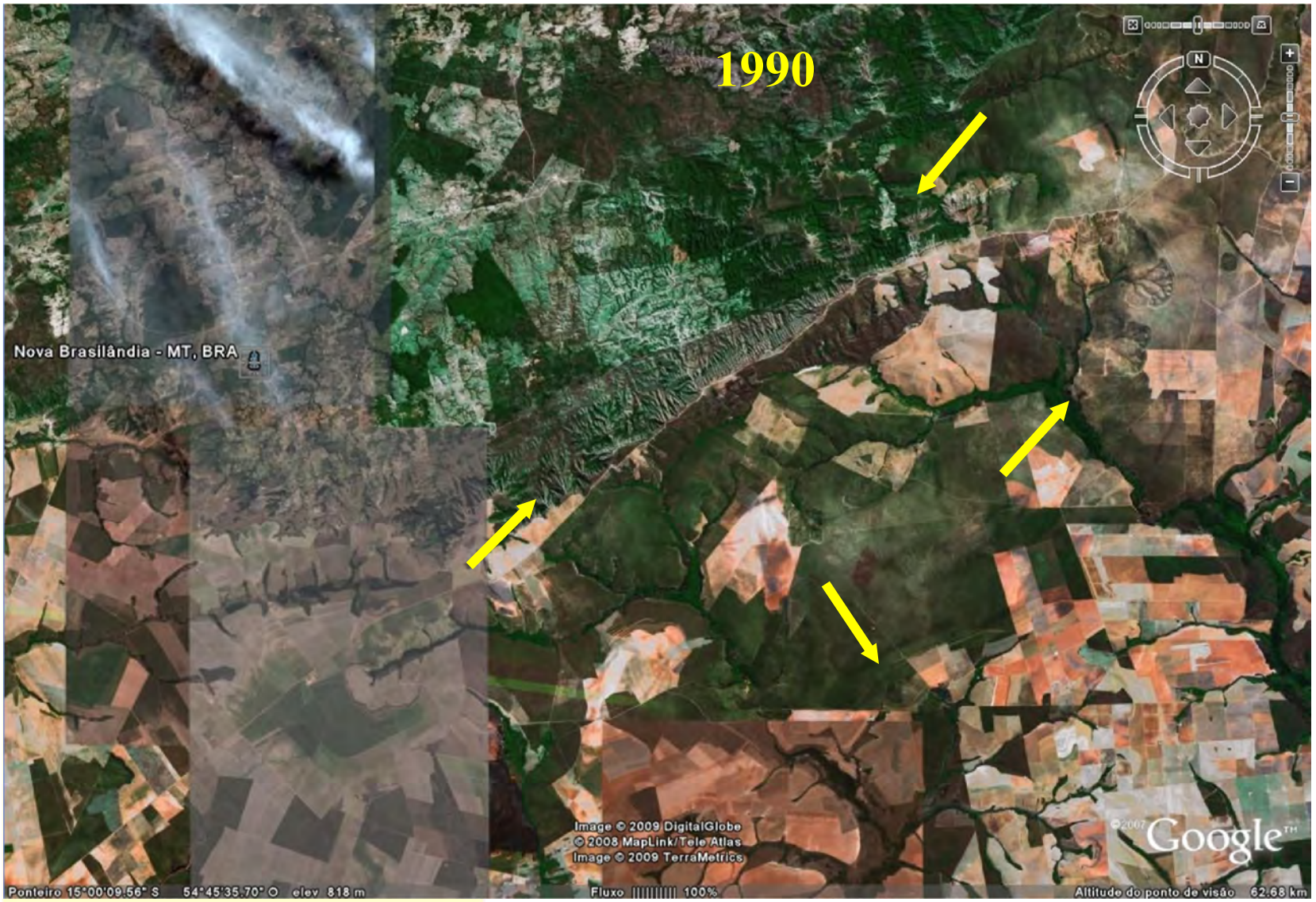
CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

Cerrado Regenerado (Nova Brasilândia) entre os anos 1990 e 2000



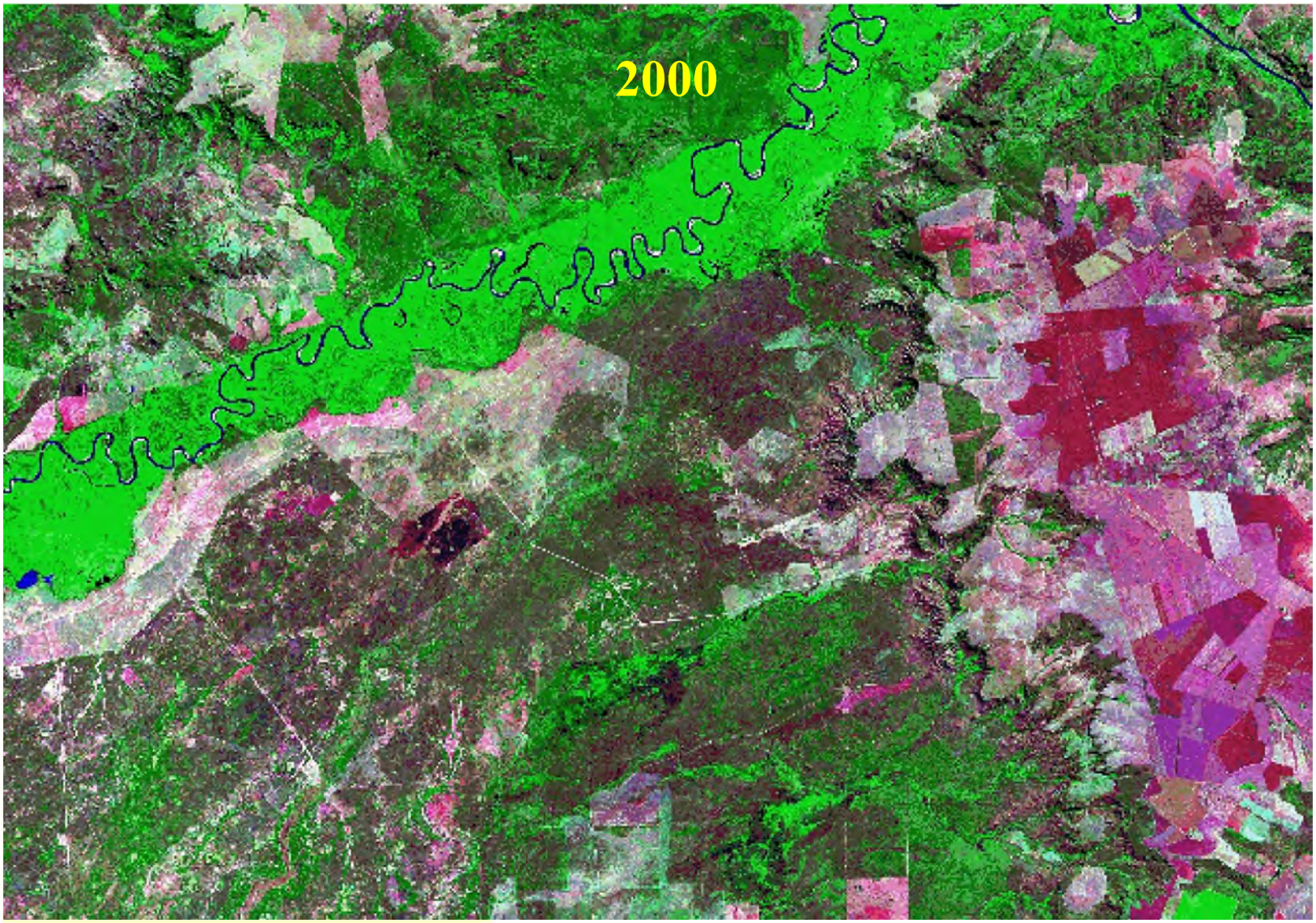
CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

Cerrado Regenerado (Nova Brasilândia) entre os anos 1990 e 2000



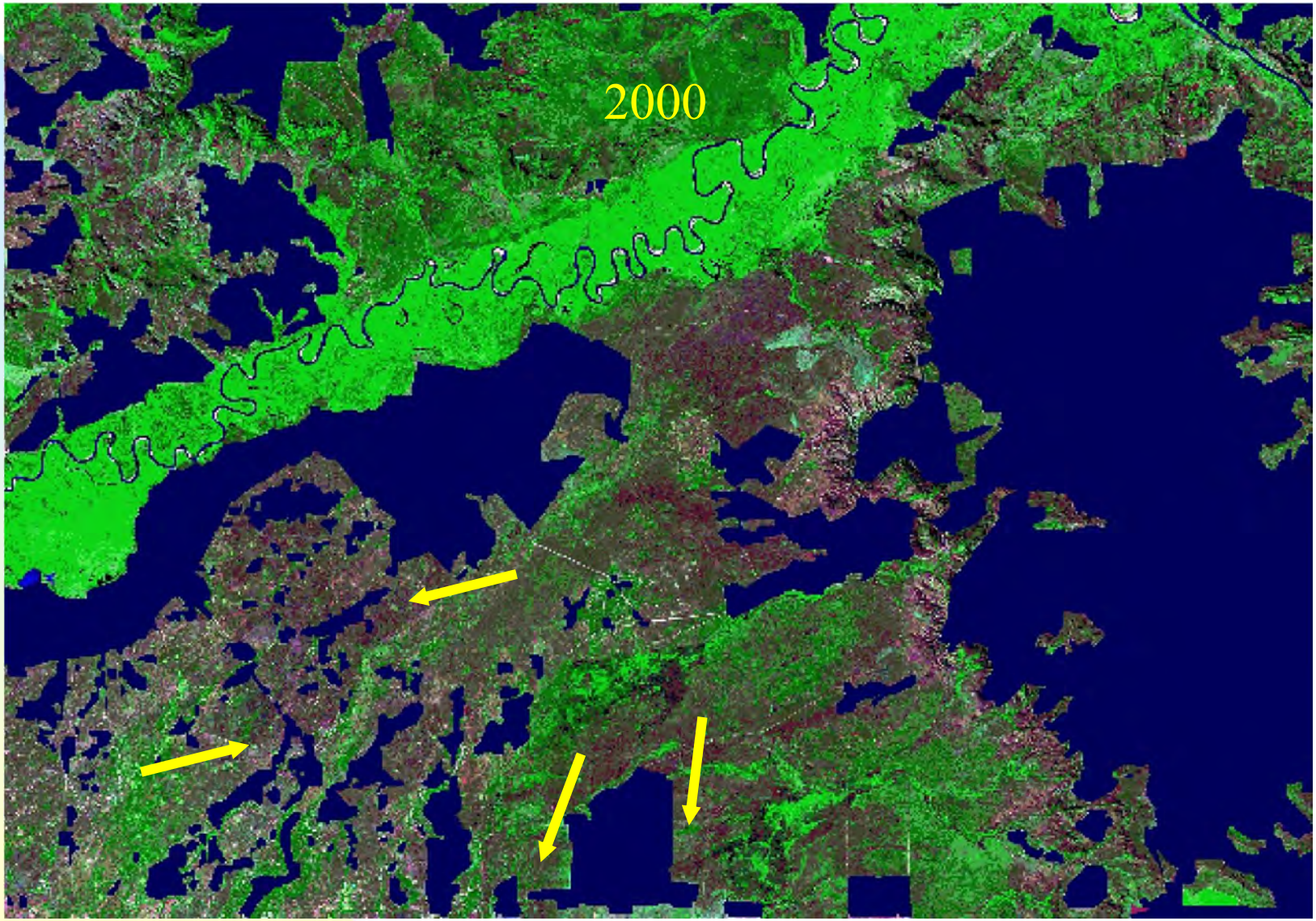
CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

Cerrado Regenerado (Rondonópolis) entre os anos 1990 e 2000



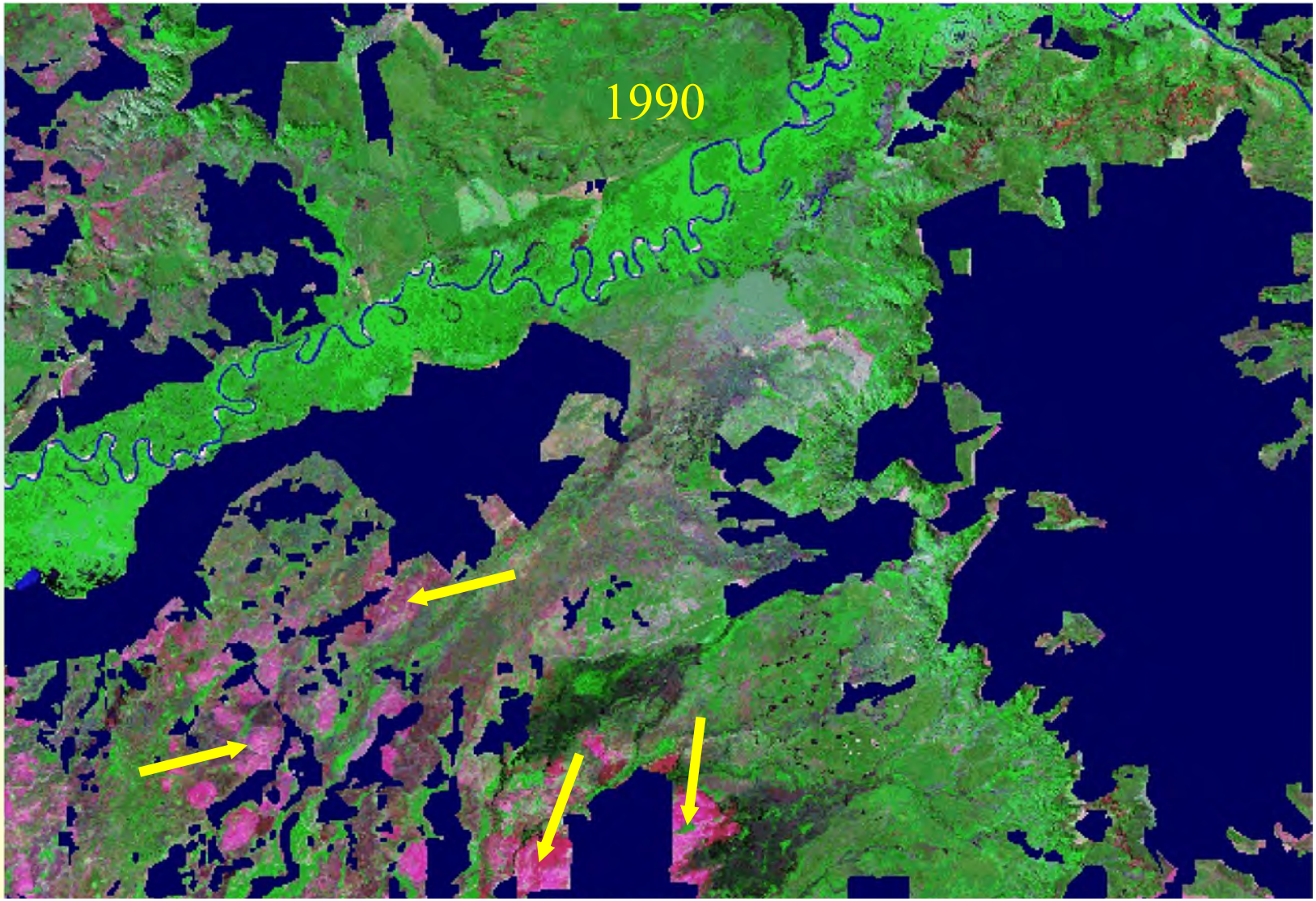
Este slide mostra o produto inicial GEOCOVER, ano 2000.

CURIOSIDADES NO MATO GROSSO
Cerrado Regenerado (Rondonópolis) entre os anos 1990 e 2000



Este slide mostra o produto inicial GEOCOVER, ano 2000, contendo as áreas desmatadas na Savana (azul) do Pantanal do Mato do Grosso, obtidas sobre o GEOCOVER 2000. Observar que todos os desmatamentos antigos sobre o Cerrado foram mapeados até o ano de 2000.

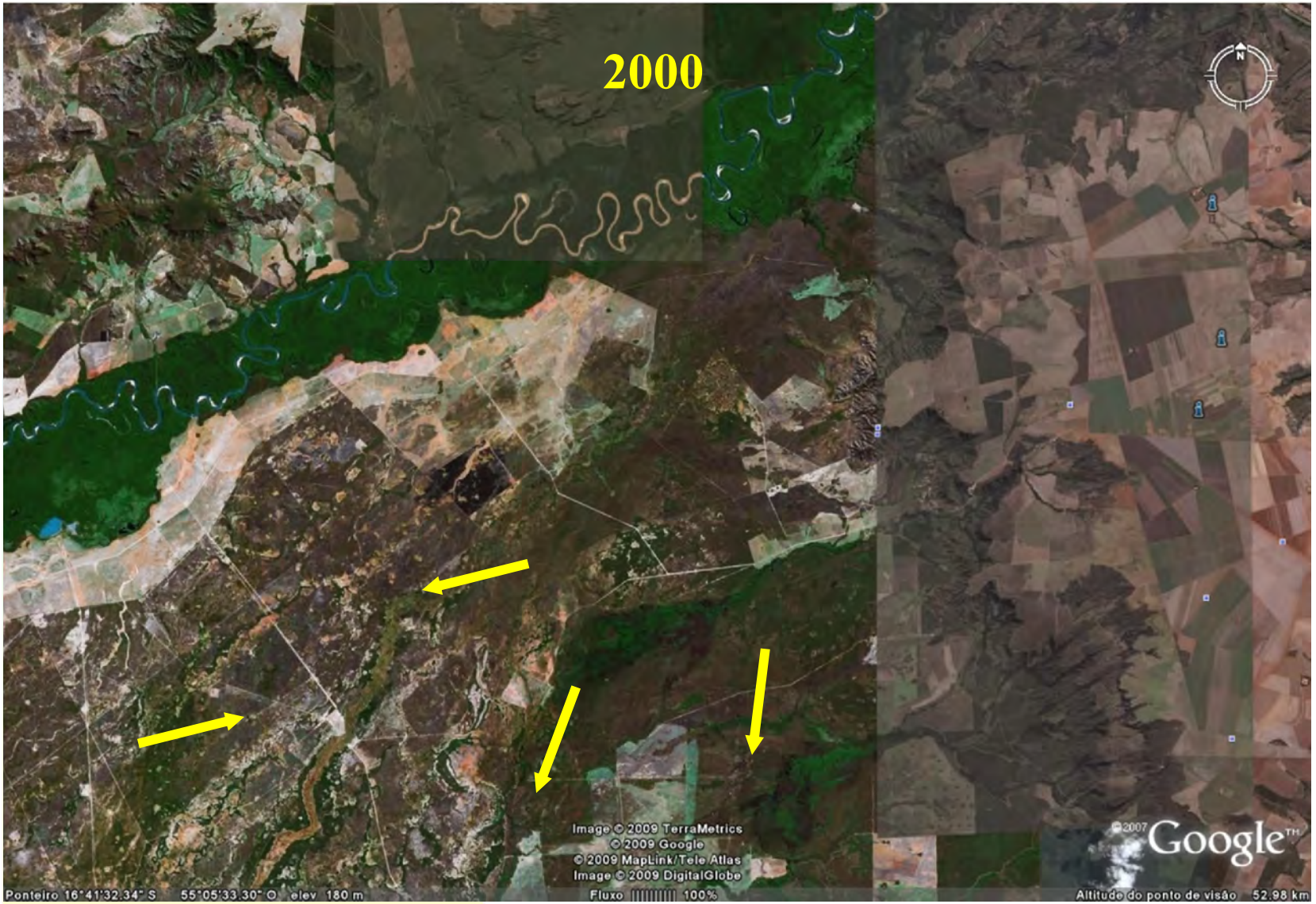
CURIOSIDADES NO MATO GROSSO
Cerrado Regenerado (Rondonópolis) entre os anos 1990 e 2000



Este slide mostra o produto inicial GEOCOVER, ano 2000, contendo as áreas desmatadas na Savana (azul), no Pantanal do Mato do Grosso, obtidas sobre o GEOCOVER 2000. Observar que todos os desmatamentos antigos sobre o Cerrado foram mapeados até o ano de 2000.
Este mapa de 2000 foi colocado sobre um mosaico de imagens GEOCOVER 1990. Então, foi possível mapear a regeneração do Cerrado entre os anos de 1990 e 2000 (favor voltar o slide e avançar). .

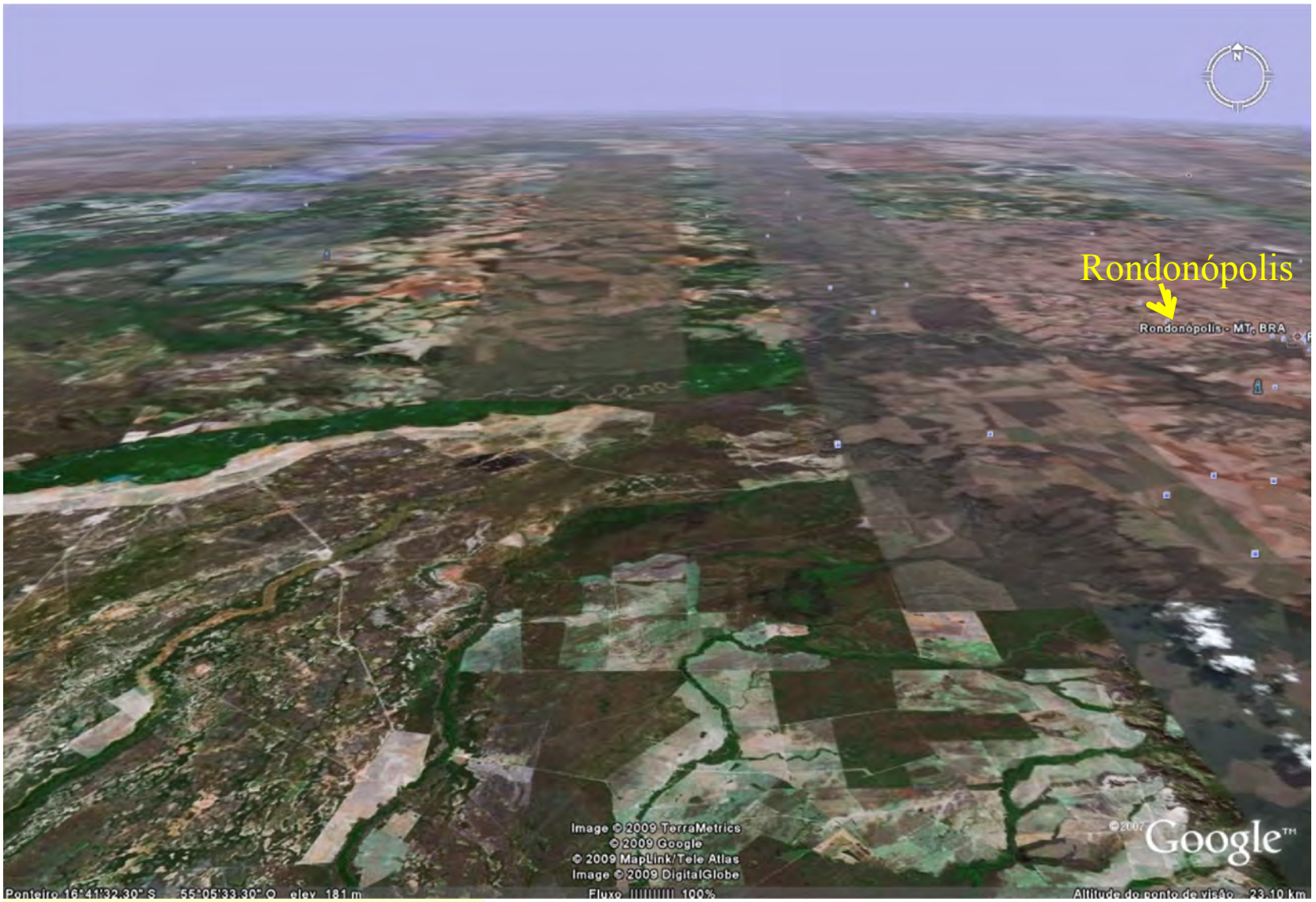
CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

Cerrado Regenerado (Rondonópolis) entre os anos 1990 e 2000



CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

Cerrado Regenerado (Rondonópolis) entre os anos 1990 e 2000



CURIOSIDADES NO MATO GROSSO
Município da Chapada dos Guimarães

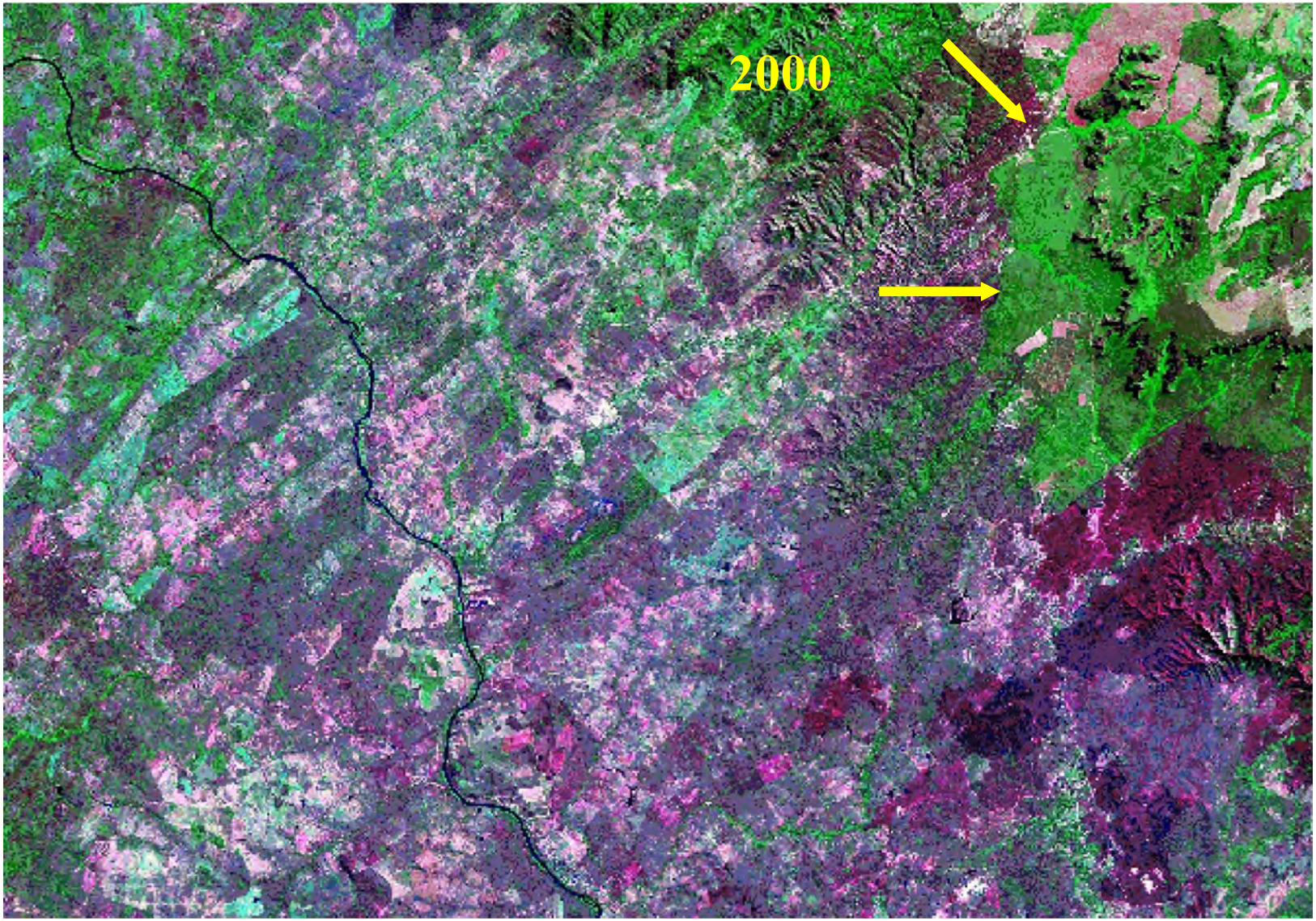
PAREDÕES - CIDADE DE PEDRA

By FERNANDO NEUMANN

Panoramio

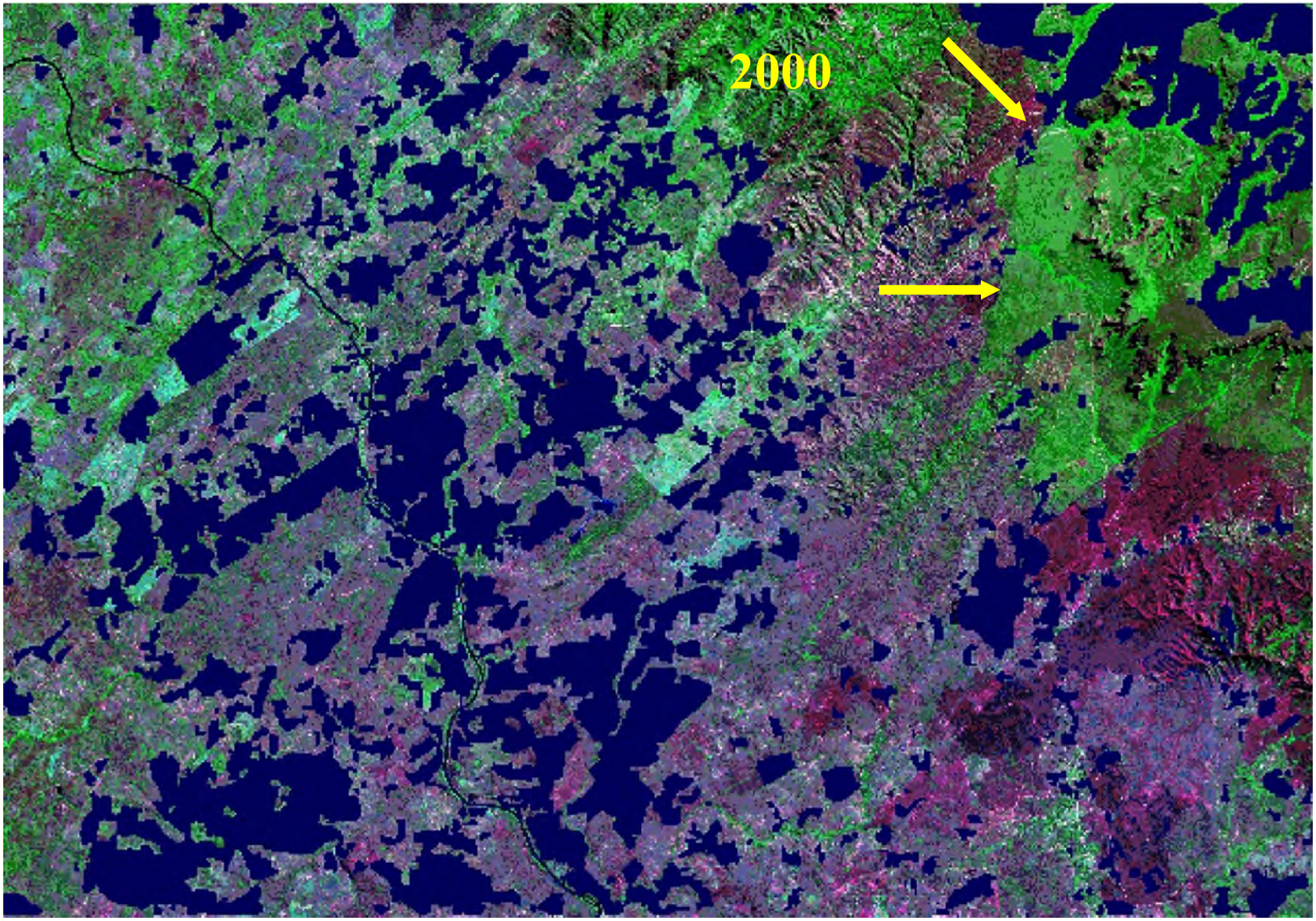
CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

Município da Chapada dos Guimarães



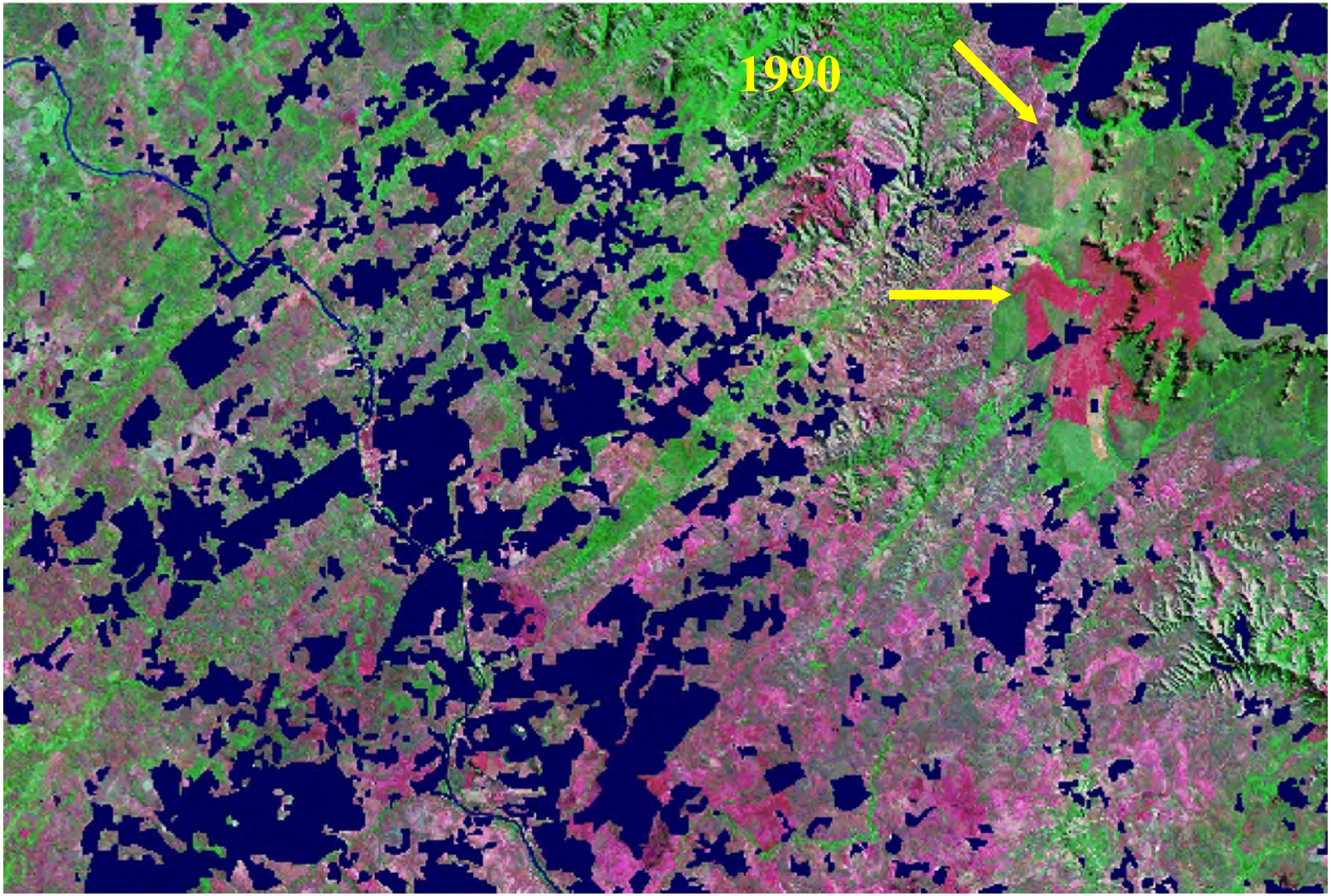
Este slide mostra o produto inicial GEOCOVER, ano 2000.

CURIOSIDADES NO MATO GROSSO
Município da Chapada dos Guimarães



Este slide mostra o produto inicial GEOCOVER, ano 2000, contendo as áreas desmatadas na Savana (azul) no Município da Chapada dos Guimarães, Mato do Grosso, obtidas sobre o GEOCOVER 2000. Observar que todos os desmatamentos antigos sobre o Cerrado foram mapeados até o ano de 2000.

CURIOSIDADES NO MATO GROSSO
Município da Chapada dos Guimarães



Este slide mostra o produto inicial GEOCOVER, ano 2000, contendo as áreas desmatadas na Savana (azul) no Município da Chapada dos Guimarães, Mato do Grosso, obtidas sobre o GEOCOVER 2000. Observar que todos os desmatamentos antigos sobre o Cerrado foram mapeados até o ano de 2000. Este mapa de 2000 foi colocado sobre um mosaico de imagens GEOCOVER 1990. Então, foi possível mapear a regeneração do Cerrado entre os anos de 1990 e 2000 (favor voltar o slide e avançar).

CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

Mapeando o Cerrado em Jaciara

Este slide mostra um outro tipo de Regeneração do Cerrado, típico encontrado na região de Jaciara, MT, onde a regeneração não é muito próxima de um Cerrado original típico (Cerrado regenerado_1, sendo considerado apenas como um Cerrado recuperado parcialmente (consideramos nesta Legenda como Cerrado regenerado_2).

CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

Mapeando o Cerrado em Jaciara

Este slide mostra um outro tipo de Regeneração do Cerrado, típico encontrado na região de Jaciara, MT, onde a regeneração não é muito próxima de um Cerrado original típico (Cerrado regenerado_1, sendo considerado apenas como um Cerrado recuperado parcialmente (consideramos nesta Legenda como Cerrado regenerado_2).

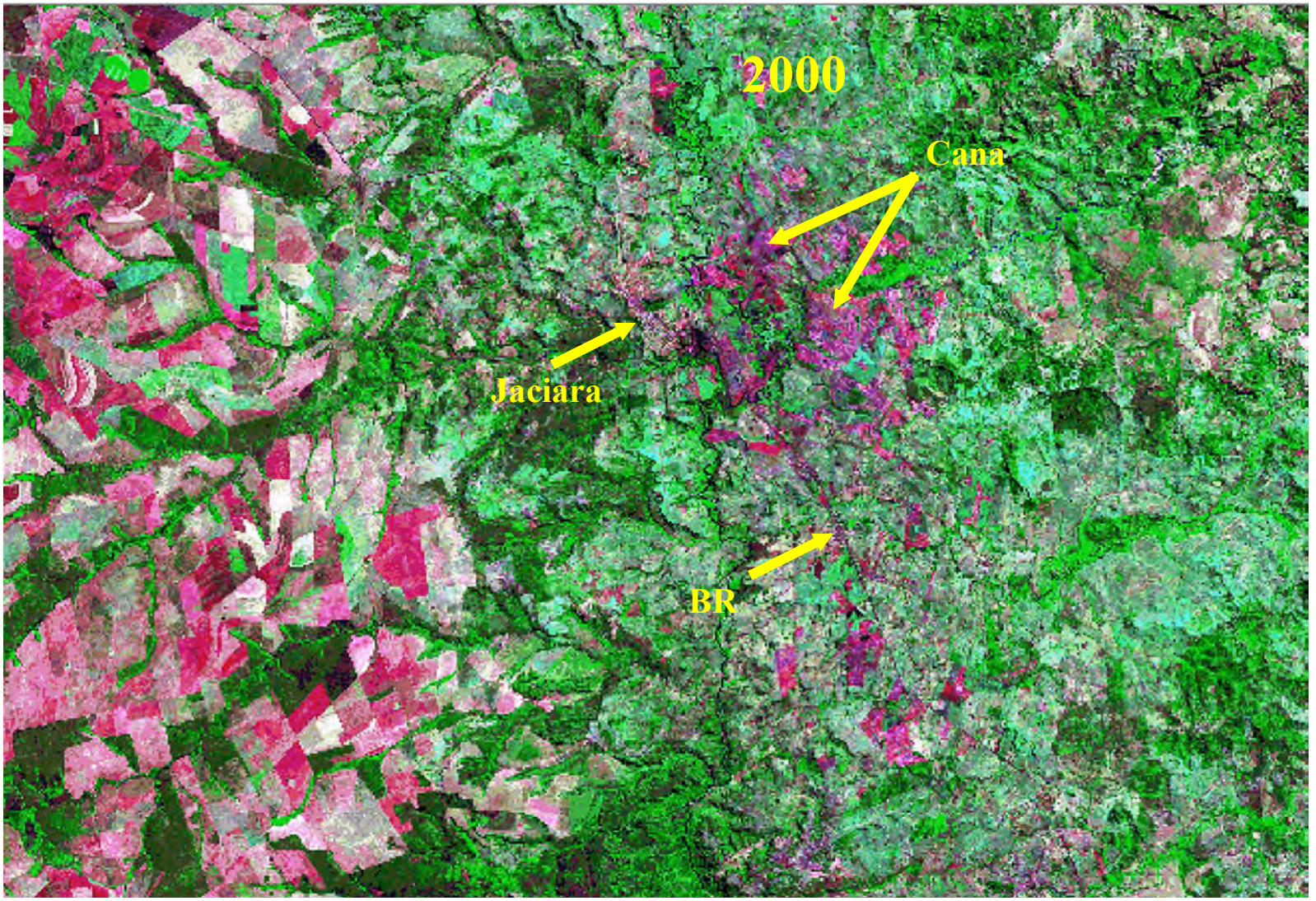
CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

Mapeando o Cerrado em Jaciara

Este slide mostra um outro tipo de Regeneração do Cerrado, típico encontrado na região de Jaciara, MT, onde a regeneração não é muito próxima de um Cerrado original típico (Cerrado regenerado_1, sendo considerado apenas como um Cerrado recuperado parcialmente (consideramos nesta Legenda como Cerrado regenerado_2).

CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

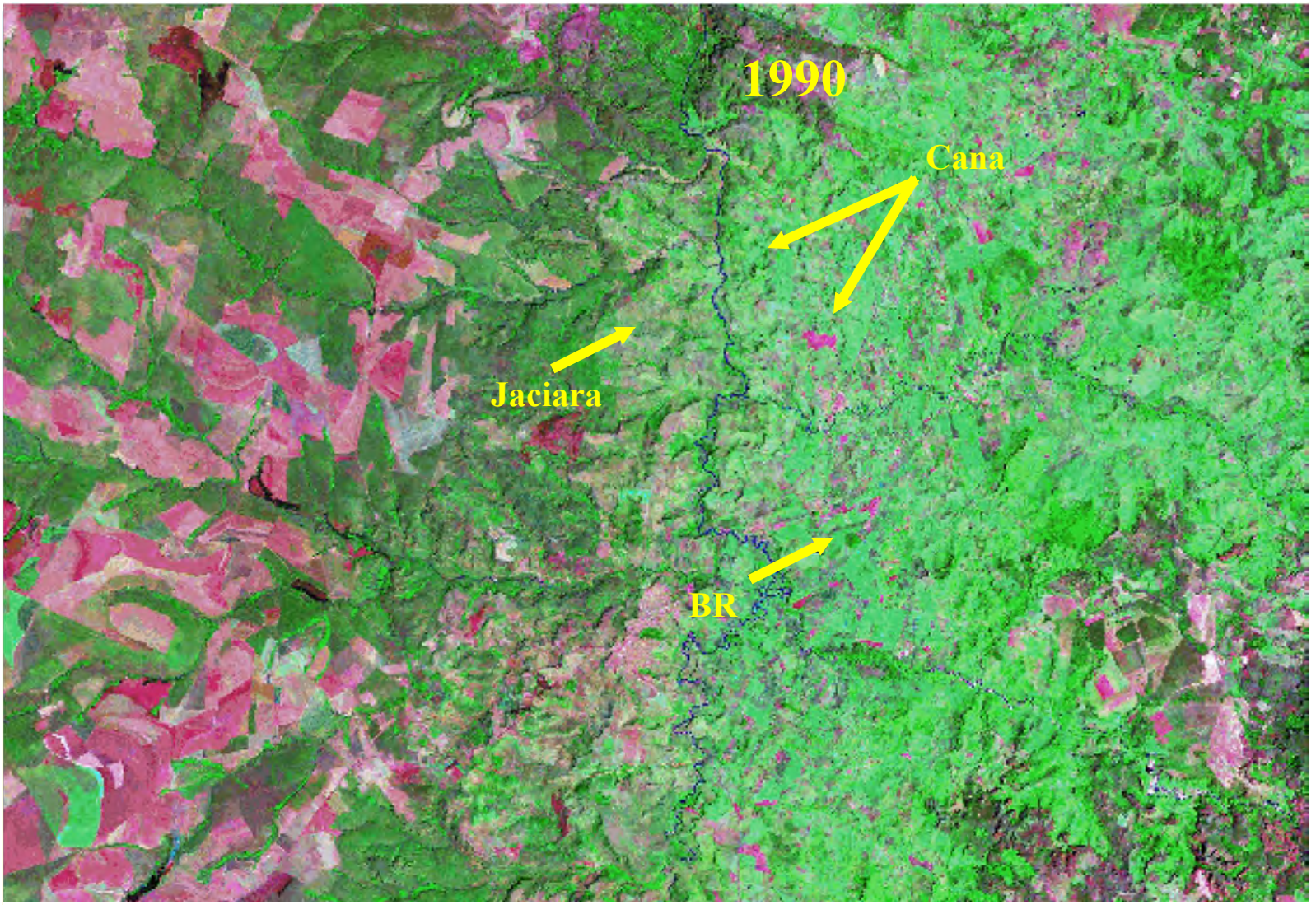
Mapeando o Cerrado em Jaciara



Este slide mostra um outro tipo de Regeneração do Cerrado, típico encontrado na região de Jaciara, MT, onde a regeneração não é muito próxima de um Cerrado original típico (Cerrado regenerado_1, sendo considerado apenas como um Cerrado recuperado parcialmente (consideramos nesta Legenda como Cerrado regenerado_2).

CURIOSIDADES NO MATO GROSSO

Mapeando o Cerrado em Jaciara

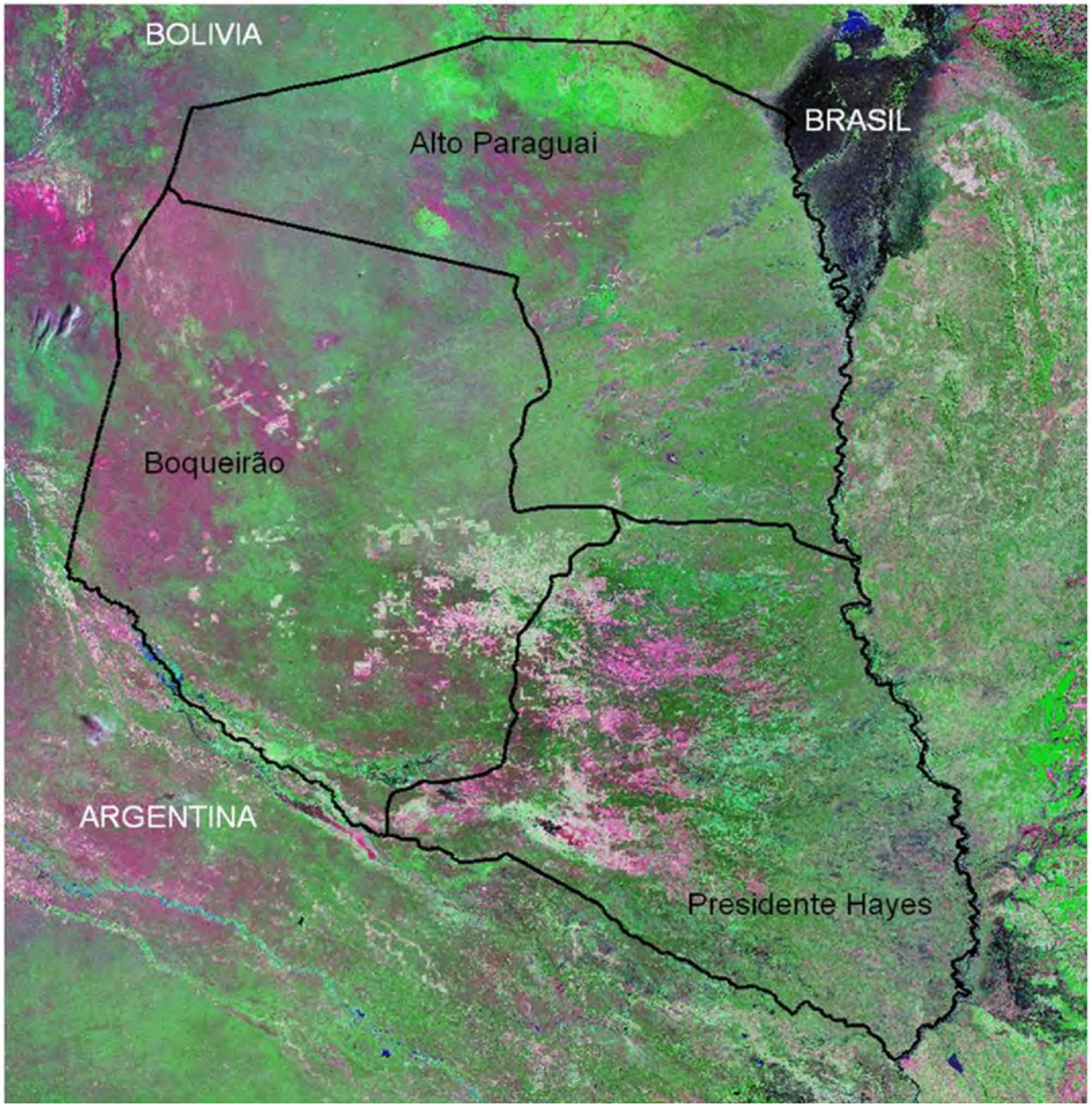


Este slide mostra um outro tipo de Regeneração do Cerrado, típico encontrado na região de Jaciara, MT, onde a regeneração não é muito próxima de um Cerrado original típico (Cerrado regenerado_1, sendo considerado apenas como um Cerrado recuperado parcialmente (consideramos nesta Legenda como Cerrado regenerado_2).

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Mapeamento do desmatamento no Bioma Chaco_Paraguaio

MONITORAMENTO DO CHACO DA AMÉRICA DO SUL
ÁREA APROXIMADA : 1.000.000 Km²



Este slide mostra a localização do Chaco Paraguaio sobre o produto GEOCOVER, do ano 1990. A ideia foi obter, para o Chaco Paraguaio, um novo produto temático diretamente sobre o produto ortorretificado do mosaico NASA-GEOCOVER 1990. Observar como aparece a vegetação do Chaco Paraguaio nos seus três estados: Presidente Hayes, Boqueirão e Alto Paraguaio sobre o mosaico NASA-GEOCOVER 1990.

Fotos: panorâmicas do Chaco e as novas fronteiras agrícolas (fonte Guyra)

Metodologia desenvolvida no INPE está sendo aplicada no monitoramento da vegetação no Chaco Paraguaio.

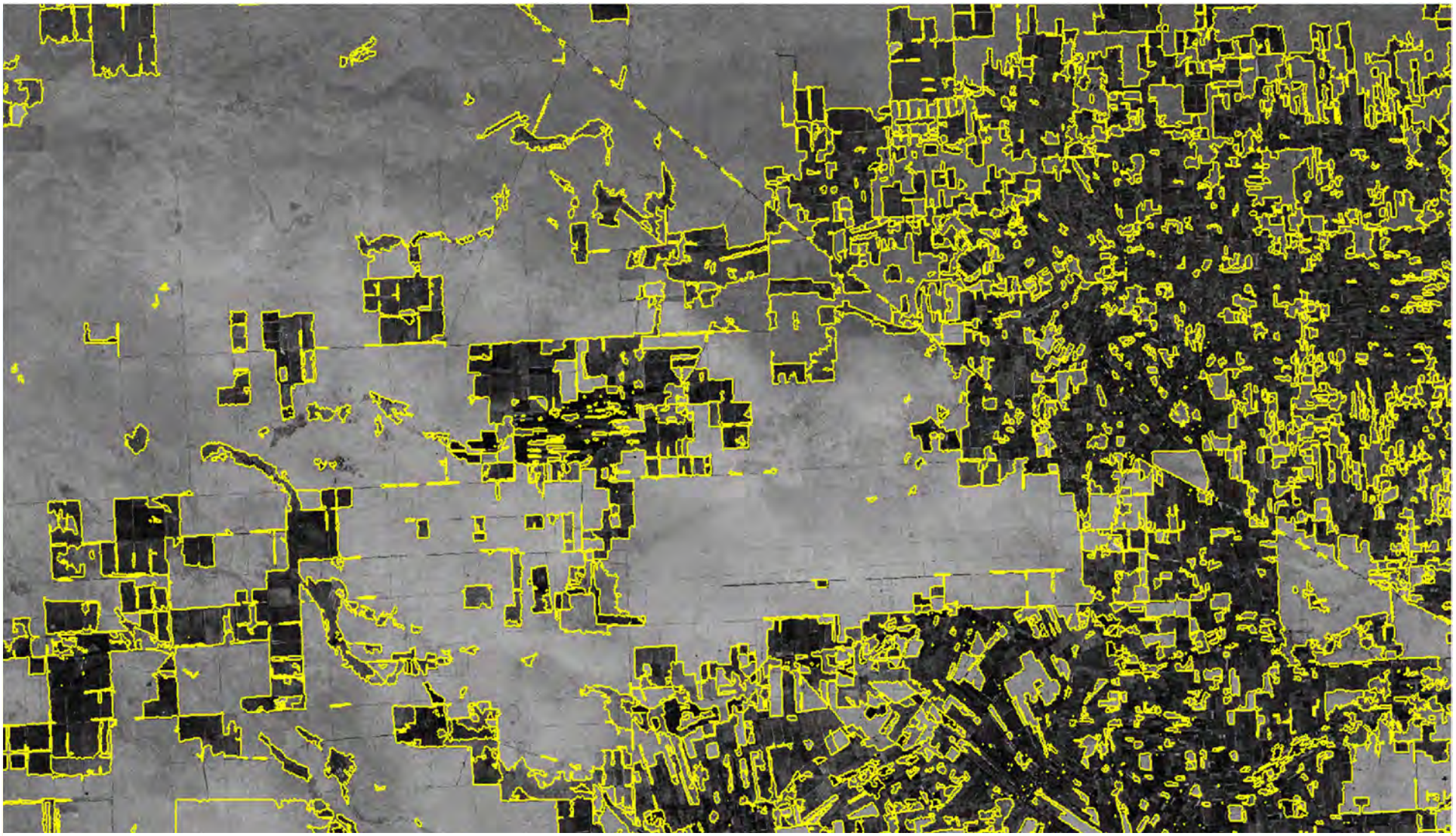
O domínio da extensa área da América do Sul, com aproximadamente 1.000.000 km^2 com baixa humidade e calhas hídricas frequentemente secas é conhecido como o Chaco e se desenvolve pelo sul da Bolívia, norte da Argentina, oeste do Paraguai e uma pequena fração no Brasil. Trata-se de um bioma de grande biodiversidade e dotado de pouco conhecimento científica quanto à cobertura das terras, e à biodiversidade.

O reconhecimento espacial e temporal deste bioma está sendo feito com base em imagens de satélites com o suporte do procedimento desenvolvido pelo INPE para aplicações em terrenos panamazônicos que envolvem o monitoramento da cobertura vegetal da Amazônia Sul-Americana. Este método envolve o uso de imagens LANDSAT e CBERS coletadas pelo INPE entre 1973 e 2012, corrigidas segundo os mosaicos GEOCOVER-NASA, o que lhes garante alta precisão para mapear modificações no uso da terra da região, dentro do período analisado.

O trabalho de pesquisa está sendo feito com pesquisadores do Projeto Panamazônia II com pesquisador convidado da Universidade Três Fronteiras (UNINTER) em Assunção.que irá defender com ele sua tese de doutorado junto à esta Universidade sob a orientação do professor doutor Gustavo Daniel Alcaraz Coronel. O pesquisador e professor do Instituto Federal Sul-Riograndense campus Bagé (IFSUL-Bagé) Agostinho Bombassaro Junior que. fez parte de seu mestrado no INPE em 2007. Seu orientador principal nesta etapa é o Engenheiro Valdete Duarte em conjunto com os doutores Egídio Arai e Yosio E. Shimabokuro.

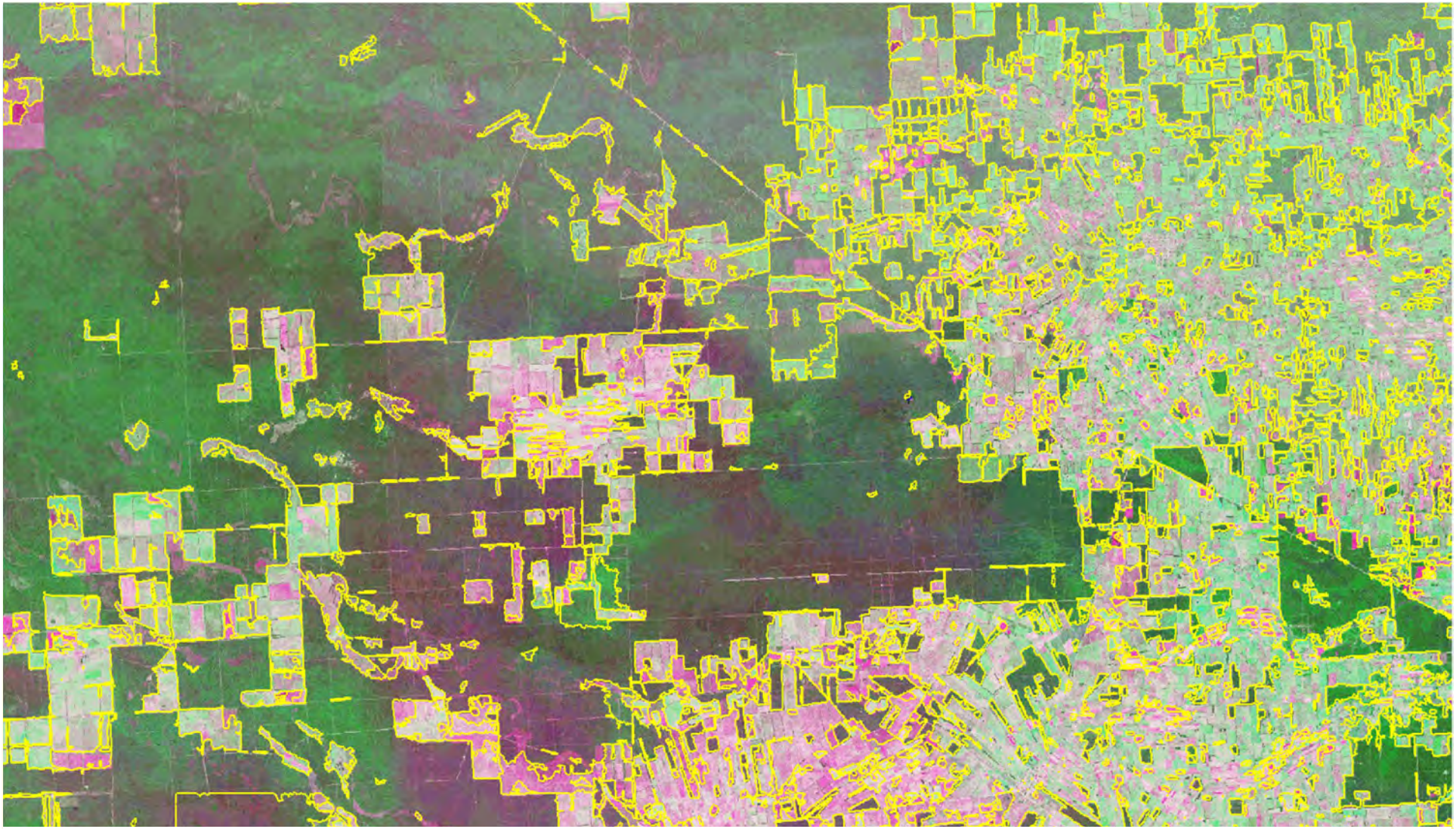
O Gerente do Projeto Panamazônia, Geol. Paulo Roberto Martini, entende que se trata de uma grande oportunidade para demonstrar a validade abrangente da metodologia que já havia testada com sucesso nas matas tropicais da África mas nunca em bioma tão particular quanto o Chaco sulamericano.

MONITORAMENTO DO CHACO NO PARAGUAI
LINHAS DA SEGMENTAÇÃO – 1990 Fração sombra



Este slide mostra os vetores obtidos sobre o produto GEOCOVER, do ano 1990. A ideia foi obter, para o Chaco Paraguaio, um novo produto temático diretamente sobre o produto ortorretificado do mosaico NASA-GEOCOVER 1990. Observar que a vegetação do Chaco Paraguaio está separada de todos os desmatamentos antigos neste Bioma. Este produto foi obtido depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem fração sombra do Geocover 1990.

MONITORAMENTO DO CHACO NO PARAGUAI
LINHAS DA SEGMENTAÇÃO – 1990

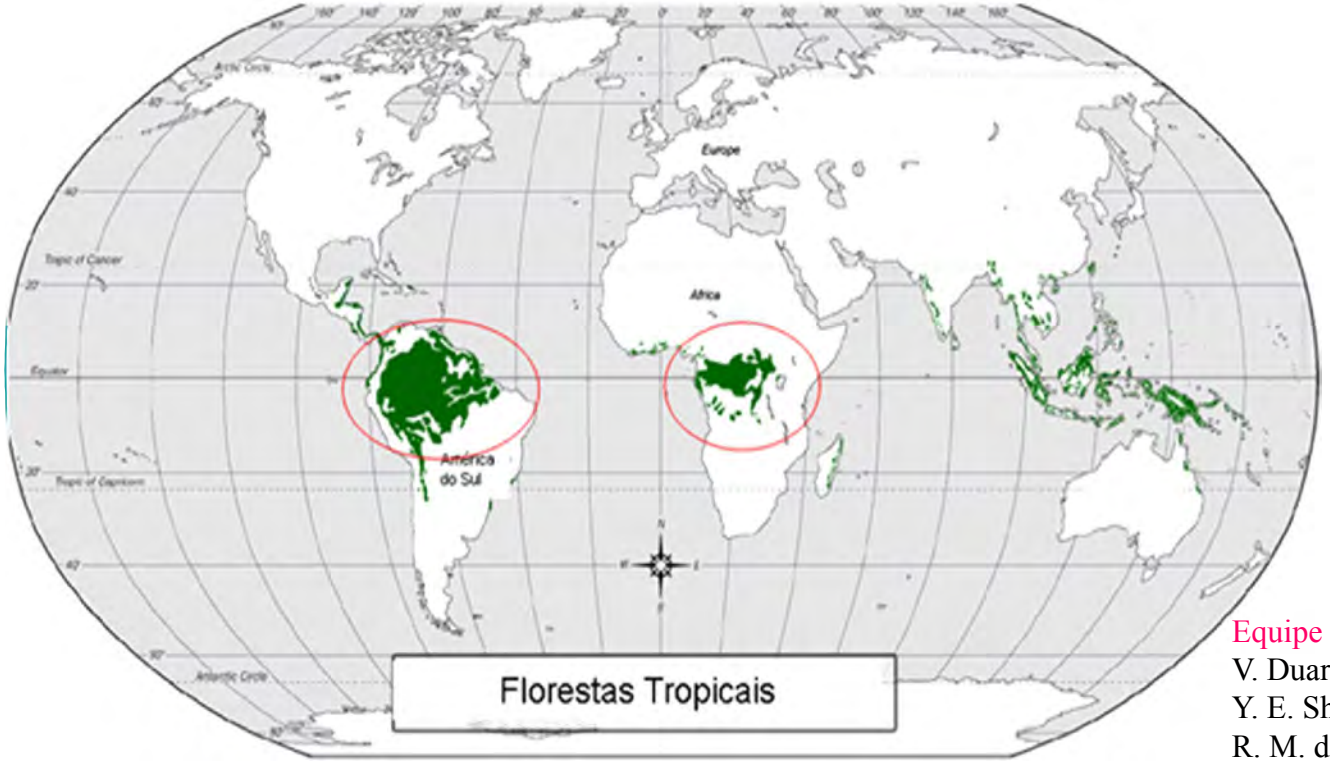


Este slide mostra os vetores obtidos sobre o produto GEOCOVER, do ano 1990. A ideia foi obter, para o Chaco Paraguaio, um novo produto temático diretamente sobre o produto ortorretificado do mosaico NASA-GEOCOVER 1990. Observar que a vegetação do Chaco Paraguaio está separada de todos os desmatamentos antigos neste Bioma. Este produto foi obtido depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem sombra do Geocover 1990. Observar a qualidade dos vetores obtidos sobre um mosaico de imagens coloridas do GEOCOVER 1990.

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Monitoramento do desmatamento em escala global

Monitoramento do desflorestamento em escala global: uma proposta baseada nos projetos PRODES e DETER

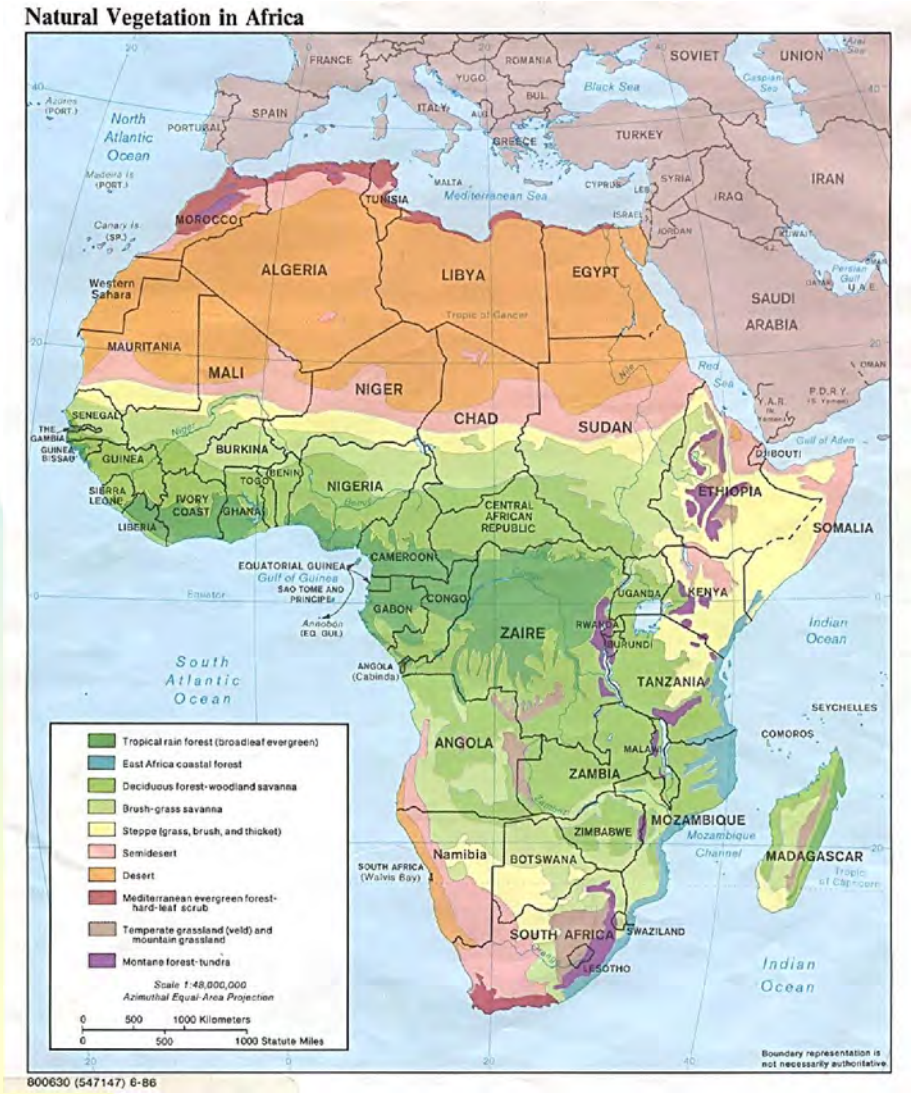


Equipe Técnica:
V. Duarte;
Y. E. Shimabukuro;
R. M. de Freitas;
E. Arai

Coordenador do Projeto:
Paulo R. Martini

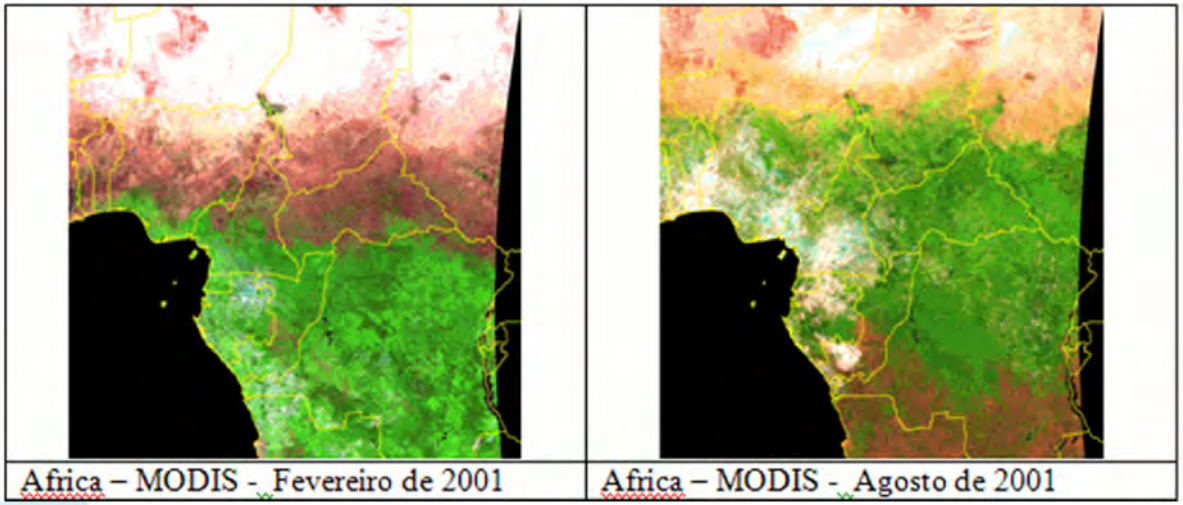
Data, abril de 2007

MAPA DA VEGETAÇÃO DA AFRICA

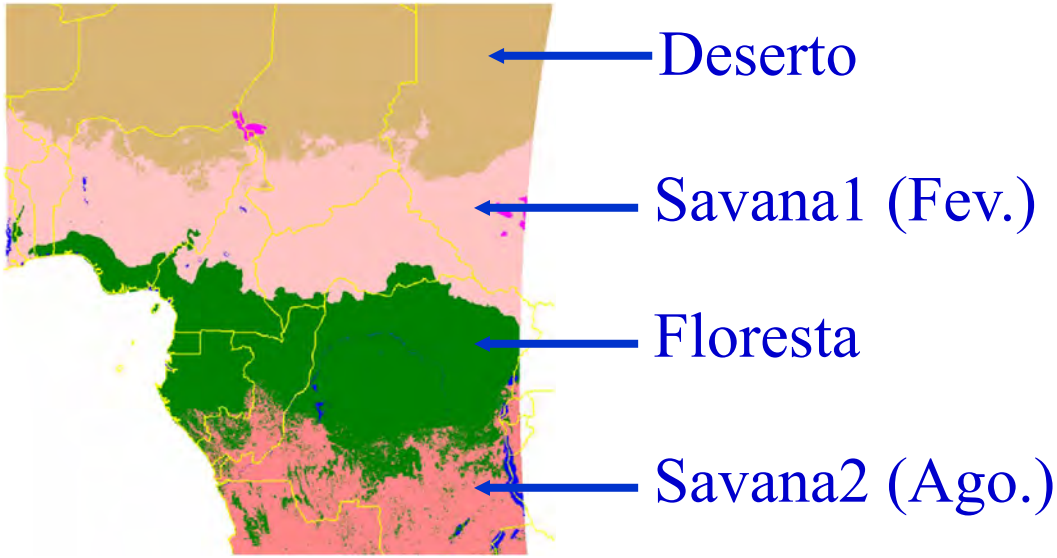


Este slide mostra o Mapa da Vegetação da África, observar que a área de Floresta, é representada na cor verde escura.

MAPA DA VEGETAÇÃO DA AFRICA

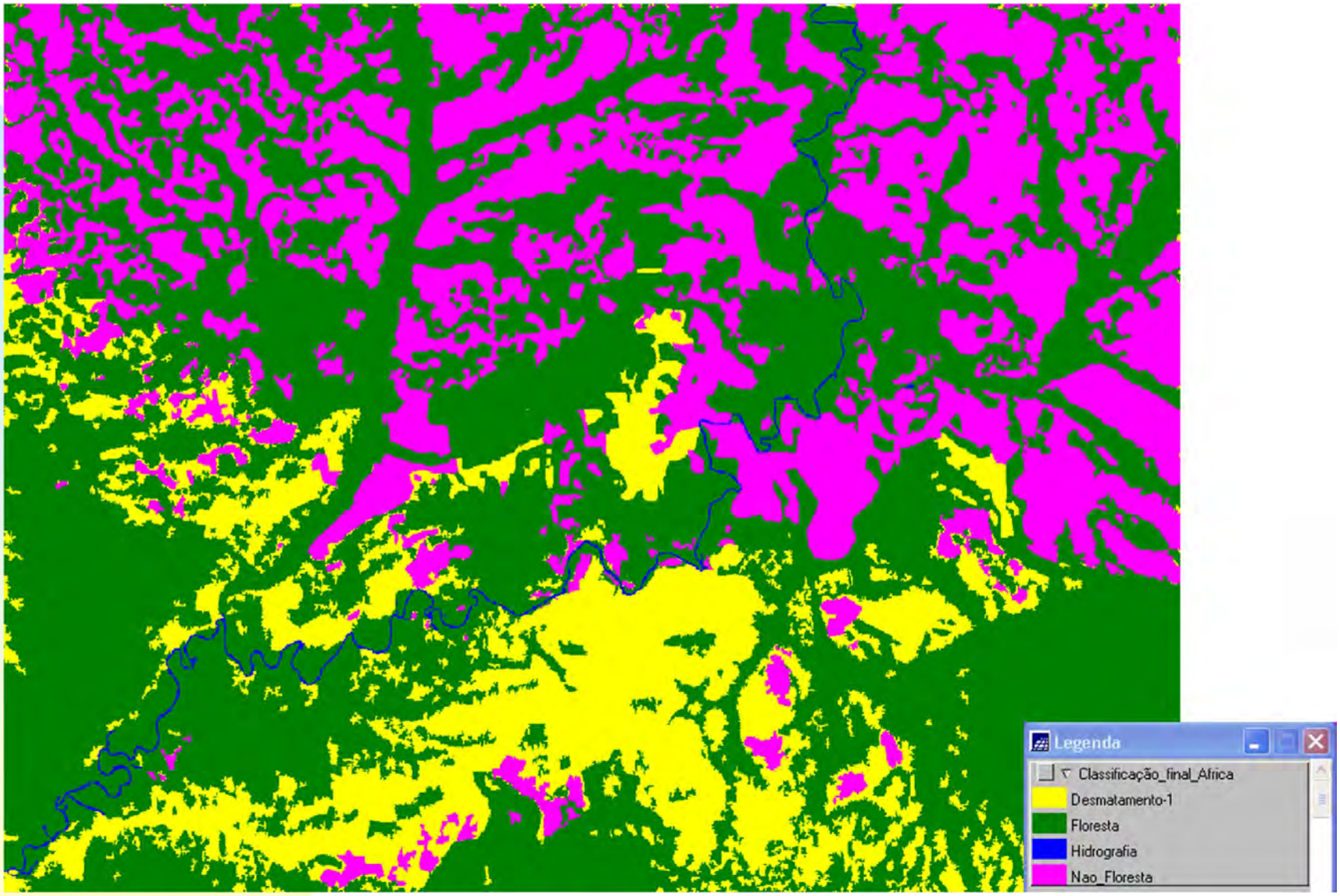


MAPA FINAL



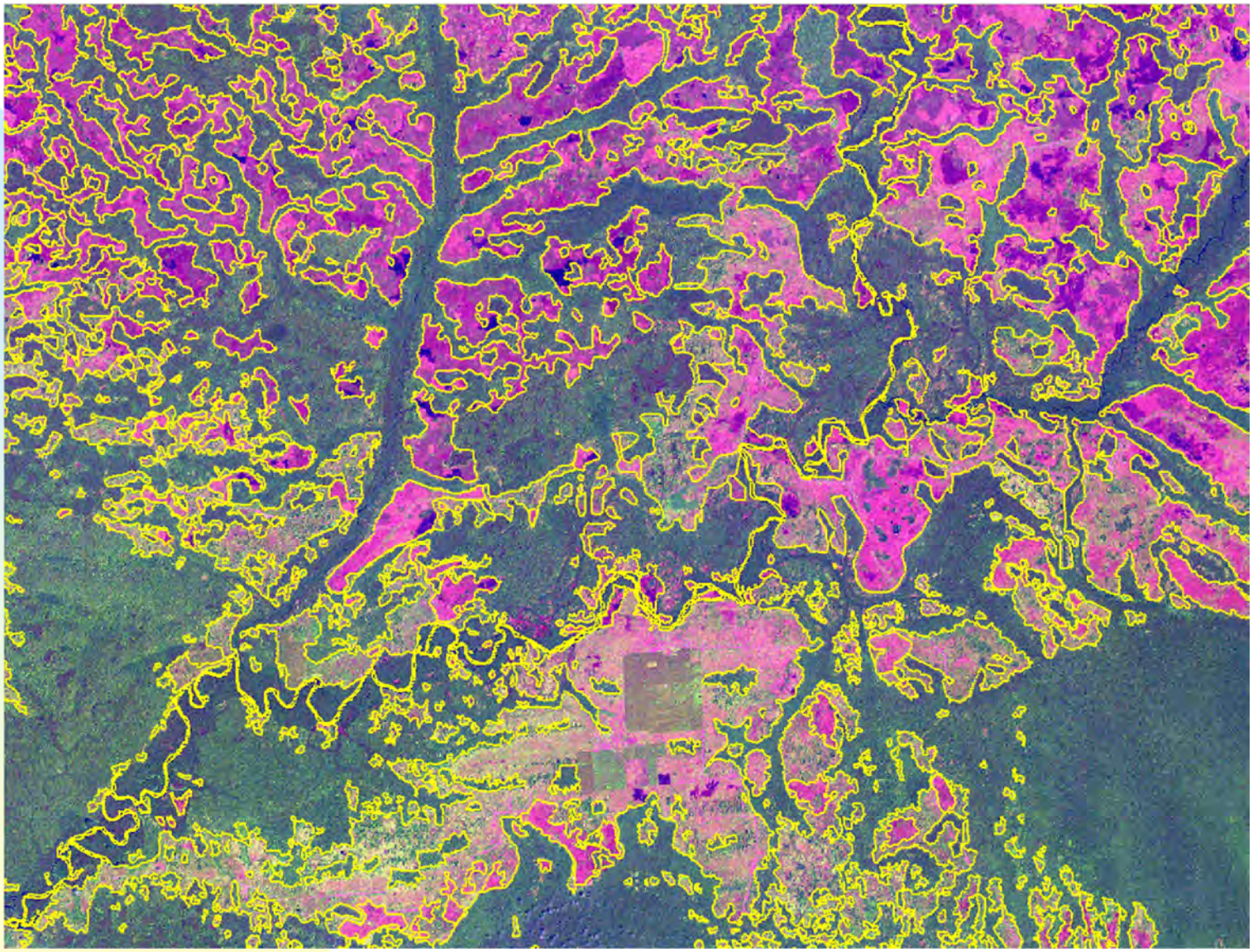
Na parte inferior do slide, Mapa da Vegetação da África, observar que a área de Floresta, é representada na cor verde escura. Na parte superior do slide foi considerada duas imagens MODIS, de duas datas distintas, uma adquirida em Fevereiro de 2001 e a outra adquirida em Agosto de 2001. Observar que os temas Savana 1, foi melhor definida sobre a imagem de Fevereiro, juntamente com a linha de separação entre Floresta e Savana 1, porque a época seca ocorria, neste período, na parte Norte da África. Enquanto na parte Sul, o período seco ocorre no mês de Agosto, então a linha de separação entre Floresta e Savana 2, é melhor definida sobre a imagem de Agosto porque é época seca na parte Sul da África.

MAPA DA VEGETAÇÃO DA AFRICA



Este slide mostra o mapa obtido, após aplicação da metodologia do Projeto Panamazônia II, sobre uma imagem que cobre a vegetação da África. Observar que as áreas de desmatamentos antigos estão separadas e isoladas dos temas ocupado com Floresta e o tema Não-floresta. Este produto foi obtido depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem fração sombra que cobre a vegetação da África.

MAPA DA VEGETAÇÃO DA AFRICA



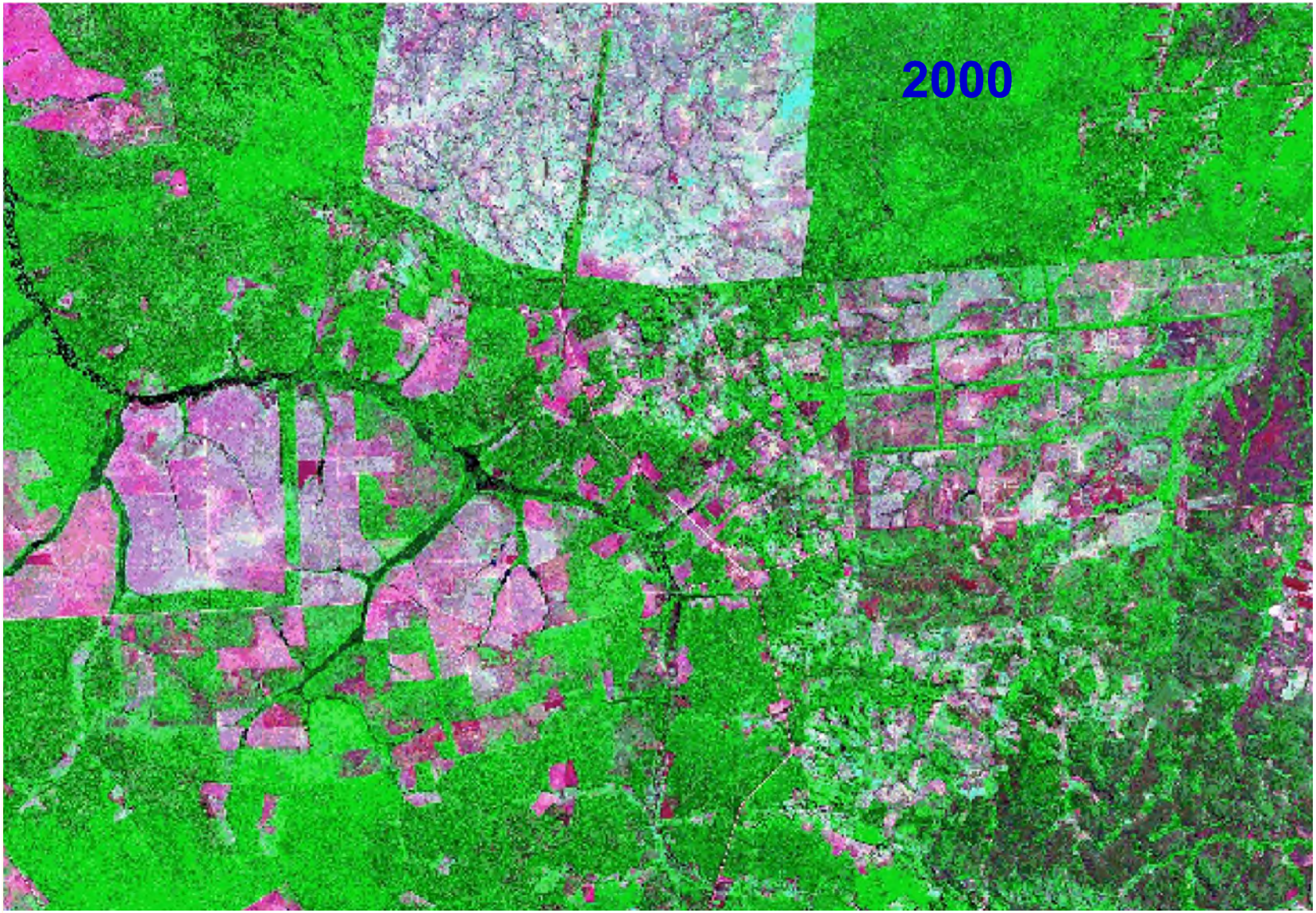
Este slide mostra os vetores obtidos depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem fração sombra que cobre a vegetação da África (favor voltar o slide e avançar).

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Eliminando as Distorções Geométricas dos Mapeamentos

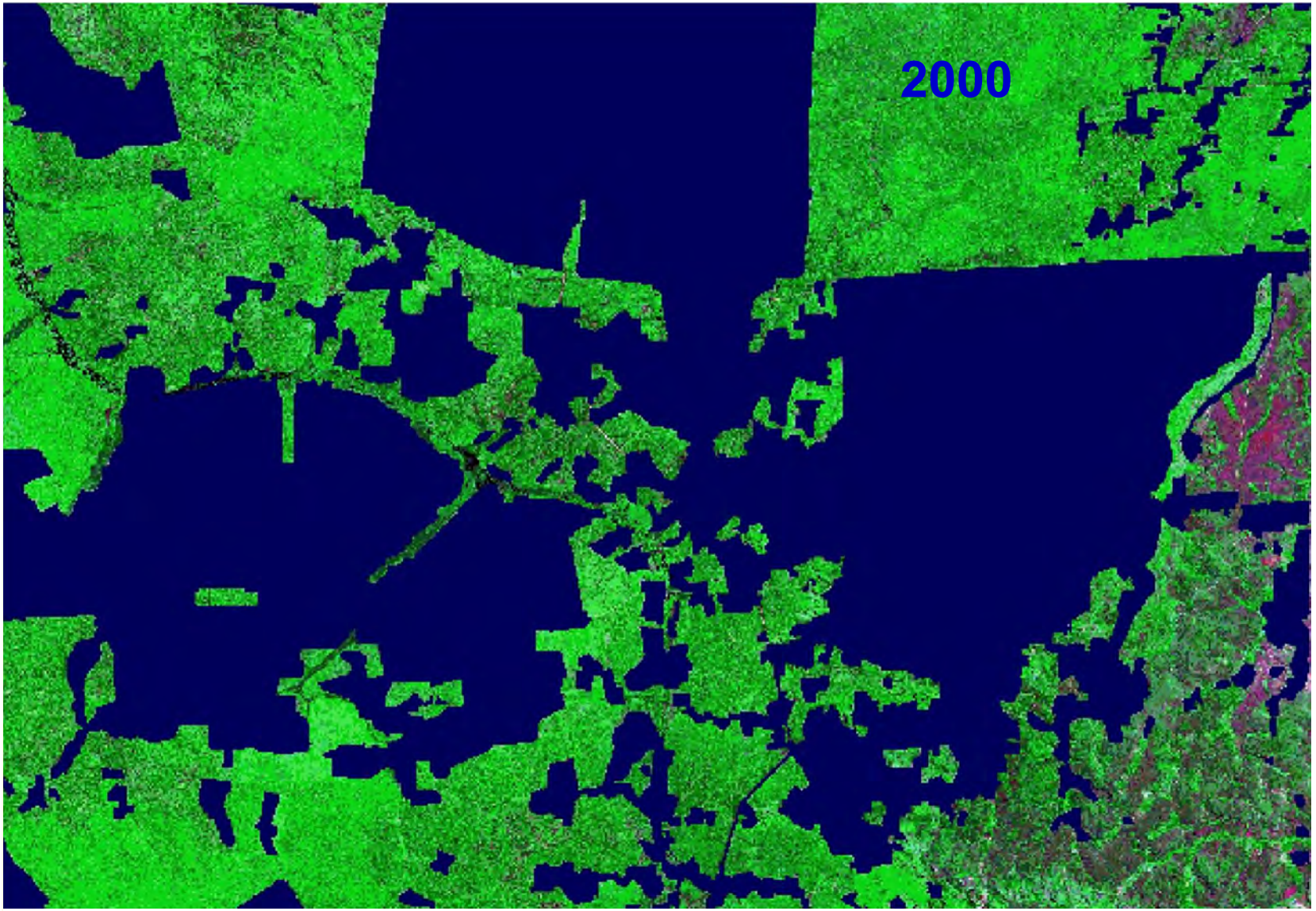
Foi detectado um problema gravíssimo, onde o posicionamento e a justaposição dos mapas de desmatamentos em anos seguintes futuros, estavam comprometidos. Você não tem segurança se o que foi mapeado nos anos seguintes futuros são incrementos anuais ou apenas distorções geométricas. Lembrar que as cartas topográficas na escala 1 : 250.000, utilizada para registro cartográfico das imagens, que compõem a Amazônia Brasileira, apresentam regiões cartograficamente incompletas.

MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT NASA – GEOCOVER - 2000



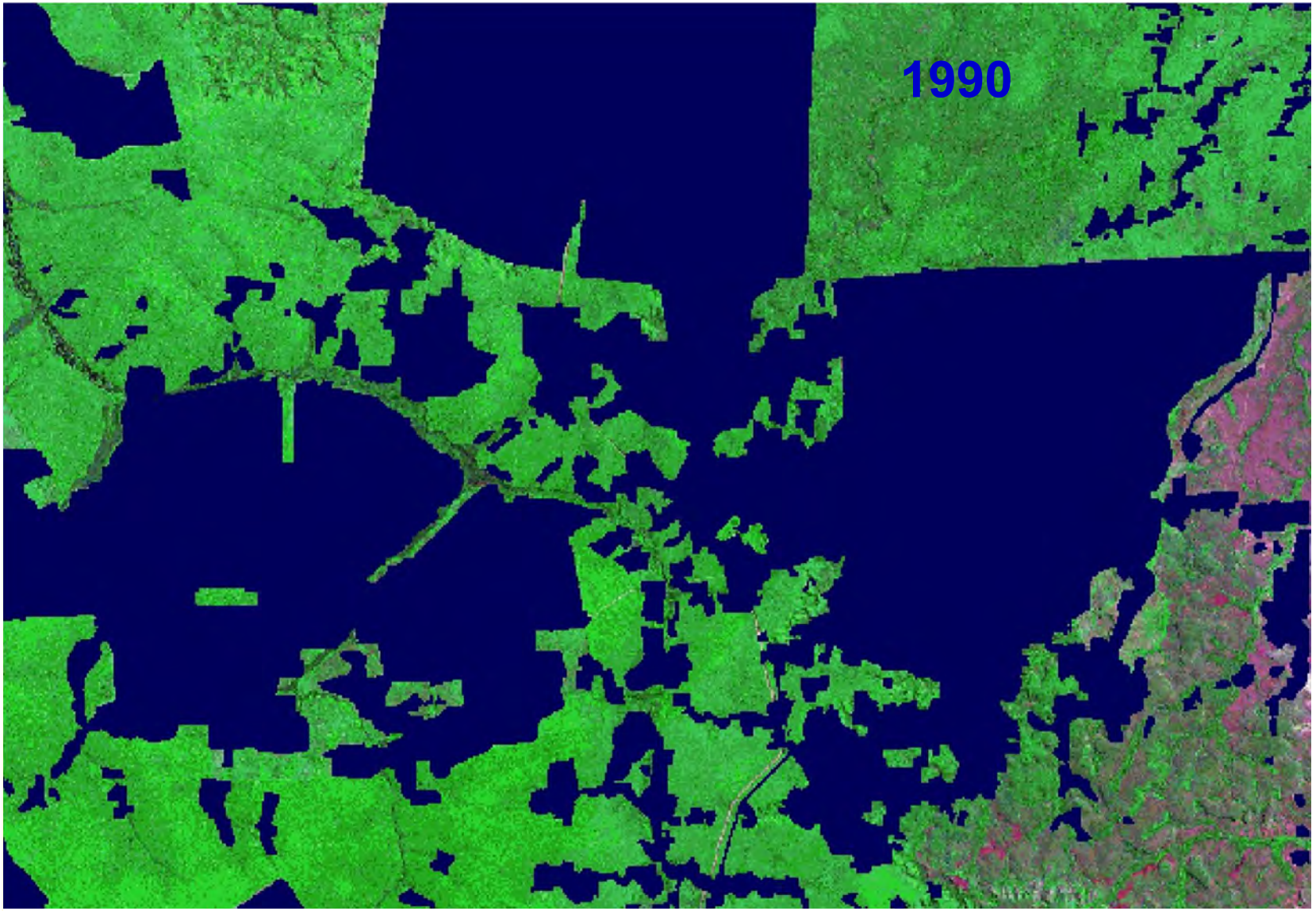
Este slide mostra um mosaico de imagens Landsat NASA-GEOCOVER do ano de 2000. A ideia foi obter, um novo produto temático diretamente sobre o produto ortorretificado do mosaico NASA-GEOCOVER.

MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT NASA – GEOCOVER - 2000



Este slide mostra um mosaico de imagens Landsat NASA-GEOCOVER do ano de 2000. A ideia foi obter, um novo produto temático diretamente sobre o produto ortorretificado do mosaico NASA-GEOCOVER Observar que a floresta está separada de todos os desmatamentos antigos (cor azul) para o ano de 2000. Este produto foi obtido depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem sombra do Geocover 2000.

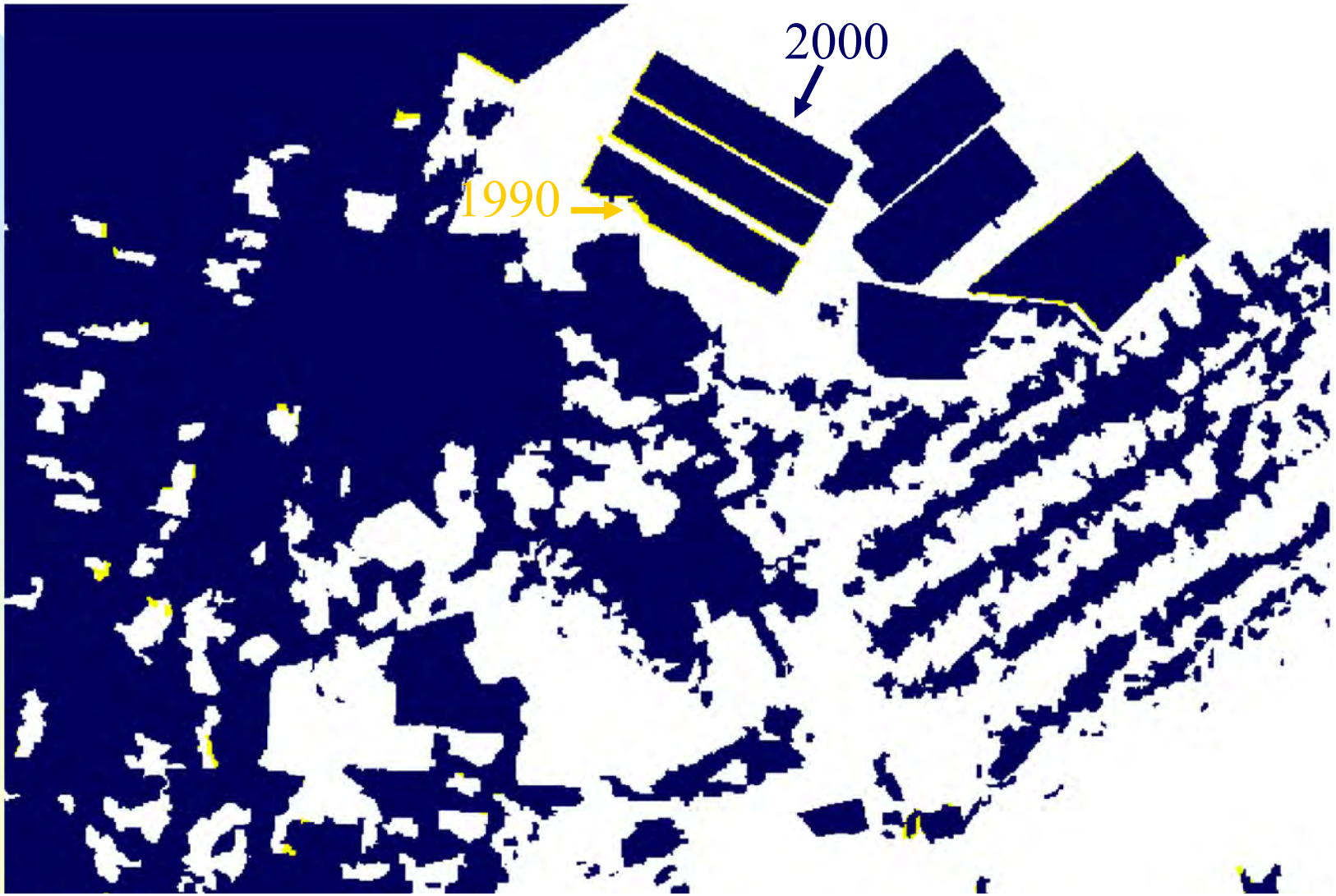
MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT NASA – GEOCOVER - 1990



Este slide mostra o mapa novo, obtido diretamente sobre o produto ortorretificado do mosaico NASA-GEOCOVER de 2000. Observar que este mapa obtido em 2000, os desmatamentos antigos em cor azul, foram sobrepostos ao mosaico de imagens Landsat NASA-GEOCOVER do ano de 1990.

MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT NASA – GEOCOVER - 2000

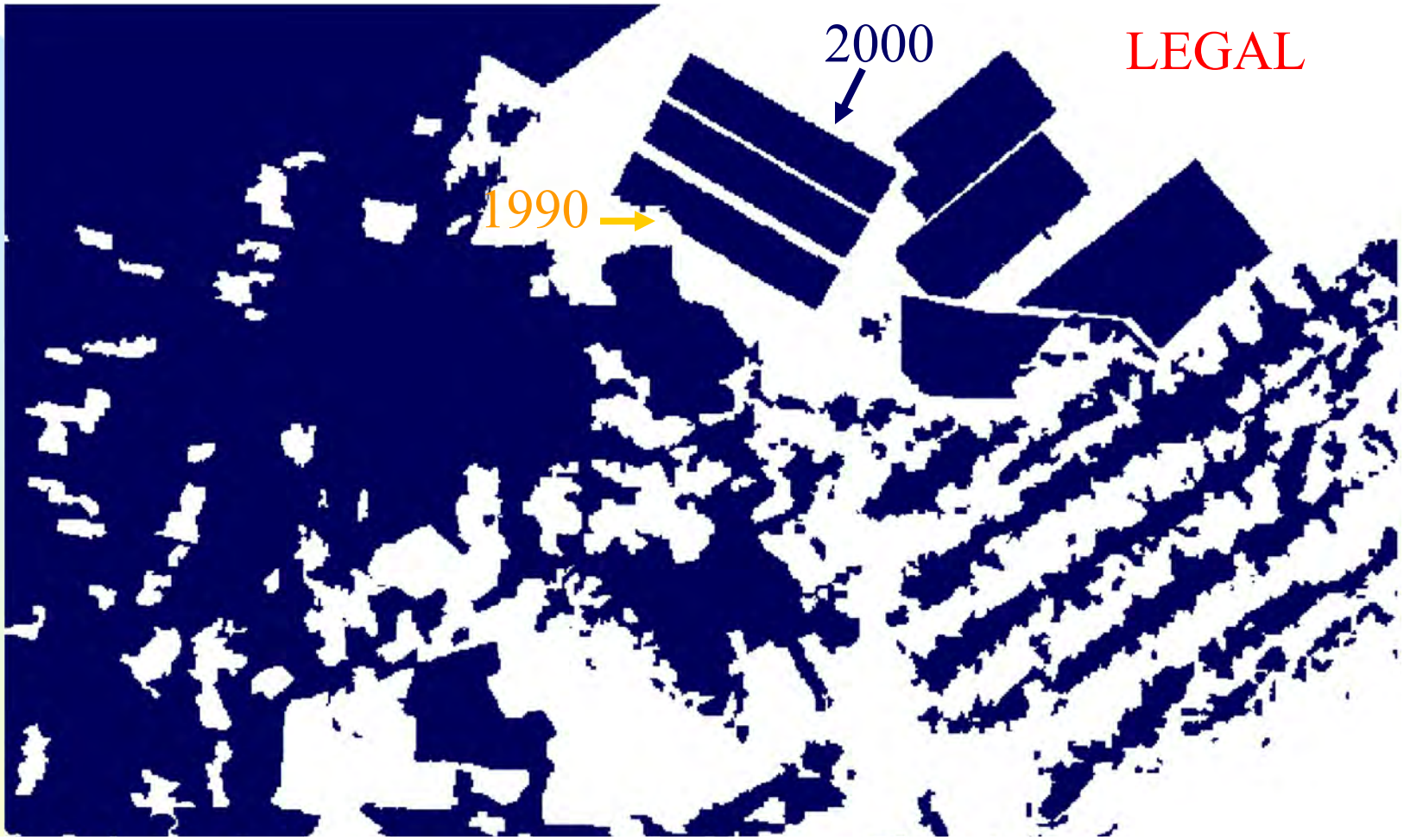
Eliminando Distorções entre Geocover 2000 (azul) e 1990 (amarelo)



Este slide mostra o mapa novo, obtido diretamente sobre o produto ortorretificado do mosaico NASA-GEOCOVER de 2000 (cor azul). Observar que este mapa obtido em 2000, os desmatamentos antigos em cor azul, foram sobrepostos ao mosaico de imagens Landsat NASA-GEOCOVER do ano de 1990 (cor amarela). Foi feito a segmentação, classificação e edição matricial da imagem sombra do Geocover 1990, desmatamentos antigos de 1990 ficaram na cor amarela. Observar que existe uma pequena distorção entre os produtos azul (2000) e produto de 1990 (amarelo).

MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT NASA – GEOCOVER - 2000

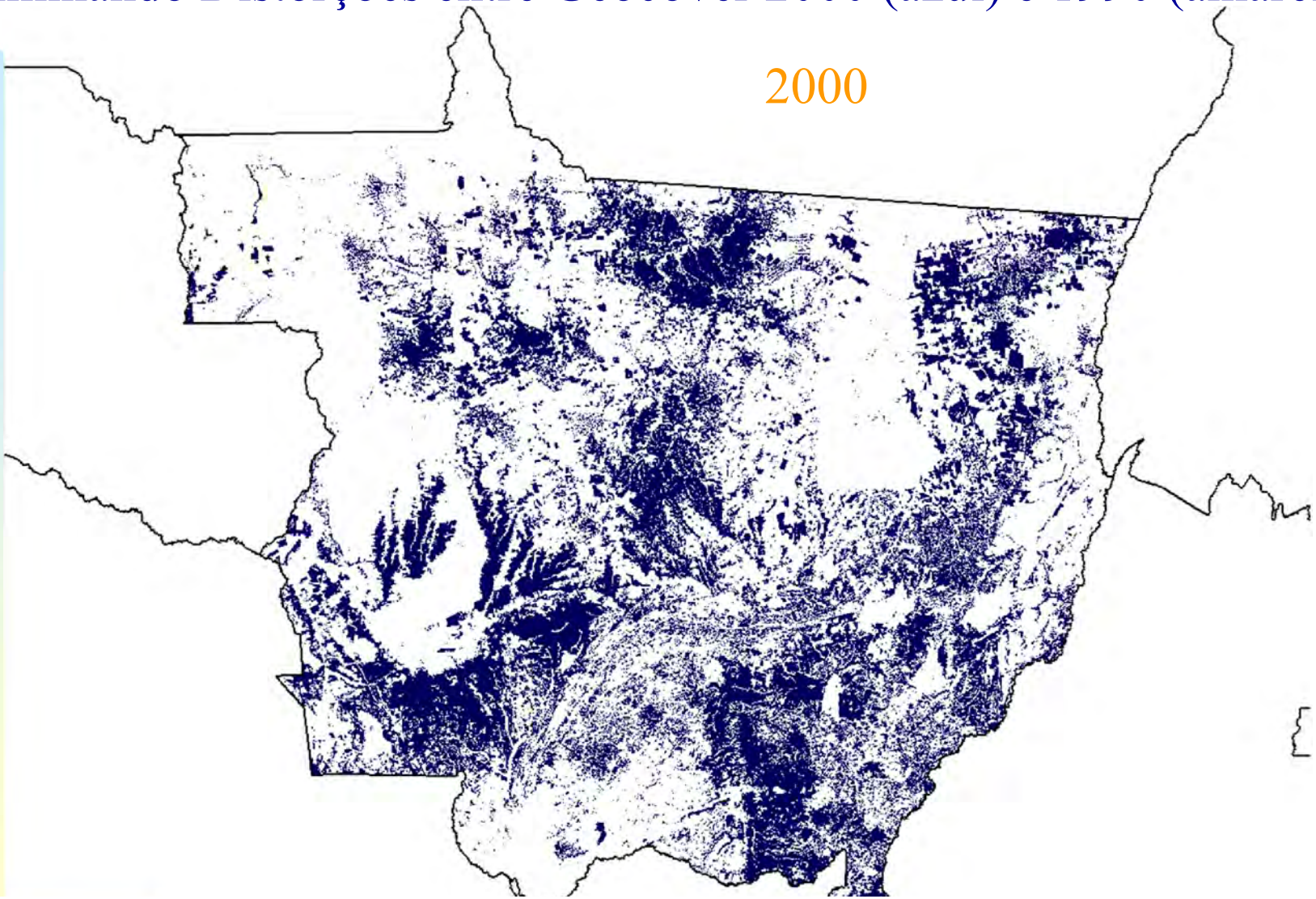
Eliminando Distorções entre Geocover 2000 (azul) e 1990 (amarelo)



Este slide mostra o mapa novo, obtido diretamente sobre o produto ortorretificado do mosaico NASA-GEOCOVER de 2000. Observar que este mapa obtido em 2000, desmatamentos antigos em cor azul, são sobrepostos ao mosaico de imagens Landsat NASA-GEOCOVER do ano de 1990. Foi feito, também, a segmentação, classificação e edição matricial da imagem sombra do Geocover 1990, desmatamentos antigos de 1990 ficou na cor amarela. Observar que não existe mais, a pequena distorção entre os produtos azul(2000) e produto de 1990(amarelo). Esta pequena distorção entre GEOCOVER 2000 e 1990 foi eliminada através do LEGAL (Linguagem de programação de álgebra de mapas). O produto obtido sobre o GEOCOVER 2000 é considerado básico, (é o nosso mapa inicial Vo = Vzero). As informações dos desmatamentos antigos (amarelo), estão inseridos dentro dos polígonos desmatamento do ano de 2000, em cor azul. O mapa inicial de 2000 é considerado nosso “Vzero”.

MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT NASA – GEOCOVER - 2000

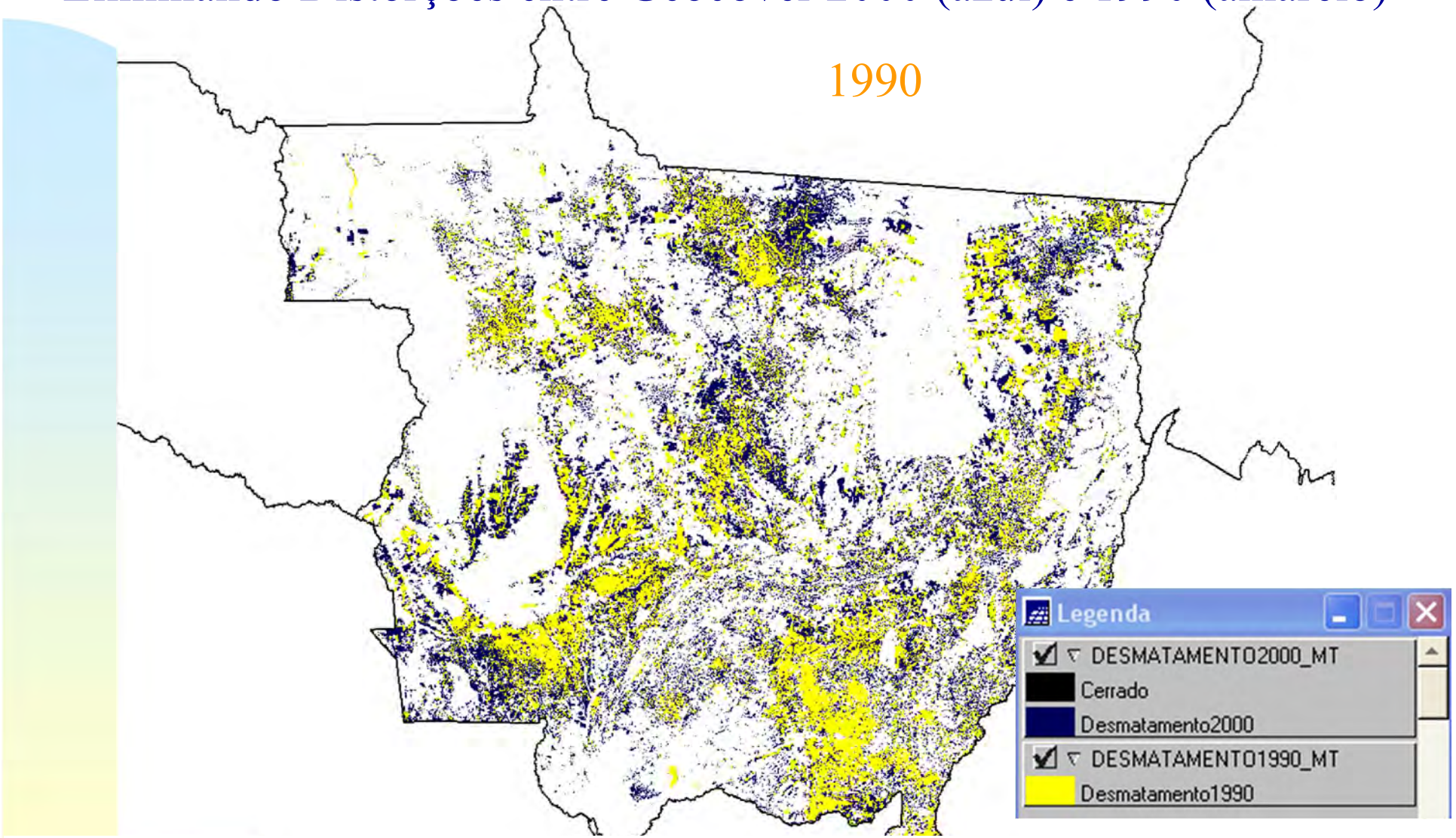
Eliminando Distorções entre Geocover 2000 (azul) e 1990 (amarelo)



Este slide mostra os mapas novos, obtidos diretamente sobre o produto ortorretificado do mosaico NASA-GEOCOVER de 2000 e 1990, para o Estado do Mato Grosso.. Esta pequena distorção entre GEOCOVER 2000 e 1990 foi eliminada através do LEGAL (Linguagem de programação de álgebra de mapas). O produto obtido sobre o GEOCOVER 2000 é considerado básico, (é o nosso mapa inicial Vo = Vzero). Neste slide mostra os dois produtos obtidos sobre os GEOCOVER 2000 e o GEOCOVER 1990. O produto 2000 (azul), está sobreposto ao produto 1990 (amarelo).

MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT NASA – GEOCOVER - 2000

Eliminando Distorções entre Geocover 2000 (azul) e 1990 (amarelo)



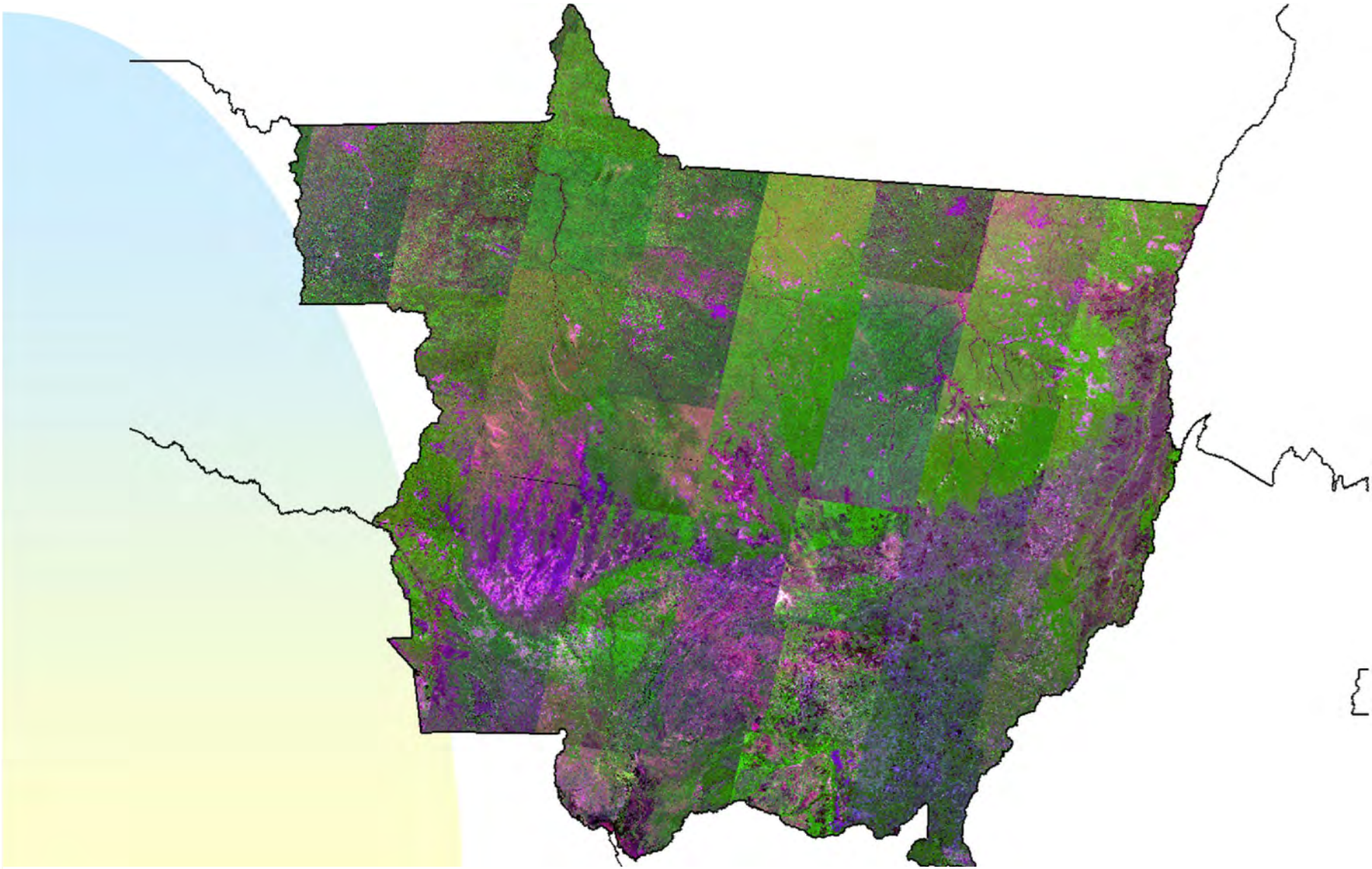
Este slide mostra os mapas novos, obtidos diretamente sobre o produto ortorretificado do mosaico NASA-GEOCOVER de 2000 e 1990, para o Estado do Mato Grosso.. Esta pequena distorção entre GEOCOVER 2000 e 1990 foi eliminada através do LEGAL (Linguagem de programação de álgebra de mapas). O produto obtido sobre o GEOCOVER 2000 é considerado básico, (é o nosso mapa inicial Vo). Neste slide mostra os dois produtos obtidos sobre os GEOCOVER 2000 e o GEOCOVER 1990. O produto 1990 (amarelo), está sobreposto ao produto 2000 (azul).

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Linha de separação dos Biomas Floresta e Cerrado-MT

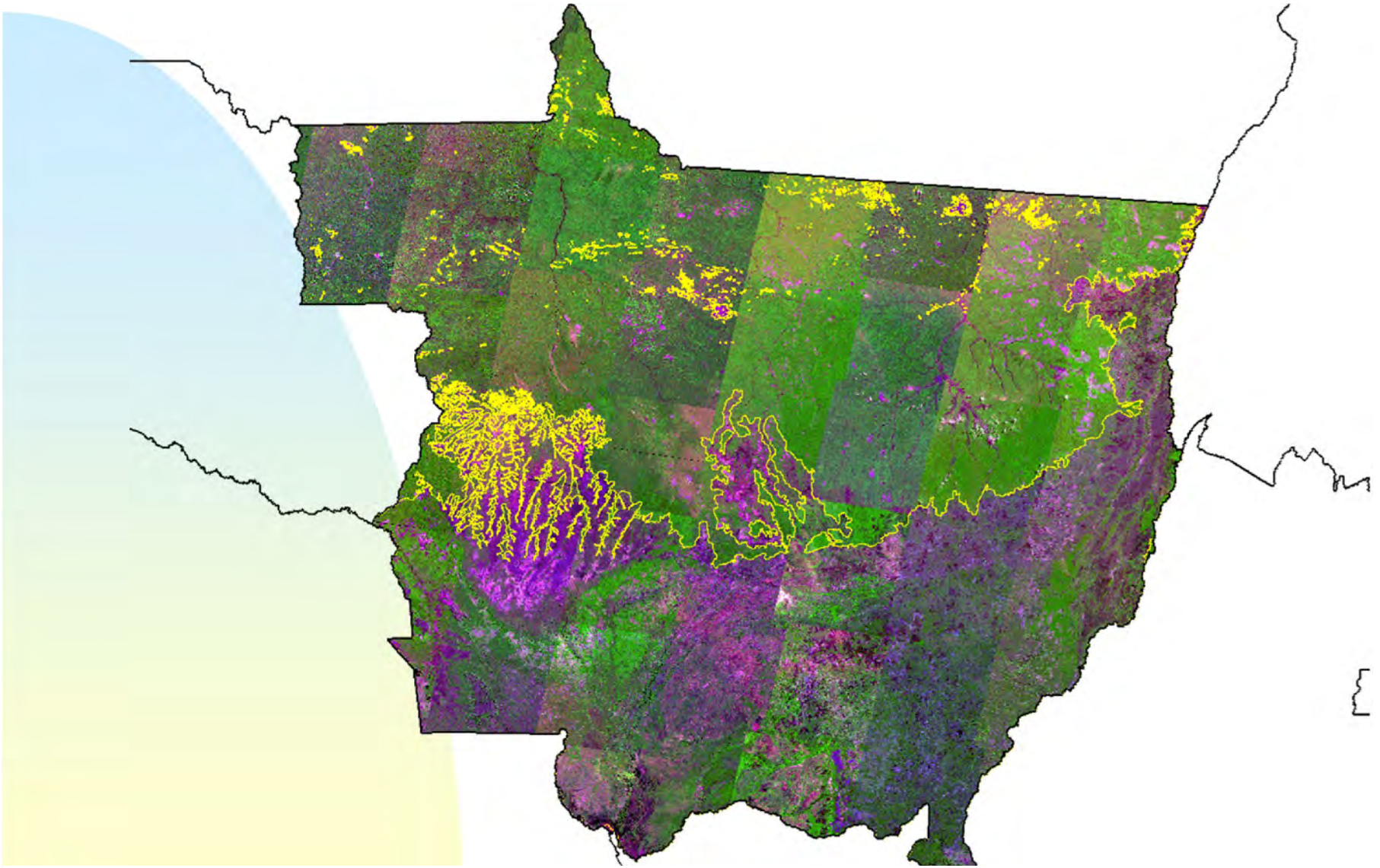
Este slide mostra a linha de separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, obtidos sobre um mosaico de imagens do satélite Landsat. Esta linha foi obtida depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem solo dos mosaicos de imagens do satélite Landsat do ano 1980, GEOCOVER do ano de 1990, também GEOCOVER do ano 2000 e a imagem MODIS do ano 2009. Estas linhas foram obtidas depois da segmentação, classificação e edição matricial, das quase três décadas de observação.

LINHA QUE SEPARA A FLORESTA DO CERRADO MOSAICO DO MATO GROSSO EM 1980



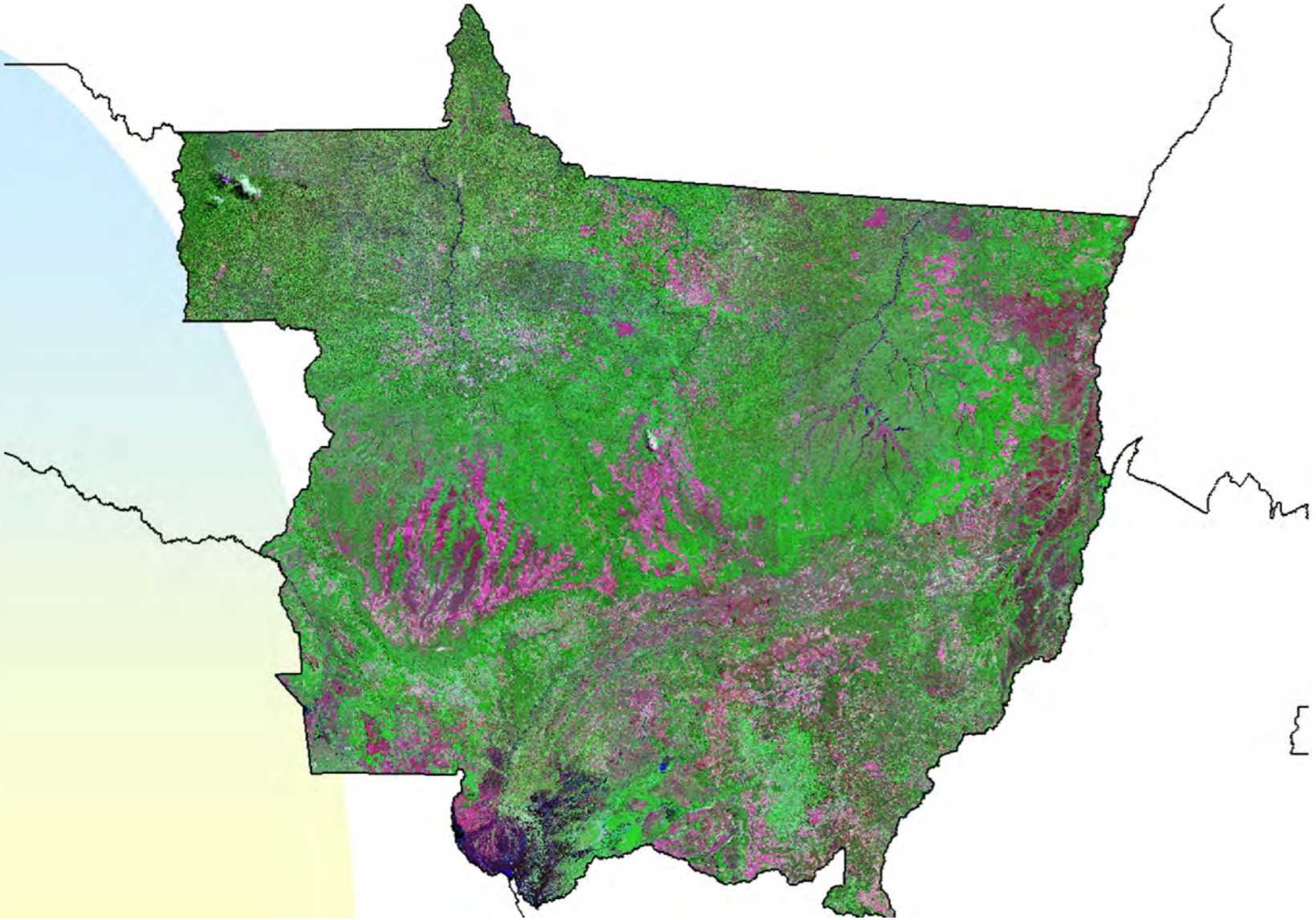
Este slide mostra a linha de separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, obtidos sobre um mosaico de imagens do satélite Landsat do ano 1980. . Esta linha foi obtida depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem solo do mosaico de imagens do satélite Landsat do ano 1980.

LINHA QUE SEPARA A FLORESTA DO CERRADO
MOSAICO DO MATO GROSSO EM 1980



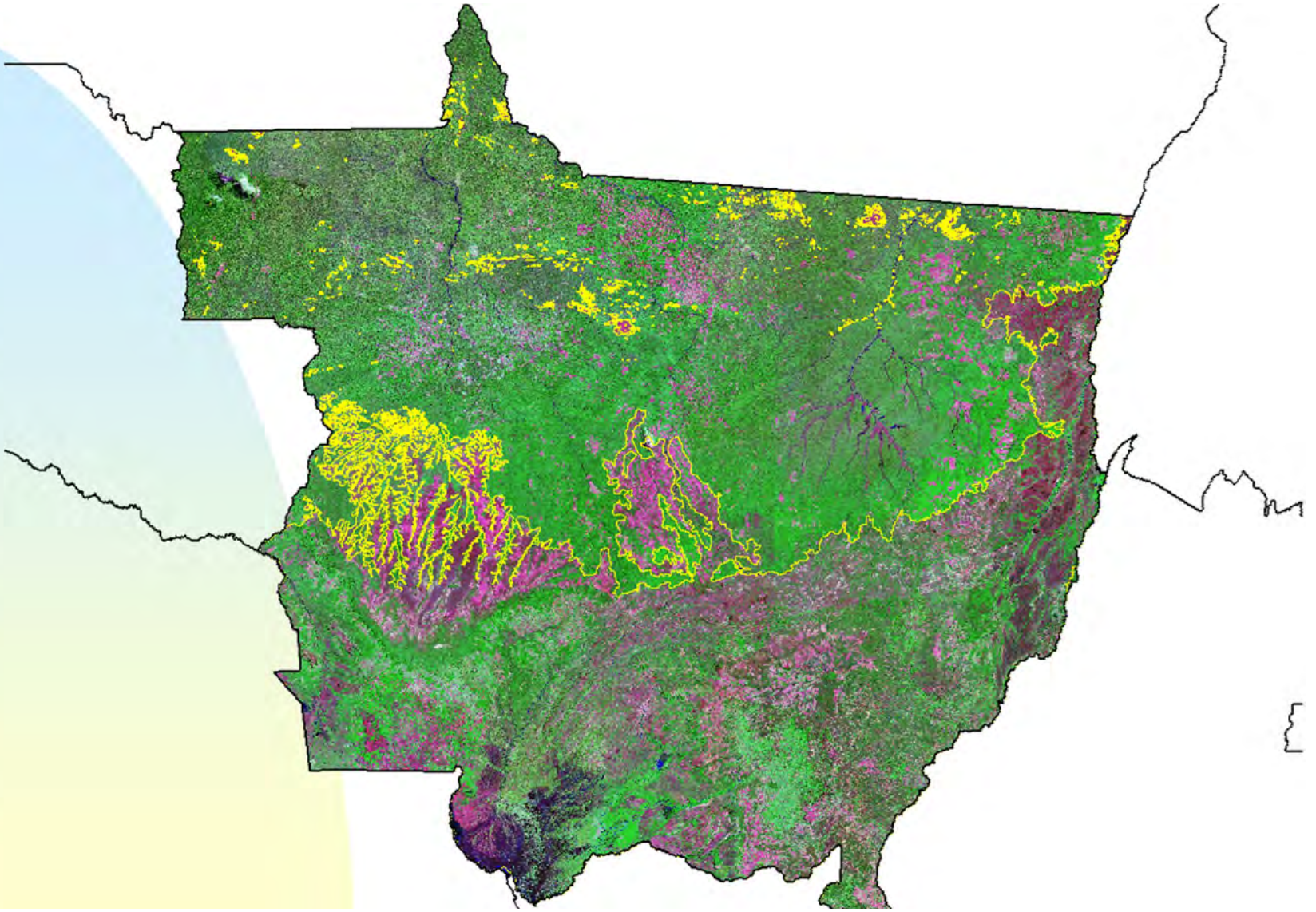
Este slide mostra a linha de separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, obtidos sobre um mosaico de imagens do satélite Landsat do ano 1980. . Esta linha foi obtida depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem solo do mosaico de imagens do satélite Landsat do ano 1980 (favor voltar o slide e avançar).

LINHA QUE SEPARA A FLORESTA DO CERRADO MOSAICO DO MATO GROSSO EM 1990



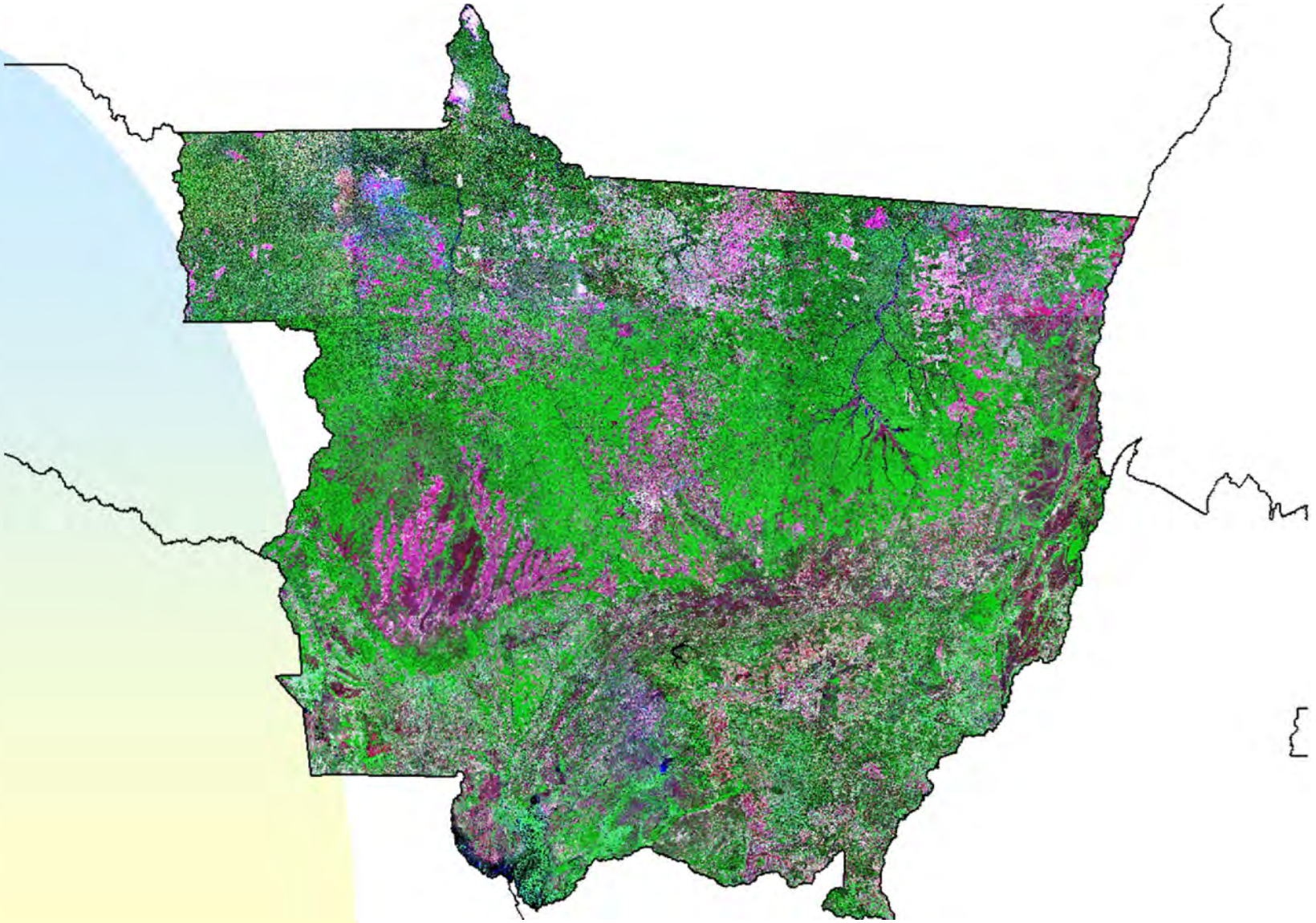
Este slide mostra a linha de separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, obtidos sobre um mosaico NASA GEOCOVER 1990.. . Esta linha foi obtida depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem solo do mosaico NASA GEOCOVER 1990.

LINHA QUE SEPARA A FLORESTA DO CERRADO MOSAICO DO MATO GROSSO EM 1990



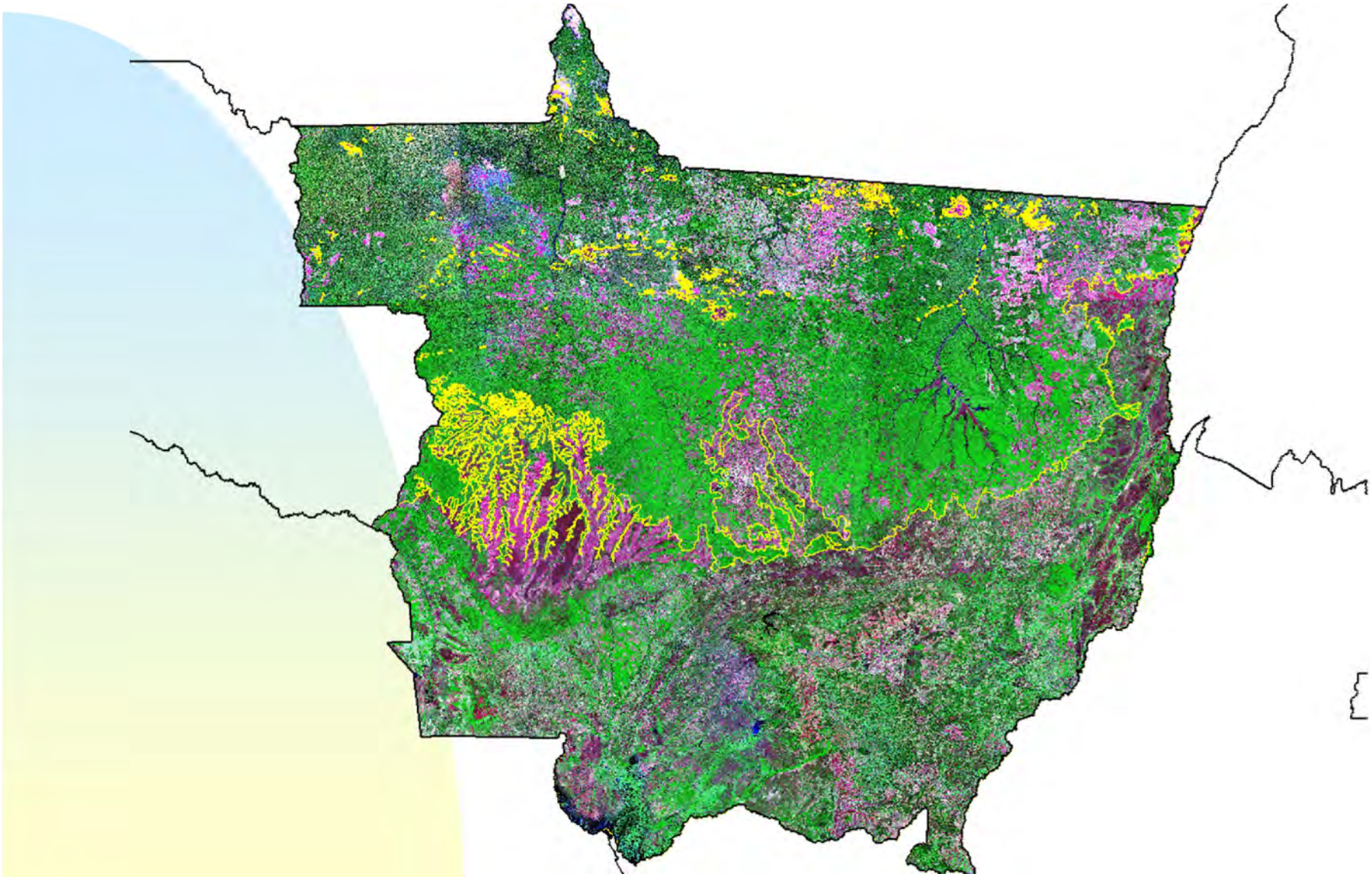
Este slide mostra a linha de separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, obtidos sobre um mosaico NASA GEOCOVER 1990.. . Esta linha foi obtida depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem solo do mosaico NASA GEOCOVER 1990 (favor voltar o slide e avançar).

LINHA QUE SEPARA A FLORESTA DO CERRADO MOSAICO DO MATO GROSSO EM 2000



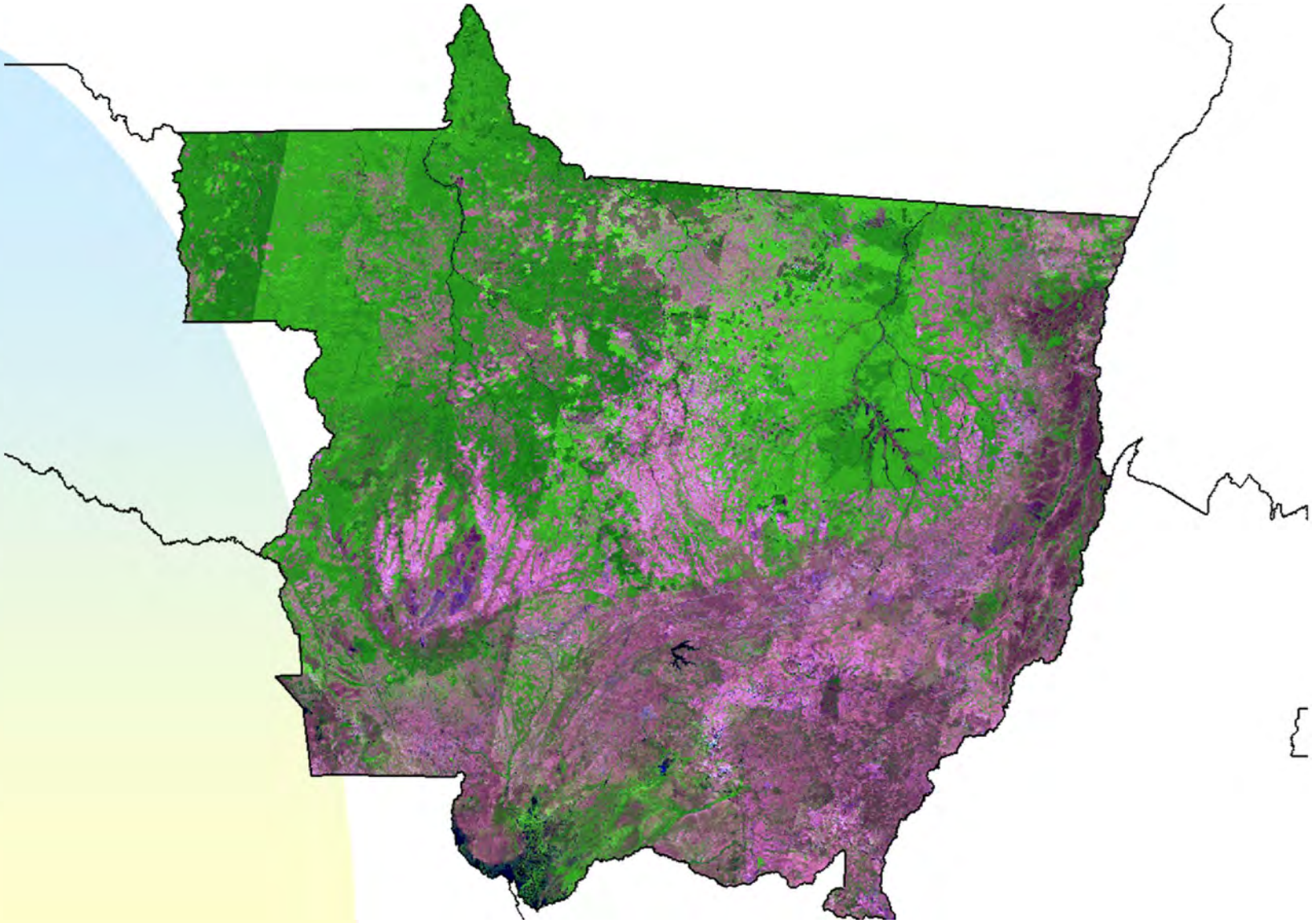
Este slide mostra a linha de separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, obtidos sobre um mosaico NASA GEOCOVER 2000.. . Esta linha foi obtida depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem solo do mosaico NASA GEOCOVER 2000.

LINHA QUE SEPARA A FLORESTA DO CERRADO MOSAICO DO MATO GROSSO EM 2000



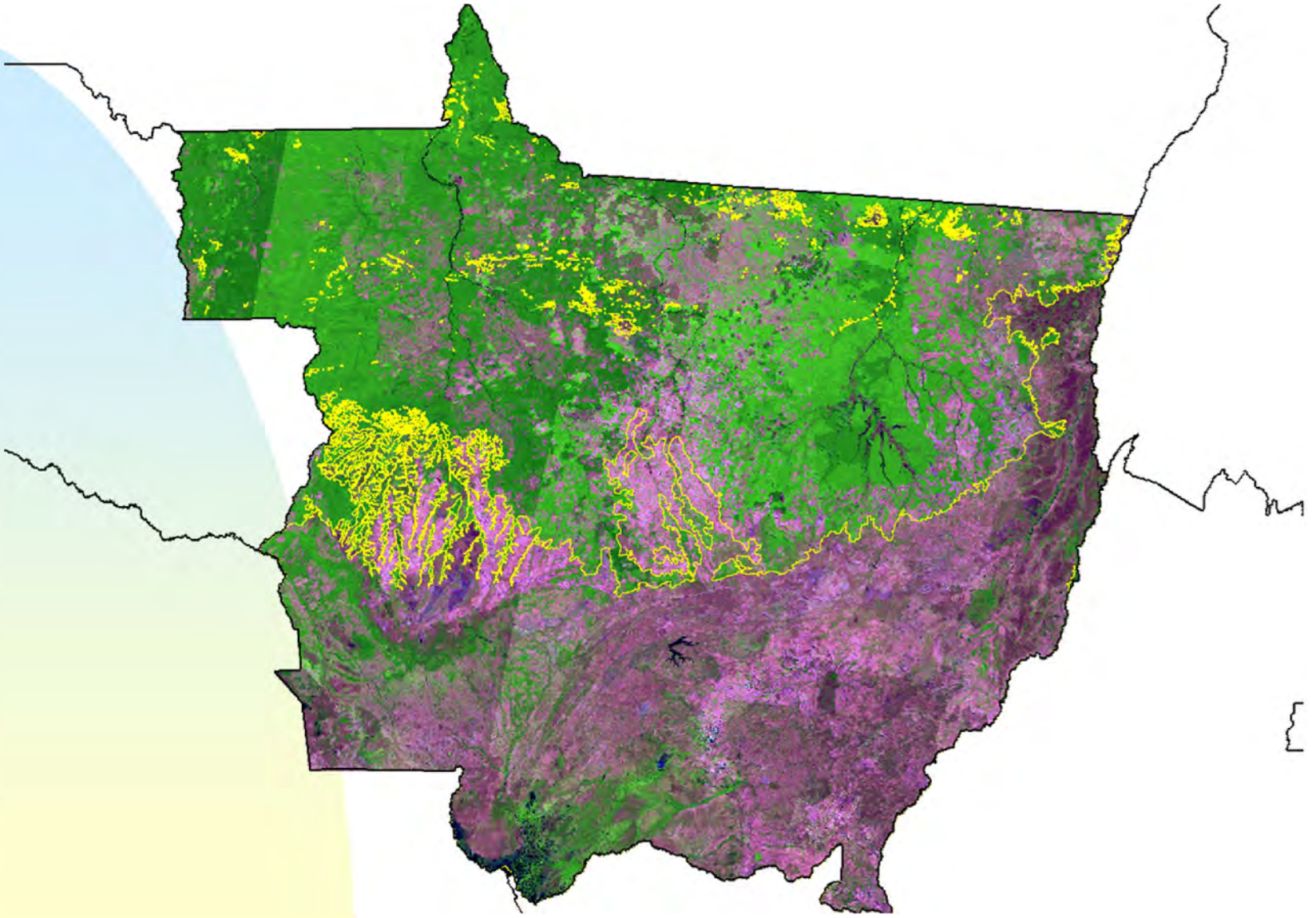
Este slide mostra a linha de separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, obtidos sobre um mosaico NASA GEOCOVER 2000.. . Esta linha foi obtida depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem solo do mosaico NASA GEOCOVER 2000. (favor voltar o slide e avançar).

LINHA QUE SEPARA A FLORESTA DO CERRADO
MOSAICO MODIS DO MATO GROSSO EM 2009



Este slide mostra a linha de separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, obtidos sobre uma imagem MODIS em 2009.. . Esta linha foi obtida depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem MODIS em 2009.

LINHA QUE SEPARA A FLORESTA DO CERRADO
MOSAICO MODIS DO MATO GROSSO EM 2009



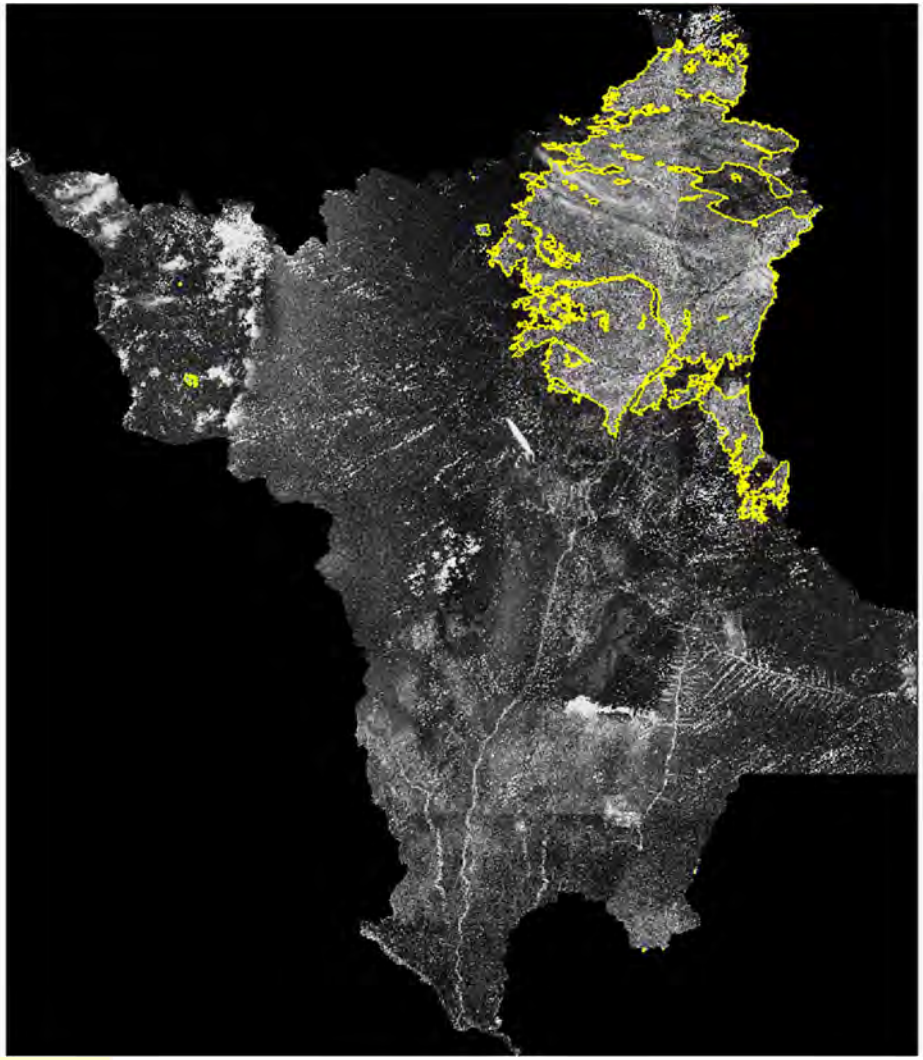
Este slide mostra a linha de separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, obtidos sobre uma imagem MODIS em 2009.. . Esta linha foi obtida depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem MODIS em 2009 (favor voltar o slide e avançar).

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Linha de separação da Floresta e do Cerrado em Roraima

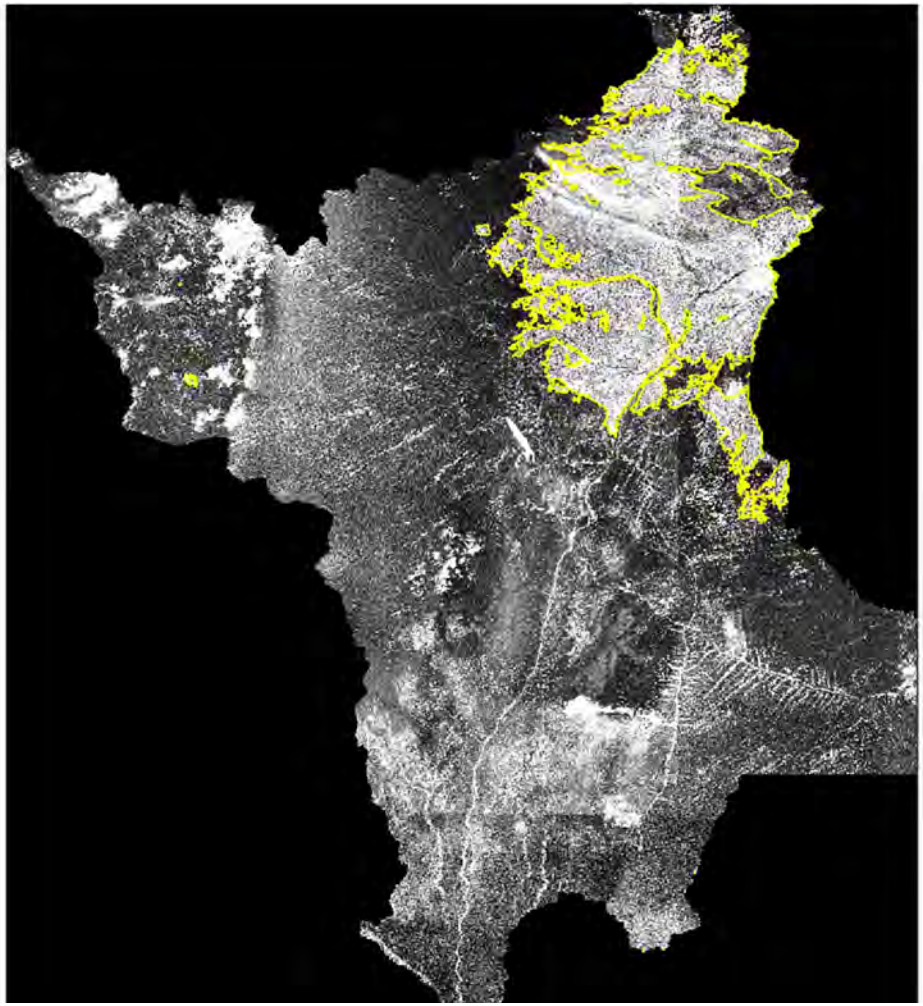
Este slide mostra a linha de separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, obtidos sobre um mosaico de imagens GEOCOVER 2000. Esta linha foi obtida depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem solo do mosaico de imagens GEOCOVER 2000.

MONITORAMENTO DO CERRADO EM RORAIMA
Cerrado X Floresta (Sem Realce)



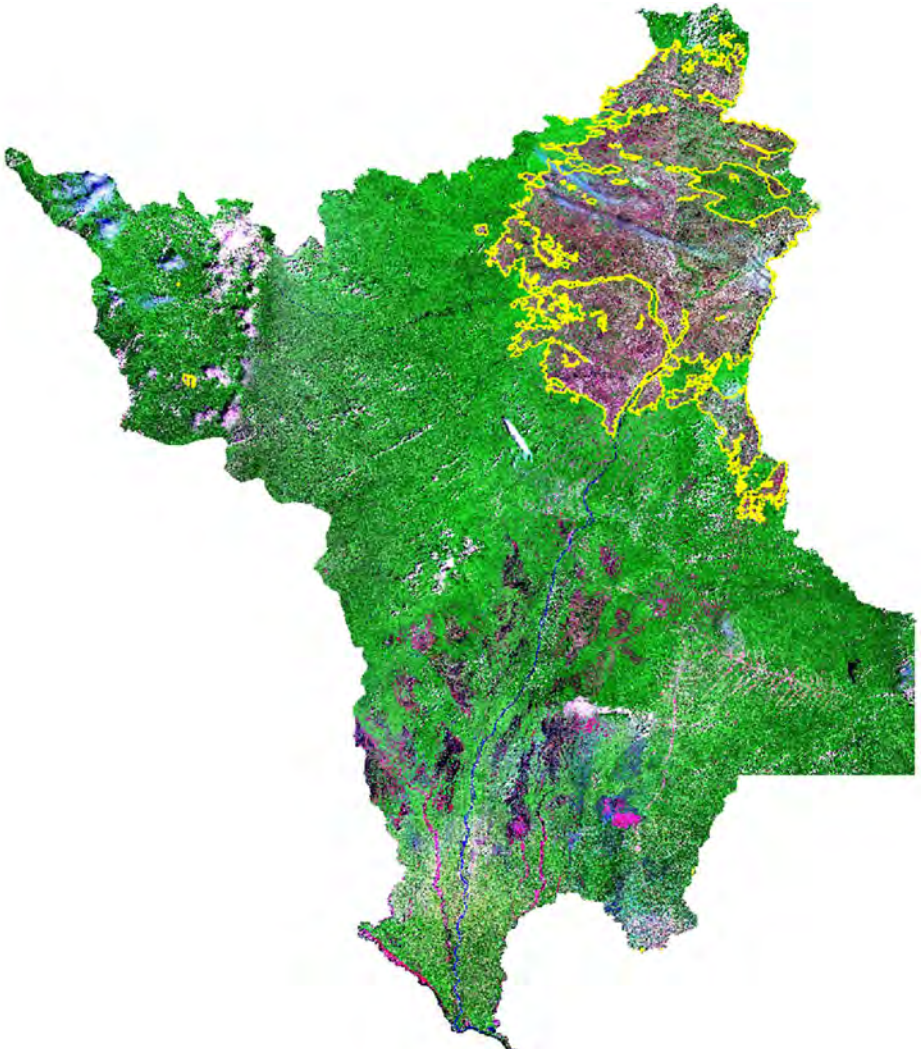
Este slide mostra a linha de separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, obtidos sobre um mosaico de imagens GEOCOVER 2000. Esta linha foi obtida depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem solo do mosaico de imagens GEOCOVER 2000.

MONITORAMENTO DO CERRADO EM RORAIMA
Cerrado X Floresta (com realce)



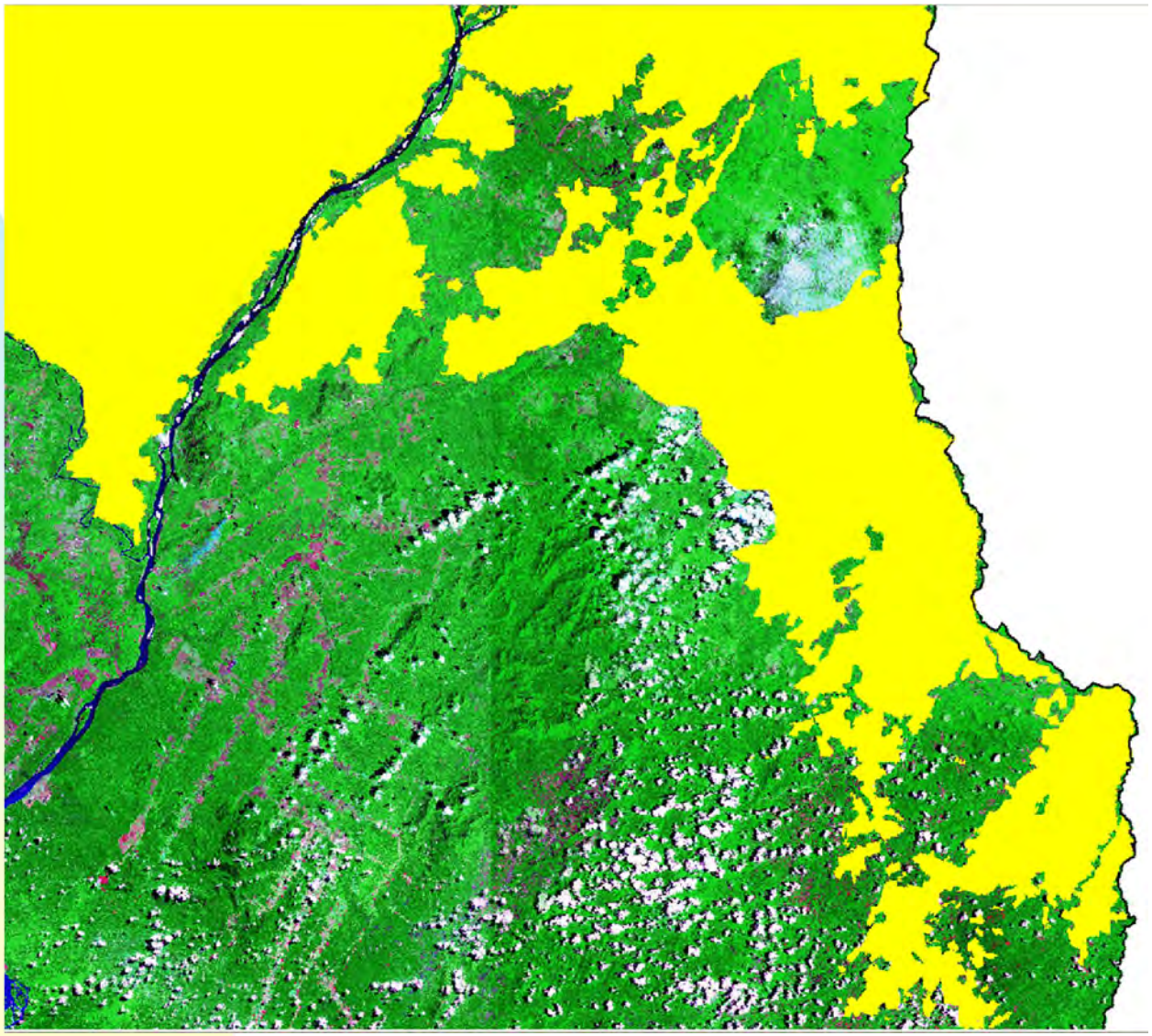
Este slide mostra a linha de separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, obtidos sobre um mosaico de imagens GEOCOVER 2000. Esta linha foi obtida depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem solo do mosaico de imagens GEOCOVER 2000. Este mosaico de imagens sombra foi realçado, para facilitar a separação da Floresta e Cerrado, feito pelo classificador de imagens (favor voltar o slide e avançar).

MONITORAMENTO DO CERRADO EM RORAIMA
Cerrado X Floresta



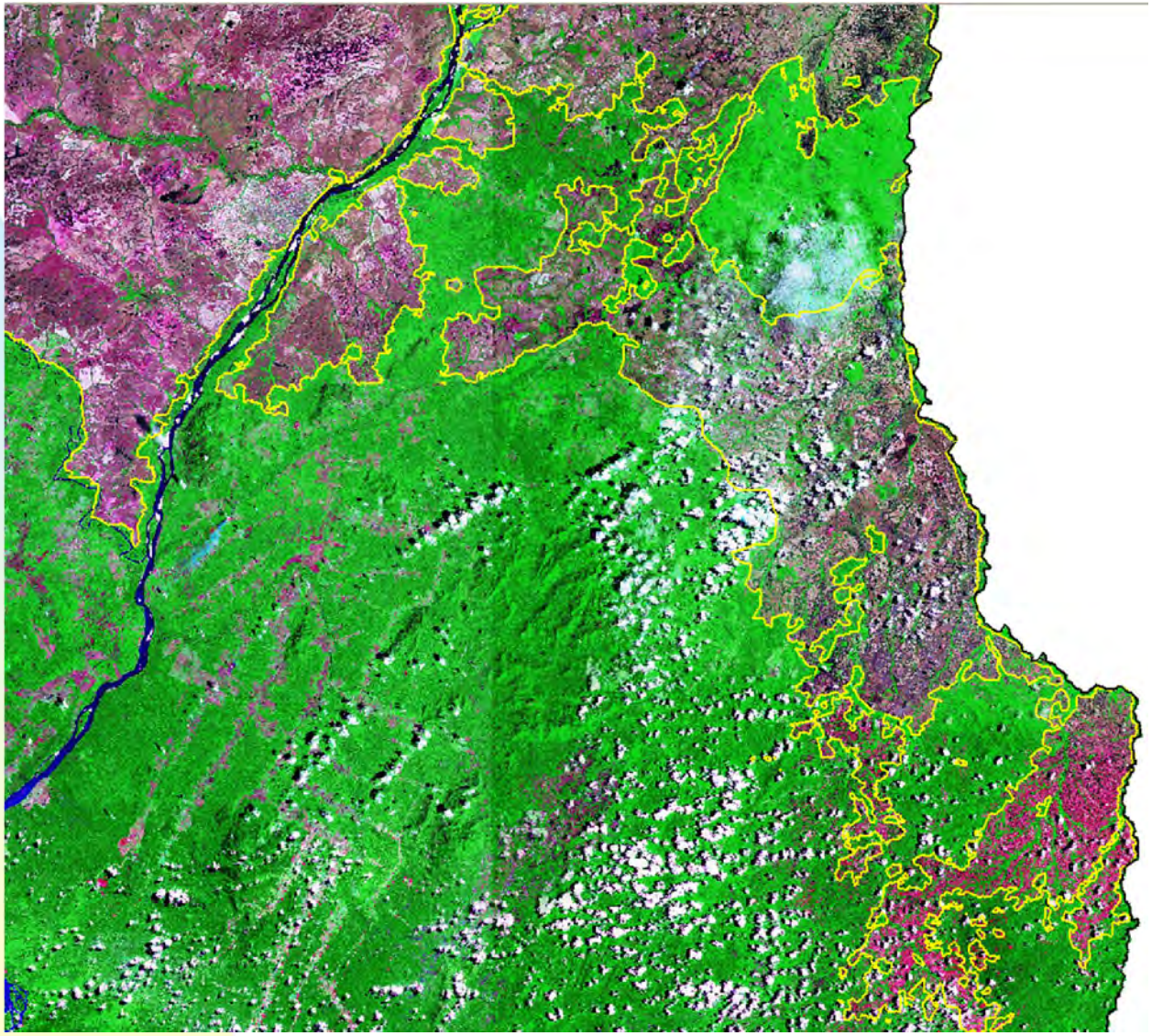
Este slide mostra a linha de separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, obtidos sobre um mosaico de imagens GEOCOVER 2000. Esta linha foi obtida depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem solo do mosaico de imagens GEOCOVER 2000. Observar a qualidade dos vetores de separação dos Biomas Floresta e Cerrado, obtidos pelo procedimento de classificação e edição matricial.

MONITORAMENTO DO CERRADO EM RORAIMA
Cerrado X Floresta



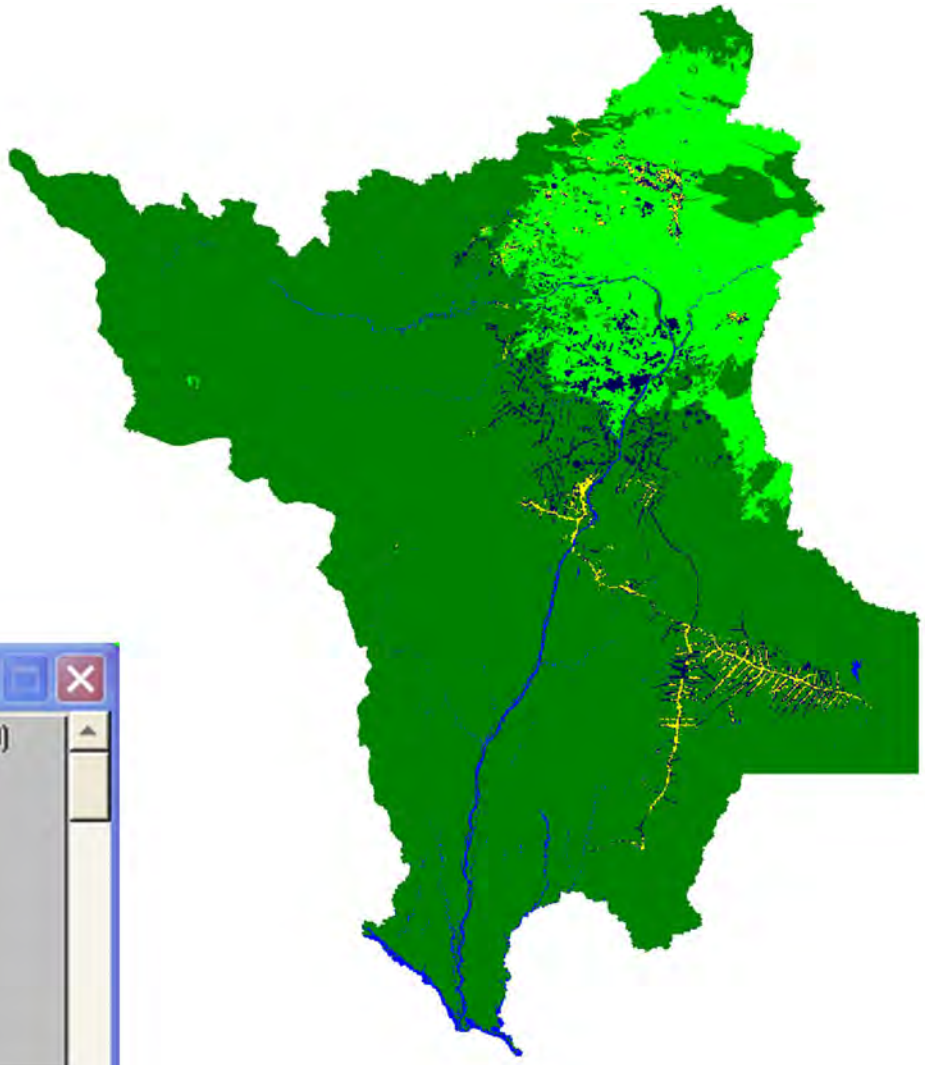
Este slide mostra a linha de separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, obtidos sobre um mosaico de imagens GEOCOVER 2000. Esta linha foi obtida depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem solo do mosaico de imagens GEOCOVER 2000. Observar o detalhe do mapa de separação dos Biomas Floresta e Cerrado, obtidos através do procedimento de classificação e edição matricial.

MONITORAMENTO DO CERRADO EM RORAIMA
Cerrado X Floresta



Este slide mostra a linha de separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, obtidos sobre um mosaico de imagens GEOCOVER 2000. Esta linha foi obtida depois da segmentação, classificação e edição matricial da imagem solo do mosaico de imagens GEOCOVER 2000. Observar o detalhe dos vetores de separação dos Biomas Floresta e Cerrado, obtidos através do procedimento de classificação e edição matricial.

MAPA FINAL (1990_2000) PARA RORAIMA



Este slide mostra o mapa final da separação das áreas ocupadas com Florestas e Cerrados, obtidos sobre os mosaicos de imagens GEOCOVER 2000 e GEOCOVER 1990, além dos desmatamentos de 1990 e 2000, observados sobre os Biomas Floresta e Cerrado, nestes dois períodos analisados, conforme a legenda ao lado.

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Metodologia para detectar e definir a idade das rebrotas - Acre

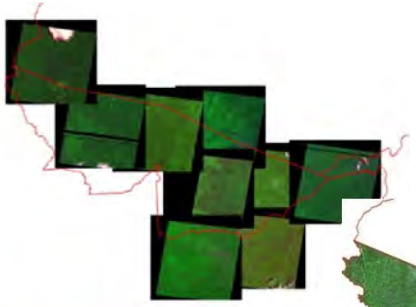
Este slide mostra a metodologia desenvolvida para detectar, mapear e definir a idade das rebrotas. Para estabelecer esta metodologia foram utilizadas três grupos de imagens. O primeiro grupo foi o mosaico de imagens do satélite Landsat do ano 1980 e depois, os mosaicos GEOCOVER 1990 e GEOCOVER 2000 e por último, a imagem MODIS do ano 2007. O mapa final das rebrotas foi obtido depois da segmentação, classificação e edição matricial destes três grupos de produtos. Como você possui, em mãos, uma historia de quase 30 anos de desmatamentos a sua disposição, é possível acompanhar um desmatamento típico, que era percebido claramente apenas nas imagens de trinta anos atrás, e recuperar sua história e visualizar que este desmatamento antigo, agora tem aparência de floresta, quando observado sobre imagens atuais, definindo inclusive sua idade.

PROJETO PANAMAZÔNIA II

América do Sul

Este slide mostra o avanço tecnológico feito, dentro do projeto PANAMAZÔNIA II, houveram diversas melhorias e ampliação da legenda temática do projeto PANAMAZÔNIA I. Graças a grande evolução tecnológica das imagens de satélite permitiu que a equipe atingisse um novo limiar de monitoramento da Floresta Amazônica da América do Sul, como mostra a evolução temática deste slide, e detalhamento nos seguintes.

IMAGENS PÚBLICAS DISPONÍVEIS NO ACERVO DO INPE PARA O ESTADO DO ACRE

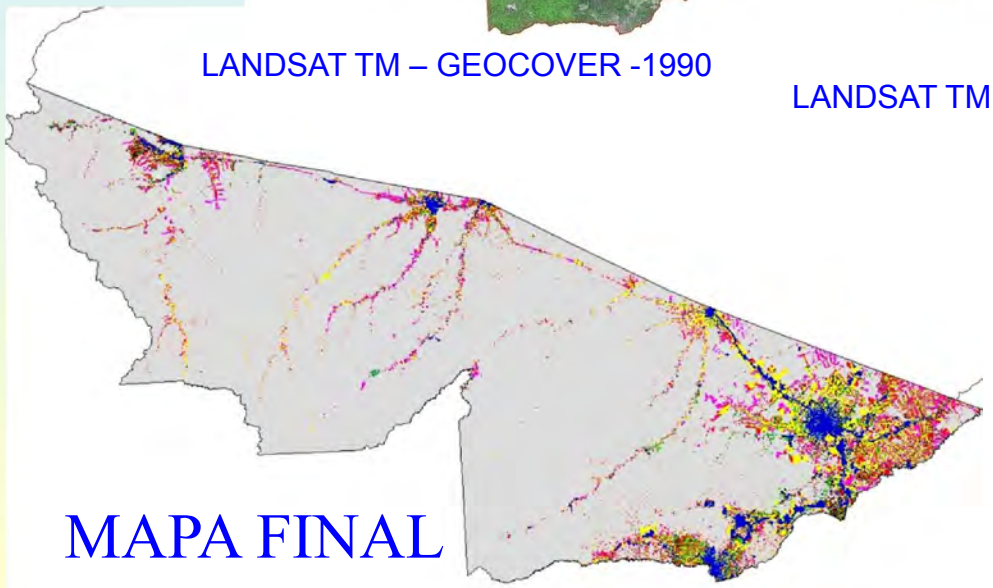


LANDSAT MSS -1980

LANDSAT TM – GEOCOVER -1990

LANDSAT TM – GEOCOVER - 2000

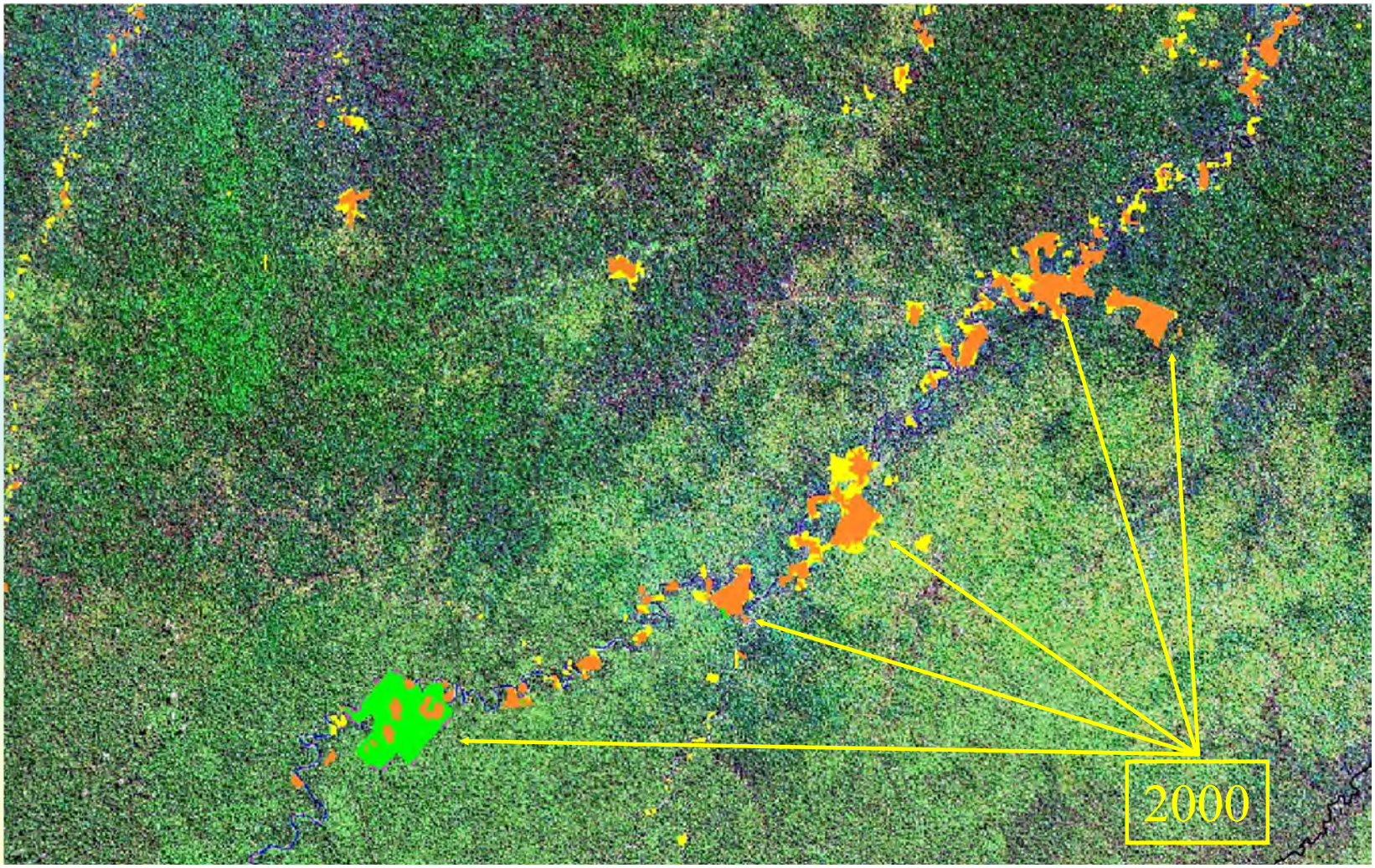
TERRA MODIS - 2007



MAPA FINAL

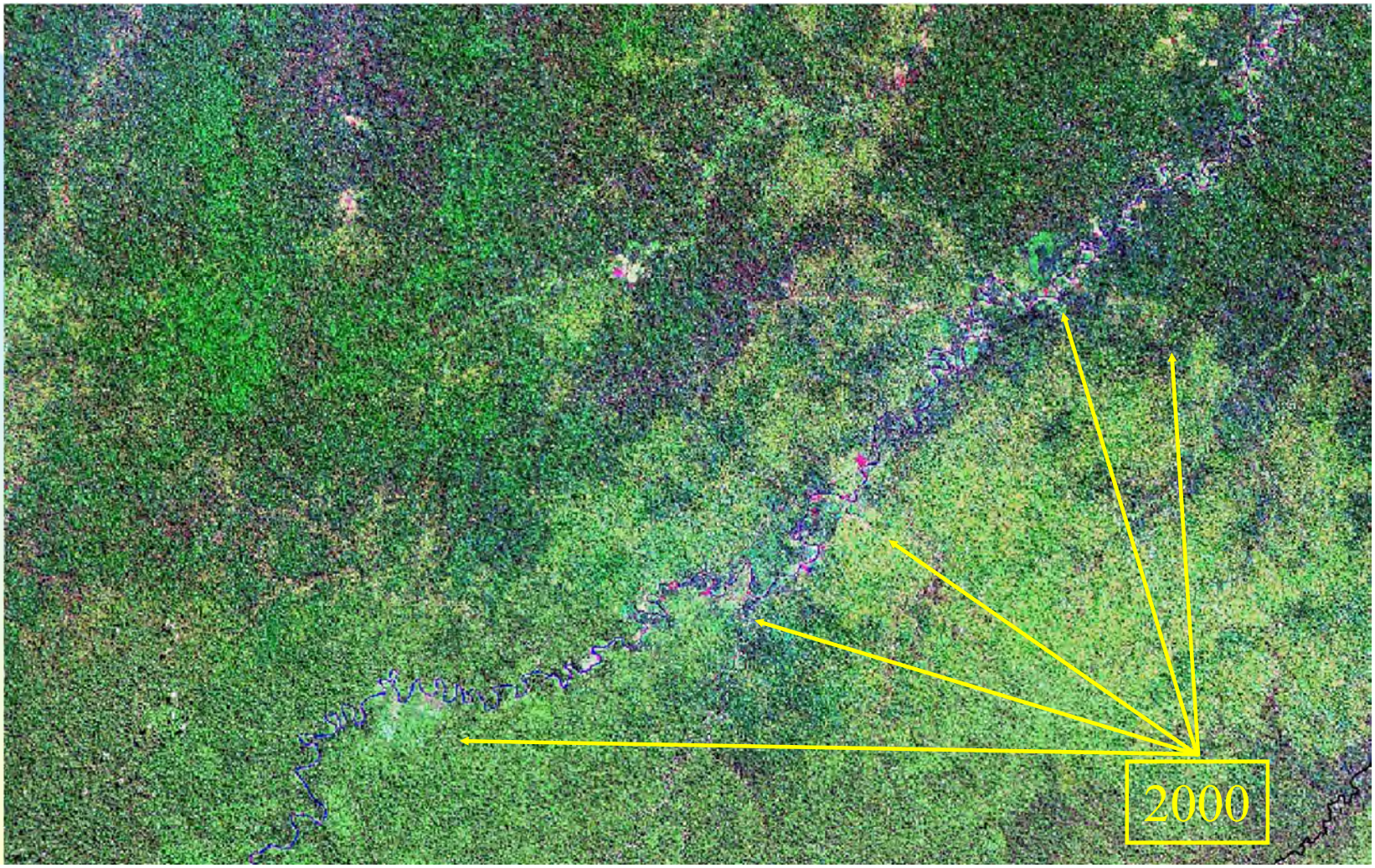
LEGENDA

MAPEAMENTO DA REBROTA DO ESTADO ACRE - BR



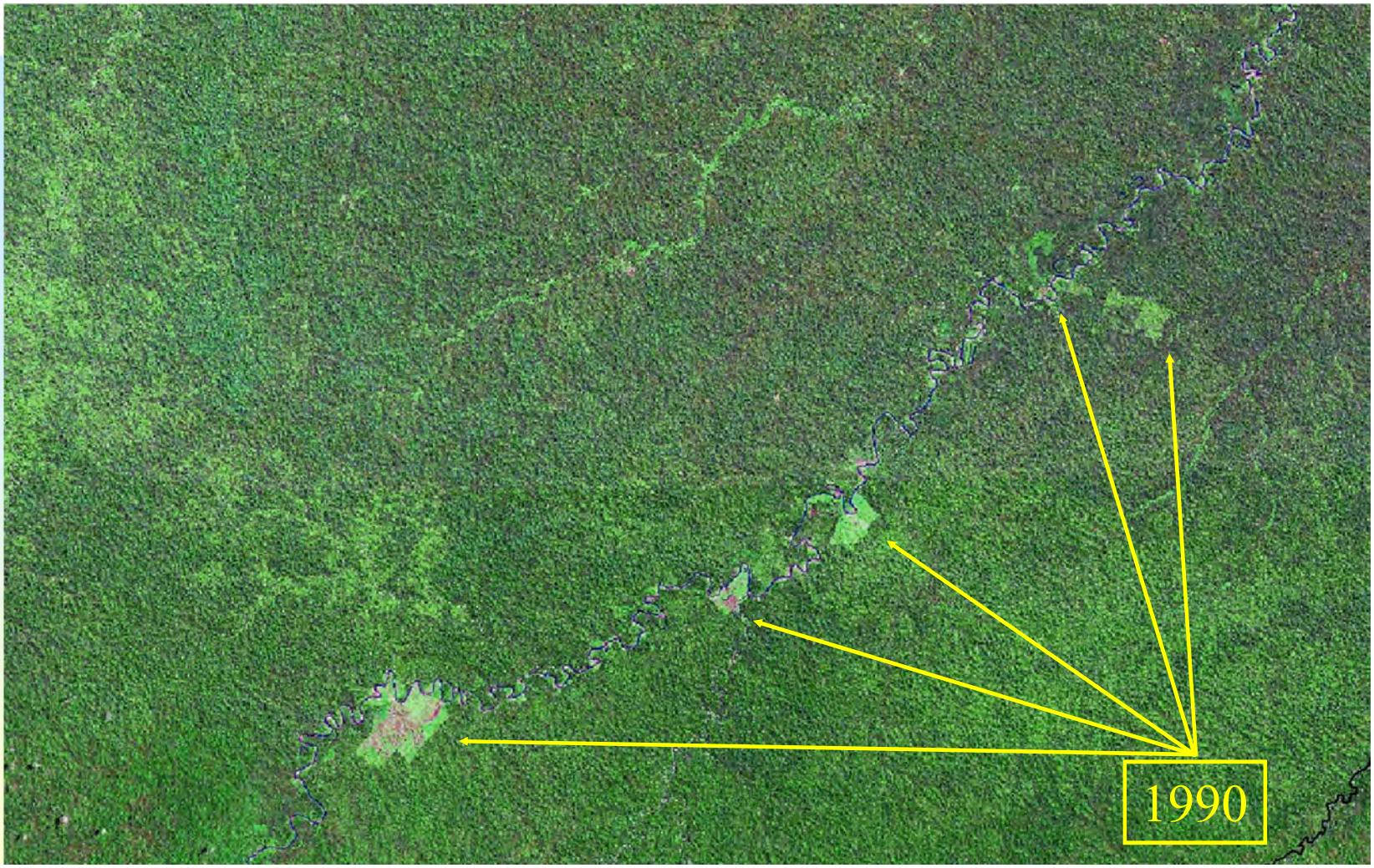
Este slide mostra a metodologia desenvolvida para detectar e mapear e definir a idade das rebrotas. Para estabelecer esta metodologia foram utilizadas três grupos de imagens. O primeiro grupo foi o mosaico de imagens do satélite Landsat do ano 1980, os mosaicos GEOCOVER 1990, GEOCOVER 2000 e a imagem MODIS do ano 2007. Como você tem uma historia de quase 30 anos dos desmatamentos a sua disposição, é possível acompanhar um desmatamento típico que era percebido claramente, apenas nas imagens de trinta anos atrás, e recuperar sua história e visualizá-lo sobre imagens recentes. Este é um polígono de desmatamento observado em 1990, era floresta em 1980 e aparência de rebrota em 2000 (Rebrota de mais de 10 anos).

MAPEAMENTO DA REBROTA DO ESTADO ACRE - BR



Este slide mostra a metodologia desenvolvida para detectar e mapear e definir a idade das rebrotas. Para estabelecer esta metodologia foram utilizadas três grupos de imagens. O primeiro grupo foi o mosaico de imagens do satélite Landsat do ano 1980, os mosaicos GEOCOVER 1990, GEOCOVER 2000 e a imagem MODIS do ano 2007. O mapa das rebrotas foi obtido depois da segmentação, classificação e edição matricial destes produtos. Como você tem uma historia de quase 30 anos dos desmatamentos a sua disposição, é possível acompanhar um desmatamento típico que era percebido claramente, apenas nas imagens de trinta anos atrás, e recuperar sua história e visualizá-lo sobre imagens recentes. Este é um polígono de desmatamento observado em 1990, era floresta em 1980 e aparência de rebrota em 2000 (Rebrota de mais de 10 anos).

MAPEAMENTO DA REBROTA DO ESTADO ACRE - BR

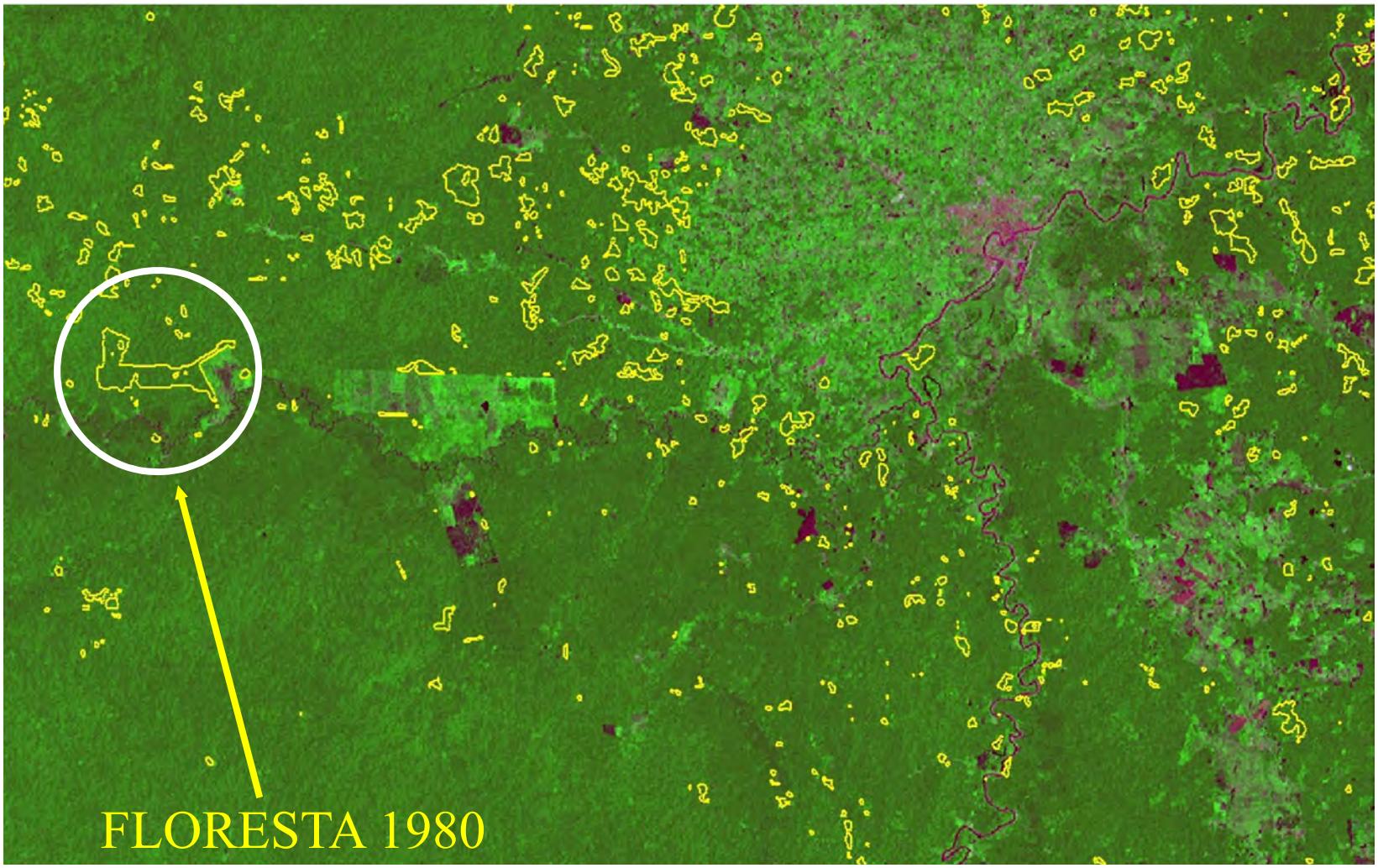


Este slide mostra a metodologia desenvolvida para detectar e mapear e definir a idade das rebrotas. Para estabelecer esta metodologia foram utilizadas três grupos de imagens. O primeiro grupo foi o mosaico de imagens do satélite Landsat do ano 1980, os mosaicos GEOCOVER 1990, GEOCOVER 2000 e a imagem MODIS do ano 2007. O mapa das rebrotas foi obtido depois da segmentação, classificação e edição matricial destes produtos. Como você tem uma historia de quase 30 anos dos desmatamentos a sua disposição, é possível acompanhar um desmatamento típico que era percebido claramente, apenas nas imagens de trinta anos atrás, e recuperar sua história e visualizá-lo sobre imagens recentes. Este é um polígono de desmatamento observado em 1990, era floresta em 1980 e aparência de rebrota em 2000 (Rebrota de mais de 10 anos).

AJUDA DO GOOGLE NA INTERPRETAÇÃO DO GEOCOVER - 2000

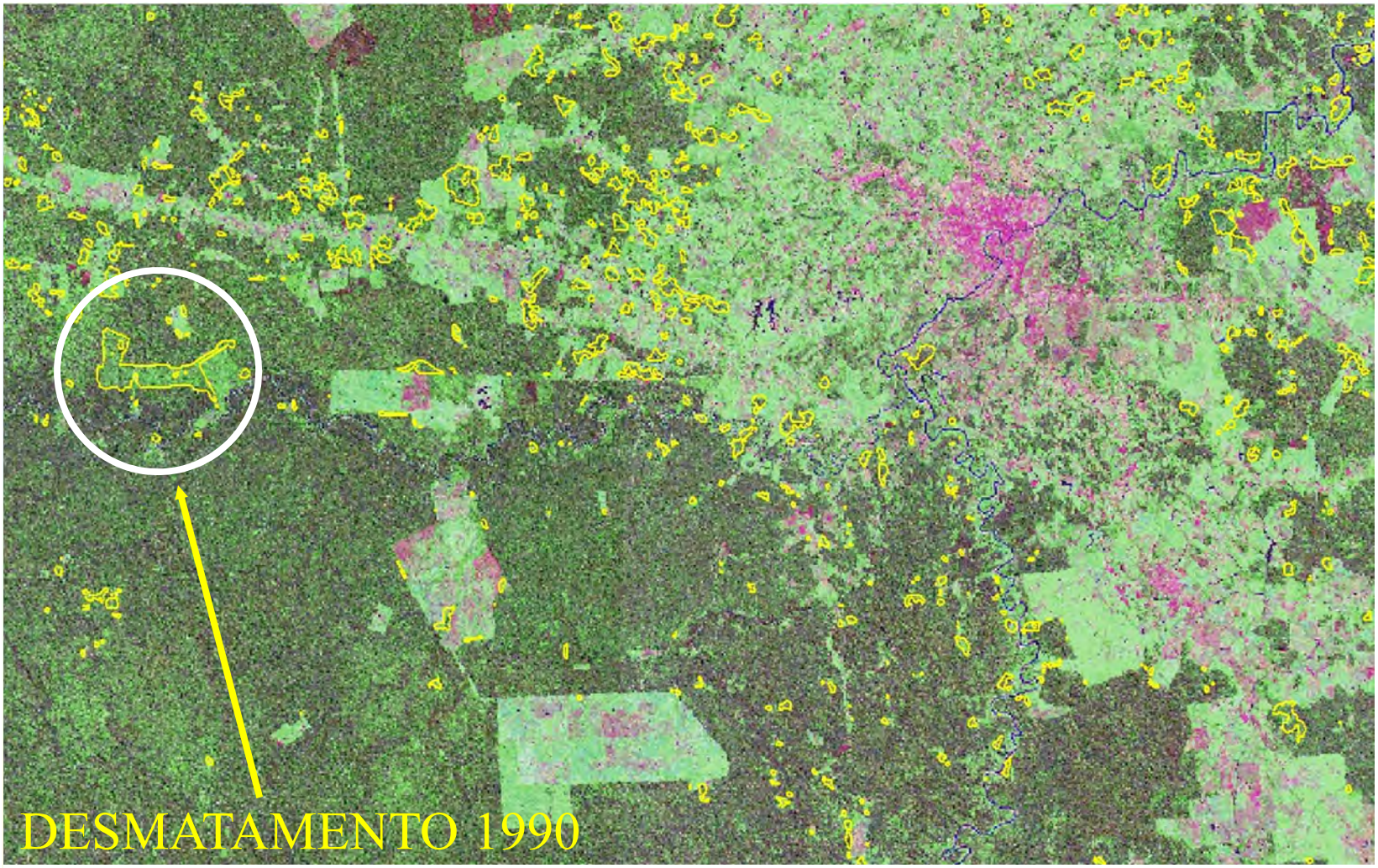
METODOLOGIA PARA DEFINIR A IDADE DA REBROTA NO MT
(ANOS 1980, 1990, 2000 e 2007)

REBROTA 2000 / DESMATAMENTO 1990 / FLORESTA 1980



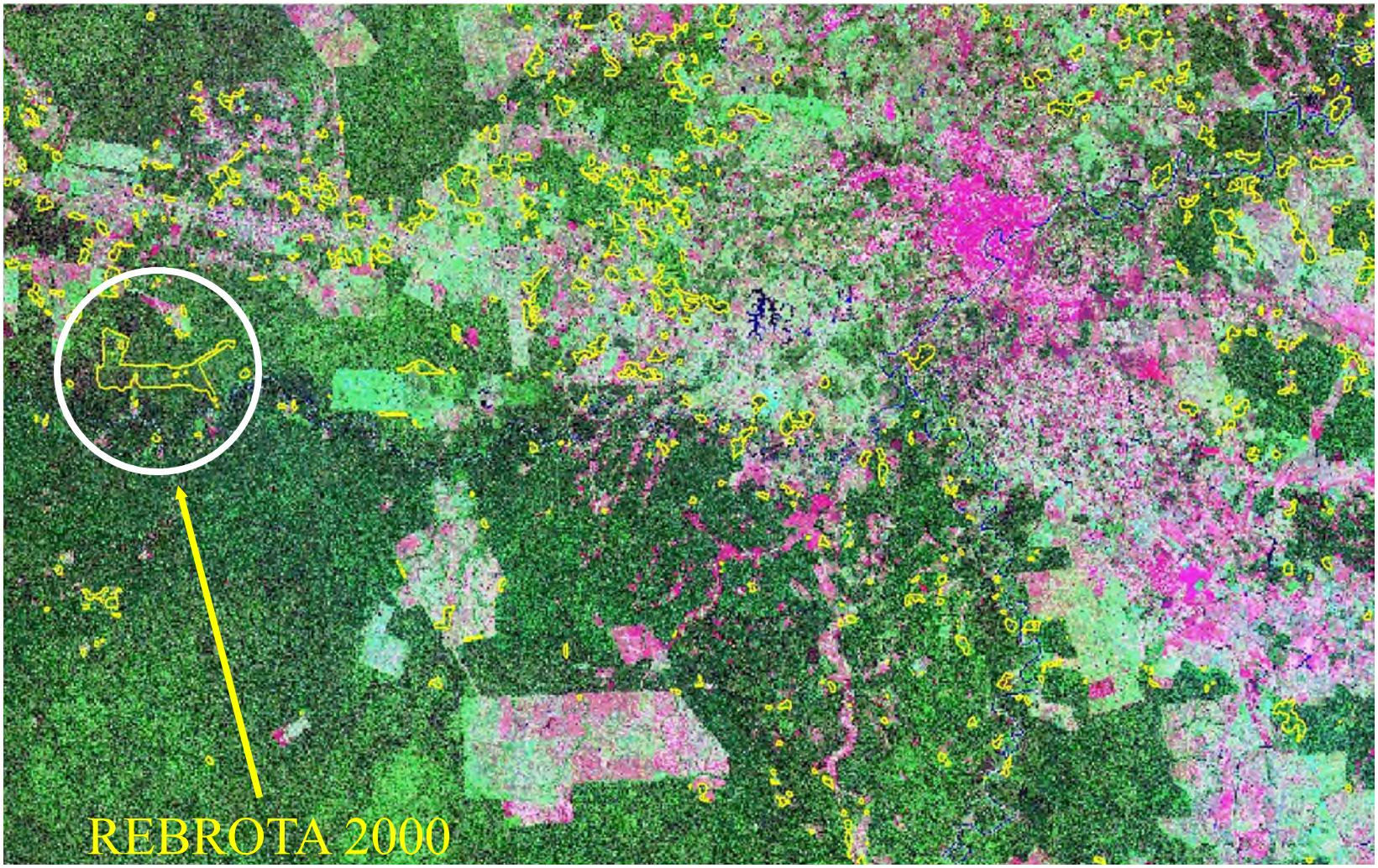
Este slide mostra a metodologia desenvolvida para detectar e mapear e definir a idade das rebrotas. Para estabelecer esta metodologia foram utilizadas três grupos de imagens. O primeiro grupo foi o mosaico de imagens do satélite Landsat do ano 1980, os mosaicos GEOCOVER 1990, GEOCOVER 2000 e a imagem MODIS do ano 2007. O mapa das rebrotas foi obtido depois da segmentação, classificação e edição matricial destes produtos. Como você tem uma historia de quase 30 anos dos desmatamentos a sua disposição, é possível acompanhar um desmatamento típico que era percebido claramente, apenas nas imagens de trinta anos atrás, e recuperar sua história e visualizá-lo sobre imagens recentes. Este é um polígono de desmatamento observado em 1990, era floresta em 1980 e aparência de rebrota em 2000 (Rebrota de mais de 20 anos).

REBROTA 2000 / DESMATAMENTO 1990 / FLORESTA 1980



Este slide mostra a metodologia desenvolvida para detectar e mapear e definir a idade das rebrotas. Para estabelecer esta metodologia foram utilizadas três grupos de imagens. O primeiro grupo foi o mosaico de imagens do satélite Landsat do ano 1980, os mosaicos GEOCOVER 1990, GEOCOVER 2000 e a imagem MODIS do ano 2007. O mapa das rebrotas foi obtido depois da segmentação, classificação e edição matricial destes produtos. Como você tem uma historia de quase 30 anos dos desmatamentos a sua disposição, é possível acompanhar um desmatamento típico que era percebido claramente, apenas nas imagens de trinta anos atrás, e recuperar sua história e visualizá-lo sobre imagens recentes. Este é um polígono de desmatamento observado em 1990, era floresta em 1980 e aparência de rebrota em 2000 (Rebrota de mais de 20 anos).

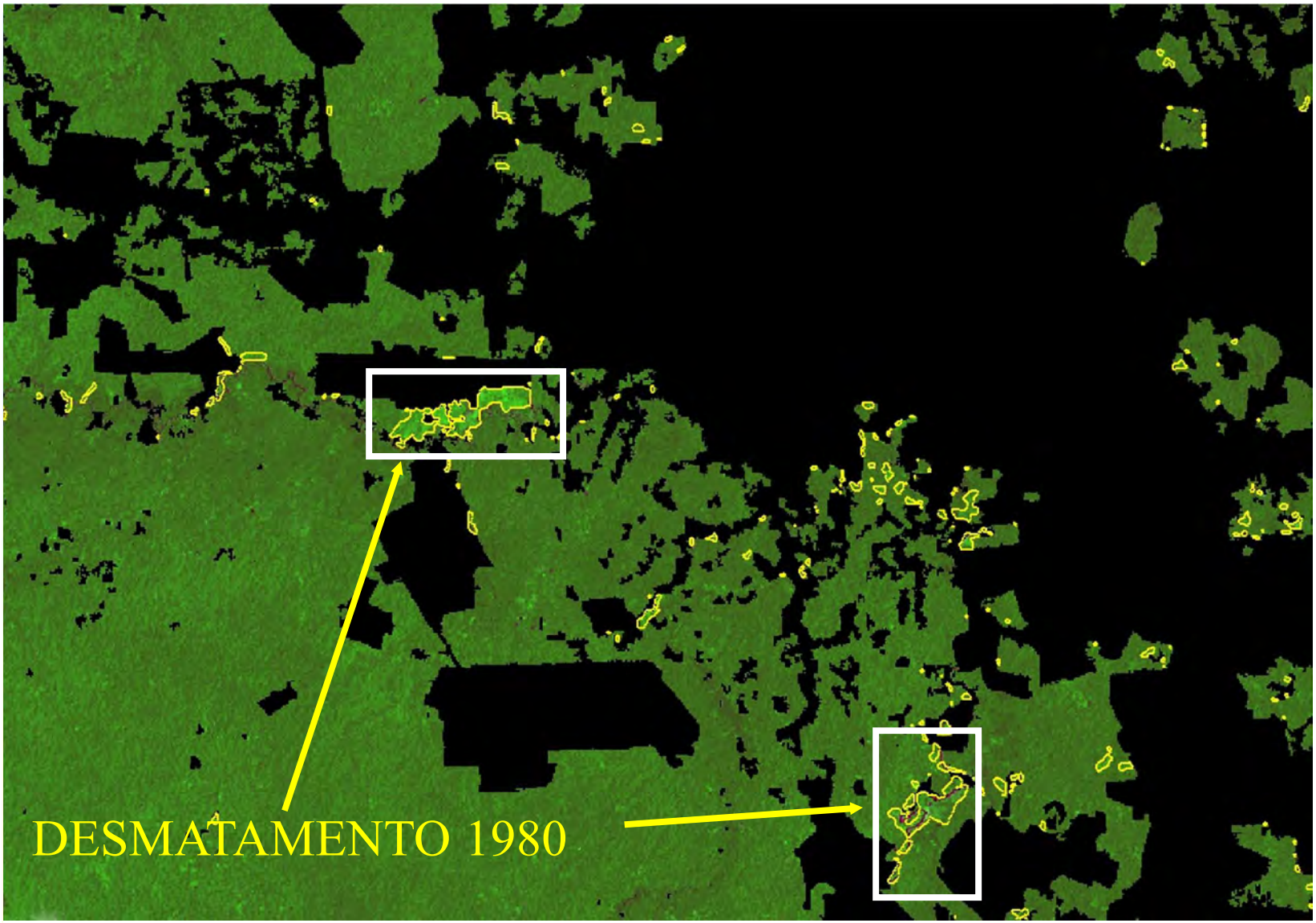
REBROTA 2000 / DESMATAMENTO 1990 / FLORESTA 1980



Este slide mostra a metodologia desenvolvida para detectar e mapear e definir a idade das rebrotas. Para estabelecer esta metodologia foram utilizadas três grupos de imagens. O primeiro grupo foi o mosaico de imagens do satélite Landsat do ano 1980, os mosaicos GEOCOVER 1990, GEOCOVER 2000 e a imagem MODIS do ano 2007. O mapa de rebrotas foi obtido depois da segmentação, classificação e edição matricial destes produtos. Como você tem uma historia de quase 30 anos dos desmatamentos a sua disposição, é possível acompanhar um desmatamento típico que era percebido claramente apenas nas imagens de trinta anos atrás, e recuperar sua história e visualizá-lo sobre imagens recentes. Este é um polígono de desmatamento observado em 1990, era floresta em 1980 e aparência de rebrota em 2000 (Rebrota de mais de 20 anos).

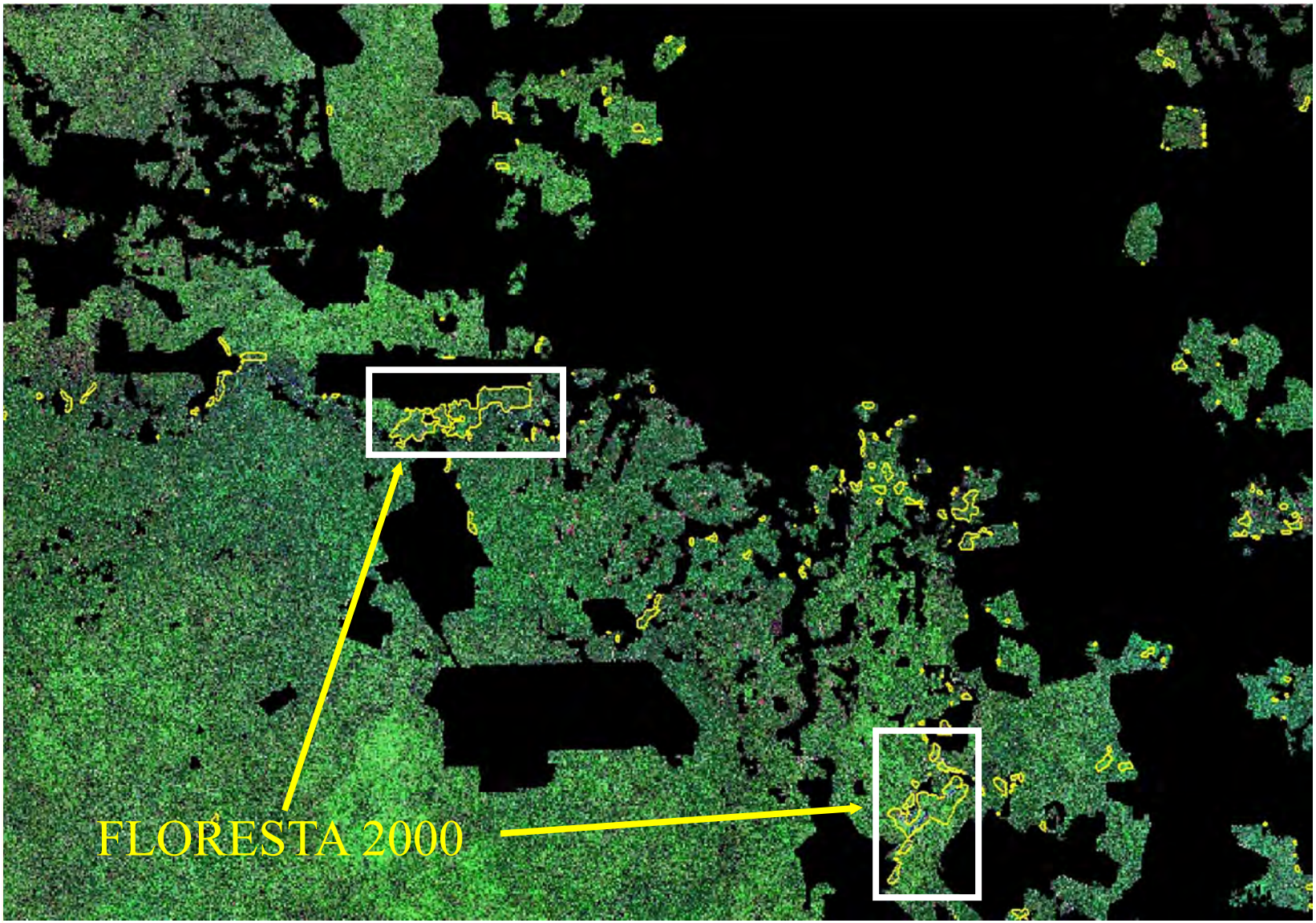
Este slide mostra a rebrota com a seguinte legenda Rebrota 2000 / Desmatamento 1990 / Floresta 1980. Esta área de Rebrota foi detectada porque é proveniente de um polígono de desmatamento observa em 1990, era floresta em 1980 e aparência de rebrota em 2000 (Rebrota de mais de 20 anos). (favor voltar os slides e avançar). Observar que a parte aérea da Rebrota (dossel) é semelhante a de uma Floresta, mas os troncos são finos.

REBROTA → DESMATAMENTO 1980 / FLORESTA 2000



Este slide mostra a rebrota proveniente de um desmatamento observado em 1980, que no ano de 2000, tinha aparência de Floresta. Neste caso vai ter a seguinte legenda: Rebrota 2000 / Desmatamento 1980. Esta área de Rebrota foi detectada porque é proveniente de um polígono de desmatamento observado em 1980 e com aparência de rebrota/floresta em 2000 (Rebrota de quase 30 anos).

REBROTA → DESMATAMENTO 1980 / FLORESTA 2000



Este slide mostra a rebrota proveniente de um desmatamento observado em 1980, que no ano de 2000, tinha aparência de Floresta. Neste caso vai ter a seguinte legenda: Rebrota 2000 / Desmatamento 1980. Esta área de Rebrota foi detectada porque é proveniente de um polígono de desmatamento observado em 1980 e com aparência de rebrota/floresta em 2000 (Rebrota de quase 30 anos). (favor voltar o slide e avançar).

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Mapeamento de áreas queimadas em Cerrado

Utilizando imagens MODIS diárias

Este slide mostra o desenvolvimento de um produto inédito dentro do projeto PANAMAZÔNIA II. Mapear, de forma operacional, as cicatrizes de áreas queimadas. A evolução tecnológica das imagens de satélite, permitiu a equipe fizesse diversas melhorias e ampliação da legenda temática do projeto PANAMAZÔNIA I. A equipe considerou as necessidades e solicitações da comunidade científica. Inclusive, do tema cicatrizes de áreas queimadas. Discutiremos agora, áreas queimadas no Cerrado, através da utilização de imagens MODIS diárias.

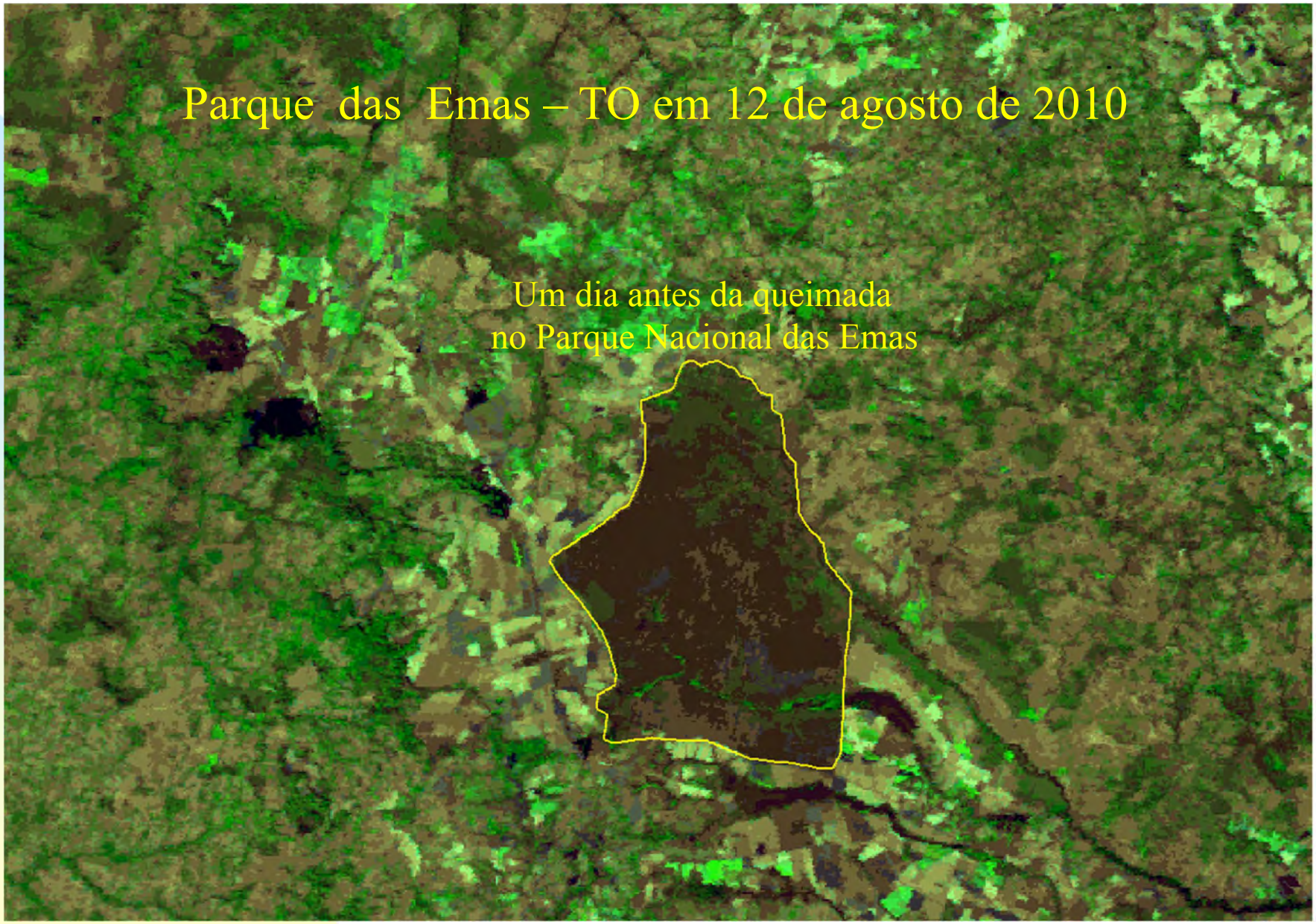
PROJETO PANAMAZÔNIA II

América do Sul

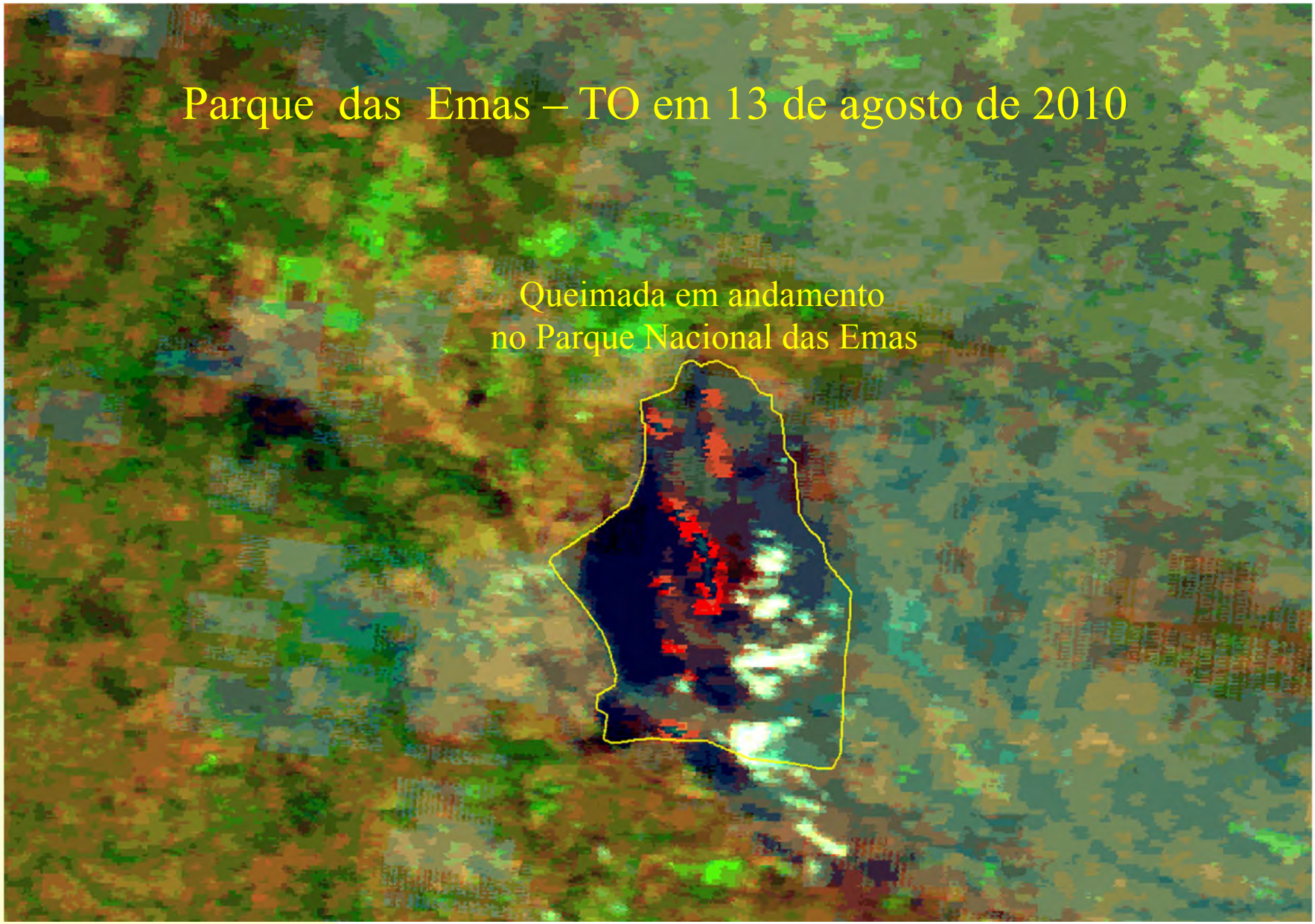
Este slide mostra o avanço tecnológico da equipe que fez no projeto PANAMAZÔNIA II, houve diversas melhorias e ampliação da legenda temática do projeto PANAMAZÔNIA I. Graças a grande evolução tecnológica das imagens de satélite, permitiu que a equipe atingisse um novo limiar de monitoramento da Floresta Amazônica da América do Sul, como mostra a evolução temática deste slide, e detalhamento nos seguintes.

IMAGENS DO SATÉLITE MODIS/TERRA OBTIDAS NO MÊS DE AGOSTO DE 2010

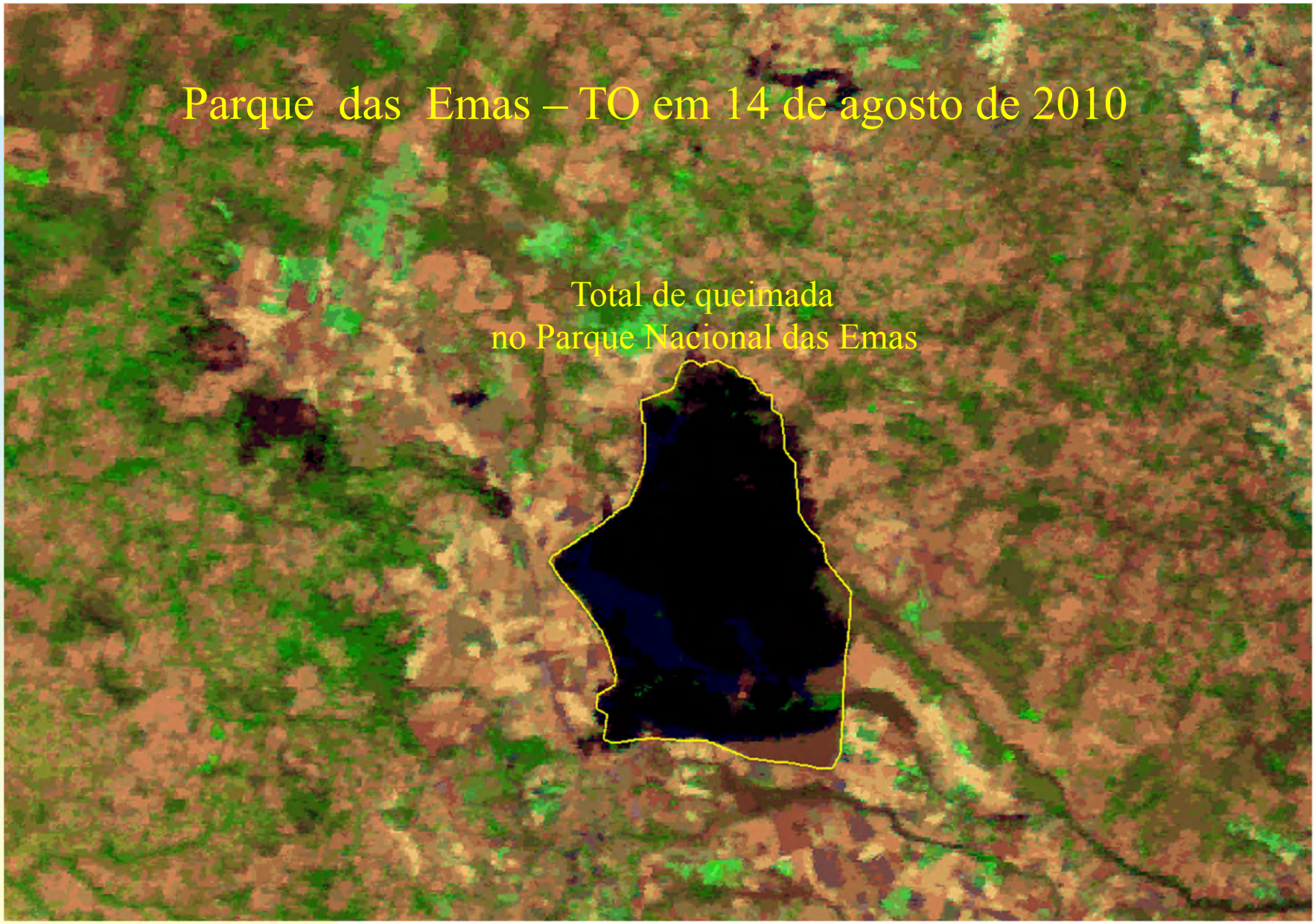
Este slide mostra as imagens MODIS do mês de agosto de 2010, utilizadas para desenvolver o procedimento para mapear as cicatrizes de queimadas. Primeiramente, abaixamos seis meses de imagens diárias (180 imagens) do sensor MODIS dos meses de Junho até Novembro de 2010, época das queimadas. Observar que nas imagens diárias dos dias 12, 13 e 14 de agosto houve uma queimada no Parque Nacional das Emas, em Tocantins, conforme retângulo azul acima.



Este slide mostra uma imagem diária MODIS do 12 de agosto de 2010. Observar a área do Parque Nacional das Emas, em Tocantins, conforme polígono amarelo acima. A imagem do dia 12 de agosto, mostra a área do Parque, um dia antes da ocorrência da queimada.



Este slide mostra uma imagem diária MODIS do dia 13 de agosto de 2010. Observar a área queimando no Parque Nacional das Emas, em Tocantins, conforme polígono amarelo acima. A imagem do dia 13 de agosto, mostra a área do Parque, com a queimada em andamento.



Este slide mostra uma imagem diária MODIS do dia 14 de agosto de 2010. Observar a área que foi queimada no do Parque Nacional das Emas, em Tocantins, conforme polígono amarelo acima. A imagem do dia 14 de agosto, mostra a área do Parque, quase que totalmente queimado.

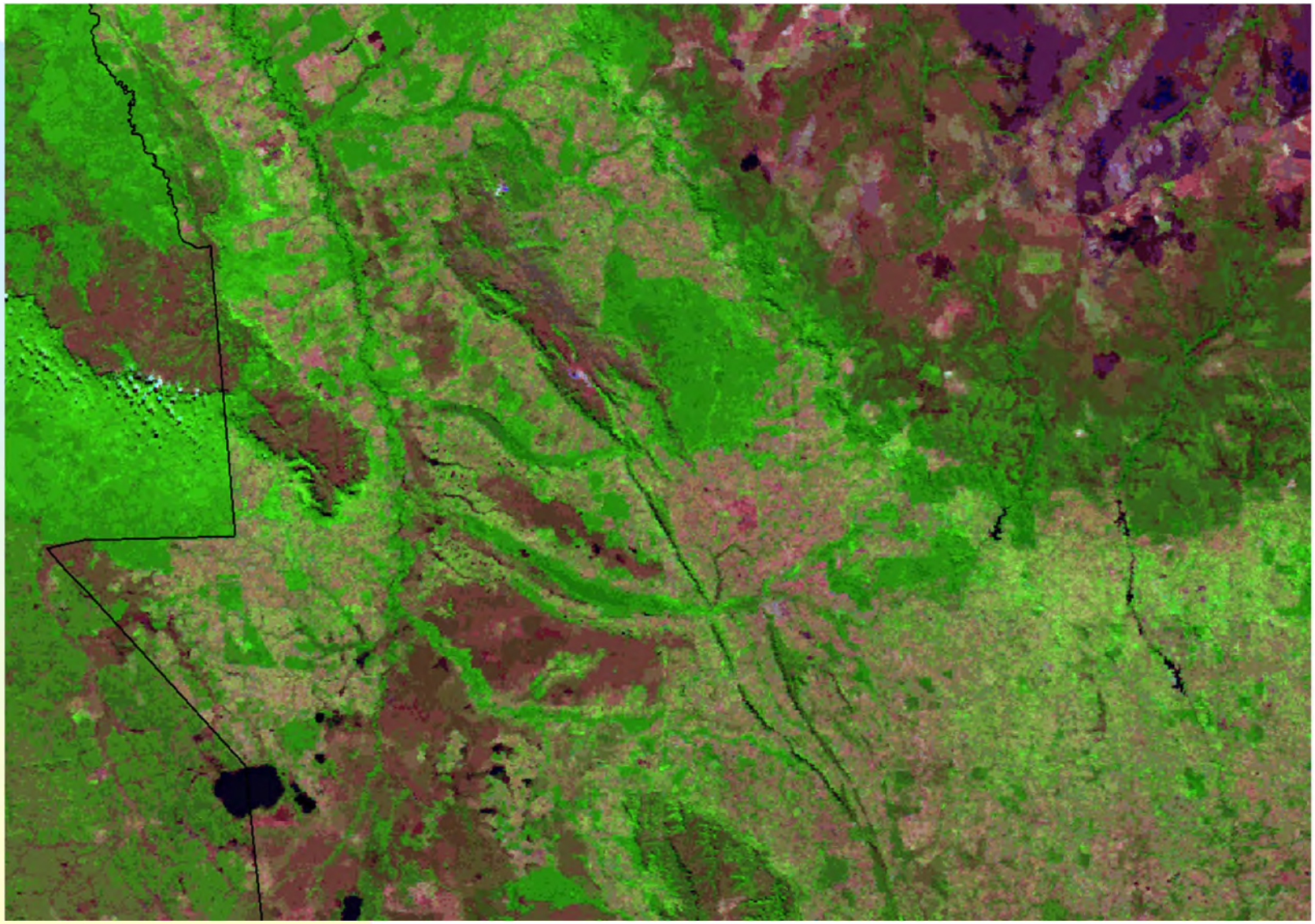
Este slide mostra uma imagem diária MODIS do dia 13 de setembro de 2010. Observar que a área do Parque começou a regenerar um mês,após a queimada (dia 13 agosto), conforme polígono amarelo acima. A imagem do dia 13 de setembro (um mês depois), mostra a capacidade de regeneração da vegetação do Parque. Este poder de regeneração chamou a atenção, para o entendimento da duração de uma cicatriz de queimada, sobre a imagem diária do MODIS.

QUEIMADA DO PARQUE NACIONAL DAS EMAS

Parque Nacional das Emas (GO) - Vegetação arbustiva

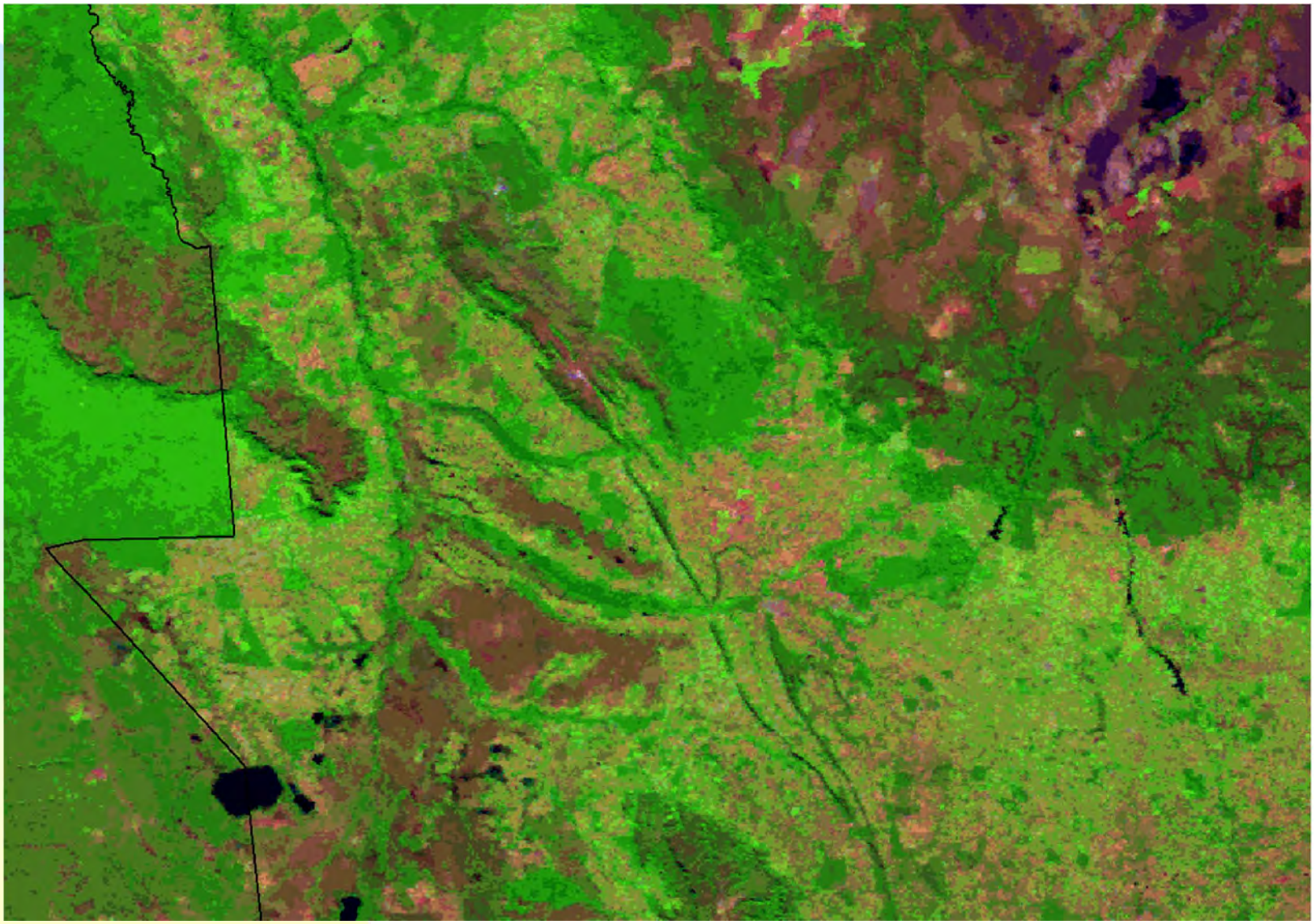
Este slide mostra uma foto do Parque Nacional das Emas, hoje pertence ao Estado de Tocantins. Observar o tipo de vegetação que predomina.

DURAÇÃO DA CICATRIZ DE QUEIMADA NO CERRADO
IMAGEM MODIS DE 28 JUNHO DE 2010 (Chapada dos Parecis – MT)



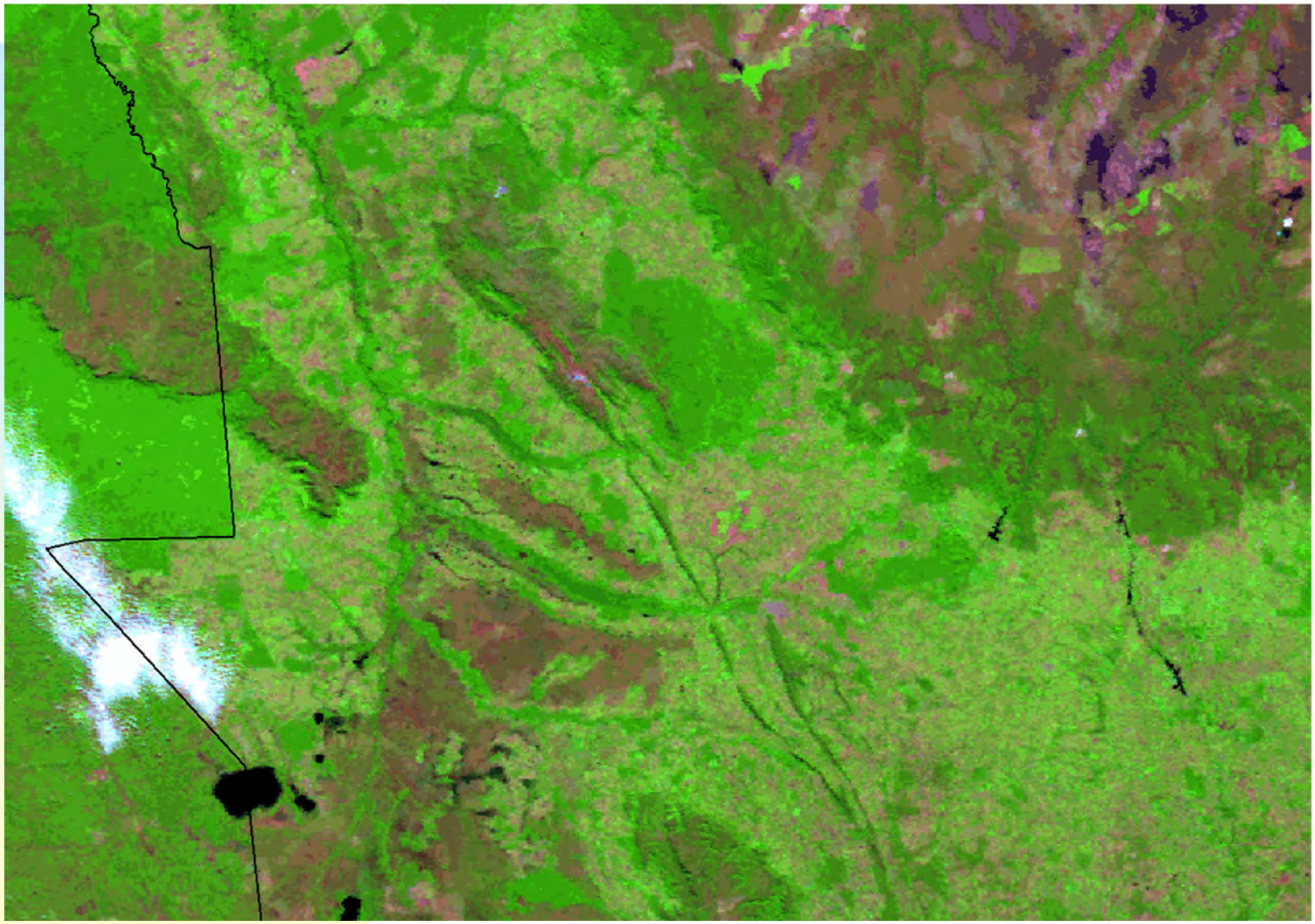
Este slide mostra uma imagem diária MODIS do dia 28 de junho. O objetivo da sequência das imagens seguintes é entender a duração de uma cicatriz de queimada (negra), sobre uma imagem diária do MODIS.

DURAÇÃO DA CICATRIZ DE QUEIMADA NO CERRADO
IMAGEM MODIS DE 14 JUNHO DE 2010 (14 dias)



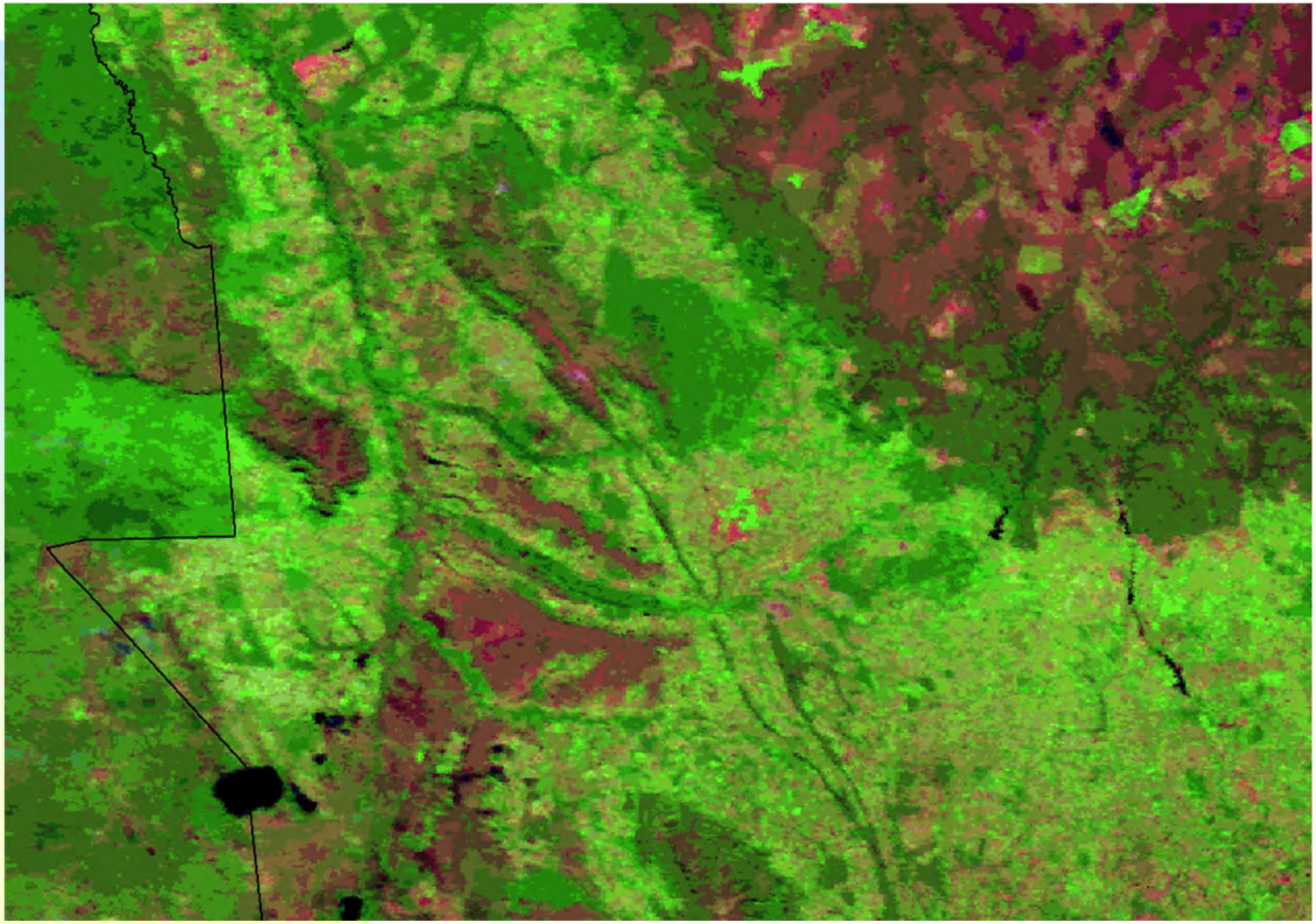
Este slide mostra uma imagem diária MODIS do dia 14 de junho. O objetivo da sequência das imagens seguintes é entender a duração de uma cicatriz de queimada (negra), sobre a imagem diária do MODIS. Favor observar que as cicatrizes mudam de lugar, quando são observadas no dia 14 junho (14 dias antes da 1º observação feita em 28 de junho).

DURAÇÃO DA CICATRIZ DE QUEIMADA NO CERRADO
IMAGEM MODIS DE 29 DE MAIO DE 2010 (30 dias)



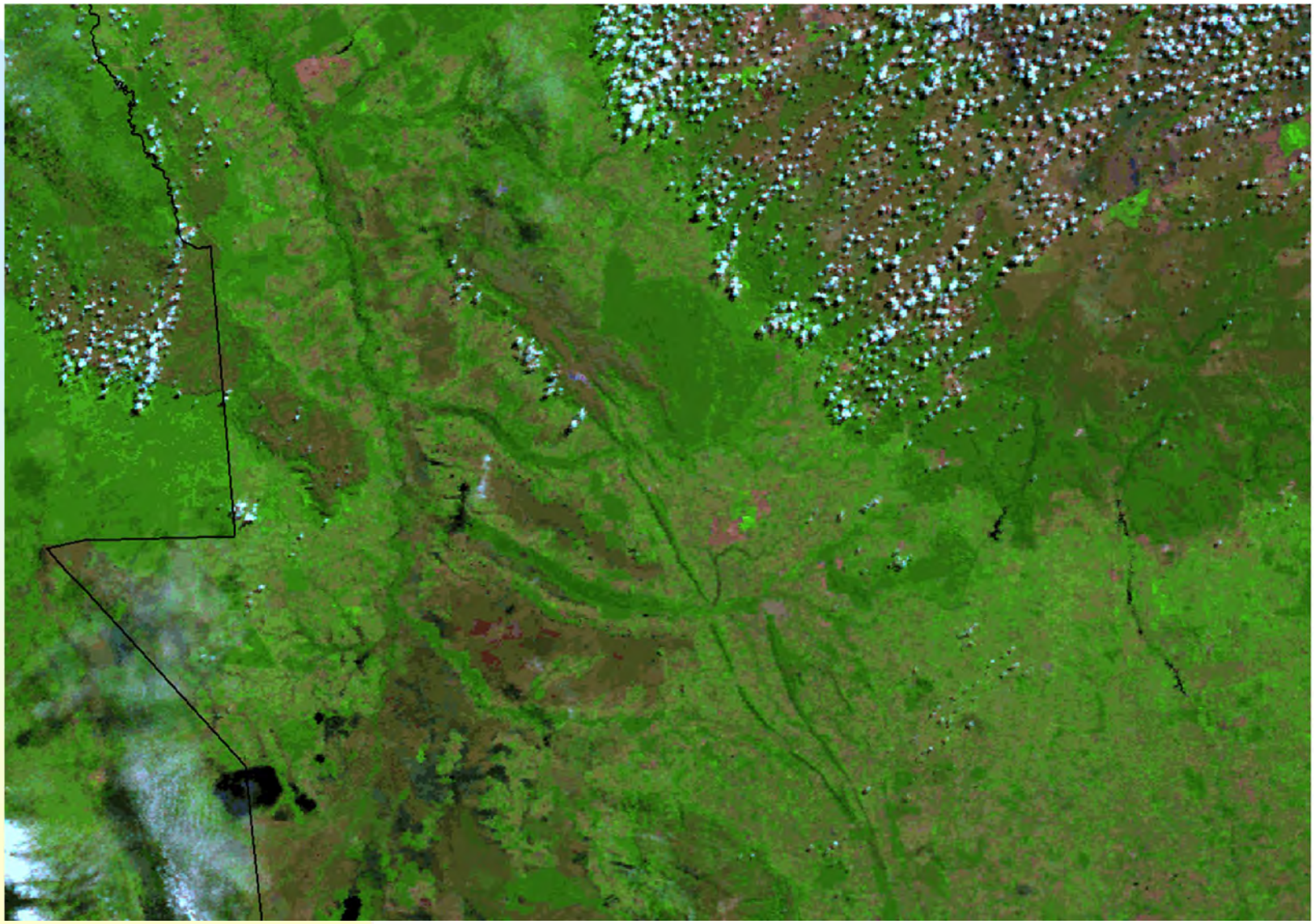
Este slide mostra uma imagem diária MODIS do dia 29 de maio. O objetivo da sequência das imagens seguintes é entender a duração de uma cicatriz de queimada (negra), sobre a imagem diária do MODIS. Favor observar que as cicatrizes continuam mudando de lugar, quando são observadas no dia 29 maio (30 dias antes da 1º observação feita em 28 de junho).

DURAÇÃO DA CICATRIZ DE QUEIMADA NO CERRADO
IMAGEM MODIS DE 15 MAIO DE 2010 (45 dias)



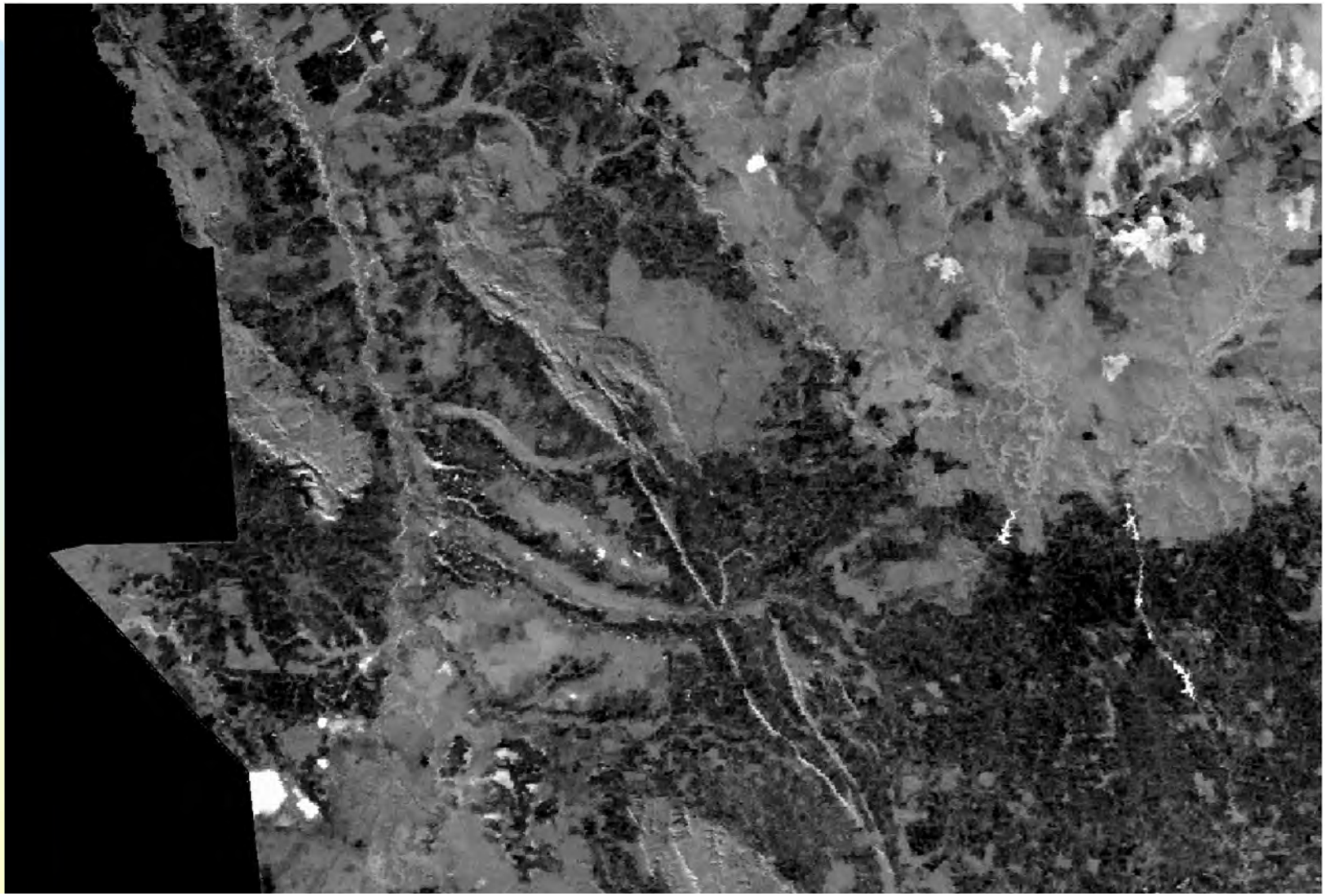
Este slide mostra uma imagem diária MODIS do dia 15 de maio. O objetivo da sequência das imagens seguintes é entender a duração de uma cicatriz de queimada (negra), sobre a imagem diária do MODIS. Favor observar que as cicatrizes continuam mudando de lugar, quando são observadas no dia 15 maio (45 dias antes da 1º observação feita em 28 de junho).

DURAÇÃO DA CICATRIZ DE QUEIMADA NO CERRADO
IMAGEM MODIS DE 02 MAIO DE 2010 (60 dias)



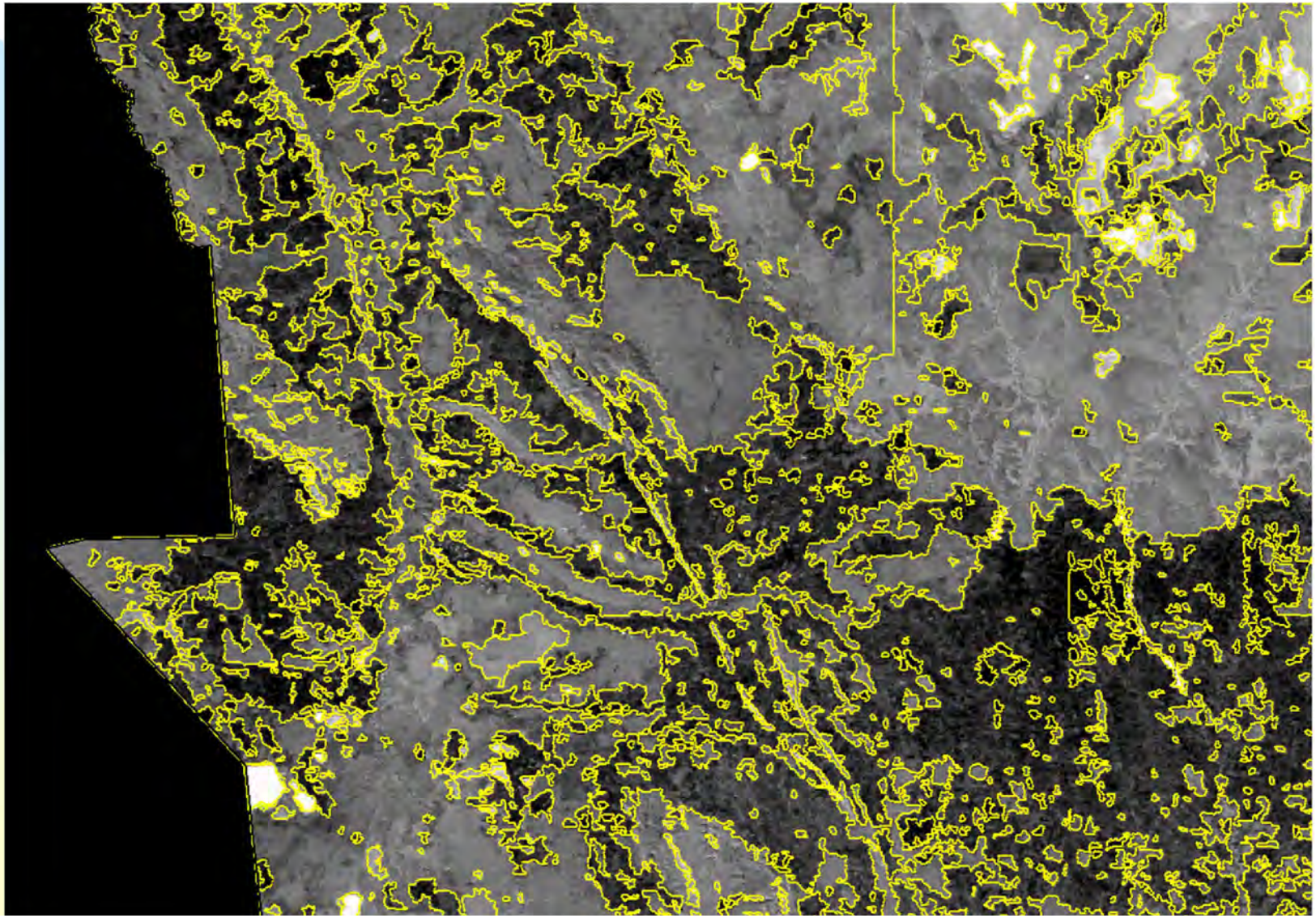
Este slide mostra uma imagem diária MODIS do dia 02 de maio. O objetivo da sequência das imagens seguintes é entender a duração de uma cicatriz de queimada (negra), sobre a imagem diária do MODIS. Favor observar que as cicatrizes continuam mudando de lugar, quando são observadas no dia 02 maio (60 dias antes da 1º observação feita em 28 de junho).

DURAÇÃO DA CICATRIZ DE QUEIMADA NO CERRADO
IMAGEM MODIS FRAÇÃO SOMBRA 28 JUNHO DE 2010



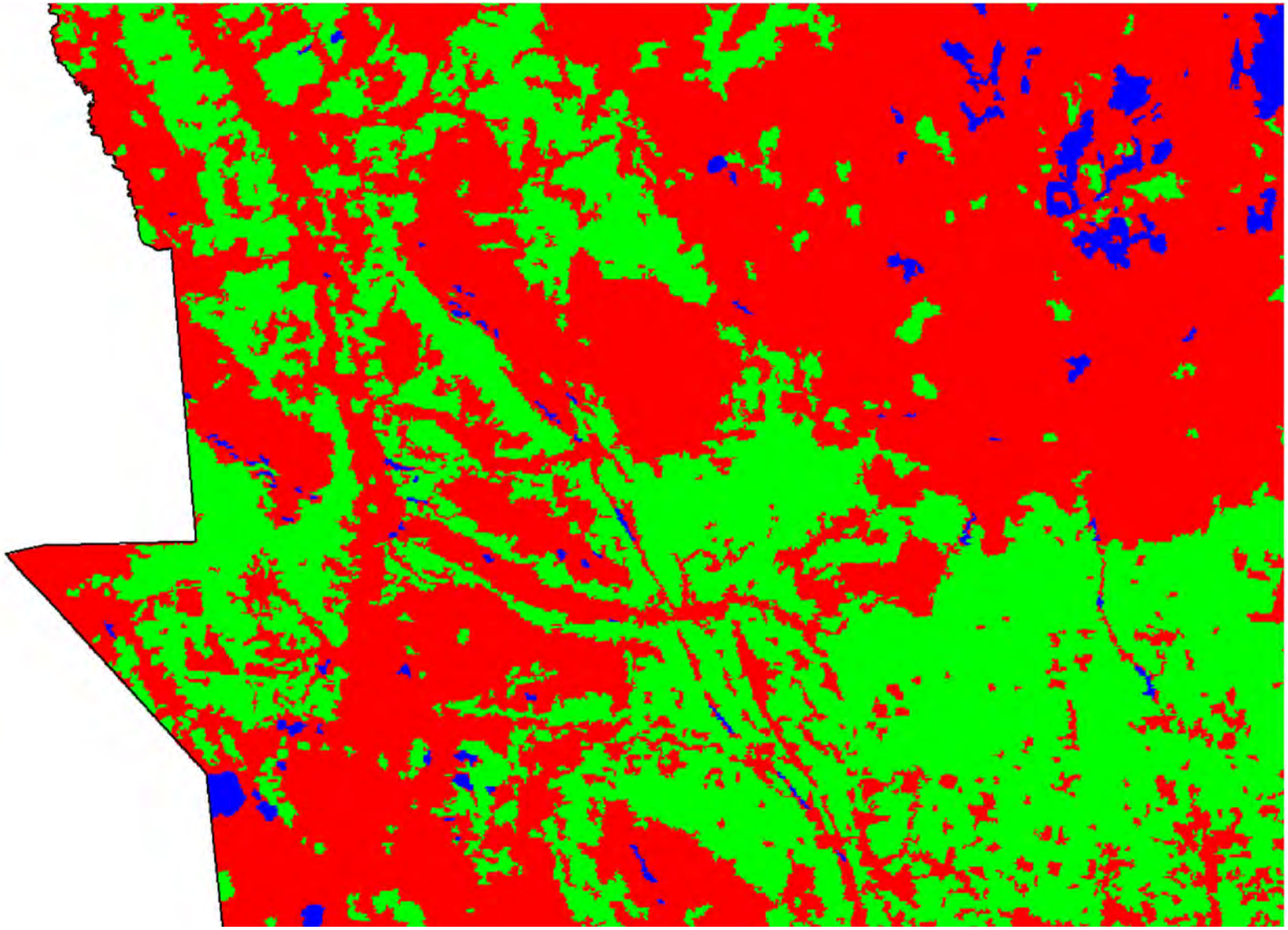
Este slide mostra a imagem fração sombra do MODIS do dia 28 junho . Observar que sobre a imagem fração sombra de 28 de junho de 2010 reflete, com clareza, todas as cicatrizes (claro) estudadas, nas imagens coloridas de 14, 30, 45 e 60 dias antes da observação de 28 de junho, todos os polígonos antigos foram observadas sobre esta imagem de 28 de junho. Foi demonstrado que esta imagem fração sombra é sensível e detecta cicatriz de queimada (claro) até 60 dias antes do evento. Na metodologia final, observação mensal é suficiente para detectar áreas queimadas.

SEGMENTAÇÃO DA IMAGEM MODIS FRAÇÃO SOMBRA
28 JUNHO DE 2010



Este slide mostra a imagem fração sombra do MODIS do dia 28 junho, devidamente segmentada, para classificar e mapear as cicatrizes de queimadas. Observar que sobre a imagem fração sombra de 28 de junho de 2010 reflete, com clareza, todas as cicatrizes estudadas, nas imagens coloridas de 14, 30, 45 e 60, dias antes da 1º observação, os polígonos de queimadas, foram observadas sobre uma única imagem de 28 de junho.

CLASSIFICAÇÃO DA IMAGEM MODIS FRAÇÃO SOMBRA 28 JUNHO DE 2010

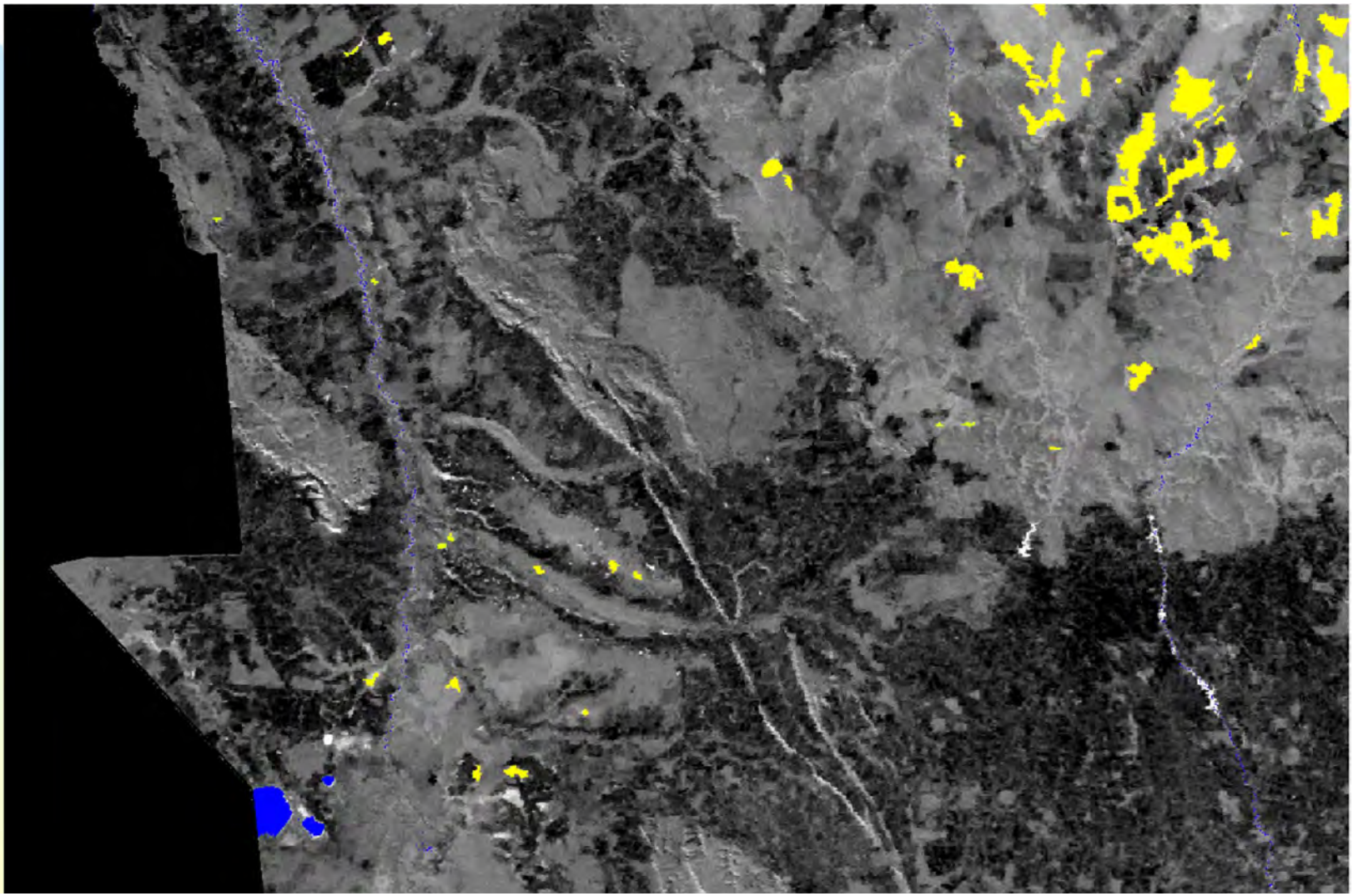


Este slide mostra a classificação da imagem fração sombra do MODIS, do dia 28 junho, devidamente mapeadas as cicatrizes de queimadas (cor azul). Observar que sobre a imagem fração sombra de 28 de junho de 2010 (1ª data de observação) reflete, com clareza, todas as cicatrizes estudadas, nas imagens coloridas de 14, 30, 45 e 60 dias antes da 1º observação, os polígonos foram mapeados sobre a imagem de 28 de junho.

IMAGEM MODIS FRAÇÃO SOMBRA 28 JUNHO DE 2010

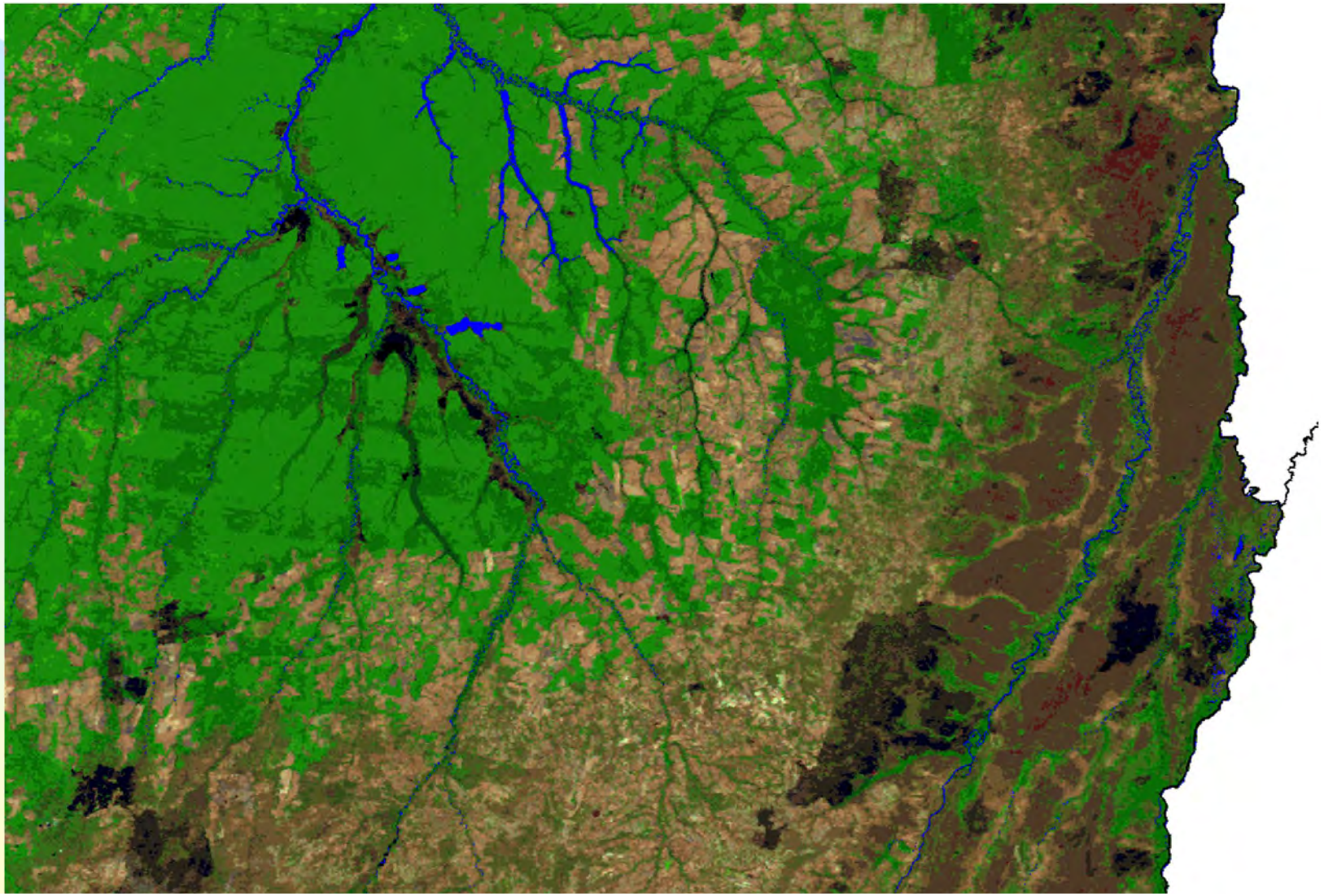
Este slide mostra a imagem fração sombra, MODIS do dia 28 junho, onde aparecem as cicatrizes de queimadas (claro). Observar que sobre a imagem fração sombra de 28 de junho de 2010 reflete, com clareza, todas as cicatrizes estudadas, nas imagens coloridas de 14, 30, 45 e 60 dias antes da 1º observação, os polígonos foram observadas sobre a imagem de 28 de junho. (favor voltar os slides e avançar).

MAPA FINAL DA IMAGEM MODIS FRAÇÃO SOMBRA
28 JUNHO DE 2010



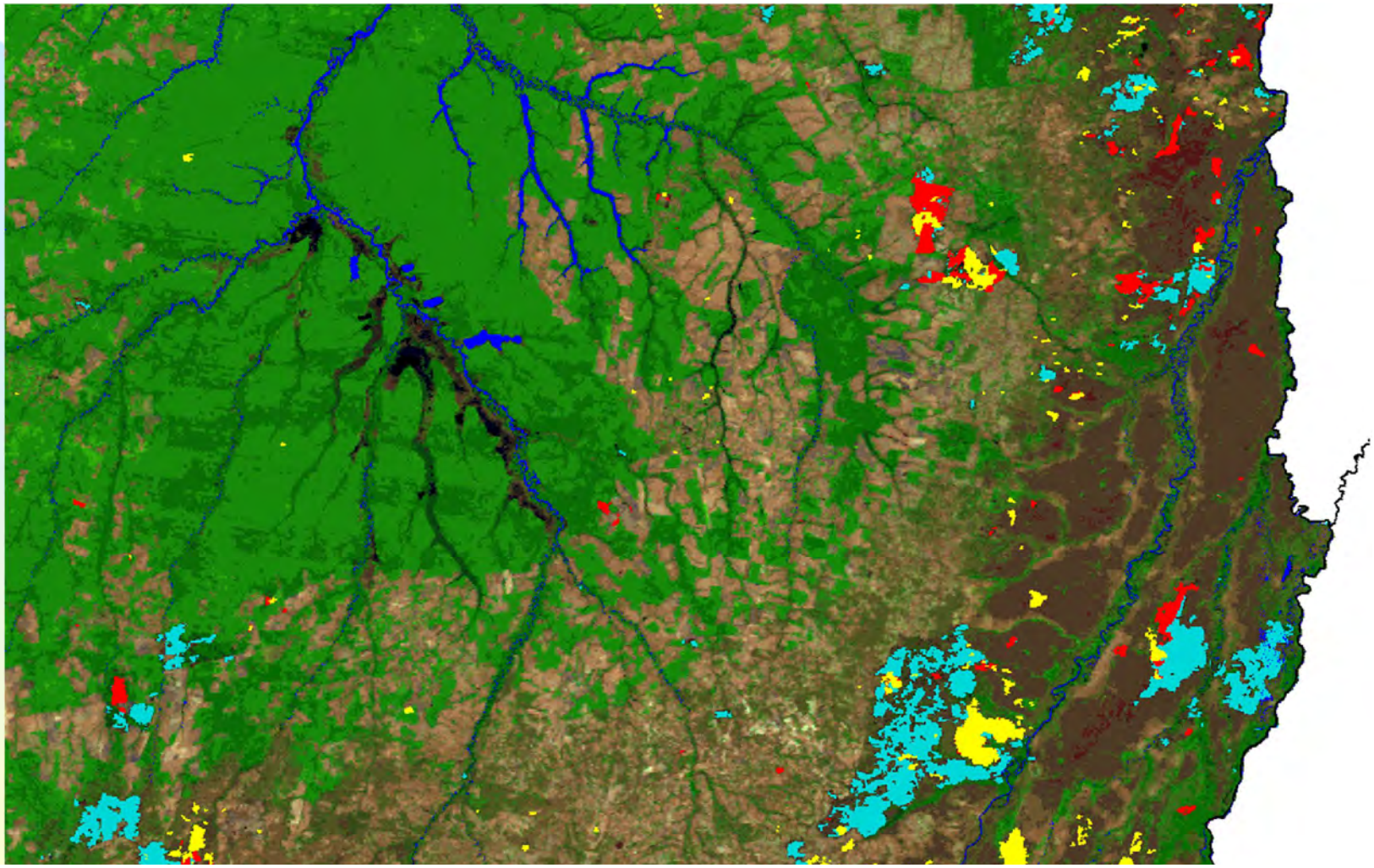
Este slide mostra a imagem fração sombra, MODIS do dia 28 junho, devidamente, mapeadas as cicatrizes de queimadas (amarelo). Observar que sobre a imagem fração sombra de 28 de junho de 2010 reflete, com clareza, todas as cicatrizes estudadas, nas imagens coloridas de 14, 30, 45 e 60 dias antes da 1º observação, os polígonos de queimadas foram observados sobre a imagem de 28 de junho. O grande problema que ocorre é a semelhança das cicatrizes de queimadas com a Hidrografia (azul). As áreas queimadas obtidas são sempre avaliadas e modificadas, porque são conferidas sobre uma imagem de satélite (informação final é sempre conclusiva).(favor voltar o slide e avançar).

IMAGEM MODIS DE 24 AGOSTO DE 2010
Parque do Xingu + Ilha do Bananal - MT



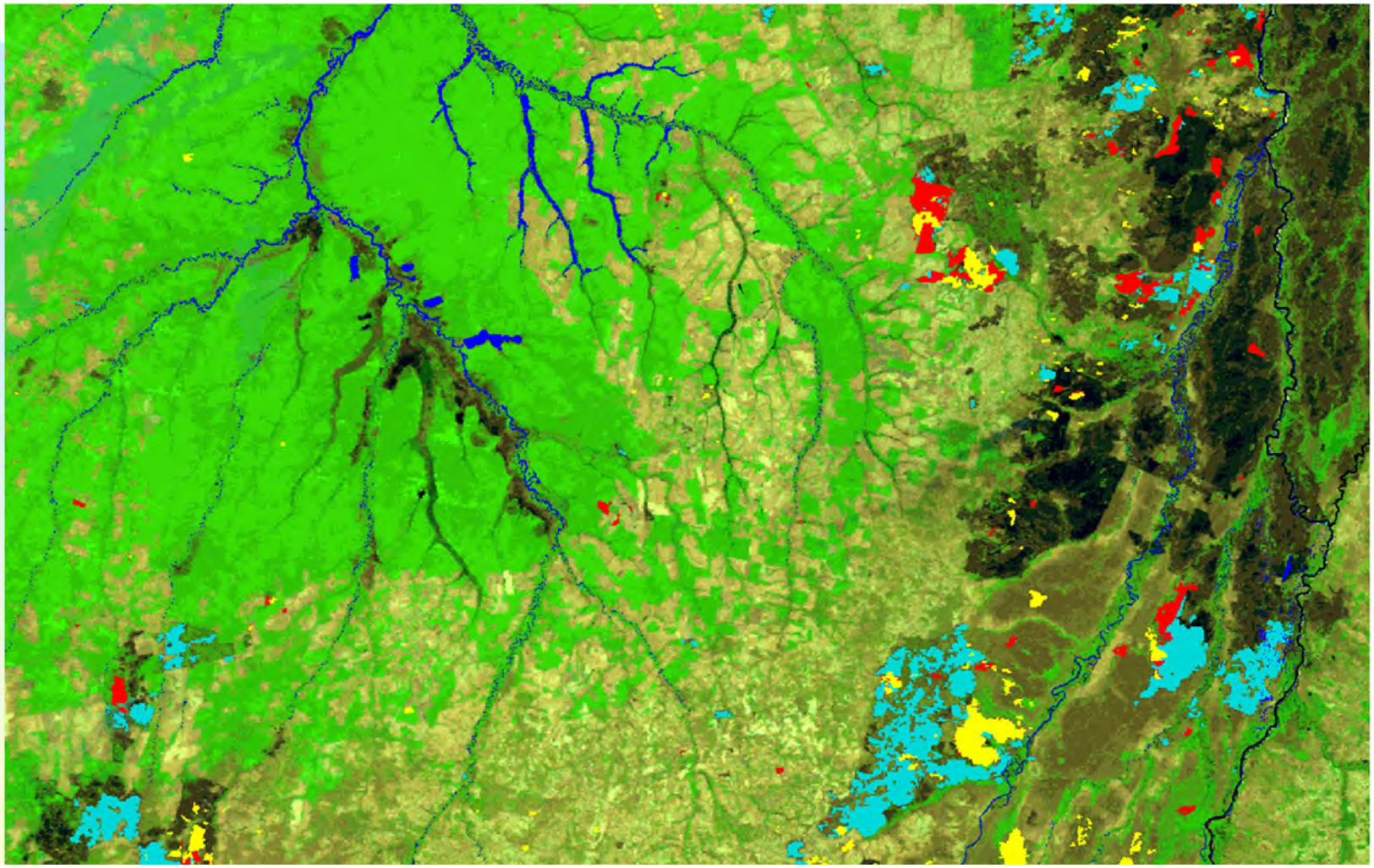
Este slide mostra a imagem de 24 de agosto de 2010. Nesta imagem colorida foi bloqueado as áreas ocupadas com a hidrografia (azul). Observar que na imagem fração sombra de 24 de agosto de 2010, será possível mapear as novas cicatrizes de áreas queimadas em 24 de agosto de 2010. O grande problema que ocorre no mapeamento das áreas queimadas, em uma determinada data, é a semelhança das cicatrizes de queimadas , com a área ocupada com a Hidrografia (azul).

IMAGEM MODIS DE 24 AGOSTO DE 2010
QUEIMADAS = junho+julho+agosto



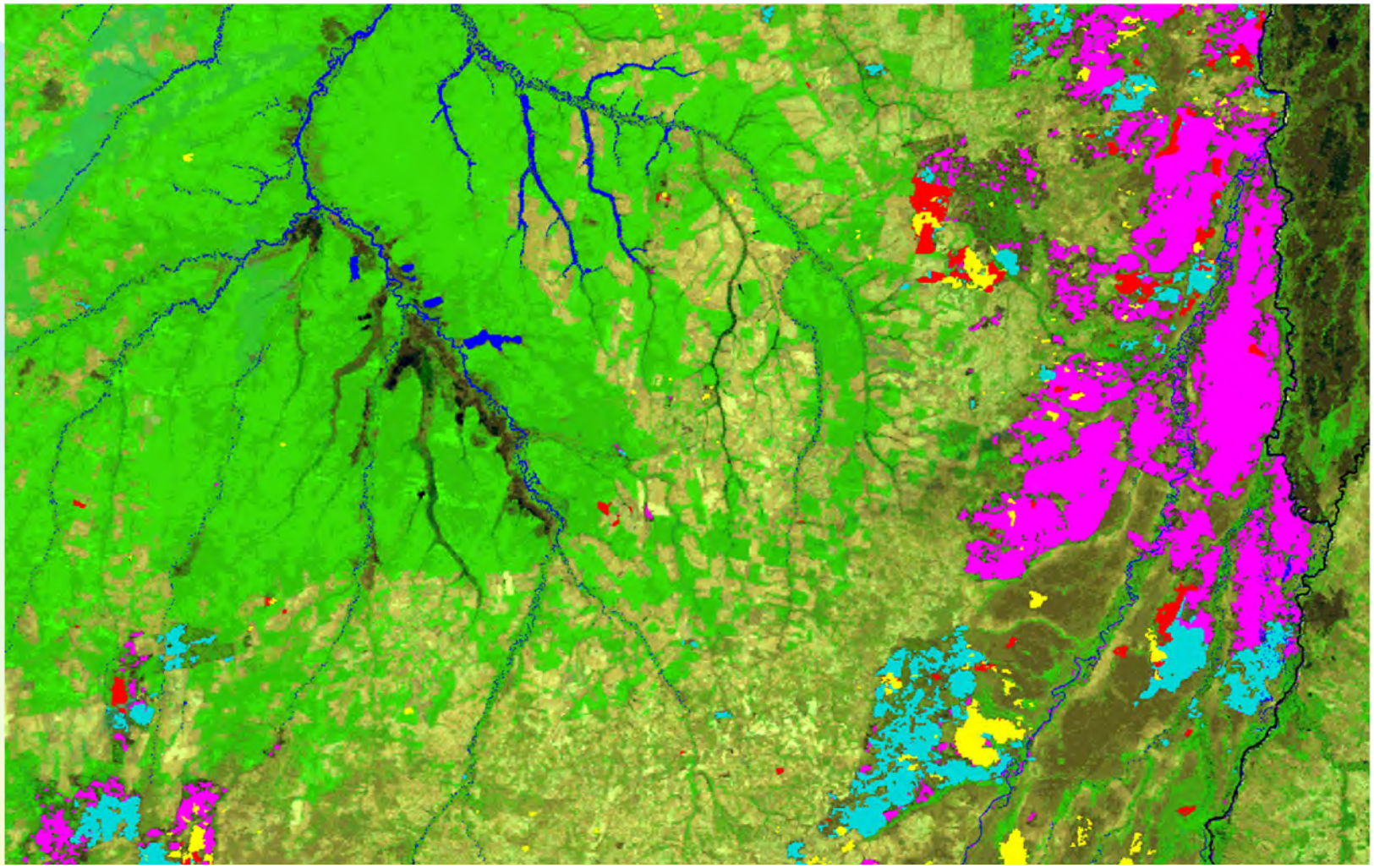
Este slide mostra a imagem de 24 de agosto de 2010. Nesta imagem colorida foi bloqueado as áreas ocupadas com a hidrografia (azul), além das queimadas ocorridas nos meses anteriores, Junho (amarelo), Julho (vermelho), Agosto (azul claro). . Observar que na imagem fração sombra de 24 de agosto de 2010, todas as queimadas, até agosto foram mapeadas e será possível mapear as novas cicatrizes de áreas queimadas na próxima data, em 13 de setembro de 2010. É importante bloquear a Hidrografia, além das queimadas ocorridas em meses anteriores, Junho, Julho e Agosto, para não ocorrer o mapeamento das queimadas por duas vezes, em datas de imagens MODIS futuras. As áreas queimadas obtidas são sempre avaliadas e modificadas, porque são conferidas sobre uma imagem de satélite (informação final é sempre conclusiva).

IMAGEM MODIS DE 13 SETEMBRO DE 2010
QUEIMADAS = junho+julho+agosto



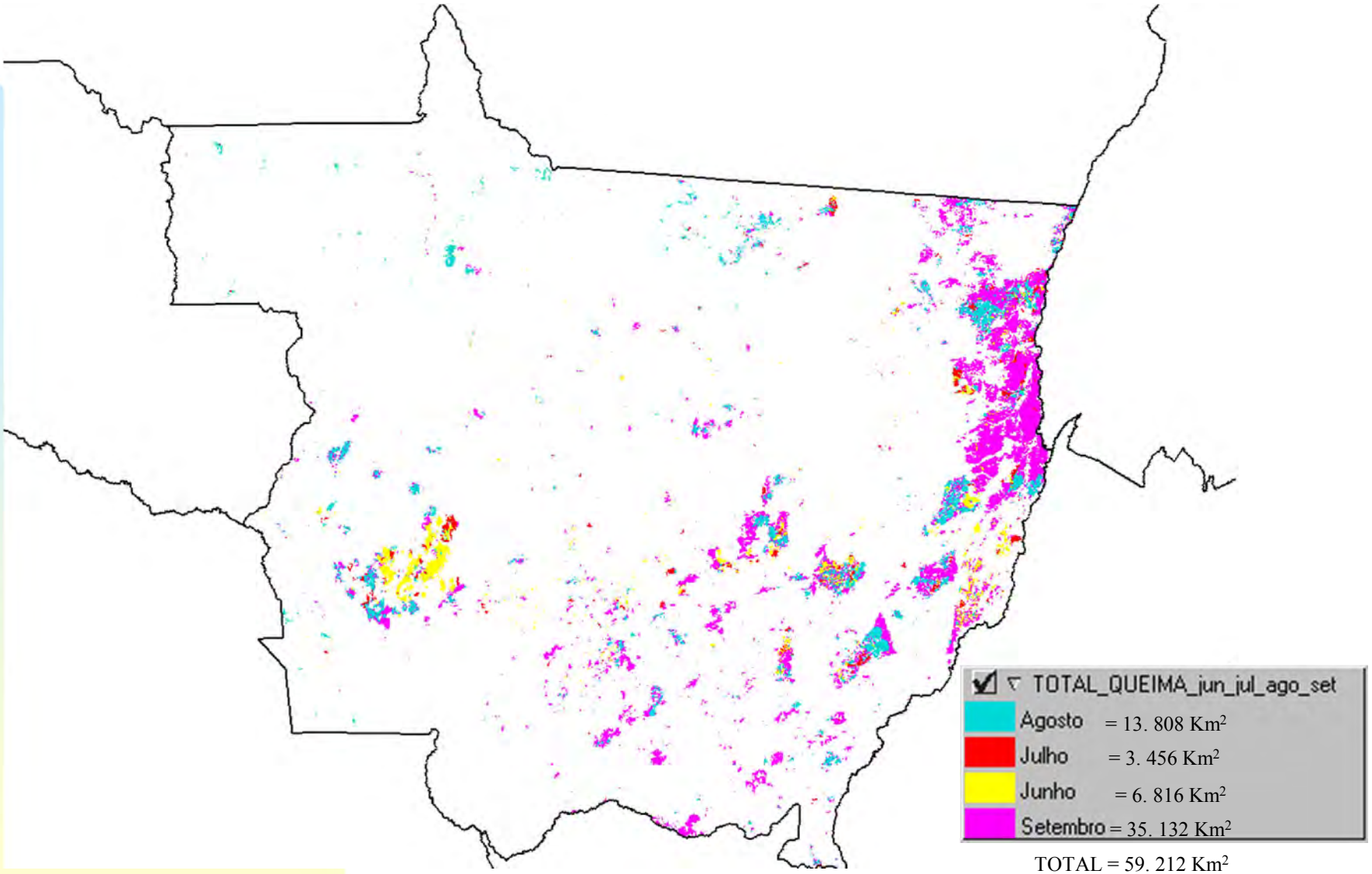
Este slide mostra a imagem de 13 de setembro de 2010. Nesta imagem colorida foi bloqueado as áreas ocupadas com a hidrografia (azul), além das queimadas ocorridas nos meses anteriores, Junho (amarelo), Julho (vermelho), Agosto (azul claro). . Observar que sobre a imagem fração sombra de 13 de setembro de 2010, será possível mapear as novas cicatrizes de áreas queimadas, na data de 13 de setembro de 2010. É importante bloquear a Hidrografia (azul), Além das queimadas ocorridas em meses anteriores, Junho (junho), Julho (vermelho) e Agosto (azul claro), para não ocorrer o mapeamento das queimadas por duas vezes. As áreas queimadas obtidas são sempre avaliadas e modificadas, porque são conferidas sobre uma imagem de satélite (informação final é sempre conclusiva).

IMAGEM MODIS DE 13 SETEMBRO DE 2010
QUEIMADAS = junho+julho+agosto+setembro



Este slide mostra o mapa de queimadas, obtido até 13 de setembro de 2010. Sobre esta imagem colorida foi bloqueado as áreas ocupadas com a hidrografia (azul), além das queimadas ocorridas nos meses anteriores, Junho (amarelo), Julho (vermelho), Agosto (azul claro). . Observar que na imagem fração sombra de 13 de setembro de 2010, foi possível mapear as novas cicatrizes de áreas queimadas, na data, 13 de setembro de 2010 (rosa) É importante bloquear a Hidrografia, Além das queimadas ocorridas em meses anteriores passados, Junho, Julho e Agosto, para não ocorrer o mapeamento das queimadas por duas vezes. As áreas queimadas obtidas são sempre avaliadas e modificadas, porque são conferidas sobre uma imagem de satélite (informação final é sempre conclusiva).

MAPA FINAL DA IMAGEM MODIS DE 13 SETEMBRO DE 2010

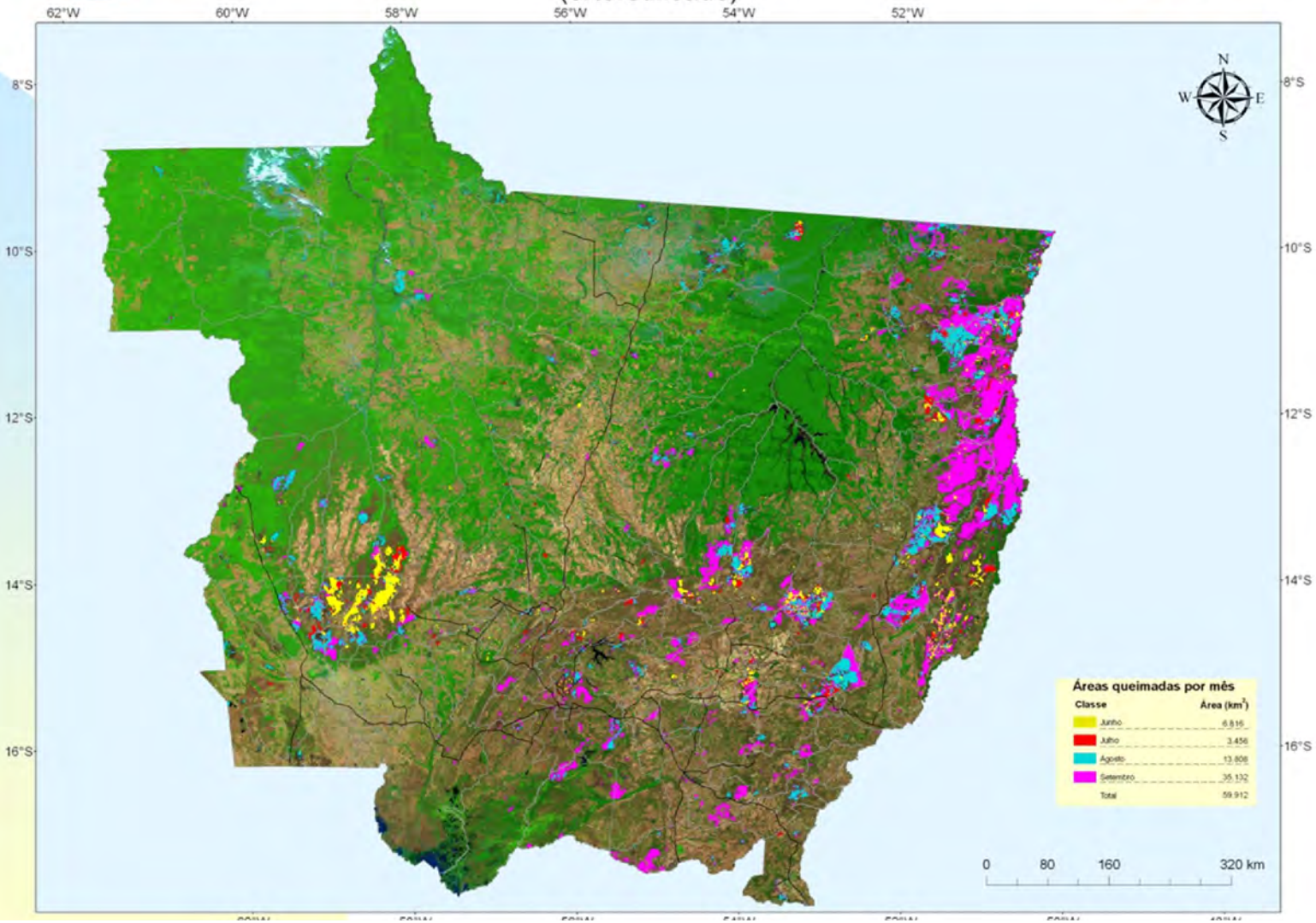


TOTAL = 59. 212 Km²

Este slide mostra o mapa final obtido até a data de 13 de setembro de 2010, para o Estado de Mato Grosso. Neste mapa foram consideradas as cicatrizes de queimadas mensais que ocorreram sobre as imagens fração sombra. Primeiro foram bloqueadas as áreas ocupadas com a hidrografia, além das queimadas ocorridas nos meses passados, anteriores ao do mês atual analisado. Os meses analisados foram Junho (amarelo), Julho (vermelho), Agosto (azul claro), Setembro (rosa). Os valores das queimadas foram totalizados, conforme legenda ao lado.

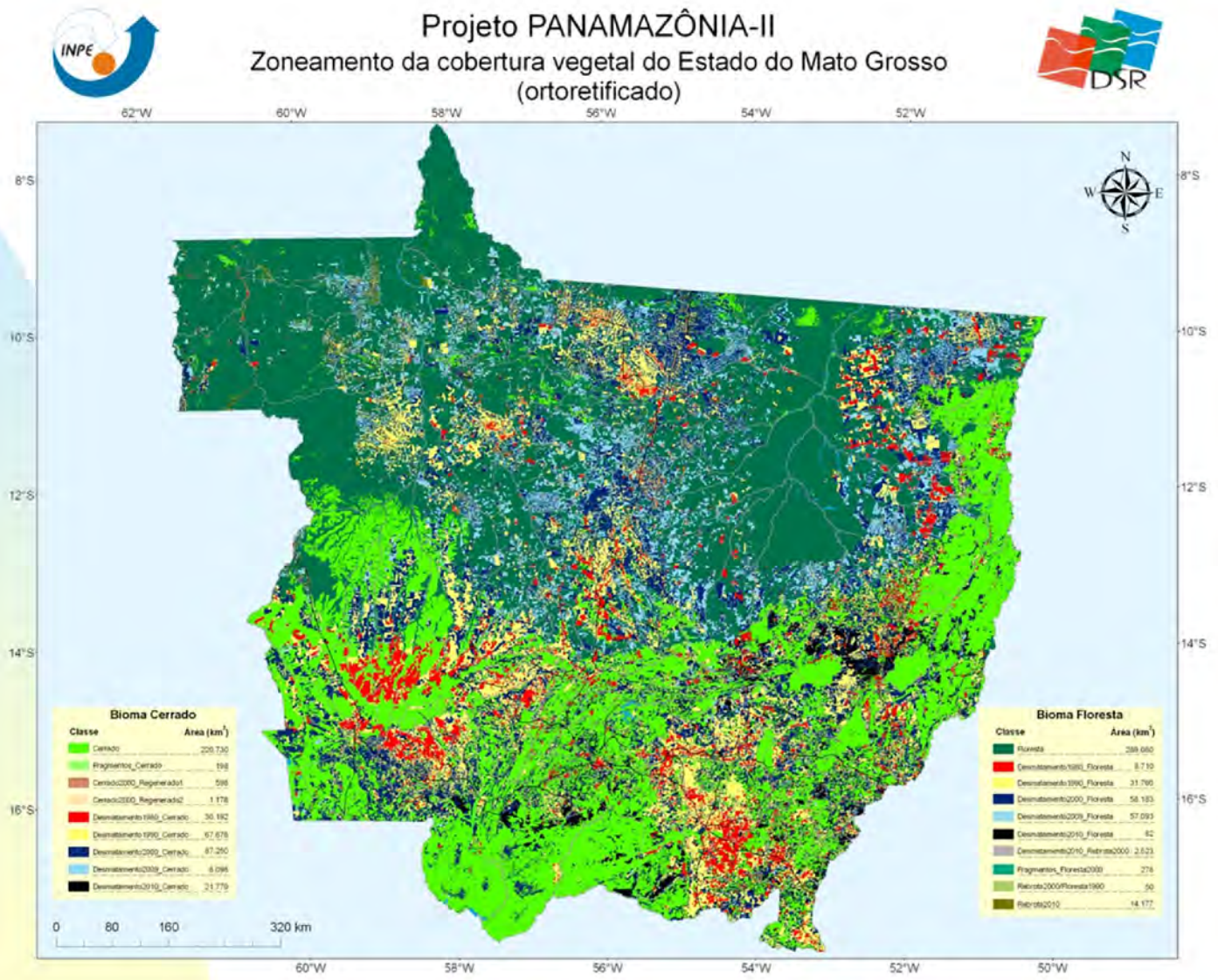
Projeto PANAMAZÔNIA-II

Mapeamento de áreas queimadas em 2010 no Estado do Mato Grosso (ortoretificado)



Este slide mostra o mapa final obtido até a data de 13 de setembro de 2010, para o Estado de Mato Grosso. Neste mapa foi considerado as cicatrizes de queimadas mensais de queimadas, mapeadas sobre as imagens fração sombra. Primeiro foram bloqueadas as áreas ocupadas com a hidrografia, além das queimadas ocorridas nos meses anteriores ao do mês atual analisado. Os meses analisados foram Junho (amarelo), Julho (vermelho), Agosto (azul claro), Setembro (rosa). Os valores das queimadas foram totalizados, conforme legenda ao lado. As áreas queimadas obtidas são sempre avaliadas e modificadas, porque são conferidas sobre uma imagem de satélite (informação final é sempre conclusiva).

MAPA FINAL DO MATO GROSSO 2010



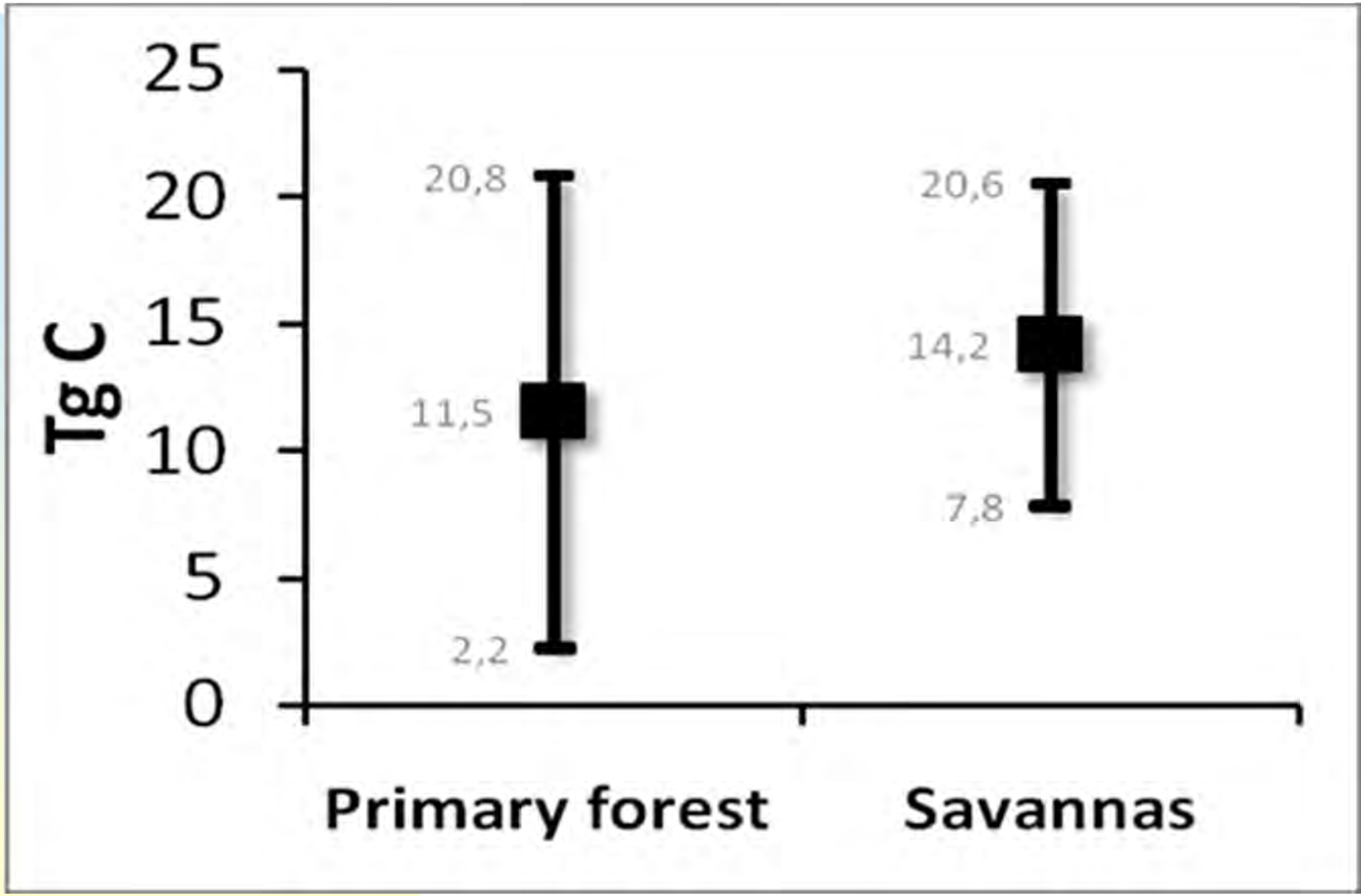
Este slide mostra o mapa final do Zoneamento da cobertura vegetal do Estado do Mato Grosso. Neste mapa, foi considerada a ocupação histórica, feito pelo homem, nos Biomas Floresta e Cerrado. Se procedermos o cruzamento do mapa anterior de queimadas com este mapa de cobertura vegetal, poderemos ter ideia do tipo de queimada e estimar a quantidade de carbono emitida para atmosfera, conforme tabela a seguir.

Percentual queimado por classe de cobertura e Área queimada por mês (km²)

Classe	Total da classe	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Total Queimado	% Área Queimada	% Área Classe
Floresta	289.080,41	152,97	184,35	737,99	2.438,61	3.513,92	6,0%	1,2%
Cerrado	220.730,40	5.129,11	2.356,36	9.972,06	26.168,83	43.626,36	74,0%	19,8%
Desmatamento1980 Floresta	8.710,07	62,41	78,08	77,14	125,44	343,07	0,6%	3,9%
Desmatamento1990 Floresta	31.759,95	31,03	28,57	170,40	272,26	502,26	0,9%	1,6%
Desmatamento2000 Floresta	58.183,97	56,26	105,90	645,79	870,36	1.678,31	2,8%	2,9%
Rebrota2000 Floresta1990	49,86	-	0,16	0,11	1,05	1,32	0,0%	2,6%
Fragmentos Floresta2000	277,93	0,11	0,09	2,11	4,32	6,63	0,0%	2,4%
Desmatamento1980 _Cerrado	30.192,35	527,59	214,13	249,61	445,48	1.436,81	2,4%	4,8%
Desmatamento1990 Cerrado	67.678,08	327,16	93,30	152,81	769,24	1.342,51	2,3%	2,0%
Desmatamento2000 Cerrado	87.250,78	310,78	138,46	397,22	1.915,64	2.762,10	4,7%	3,2%
Desmatamento2009 Cerrado	8.098,77	11,06	7,76	12,28	96,16	127,26	0,2%	1,6%
Fragmentos Cerrado	198,11	0,59	0,06	0,68	4,80	6,13	0,0%	3,1%
Cerrado2000 Regenerado1	598,44	1,15	1,00	4,47	27,51	34,13	0,1%	5,7%
Cerrado2000 Regenerado2	1.178,51	6,20	2,41	9,31	53,25	71,17	0,1%	6,0%
Desmatamento2009 _Floresta2000	57.093,27	125,43	198,94	1.158,00	1.501,88	2.984,25	5,1%	5,2%
Desmatamento2010 Floresta2009	82,59	-	-	0,02	0,06	0,08	0,0%	0,1%
Desmatamento2010 Cerrado	21.779,49	64,04	20,46	29,70	131,61	245,81	0,4%	1,1%
Rebrota2010	14.177,78	2,77	6,05	116,98	63,26	189,06	0,3%	1,3%
Desmatamento2010 Rebrota2000	2.523,59	6,72	11,20	10,70	46,88	75,50	0,1%	3,0%
Total	899.644,35	6.815,38	3.447,28	13.747,38	34.936,64	58.946,68	100,0%	6,6%

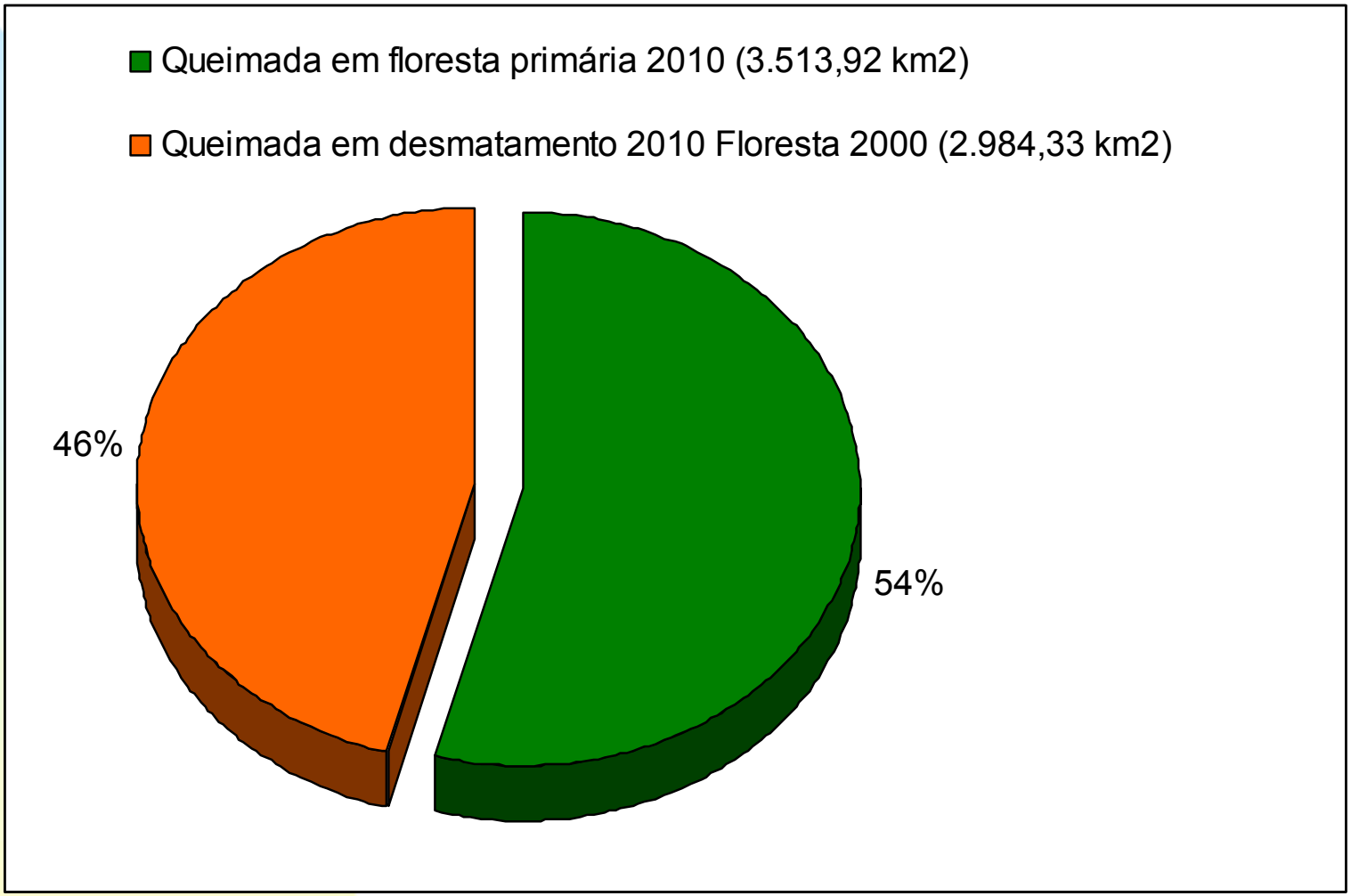
Este slide mostra a Tabela com o percentual queimado por classe de cobertura da terra e área queimada por mês, em Km². Após o cruzamento do mapa de queimadas do MT, com o mapa de cobertura vegetal, temos ideia da qualidade da queimada e estimar o carbono emitido para atmosfera.

EMISSOES DE CABONO DEVIDO A QUEIMADAS EM 2010, ENTRE JUNHO/ SETEMBRO



Este slide mostra a qualidade das queimadas e a possibilidade de estimar a quantidade de carbono emitido para atmosfera.

Floresta queimada em 2010 e Floresta desmatada e queimada em 2010



Este slide mostra a proporção de queimada em Floresta primária em comparação Floresta desmatada e queimada entre os anos de 2000 até 2010..

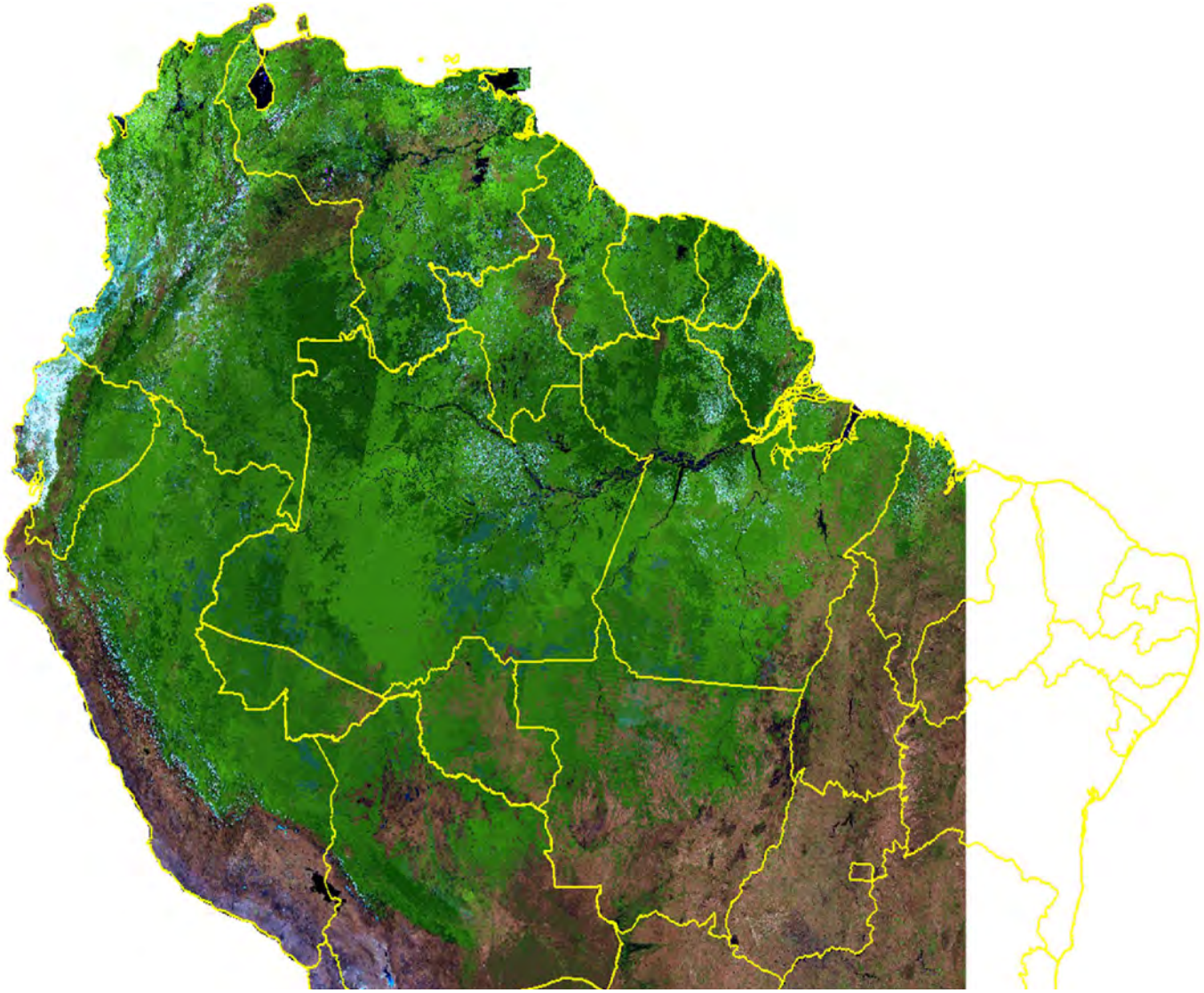
METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Mapeamento de áreas queimadas em Cerrado

Utilizando mosaico MODIS _8dias

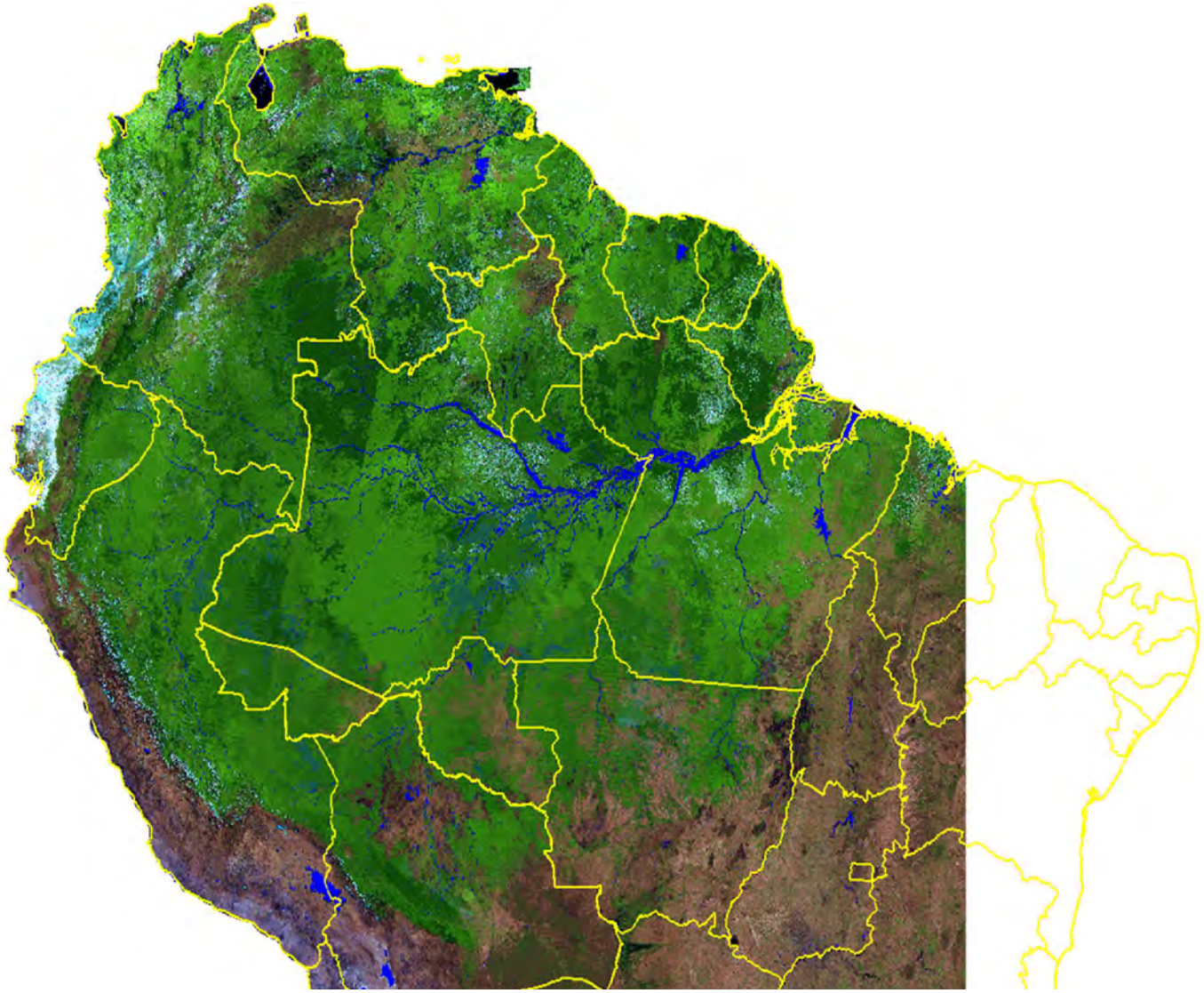
Este slide mostra um produto inédito dentro do projeto PANAMAZÔNIA II. Mapear, de forma operacional, as cicatrizes de áreas queimadas em Cerrado. A evolução tecnológica das imagens de satélite, permitiu a equipe fizesse diversas melhorias e ampliação da legenda temática do projeto PANAMAZÔNIA I. A equipe considerou as necessidades e solicitações da comunidade científica. . Inclusive, do tema cicatrizes de áreas queimadas. Discutiremos agora, áreas queimadas no Cerrado, através da utilização de mosaicos de imagens MODIS de 8 dias.

Mapeamento das Queimadas no Arco Panamazônico da América do Sul



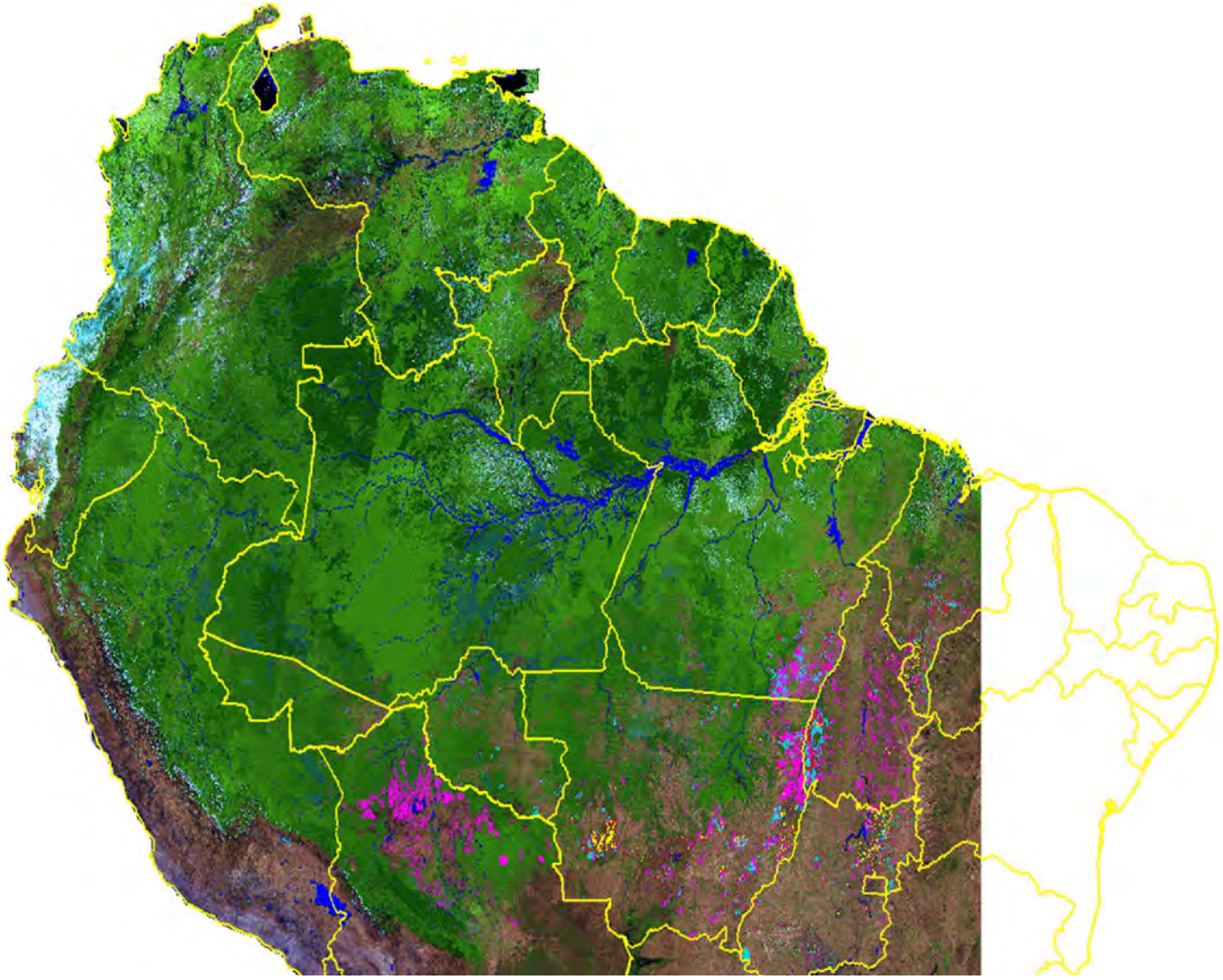
Este slide mostra o mosaico MODIS de 8 dias para reduzir o problema de sombra das nuvens. Para tentar contornar o problema que ocorre, da semelhança das cicatrizes de queimadas com a sombras das nuvens, foi utilizado o mosaico fração sombra de 8 dias do MODIS. Este produto de oito dias minimiza o efeito das sombras das nuvens e agiliza a observação, apenas das queimadas que ocorreram.

Mapeamento das Queimadas no Arco Panamazônico da América do Sul

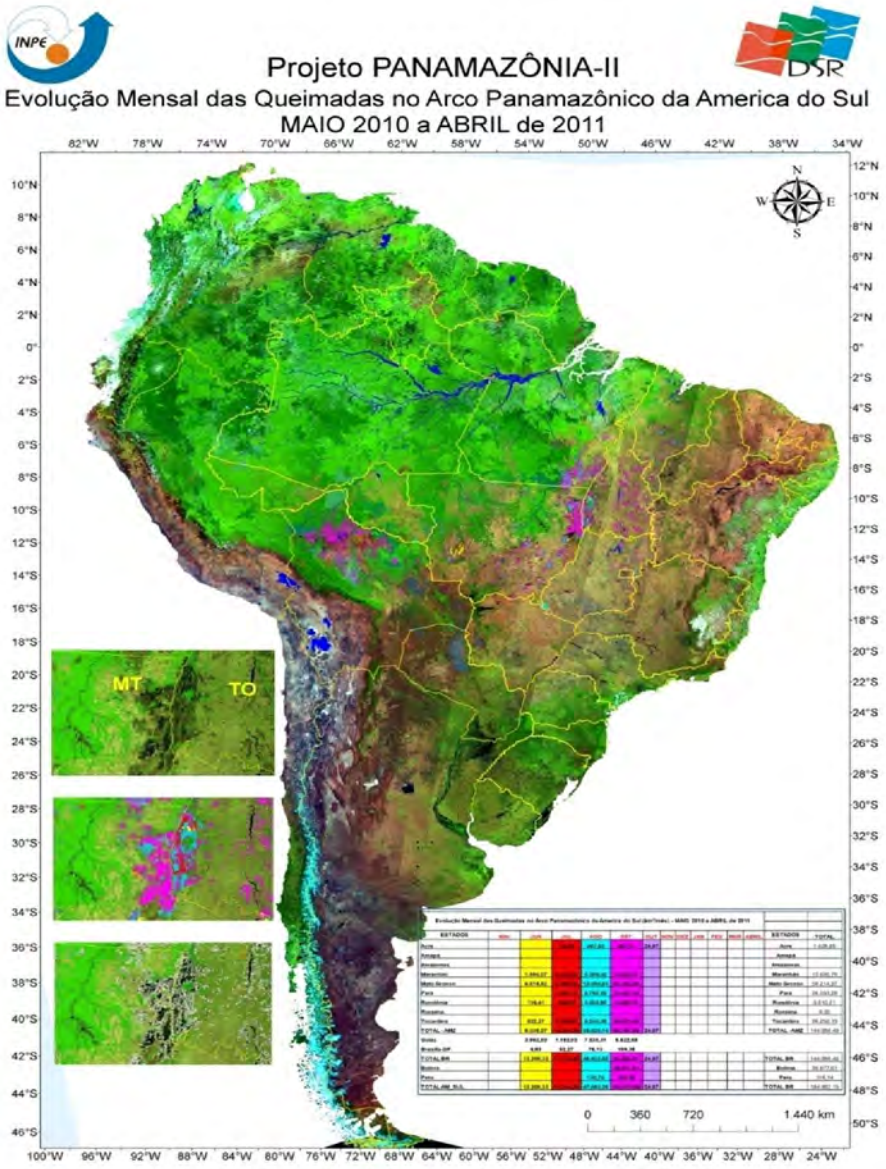


Este slide mostra o mosaico MODIS de 8 dias para reduzir o problema de sombra de nuvens. Para reduzir o problema que ocorre da semelhança das cicatrizes de áreas queimadas, com a sombras de nuvens, foi utilizado o mosaico fração sombra de 8 dias do MODIS. Outro problema que ocorre é a semelhança das cicatrizes das áreas queimadas , com o tema Hidrografia. Então neste slide foi bloqueado também a Hidrografia (azul).

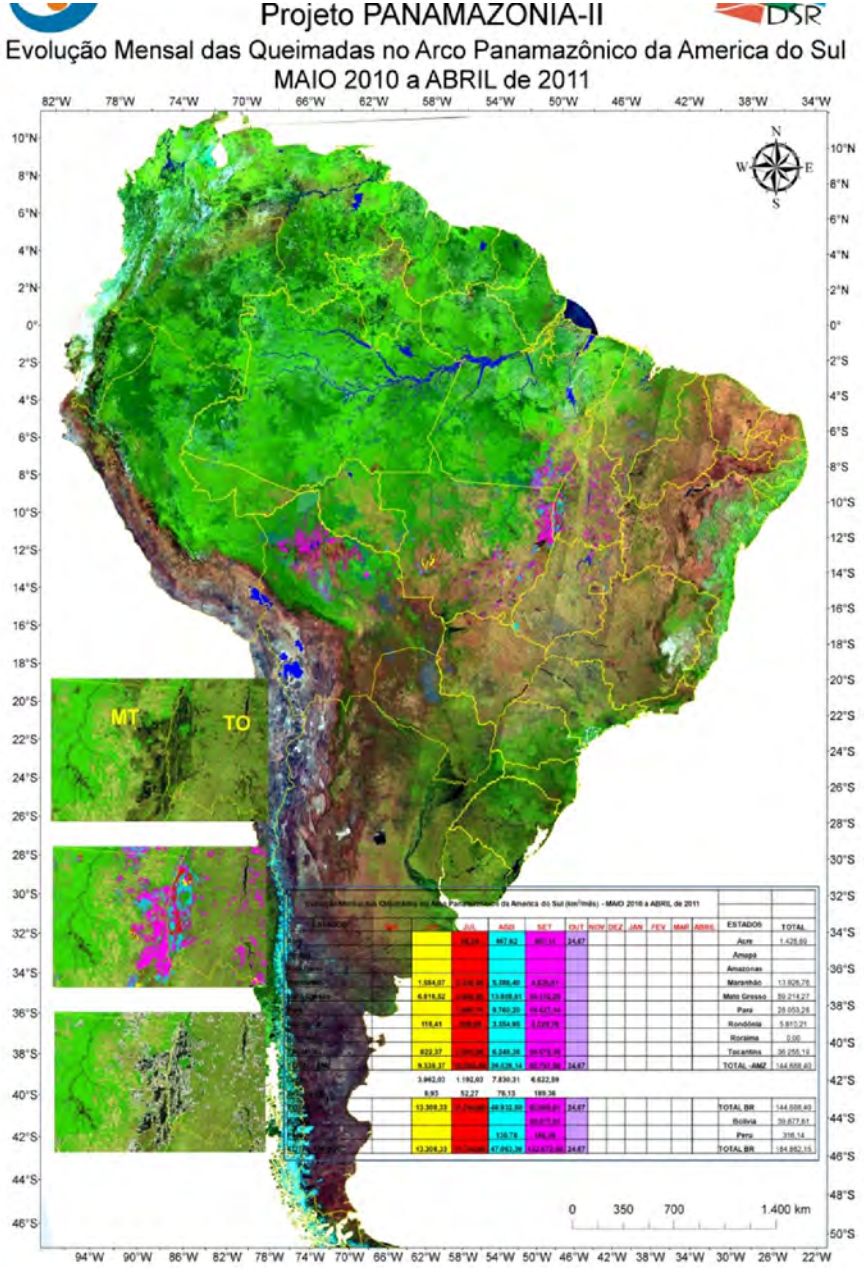
Mapeamento das Queimadas no Arco Panamazônico da América do Sul

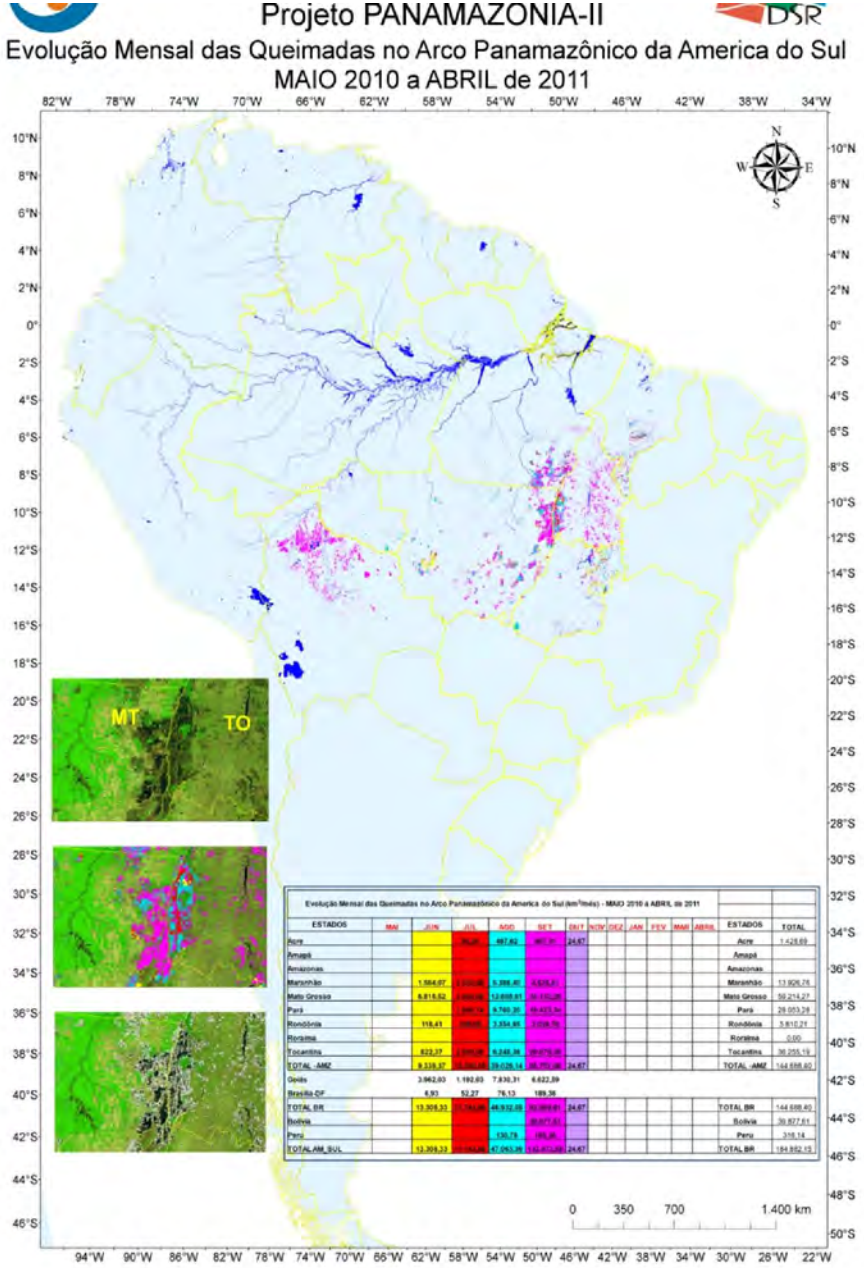


Este slide mostra o mapa final obtido sobre o mosaico MODIS de 8 dias, para o arco de desmatamento do Brasil, mais a Bolívia. Neste mapa, foram consideradas as cicatrizes das queimadas mensais que ocorreram nas imagens fração sombra do mosaico MODIS 8 dias. Primeiro foram bloqueadas as áreas ocupadas com a hidrografia, além das queimadas ocorridas nos meses passados, anteriores ao do mês atual analisado. A Legenda das queimadas dos meses analisados foram, Junho (amarelo), Julho (vermelho), Agosto (azul claro), Setembro (rosa).



Este slide mostra o mapa final obtido sobre o mosaico MODIS de 8 dias, para o arco de desmatamento do Brasil, mais a Bolívia. Neste mapa, foram consideradas as cicatrizes de queimadas mensais que ocorreram nas imagens fração sombra do mosaico MODIS 8 dias. Primeiro foram bloqueadas as áreas ocupadas com a hidrografia, além das queimadas ocorridas nos meses passados, anteriores ao do mês atual analisado. A Legenda das queimadas dos meses analisados foram, Junho (amarelo), Julho (vermelho), Agosto (azul claro), Setembro (rosa).





Este slide mostra o mapa final mostrando a Evolução Mensal das queimadas no Arco Panamazônico da America do Sul (Maio de 2010 a Abril de 2011). Neste mapa, foram consideradas as cicatrizes de queimadas mensais que ocorreram nas imagens fração sombra do mosaico MODIS 8 dias. Primeiro foram bloqueadas as áreas ocupadas com a hidrografia, além das queimadas ocorridas nos meses passados, anteriores ao do mês atual analisado. A Legenda das queimadas dos meses analisados foram, Junho (amarelo), Julho (vermelho), Agosto (azul claro), Setembro (rosa).

Projeto PANAMAZÔNIA-II

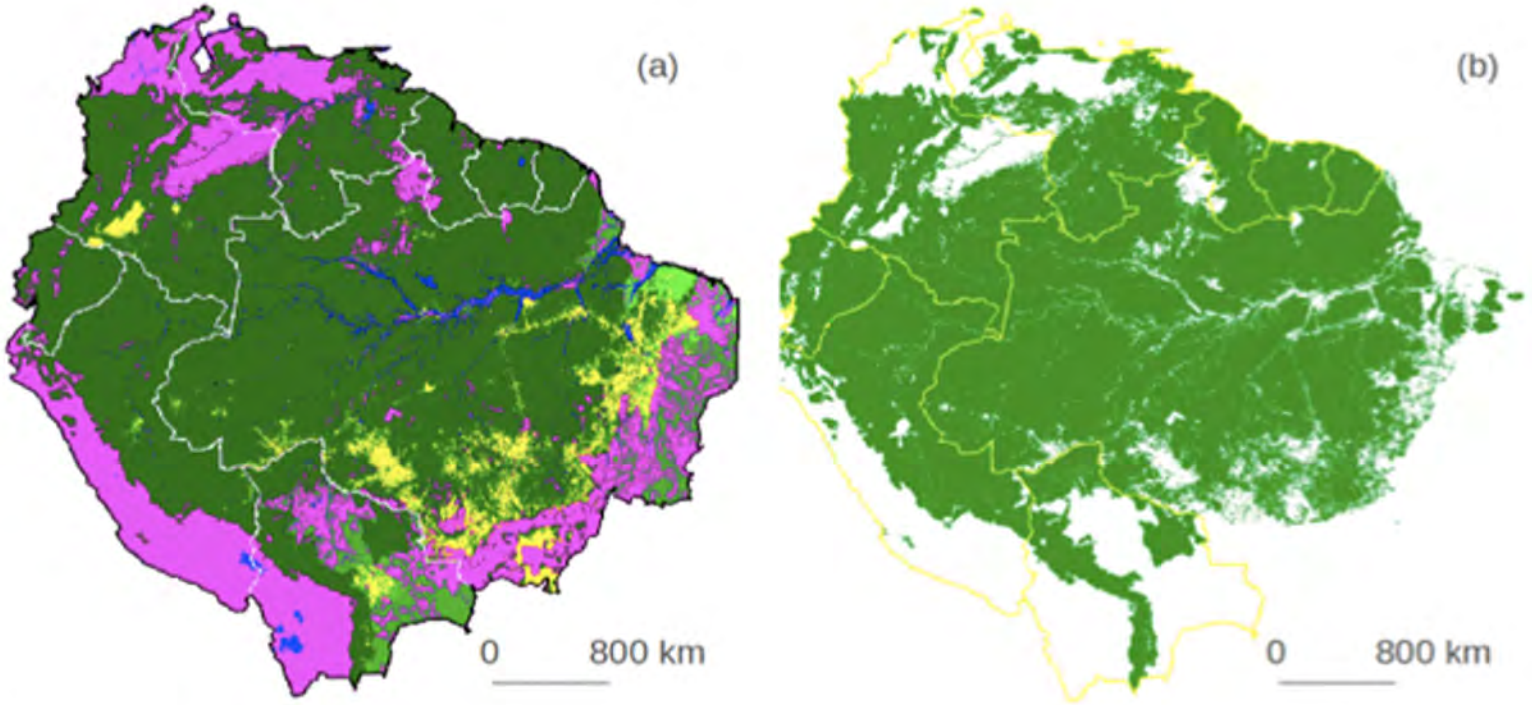
Evolução Mensal das Queimadas no Arco Panamazônico da America do Sul
MAIO 2010 a ABRIL de 2011

Evolução Mensal das Queimadas no Arco Panamazônico da America do Sul (km²/mês) - MAIO 2010 a ABRIL de 2011														Km²
ESTADOS	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABRIL	ESTADOS	TOTAL
Acre			29,25	467,62	907,11	24,67							Acre	1.428,69
Amapá													Amapá	
Amazonas													Amazonas	
Maranhão		1.584,07	2.330,48	5.386,40	4.625,81								Maranhão	13.926,76
Mato Grosso		6.816,52	3.456,88	13.808,61	35.132,26								Mato Grosso	59.214,27
Pará			1.949,74	9.760,20	16.423,34								Pará	28.053,28
Rondônia		116,41	308,06	3.354,95	2.029,78								Rondônia	5.810,21
Roraima													Roraima	0,00
Tocantins		822,37	2.505,98	6.248,36	26.679,28								Tocantins	36.255,19
TOTAL -AMZ		9.339,37	10.580,36	39.026,14	85.797,58	24,67							TOTAL -AMZ	144.688,40
Goiás		3.962,03	1.192,03	7.830,31	6.622,59									
Brasília-DF		6,93	52,27	76,13	189,36									
TOTAL BR		13.308,33	11.744,86	46.932,58	92.609,61	24,67							TOTAL BR	144.688,40
Bolivia					39.877,61								Bolivia	39.877,61
Peru				130,78	185,36								Peru	316,14
TOTAL AM_SUL		13.308,33	11.744,86	47.063,36	132.672,58	24,67							TOTAL BR	184.882,15

Este slide mostra o detalhe da legenda do mapa final, mostrando a Evolução Mensal das queimadas no Arco Panamazônico da America do Sul (Maio de 2010 a Abril de 2011). Neste mapa, foram consideradas as cicatrizes das áreas queimadas mensais que ocorreram nas imagens fração sombra do mosaico MODIS 8 dias. Primeiro foram bloqueadas as áreas ocupadas com a hidrografia, além das queimadas ocorridas nos meses passados, anteriores ao do mês atual analisado. A Legenda das áreas queimadas dos meses analisados foram, Junho (amarelo), Julho (vermelho),

Procedimentos novos para separar os

LIMITES DE BIOMAS + HIDROGRAFIA + DESMATAMENTOS ANTIGOS)



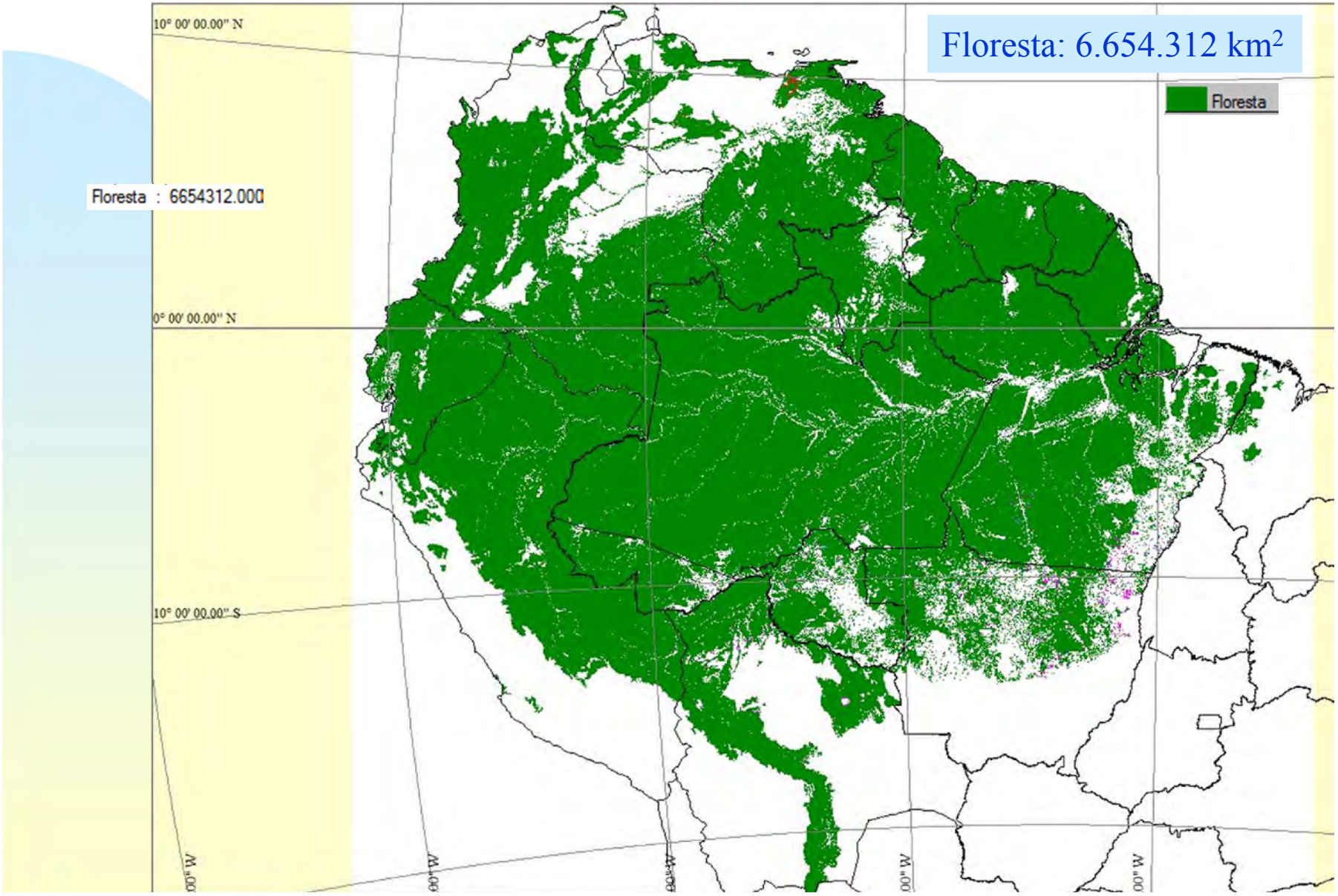
Supplementary Figure 4. *Amazonia land cover map.* (a) Map using historical Landsat and MODIS images from the Pan-Amazon project for the year 2010. (b) Undisturbed forests of tropical regions, excluding other types of land cover. Map colors represent the following categories: undisturbed forest (dark green), deforestation (yellow), savannas or/and grass vegetation (pink), secondary forest (light green) and water (blue).

Espírito-Santo et al., 2014 - Nature
DOI: 10.1038

Este slide mostra um produto final do projeto PANAMAZÔNIA II,. A ideia foi obter este novo produto temático diretamente sobre o produto ortorretificado do mosaico NASA-GEOCOVER. Observar a separação dos biomas Floresta e Cerrado, além da hidrografia e dos desmatamentos antigos e o perfeito isolamento da floresta original, não tocada pelo homem. Esta metodologia faz parte do procedimento do projeto PANAMAZÔNIA II.

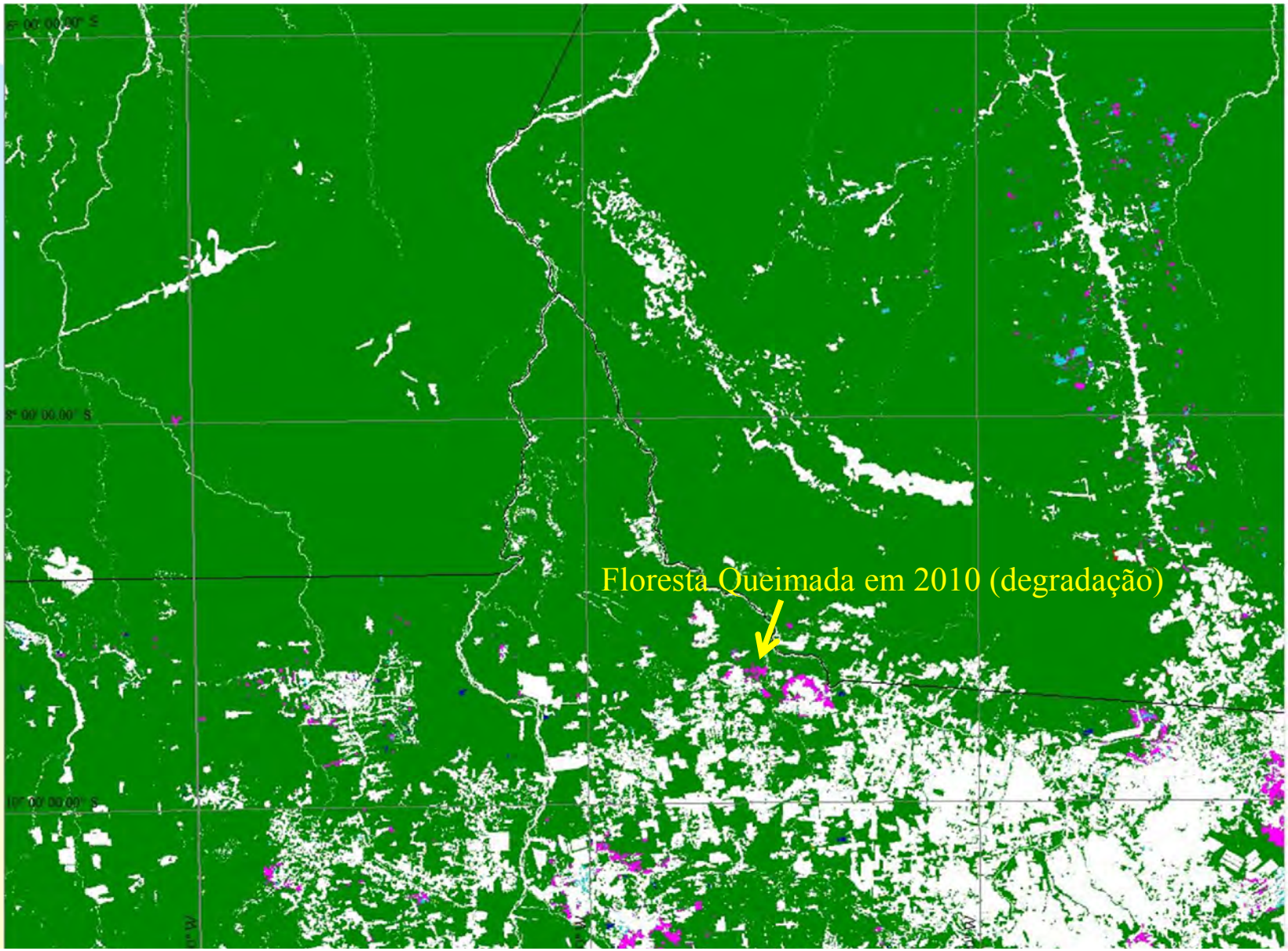
NOVA FIGURA DAS FLORESTAS DA AMÉRICA DO SUL - 2010

(FLORESTAS da América do Sul) = (Suprimidos : LIMITES DE BIOMAS + HIDROGRAFIA + DESMATAMENTOS ANTIGOS)



Este slide mostra um produto final do projeto PANAMAZÔNIA II,. A ideia foi obter este novo produto temático diretamente sobre o produto ortorretificado do mosaico NASA-GEOCOVER. Observar a qualidade de separação dos biomas, da hidrografia e dos desmatamentos antigos. A área de Floresta original não tocada pelo homem foi isolada e quantificada. A separação dos temas foram obtidos sobre imagens ortorretificadas.

DETALHE DA FIGURA DAS FLORESTAS DA AMÉRICA DO SUL X QUEIMADAS - 2010



Este slide mostra um detalhe da figura das Florestas da América do Sul. Foi feito o cruzamento das áreas de Floresta com as cicatrizes de queimadas mapeadas em 2010 para o Estado do Mato Grosso . Foi possível observar as áreas de Floresta, que foram queimadas em 2010, obteve-se desta forma, as cicatrizes de queimadas sobre a floresta, representando assim, as áreas de degradação florestal devido ao fogo.

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

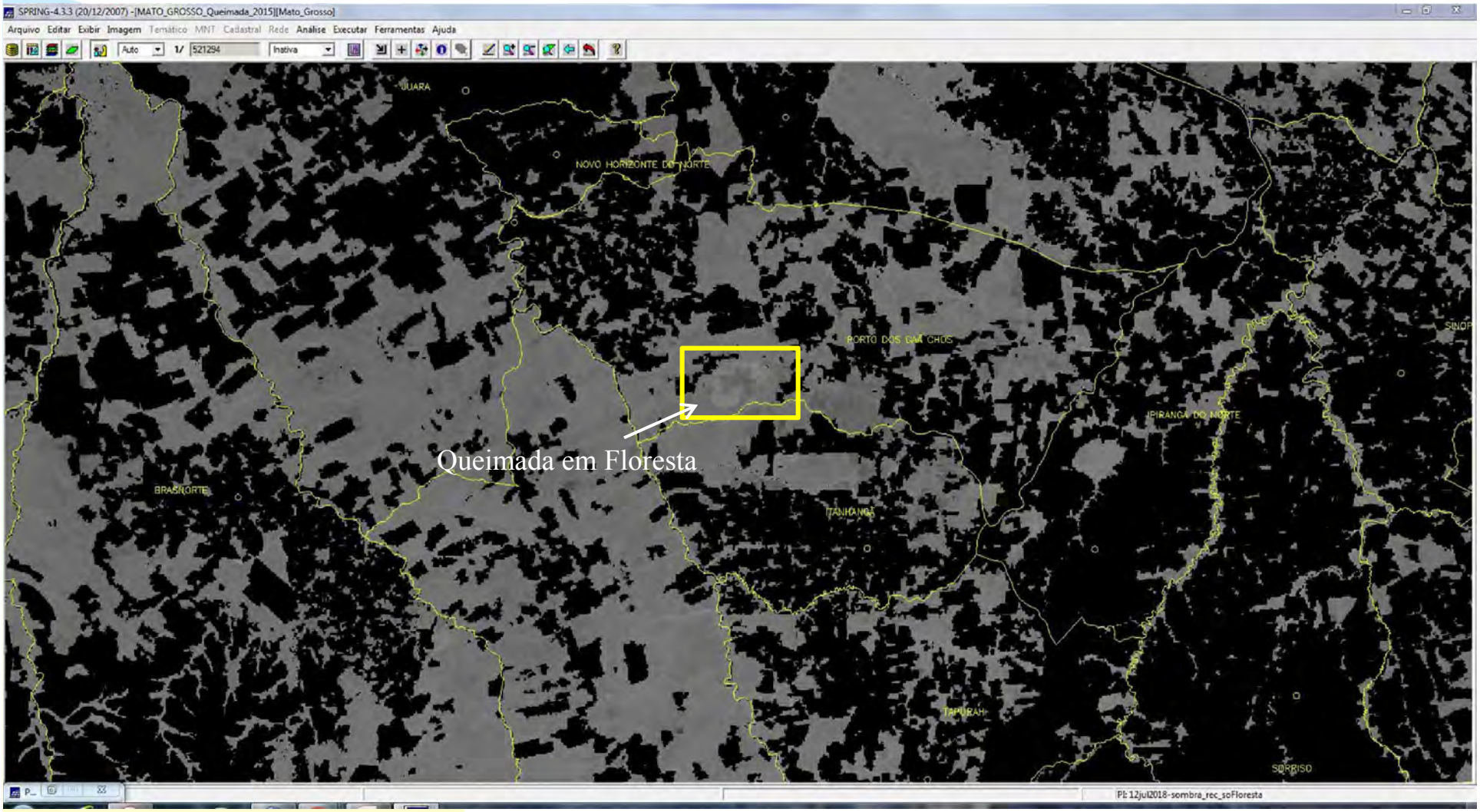
Mapeamento de áreas queimadas em Floresta

Utilizando mosaico MODIS _8dias e Landsat8 (OLI)

Degradação Florestal devido ao fogo

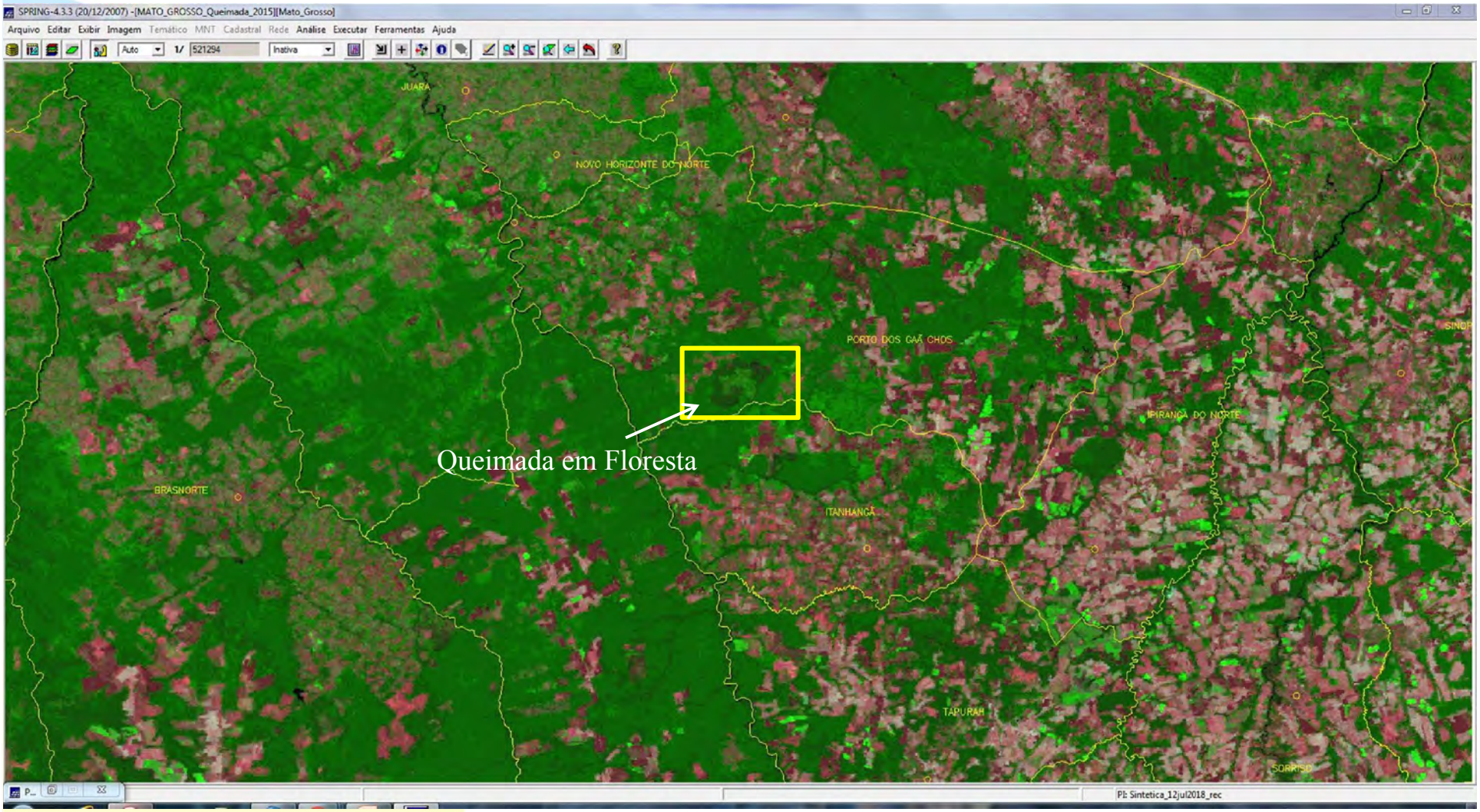
Este slide mostra o desenvolvimento de uma metodologia inédita dentro do projeto PANAMAZÔNIA II. Mapear, de forma operacional, as cicatrizes das áreas queimadas em Floresta. O grande problema é a semelhança das cicatrizes de queimadas com a Hidrografia. Outro problema observado, no mapeamento das cicatrizes das queimadas Florestais, foram ocasionadas pelas sombras das nuvens, e a sombra do relevo. Para reduzir estes problemas foram utilizados mosaicos MODIS de 8 dias. A área de Floresta original não tocada pelo homem foi isolada.

DETALHE DO MAPA DA FLORESTA DEGRADADA PELO FOGO
IMAGEM MODIS FRAÇÃO SOMBRA - 12julho2018



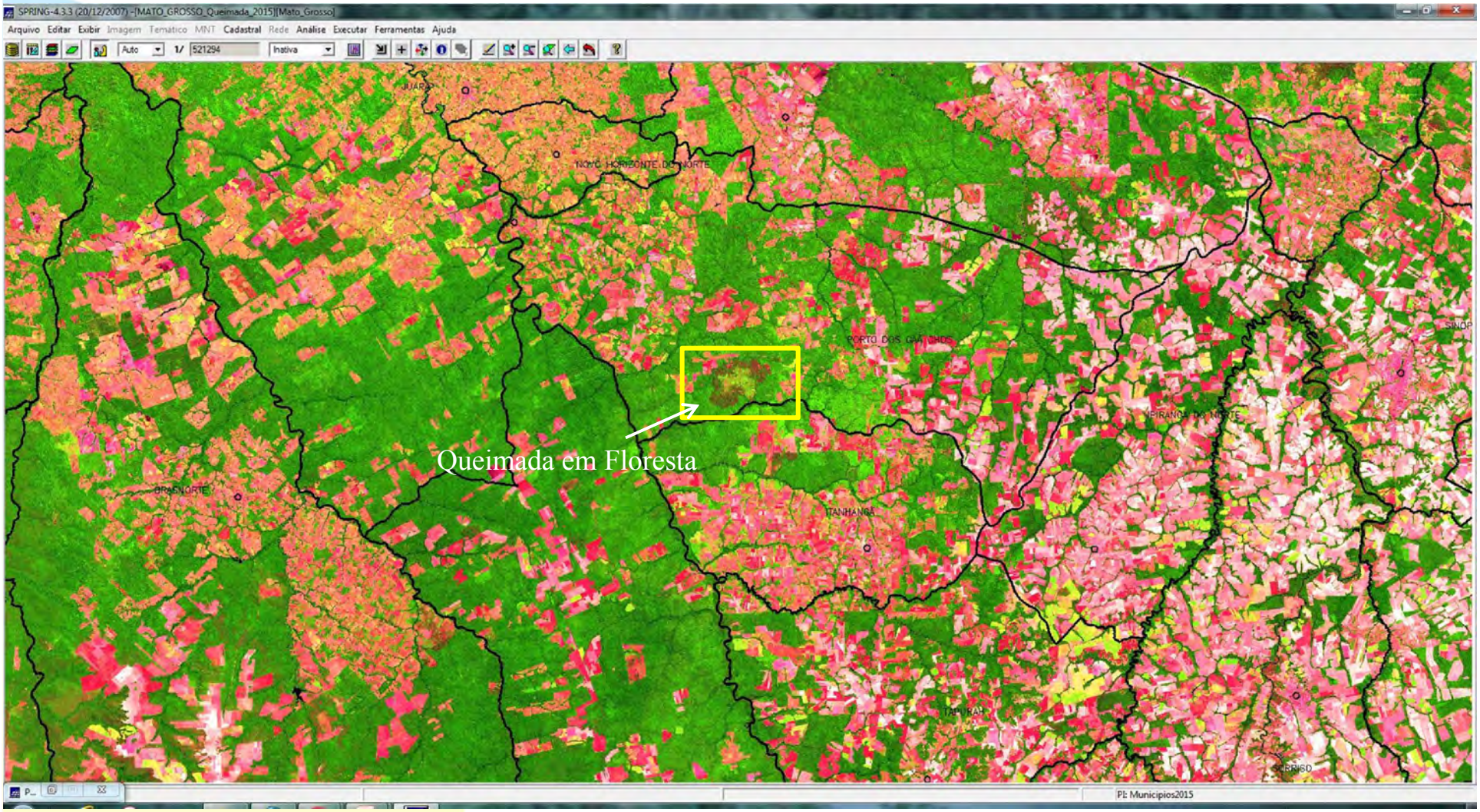
Este slide mostra um detalhe de uma cicatriz de uma queimada observada. Primeiramente, foi feito o isolamento das áreas ocupadas apenas com Floresta, na imagem MODIS fração sombra de 12 de julho de 2018. Utilizando o LEGAL, foi bloqueado sobre a imagem fração sombra os Desmatamentos antigos + Hidrografia + Savana, evidenciando apenas a área ocupada por Floresta. Observar a aparência da cicatriz de queimada, vista no Município de Porto dos Gaúchos MT, em 12 julho de 2018. Foi possível observar, a área de degradação florestal devido ao fogo.

DETALHE DO MAPA DA FLORESTA DEGRADADA PELO FOGO
IMAGEM MODIS SINTÉTICA - 12julho2018



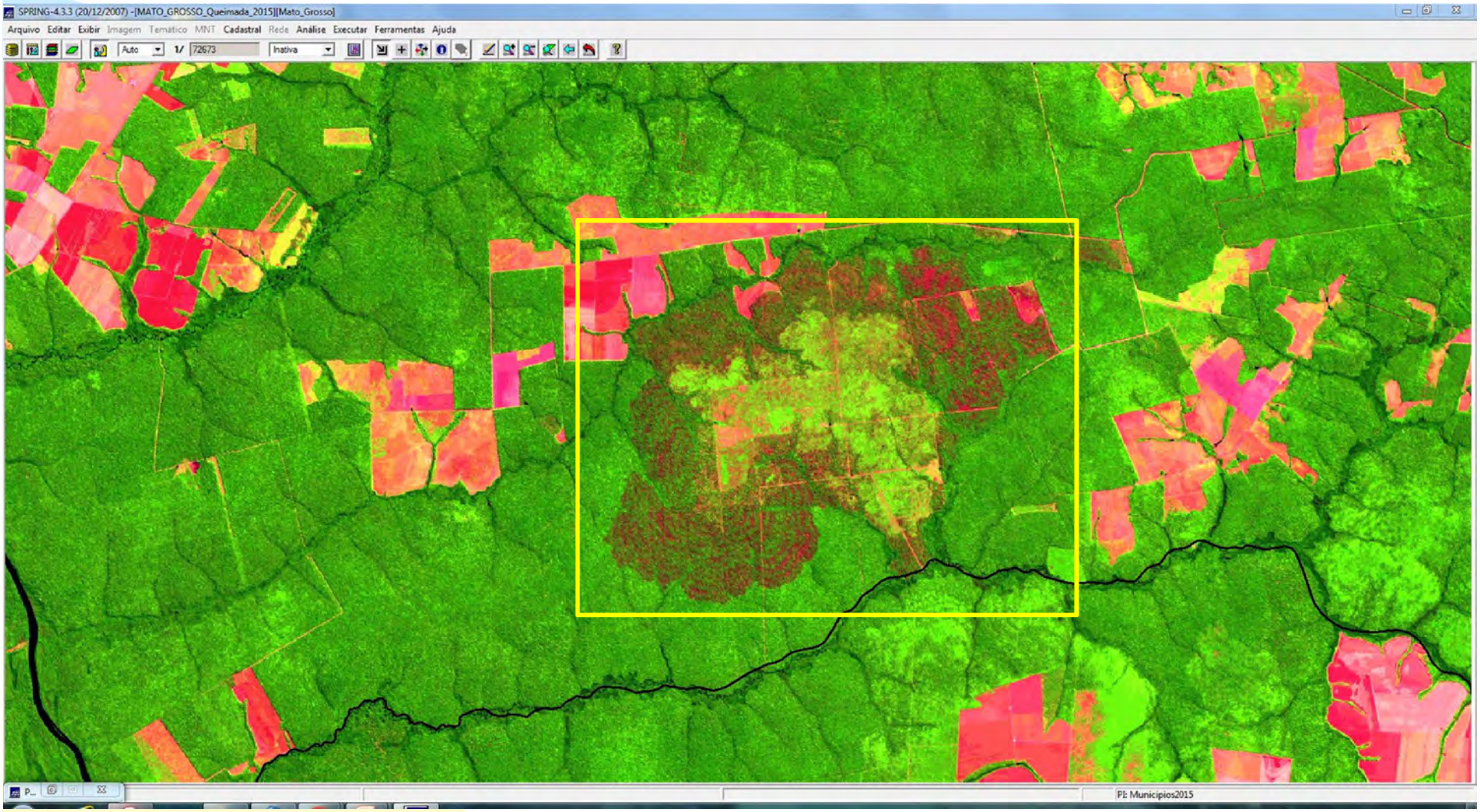
Este slide mostra um detalhe de uma cicatriz de uma queimada observada. Primeiramente, foi feito o isolamento das áreas ocupadas apenas com Floresta, na imagem MODIS sintética de 12 de julho de 2018. Utilizando o LEGAL, foi bloqueado sobre a imagem fração sombra os Desmatamentos antigos + Hidrografia + Savana, evidenciando apenas a área ocupada por Floresta. Observar a aparência da cicatriz de queimada, vista no Município de Porto dos Gaúchos MT, em 12 julho de 2018. Foi possível observar, a área de degradação florestal devido ao fogo.

DETALHE DO MAPA DA FLORESTA DEGRADADA PELO FOGO
IMAGEM LANDSAT8 (OLI) SINTÉTICA – julho_agosto - 2018



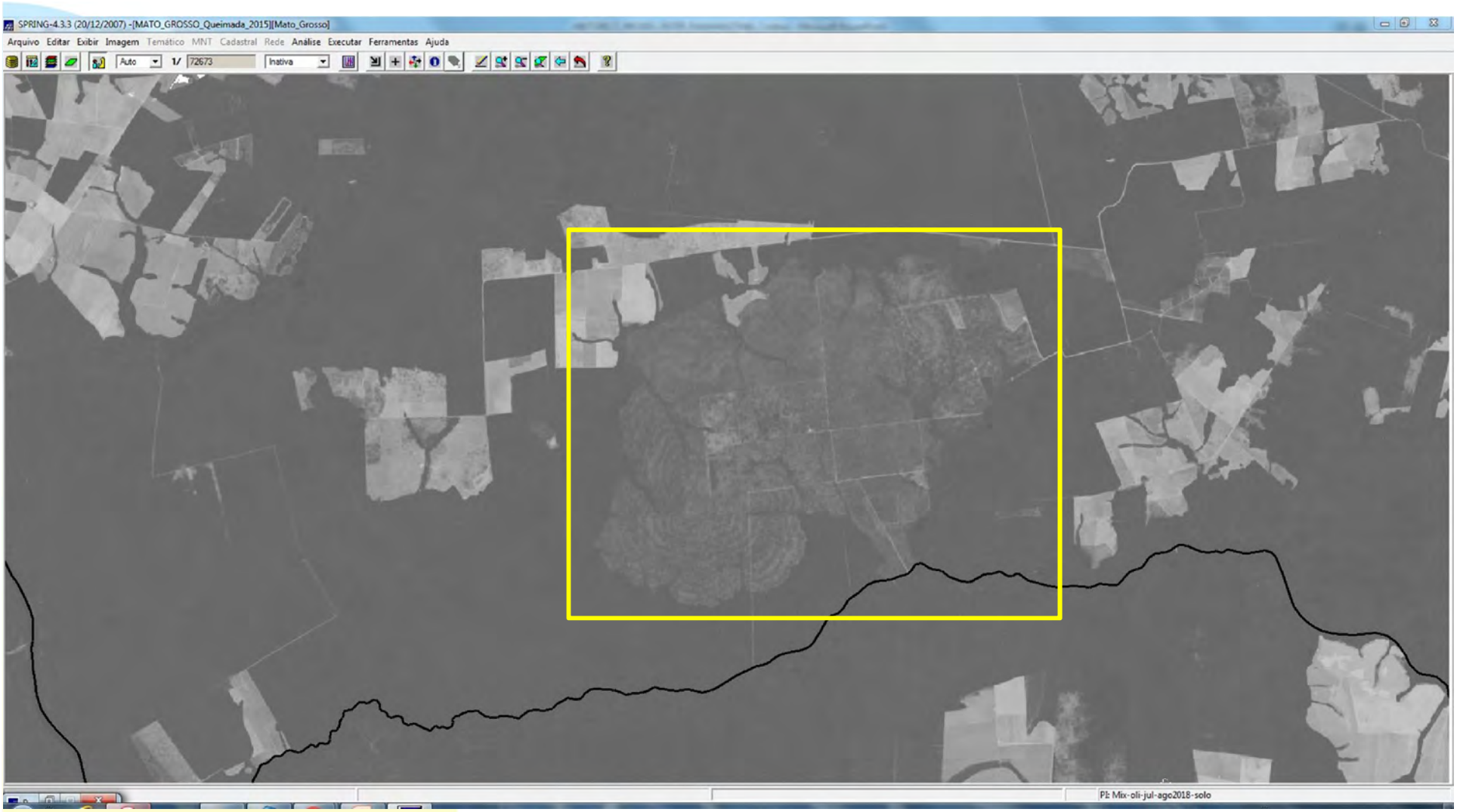
Este slide mostra um detalhe de uma cicatriz de uma queimada observada. Primeiramente, foi feito o isolamento das áreas ocupadas apenas com Floresta, na imagem MODIS sintética de 12 de julho de 2018. Utilizando o LEGAL, foi bloqueado sobre a imagem fração sombra os Desmatamentos antigos + Hidrografia + Savana, evidenciando apenas a área ocupada por Floresta. Observar a aparência da cicatriz de queimada, vista no Município de Porto dos Gaúchos MT, Imagem sintética_OLI_julago_2018. É observado, a área de degradação florestal devido ao fogo.

DETALHE DO MAPA DA FLORESTA DEGRADADA PELO FOGO
IMAGEM LANDSAT8 (OLI) SINTÉTICA – julho_agosto - 2018



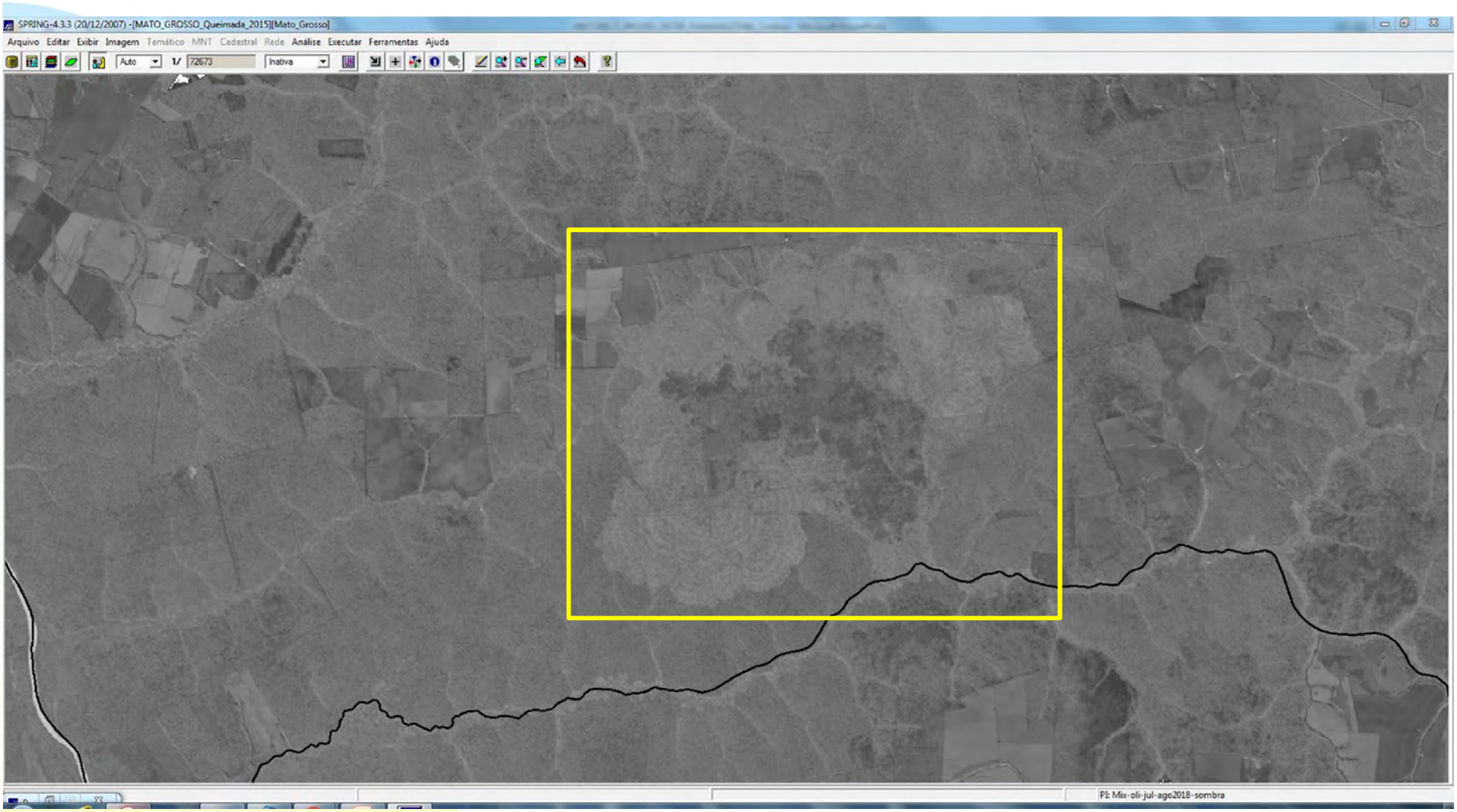
O slide mostra um detalhe da cicatriz de uma queimada observada. Primeiramente, foi feito o isolamento das áreas ocupadas apenas com Floresta, na imagem MODIS sintética de 12 de julho de 2018. Utilizando o LEGAL, foi bloqueado sobre a imagem fração sombra os Desmatamentos antigos + Hidrografia + Savana, evidencia apenas a área ocupada por Floresta. Observar a aparência da cicatriz de queimada, vista no Município de Porto dos Gaúchos MT. Imagem sintética_OLI_julago_2018. É observado, a degradação florestal devido ao fogo.

DETALHE DO MAPA DA FLORESTA DEGRADADA PELO FOGO
IMAGEM LANDSAT8 (OLI) FRAÇÃO_SOLO – julho_agosto - 2018



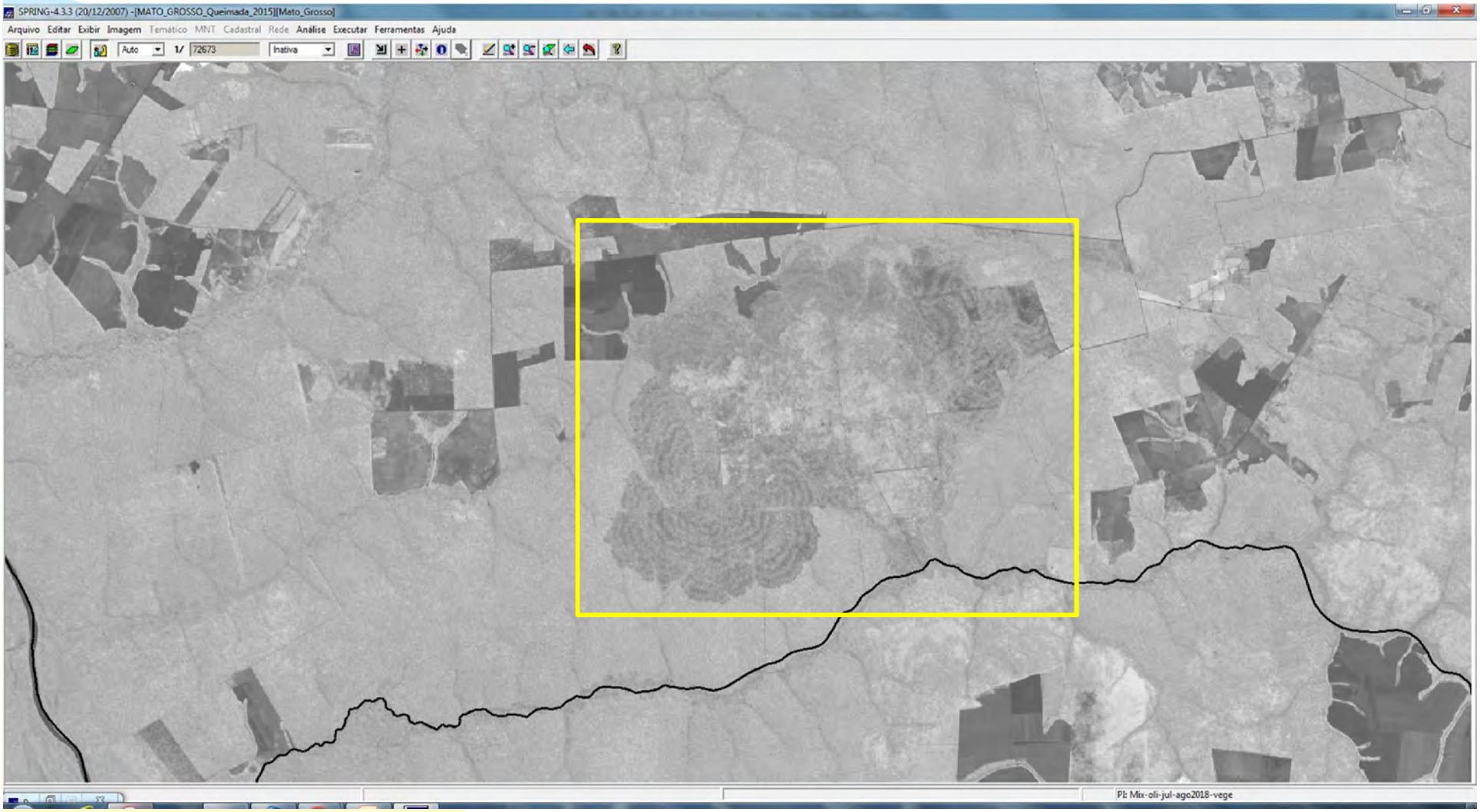
O slide mostra um detalhe da cicatriz de uma queimada observada. Primeiramente, foi feito o isolamento das áreas ocupadas apenas com Floresta, na imagem MODIS sintética de 12 de julho de 2018. Utilizando o LEGAL, foi bloqueado sobre a imagem fração solo os Desmatamentos antigos + Hidrografia + Savana, evidencia apenas a área ocupada por Floresta. Observar a aparência da cicatriz de queimada, vista no Município de Porto dos Gaúchos MT. Imagem Fração Solo_OLI_julago_2018. É observado, a degradação florestal devido ao fogo.

DETALHE DO MAPA DA FLORESTA DEGRADADA PELO FOGO
IMAGEM LANDSAT8 (OLI) FRAÇÃO_SOMBRA – julho_agosto - 2018



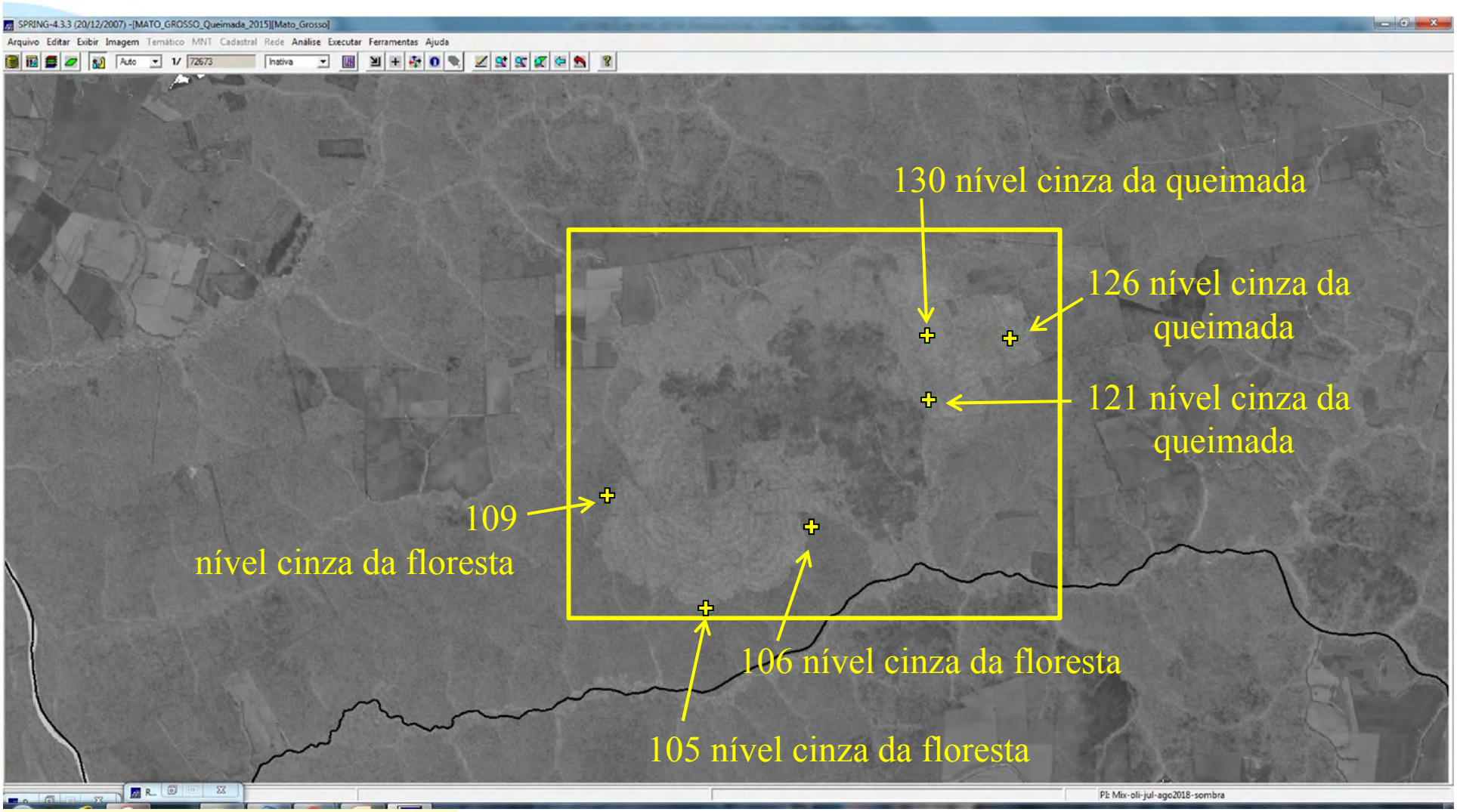
O slide mostra um detalhe da cicatriz de uma queimada observada. Primeiramente, foi feito o isolamento das áreas ocupadas apenas com Floresta, na imagem MODIS sintética de 12 de julho de 2018. Utilizando o LEGAL, foi bloqueado sobre a imagem fração sombra os Desmatamentos antigos + Hidrografia + Savana, evidencia apenas a área ocupada por Floresta. Observar a aparência da cicatriz de queimada, vista no Município de Porto dos Gaúchos MT. Imagem Fração Sombra_OLI_julago_2018. É observado, a degradação florestal devido ao fogo.

DETALHE DO MAPA DA FLORESTA DEGRADADA PELO FOGO
IMAGEM LANDSAT8 (OLI) FRAÇÃO_VEGETAÇÃO – julho_agosto - 2018



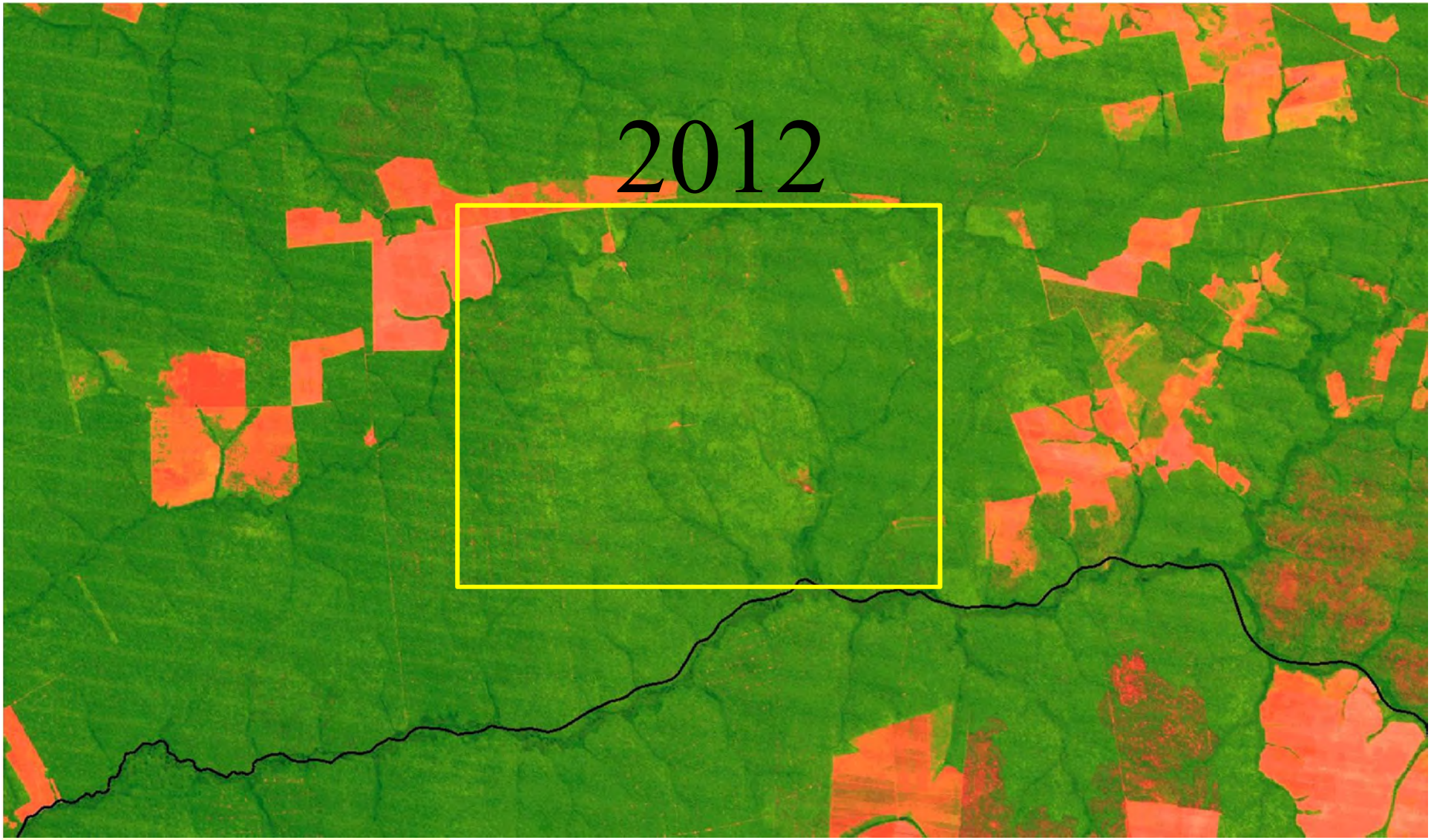
O slide mostra um detalhe da cicatriz de uma queimada observada. Primeiramente, foi feito o isolamento das áreas ocupadas apenas com Floresta, na imagem MODIS sintética de 12 de julho de 2018. Utilizando o LEGAL, foi bloqueado sobre a imagem fração vegetação os Desmatamentos antigos + Hidrografia + Savana, evidencia apenas a área ocupada por Floresta. Observar a aparência da cicatriz de queimada, vista no Município de Porto dos Gaúchos MT. Imagem Fração Vegetação_OLI_julago_2018. É observado, a degradação florestal devido ao fogo.

DETALHE DO MAPA DA FLORESTA DEGRADADA PELO FOGO
IMAGEM LANDSAT8 (OLI) FRAÇÃO_SOMBRA – julho_agosto - 2018



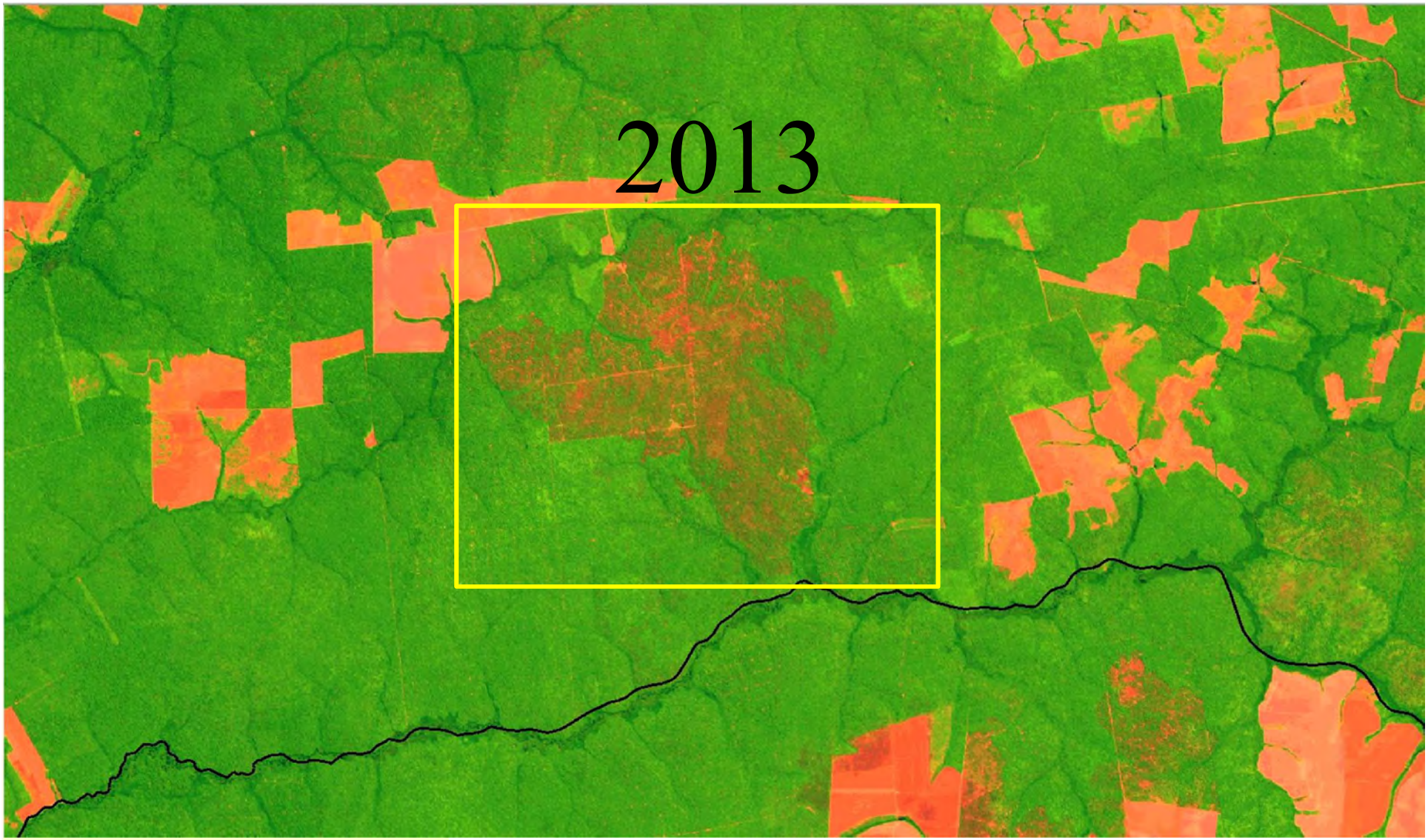
O slide mostra um detalhe da cicatriz de uma queimada observada. Primeiramente, foi feito o isolamento das áreas ocupadas apenas com Floresta, na imagem MODIS sintética de 12 de julho de 2018. Utilizando o LEGAL, foi bloqueado sobre a imagem fração sombra os Desmatamentos antigos + Hidrografia + Savana, evidencia apenas a área ocupada por Floresta. Observar a aparência da cicatriz de queimada, vista no Município de Porto dos Gaúchos MT. Imagem Fração Sombra_OLI_julago_2018. É observado, a degradação florestal devido ao fogo.

DETALHE DO MAPA DA FLORESTA DEGRADADA PELO FOGO
IMAGEM LANDSAT8 (OLI) SINTÉTICA – julho_agosto - 2012



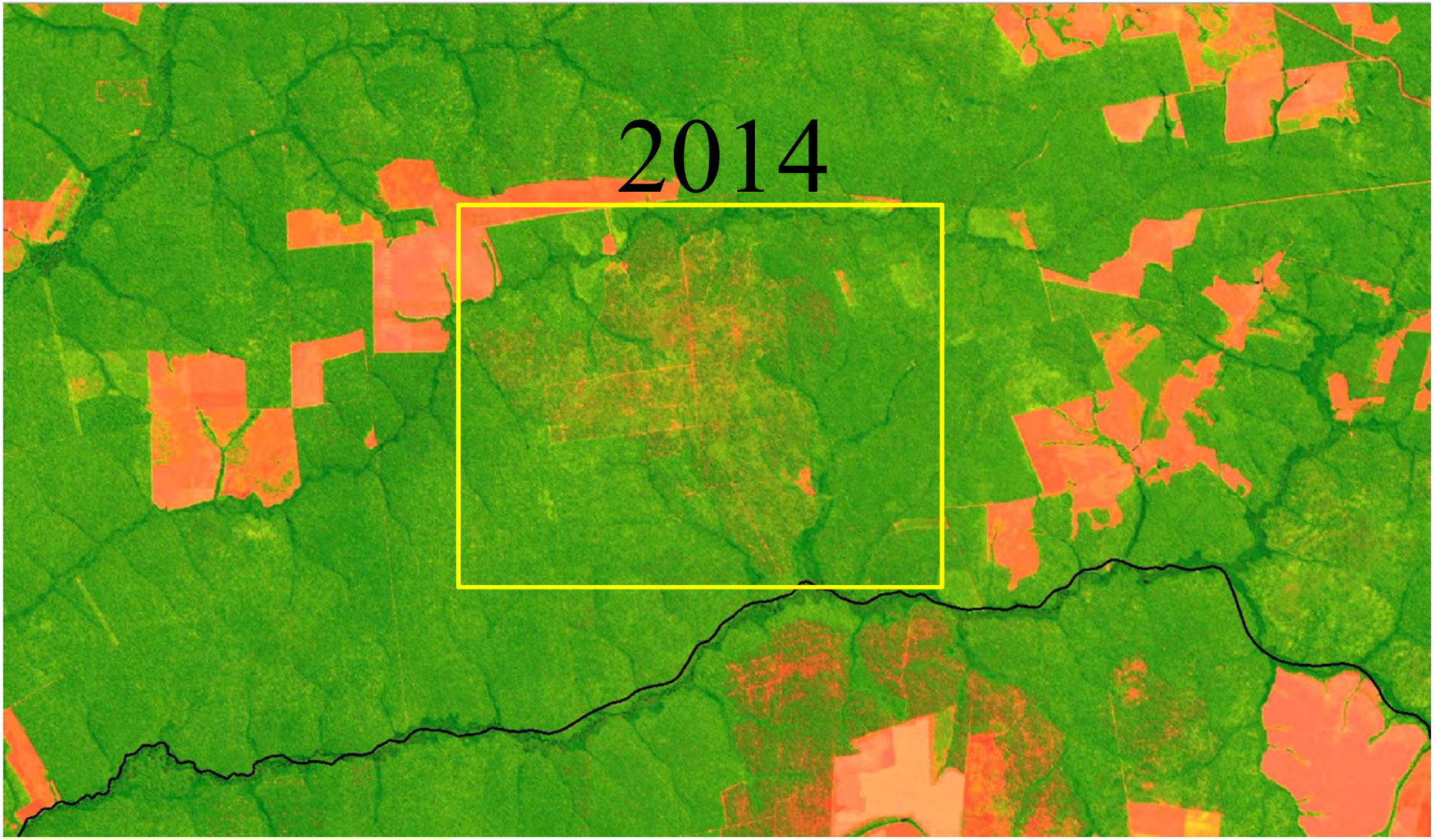
O slide mostra um detalhe da cicatriz de uma queimada observada. Observar a aparência da cicatriz de queimada, vista no Município de Porto dos Gaúchos MT. Imagem sintética_OLI_julago_2012. Foi verificado o histórico da degradação florestal devido ao fogo.

DETALHE DO MAPA DA FLORESTA DEGRADADA PELO FOGO
IMAGEM LANDSAT8 (OLI) SINTÉTICA – julho_agosto - 2013



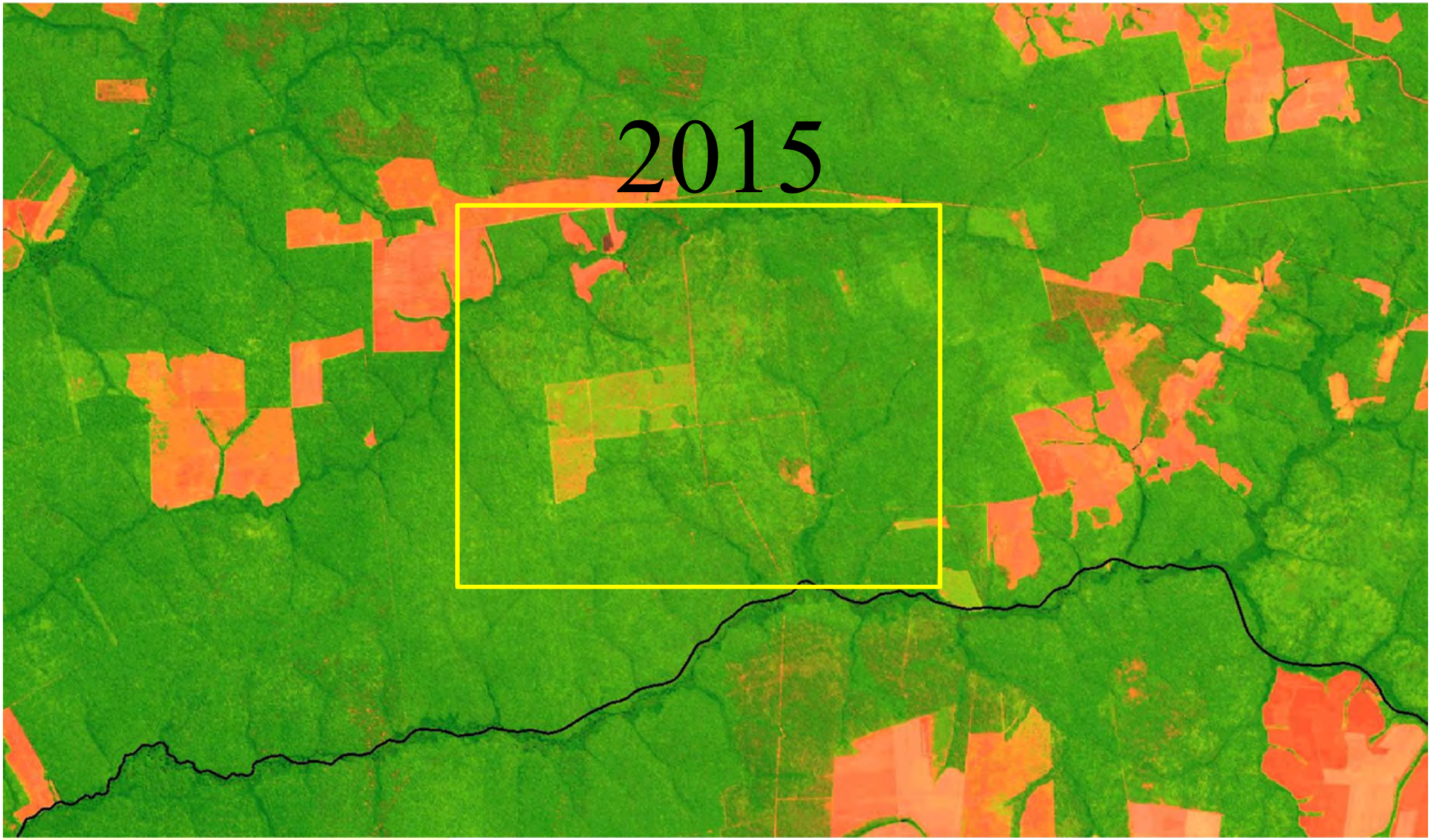
O slide mostra um detalhe da cicatriz de uma queimada observada. Observar a aparência da cicatriz de queimada, vista no Município de Porto dos Gaúchos MT. Imagem sintética_OLI_julago_2013. Foi verificado o histórico da degradação florestal devido ao fogo.

DETALHE DO MAPA DA FLORESTA DEGRADADA PELO FOGO
IMAGEM LANDSAT8 (OLI) SINTÉTICA – julho_agosto - 2014



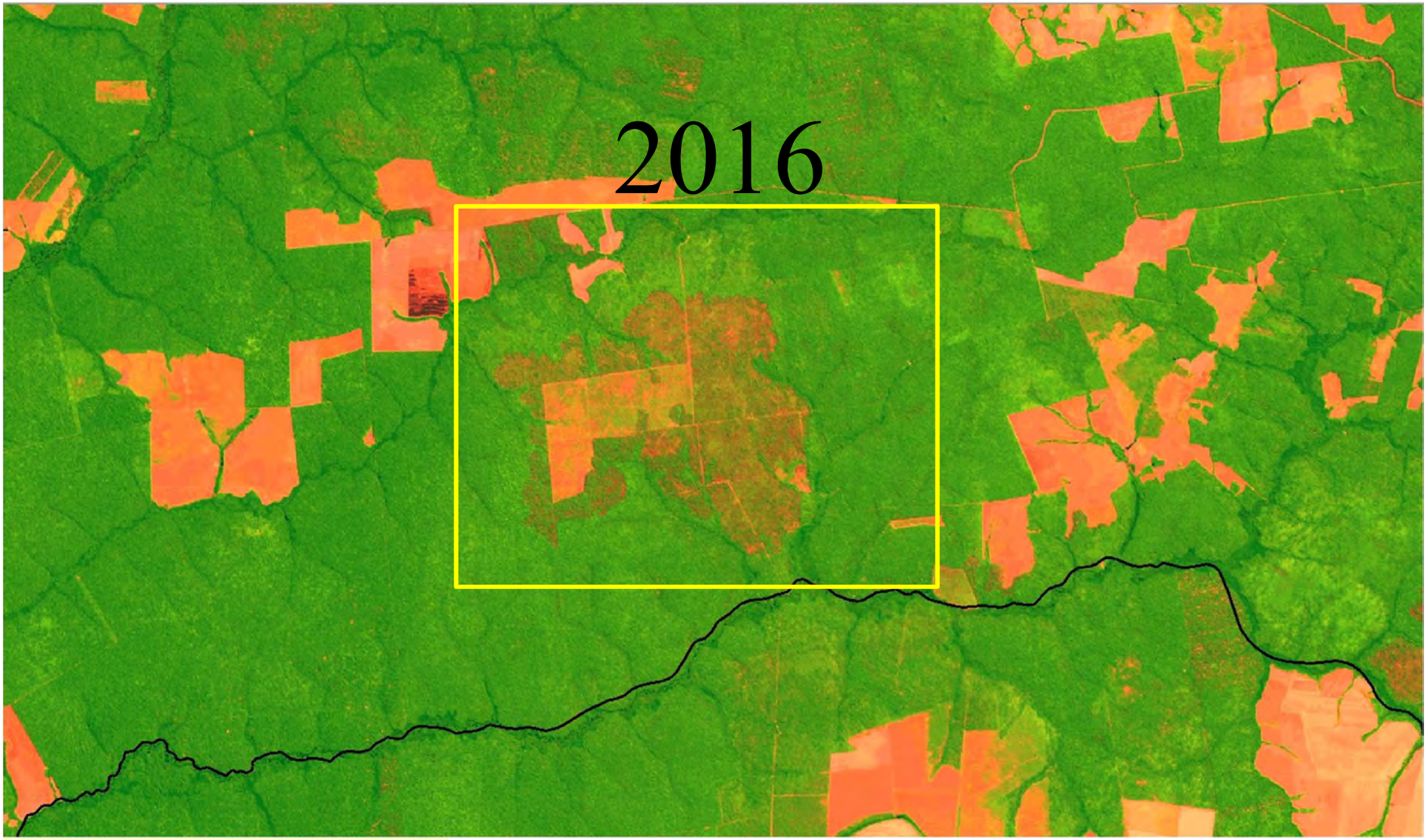
O slide mostra um detalhe da cicatriz de uma queimada observada. Observar a aparência da cicatriz de queimada, vista no Município de Porto dos Gaúchos MT. Imagem sintética_OLI_julago_2014. Foi verificado o histórico da degradação florestal devido ao fogo.

DETALHE DO MAPA DA FLORESTA DEGRADADA PELO FOGO
IMAGEM LANDSAT8 (OLI) SINTÉTICA – julho_agosto - 2015



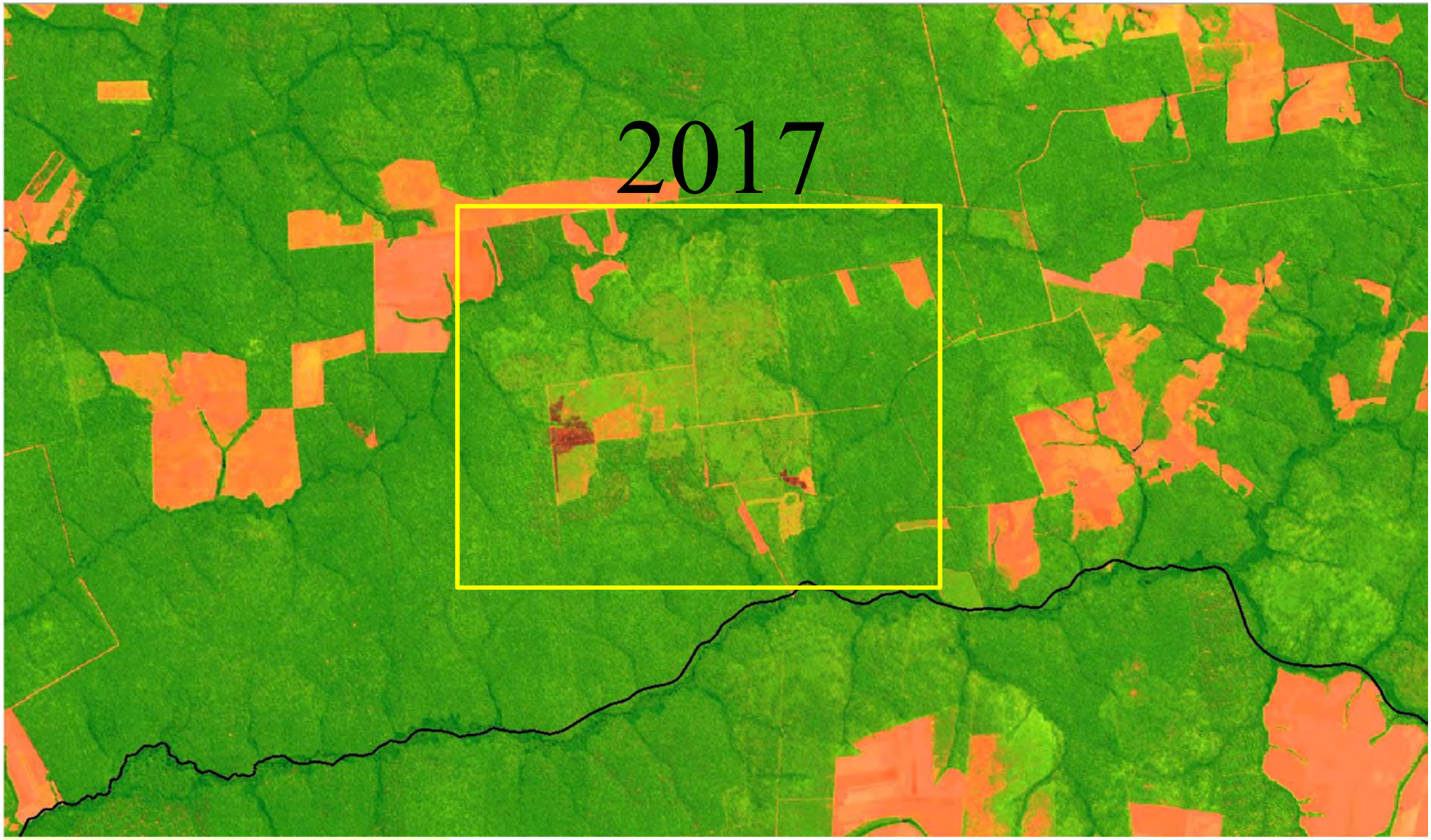
O slide mostra um detalhe da cicatriz de uma queimada observada. Observar a aparência da cicatriz de queimada, vista no Município de Porto dos Gaúchos MT. Imagem sintética_OLI_julago_2015. Foi verificado o histórico da degradação florestal devido ao fogo..

DETALHE DO MAPA DA FLORESTA DEGRADADA PELO FOGO
IMAGEM LANDSAT8 (OLI) SINTÉTICA – julho_agosto - 2016



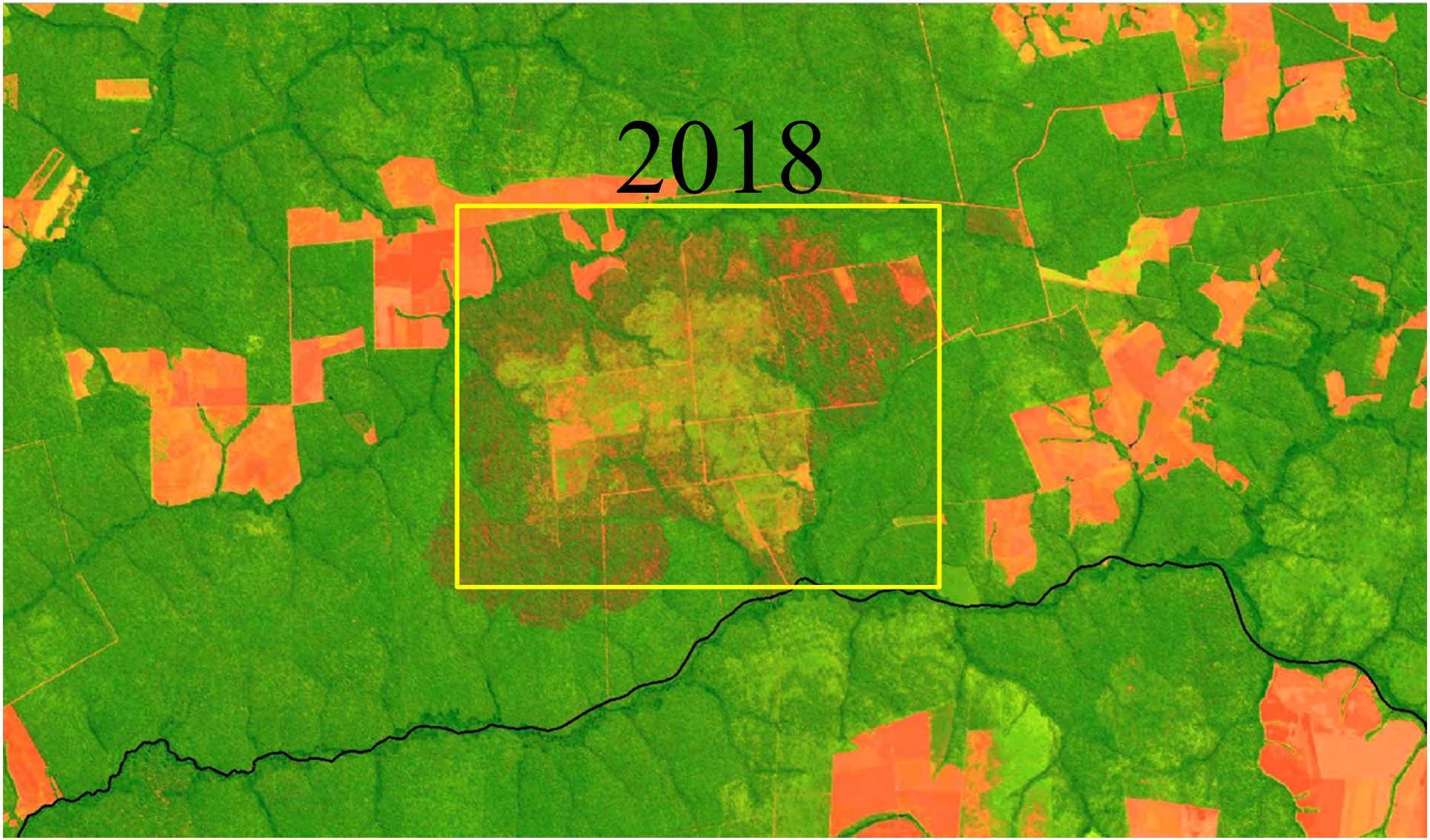
O slide mostra um detalhe da cicatriz de uma queimada observada. Observar a aparência da cicatriz de queimada, vista no Município de Porto dos Gaúchos MT. Imagem sintética_OLI_julago_2016. Foi verificado o histórico da degradação florestal devido ao fogo.

DETALHE DO MAPA DA FLORESTA DEGRADADA PELO FOGO
IMAGEM LANDSAT8 (OLI) SINTÉTICA – julho_agosto - 2017



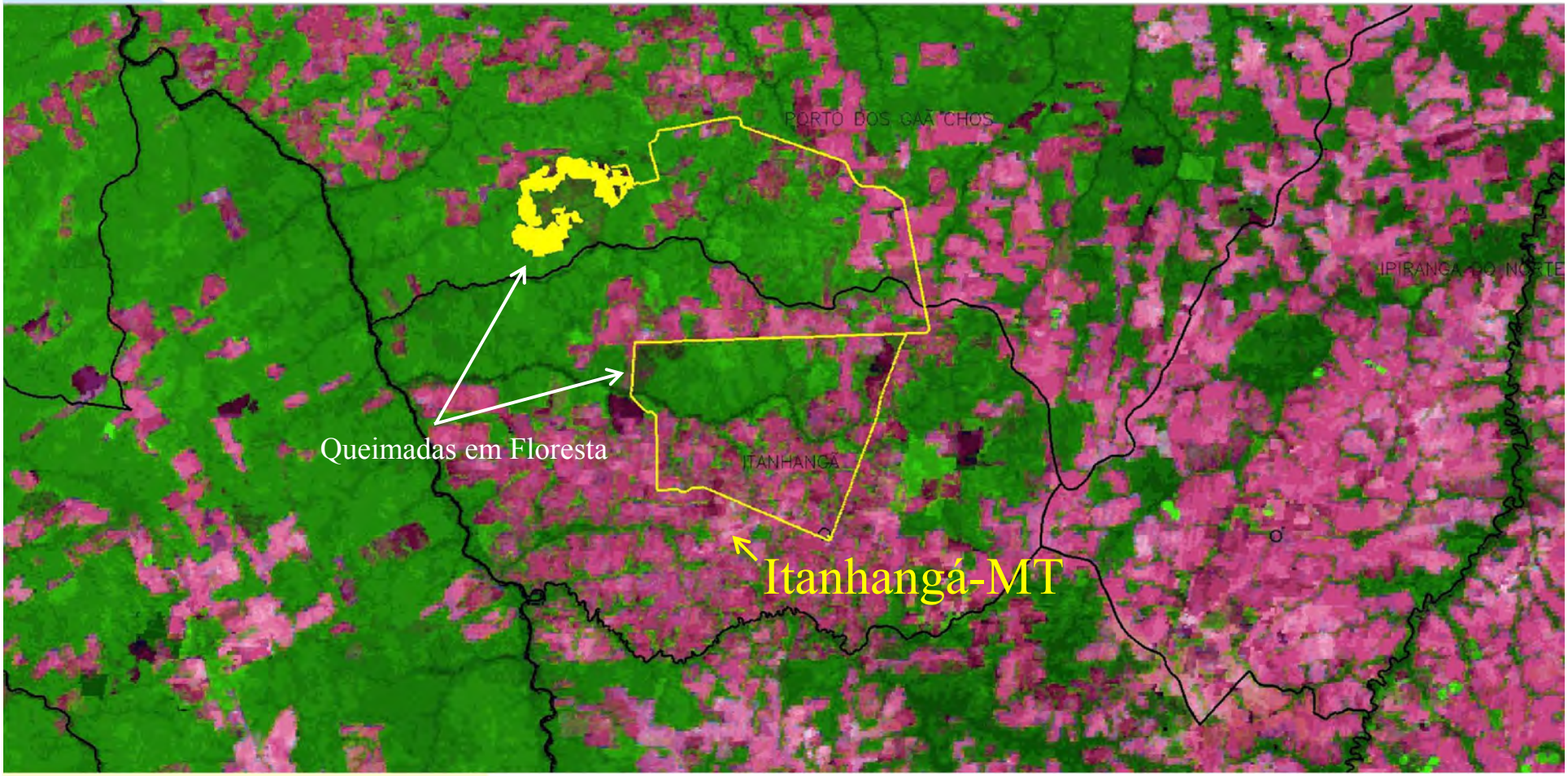
O slide mostra um detalhe da cicatriz de uma queimada observada. Observar a aparência da cicatriz de queimada, vista no Município de Porto dos Gaúchos MT. Imagem sintética_OLI_julago_2017. Foi verificado o histórico da degradação florestal devido ao fogo.

DETALHE DO MAPA DA FLORESTA DEGRADADA PELO FOGO
IMAGEM LANDSAT8 (OLI) SINTÉTICA – julho_agosto - 2018



O slide mostra um detalhe da cicatriz de uma queimada observada. Observar a aparência da cicatriz de queimada, vista no Município de Porto dos Gaúchos MT. Imagem sintética_OLI_julago_2018. Foi verificado o histórico da degradação florestal devido ao fogo.

DETALHE DO MAPA DA FLORESTA DEGRADADA PELO FOGO
IMAGEM MODIS SINTÉTICA - 12julho2018



Este slide mostra um detalhe de uma cicatriz de uma queimada observada. Primeiramente, foi feito o isolamento das áreas ocupadas apenas com Floresta, na imagem MODIS sintética de 12 de julho de 2018. Utilizando o LEGAL, foi bloqueado sobre a imagem fração sombra os Desmatamentos antigos + Hidrografia + Savana, evidenciando apenas a área ocupada por Floresta. Observar a aparência da cicatriz de queimada, vista no Município de Porto dos Gaúchos MT, Imagem sintética_OLI_julago_2018. É observado, a área de degradação florestal devido ao fogo.

QUEIMADA NA FAZENDA EM ITANHANGÁ

QUEIMADA NA FAZENDA EM ITANHANGÁ

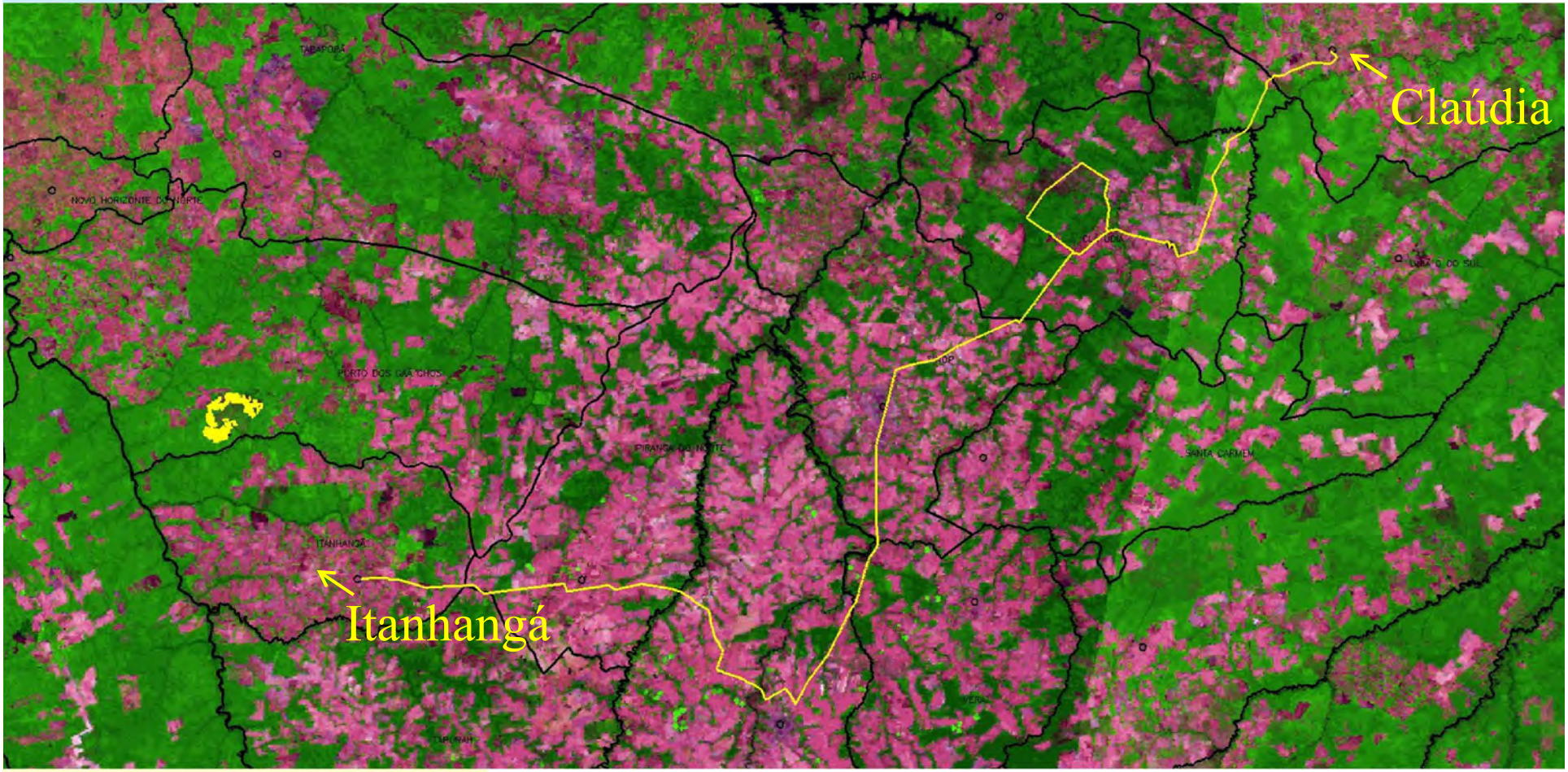
EXISTE PÁTIO DE MANEJO FLORESTAL NA FAZENDA EM ITANHANGÁ

EXISTE PÁTIO DE MANEJO FLORESTAL NA FAZENDA EM ITANHANGÁ

EXISTE PÁTIO DE MANEJO FLORESTAL NA FAZENDA EM ITANHANGÁ

Terceiro Dia 20 / 09/ 2018 QUINTA FEIRA

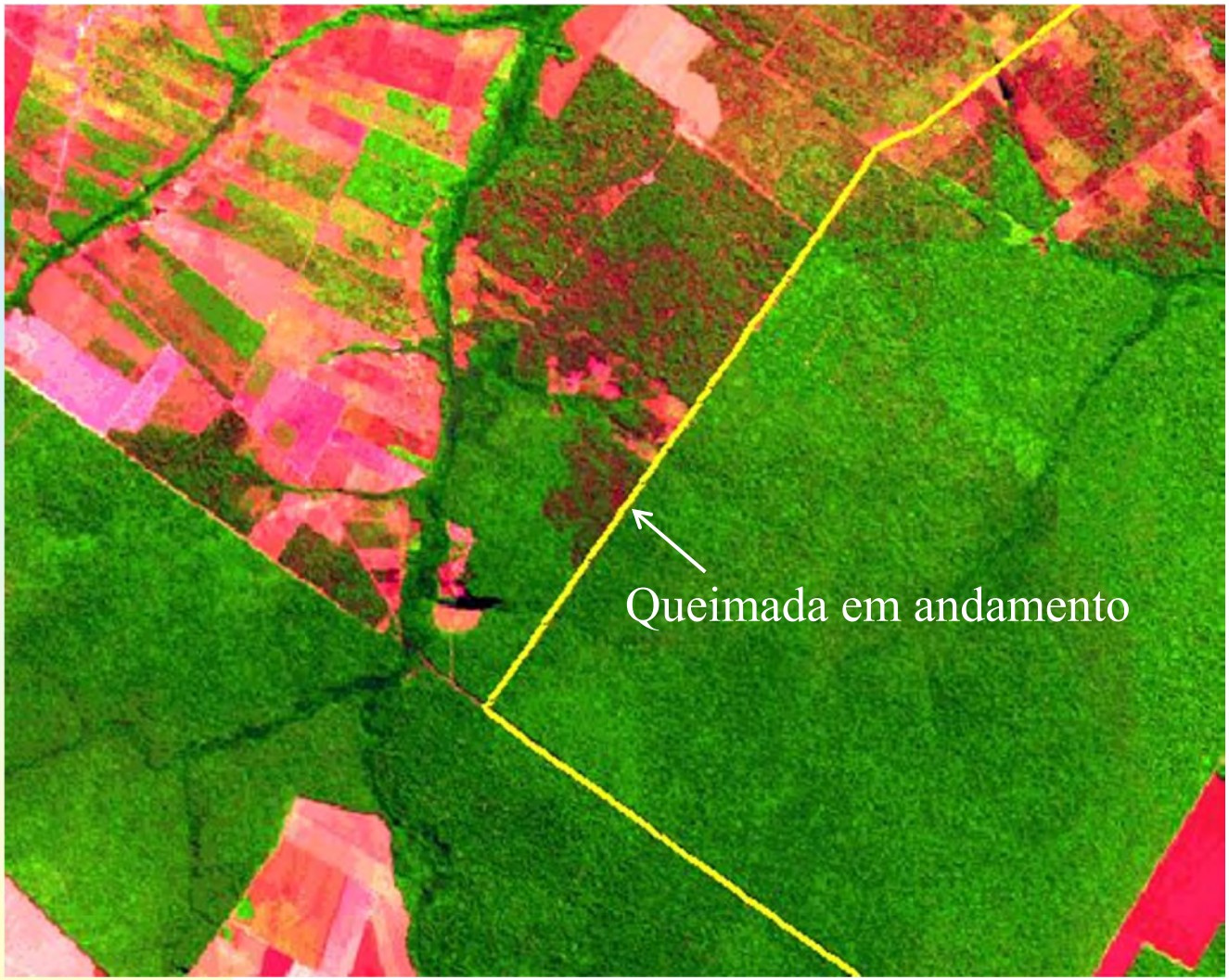
Saída de Cláudia para Marcelândia



No trajeto fomos observando todas as áreas queimadas, mapeadas pelo Projeto Panamazônia II. Visitamos em Cláudia algumas áreas de queimadas detectadas e mapeadas pelo projeto Panamazônia II. Foi constatado que existe uma consistência do mapeamento de queimadas.

Terceiro Dia 20 / 09/ 2018 QUINTA FEIRA

Saída de Cláudia para Marcelândia

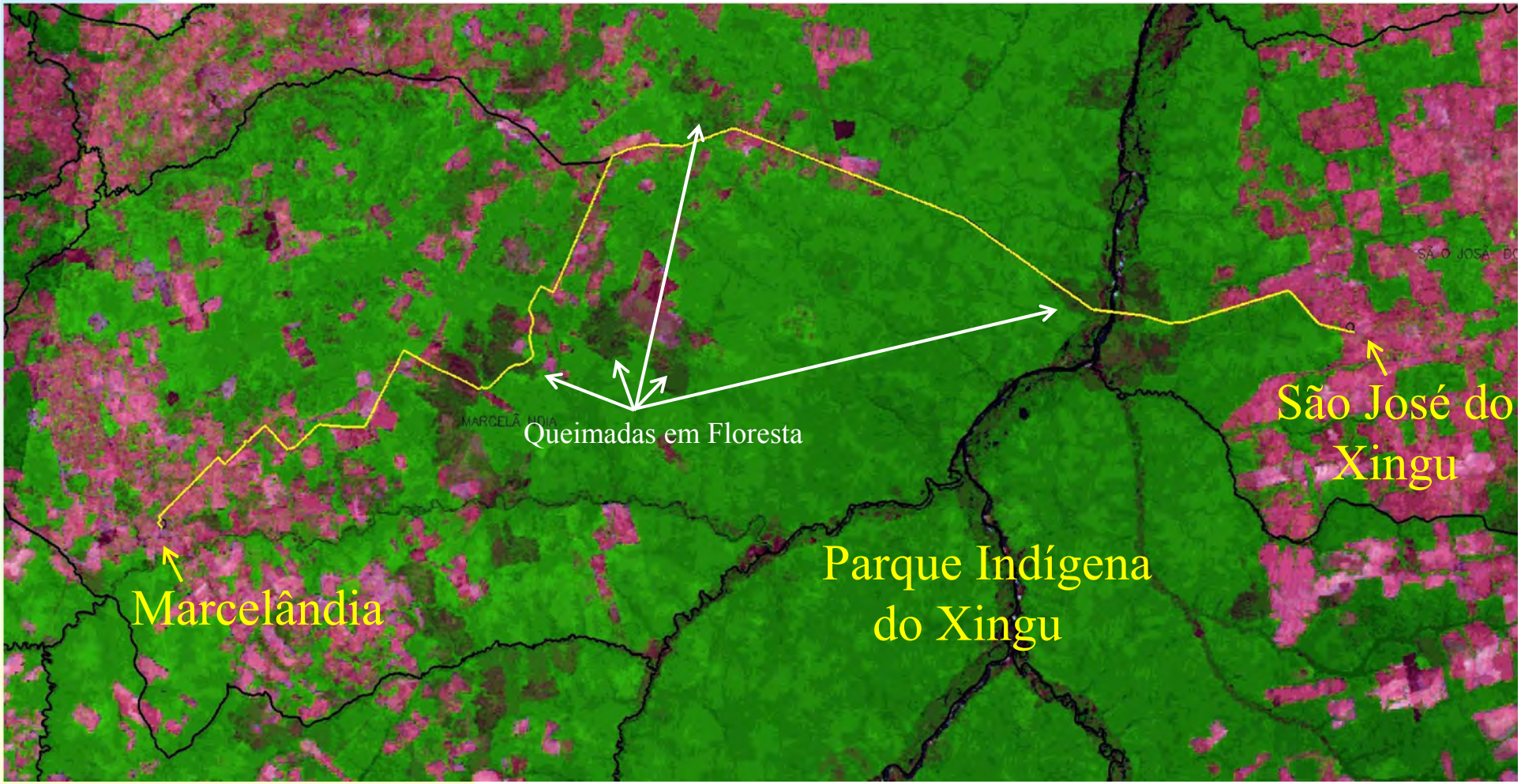


No trajeto fomos observando todas as áreas queimadas, mapeadas pelo Projeto Panamazônia II. Visitamos em Cláudia algumas áreas de queimadas detectadas e mapeadas. Foi constatado que existe, na metodologia desenvolvida, uma consistência do mapeamento de queimadas. Ver slides.

QUEIMADA EM ANDAMENTO EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE SINOP E CLÁUDIA

QUEIMADA EM ANDAMENTO EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE SINOP E CLÁUDIA

QUEIMADA EM ANDAMENTO EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE SINOP E CLÁUDIA



Foram visitadas as várias áreas de queimadas que ocorriam ao longo da estrada, dentro inclusive do Parque Indígena do Xingu. As áreas queimadas foram visitadas e observou-se, que o mapeamento destes eventos de queimadas sobre Floresta, foram confirmados pelo projeto Panamazônia II. Foi constatado que existe na metodologia adotada, uma consistência no mapeamento de queimadas. A única preocupação é saber o estado de degradação Florestal.

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MARCELÂNDIA – SÃO JOSÉ DO XINGU

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MARCELÂNDIA – SÃO JOSÉ DO XINGU

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MARCELÂNDIA – SÃO JOSÉ DO XINGU

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MARCELÂNDIA – SÃO JOSÉ DO XINGU

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MARCELÂNDIA – SÃO JOSÉ DO XINGU

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MARCELÂNDIA – SÃO JOSÉ DO XINGU

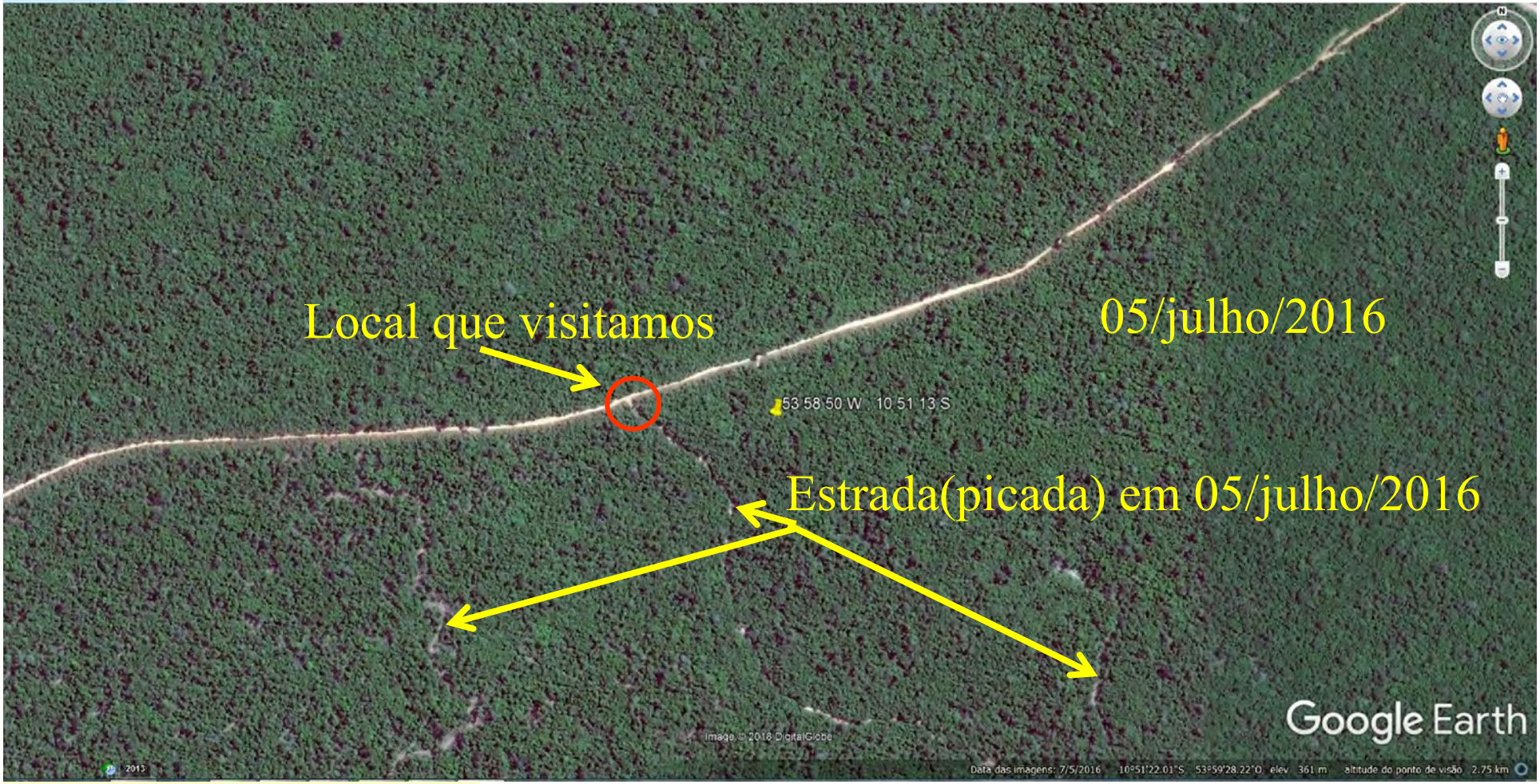
ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MARCELÂNDIA – SÃO JOSÉ DO XINGU

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Uso do Google Earth Engine, para adquirir novos mosaicos direcionados para constatação de arcos concêntricos de queimada em Floresta.

Esta sequência de slides mostra as possibilidades de uma confecção de um mosaico OLI, quando gerado para atender de forma objetiva um determinado evento temático possuindo um período de ocorrência conhecido e específico, por exemplo, arcos concêntricos de queimadas em Floresta.

Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta



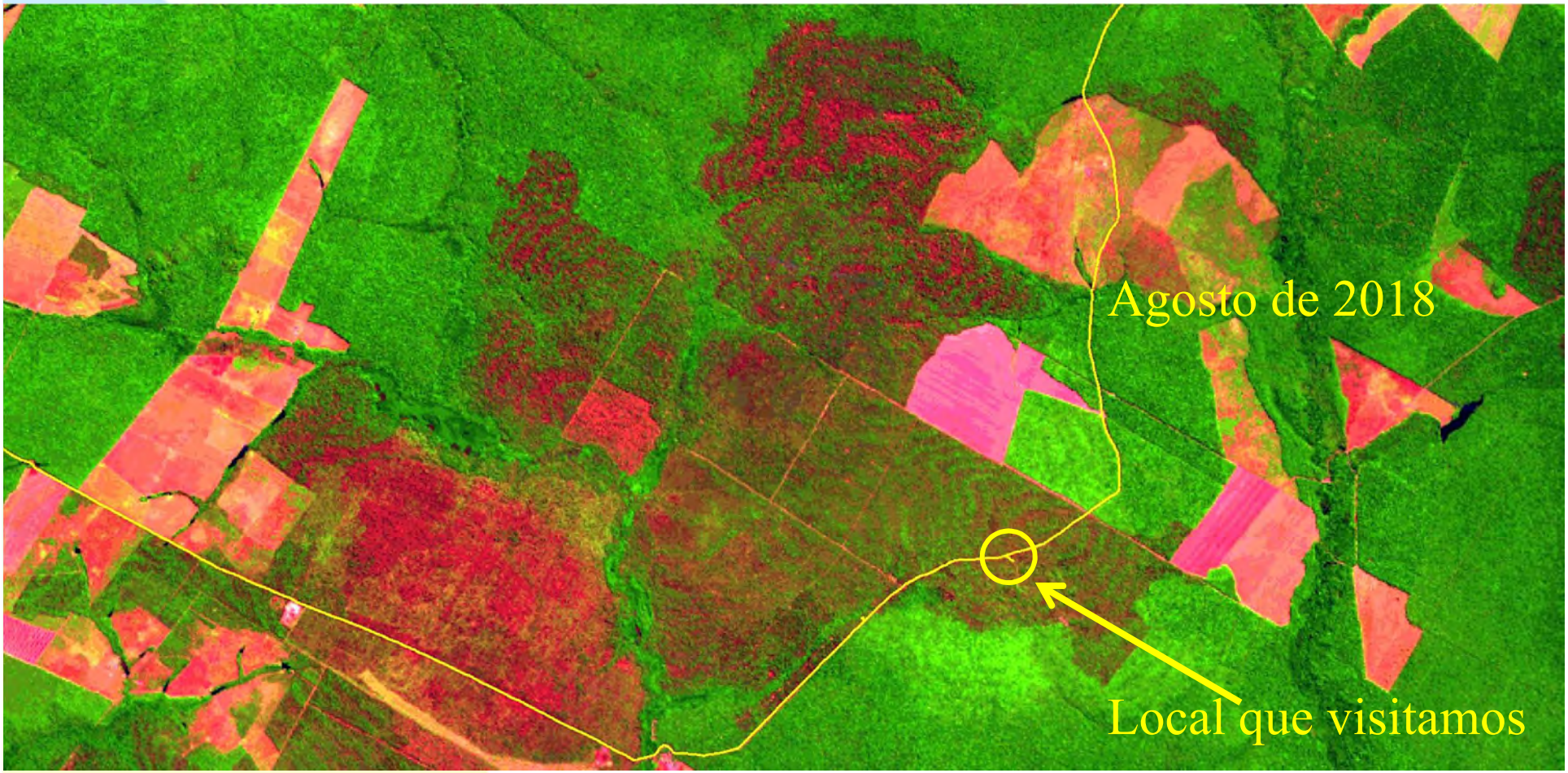
ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MARCELÂNDIA – SÃO JOSÉ DO XINGU

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta começou a ser explorada pelo homem, em 5 julho de 2016.

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MARCELÂNDIA – SÃO JOSÉ DO XINGU

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta já explorada, estava queimada pelo homem, em Agosto de 2018.

Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta



ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MARCELÂNDIA – SÃO JOSÉ DO XINGU

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta já explorada, estava queimada pelo homem, em Agosto de 2018.

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MARCELÂNDIA – SÃO JOSÉ DO XINGU

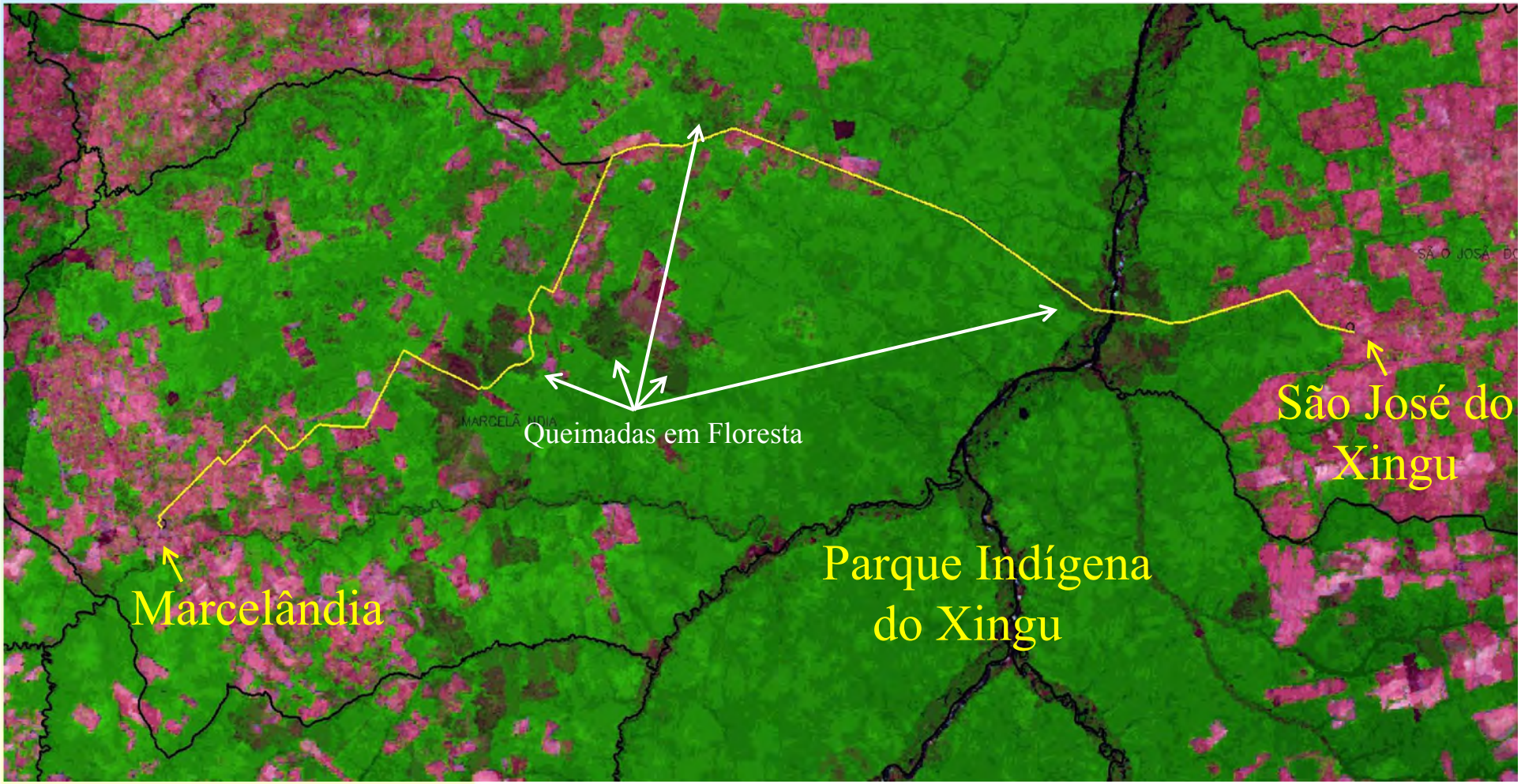
Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta já explorada, estava queimada pelo homem, em Agosto de 2018.

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MARCELÂNDIA – SÃO JOSÉ DO XINGU

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta já explorada, estava queimada pelo homem, em Agosto de 2018.

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MARCELÂNDIA – SÃO JOSÉ DO XINGU

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta já explorada, estava queimada pelo homem, em Agosto de 2018.



Foram visitadas as várias áreas de queimadas que ocorriam ao longo da estrada, dentro inclusive do Parque Indígena do Xingu. As áreas queimadas foram visitadas e observou-se, que o mapeamento destes eventos de queimadas sobre Floresta, foram confirmados pelo projeto Panamazônia II. Foi constatado que existe na metodologia adotada, uma consistência no mapeamento de queimadas. A única preocupação é saber o estado de degradação Florestal.

TRAVESSIA DE BALSA DO RIO DO XINGU – BARRANCA DO RIO COM AREIA BRANCA

TRAVESSIA DE BALSA DO RIO DO XINGU – BARRANCA DO RIO COM AREIA BRANCA

VILA INDÍGENA DENTRO DO PARQUE INDÍGENA DO XINGU

VILA INDÍGENA DENTRO DO PARQUE INDÍGENA DO XINGU

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MARCELÂNDIA – SÃO JOSÉ DO XINGU

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MARCELÂNDIA – SÃO JOSÉ DO XINGU

Sétimo Dia 24 / 09/ 2018 SEGUNDA FEIRA

Saída de Ribeirão Cascalheira para Cocalinho, na beira do Rio Araguaia atravessando de balsa o Rio das Mortes, para observar as áreas que se alagam..., entre o Rio das Mortes, até a cidade de Cocalinho, na barranca do Rio Araguaia, onde existe outra balsa do Rio Araguaia. Esta região é chamada de Brejão.

Foi confirmado, junto os moradores locais, a dinâmica das enchentes deste ambiente, chamado de brejão, que ocorre entre os Rios das Mortes e o Rio Araguaia.Nesta região a água chega a cobrir a rodovia onde a nossa caminhonete estava.

Antes da saída para Cocalinho fomos verificar duas coisas: linha da separação dos Biomas Floresta / Cerrado, feito pelo projeto PANAMAZÔNIA II. Além de verificar uma Queimada com arcos concêntricos, onde os arcos poderiam ser de estradas (picadas) em curva de nível para evitar a erosão. Neste caso, infelizmente não conseguimos confirmar este fato.

FOTO DA LINHA DE SEPARAÇÃO ENTRE OS BIOMAS FLORESTA E CERRADO
CRIADA PELO PROJETO PANAMAZÔNIA II

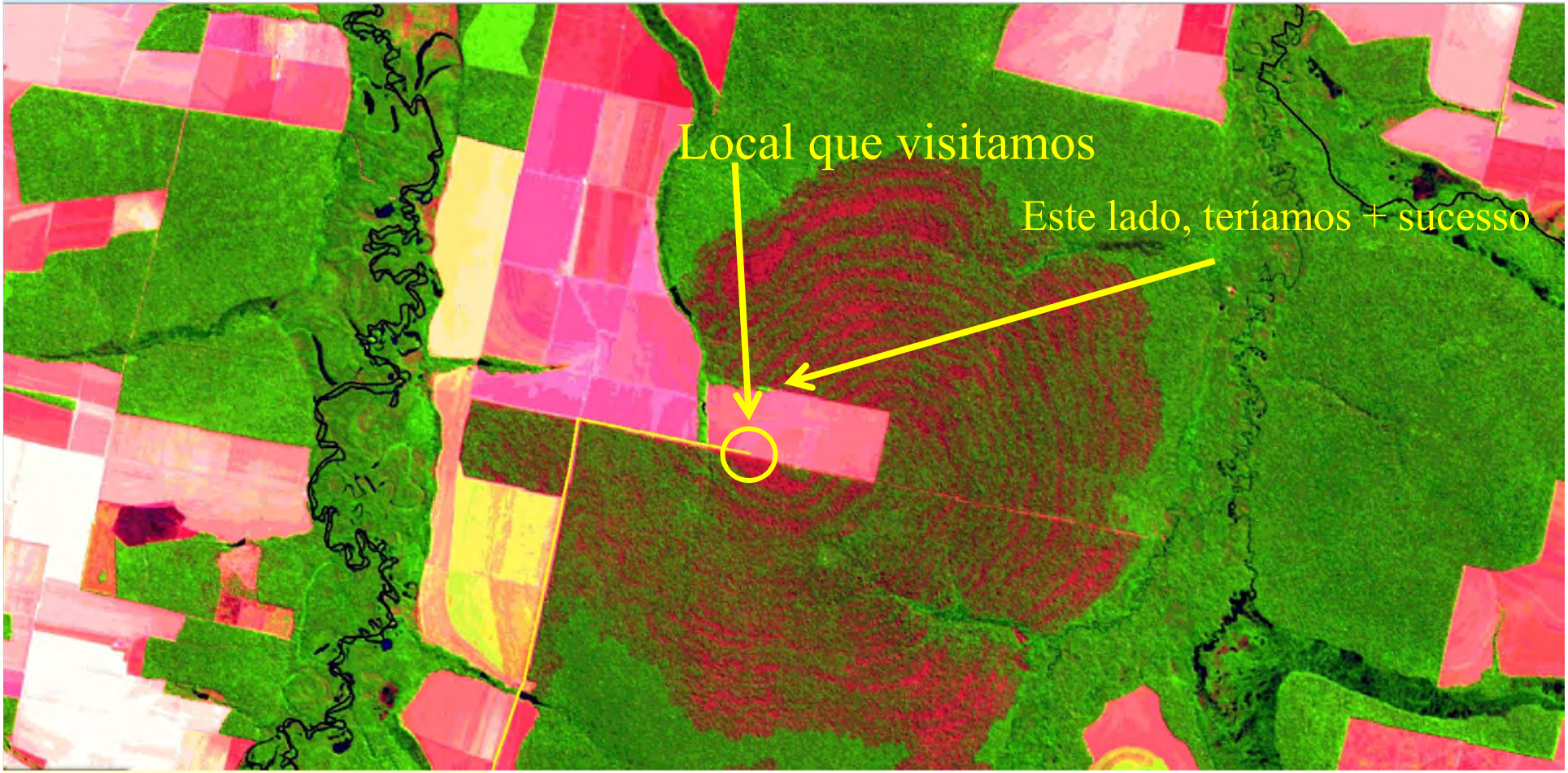
FOTO DA LINHA DE SEPARAÇÃO ENTRE OS BIOMAS FLORESTA E CERRADO
CRIADA PELO PROJETO PANAMAZÔNIA II

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Uso do Google Earth Engine, para adquirir novos mosaicos direcionados para constatação de arcos concêntricos de queimada em Floresta.

Esta sequência de slides mostra as possibilidades de uma confecção de um mosaico OLI, quando gerado para atender de forma objetiva um determinado evento temático possuindo um período de ocorrência conhecido e específico, por exemplo, arcos concêntricos de queimadas em Floresta.

Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta



ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão. Nesta queimada não foi constatado arcos concêntricos. Talvez por ser uma área plana, próxima a uma área agrícola com poucos terraços em nível. Chegamos em uma posição, não muito satisfatória para constatação dos arcos concêntricos, (ver setas).

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão. Nesta queimada não foi constatado arcos concêntricos. Talvez por ser uma área plana, próxima a uma área agrícola com poucos terraços em nível.

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão. Nesta queimada não foi constatado arcos concêntricos. Talvez por ser uma área plana, próxima a uma área agrícola com poucos terraços em nível.

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão. Nesta queimada não foi constatado arcos concêntricos. Talvez por ser uma área plana, próxima a uma área agrícola com poucos terraços em nível.

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão. Nesta queimada não foi constatado arcos concêntricos. Talvez por ser uma área plana, próxima a uma área agrícola com poucos terraços em nível.

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

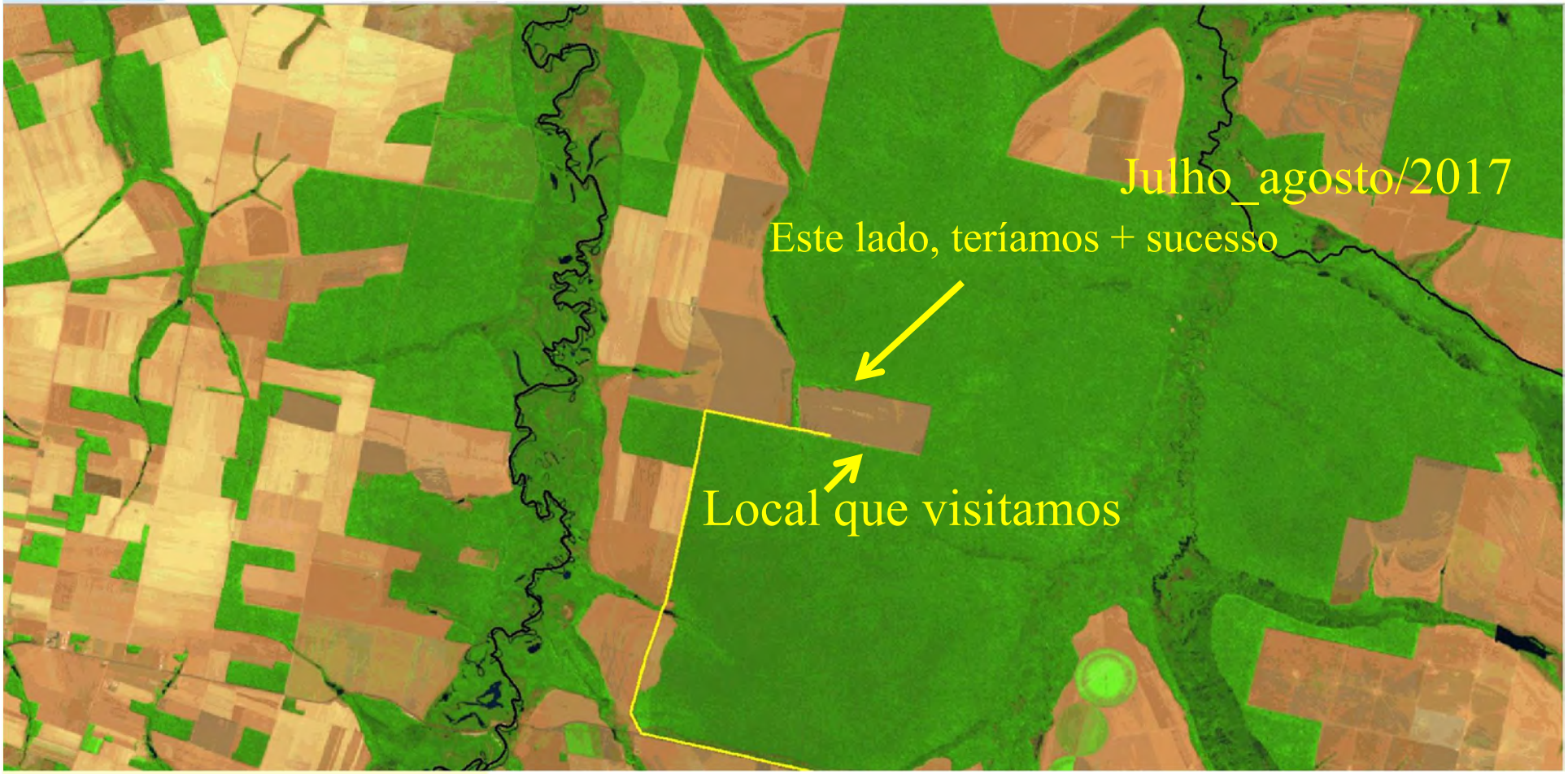
Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão. Nesta queimada não foi constatado arcos concêntricos. Talvez por ser uma área plana, próxima a uma área agrícola com poucos terraços em nível.

Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta ainda estava intacta em 26 agosto de 2016.

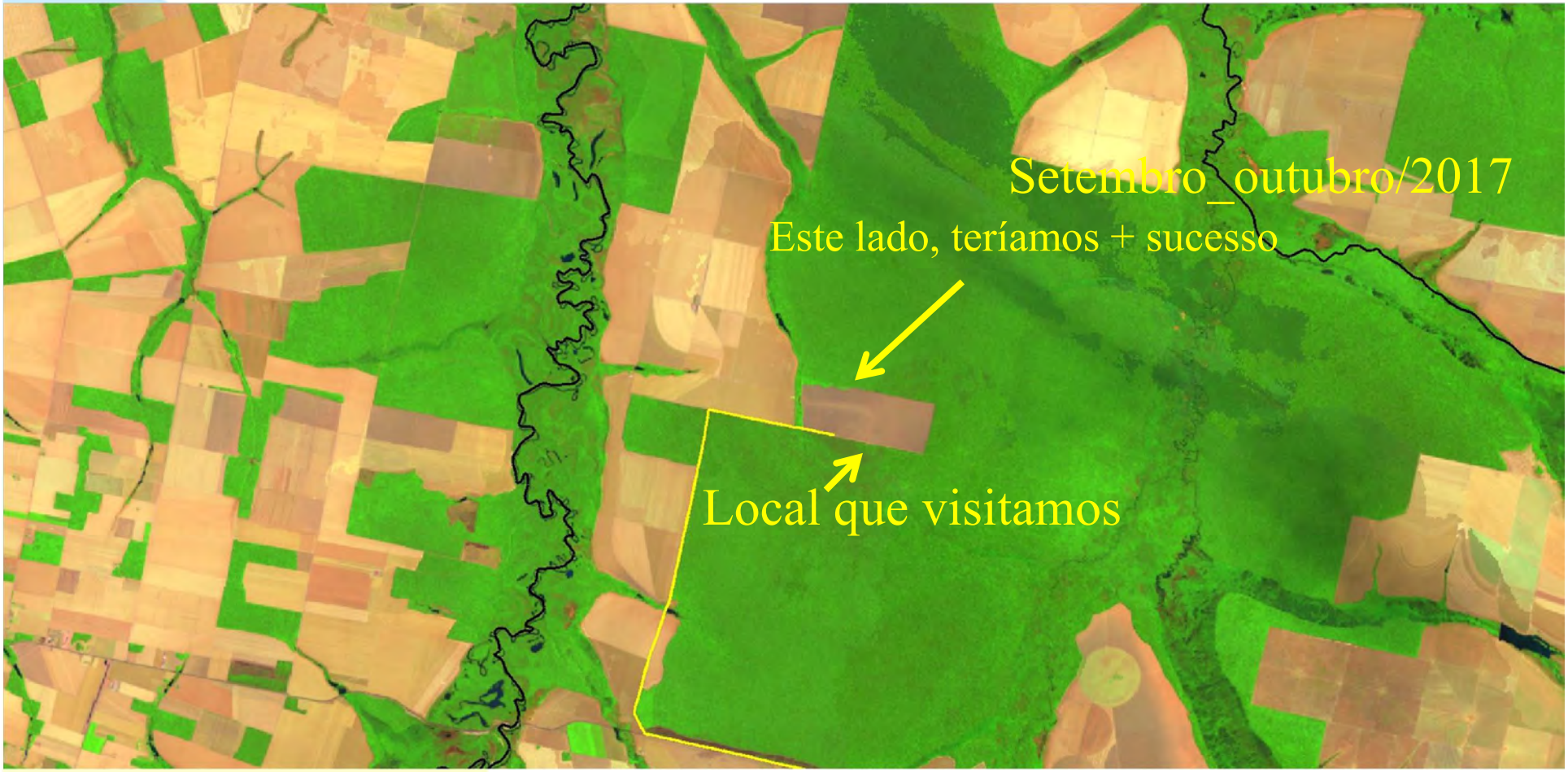
Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta



ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta ainda estava intacta em mosaico obtido julho_agosto de 2017. Acho que em área de Floresta intacta não existe queimada.

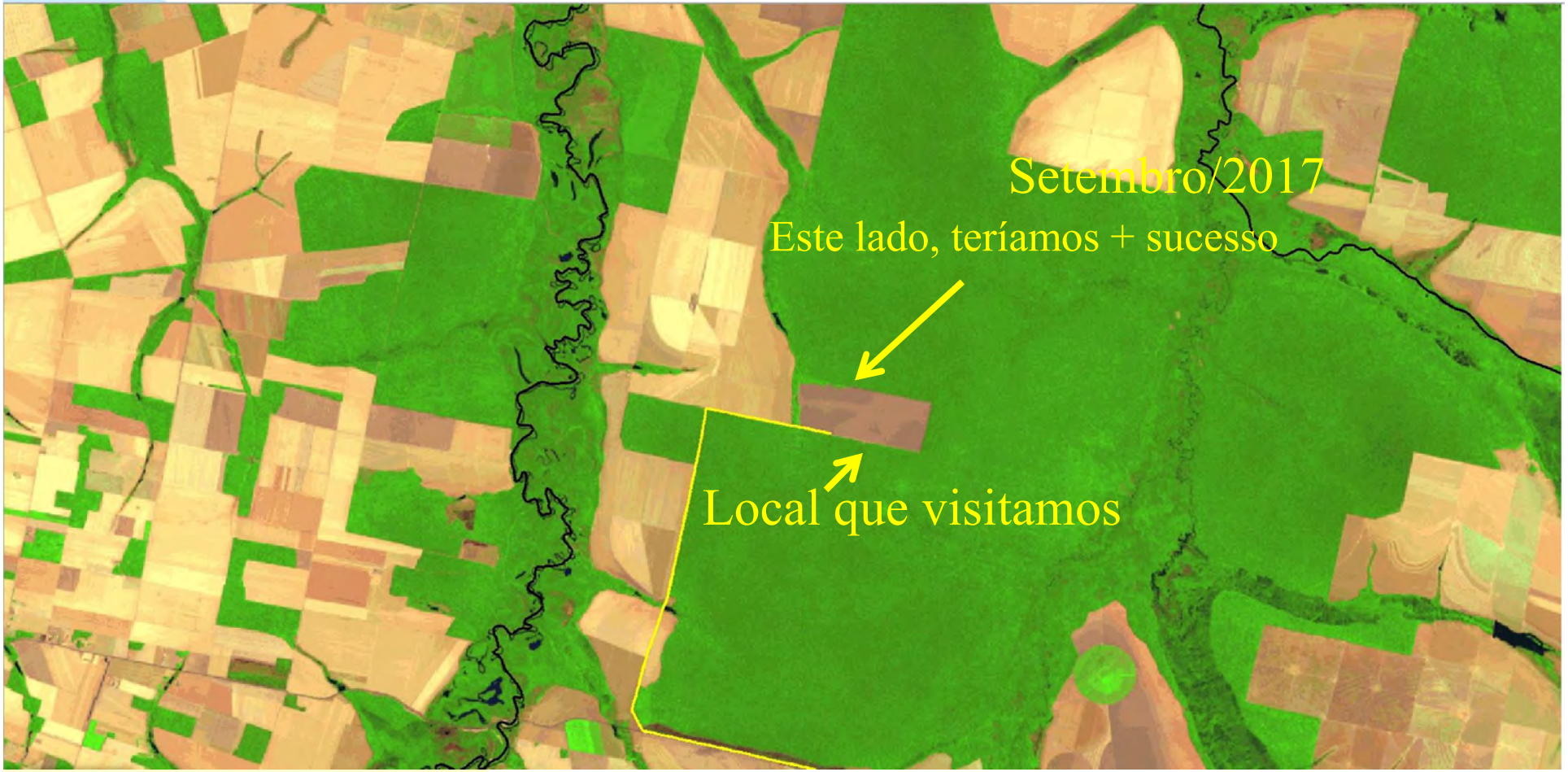
Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta



ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta ainda estava intacta em mosaico obtido em setembro_outubro de 2017. Acho que em área de Floresta intacta não existe queimada.

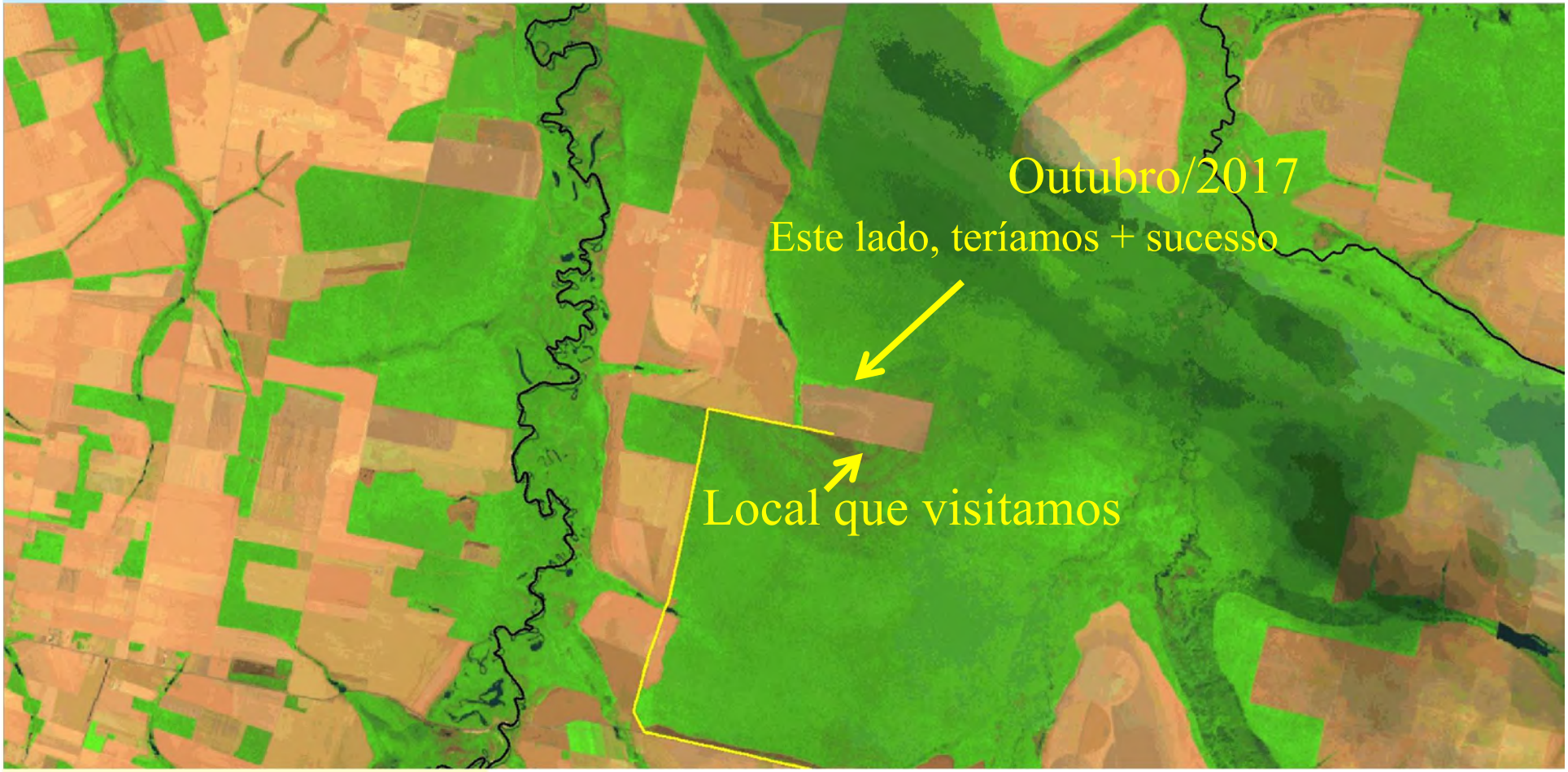
Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta



ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta ainda estava intacta em mosaico obtido, só para o mês setembro de 2017. Acho que em área de Floresta intacta não existe queimada.

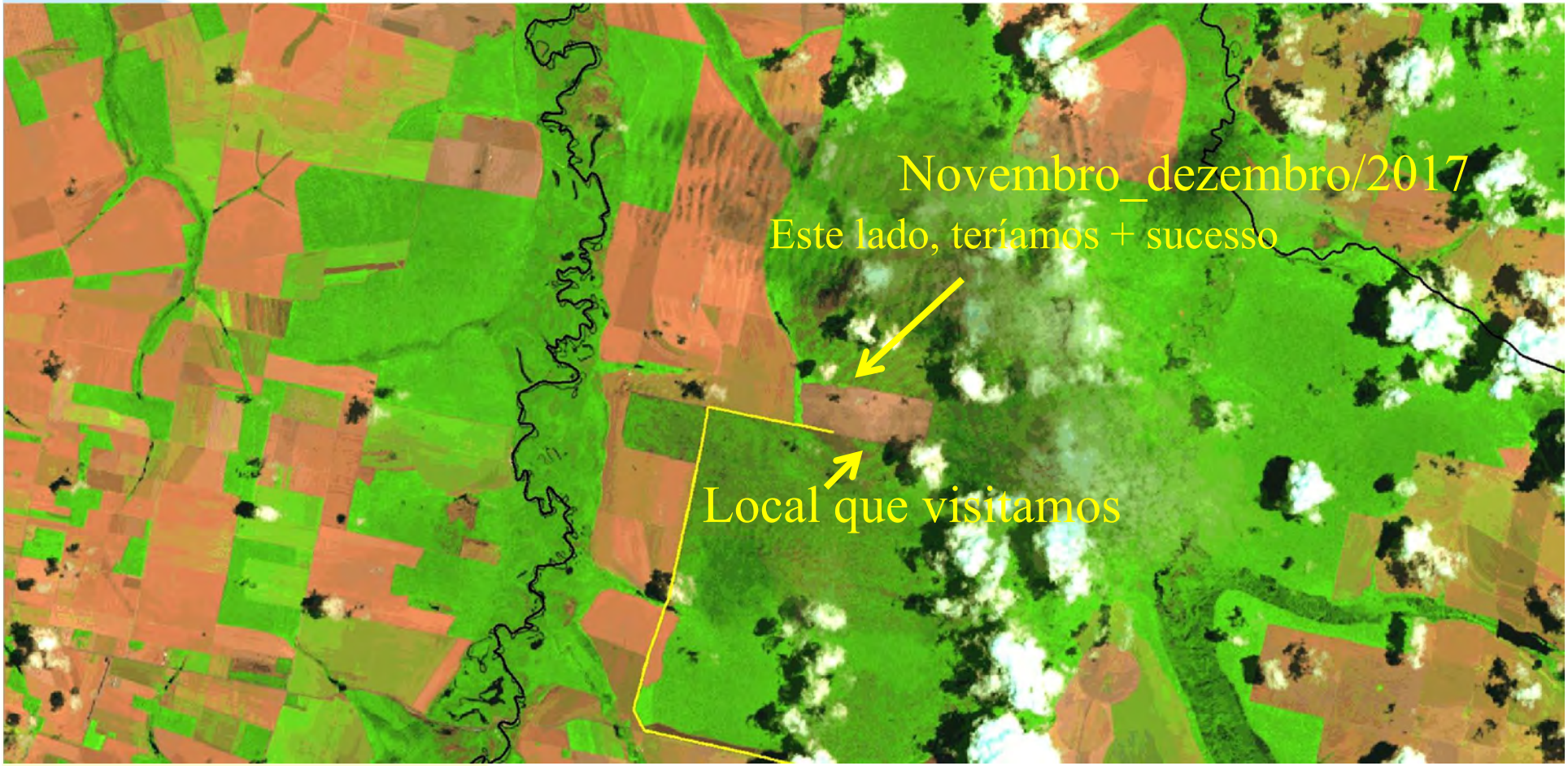
Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta



ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta ainda estava intacta em mosaico obtido, só para o mês de outubro de 2017. Acho que em área de Floresta intacta não existe queimada.

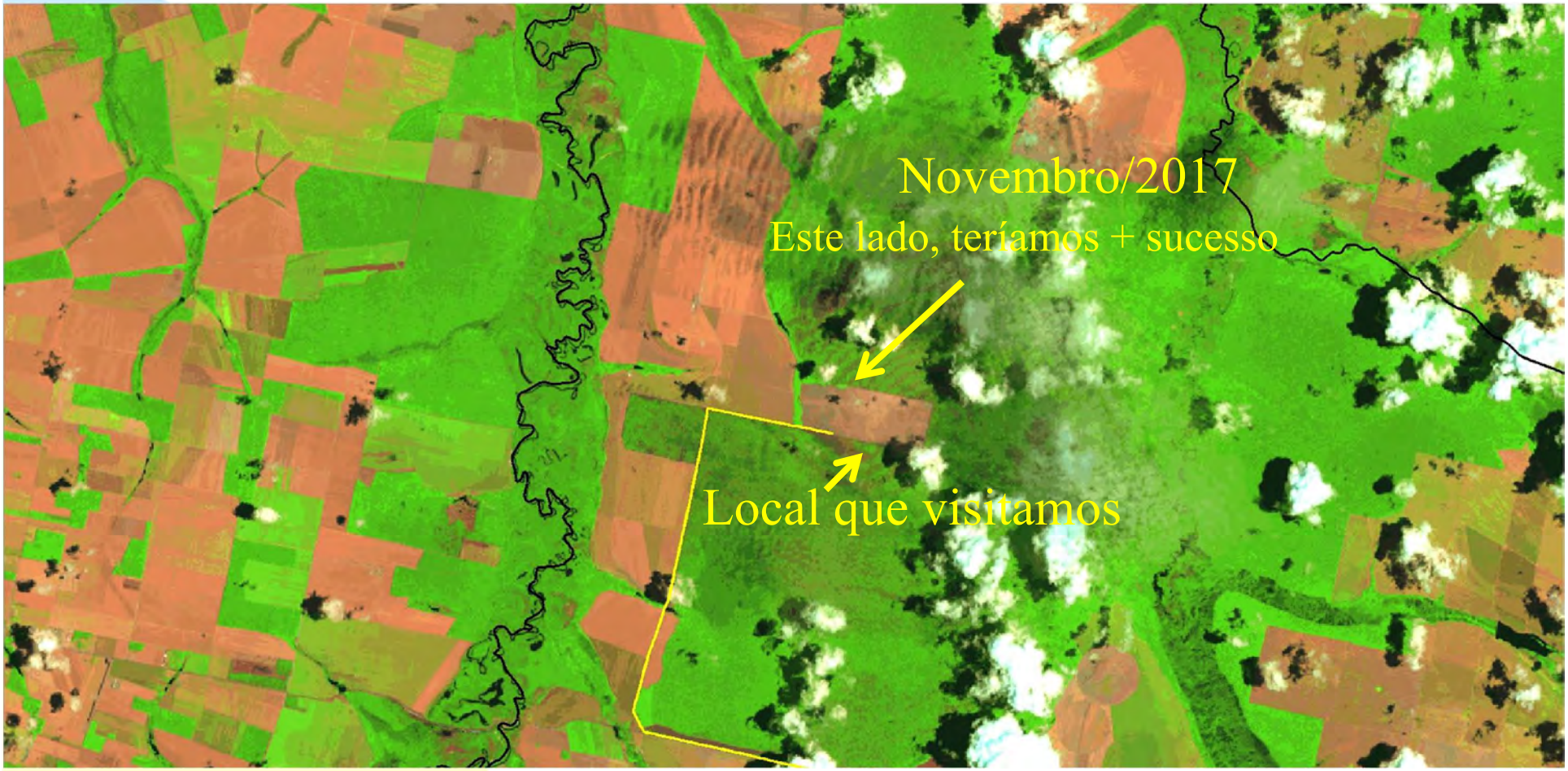
Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta



ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta ainda estava "intacta" em mosaico obtido em novembro_dezembro de 2017. Acho que em área de Floresta intacta não existe queimada.

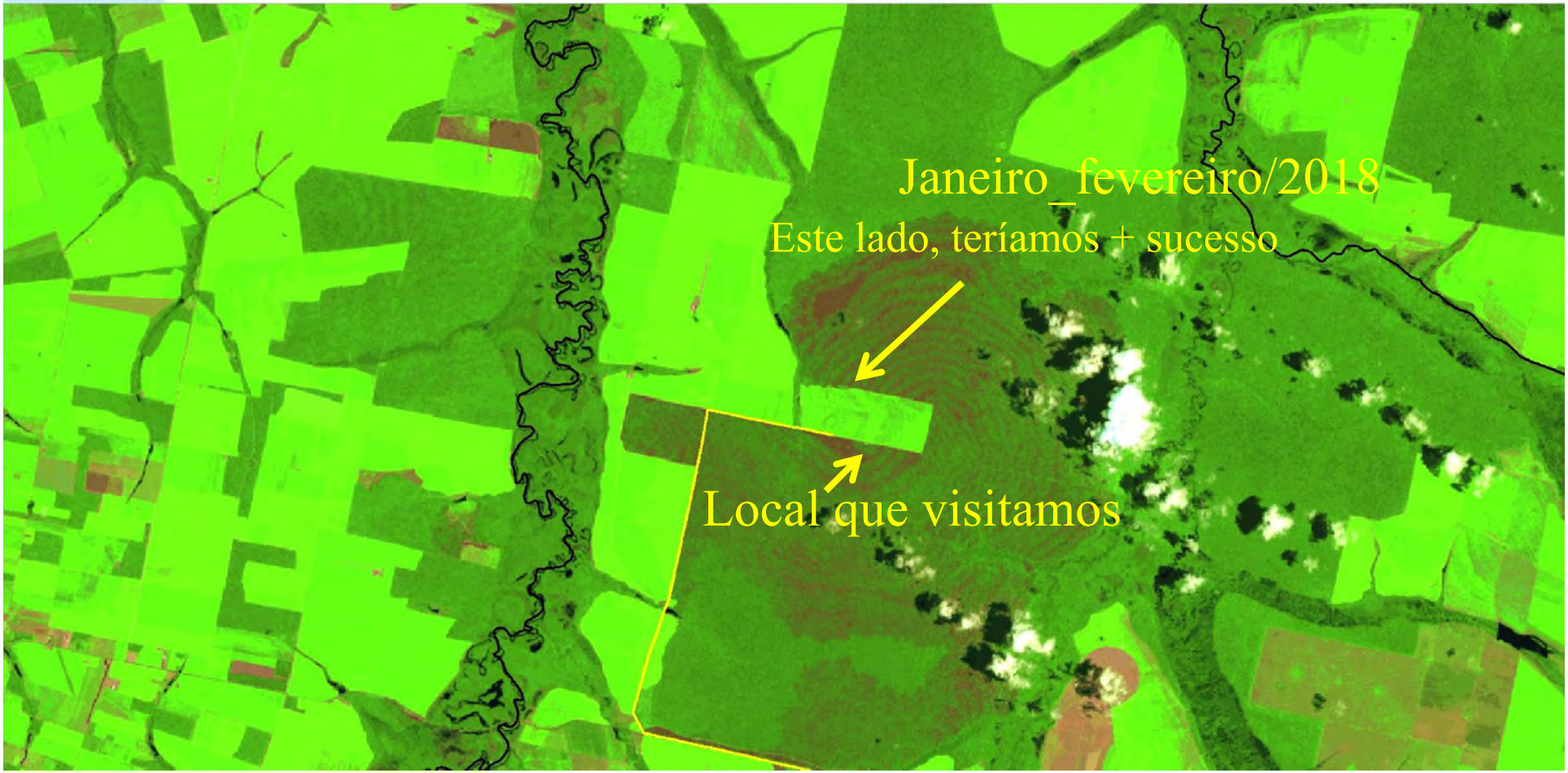
Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta



ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta ainda estava "intacta" em mosaico obtido, só para o mês de novembro de 2017. Acho que em área de Floresta intacta não existe queimada.

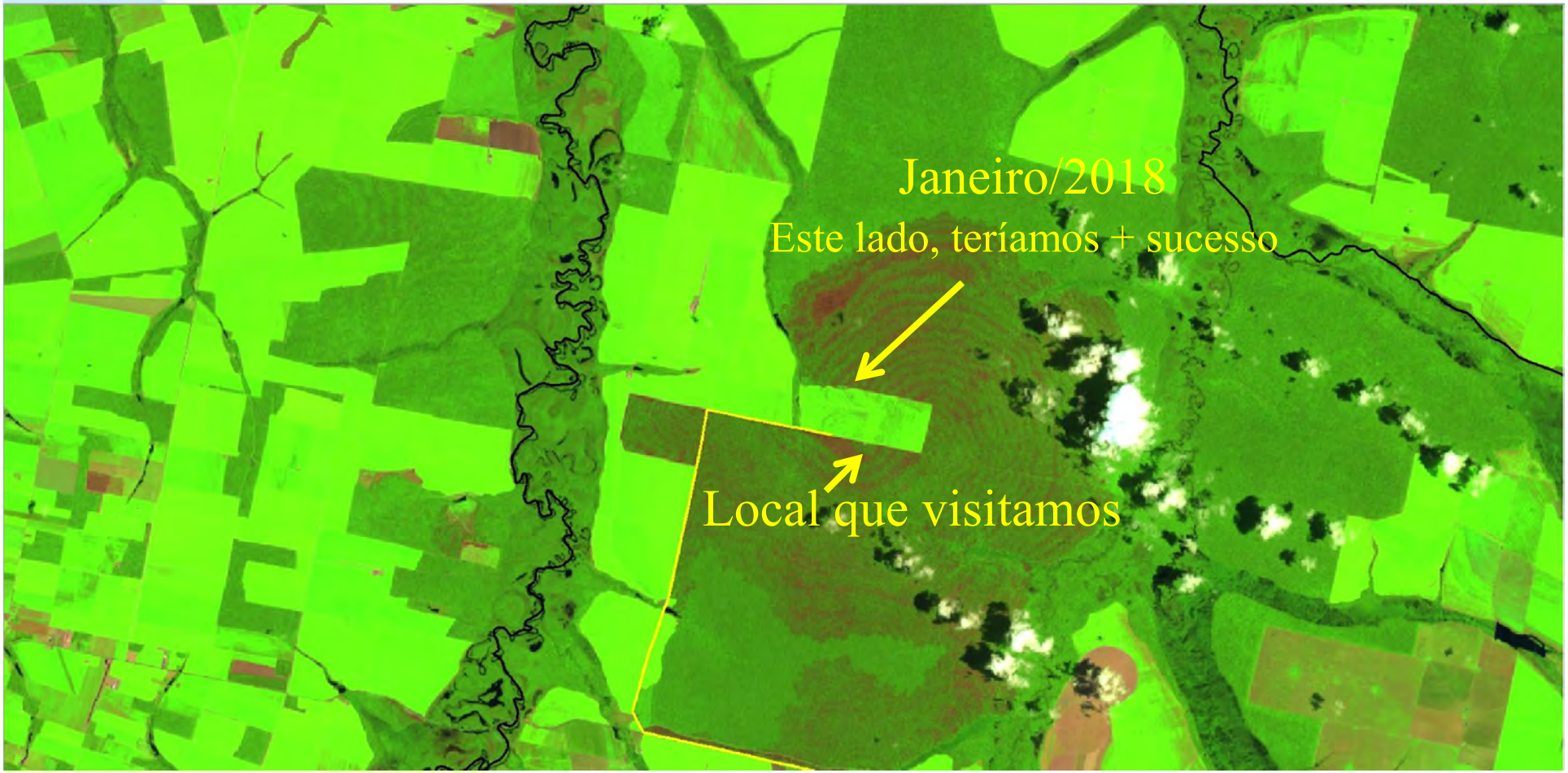
Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta



ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta estava queimada em mosaico obtido em janeiro_fevereiro de 2018. Acho que em área de Floresta intacta não existe queimada.

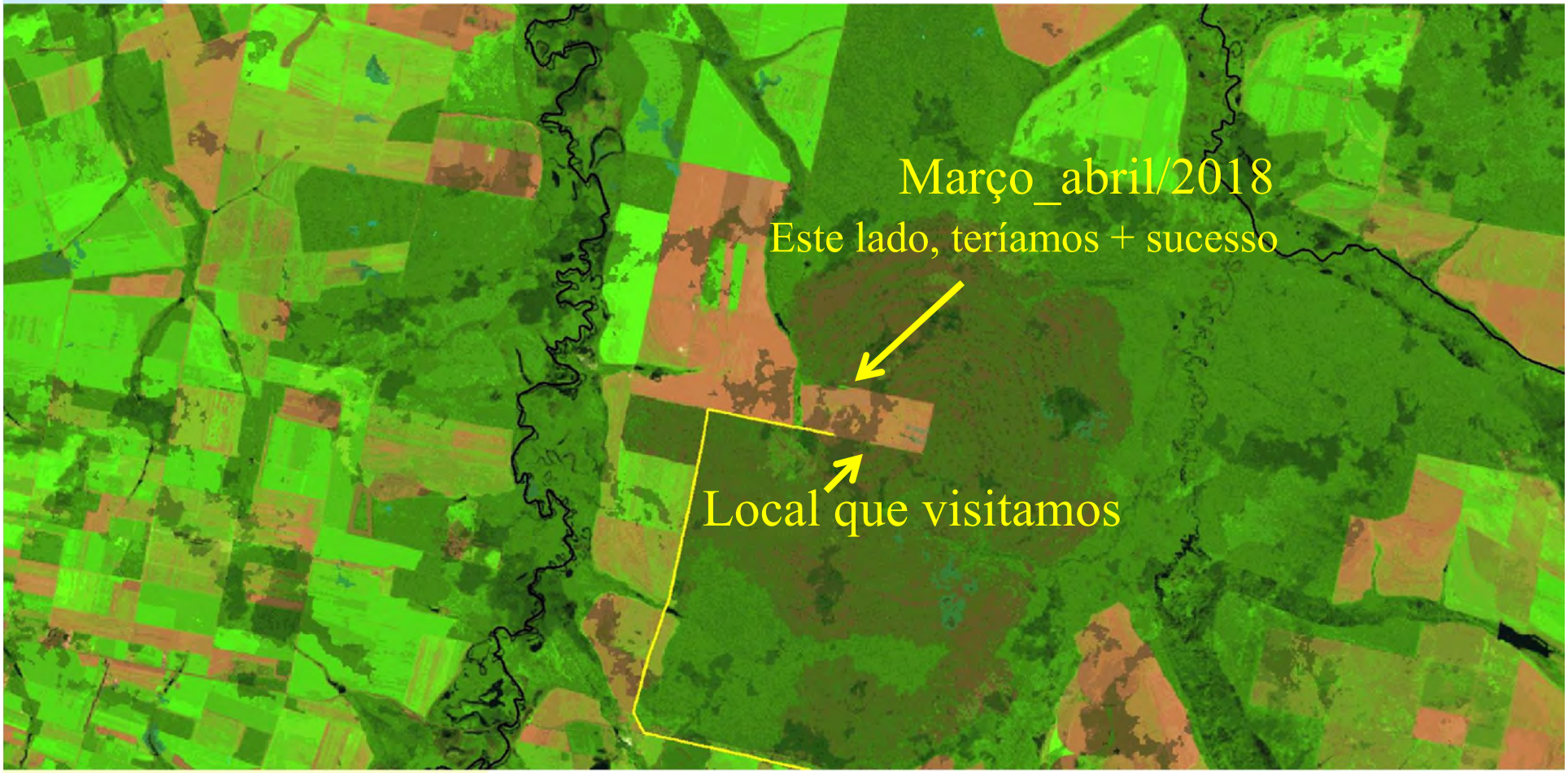
Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta



ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta estava queimada em mosaico obtido, só para o mês de janeiro de 2018. Acho que em área de Floresta intacta não existe queimada.

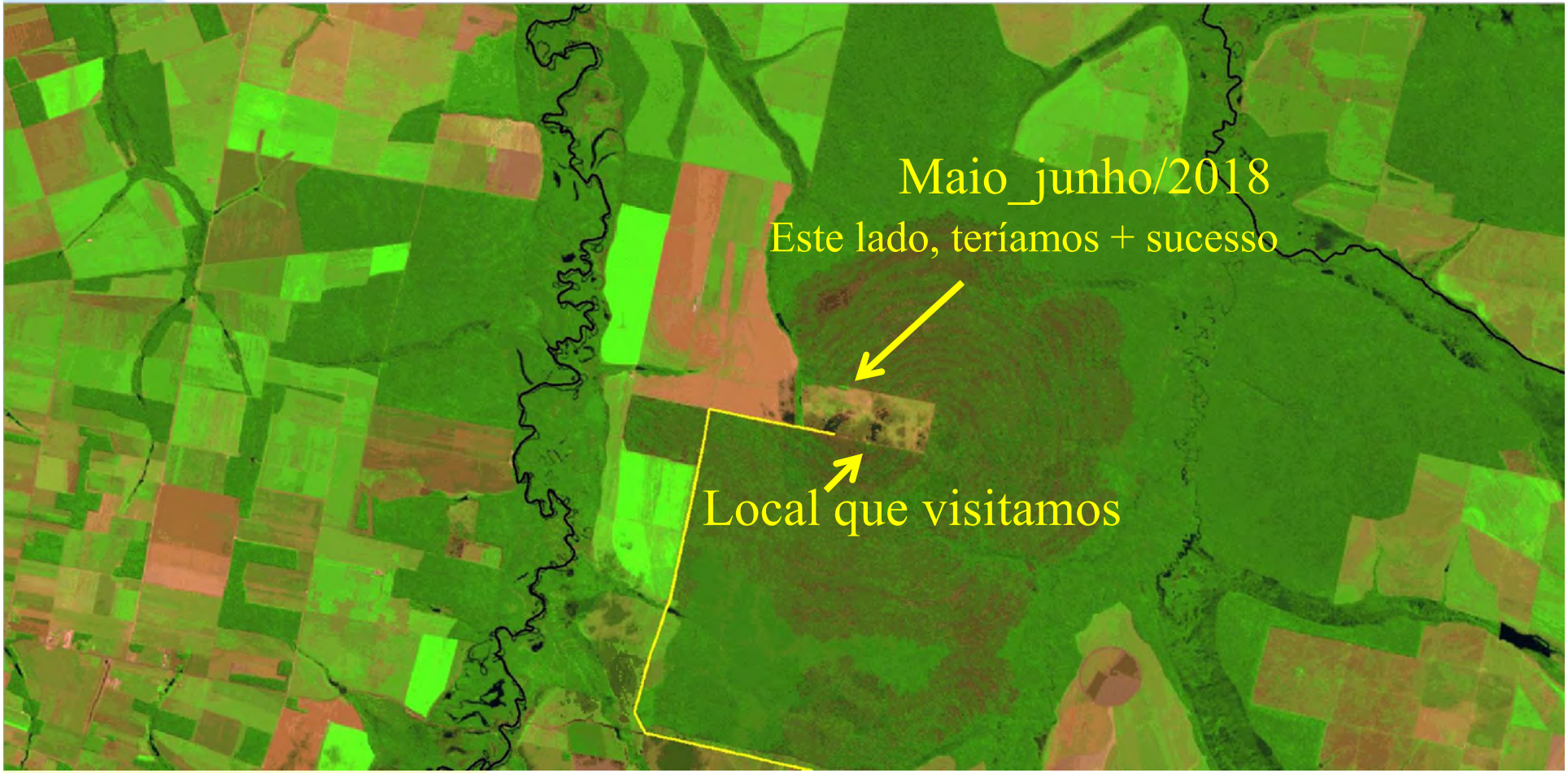
Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta



ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta estava queimada sobre o mosaico obtido em março_abril de 2018. Acho que em área de Floresta intacta não existe queimada.

Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta



ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

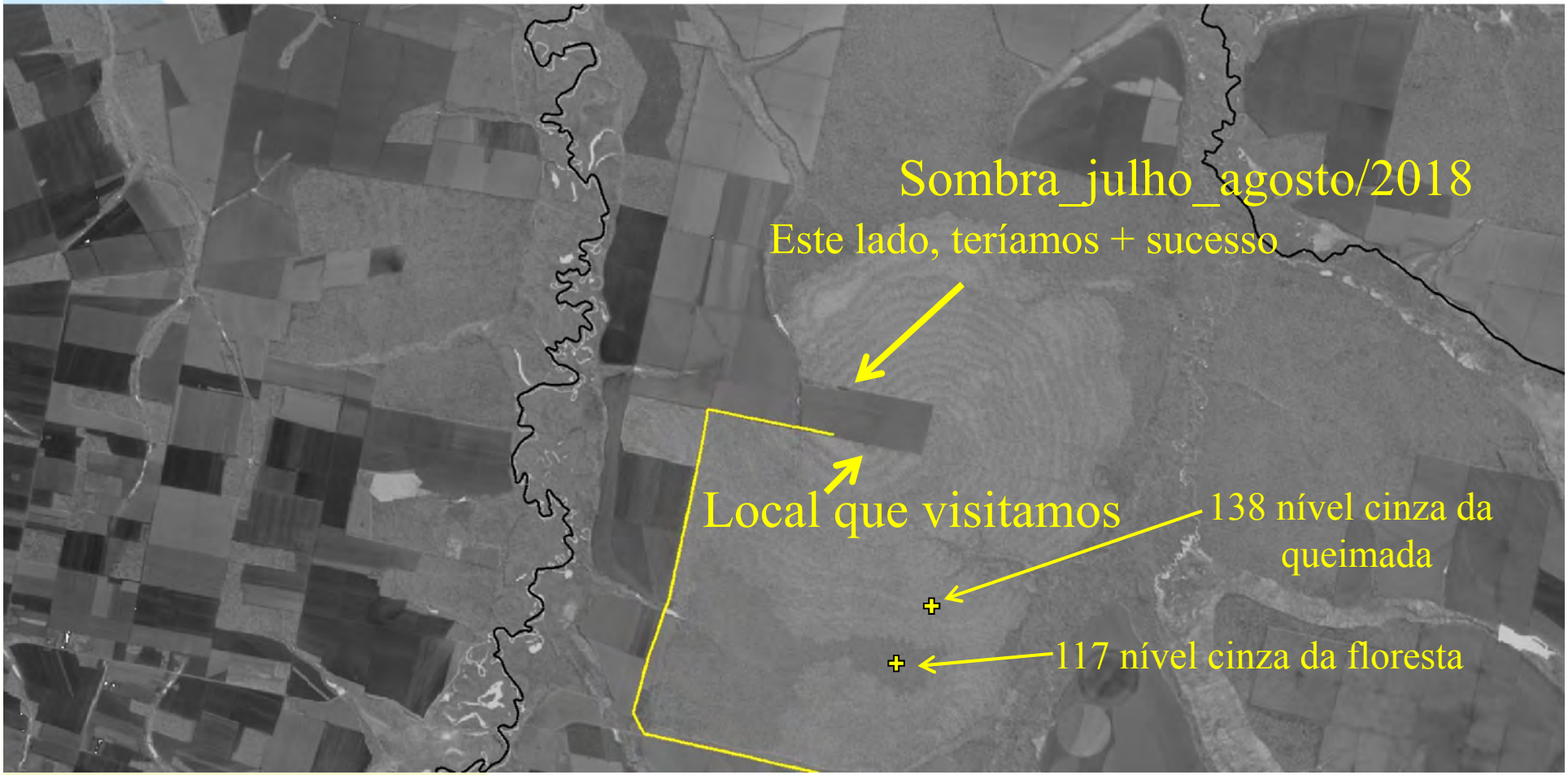
Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta estava queimada sobre o mosaico obtido em maio_junho de 2018. Acho que em área de Floresta intacta não existe queimada.

Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta

ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta estava queimada sobre o mosaico obtido em julho_agosto de 2018. Acho que em área de Floresta intacta não existe queimada.

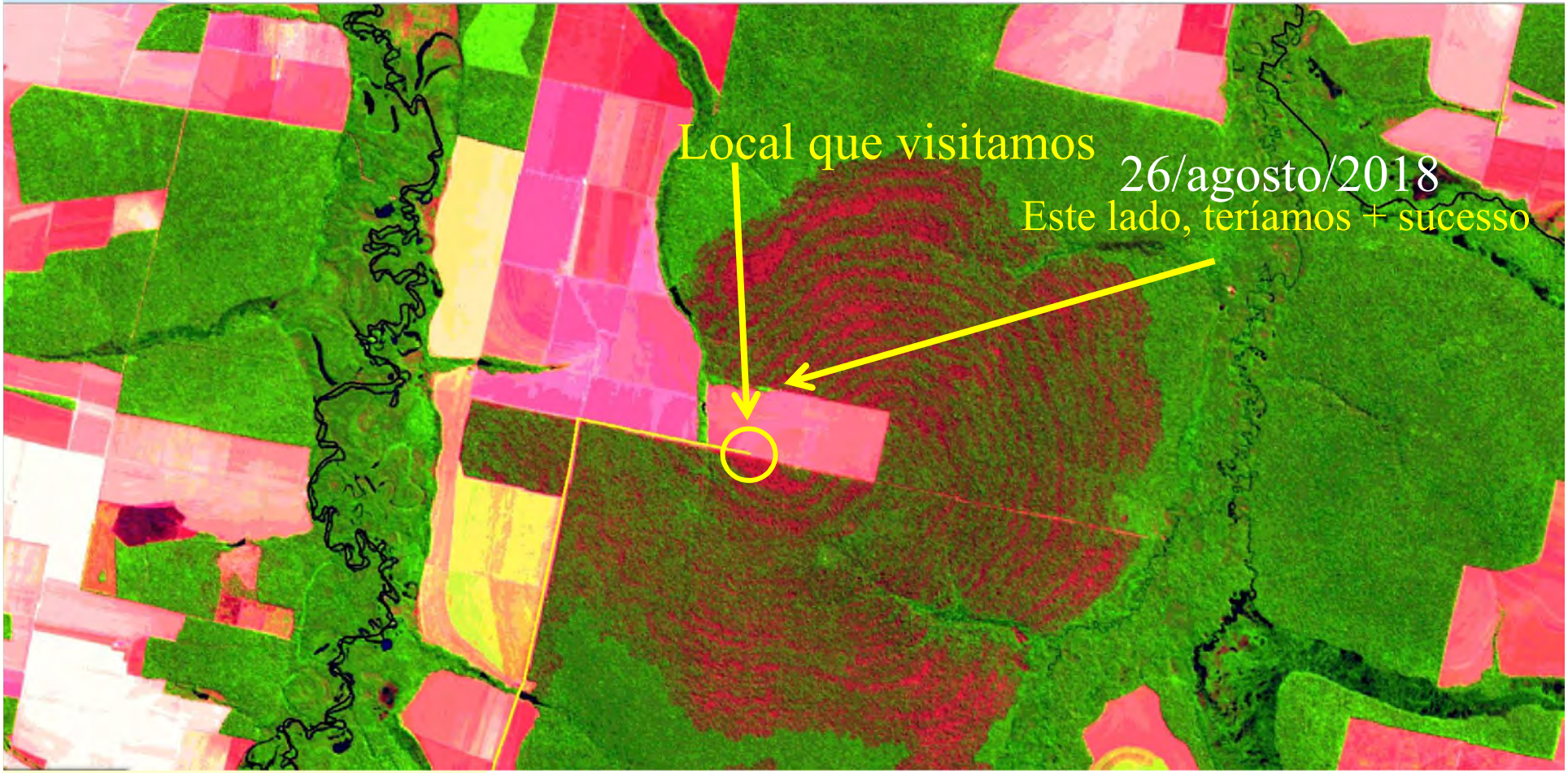
Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta



ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão e destruição da estrada (picada), pela chuva. Foi observado que nesta área, a Floresta estava queimada sobre a imagem sombra de julho_agosto de 2018. Acho que em área de Floresta intacta não existe queimada.

Constatação de arcos concêntricos de queimadas em Floresta



ÁREA QUEIMADA EM FLORESTA, PRÓXIMO AO MUNICÍPIO DE QUERÊNCIA

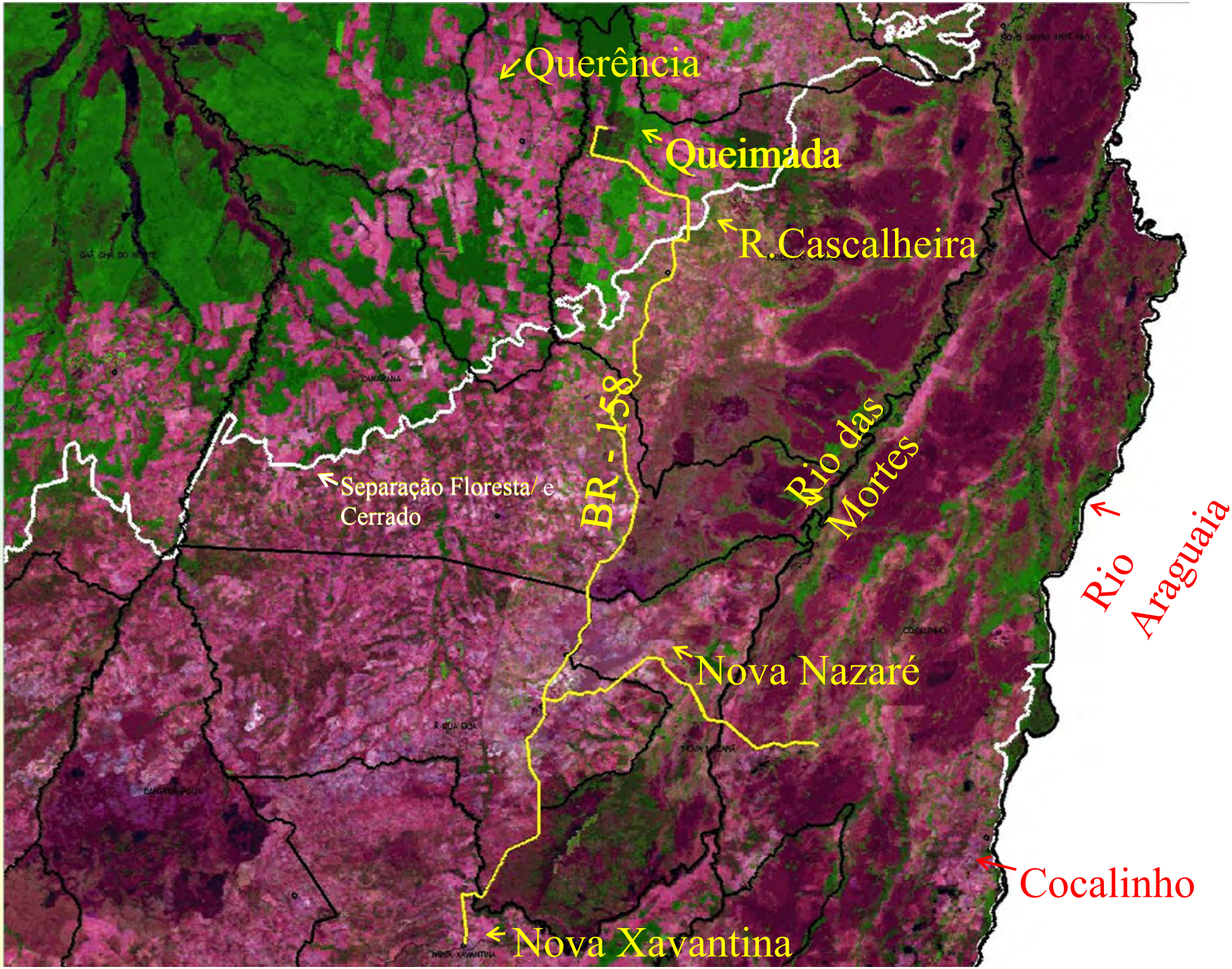
Foram verificadas as queimadas com arcos concêntricos, onde os arcos parecem ser de estradas (picadas), para retirada de madeiras, feitas em curva de nível para evitar a erosão. Nesta queimada não foi constatado arcos concêntricos. Talvez por ser uma área plana, próxima a uma área agrícola com poucos terraços em nível. Chegamos em uma posição, não muito favorável para constatação dos arcos concêntricos, (ver setas).

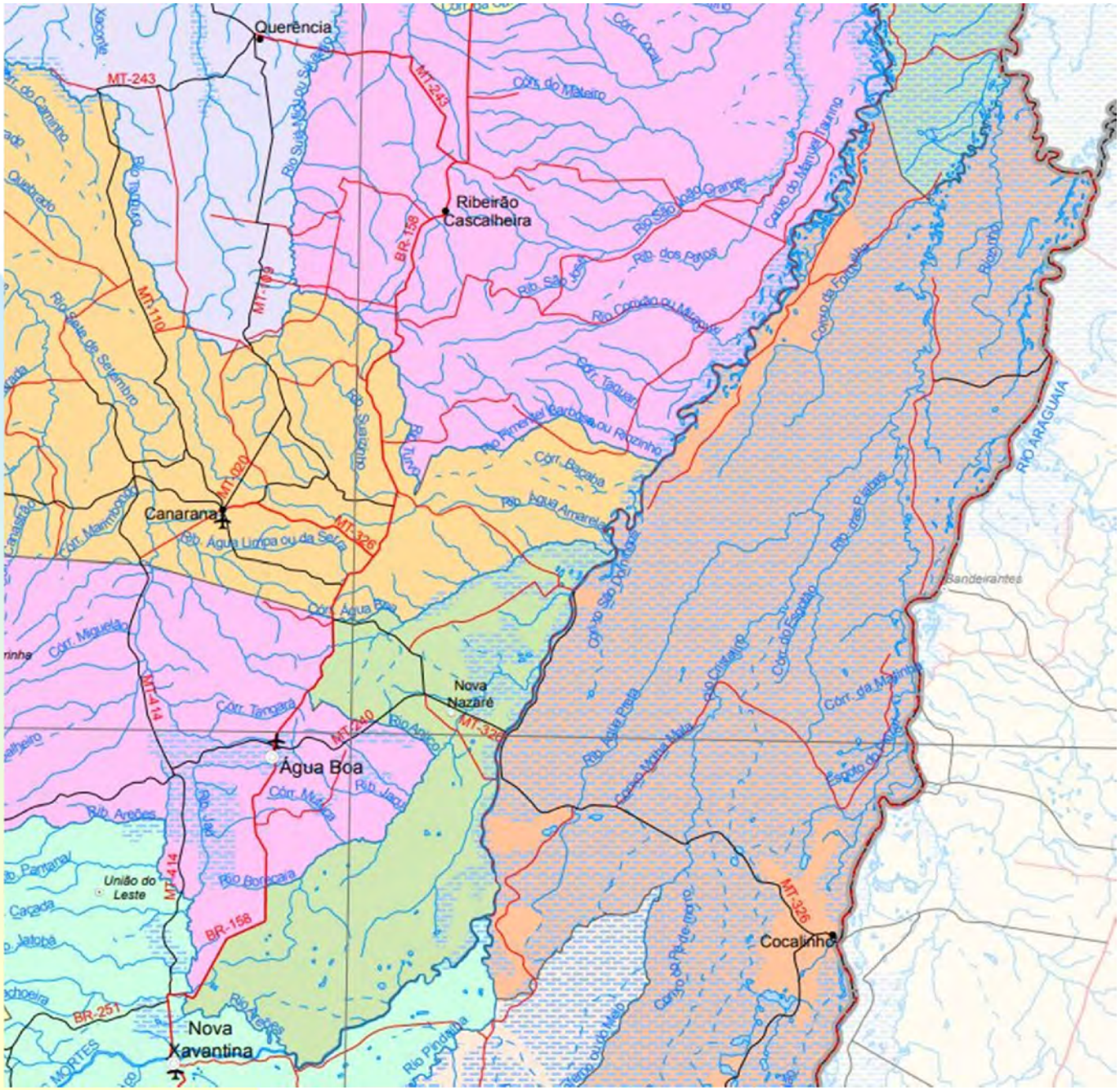
METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Uso do Google Earth Engine, para adquirir novos mosaicos direcionados.

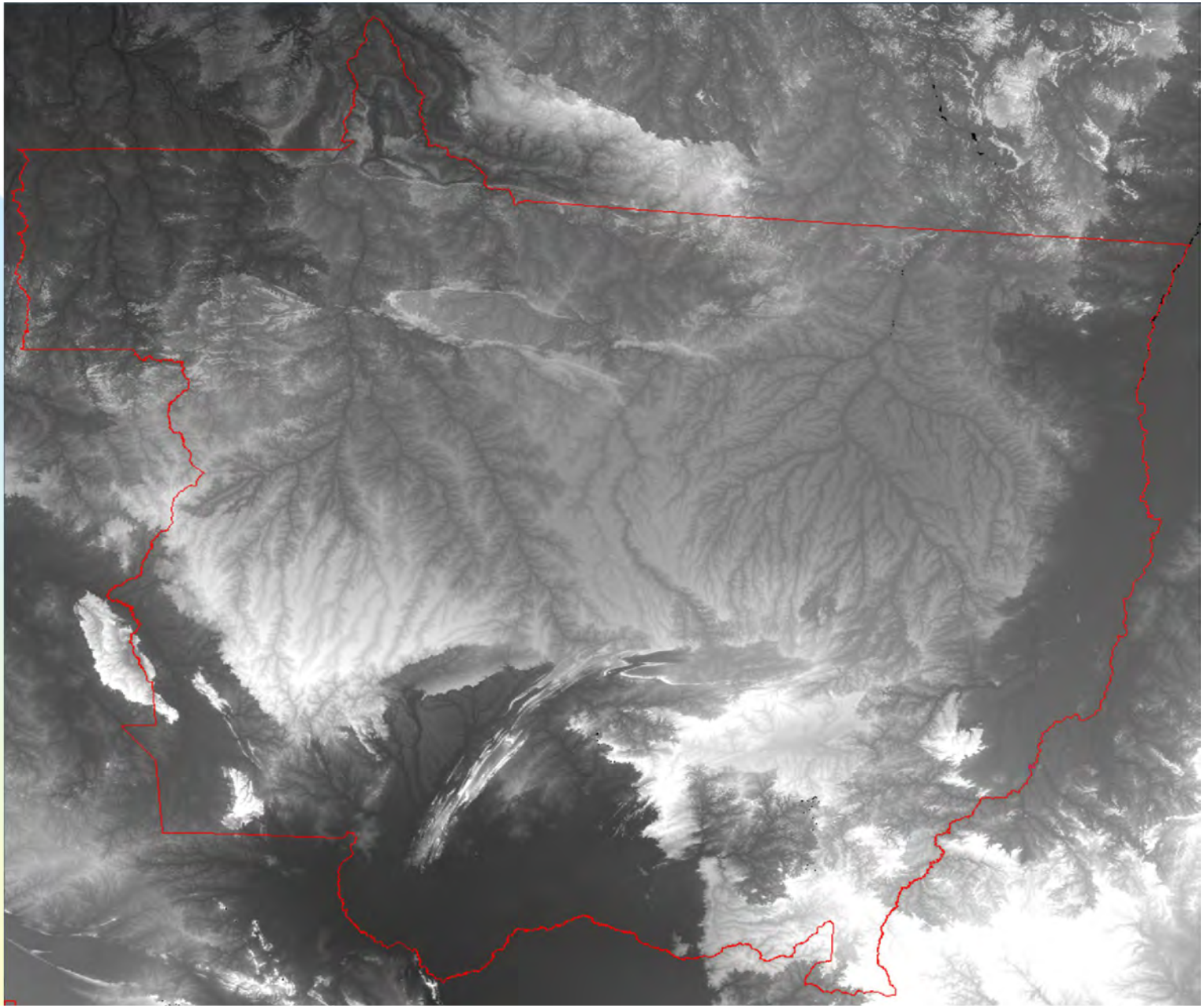
Mosaico específico do período da cheia áreas alagadas de Cocalinho-MT

Esta sequência de slides mostra as possibilidades de uma confecção de um mosaico OLI, quando gerado para atender de forma objetiva um determinado evento que possui um período de ocorrência conhecido e específico, por exemplo, um calendário agrícola. Atravessamos de balsa o Rio das Mortes, para observar as áreas que se alagam, entre o Rio das Mortes, até a cidade de Cocalinho

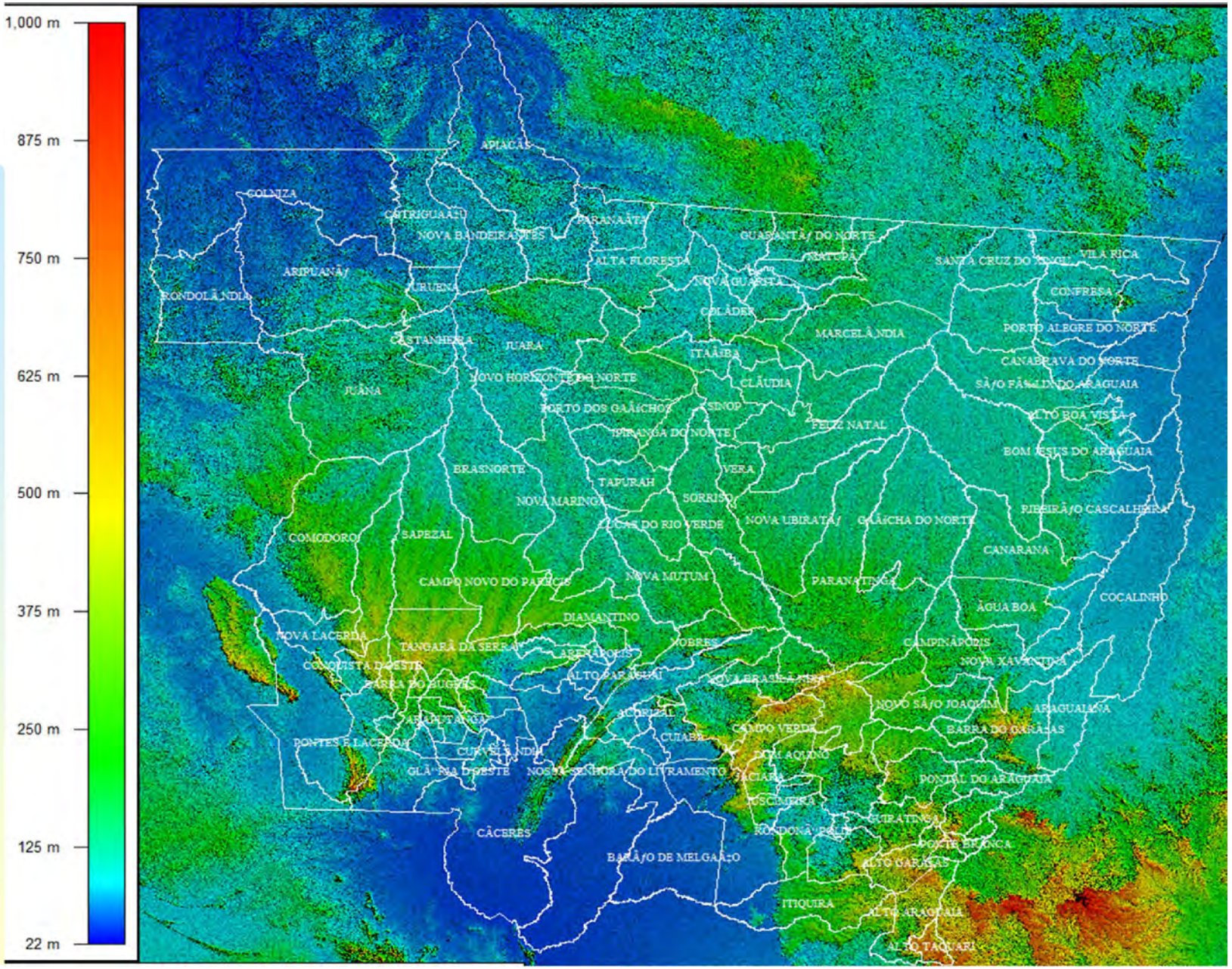

Querência
Queimada
R.Cascalheira
BR - 158
Rio das Mortes
Separação Floresta/ e Cerrado
Rio Araguaia
Nova Nazaré
Cocalinho
Nova Xavantina



VIAGEM PARA O MUNICÍPIO DE COCALINHO, SAÍDA DO MUNICÍPIOS DE RIBEIRÃO CASCALHEIRA



Esta sequência de slides mostra as áreas alagadas obtidas através do mosaico SRTM (Missão Topográfica do Radar Shuttler), com pixel de 30m, feito para o MT, referente ao ano de 2000. Esta missão espacial é para obter um modelo digital do terreno de modo a gerar uma base completa de cartas topográficas digitais da Terra de alta resolução. Observar o resultado obtido para a região do Pantanal, Município de Cocalinho e parte da Ilha do Bananal.



Esta sequência de slides mostra as áreas alagadas obtidas através do mosaico SRTM (Missão Topográfica do Radar Shuttler), com pixel de 30m, feito para o MT, referente ao ano de 2000. Esta missão espacial é para obter um modelo digital do terreno de modo a gerar uma base completa de cartas topográficas digitais da Terra de alta resolução. Observar o resultado obtido para a região do Pantanal, Município de Cocalinho e parte da Ilha do Bananal. Conforme a legenda a esquerda, observar o gradiente de altura do relevo, região do Pantanal (azul escuro); região da Ilha do

TRAVESSIA DE BALSA DO RIO DAS MORTES – MUNICÍPIO DE ÁGUA BOA

FOI REALIZADO UMA ENTREVISTA COM MORADORES LOCAIS – MUNICÍPIO DE COCALINHO

Os moradores falaram que na época da cheia, (jan, fev, mar, abr e maio) a água cobre a estrada, com um palmo.

FOI REALIZADO UMA ENTREVISTA COM MORADORES LOCAIS – MUNICÍPIO DE COCALINHO
Os moradores falaram que na época da cheia, (jan, fev, mar, abr e maio) a água cobre a estrada, com um palmo.

FOI REALIZADO UMA ENTREVISTA COM MORADORES LOCAIS – MUNICÍPIO DE COCALINHO

Os moradores falaram que na época da cheia, (jan, fev, mar, abr e maio) a água cobre a estrada, com um palmo.

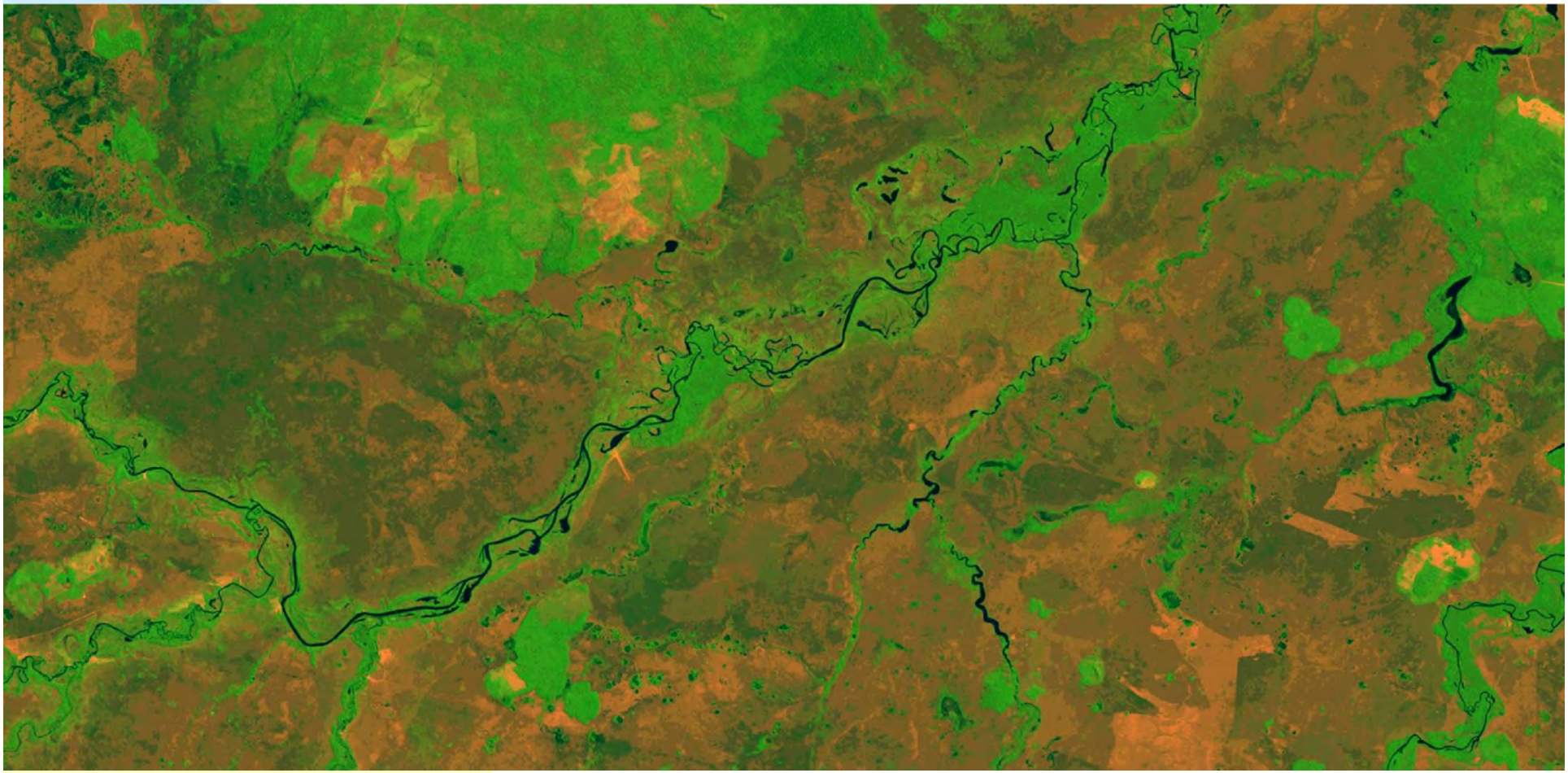
FOI REALIZADO UMA ENTREVISTA COM MORADORES LOCAIS – MUNICÍPIO DE COCALINHO

Os moradores falaram que na época da cheia, (jan, fev, mar, abr e maio) a água cobre a estrada, com um palmo.

FOI REALIZADO UMA ENTREVISTA COM MORADORES LOCAIS – MUNICÍPIO DE COCALINHO
Os moradores falaram que na época da cheia, (jan, fev, mar, abr e maio) a água cobre a estrada, com um palmo.

MAPEANDO A HIDROGRAFIA NA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE COCALINHO- MT

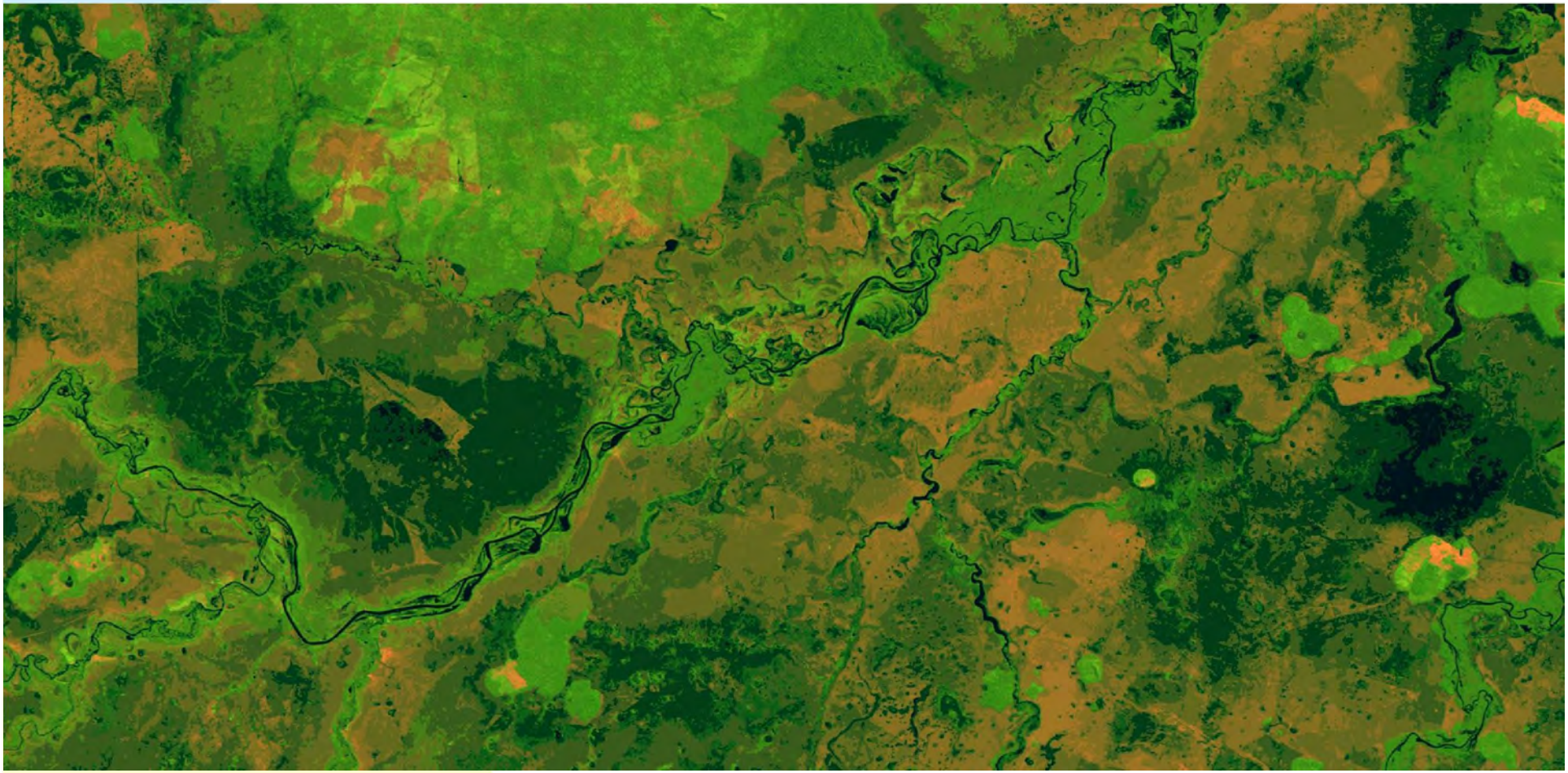
MOSAICO OLI_2015_SEM PERÍODO DEFINIDO



Este slide mostra um detalhe do mosaico OLI_2015 (composição de imagens do sensor OLI do ano de 2015 utilizando Google Earth Engine), obtido para o Estado do Mato Grosso, no ano de 2015. Observar que na geração deste mosaico, a única restrição para a geração do produto, foi o ano de 2015.

MAPEANDO A HIDROGRAFIA NA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE COCALINHO- MT

MOSAICO OLI_2015_PERÍODO CHEIA_(abril_maio_junho)



Este slide mostra um detalhe do mosaico OLI_2015 (composição de imagens do sensor OLI do ano de 2015 utilizando Google Earth Engine), obtido para o Estado do Mato Grosso, no ano de 2015. Observar que na geração deste mosaico, as únicas restrições para a geração deste produto foram, além do ano de 2015, também a restrição para o período específico da cheia das áreas alagadas de Cocalinho-MT. Este período é específico e são referentes aos meses de Abril, Maio e Junho. (favor voltar o slide e avançar).

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Mapeamento da Hidrografia dos Países da América do Sul, através do Mosaico de imagens Landsat NASA-GEOCOVER, ano 2000

Este slide mostra o avanço tecnológico. A equipe fez muitas melhorias dentro do projeto PANAMAZÔNIA II. Houveram diversas melhorias e ampliação da legenda temática do projeto PANAMAZÔNIA I. Graças a grande evolução tecnológica das imagens de satélite, permitiu a equipe atingir um novo limiar de monitoramento da Floresta Amazônica da América do Sul, como mostra a evolução temática do mapeamento da drenagem da América do Sul, neste slide e detalhamento nos seguintes.

PROJETO PANAMAZÔNIA II

América do Sul

Este slide mostra o avanço tecnológico. A equipe fez muitas melhorias dentro do projeto PANAMAZÔNIA II. Houveram diversas melhorias e ampliação da legenda temática do projeto PANAMAZÔNIA I. Graças a grande evolução tecnológica das imagens de satélite, permitiu a equipe atingir um novo limiar de monitoramento da Floresta Amazônica da América do Sul, como mostra a evolução temática do mapeamento da drenagem da América do Sul, neste slide e detalhamento nos seguintes.

O que existe hoje disponível?

Imagem Landsat/TM ortorretificada

Este slide mostra uma imagem TM, ortorretifica , colorida do satélite Landsat. Observar que sobre esta imagem ortorretificada existe, na parte central desta imagem, uma drenagem (rio na cor azul).

O que existe hoje disponível?

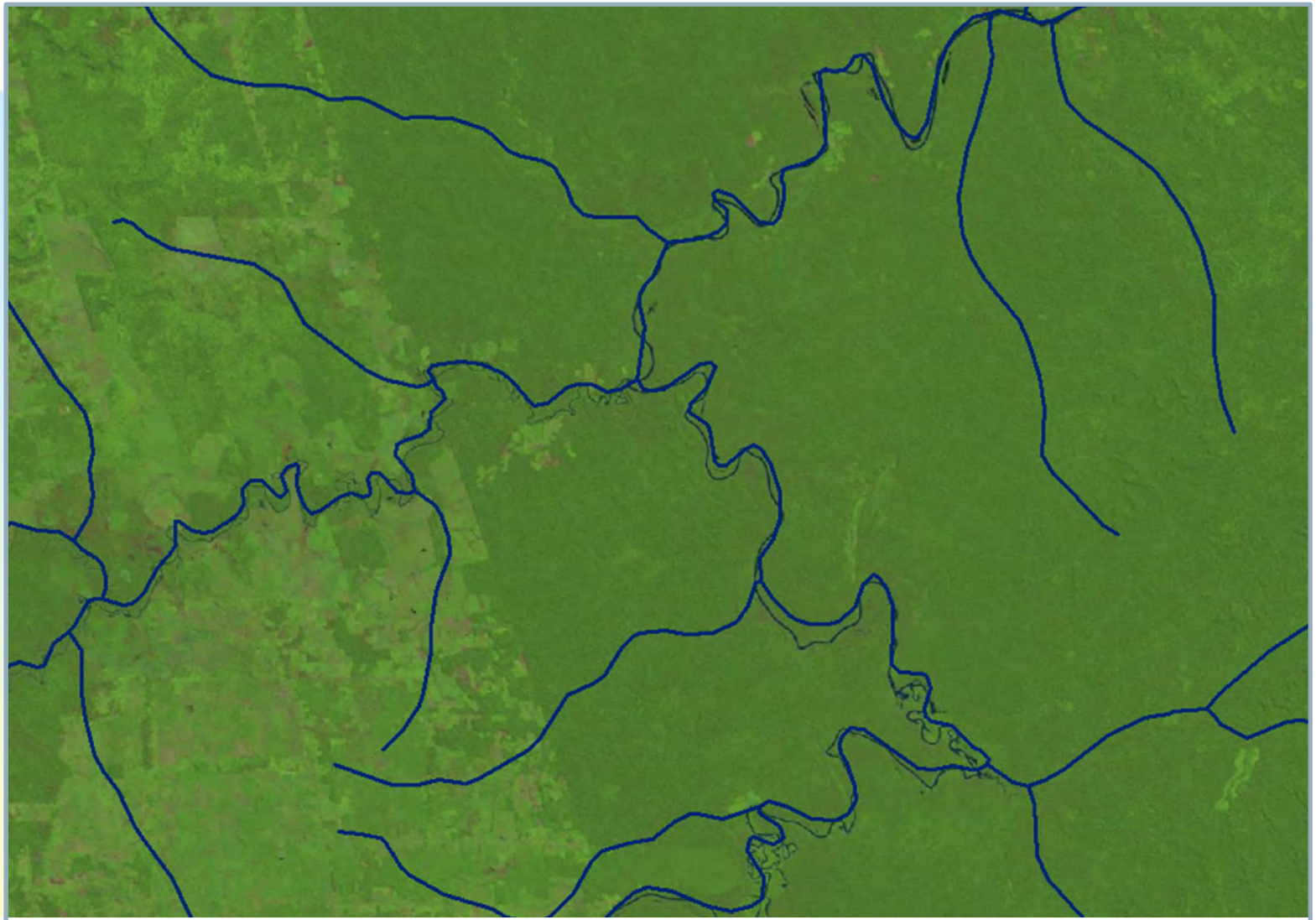


Imagem Landsat/TM com sobreposição da malha hídrica disponível pela ANA

Este slide mostra uma imagem TM, ortorretificada , do satélite Landsat. Observar que sobre esta imagem ortorretificada existe uma drenagem (rio na cor azul). Foi sobreposta a esta imagem ortorretificada a malha hídrica oficial brasileira, disponível na pagina da AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Observar que "**não**" existe uma perfeita coincidência entre a malha hídrica e a imagem TM , (favor voltar o slide e avançar).

Por que o Produto Panamazônia tem uma qualidade assegurada?

1. Observação direta da lâmina d'água

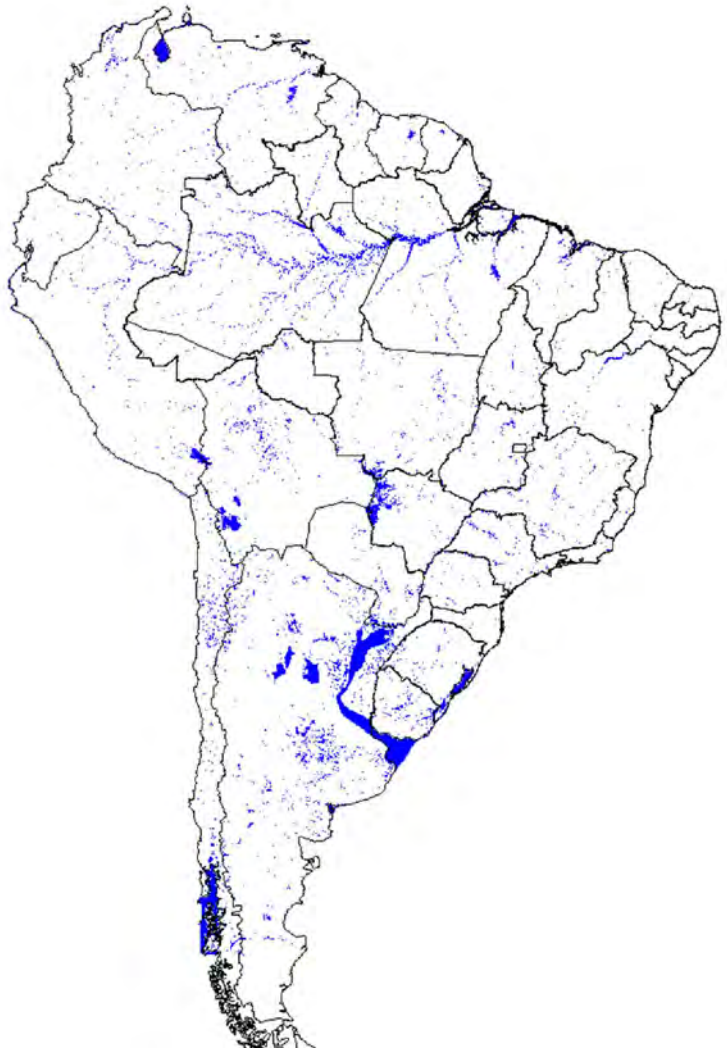
2. Produtos orterretificados

3. Permite a atualização no tempo e no espaço de forma precisa

O que o projeto já tem como Produto?

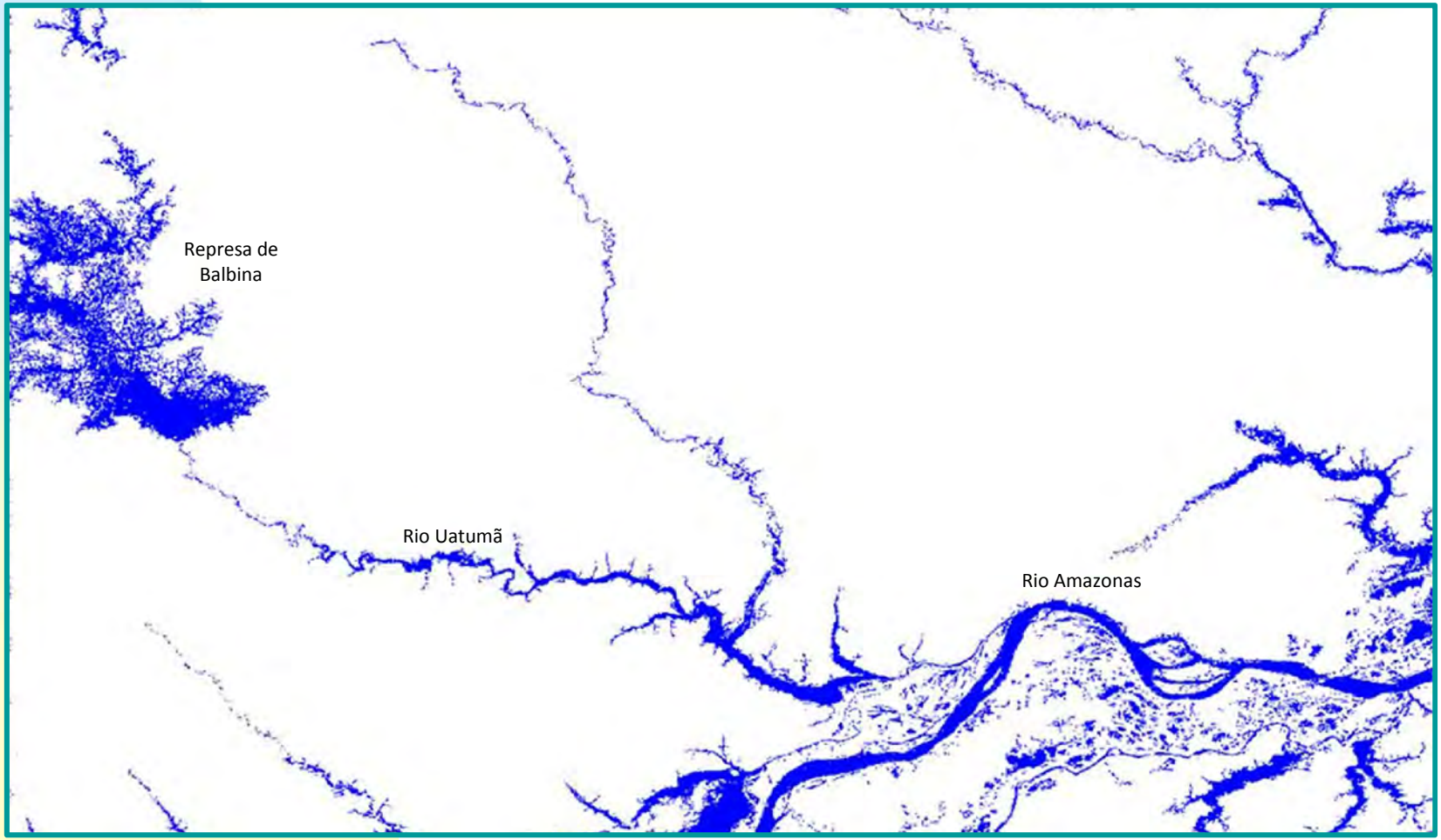
1. Malha hídrica com resolução espacial de 100 metros para o ano de 2000 para a América do Sul.

   Status: 60% concluído



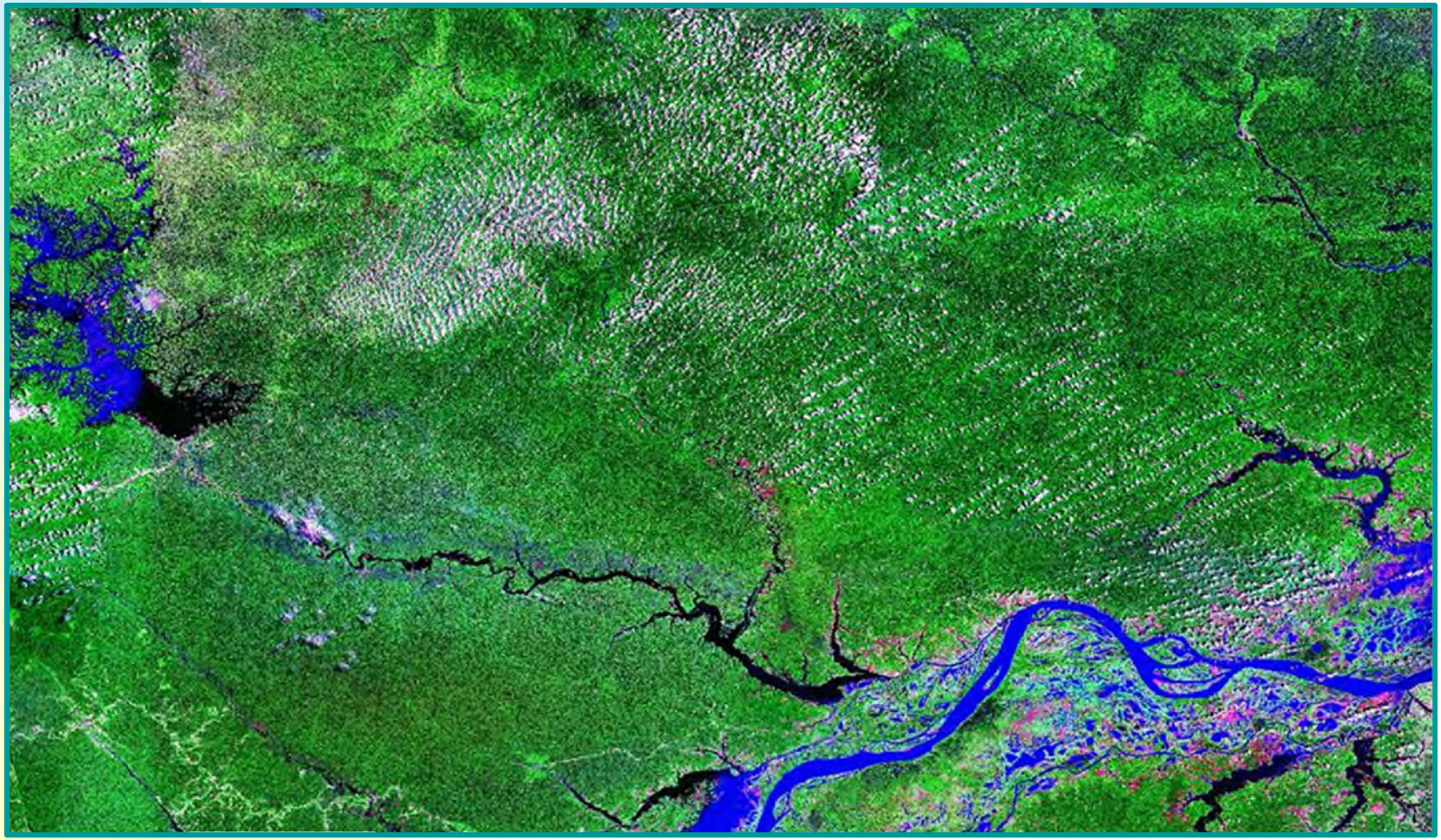
O que o projeto já tem como Produto?

1. Malha hídrica com resolução espacial de 100 metros para o ano de 2000 para a América do Sul. Status: 60% concluído.
   Exemplo: Represa de Balbina no Estado do Amazonas



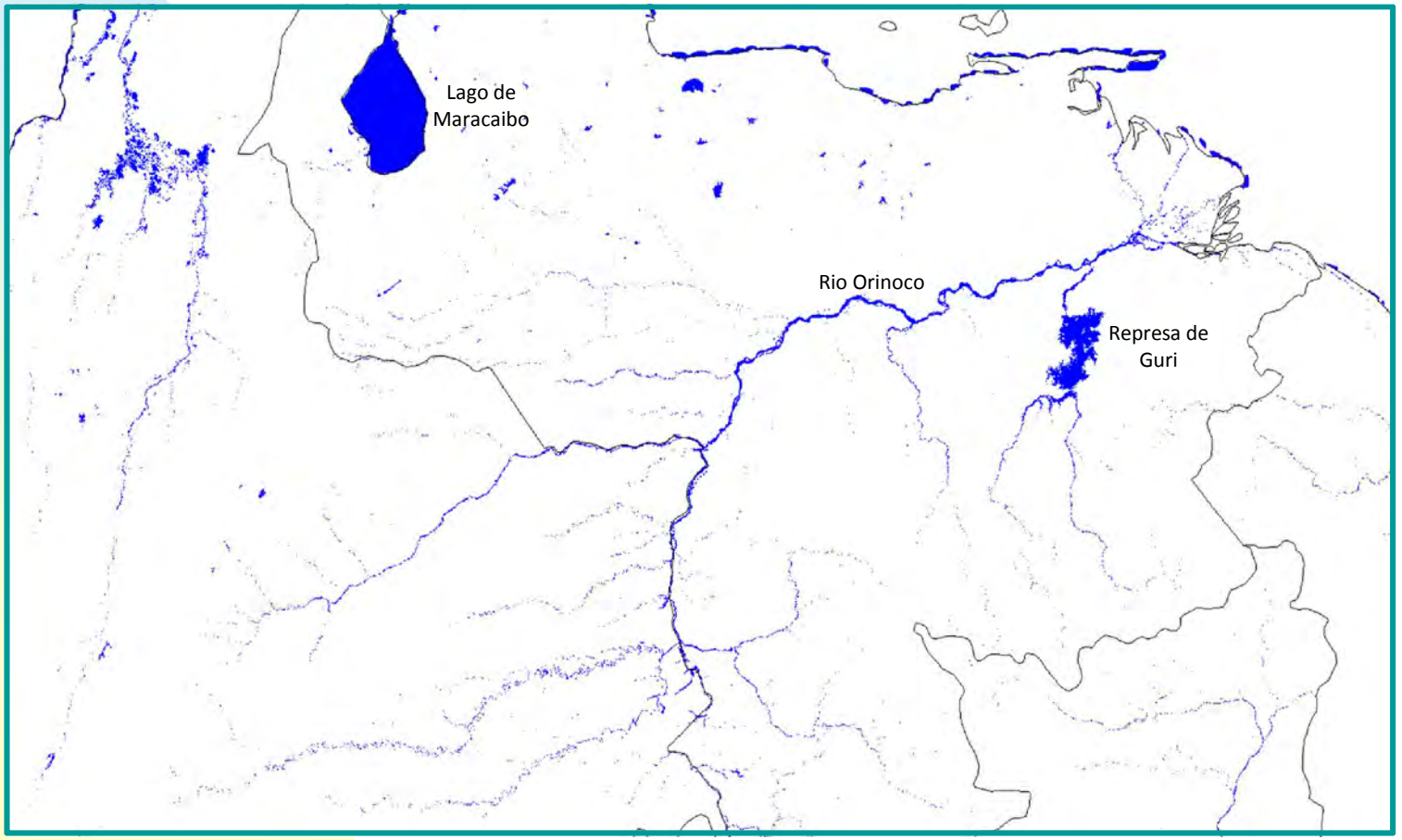
O que o projeto já tem como Produto?

1. Malha hídrica com resolução espacial de 100 metros para o ano de 2000 para a América do Sul. Status: 60% concluído.
   Exemplo: Represa de Balbina no Estado do Amazonas (favor voltar o slide e avançar).



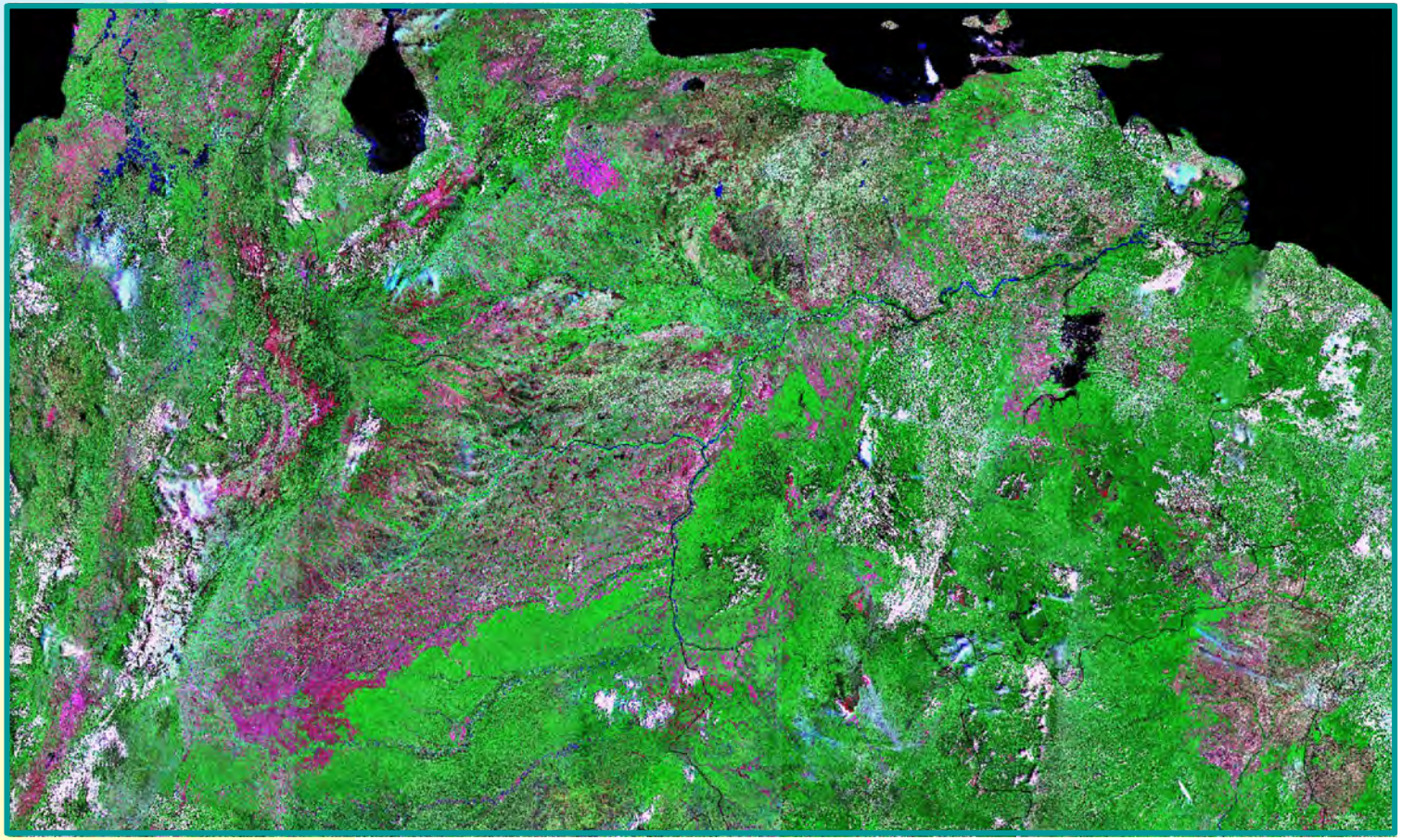
O que o projeto já tem como Produto?

1. Malha hídrica com resolução espacial de 100 metros para o ano de 2000 para a América do Sul. Status: 60% concluído.
   Exemplo: Venezuela, Lago de Maracaibo, Rio Orinoco, Represa de Guri.



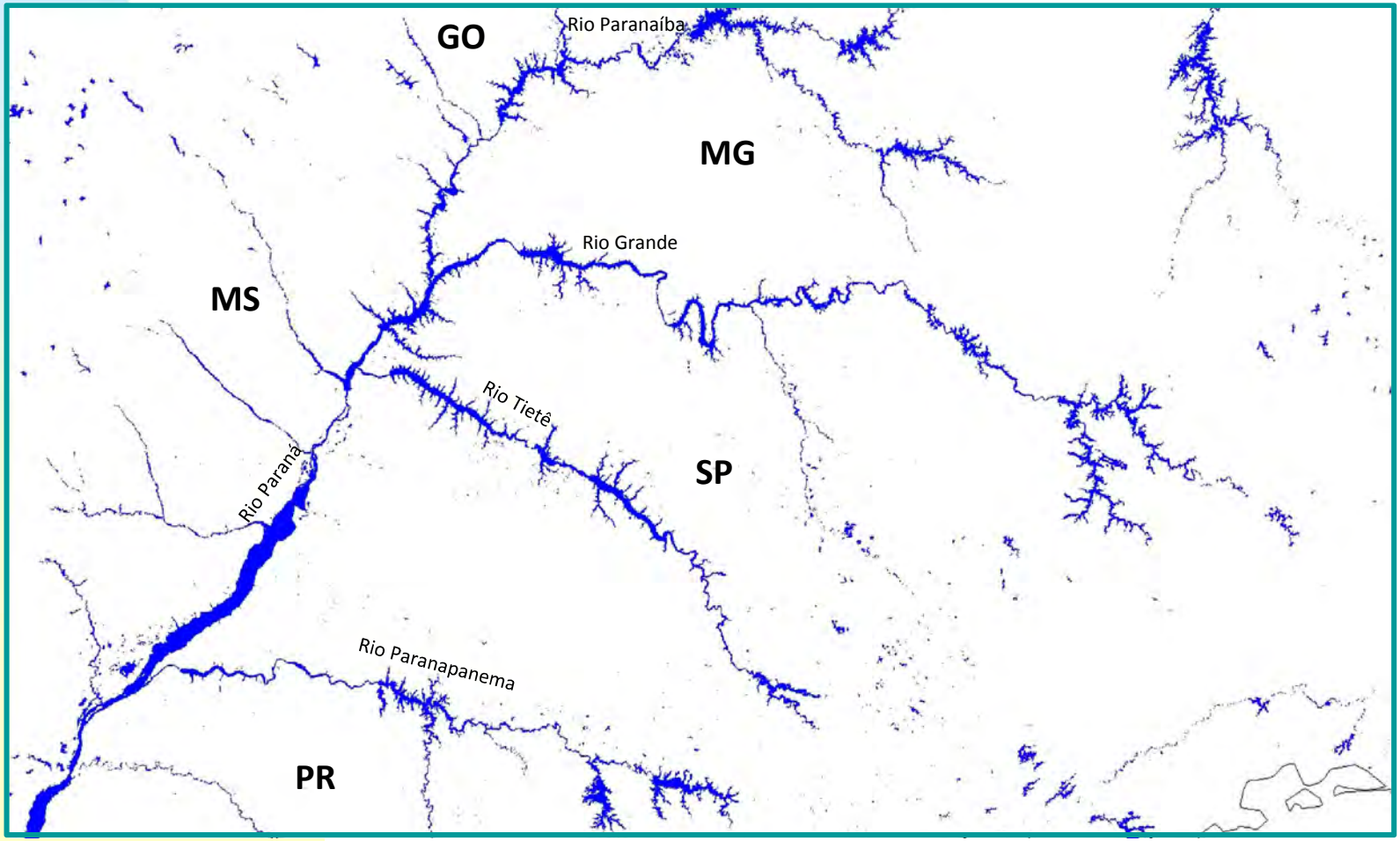
O que o projeto já tem como Produto?

1. Malha hídrica com resolução espacial de 100 metros para o ano de 2000 para a América do Sul. Status: 60% concluído.
   Exemplo: Venezuela, Lago de Maracaibo, Rio Orinoco, Represa de Guri.
   (favor voltar o slide e avançar).



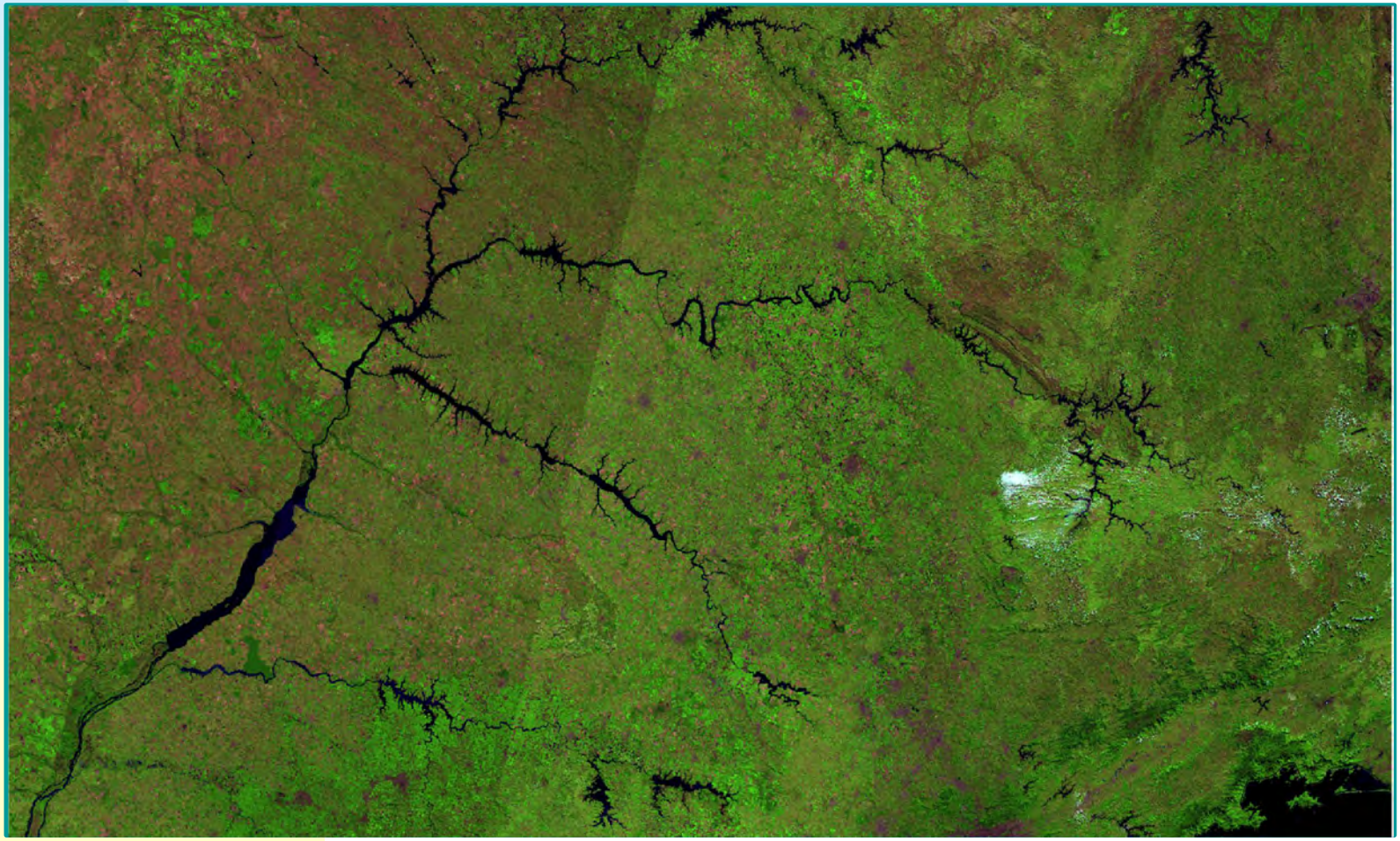
O que o projeto já tem como Produto?

2. Malha hídrica com res. espacial de 250 metros para o ano de 2010 para a América do Sul:
   Status: 85% concluído
   Exemplo: Região Sudeste



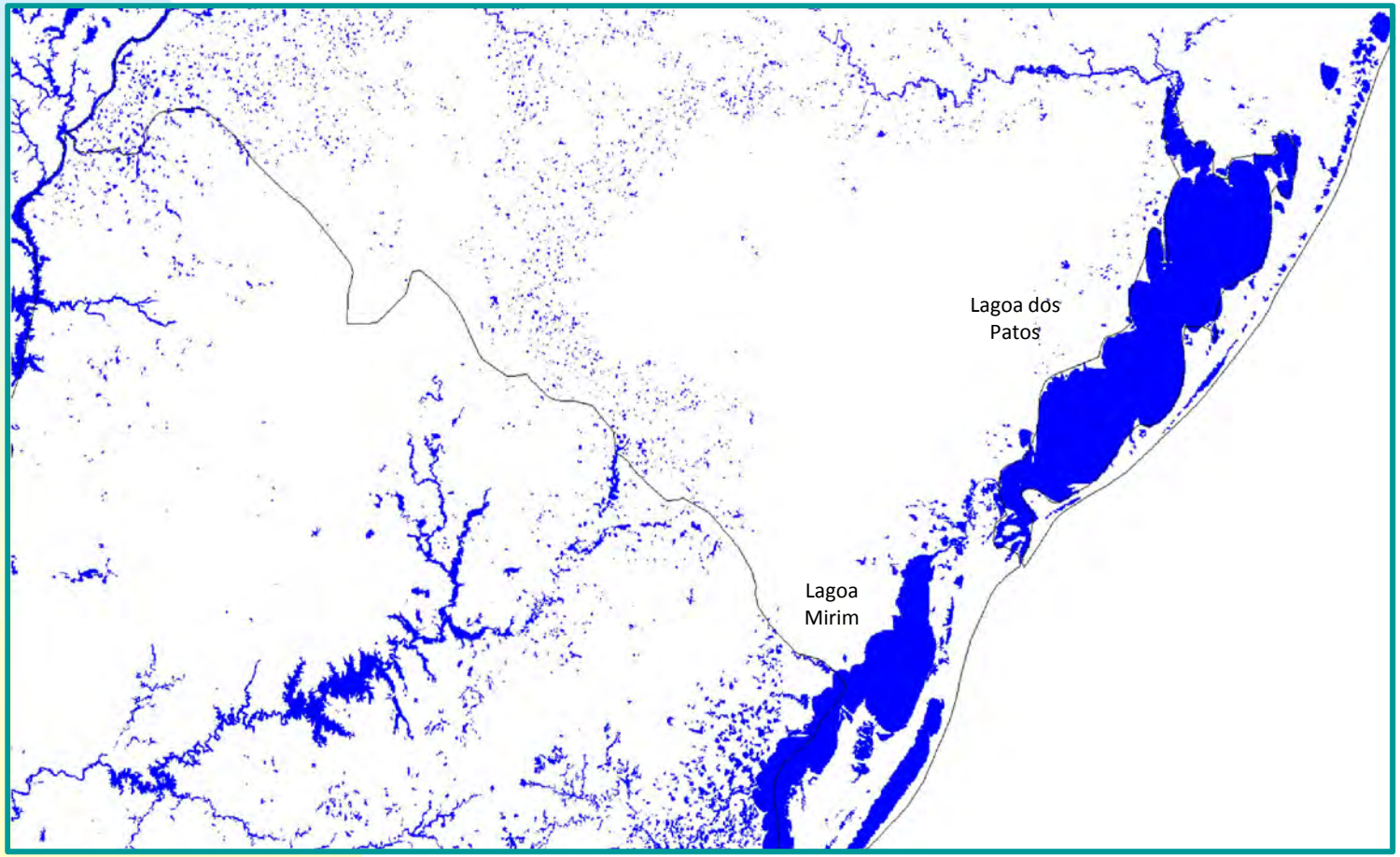
O que o projeto já tem como Produto?

2. Malha hídrica com res. espacial de 250 metros para o ano de 2010 para a América do Sul:
   Status: 85% concluído
   Exemplo: Região Sudeste (favor voltar o slide e avançar).



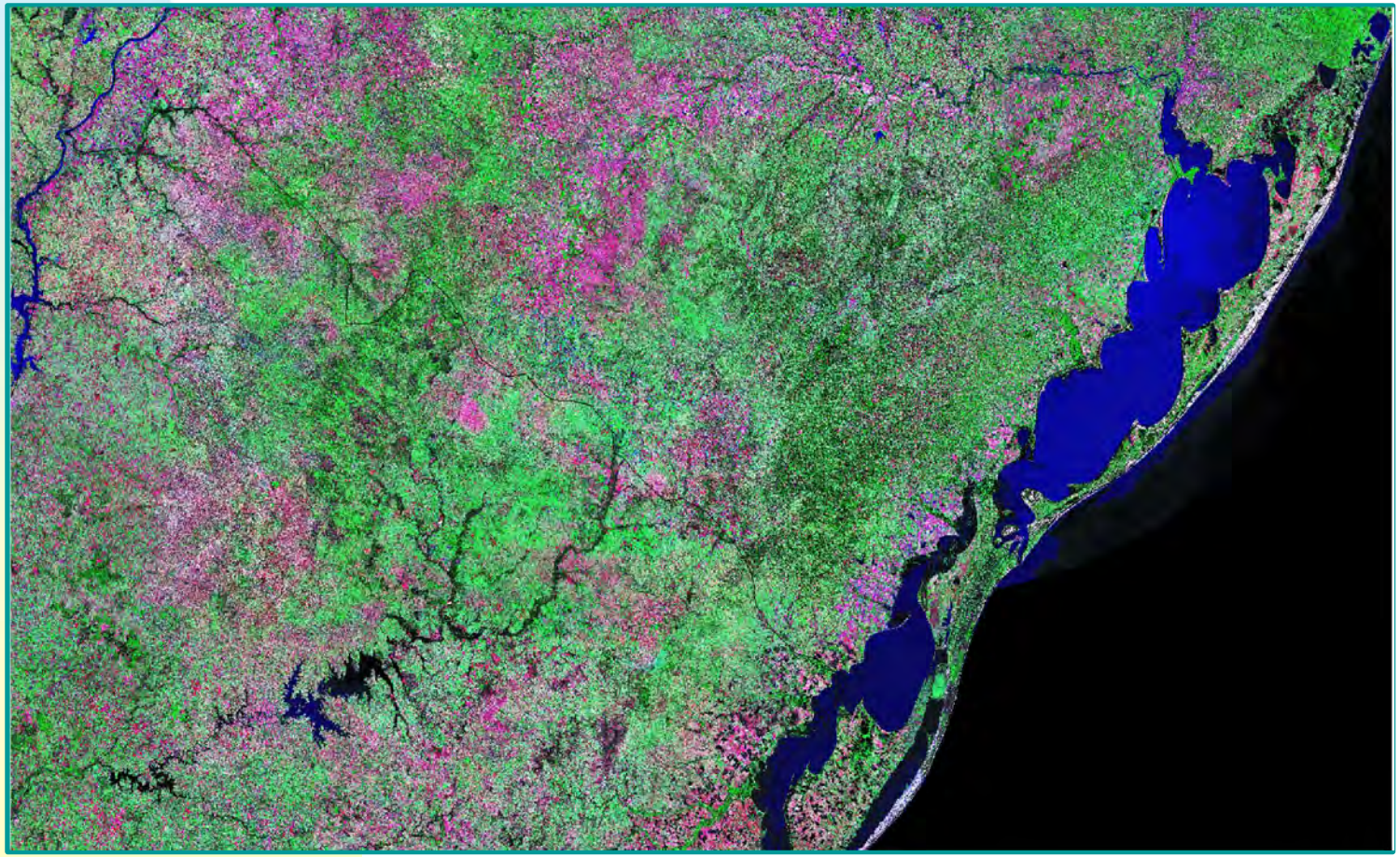
O que o projeto já tem como Produto?

2. Malha hídrica com res. espacial de 250 metros para o ano de 2010 para a América do Sul:
   Status: 85% concluído
   Exemplo: Lagoa dos Patos, RS



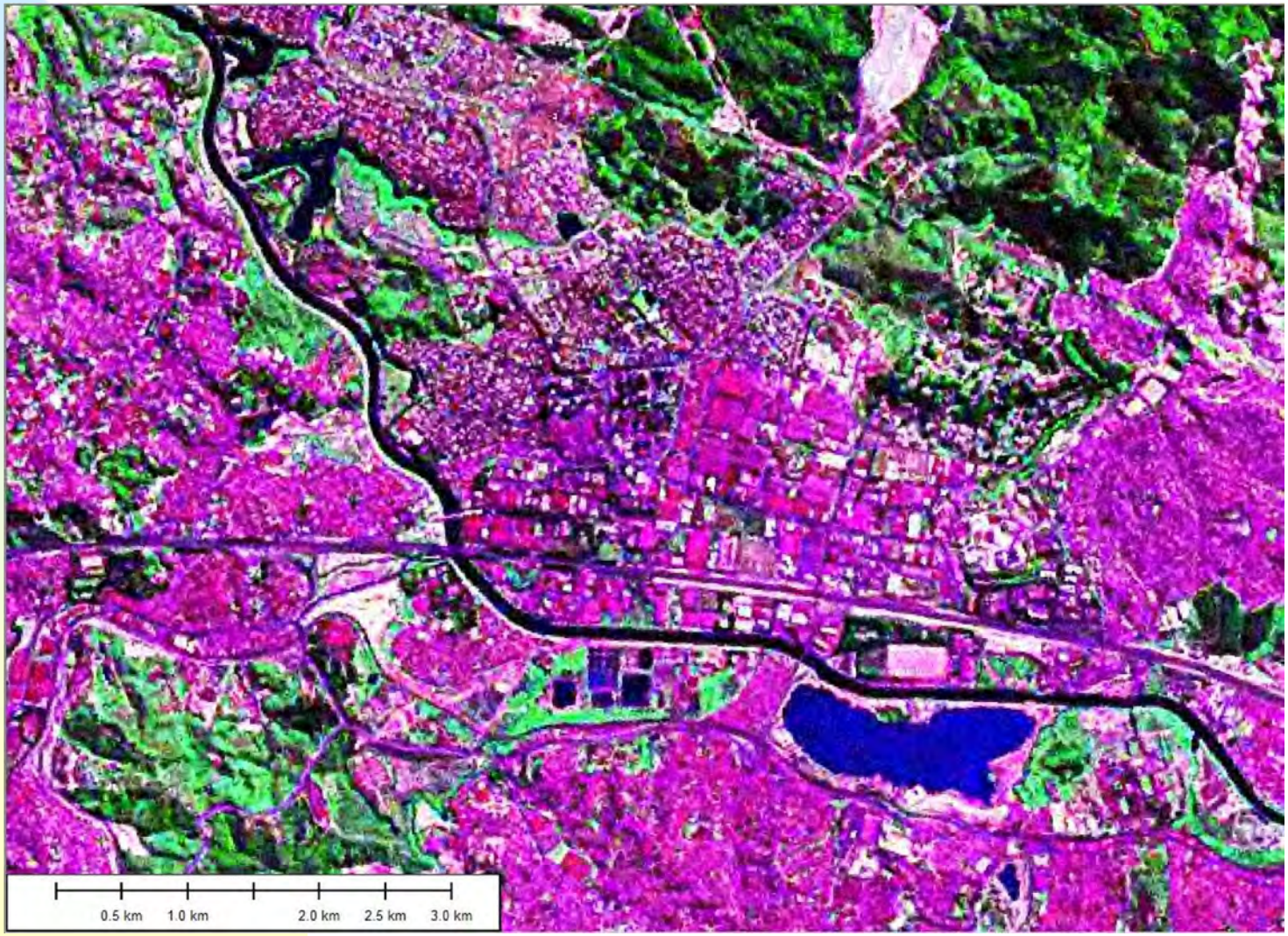
O que o projeto já tem como Produto?

2. Malha hídrica com res. espacial de 250 metros para o ano de 2010 para a América do Sul:
   Status: 85% concluído
   Exemplo: Lagoa dos Patos, RS (favor voltar o slide e avançar).



O que o projeto pode oferecer?

3. Malha hídrica para o ano de 2000 com resolução espacial de 14.25 metros



METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Uso do Google Earth Engine, para adquirir novos mosaicos direcionados.

Mapeamento da drenagem :

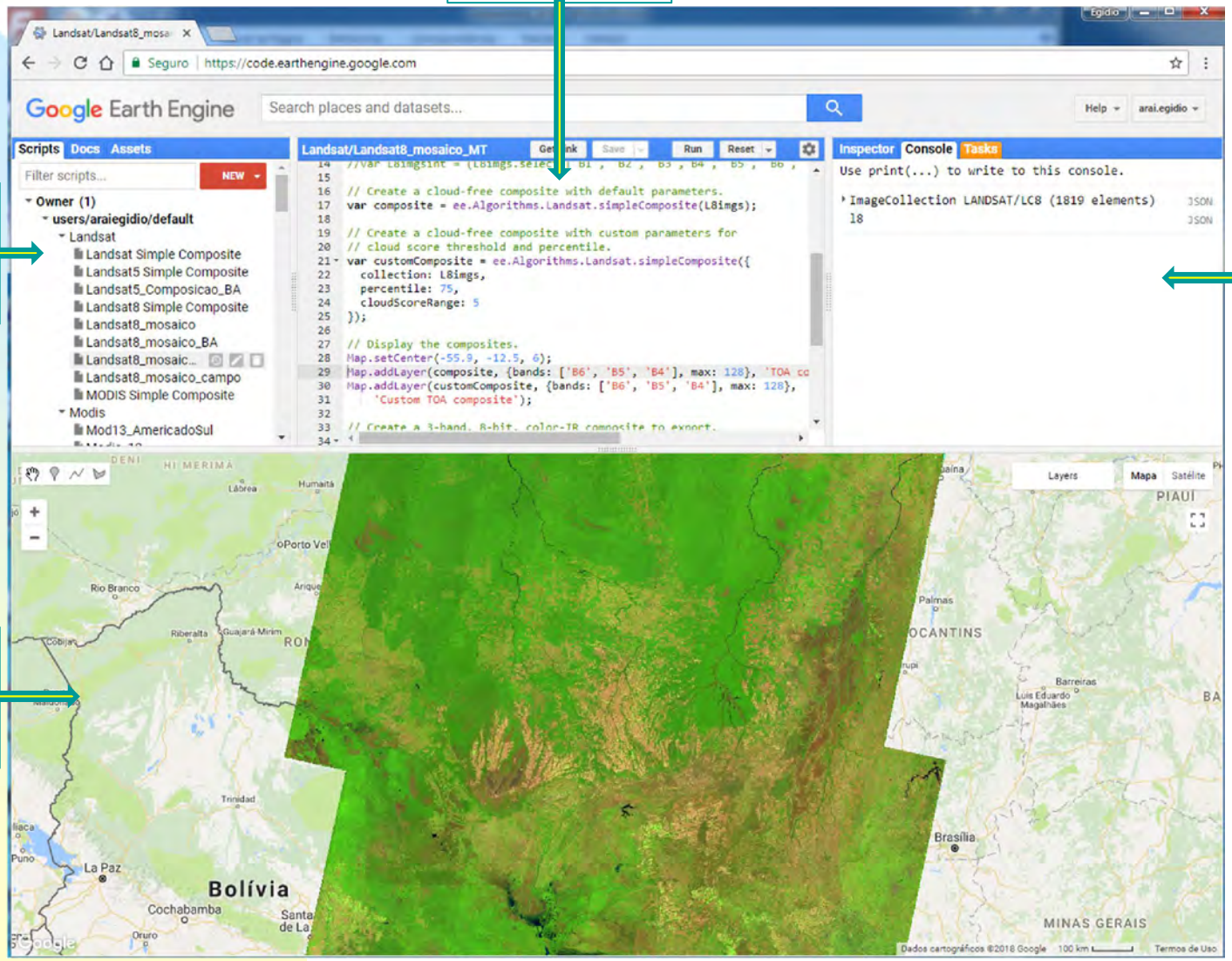
Sobre Mosaicos OLI e MODIS _8dias

Este slide mostra o avanço tecnológico. Graças a grande evolução tecnológica das imagens de satélite, permitiu a equipe atingir um novo limiar de monitoramento da drenagem sobre os novos produtos de satélite, como mosaico OLI (da plataforma da Google Earth Engine) e também dos mosaicos disponíveis de 8 dias das imagens MODIS. Favor observar nos slides seguintes.

Google Earth Engine

Editor de scripts

Gerenciador de scripts e assets, Documentação de API

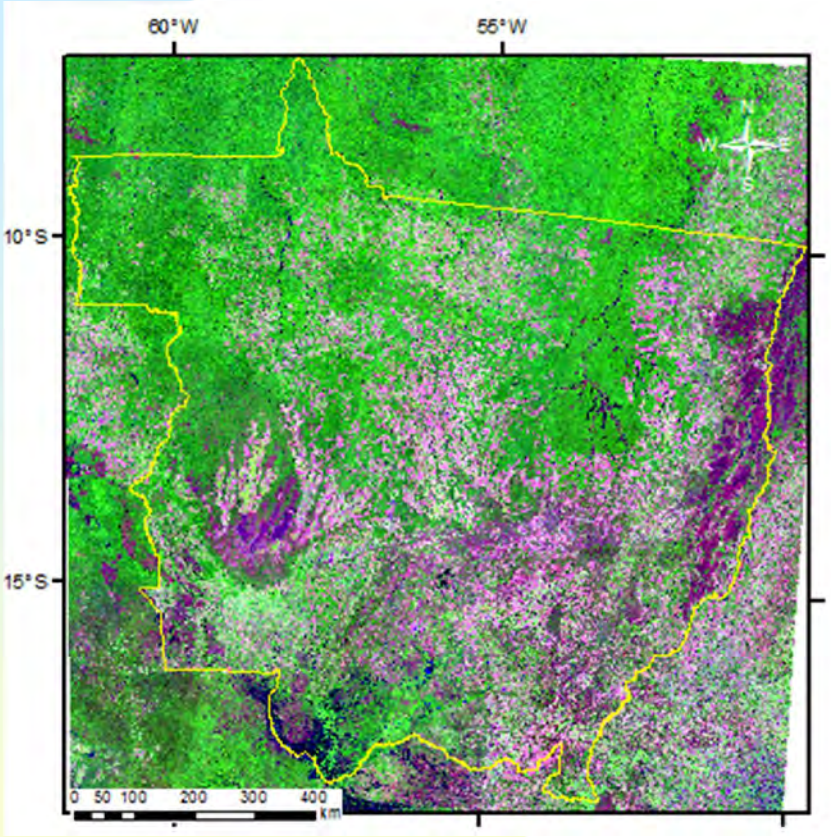


Gerenciador de tarefas e console de mensagens de saída

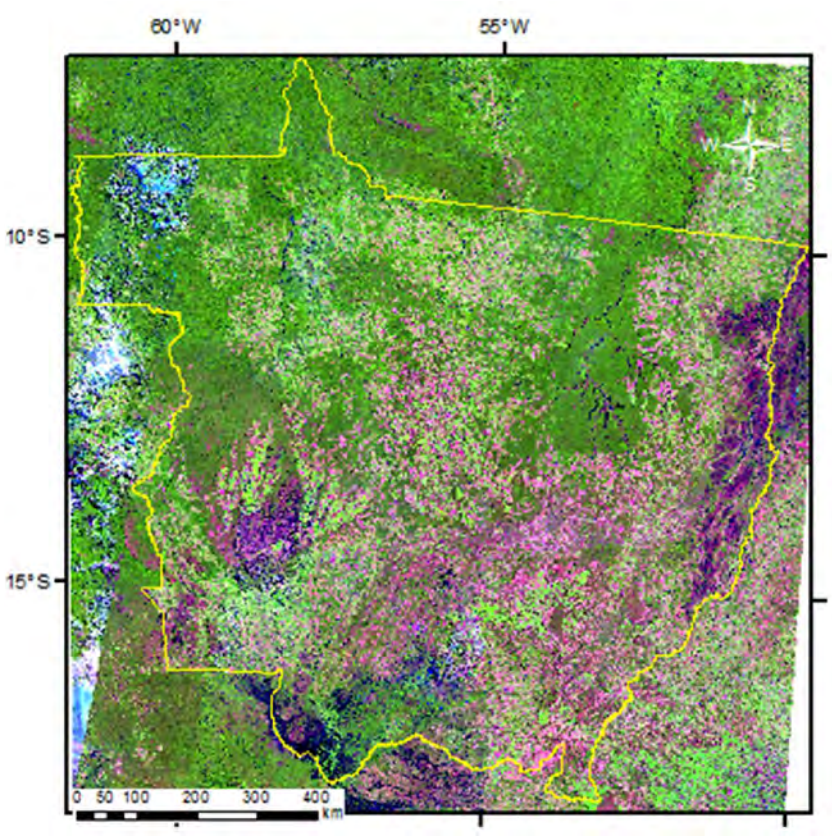
Janela para apresentar os resultados do processamento

Plataforma computacional para análise geoespacial usando a infraestrutura da Google

Composições de imagens



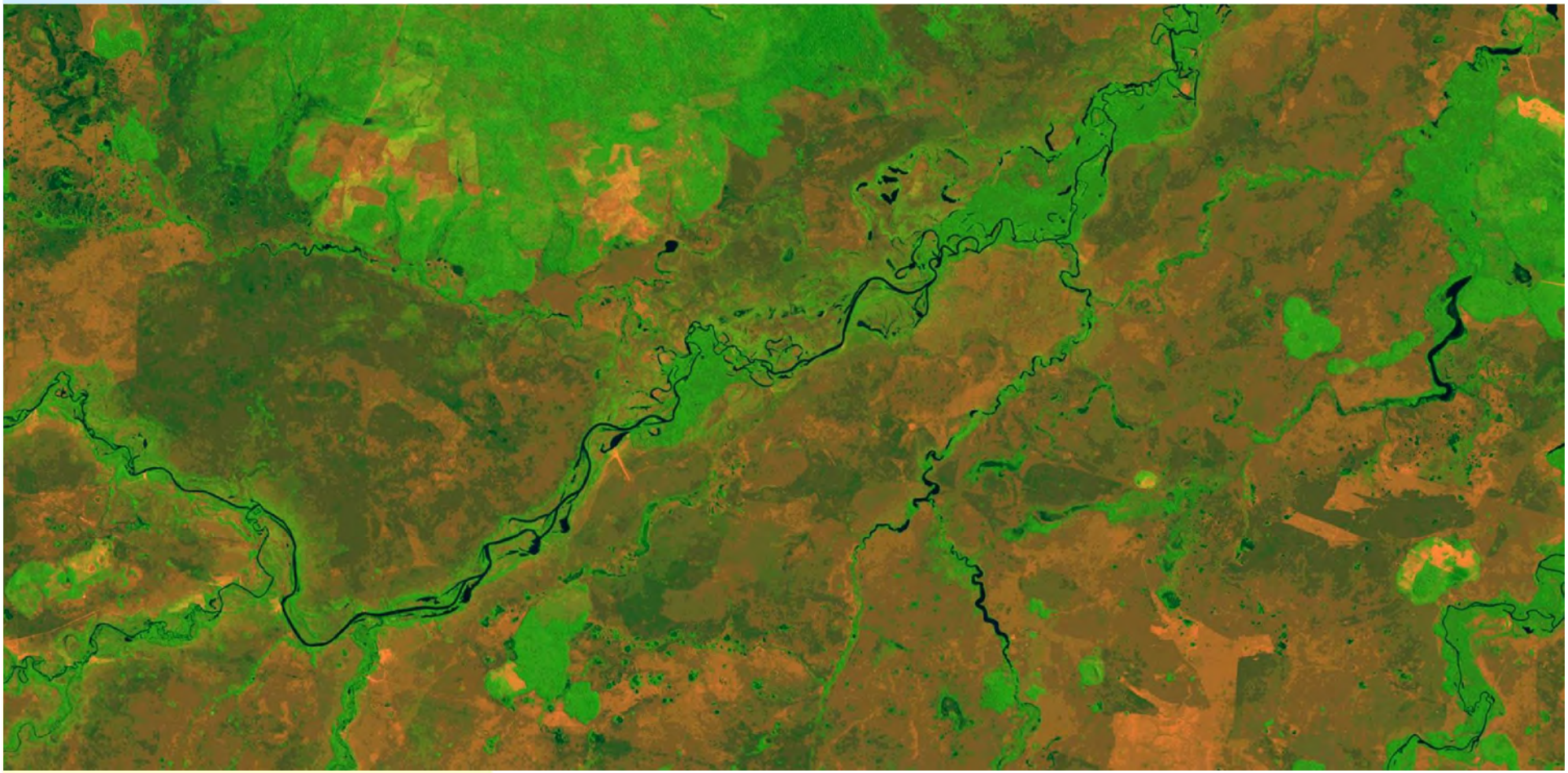
Composição com imagens do sensor OLI para o ano 2015



Composição com imagens do sensor OLI para os meses de abril a junho do ano 2015

MAPEANDO A HIDROGRAFIA NA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE COCALINHO- MT

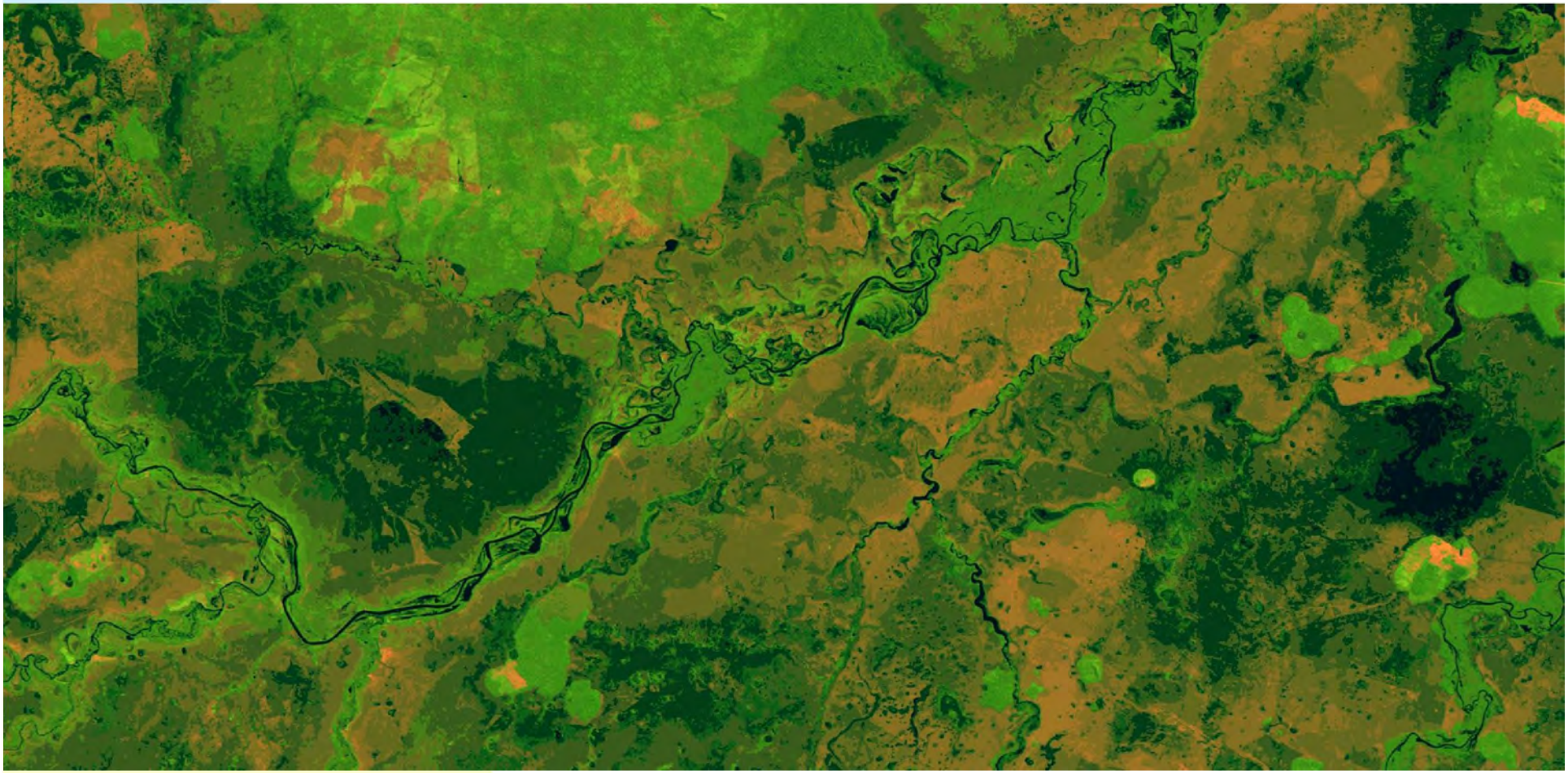
MOSAICO OLI_2015_SEM PERÍODO DEFINIDO



Este slide mostra um detalhe do mosaico OLI_2015 (composição de imagens do sensor OLI do ano de 2015 utilizando Google Earth Engine), obtido para o Estado do Mato Grosso, no ano de 2015. Observar que na geração deste mosaico, a única restrição para a geração do produto, foi o ano de 2015.

MAPEANDO A HIDROGRAFIA NA REGIÃO DO MUNICÍPIO DE COCALINHO- MT

MOSAICO OLI_2015_PERÍODO CHEIA_(abril_maio_junho)



Este slide mostra um detalhe do mosaico OLI_2015 (composição de imagens do sensor OLI do ano de 2015 utilizando Google Earth Engine), obtido para o Estado do Mato Grosso, no ano de 2015. Observar que na geração deste mosaico, as únicas restrições para a geração deste produto foram, além do ano de 2015, também a restrição para o período específico da cheia das áreas alagadas de Cocalinho-MT. Este período é específico e são referentes aos meses de Abril, Maio e Junho. (favor voltar o slide e avançar).

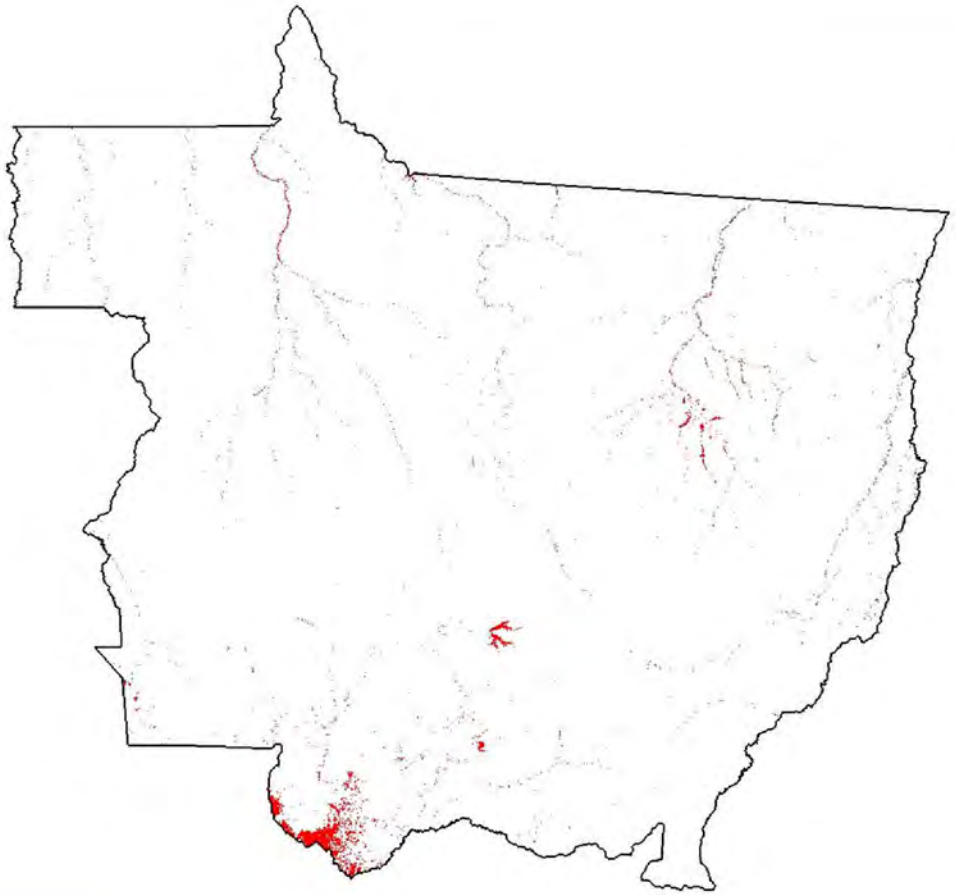
MAPEANDO A HIDROGRAFIA - MT

MOSAICO OLI_2015_SEM PERÍODO DEFINIDO

Este slide mostra um detalhe do mosaico OLI_2015 (composição de imagens do sensor OLI do ano de 2015 utilizando Google Earth Engine), obtido para o Estado do Mato Grosso, no ano de 2015. Observar que na geração deste mosaico, a única restrição para a geração do produto, foi o ano de 2015.

MAPA DA DRENAGEM (OLI)_2015_SEM PERÍODO DEFINIDO

LÂMINA DE ÁGUA DA DRENAGEM = **8.343 Km²**



Este slide mostra o mapa da Hidrografia do Estado do Mato Grosso obtido através da classificação do mosaico OLI_2015, obtido para o Mato Grosso, no ano de 2015. Observar que na geração deste mapeamento da hidrografia, a única restrição para a geração do mapa, foi o ano de 2015. A lâmina de água desta drenagem sem período definido é de **8.343 Km²**

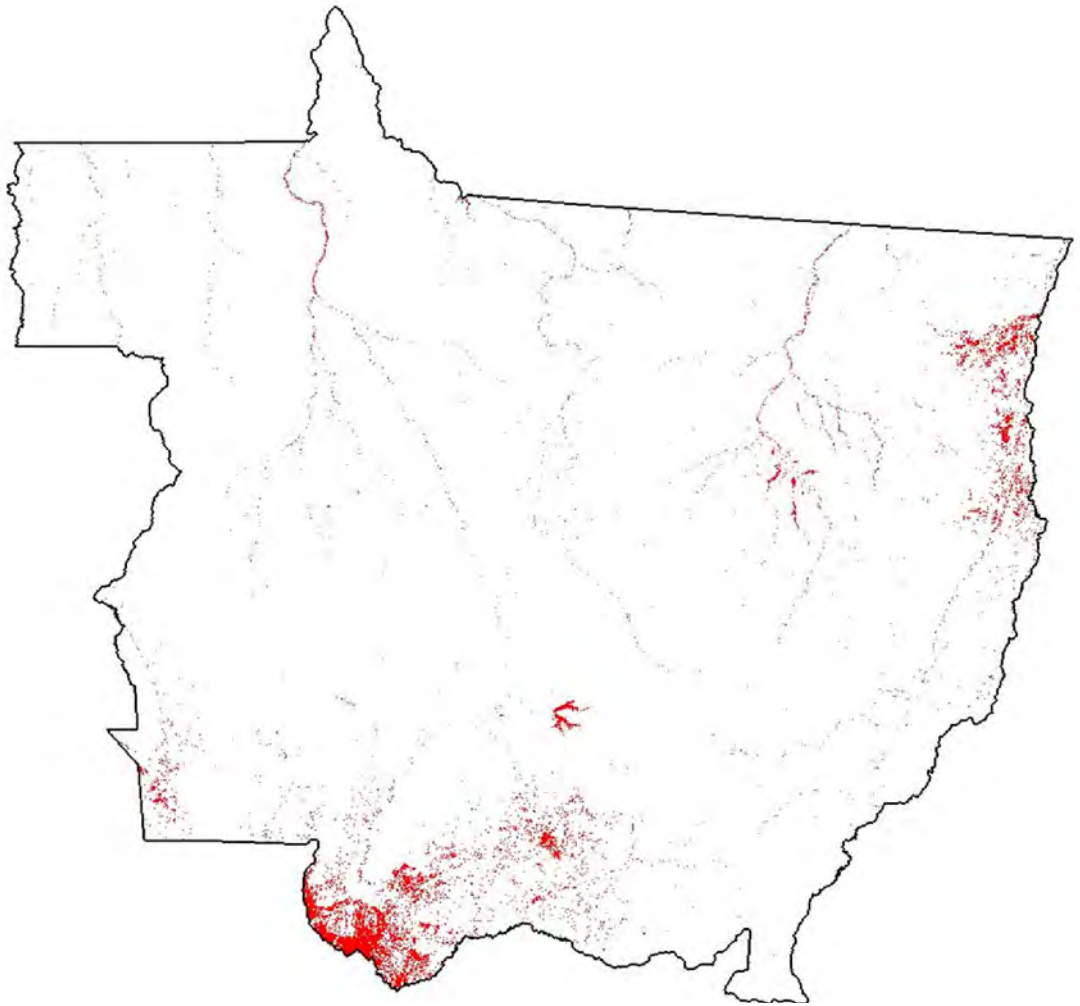
MAPEANDO A HIDROGRAFIA - MT

MOSAICO OLI_2015_PERÍODO CHEIA_(abril_maio_junho)

Este slide mostra um detalhe do mosaico OLI_2015 (composição de imagens do sensor OLI do ano de 2015 utilizando Google Earth Engine), obtido para o Estado do Mato Grosso, no ano de 2015. Observar que na geração deste mosaico, as únicas restrições para a geração do produto, foram, além do ano de 2015, também a restrição para o período específico da cheia na Ilha do Bananal e do Pantanal, MT. Este período é específico e são referentes aos meses de Abril, Maio e Junho.

MAPA DA DRENAGEM (OLI)_PERÍODO CHEIA_(abril_maio_junho)

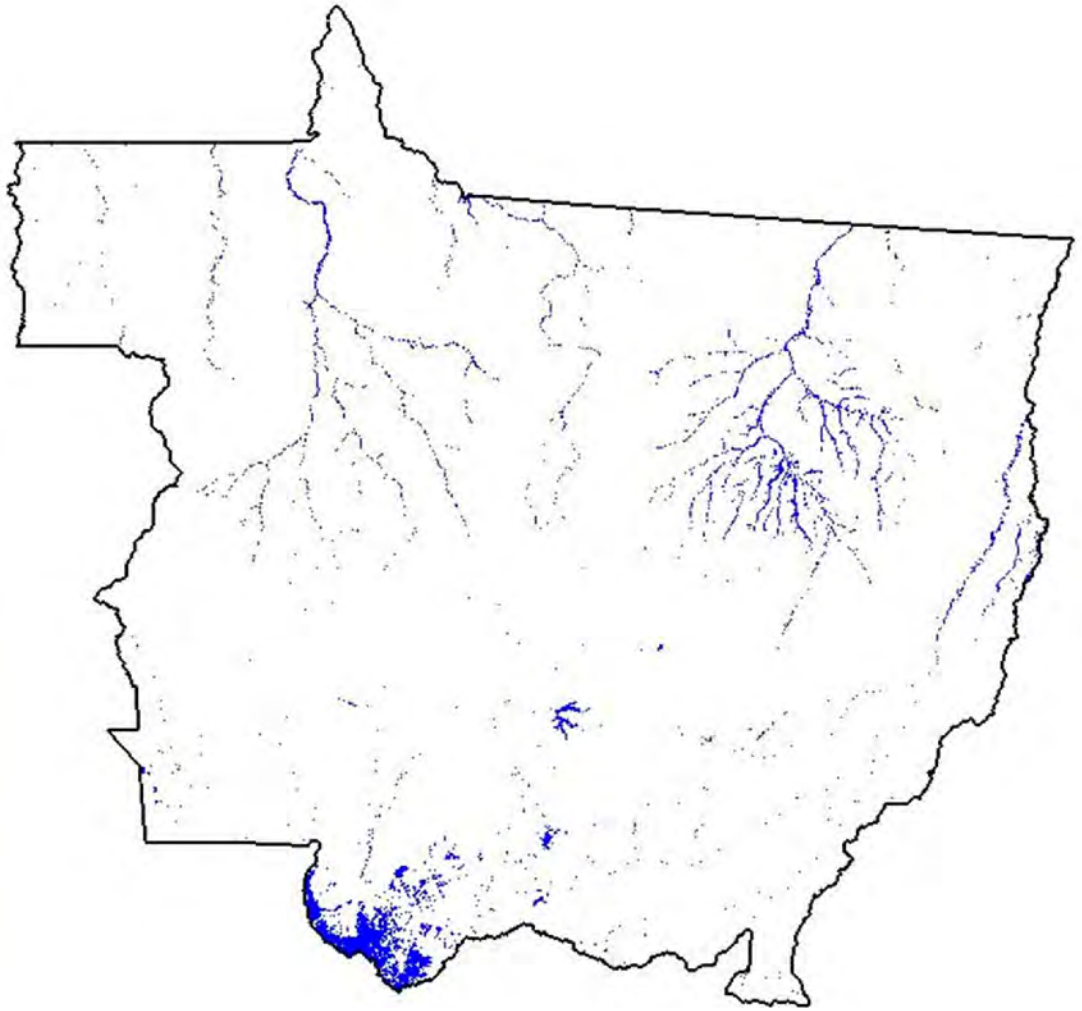
LÂMINA DE ÁGUA DA DRENAGEM = **17.419 Km² (Dif. = 48%)**



Este slide mostra o mapa da Hidrografia do Estado do Mato Grosso obtido através da classificação do mosaico OLI_2015, obtido para o Mato Grosso, no ano de 2015. Observar que na geração deste mapa da hidrografia, a única restrição para a geração deste mapa foi a restrição do período da cheia na Ilha do Bananal, MT, referente aos meses de Abril, Maio e Junho. (favor voltar o slide e avançar). A lâmina de água desta drenagem da cheia (Abril, Maio, Junho) é de **17.419 Km². A diferença é de 48%.** A lâmina de água da drenagem sem período definido é de **8.343 Km².**

MAPA DA DRENAGEM _ MT _ MODIS _ projeto Panamazônia

LÂMINA DE ÁGUA DA DRENAGEM = **20.334 Km²**



Este slide mostra o mapa da Hidrografia do Estado do Mato Grosso, obtido utilizando o mosaico fração sombra de 8 dias do MODIS. Foi feito através da classificação deste mosaico do MODIS, que tem pixel de 250m. Observar que na geração deste mapeamento da hidrografia a lâmina de água desta drenagem, também sem período, é de **20.334 Km². A diferença é de 41%, quando comparado com o mosaico OLI que tem pixel de 30m.** A lâmina de água da drenagem sem período definido de **8.343 Km².**

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Uso do Google Earth Engine, para adquirir novos mosaicos direcionados.

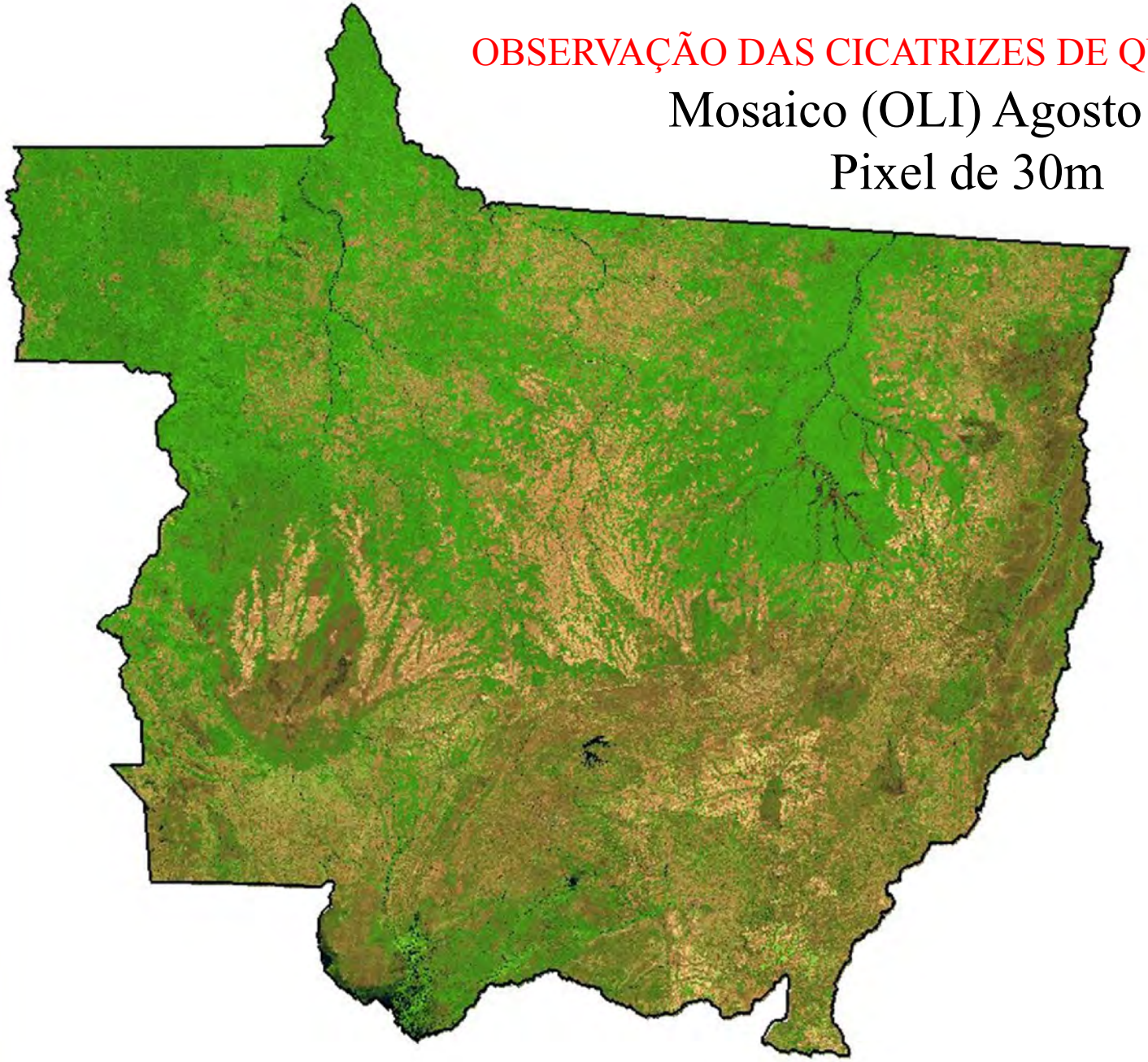
Mapeamento das cicatrizes de queimadas:

Sobre Mosaicos OLI e MODIS _8dias

Este slide mostra o avanço tecnológico. Graças a grande evolução tecnológica das imagens de satélite, permitiu a equipe atingir um novo limiar de monitoramento das cicatrizes de queimadas sobre os novos produtos de satélite, como mosaico OLI (da plataforma da Google Earth Engine) e também dos mosaicos disponíveis de 8 dias das imagens MODIS. Favor observar nos slides seguintes.

OBSERVAÇÃO DAS CICATRIZES DE QUEIMADAS

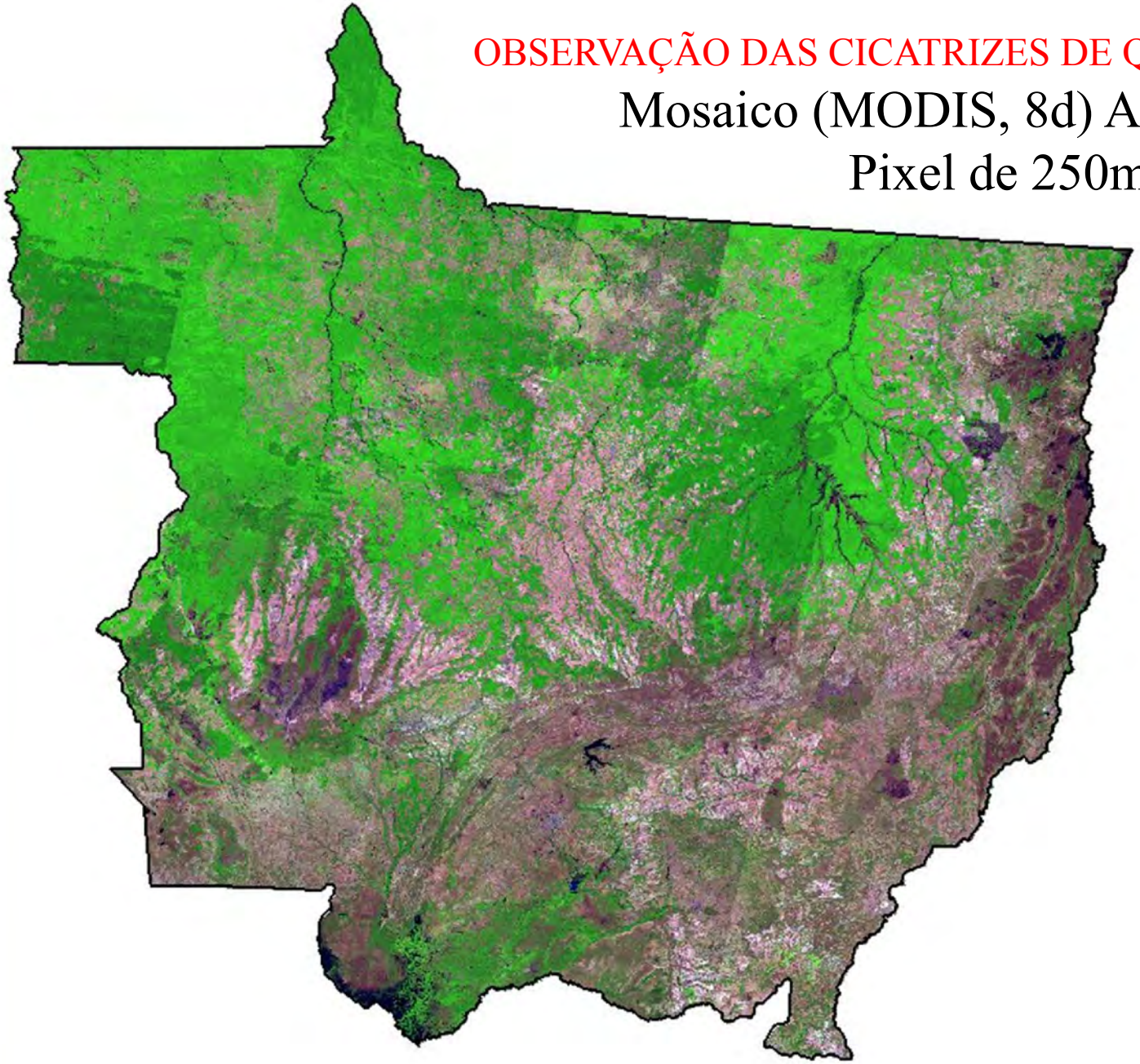
Mosaico (OLI) Agosto 2015
Pixel de 30m



Este slide mostra os novos produtos de satélite, como mosaico OLI (da plataforma da Google Earth Engine) e também dos mosaicos disponíveis de 8 dias das imagens MODIS. Observar que na geração do mosaico OLI de agosto de 2015, pixel de 30m, omite cicatrizes de queimadas.

OBSERVAÇÃO DAS CICATRIZES DE QUEIMADAS

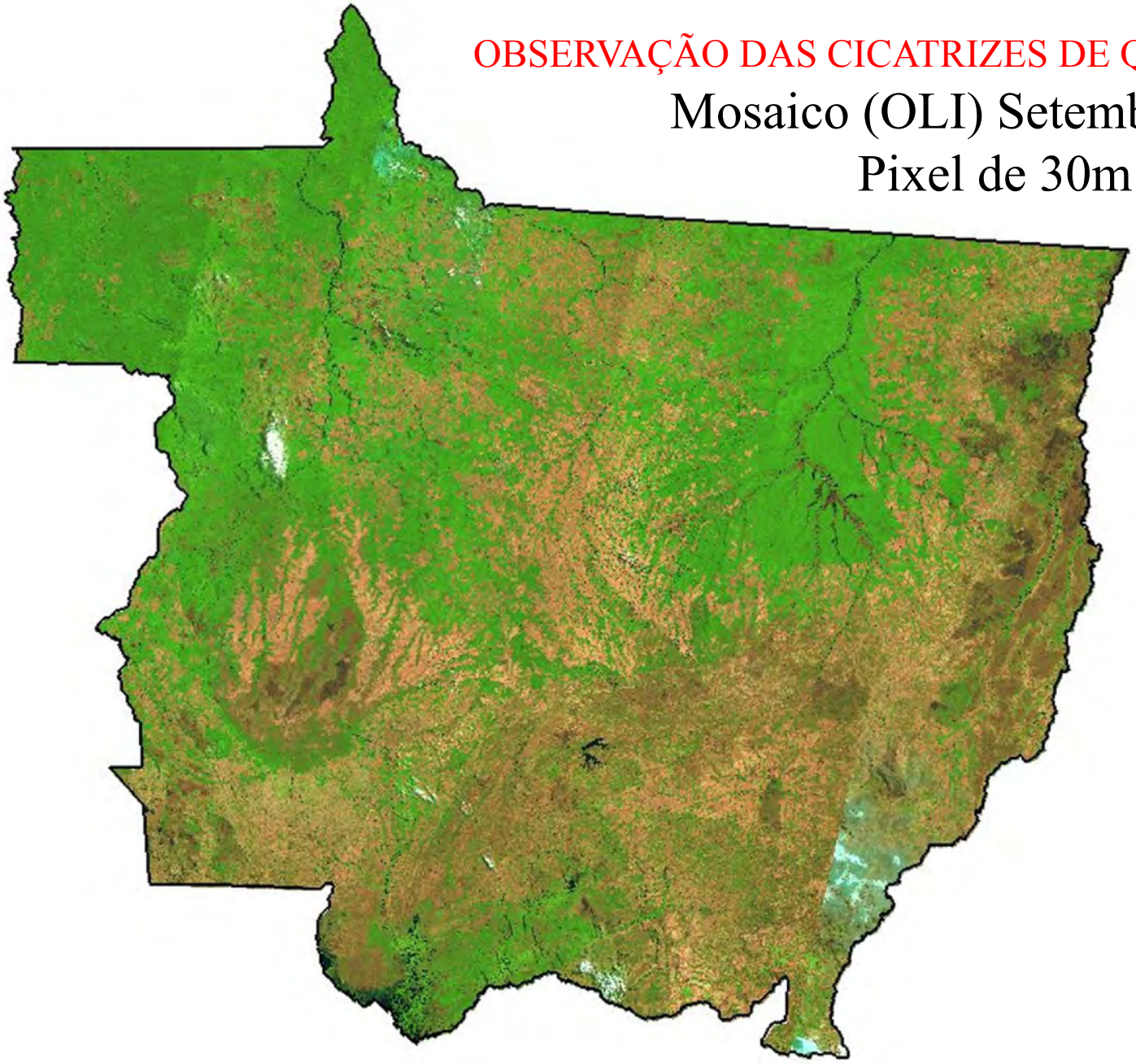
Mosaico (MODIS, 8d) Agosto 2015
Pixel de 250m



Este slide mostra o mosaico disponíveis de 8 dias das imagens MODIS. Observar que na geração do mosaico MODIS de agosto de 2015, pixel de 250 m, aparecem mais cicatrizes de queimadas, quando comparado com o mosaico OLI de agosto de 2015, pixel de 30m.

OBSERVAÇÃO DAS CICATRIZES DE QUEIMADAS

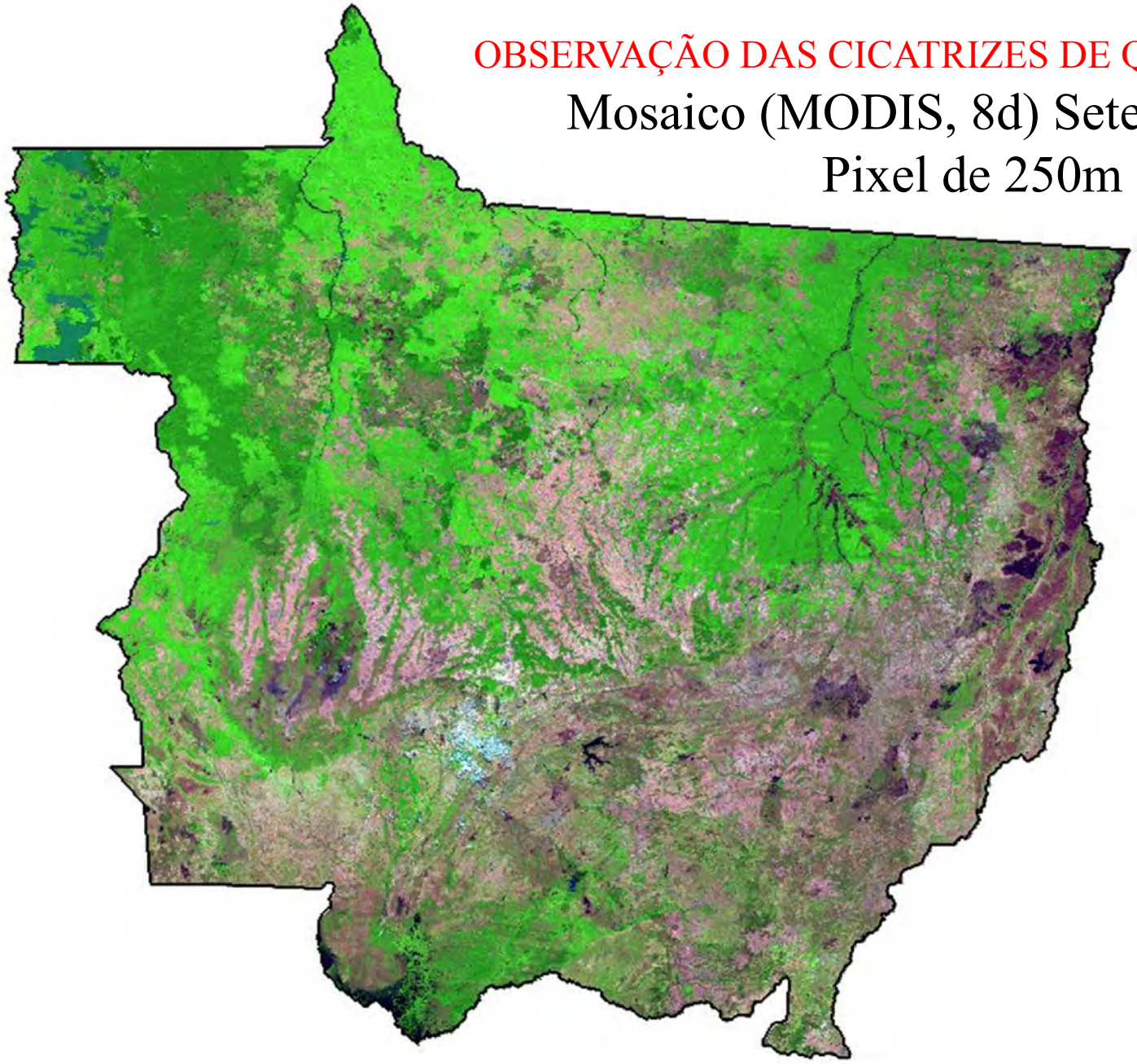
Mosaico (OLI) Setembro 2015
Pixel de 30m



Este slide mostra os novos produtos de satélite, como mosaico OLI (da plataforma da Google Earth Engine) e também dos mosaicos disponíveis de 8 dias das imagens MODIS. Observar que na geração do mosaico OLI de setembro de 2015, pixel de 30m, omite cicatrizes de queimadas.

OBSERVAÇÃO DAS CICATRIZES DE QUEIMADAS

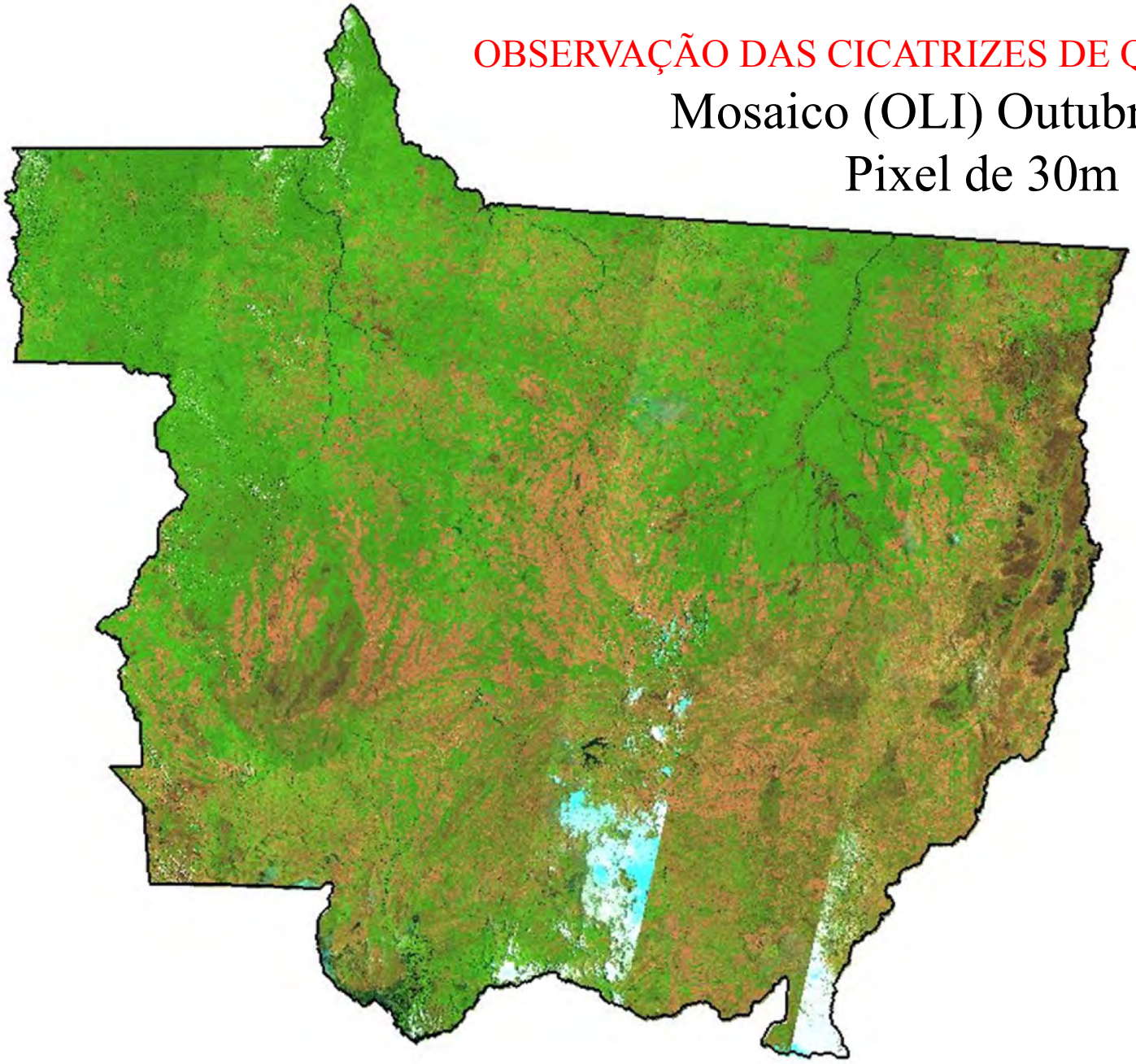
Mosaico (MODIS, 8d) Setembro 2015
Pixel de 250m



Este slide mostra o mosaico disponíveis de 8 dias das imagens MODIS. Observar que na geração do mosaico MODIS de setembro de 2015, pixel de 250 m, aparecem mais cicatrizes de queimadas, quando comparado com o mosaico OLI de setembro de 2015, pixel de 30m.

OBSERVAÇÃO DAS CICATRIZES DE QUEIMADAS

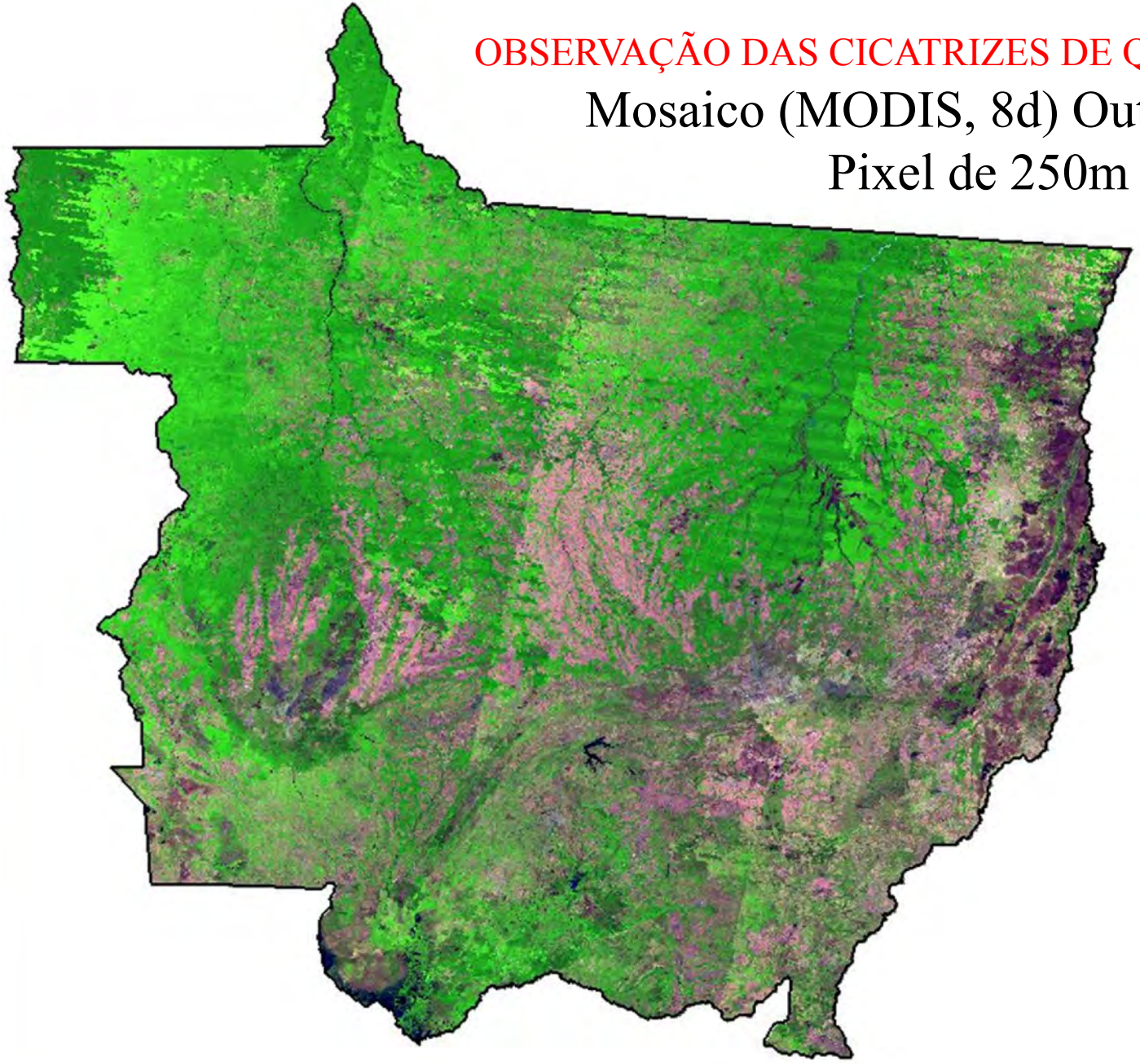
Mosaico (OLI) Outubro 2015
Pixel de 30m



Este slide mostra os novos produtos de satélite, como mosaico OLI (da plataforma da Google Earth Engine) e também dos mosaicos disponíveis de 8 dias das imagens MODIS. Observar que na geração do mosaico OLI de outubro de 2015, pixel de 30m, omite cicatrizes de queimadas.

OBSERVAÇÃO DAS CICATRIZES DE QUEIMADAS

Mosaico (MODIS, 8d) Outubro 2015
Pixel de 250m



Este slide mostra o mosaico disponíveis de 8 dias das imagens MODIS. Observar que na geração do mosaico MODIS de outubro de 2015, pixel de 250 m, aparecem mais cicatrizes de queimadas, quando comparado com o mosaico OLI de outubro de 2015, pixel de 30m.

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Mapeamento da degradação Florestal

Projeto de Manejo Florestal_Novo

Este slide mostra o avanço tecnológico. A equipe fez muitas melhorias dentro do projeto PANAMAZÔNIA II. Houveram diversas melhorias e ampliação da legenda temática do projeto PANAMAZÔNIA I. Graças a grande evolução tecnológica das imagens de satélite, permitiu a equipe atingir um novo limiar de monitoramento da Floresta Amazônica da América do Sul, como mostra a evolução temática do mapeamento da degradação florestal, através dos projetos de manejo florestal recém implantado, neste slide e detalhamento nos seguintes.

Projeto de Manejo Florestal_Novo

Dois meses de início

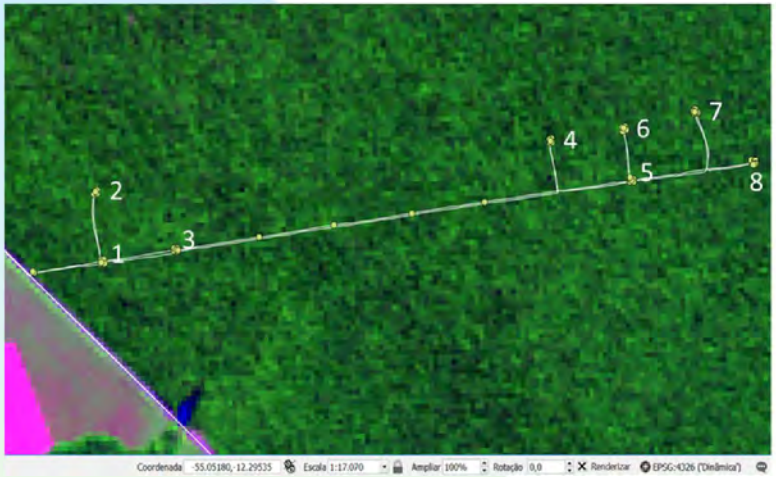
25 de maio de 2017
Início do projeto de Manejo Florestal

21 de julho de 2017
Visita na área dos pátios da Fazenda São Jorge

21 de julho de 2017

Entrada

21 de julho de 2017
Feliz Natal



Sequencia de Pátios novos.
Manejo iniciado à 2 meses

21 de julho de 2017

Pátio 1 (esquina)

21 de julho de 2017

Pátio 2

21 de julho de 2017

Pátio 3 (vazio)

21 de julho de 2017

Pátio 4

21 de julho de 2017

Pátio 5 (moto)

21 de julho de 2017

Pátio 6 (Caminhão)

21 de julho de 2017

Pátio 7 (irregular)

21 de julho de 2017

Pátio final

21 de julho de 2017

Sede da fazenda

Quarto Dia 21/ 07/ 2017 QUINTA FEIRA

Rodovia Asfaltada de Feliz Natal a Sinop
ESPLANADÃO NA BEIRA DA RODOVIA FELIZ NATAL A SINOP, MT 225

O início do projeto de Manejo Florestal é bem novo e iniciou em 25/05/2017
Fazenda tem área de Mato = 9.000 ha e de Planta = 2.000 há

O Esplanadão na beira da Rodovia Feliz Natal a Sinop MT 225
Tem o planejamento de abrir este esplanadão antes da chuva
deste ano a área total do mesmo é de 50m X 50m em futuro próximo.

Coordenada deste esplanadão S 12 18 24 e O 55 03 17

Quarto Dia 21/ 07/ 2017 QUINTA FEIRA

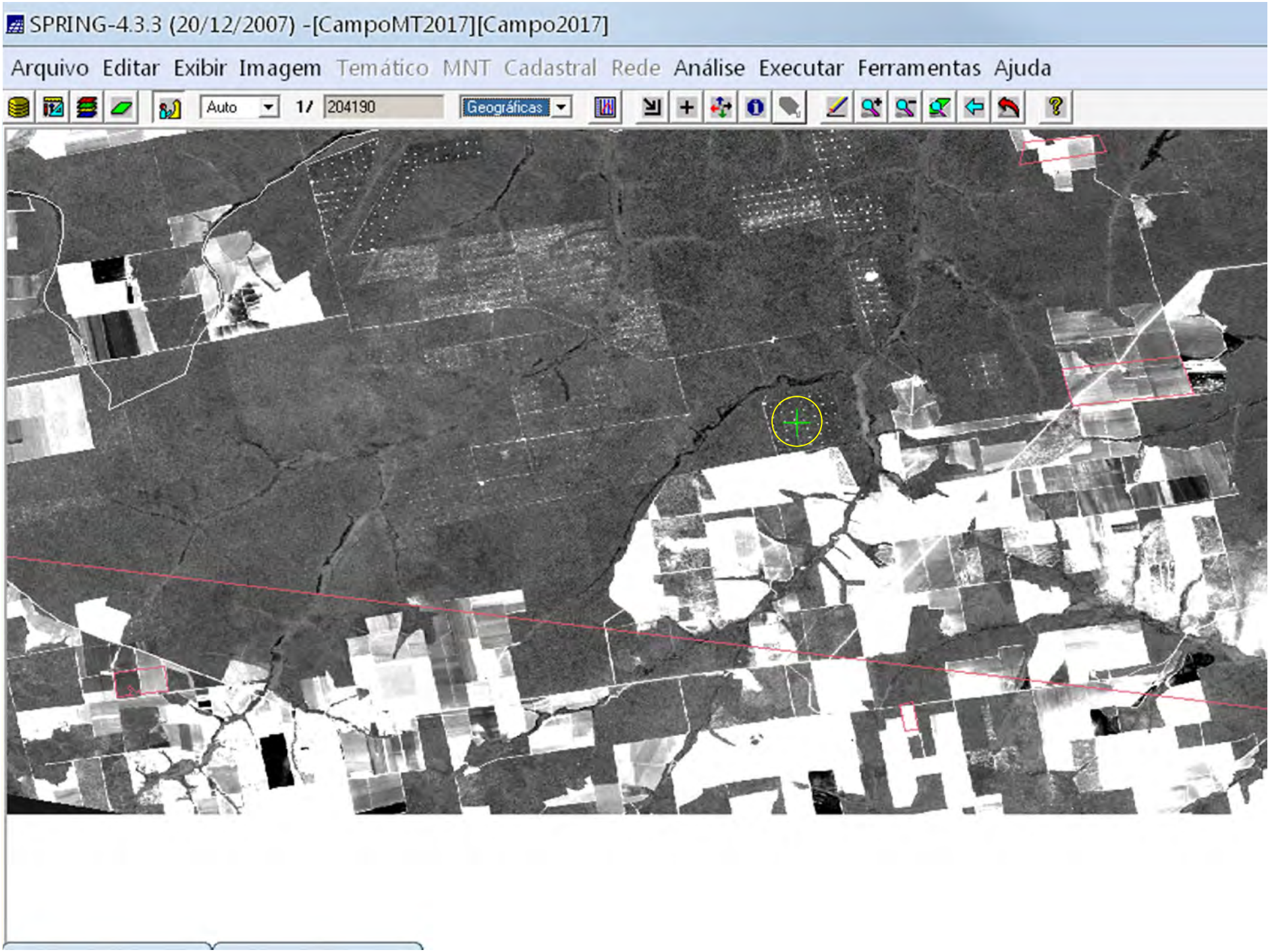
Rodovia Asfaltada de Feliz Natal a Sinop
ESPLANADÃO NA BEIRA DA RODOVIA FELIZ NATAL A SINOP, MT 225

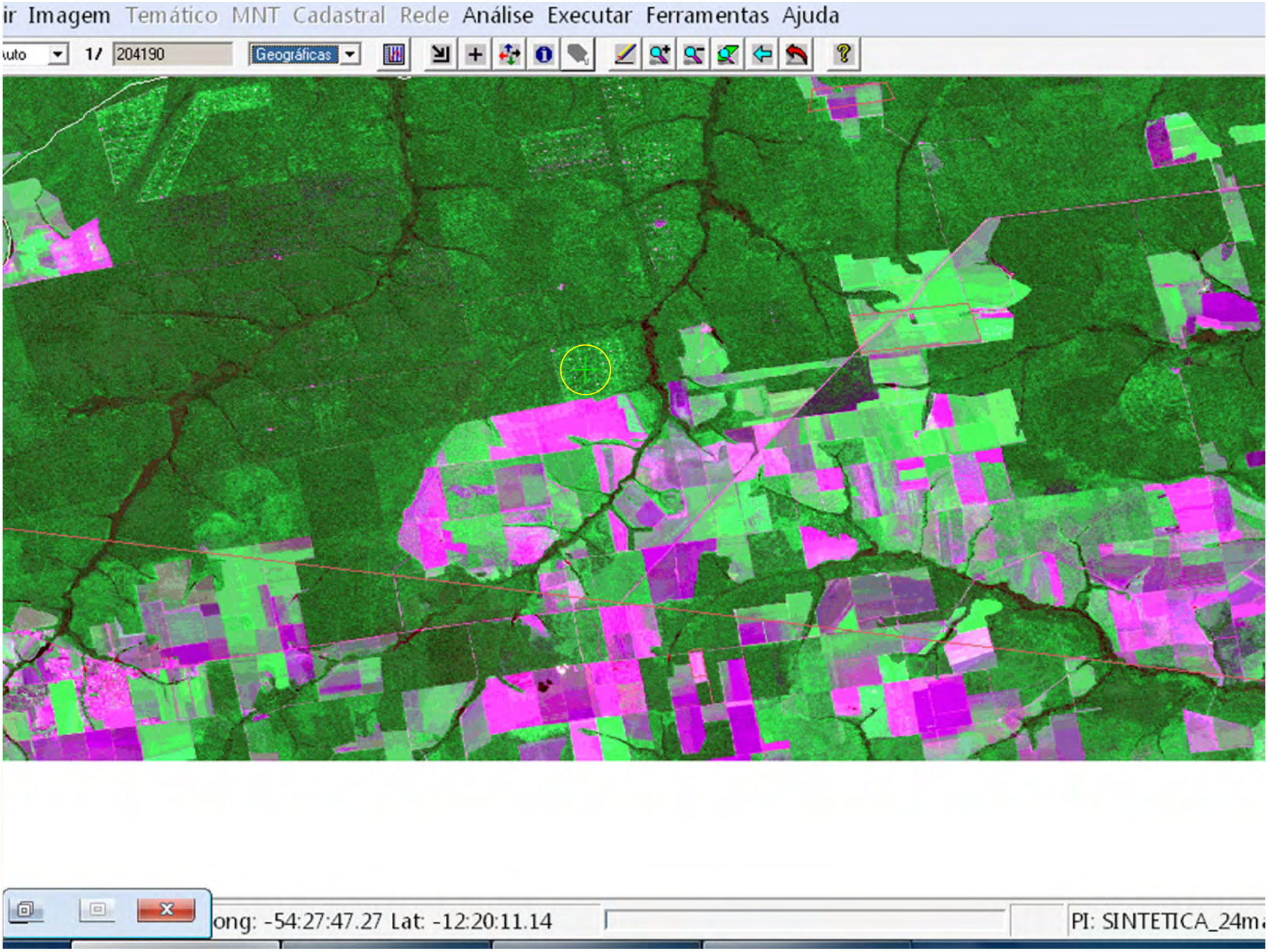
Os pátios internos deste projeto de Manejo Florestal da Fazenda São Jorge são :

1º Pátio Interno Dimensões D = 33m X 32m
2º Pátio Interno Dimensões D = 29m X 29m
3º Pátio Interno Dimensões D = 32m X 28m
4º Pátio Interno Dimensões D = 30m X 32m
5º Pátio Interno Dimensões D = 37m X 34m
6º Pátio Interno Dimensões D = 32m X 28m
7º Pátio Interno Dimensões D = 36m X 29m
8º Pátio Interno Dimensões D = 35m X 29m

$$\text{ÁREA DO PÁTIO} = \frac{3{,}14 \times D^2}{4} = \frac{3{,}14 \times 30^2}{4} = \mathbf{706{,}5m^2}$$

LARGURA DA ESTRADA (PICADA) ENTRE PÁTIOS = **4m**


SPRING-4.3.3 (20/12/2007) -[CampoMT2017][Campo2017]
Arquivo Editar Exibir Imagem Temático MNT Cadastral Rede Análise Executar Ferramentas Ajuda
Auto
1/
204190
Geográficas


ir Imagem Temático MNT Cadastral Rede Análise Executar Ferramentas Ajuda
uto
1/
204190
Geográficas
ong: -54:27:47.27 Lat: -12:20:11.14
PI: SINTETICA_24m

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Mapeamento da degradação Florestal

Projeto de Manejo Florestal_Velho

Degradação

Este slide mostra o avanço tecnológico. A equipe fez muitas melhorias dentro do projeto PANAMAZÔNIA II. Houveram diversas melhorias e ampliação da legenda temática do projeto PANAMAZÔNIA I. Graças a grande evolução tecnológica das imagens de satélite, permitiu a equipe atingir um novo limiar de monitoramento da Floresta Amazônica da América do Sul, como mostra a evolução temática do mapeamento da degradação florestal_velho , através dos projetos de manejo florestal, neste slide e detalhamento nos seguintes.

11º Dia 28/ 07/ 2017 SEXTA

MUNICÌPIO DE UNIÃO DO SUL – MT

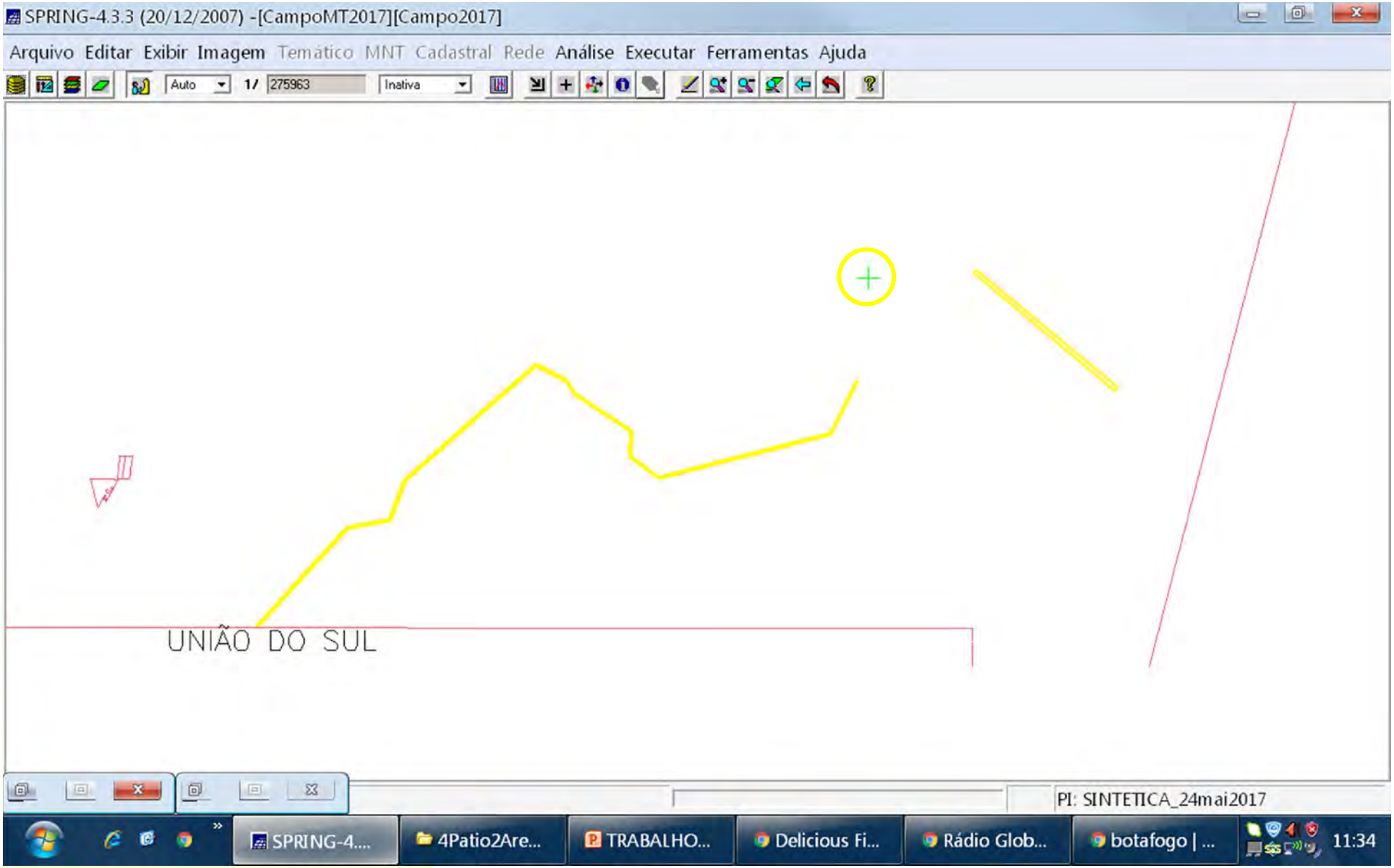
4ª Observação:

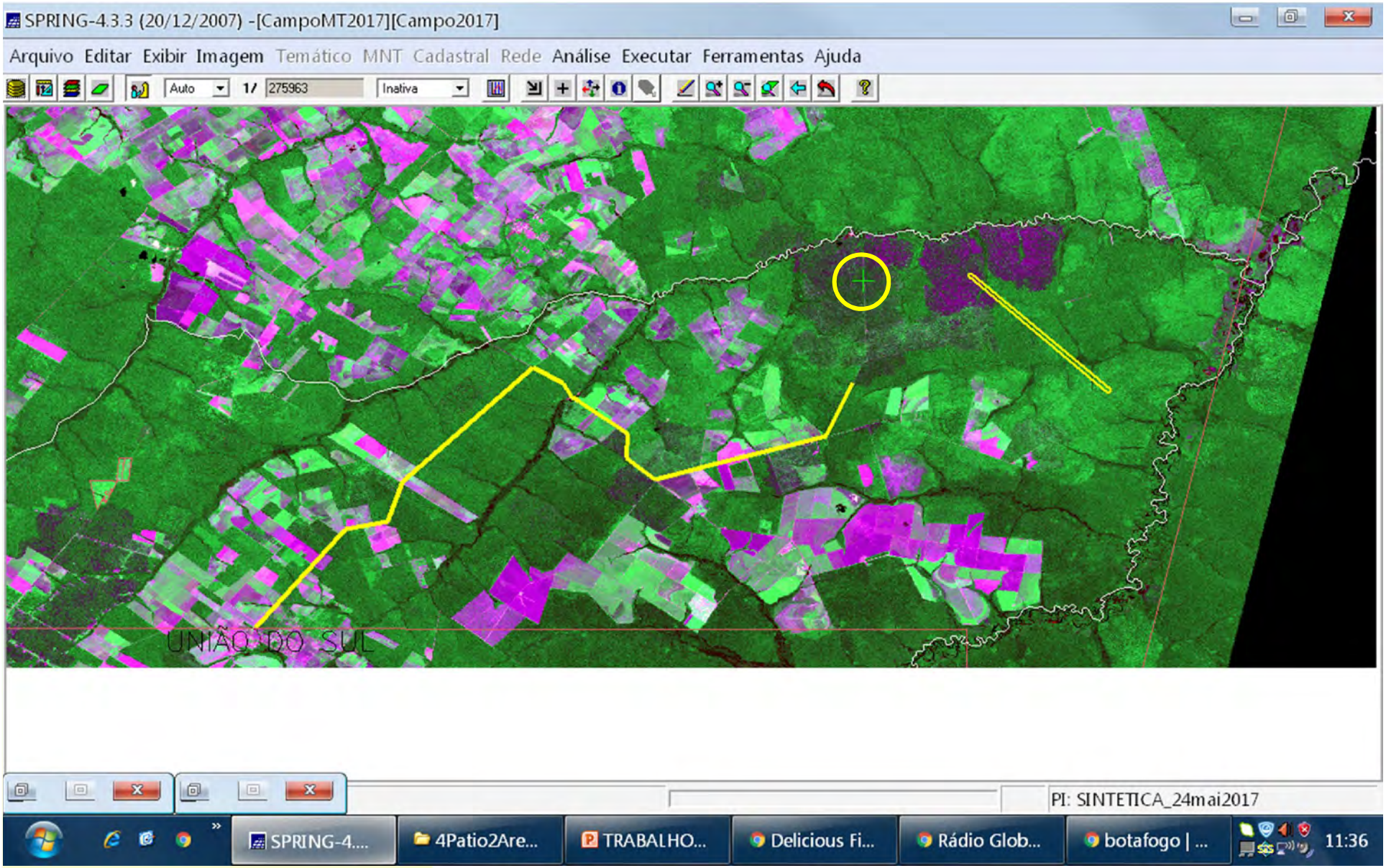
Pátio com dimensões de D=50m e D=47m... Pátio com um mato melhor na beira da estrada...Ponto : S 11 17 07 e O 54 00 34.

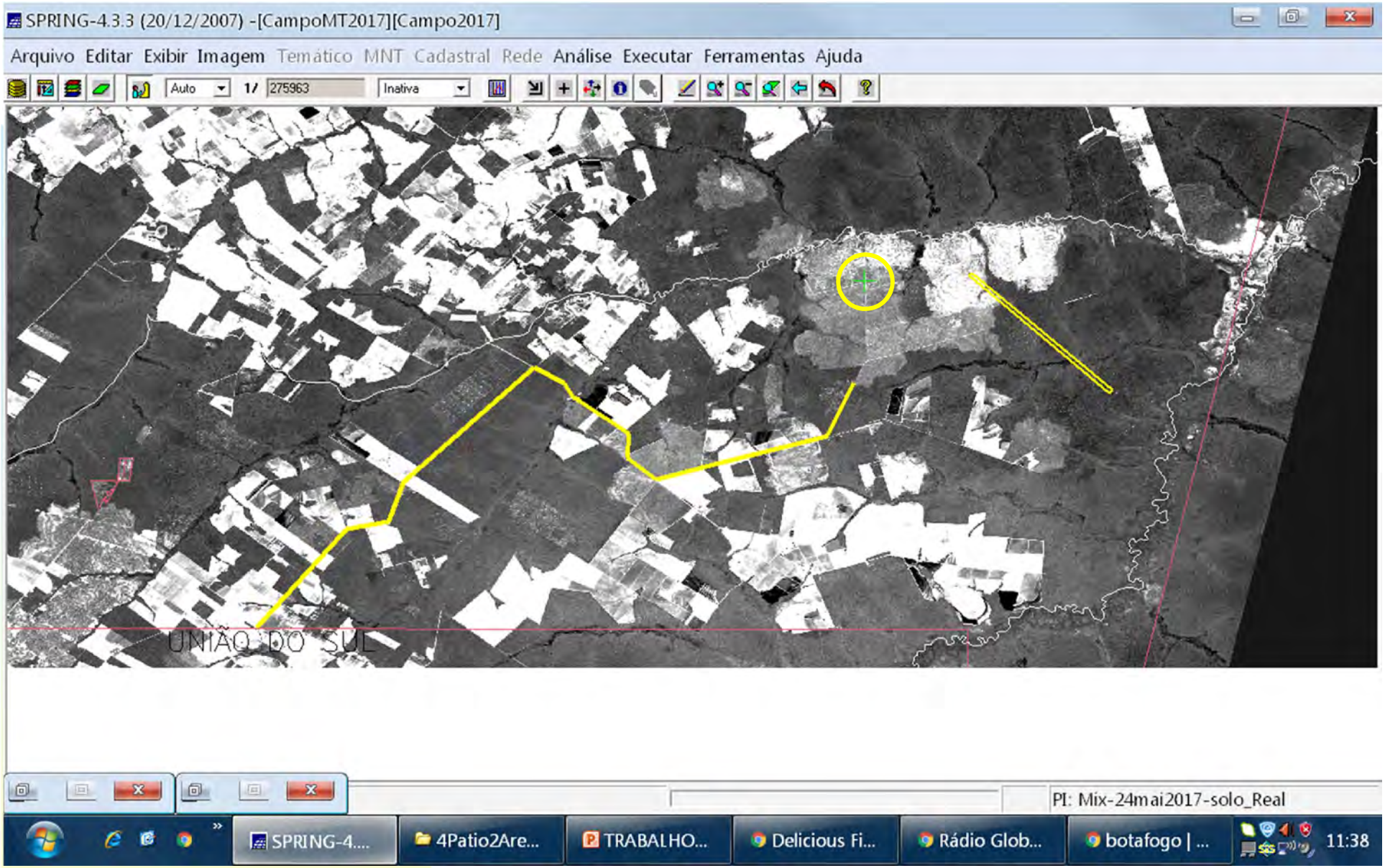
Outro Pátio em frente deste primeiro, só que aparece mais queimado e degradado...D=40m e D=35m

Ponto : S 11 17 08 e O 54 00 35

Fotos seguintes...


SPRING-4.3.3 (20/12/2007) -[CampoMT2017][Campo2017]
Arquivo Editar Exibir Imagem Temático MNT Cadastral Rede Análise Executar Ferramentas Ajuda
Auto
1/ 275963
Inativa
UNIÃO DO SUL
PI: SINTETICA_24mai2017
SPRING-4....
4Patio2Are...
TRABALHO...
Delicious Fi...
Rádio Glob...
botafogo | ...
11:34


SPRING-4.3.3 (20/12/2007) -[CampoMT2017][Campo2017]
Arquivo Editar Exibir Imagem Temático MNT Cadastral Rede Análise Executar Ferramentas Ajuda
Auto
1/ 275963
Inativa
UNIÃO DO SUL
PI: SINTETICA_24mai2017
SPRING-4....
4Patio2Are...
TRABALHO...
Delicious Fi...
Rádio Glob...
botafogo | ...
11:36


SPRING-4.3.3 (20/12/2007) -[CampoMT2017][Campo2017]
Arquivo Editar Exibir Imagem Temático MNT Cadastral Rede Análise Executar Ferramentas Ajuda
Auto
1/ 275963
Inativa
UNIÃO DO SUL
PI: Mix-24mai2017-solo_Real
SPRING-4....
4Patio2Are...
TRABALHO...
Delicious Fi...
Rádio Glob...
botafogo | ...
11:38

28.07.2017 13:21

28.07.2017 13:21

28.07.2017 13:21

28.07.2017 13:21

28.07.2017 13:22

28.07.2017 13:22

28.07.2017 13:22

28.07.2017 13:22

28.07.2017 13:22

28.07.2017 13:22

28.07.2017 13:22

28.07.2017 13:23

28.07.2017 13:23

METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Procedimento de validação desenvolvidos para atender os novos produtos gerados.

Esta sequência de slides mostra as possibilidades de uma confecção de um mosaico OLI, quando gerado para atender de forma objetiva um determinado evento que possui um período de ocorrência conhecido e específico, por exemplo, um calendário agrícola. Atravessando de balsa o Rio das Mortes, para observar as áreas que se alagam, entre o Rio das Mortes, até a cidade de Cocalinho

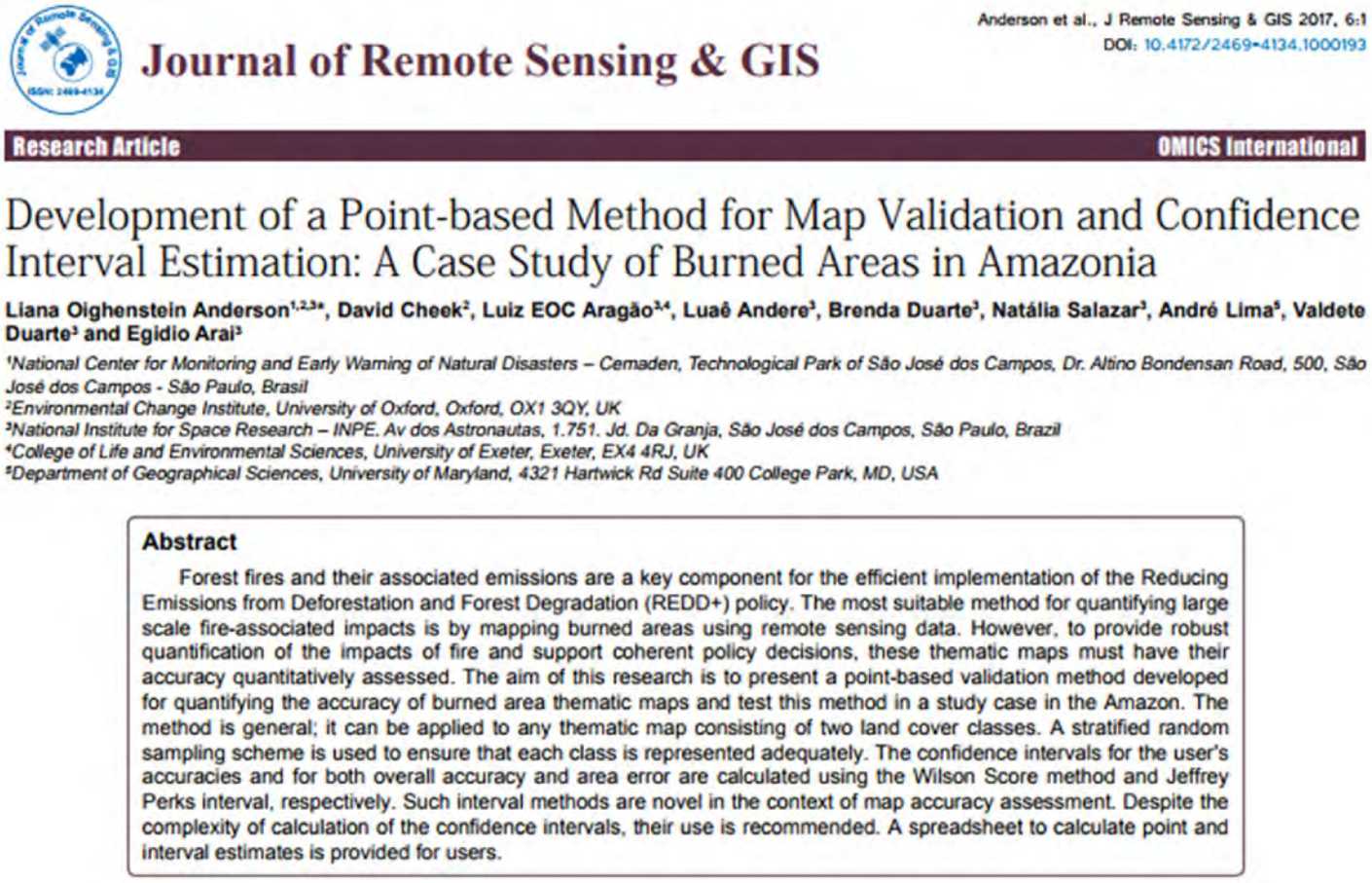
PROJETO PANAMAZÔNIA II

América do Sul

Os slides seguintes mostram alguns procedimentos de validação desenvolvidos, dentro dos novos produtos gerados pelo projeto PANAMAZÔNIA II.. A ideia foi desenvolver sobre o novo produto temático um procedimento de validação. Porque a equipe tem informações das necessidades e solicitações vindas da comunidade científica, que utilizam as informações do monitoramento sistemático da Floresta Amazônica.

ANDERSON, L. O.; CHEEK, D.; ARAGÃO, L. E. O. C.; ANDERE, L.; DUARTE, B.; SALAZAR, N.; LIMA, A.; DUARTE, V.; ARAI, E.
Development of a Point-based Method for Map Validation and Confidence Interval Estimation: A Case Study of Burned Areas in Amazonia.
Journal of Remote Sensing & GIS, 6:1, 2017. DOI: 10.4172/2469-4134.1000193.

https://www.omicsgroup.org/journals/development-of-a-pointbased-method-for-map-validation-and-confidenceinterval-estimation-a-case-study-of-burned-areas-in-amazonia-2469-4134-1000193.php?aid=87580



Journal of Remote Sensing & GIS

Anderson et al., J Remote Sensing & GIS 2017, 6:1
DOI: 10.4172/2469-4134.1000193

Research Article OMICS International

Development of a Point-based Method for Map Validation and Confidence Interval Estimation: A Case Study of Burned Areas in Amazonia

Liana Oighenstein Anderson[1,2,3]*, David Cheek[2], Luiz EOC Aragão[3,4], Luaê Andere[3], Brenda Duarte[3], Natália Salazar[3], André Lima[5], Valdete Duarte[3] and Egidio Arai[3]

[1]National Center for Monitoring and Early Warning of Natural Disasters – Cemaden, Technological Park of São José dos Campos, Dr. Altino Bondensan Road, 500, São José dos Campos - São Paulo, Brasil
[2]Environmental Change Institute, University of Oxford, Oxford, OX1 3QY, UK
[3]National Institute for Space Research – INPE. Av dos Astronautas, 1.751. Jd. Da Granja, São José dos Campos, São Paulo, Brazil
[4]College of Life and Environmental Sciences, University of Exeter, Exeter, EX4 4RJ, UK
[5]Department of Geographical Sciences, University of Maryland, 4321 Hartwick Rd Suite 400 College Park, MD, USA

Abstract

Forest fires and their associated emissions are a key component for the efficient implementation of the Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD+) policy. The most suitable method for quantifying large scale fire-associated impacts is by mapping burned areas using remote sensing data. However, to provide robust quantification of the impacts of fire and support coherent policy decisions, these thematic maps must have their accuracy quantitatively assessed. The aim of this research is to present a point-based validation method developed for quantifying the accuracy of burned area thematic maps and test this method in a study case in the Amazon. The method is general; it can be applied to any thematic map consisting of two land cover classes. A stratified random sampling scheme is used to ensure that each class is represented adequately. The confidence intervals for the user's accuracies and for both overall accuracy and area error are calculated using the Wilson Score method and Jeffrey Perks interval, respectively. Such interval methods are novel in the context of map accuracy assessment. Despite the complexity of calculation of the confidence intervals, their use is recommended. A spreadsheet to calculate point and interval estimates is provided for users.

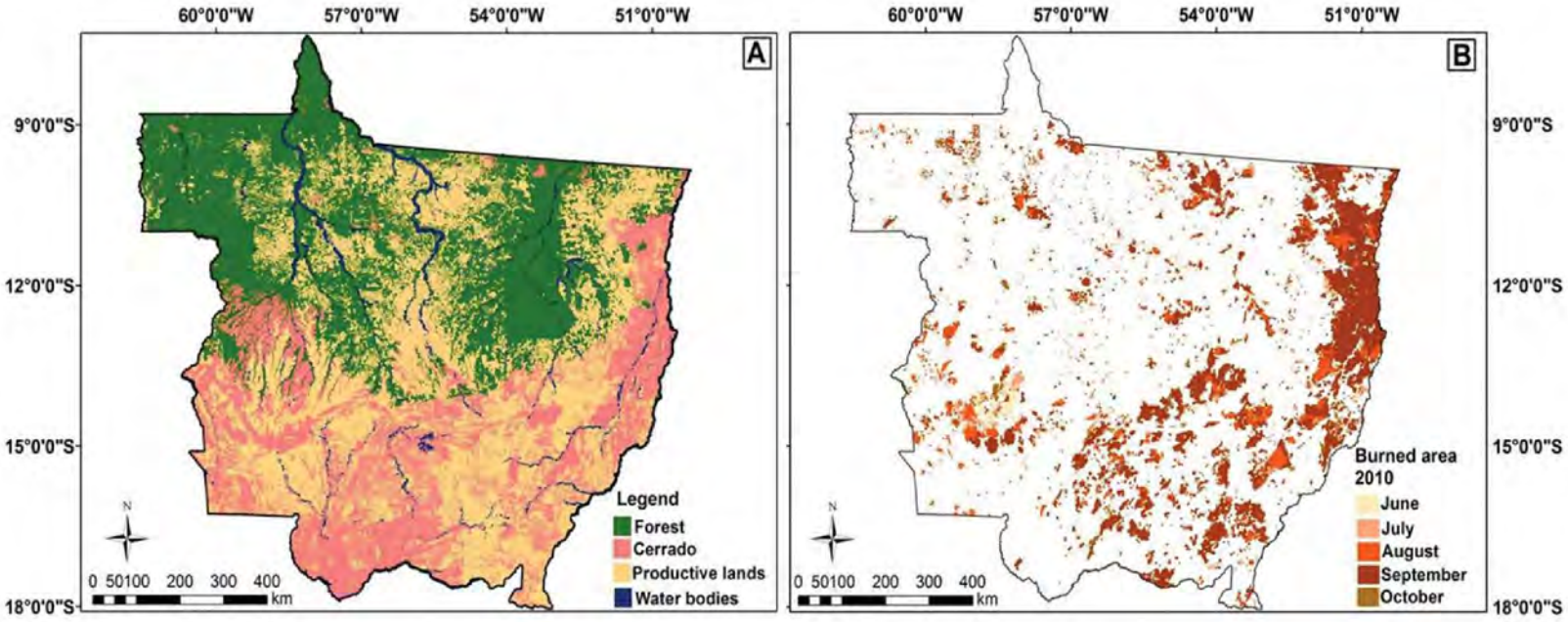


Figure 1: (**a**) Land cover classes in 2010 for Mato Grosso state. The forest class encompasses forests and forests regrowth, while non-forests are all the oth land cover types; (**b**) Mapped burned areas from June to mid-October 2010.

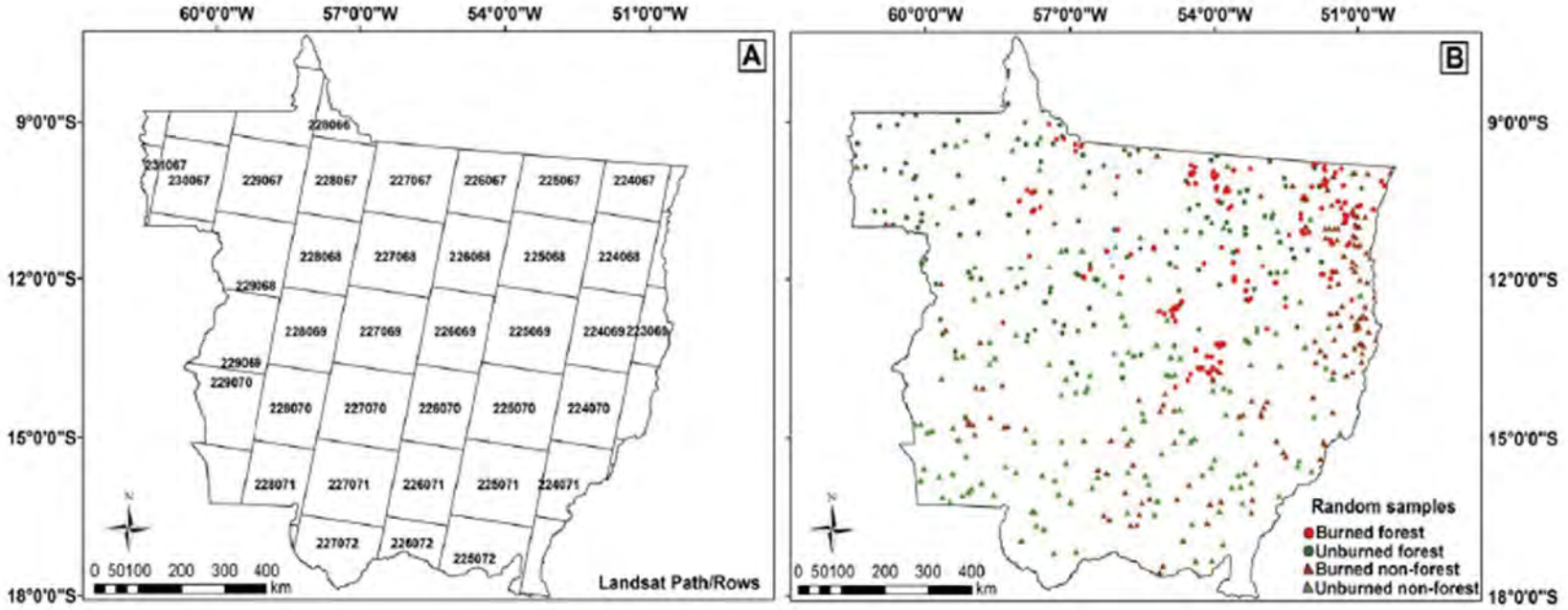
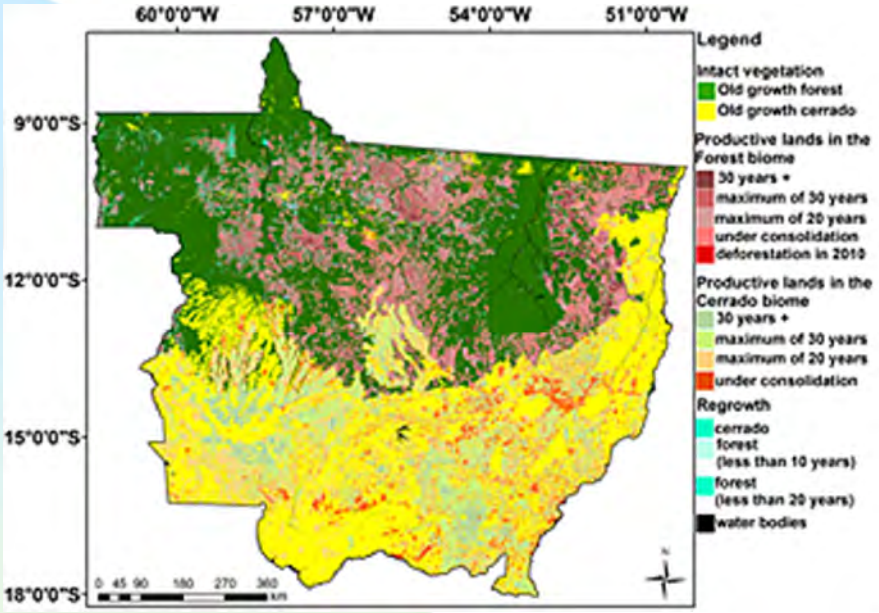


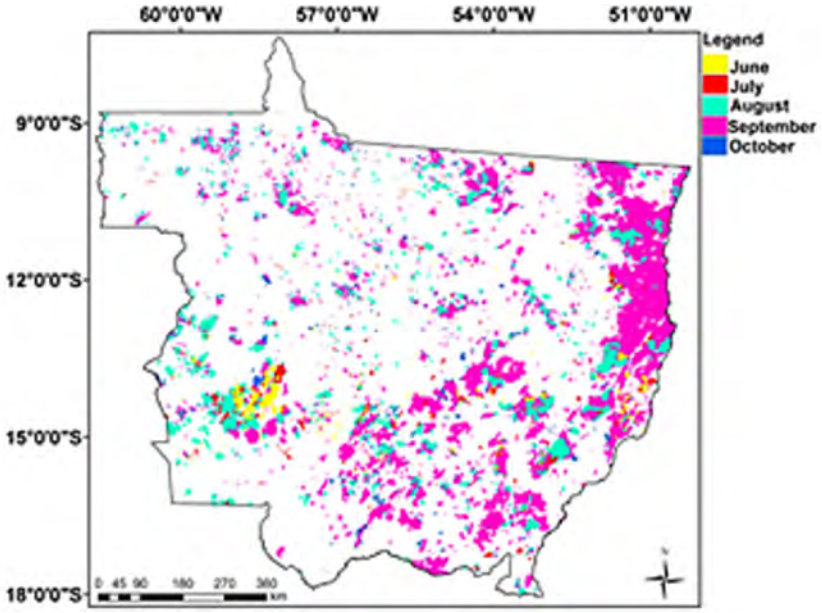
Figure 2: Data used for the accuracy assessment. (a) Landsat 5 and Landsat 7 scenes path/row used for the validation scheme – for each path/row at least 3 images were used to cover the entire period; (b) Random points location.

Estimativas de área queimada e emissões de carbono durante a seca de 2010

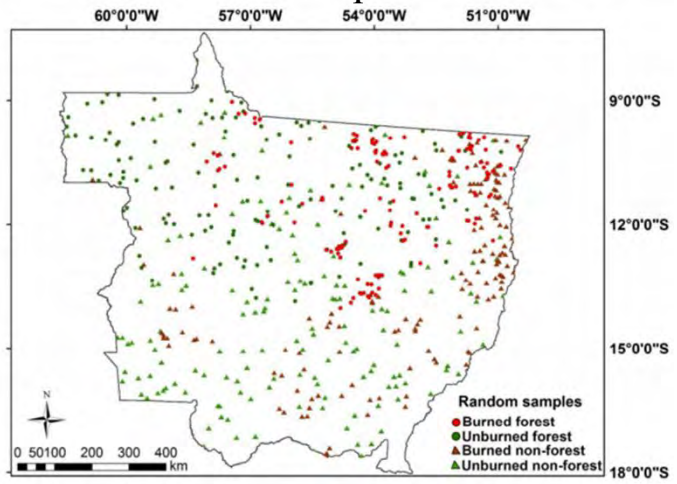
Mapa de cobertura da Terra - 2010



Mapa de cicatrizes de área queimada durante 2010



Pontos amostrais de validação do mapa de cicatrizes de área queimada

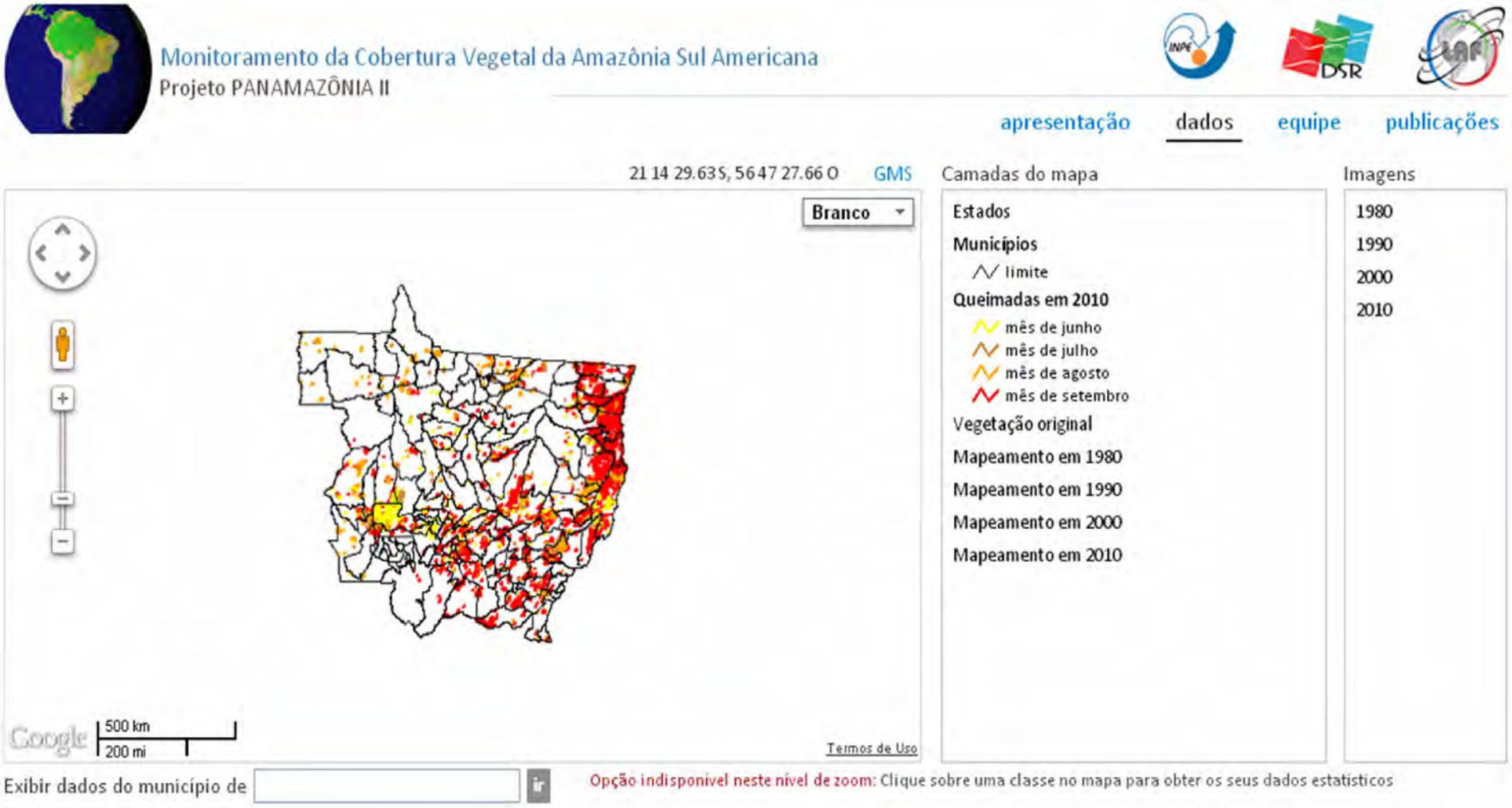


Anderson et al., 2015 - Global Biogeochemical Cycles
DOI: 10.1002/2014GB005008

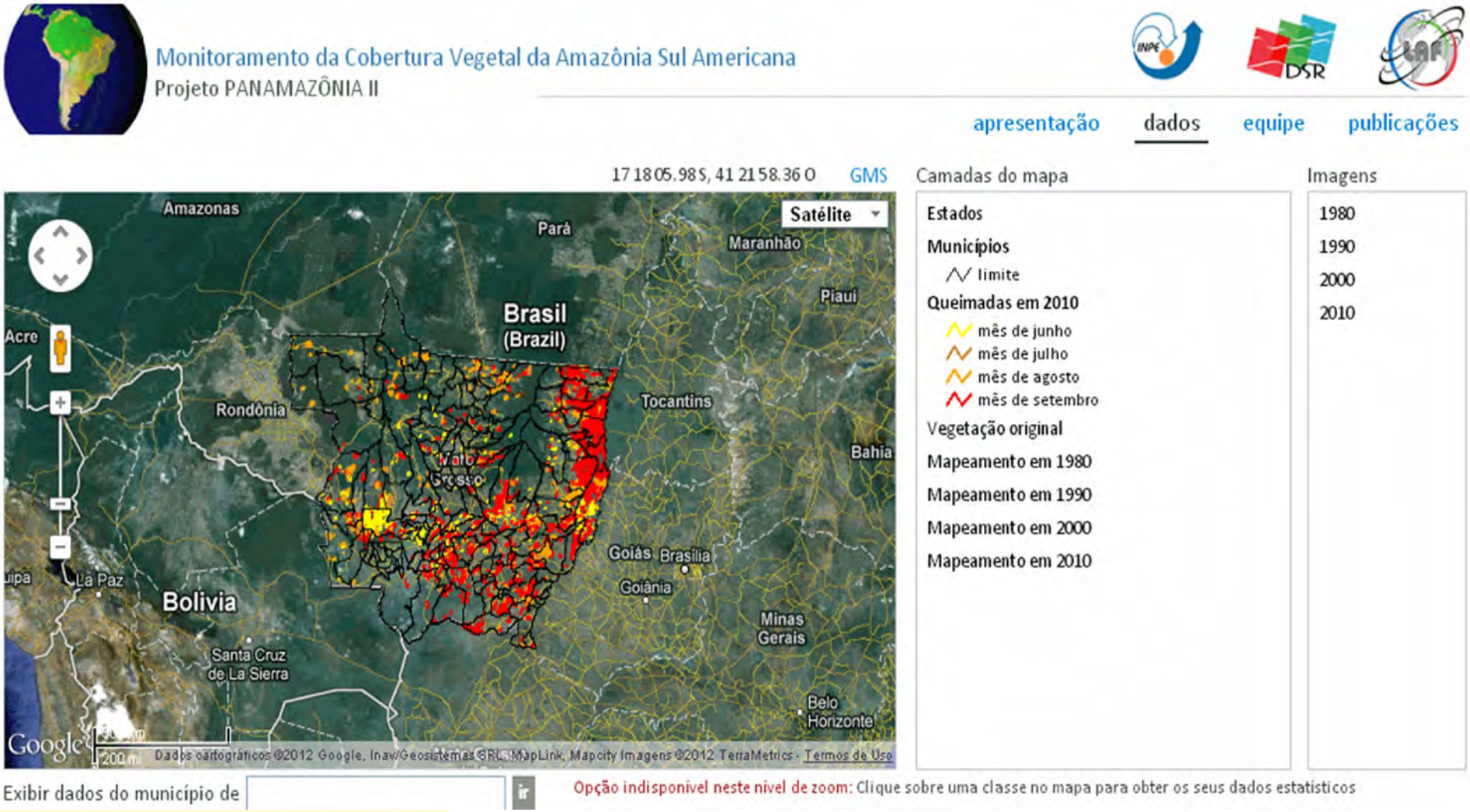
METODOLOGIA DO PROJETO PANAMAZONIA II

Mapas gerados no PANAMAZÔNIA II, sobre a plataforma Google Earth para a América do Sul

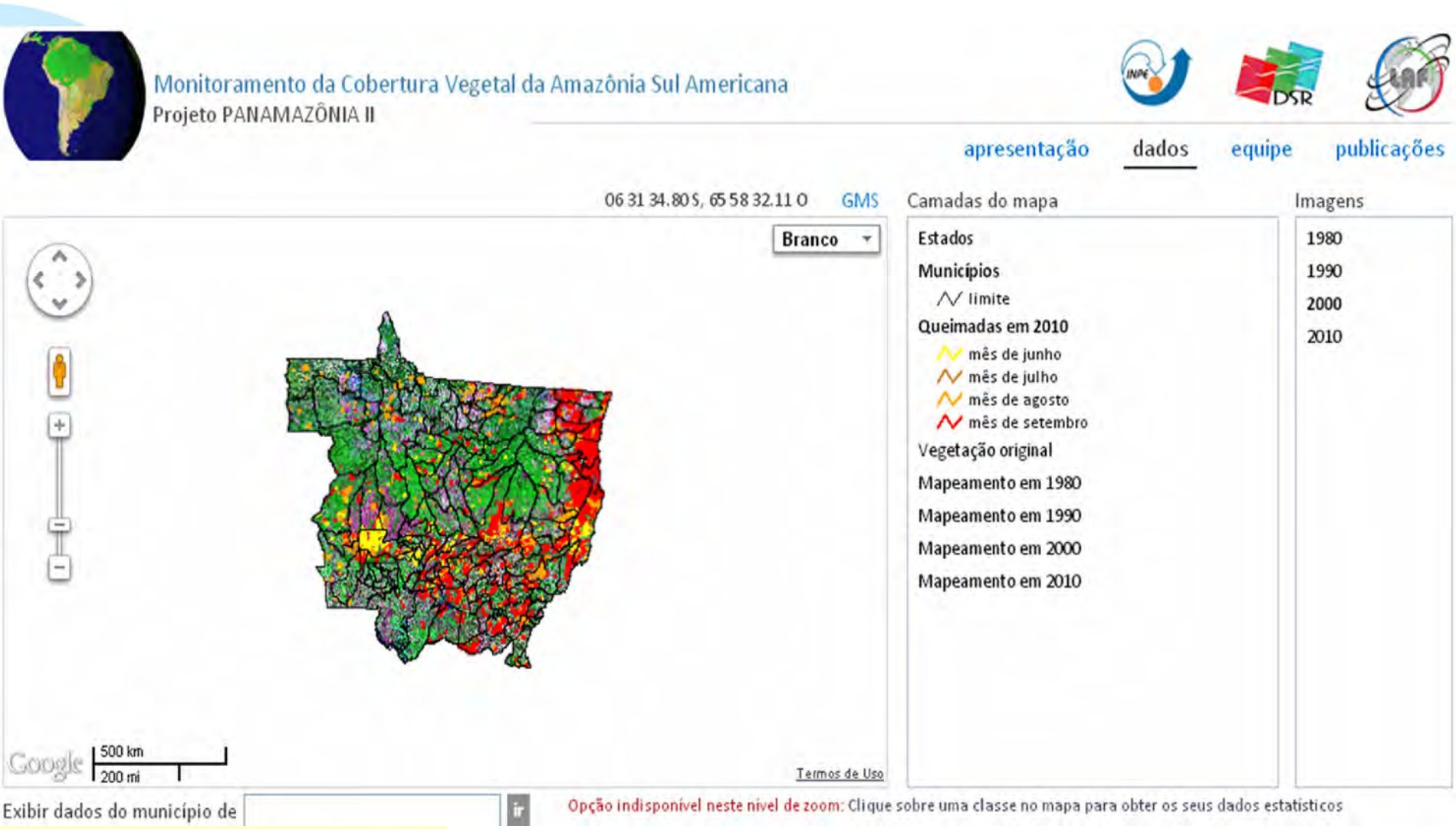
Este slide mostra os mapas e os produtos do projeto PANAMAZÔNIA II, sobre a plataforma Google Earth para a América do Sul . A ideia foi transferir estes novos produtos temáticos, como: Monitoramento dos Biomas: Floresta, Cerrado, Chaco, Mapeamento das cicatrizes das áreas queimadas, Mapeamento da drenagem da América do Sul e Mapeamento das rebrotas. Mostrando estes mapas do projeto Panamazônia II, diretamente sobre a plataforma Google Earth .



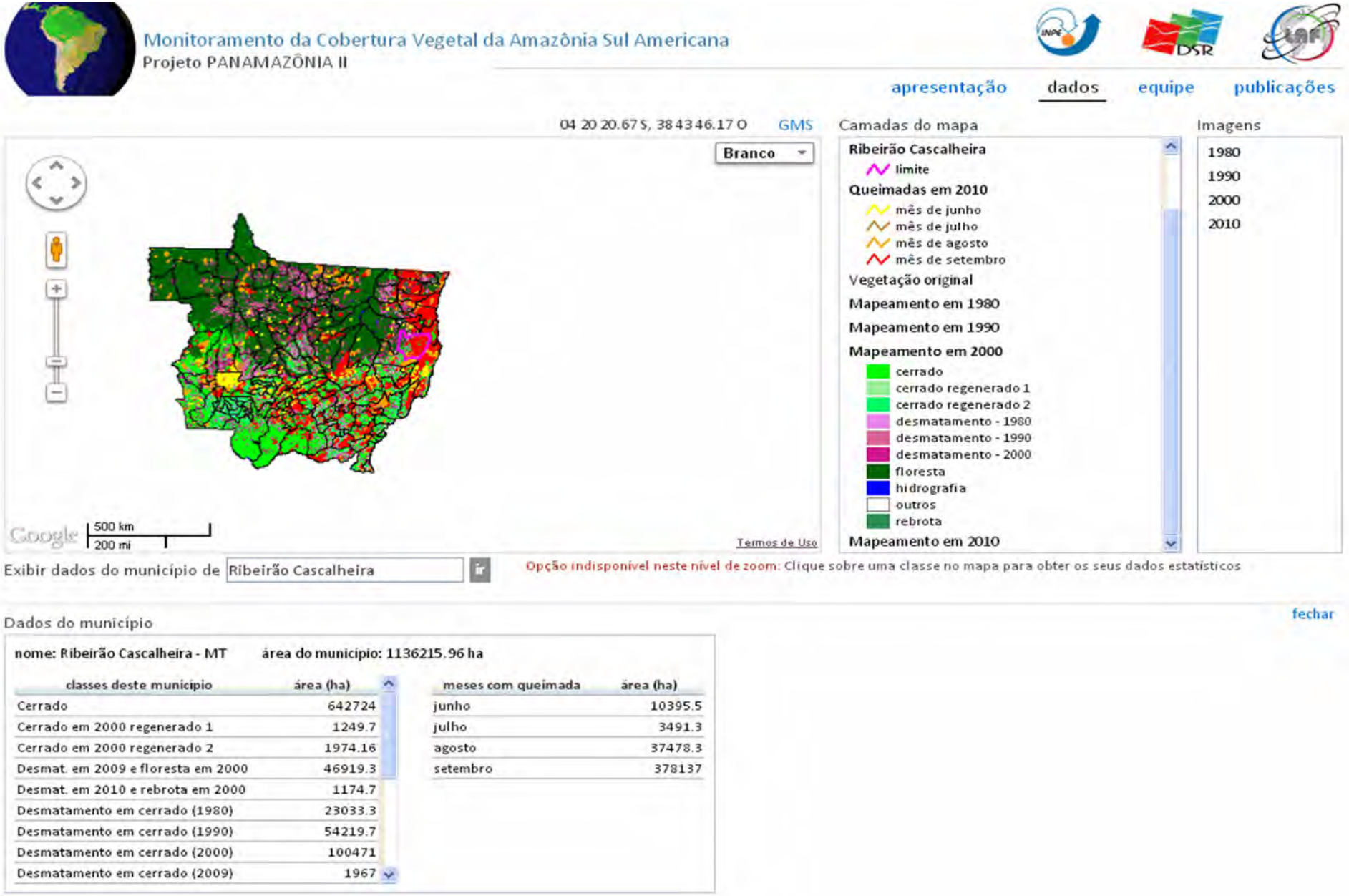
Este slide mostra os mapas e os produtos do projeto PANAMAZÔNIA II, sobre a plataforma Google Earth para a América do Sul . A ideia foi transferir estes novos produtos temáticos, como: Monitoramento dos Biomas: Floresta, Cerrado, Chaco, Mapeamento das cicatrizes das áreas queimadas, Mapeamento da drenagem da América do Sul e Mapeamento das rebrotas. Mostrando estes mapas do projeto Panamazônia II, diretamente sobre a plataforma Google Earth .



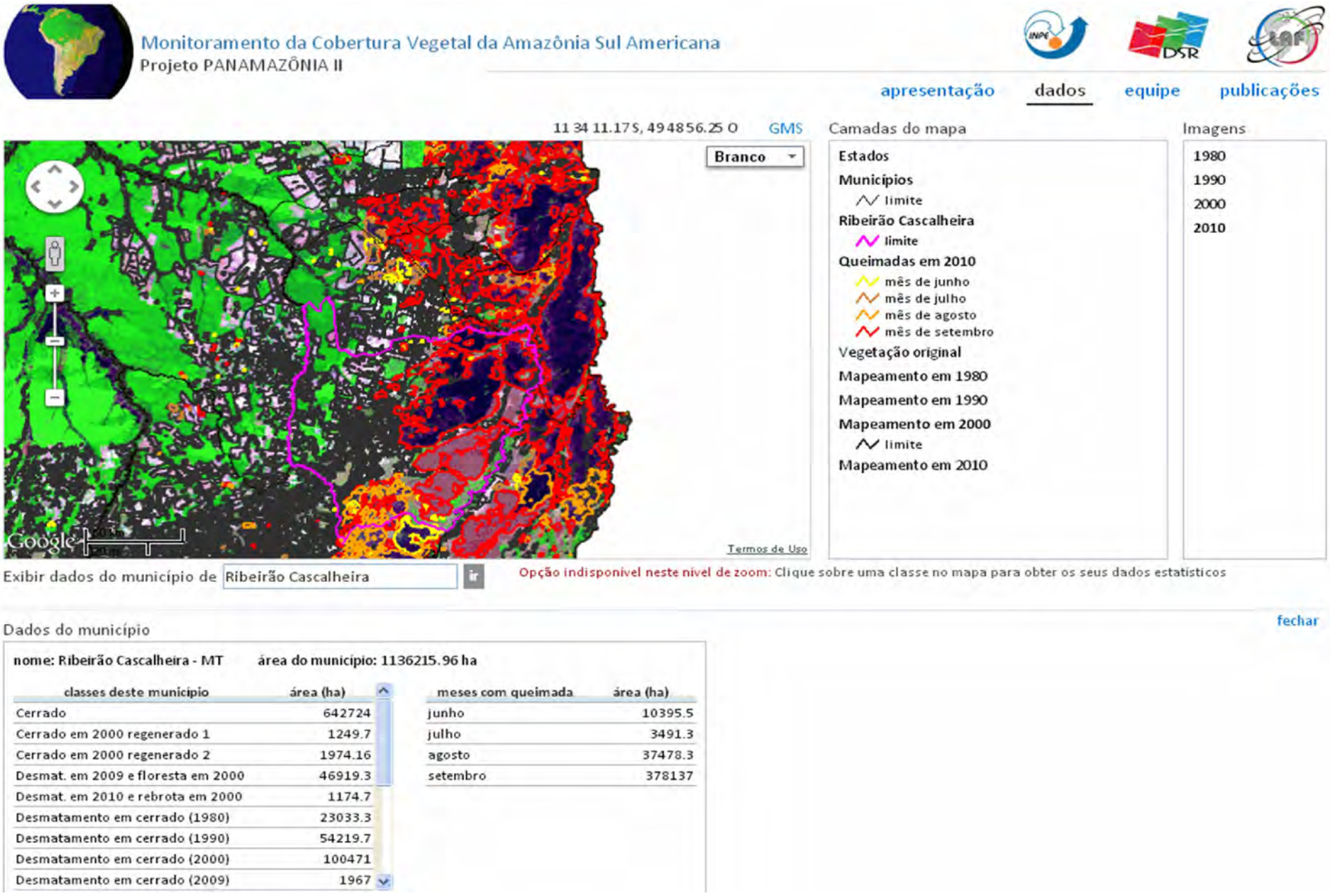
Este slide mostra os mapas e os produtos do projeto PANAMAZÔNIA II, sobre a plataforma Google Earth para a América do Sul . A ideia foi transferir estes novos produtos temáticos, como: Monitoramento dos Biomas: Floresta, Cerrado, Chaco, Mapeamento das cicatrizes das áreas queimadas, Mapeamento da drenagem da América do Sul e Mapeamento das rebrotas. Mostrando estes mapas do projeto Panamazônia II, diretamente sobre a plataforma Google Earth .



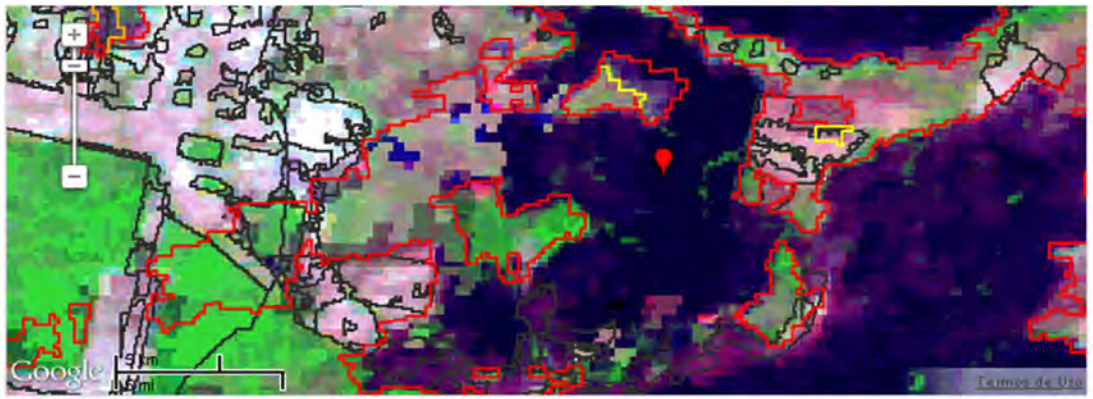
Este slide mostra os mapas e os produtos do projeto PANAMAZÔNIA II, sobre a plataforma Google Earth para a América do Sul . A ideia foi transferir estes novos produtos temáticos, como: Monitoramento dos Biomas: Floresta, Cerrado, Chaco, Mapeamento das cicatrizes das áreas queimadas, Mapeamento da drenagem da América do Sul e Mapeamento das rebrotas. Mostrando estes mapas do projeto Panamazônia II, diretamente sobre a plataforma Google Earth .



Este slide mostra os mapas e os produtos do projeto PANAMAZÔNIA II, sobre a plataforma Google Earth para a América do Sul . A ideia foi transferir estes novos produtos temáticos, como: Monitoramento dos Biomas: Floresta, Cerrado, Chaco, Mapeamento das cicatrizes das áreas queimadas, Mapeamento da drenagem da América do Sul e Mapeamento das rebrotas. Mostrando estes mapas do projeto Panamazônia II, diretamente sobre a plataforma Google Earth .



Este slide mostra os mapas e os produtos do projeto PANAMAZÔNIA II, sobre a plataforma Google Earth para a América do Sul . A ideia foi transferir estes novos produtos temáticos, como: Monitoramento dos Biomas: Floresta, Cerrado, Chaco, Mapeamento das cicatrizes das áreas queimadas, Mapeamento da drenagem da América do Sul e Mapeamento das rebrotas. Mostrando estes mapas do projeto Panamazônia II, diretamente sobre a plataforma Google Earth .



mês de agosto
mês de setembro
Vegetação original
Mapeamento em 1980
Mapeamento em 1990
Mapeamento em 2000
limite
Mapeamento em 2010

Exibir dados do município de Ribeirão Cascalheira ir

Clique sobre uma classe no mapa para obter os seus dados estatísticos

Dados do ponto clicado

coordenadas: 12 34 58.71 S, 51 20 23.93 O

Pertence a um polígono de classe:
nome da classe: Cerrado
área deste polígono: 588121.98 ha

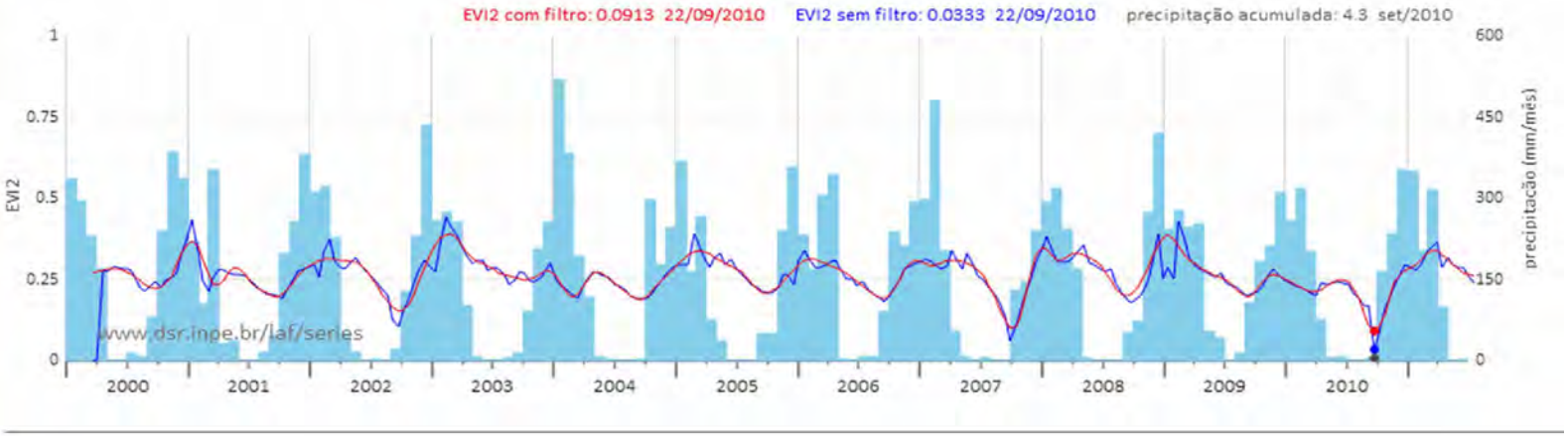
Pertence a um polígono de queimada:
mês de queimada: setembro
área deste polígono: 313765.95 ha

Dados do município

nome: Ribeirão Cascalheira - MT área do município: 1136215.96 ha

classes deste município	área (ha)
Cerrado	642724
Cerrado em 2000 regenerado 1	1249.7
Cerrado em 2000 regenerado 2	1974.16
Desmat. em 2009 e floresta em 2000	46919.3
Desmat. em 2010 e rebrota em 2000	1174.7
Desmatamento em cerrado (1980)	23033.3
Desmatamento em cerrado (1990)	54219.7
Desmatamento em cerrado (2000)	100471
Desmatamento em cerrado (2009)	1967

meses com queimada	área (ha)
junho	10395.5
julho	3491.3
agosto	37478.3
setembro	378137



Este slide mostra os resultados do projeto PANAMAZÔNIA II, associados ao conjunto das Séries Temporais. diretamente sobre a plataforma Google Earth .

Monitoramento da Cobertura Vegetal da Amazônia Sul Americana
Projeto PANAMAZÔNIA II

Artigos

Shimabukuro, Y. E.; Duarte, V.; Arai, E.; Freitas, R. M.; Martini, P. R.; Lima, A. Monitoring land cover in Acre State, western Brazilian Amazonia, using multitemporal remote sensing data. International Journal of Image and Data Fusion. Volume 1, Issue 4, 325-335, 2010.

Shimabukuro, Y. E.; Duarte, V.; Arai, E.; Freitas, R. M.; Martini, P. R.; Lima, A. Mapping and monitoring land cover in Acre State, Brazilian Amazônia, using multitemporal remote sensing data. Geoscience and Remote Sensing Symposium, 2009 IEEE International, IGARSS 2009.

Duarte, V.; Martini, P. R.; Shimabukuro, Y. E.; Freitas, R. M.; Arai, E. Monitoramento do desflorestamento em escala global: uma proposta baseada nos projetos PRODES Digital e DETER. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 6687-6694.

Shimabukuro, Y. E.; Duarte, V.; Freitas, R. M.; Arai, E. Detecção e mapeamento de desflorestamento e áreas queimadas na Amazônia utilizando dados de resolução espacial moderada do sensor MERIS. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 6961-6968.

Shimabukuro, Y. E.; Batista, G. T.; Mello, E. M. K.; Moreira, J. C.; Duarte, V. Using shade fraction image segmentation to evaluate deforestation in Landsat Thematic Mapper images of the Amazon Region. International Journal of Remote Sensing, 19: 3, 535-541, 1998.

Relatórios Técnicos

Shimabukuro, Y. E.; Duarte, V.; Moreira, M. A.; Arai, E.; Rudorff, B. F. T.; Freitas, R. M.; Lima, A.; Aragão, J. R. L. Detecção de áreas desflorestadas em tempo real (Projeto Deter) para os anos de 2005 e 2006. São José dos Campos: INPE, 2007. 69 p. (INPE-14784-RPQ/810).

Duarte, V.; Shimabukuro, Y. E.; Auciliano, L. C. M. Metodologia para corrigir as distorções observadas entre os mapeamentos temporais do Projeto PRODES Digital. São José dos Campos: INPE, 2003. 21 p. (INPE-8760-PUD/56).

Shimabukuro, Y. E.; Duarte, V.; Mello, E. M. K.; Moreira, J. C. Apresentação da metodologia de criação do PRODES Digital. São José dos Campos: INPE, 2000. 36 p. (INPE-7520-PUD/41).

Duarte, V.; Shimabukuro, Y. E.; Santos, J. R.; Mello, E. M. K.; Moreira, J. C.; Moreira, M. A.; Souza, R. C. M.; Shimabukuro, R. M. K.; Freitas, U. M. Metodologia para criação do PRODES Digital e do Banco de Dados Digitais da Amazônia - Projeto BADDAM. São José dos Campos: INPE, 1999. 29 p. (INPE-7032-PUD/035).

Shimabukuro, Y. E.; Mello, E. M. K.; Moreira, J. C.; Duarte, V. Segmentação e classificação da imagem sombra do modelo de mistura para mapear desflorestamento na Amazônia. São José dos Campos: INPE, 1997. 24 p. (INPE-6147-PUD/029).

O slide mostra as publicações dos artigos científicos e dos relatórios técnicos internos gerados durante a evolução das metodologias desenvolvidas dentro do histórico dos 40 anos de pesquisas, envolvendo os projetos: PROES_DETER_PANAMAZÔNIA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

NOVA METODOLOGIA DESENVOLVIDA NO PROJETO PANAMAZONIA II

1) A UTILIZAÇÃO DO MOSAICO DE IMAGENS LANDSAT NASA GEOCOVER APRESENTA OS SEGUINTES PROBLEMAS TÉCNICOS:

a) Não possui equalização entre as imagens
b) As imagens não possuem correção atmosférica
c) Diferentes datas e ângulos de elevação solar
d) Alvos com diferentes condições de umidade

2) APESAR DAS RESTRIÇÕES CIENTÍFICAS/TECNOLÓGICAS , O MAPA FINAL OBTIDO ATRAVÉS DO MOSAICO NASA GEOCOVER APRESENTA UM EXCELENTE VALOR PRÁTICO/OPERACIONAL

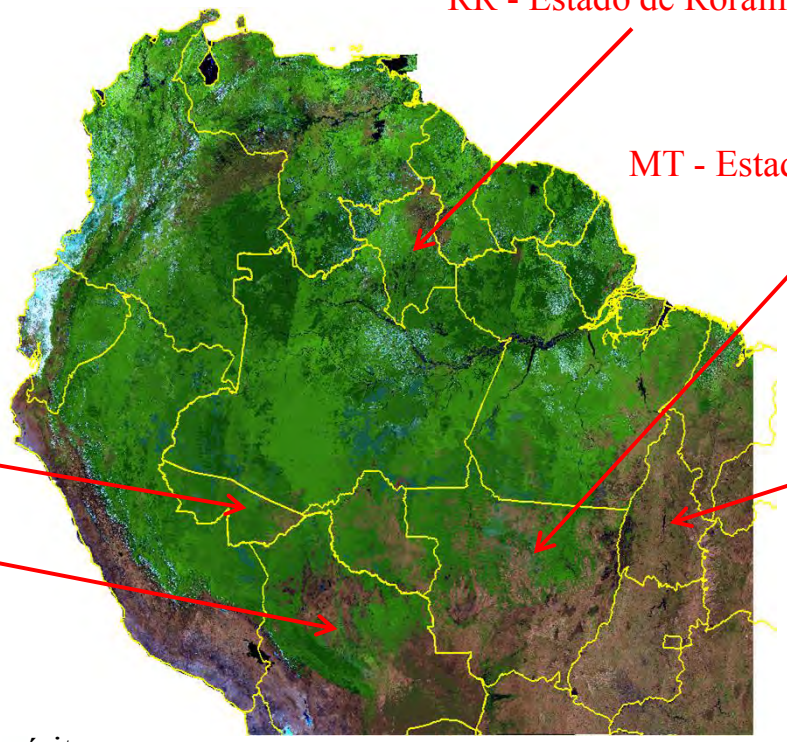
a) o mapa final foi gerado a partir de produtos ortorretificados
b) produto permite gerar mapeamentos sem distorções (análise e cruzamento multitemporal)
c) permite minimizar os erros de omissão e inclusão

CONCLUSÃO :

A nova metodologia desenvolvida no PANAMAZÔNIA II faz utilização de procedimentos de fotointerpretação de imagens de satélite que tecnicamente são considerados não convencionais

Este último slide, mostra o avanço tecnológico da equipe do projeto PANAMAZÔNIA II. Houveram diversas melhorias e ampliação da legenda temática do projeto PANAMAZÔNIA I. Graças a grande evolução tecnológica das imagens de satélite, que permitiu a equipe, atingir um novo limiar de monitoramento da Floresta Amazônica da América do Sul, como mostrou os slides anteriores.

LISTA DOS ACRÔNIMOS



CPI – Comissão Parlamentar de Inquérito
IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
INPE – Instituto de Pesquisas Espaciais
PRODES – Projeto de Desflorestamento da Amazônia Legal
DETER – Detecção do Desmatamento em Tempo Real
PANAMAZÔNIA - Projeto de Desmatamento da Floresta da América do Sul
AMZ – Amazônia Legal (definida por decreto do Governo Brasileiro)
ANA – Agência Nacional de Águas
LANDSAT – Satélite de Observação da Terra
MSS – Sensor Multi Espectral (presente nos satélites Landsat 1,2,3)
TM – Sensor do Mapeador Temático (presente nos satélites Landsat 4,5,6,7)
MIR – Cartas Topográficas, Referência Internacional ao Milionéssimo

A ESTRATÉGIA DE PARCERIAS

www.dsr.inpe.br/panamazon/pana_resultados.html

www.dsr.inpe.br/laf/panamazonia/dados.html