

# **Módulo 3:**

## **Serviços ambientais no Acre**

Foster Brown  
Curso para Lideranças Comunitárias  
Pagamentos para Serviços Ambientais  
CPI- RIO BRNCO, AC  
WHRC  
fbrown@uol.com.br  
17 de agosto de 2009

- Contextualização dos serviços ambientais no Acre, quais são, onde estão, principais atores, etc.
- Desmatamento no Acre: causas e consequências
  - (Foco sobre consequências e medidas)

# Cuenca Binacionales y Trinacionales de la Región MAP (baja elevación)



As bacias dos rios principais são  
bi- ou tri-nacionais

# PARA MITIGAÇÃO – Declaração de Pucallpa 2007

1. Os governos nacionais e locais, unidos em uma aliança amazônica, devem gerar uma proposta comum, com a finalidade de buscar compensação financeira pela redução das emissões de gases de efeito estufa (GEI) provenientes da derrubada da floresta; esta proposta deve se concretizar antes da reunião da Conferencia das Partes do Convênio Marco de Mudança Climática das Nações Unidas (COP-14), em dezembro de 2007 em Bali, Indonésia.
2. Os governos nacionais e locais, unidos em uma aliança amazônica, devem **desenvolver sistemas de compensação por serviços ambientais no interior dos países e entre estes, como por exemplo, os recursos hídricos nas bacias transfronteiriças.**



# Rio Acre – fonte de 150.000 pessoas via ETA II em Rio Branco



# Brasileia – água do Rio Acre e de igarapés - 10.000 pessoas



Chuvas na Região MAP dependem  
de florestas no Pará, Mato Grosso,  
Amazonas e Rondônia –  
*Serviço Ambiental de Transpiração*  
(Malhi et al. 2008, Science)

Parte das chuvas na Bolívia, Paraguai, São  
Paulo, Rio Grande de Sul e Argentina  
depende das florestas da Região MAP  
“TELECONEXÕES”



O simples fica um pouco complicado com os avanços científicos.

- Usuarios da agua da SAERB – beneficiarios dos serviços ambientais dos ambientes a montante de Rio Branco, inclusive Peru e Bolivia. Exemplo: Pimampiro, Ecuador.
- Mas a água que cai no Peru e Bolivia depende em parte dos serviços ambientais das florestas no Pará, Mato Grosso e Rondônia.
- Usuarios da SAERB pagaria para conservação de florestas no Perú e Bolivia ou no Pará???

# Palavras do Jorge Barra, vice-prefeito de Iñapari/Tahuamanu.

- “Vamos fazer o nosso dever para tratar o nosso esgoto. Em troca, esperamos que os peixes subindo no Rio Acre se mantenham saudáveis.”
- Neste caso pode ser uma troca de serviços ambientais, ou melhor dizer, uma troca de actividades mitigadoras de poluição na mesma bacia.

# Exemplo de erosão – serviço é dano evitado

- Caso de uma área sem cobertura florestal ao lado da Estação de Tratamento de Águas (ETA) II.
- Erosão acelerada (voçoroca) nos últimos meses tirou mil a dois mil metros cúbicos.
- Por falta de proteção: custo de conserto - mas de 100.000 reais.


Erosão **muito** acelerada na estação de bombeamento da Estação de Tratamento de Água (ETA II) do Rio Acre, município de Rio Branco, Acre, Brasil. **16jul09.**



Foster Brown  
[fbrown@uol.com.br](mailto:fbrown@uol.com.br)  
68-9984-0336



# Voçorocas. 22jun09.



Linhas de referencia

ETA II-IFB-05jul09



Voçorocas. 28jun09.





Voçorocas. 05jul09.



ETA II-IFB-05jul09



Voçorocas. 16jul09.





# Vista sul da voçoroca. 05jul09.



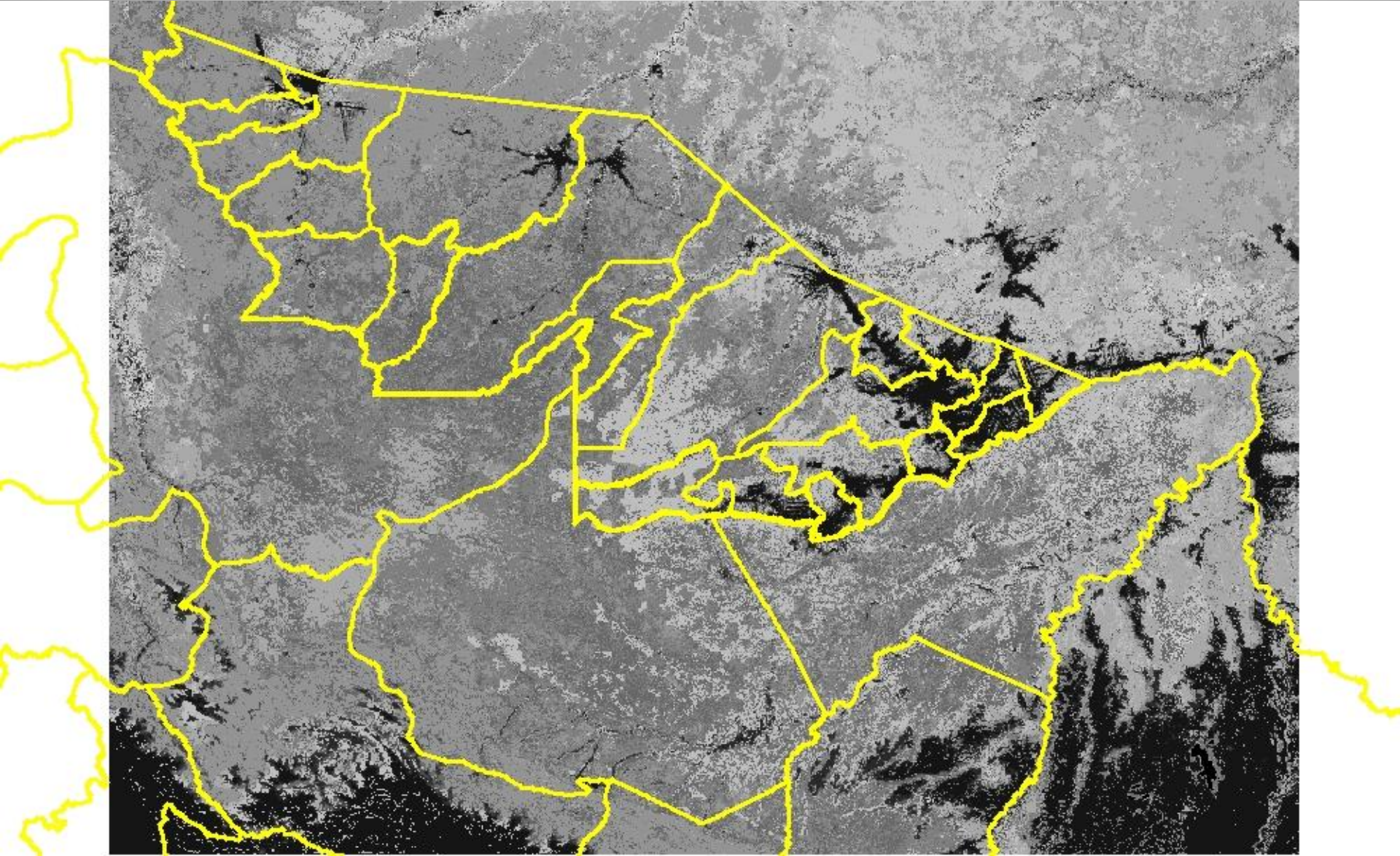
Vertente instável



carbono na floresta – estoque  
e  
desmatamento - fluxo



# Primeira aproximação de estoques de carbono: dados de Saatchi et al. (2007)





Segunda  
Aproximação:

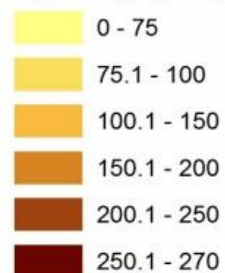
# Estoque de Carbono no Estado do Acre ( $3.3 \pm 0.3$ Pg)



SEMA ,2009

Estoque de carbono  
(biomassa aérea, subterrânea  
e carbono no solo)

C<sub>total</sub> (Mg/ha)





Terceira aproximação: medidas no campo  
(ver trabalho com Marcos Rognitz,  
amanha)

Floresta Impactada  
Marciel 2005



# Números relevantes

- Max. 20% desmatamento legal (reserva legal 80%) na Amazônia brasileira
- Impacto sinergetico clima x desmatamento: 40% desmatamento ( Carlos Nobre)

# Perda de serviços ambientais (regulamento da água e estocagem de carbono) via desmatamento

Leste do Acre

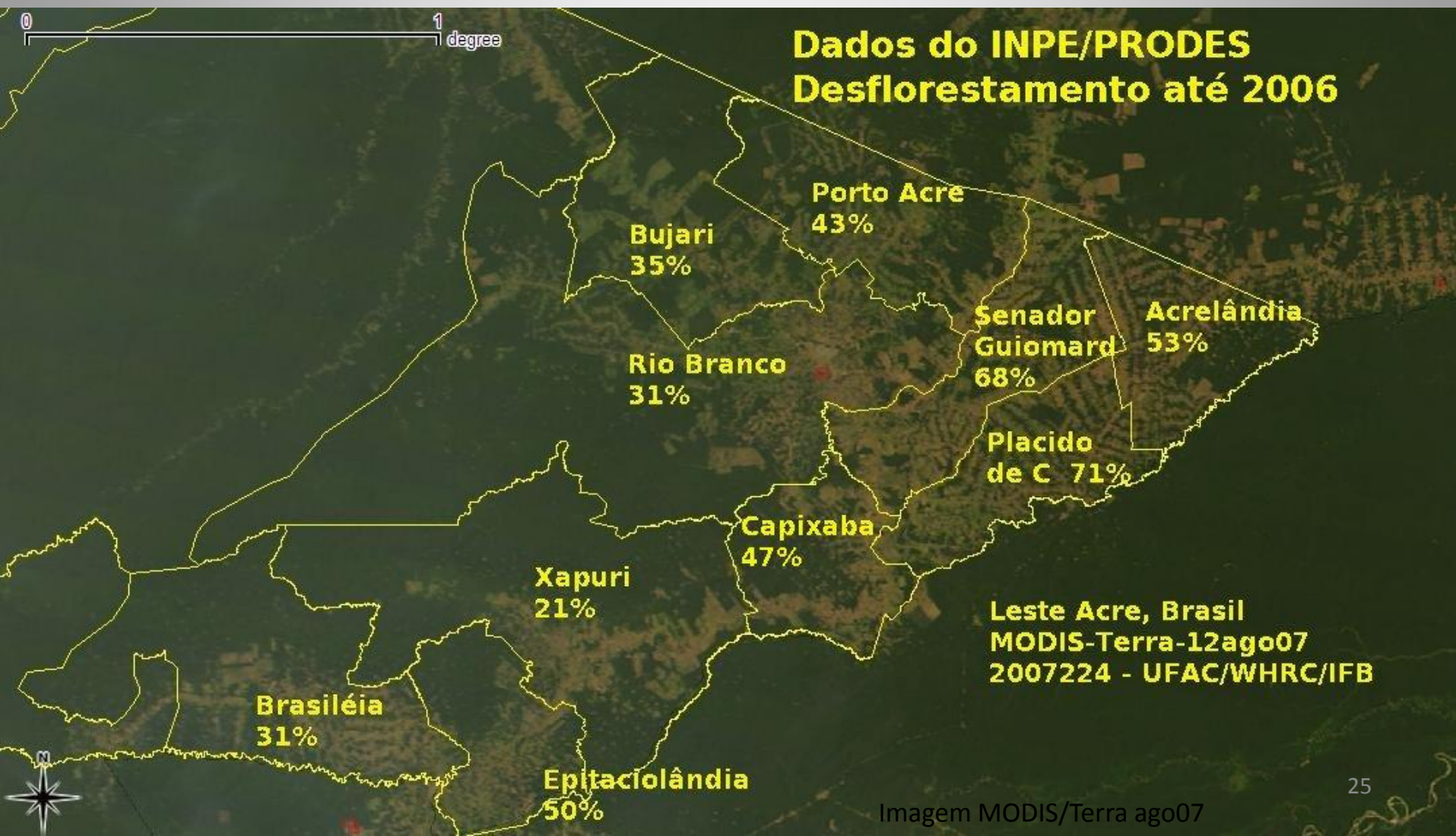
Foco histórico de desmatamento no  
Acre



# Números relevantes

- Max. 20% desmatamento legal (reserva legal 80%) na Amazônia brasileira
- Impacto sinergetico clima x desmatamento: 40% desmatamento ( Carlos Nobre)

Os municípios do leste do Acre: 21 a 71%  
deflorestado e aumentando, liberando 100  
milhoes de toneladas de carbono.



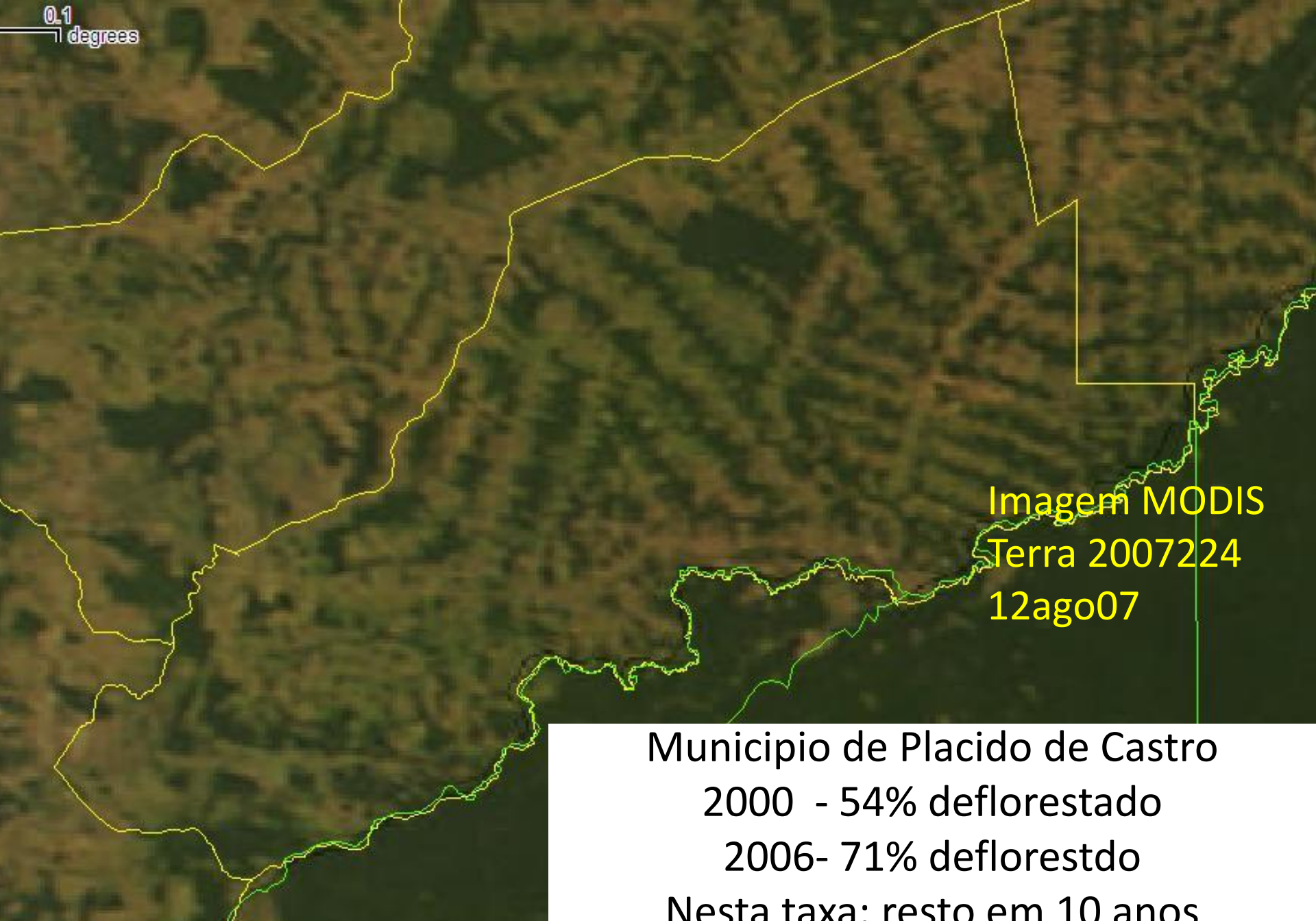


Imagem MODIS  
Terra 2007224  
12ago07

Município de Plácido de Castro  
2000 - 54% deflorestado  
2006- 71% deflorestado  
Nesta taxa: resto em 10 anos  
dados: PRODES/INPE

- Emissao de carbono de desmatamento e aproximadamente igual a:
  - Estoque de carbono na floresta x taxa de desmatamento.
  - = t Carbono / hectare x hectares / ano



A cada ano milhões de toneladas de biodiversidade  
viram fumaça no Acre.  
Provavelmente o pior foi 2005.

## Desflorestamento e Florestas Afetadas por Incêndios, km<sup>2</sup> / ano, Acre, Brasil

(Dados: PRODES - INPE [www.inpe.br](http://www.inpe.br) e Brown et al. relatório)

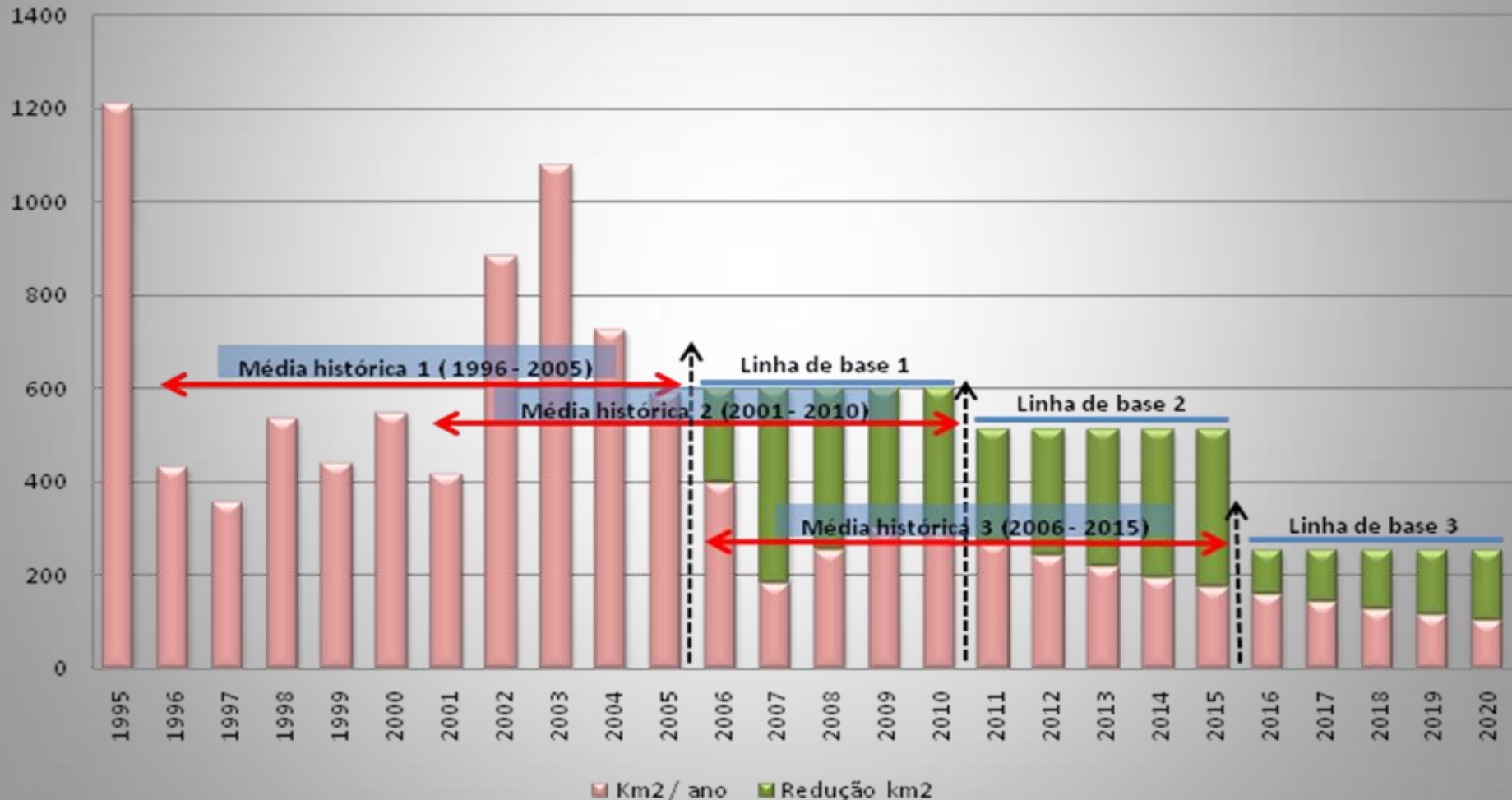




# SEMA-AC 2009.

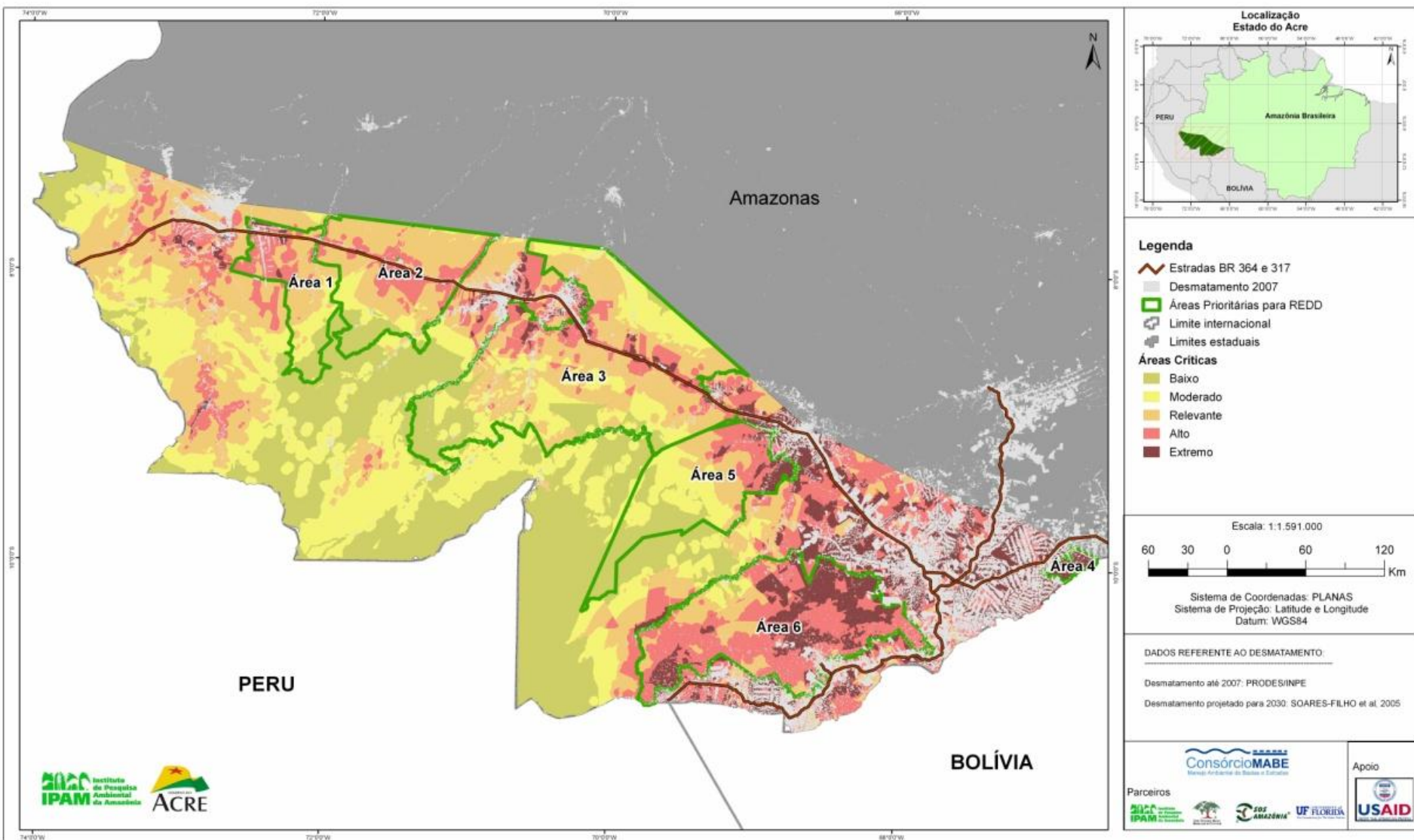
Ano	Desmatamento (Km <sup>2</sup> )	Taxa Média do Desmatamento
1996	433	602
1997	358	
1998	536	
1999	441	
2000	547	
2001	419	
2002	883	
2003	1.078	
2004	728	
2005	592	

# Exemplo da linha de base (SEMA 2009)



# Áreas críticas para o desmatamento e Áreas Prioritárias do Programa Ativo Florestal Carbono, Estado do Acre.

## SEMA ,2009



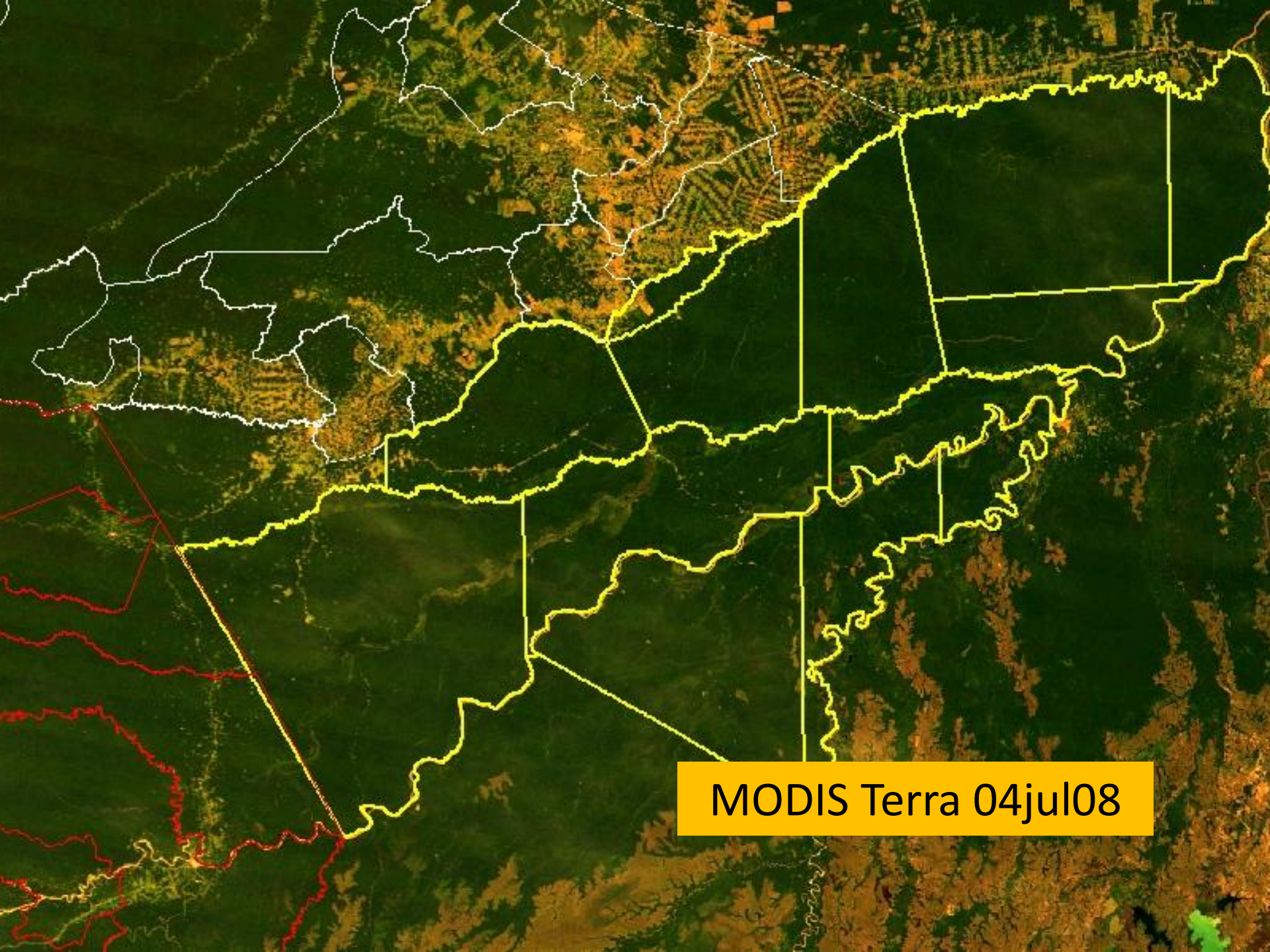


# Estimar area desmatada e a taxa de desmatamento

- A distância: imagens de satélite.
- Possível ter acesso a imagens e software gratis ([www.inpe.br](http://www.inpe.br)). A questão é capacitação.
- Importância para comunidades fazerem suas próprias estimativas de área e taxa de desmatamento em algumas areas para verificar estimativas feitas por agencias governamentais.

Por que se preocupar con a confiabilidade (acuracia) e por que as comunidades devem se preocupar com acuracia.

- Ordenamento Territorial
- Relações nacionais e internacionais
- Posibilidades de financiamento para manter florestas em pé. (Deforestación evitada, Reducción en Emisiones de Deforestación y Degradación – REDD): Validação independente.

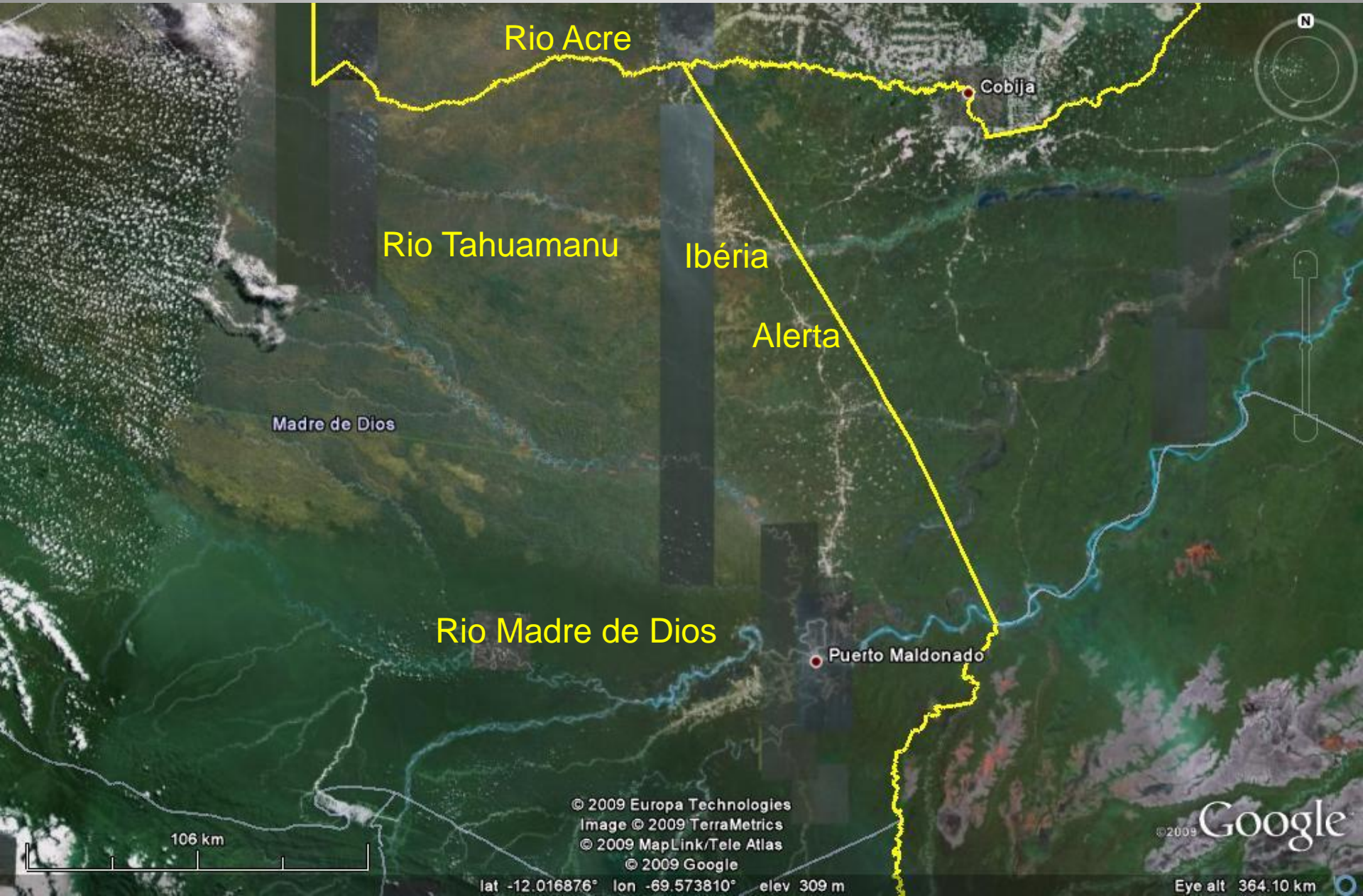


MODIS Terra 04jul08

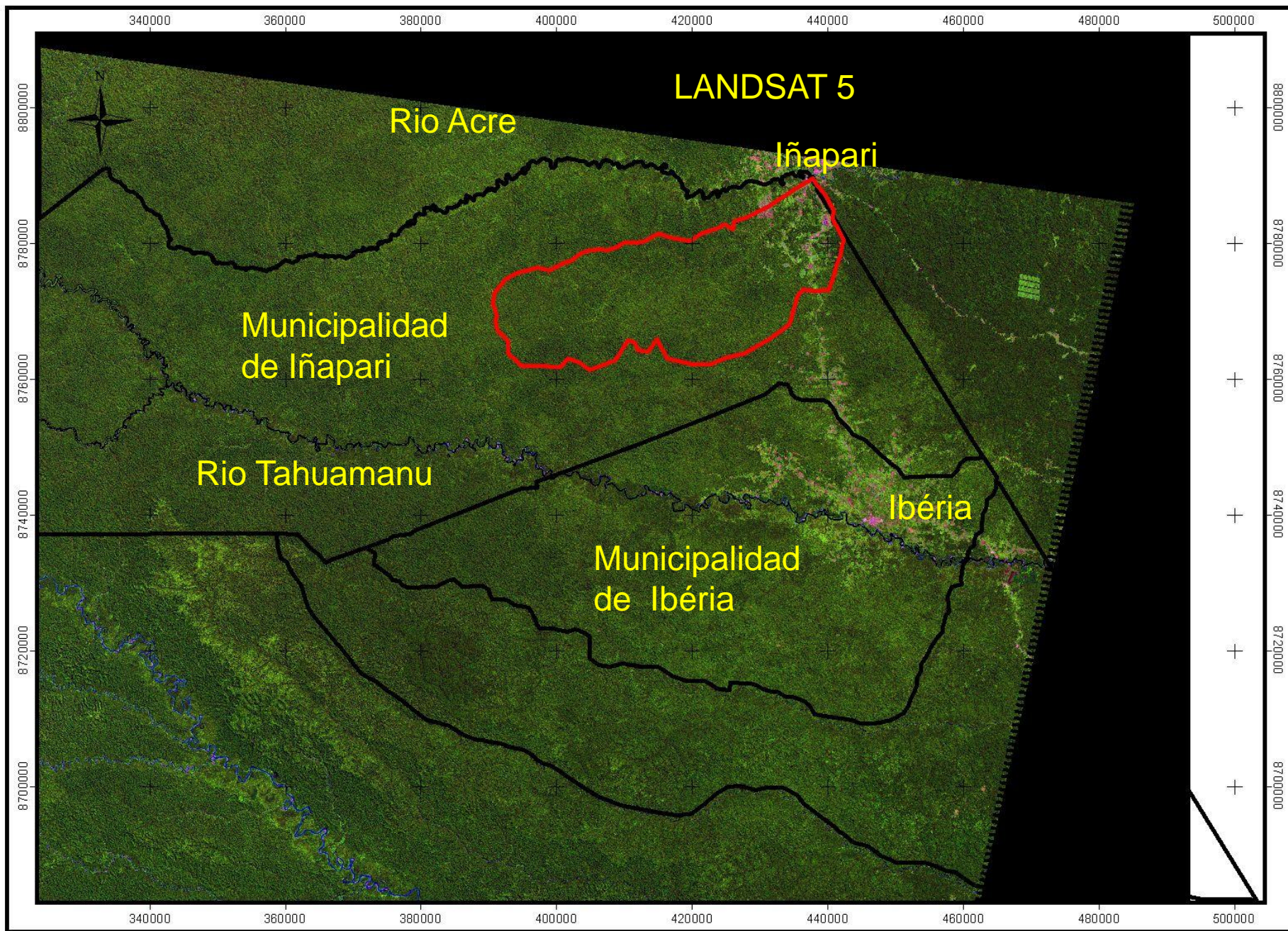


Madre de Dios, fuente: [www.earth.google.com](http://www.earth.google.com)

## Landsat e QuickBird

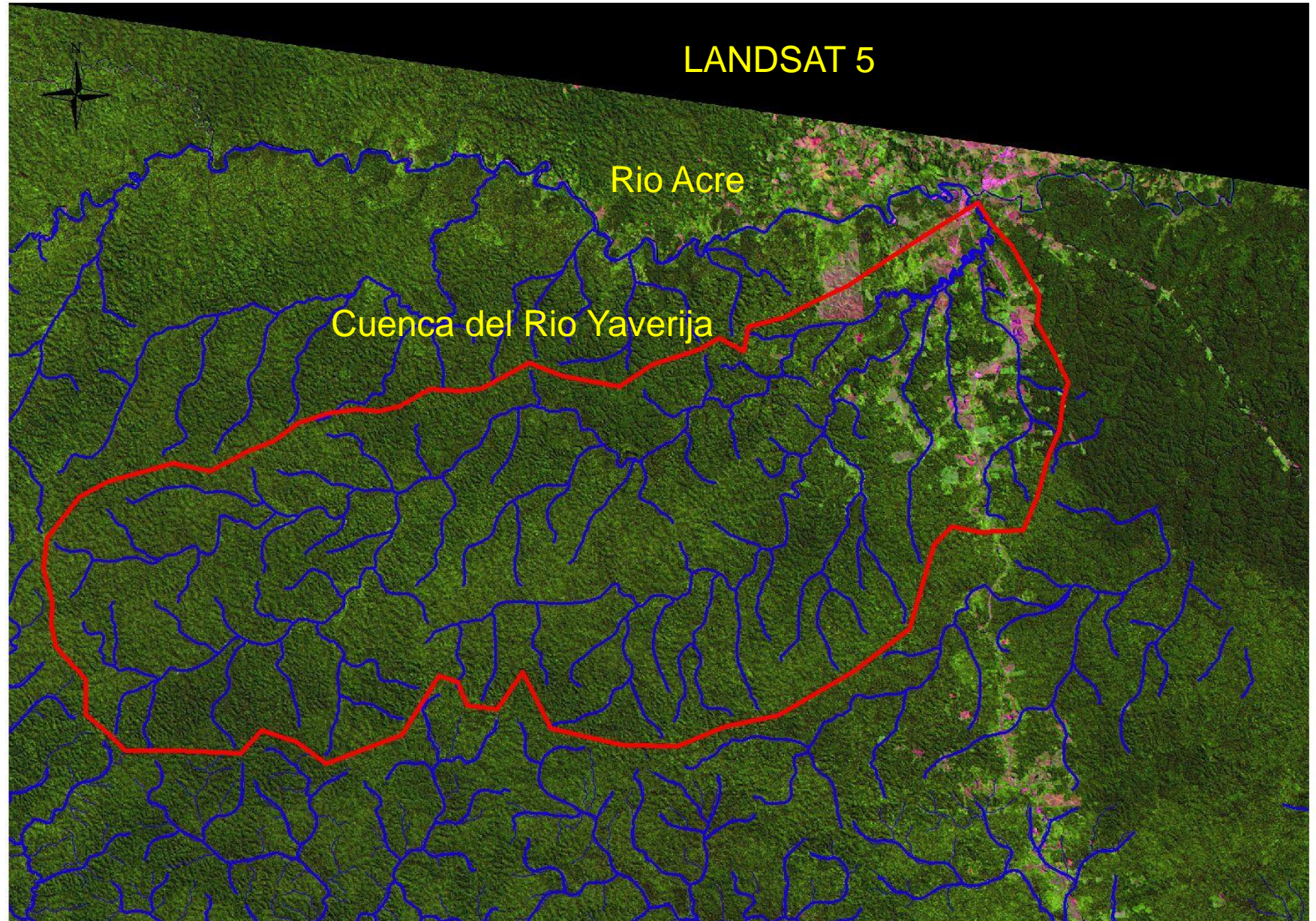








# LANDSAT 5





Fuente: [www.earth.google.com](http://www.earth.google.com), Quickbird





Quickbird

Iñapari

**“CENTRO DO  
UNIVERSO”**  
PONTO TRINACIONAL



Image © 2009 DigitalGlobe

© 2009 Google

303 m

2, 2006

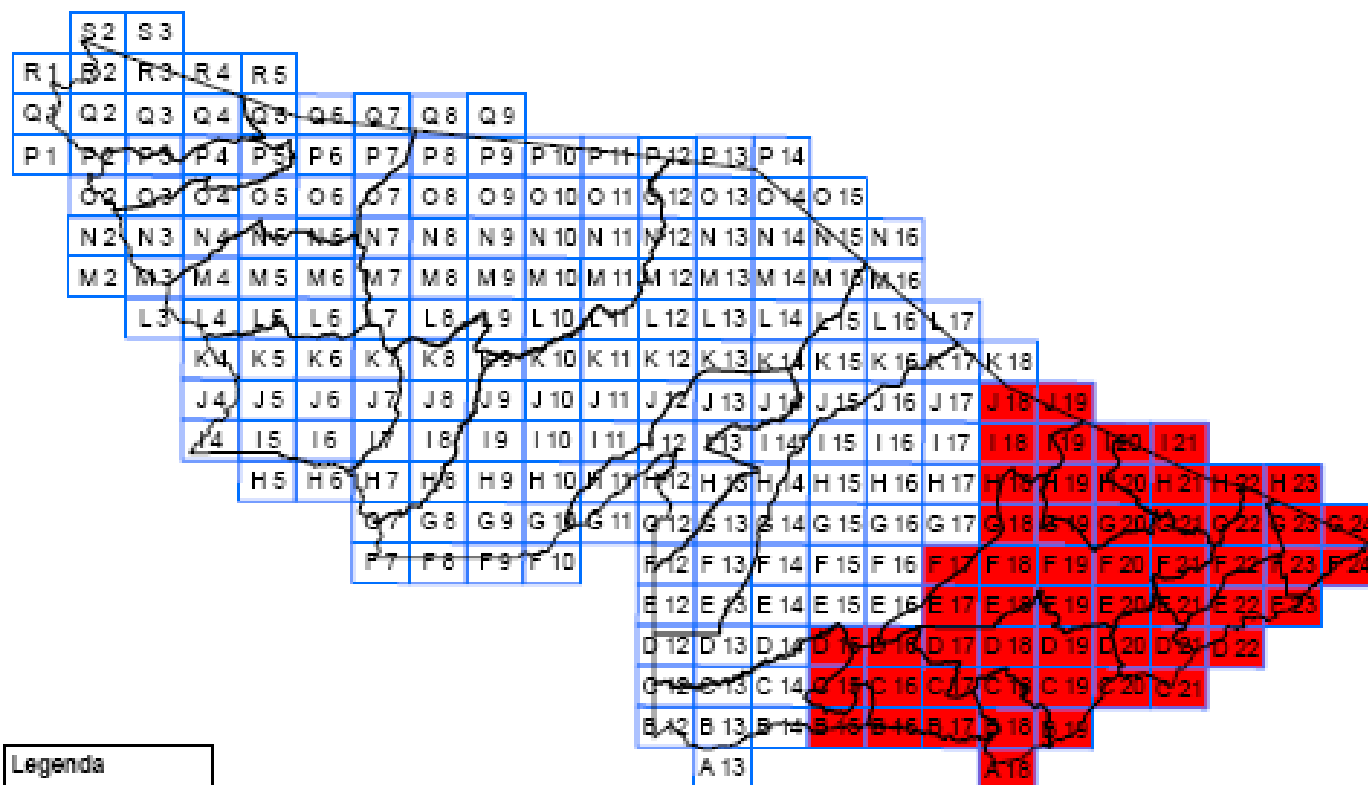
lat -10.944731° lon -69.576489° elev 233 m

Eye alt 1.28 km

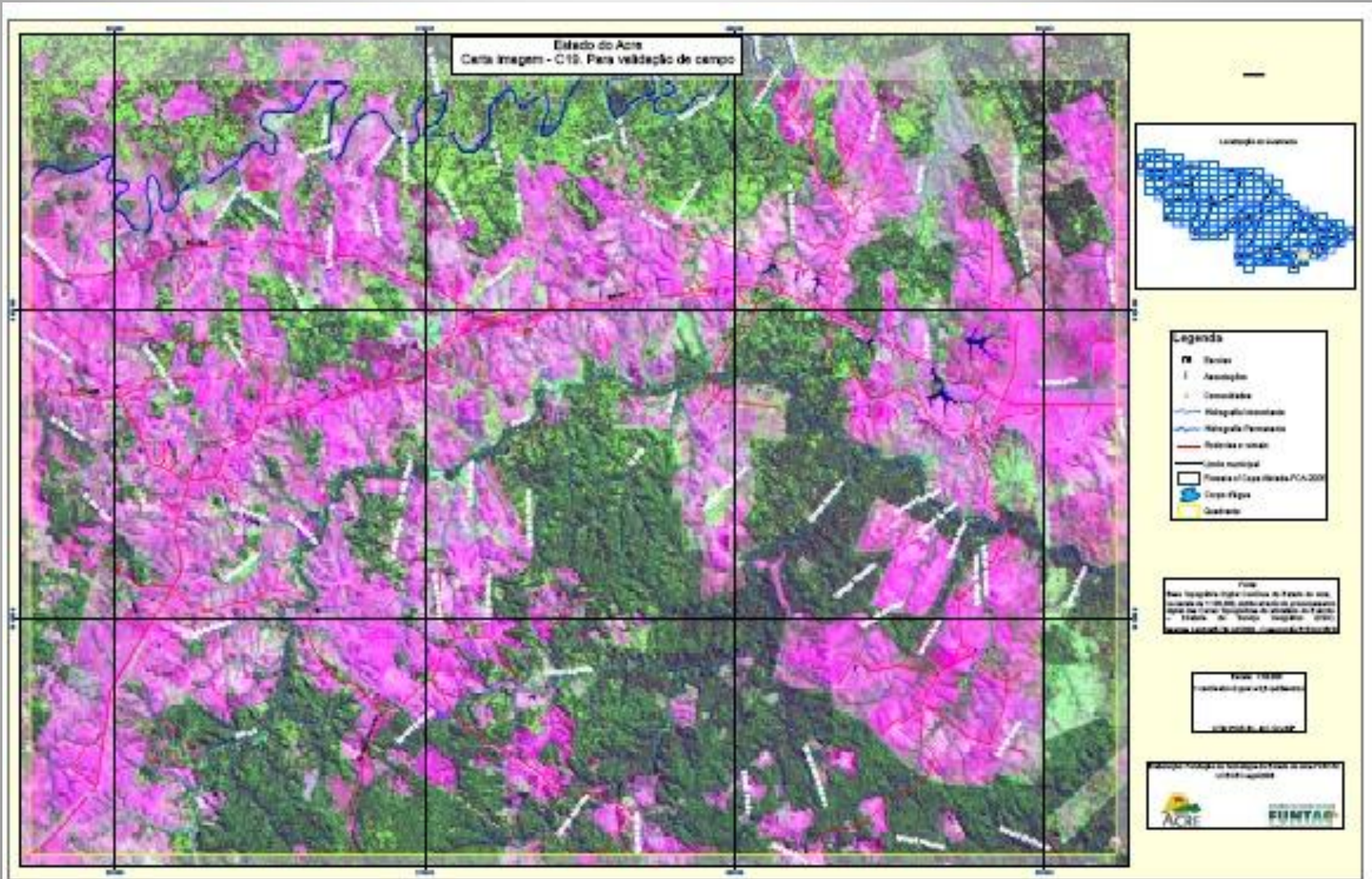


# Cartas-imagens disponiveis na FUNTAC

MAPA ÍNDICE



Exemplo: Xapuri,  
(CNS já está usando estas cartas-imagens.)





# Problema: O que estamos tentando medir?

- Precisamos de definições operacionais de desflorestamento, desmatamento e degradação que são possíveis medir em campo e em imagens de várias resoluções.
- Segundo D de REDD: Degradação – difícil medir. Sem poder medir (validar) – difícil poder receber pagamento.

# PROBLEMA DE DEFINIÇÃO DE CLASSES

27set05 - Acre – mistura de áreas queimadas,  
desflorestadas e florestas impactadas





# PROBLEMA DE LIMITES PARA “VERDADE DE CAMPO”

Limites de uma área desmatada – depende da definição





Impossível: definição exata dos limites de uma área desmatada  
Nem laser nem GPS diferencial resolve.



Definição do limite onde existem gradientes – fonte de incerteza inerente – efeito da borda 1%, 5%, 10%, 20%?



# Medidas no campo das áreas – possível fazer por comunidades





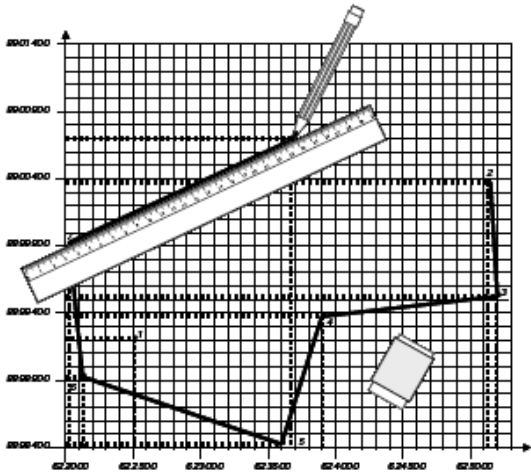
# GPS e imagens de satélite para medir áreas – Programa Proambiente. 2004.





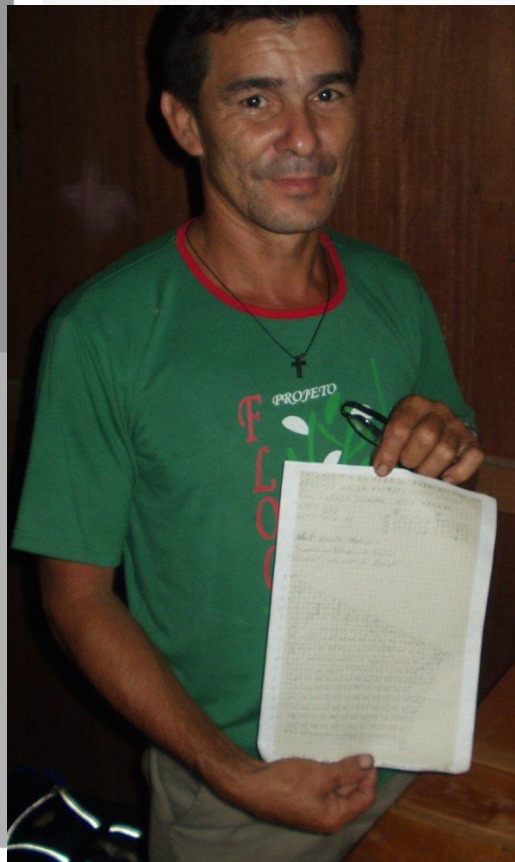
# medida de áreas desmatada ou de florestas por comunidades.

APRENDA A SE LOCALIZAR,  
PRODUZIR MAPAS E  
CALCULAR ÁREAS USANDO  
DADOS DO GPS



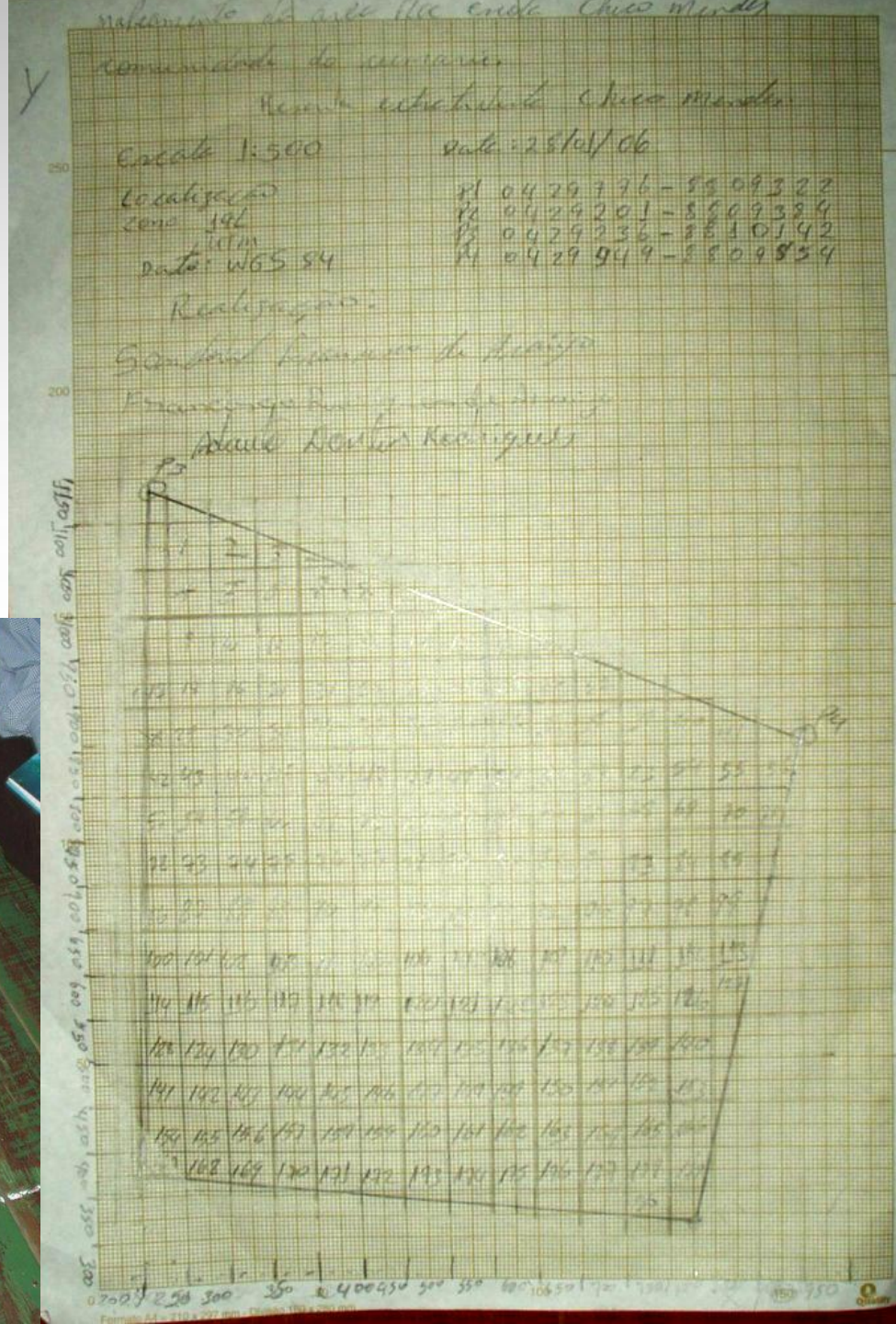
Tecnologia simplificada para ajudar na  
utilização dos recursos naturais em  
comunidades extrativistas e rurais  
na Amazônia.

Rodrigo O. P. Serrano  
I. Foster Brown





Resultado: mapa e  
estimativa da área  
no mesmo dia.





# Conclusões

- Água – chave e trans-fronteirica. Existe um miniMAP Bacias sobre este assunto.
  - Serviços ambientais – multiplos, possivel troca de serviços.
- Carbono – confiabilidade de estimativas depende de trabalho no campo – comunidades podem/devem se envolver.
- Desmatamento - campo essencial – comunidades podem/devem se envolver, validando estimativas.