

Desflorestamento em Áreas de Preservação Permanente em Rondônia: Avaliação com Base em Videografia e Imagens do Sensor TM

TREVISAN¹, G. V. & ALVES², D. S.

¹ Doutoranda. Departamento de Sensoriamento Remoto. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE. Av. dos Astronautas, 1758. Jardim da Granja. CEP 12227-101. São José dos Campos, SP. Email. giselle@dsr.inpe.br

² Pesquisador. Divisão de Processamento de Imagens. INPE. Email. dalves@dpi.inpe.br

Resumo. O desmatamento na Amazônia está frequentemente associado a infrações às disposições do Código Florestal brasileiro, em particular, das regulamentações das áreas de Reserva Legal. Ao mesmo tempo, poucos estudos tratam da infração das Áreas de Preservação Permanente (APPs) na Amazônia. O presente estudo tem como objetivo principal avaliar a conservação das APPs na região centro norte do estado de Rondônia em diferentes estruturas fundiárias, idades de ocupação distintas e distanciamento da rodovia BR-364. Propôs-se o desenvolvimento de uma metodologia para mapeamento das APPs utilizando videografia aerotransportada e imagens do sensor TM do satélite Landsat. A infração ao Código Florestal foi confirmada em todas as amostras analisadas (n=61). Não houve diferença significativa ($p=0,94$) na conservação das APPs entre as pequenas e grandes propriedades rurais. Menos de 25% das áreas de APPs encontram-se conservadas em 83% e 76% das amostras nas pequenas e grandes propriedades, respectivamente. Resultados preliminares mostram que não há diferença significativa ($\alpha=0,05$) no estado de conservação das APPs em relação ao distanciamento da BR-364, exceção feita a distancia acima de 45km. A análise do estado de conservação das APPs em diferentes idades de ocupação ainda está em andamento. Espera-se que o estado de conservação das APPs seja diferenciado em função à idade de ocupação, devido à tendência de intensificação do uso da terra em áreas de ocupação antiga.

Palavras chave: Código Florestal, área de preservação permanente, estrutura fundiária, BR-364



Desflorestamento em Áreas de Preservação Permanente em Rondônia: Avaliação com Base em Videografia e Imagens do Sensor TM

Giselle V. Trevisan & Diogenes S. Alves



Ministério da Ciência e Tecnologia
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Divisão de Sensoriamento Remoto

2008



Introdução

➡ **Áreas de Preservação Permanentes – APPs**

Protegida pela Lei 4.771/65

Função ambiental - Preservação

➡ **Importância Ecológica das APPs – Matas Ciliares**

Interface entre dois sistemas

Regular o regime hídrico

Filtro ecológico

Estabilizar as margens

➡ **Condição Legal**

Novo Código Florestal de 1965 - Lei nº 4.771

Definição de seus limites - Lei nº 7.803/89

Cobertura vegetal - Medida Provisória 2.166-67/2001

Introdução

Largura do rio ou curso d'água	Largura da faixa marginal de preservação permanente	
	Código Florestal (Lei 4.771/1965)	Lei 7.803/89
Menor que 10 metros	5 metros	30 metros
De 10 a 50 metros	½ da largura do rio (mínimo de 5m máximo de 25m)	50 metros
De 50 a 200 metros	½ da largura do rio (mínimo de 25m máximo de 100m)	100 metros
De 200 a 600 metros	100 metros	200 metros
Maior que 600 metros	100 metros	500 metros

Introdução

- Costa et al. (1996)
- Fiorio et al. (2000)
- Sturm et al. (2003)
- Primo e Vaz (2006)

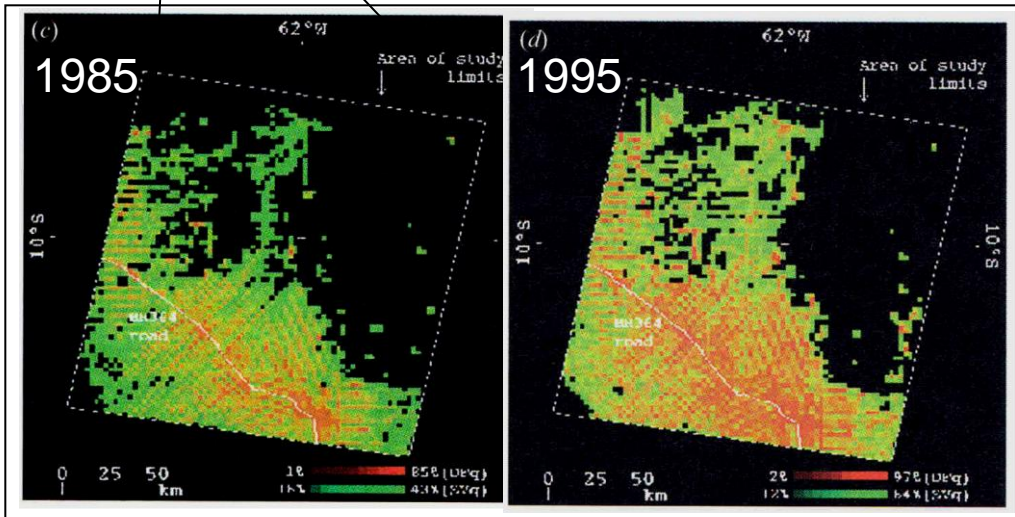
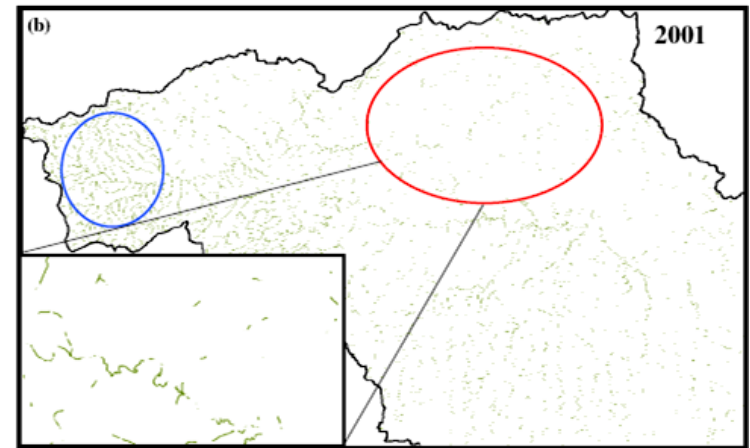
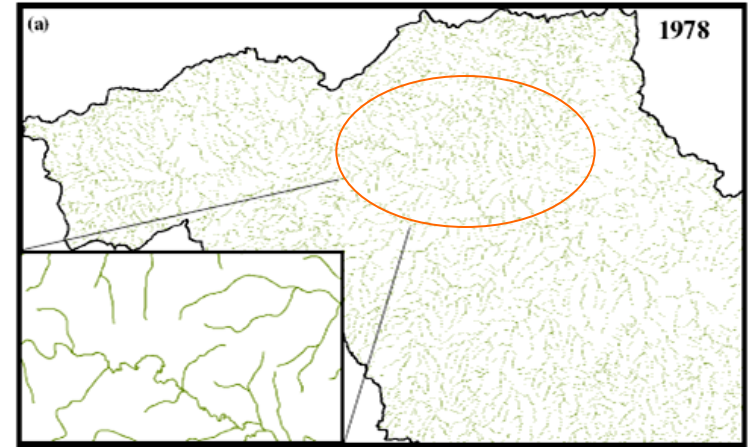
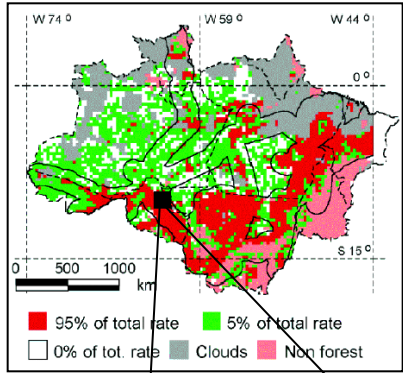


Introdução

- Becker (2001)
- Margulis (2004)



Introdução



FONTE: Alves et al. (2003)

FONTE: Linhares (2006)



Introdução

➡ **Objetivo Geral**

Estimar o desmatamento nas APPs na região centro-norte de Rondônia em diferentes estruturas fundiárias, idades de ocupação distintas e distanciamento da rodovia BR-364.

➡ **Objetivos Específicos**

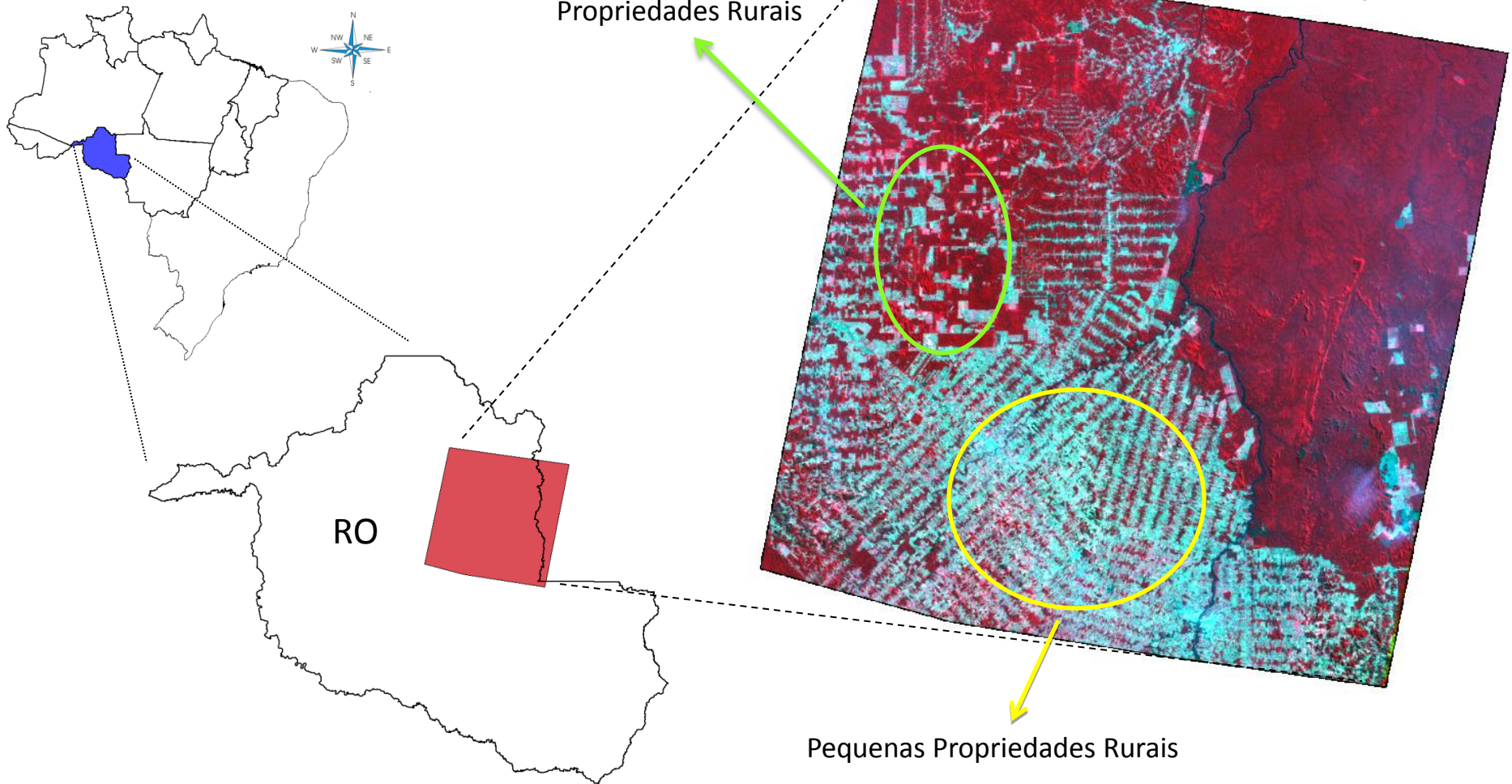
Desenvolver um processo metodológico que capacite verificar o desmate nas APPs;

Avaliar o uso de imagens TM Landsat para a estimativa do desmatamento nas APPs;

Averiguar a evolução do desmatamento nas APPs.

Material e Métodos

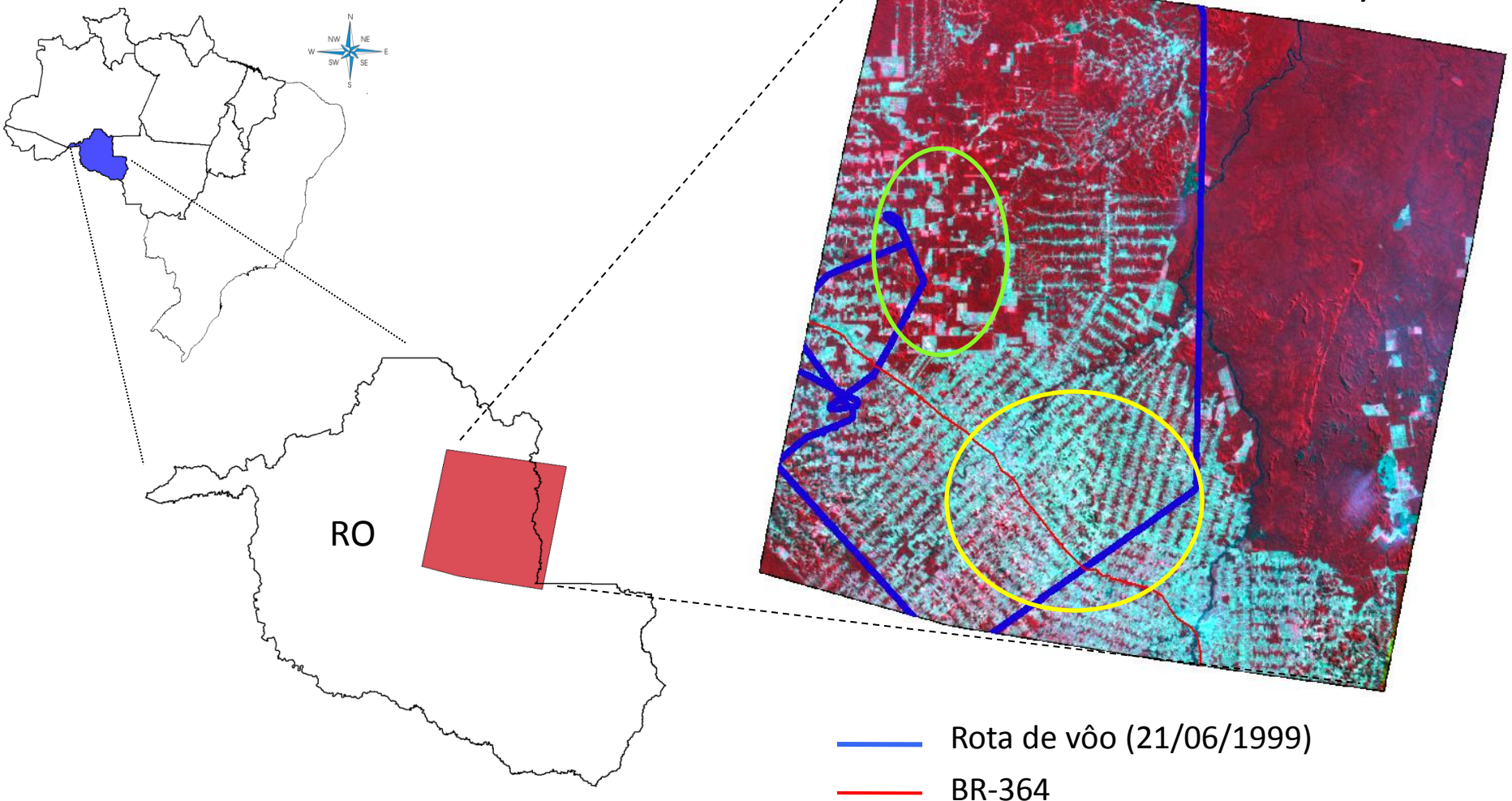
➔ Área de Estudo



Material e Métodos

➔ Área de Estudo

TM
231/67



Material

➔ Videografia aerotransportada

Sobrevôo

INPE

UCSB

JPL - California Institute of Technology

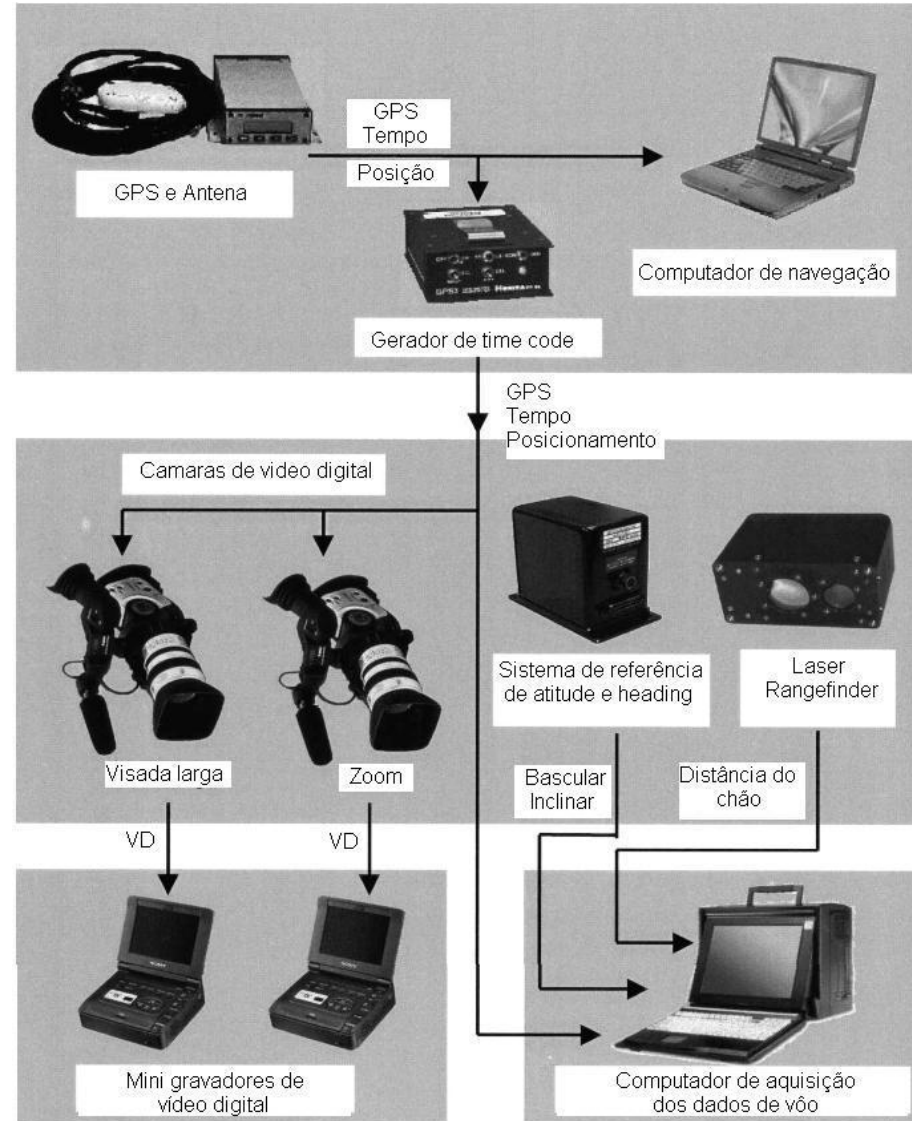
Linhas de Vôo

LBA

Sistema de Aquisição

Departamento de Ciência da

Computação - UMass



FONTE: Hess et al. (2002)

Material

➔ Imagem TM Landsat-5

Órbita/Ponto: 231/67

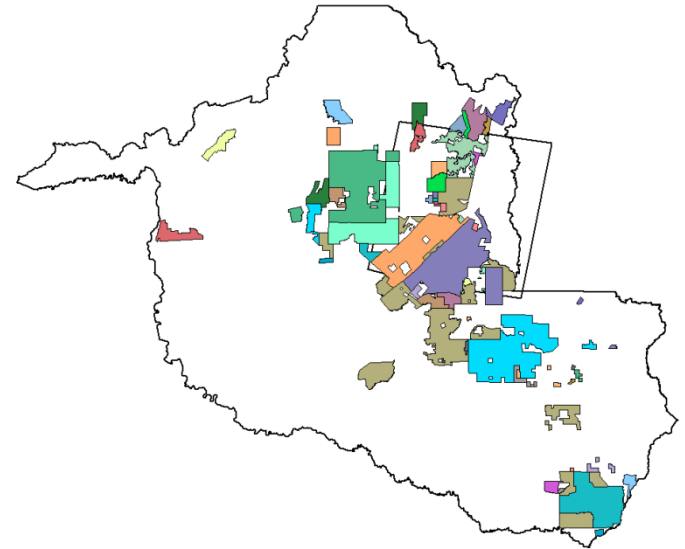
Data: 06/08/1999

➔ Dados Vetoriais

Rede viária: BR-364 (SPRING, 1991-2005)

Unidades de Ocupação (Escada, 2003)

Idade de Implantação dos Assentamentos (INCRA apud SEDAM, 2007)



Métodos

➔ Aquisição e Pré-Processamento dos Dados da Videografia

Seleção dos segmentos - Monitor acoplado ao Horita

Captura do filme - Vegas

Extração dos quadros - FrameMaker

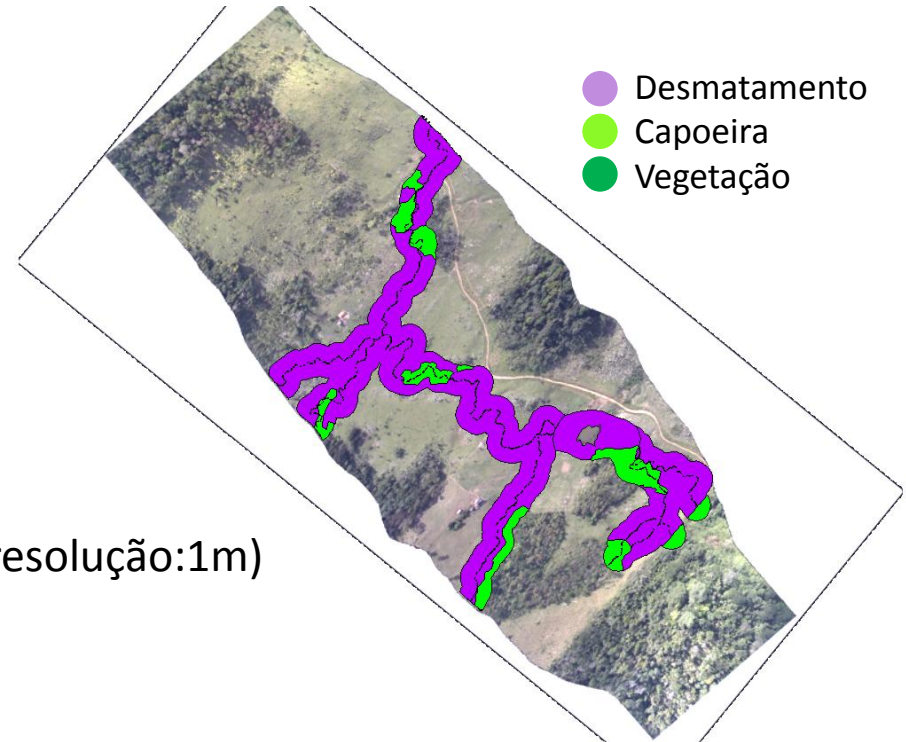
Registro dos quadros e produção dos mosaicos - Mosaiker 1.1

➔ Processamento dos Dados da Video

Delimitação da rede de drenagem (resolução:1m)

Geração da zona de buffer (APP)

Classificação visual das APPs (vegetação, capoeira e desmatamento)



Métodos

➔ Processamento da Imagem TM

Registro

MLME (solo, sombra e vegetação)

Fatiamento da banda solo (desmatamento e vegetação)

➔ Álgebra de Mapas

Conversão para mapas vetoriais

Operações de Intersecção:

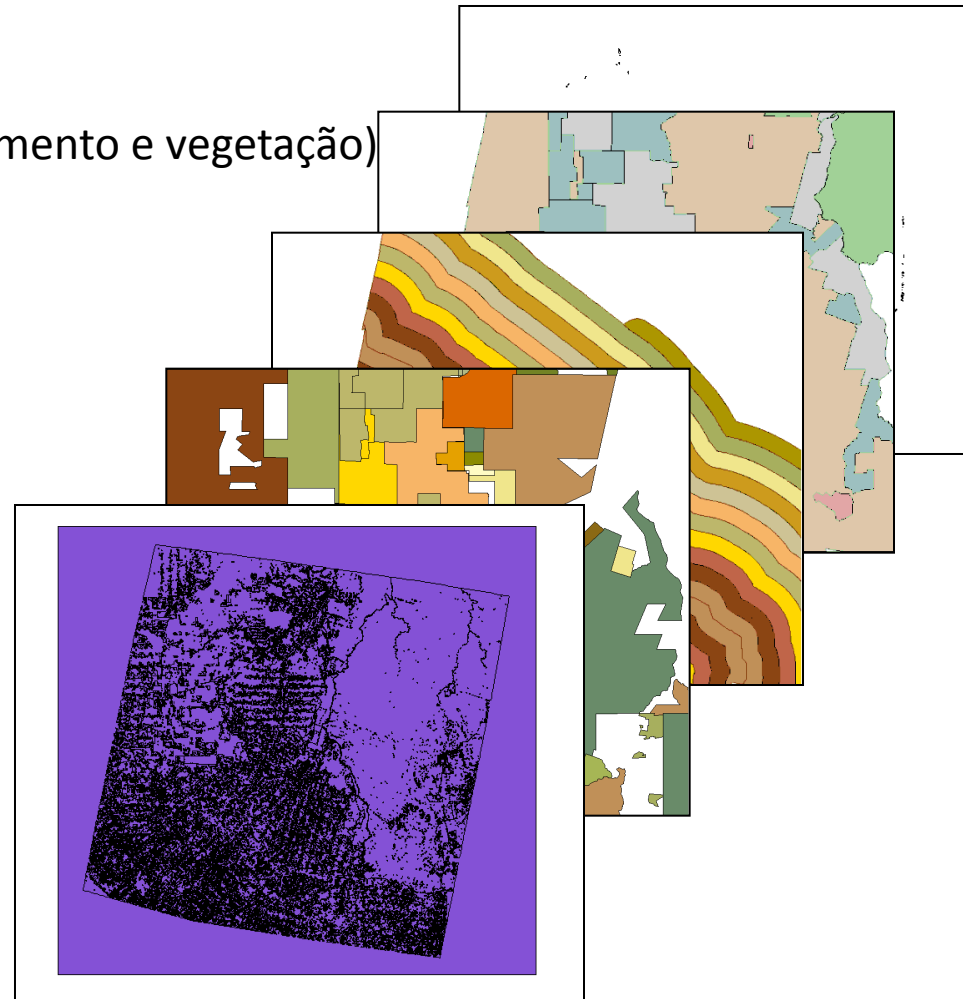
APPs

Estrutura Fundiária

Distanciamento da BR-364

Idade de Ocupação

Imagem TM classificada



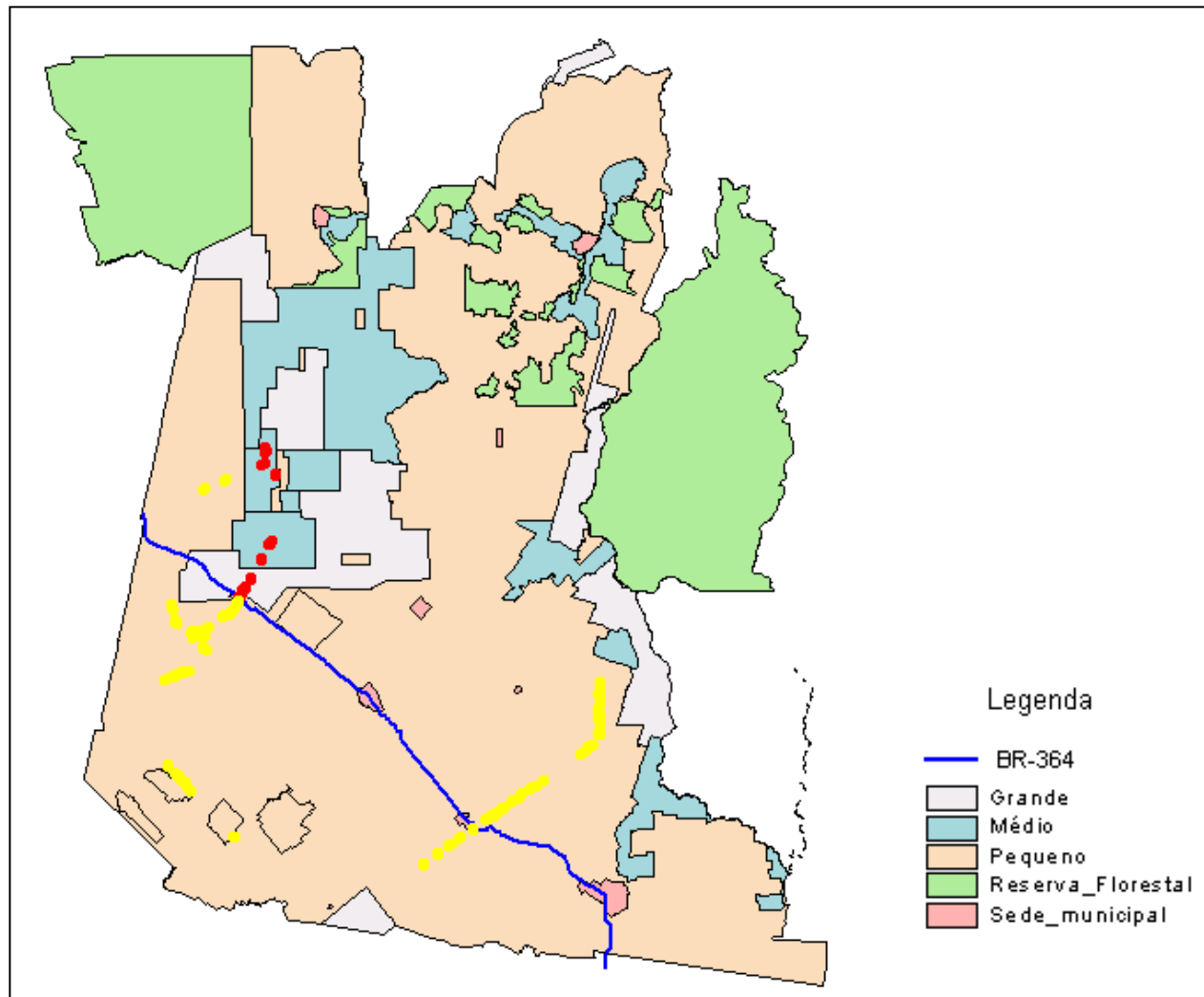
Resultados

➔ I. Desmatamento nas APPs (resultados com videografia)

	Área total (ha)	Desmatamento (% APP)	Vegetação (% APP)	Capoeira (% APP)
APP	960,56 (57)	80,7	10	9,3
Grande	158,04 (11)	77,5	15,3	7,2
Pequena	799,95 (46)	81,2	18,7	9,7

Resultados

➔ I.a Desmatamento nas APPs conforme a estrutura fundiária



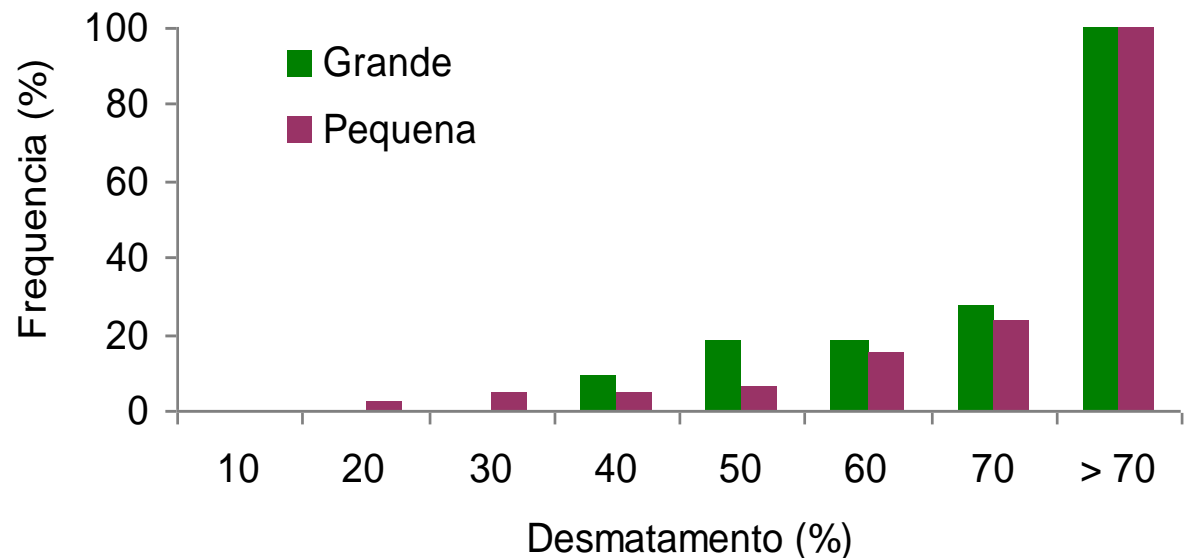
Resultados

➔ I.a Desmatamento nas APPs conforme a estrutura fundiária

H_0 = Não há diferença no desmatamento nas APPs entre as pequenas e as grandes propriedades rurais.

Teste de Kolmogorov-Smirnov: **não mostra diferenças significativas**

Variáveis	Dmax	D Crit $\alpha = 0,05$	D Crit $\alpha = 0,01$	n
Desmate (%)	0,1179	0,4555	0,5458	11 G, 46 P



Resultados

➔ I.b Desmatamento nas APPs conforme distância da BR-364

H_0 = Não há diferença no desmatamento nas APPs com o distanciamento da rodovia BR-364.

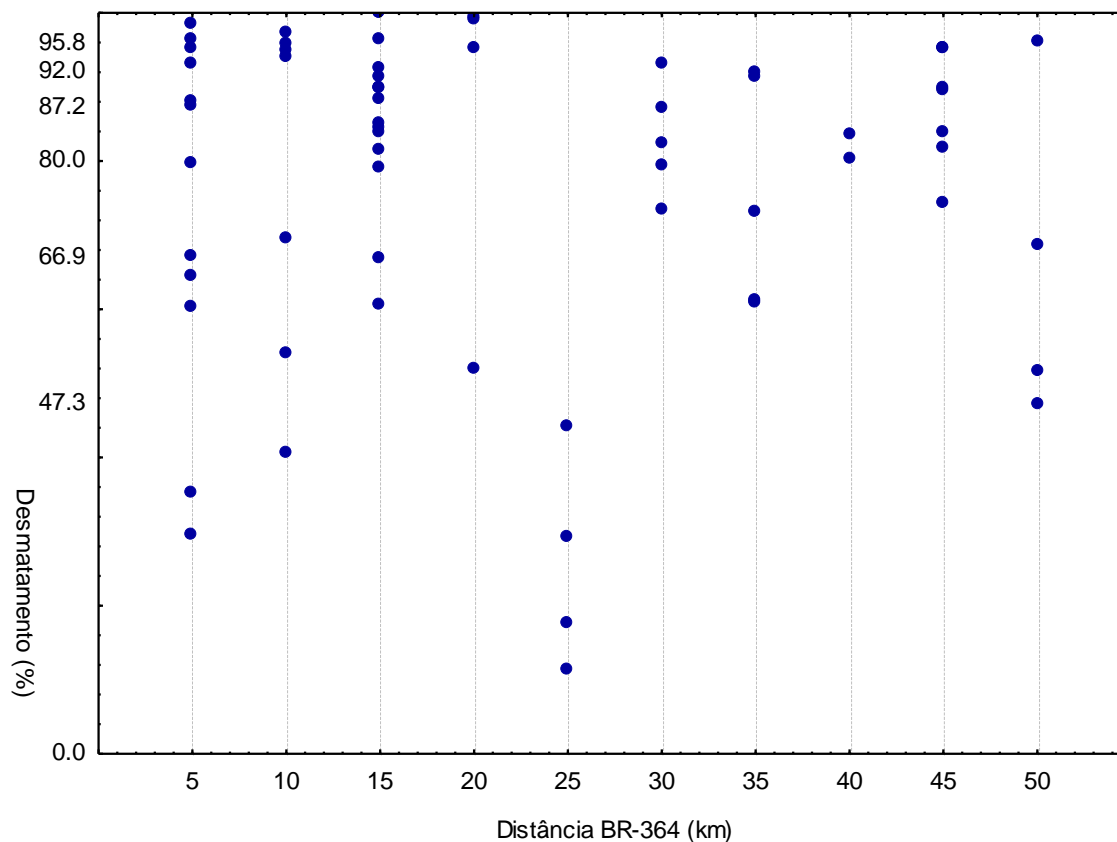
Teste de Kruskal-Wallis: **não mostrou diferenças significativas**

Variáveis	H	Valor Crit $\alpha = 0,05$	Valor Crit $\alpha = 0,01$	gl = $k - 1$
Desmate (%)	1,843	12,59	16,81	6

Resultados

➔ I.b Desmatamento nas APPs conforme distância da BR-364

Teste de Kruskal-Wallis: **não mostrou diferenças significativas**



Resultados

➔ II. Discriminação de desmatamento e vegetação nas imagens TM

Error Matrix

Classified	Reference data		Classified Total	Users Accuracy
	Vegetação	Desmatamento		
Vegetação	767562	271524	1039086	73.87%
Desmatamento	1070438	7368912	8439350	87.32%
Reference Totals	1838000	7640436	9478436	
Producers Accuracy	41.76%	96.45%		

Overall Accuracy **85.84%**



Conclusões

➔ Desmatamento nas APPs

A preservação das APPs está muito aquém do estabelecido no Código Florestal;

O desmatamento nas APPs não apresentou diferenças significativas entre pequenas e grandes propriedades rurais;

O desmatamento nas APPs não apresentou diferenças significativas em função da distância à rodovia BR-364;

➔ Metodologia

A videografia aerotransportada mostrou ser um instrumento útil no reconhecimento e caracterização das APPs

Conclusões

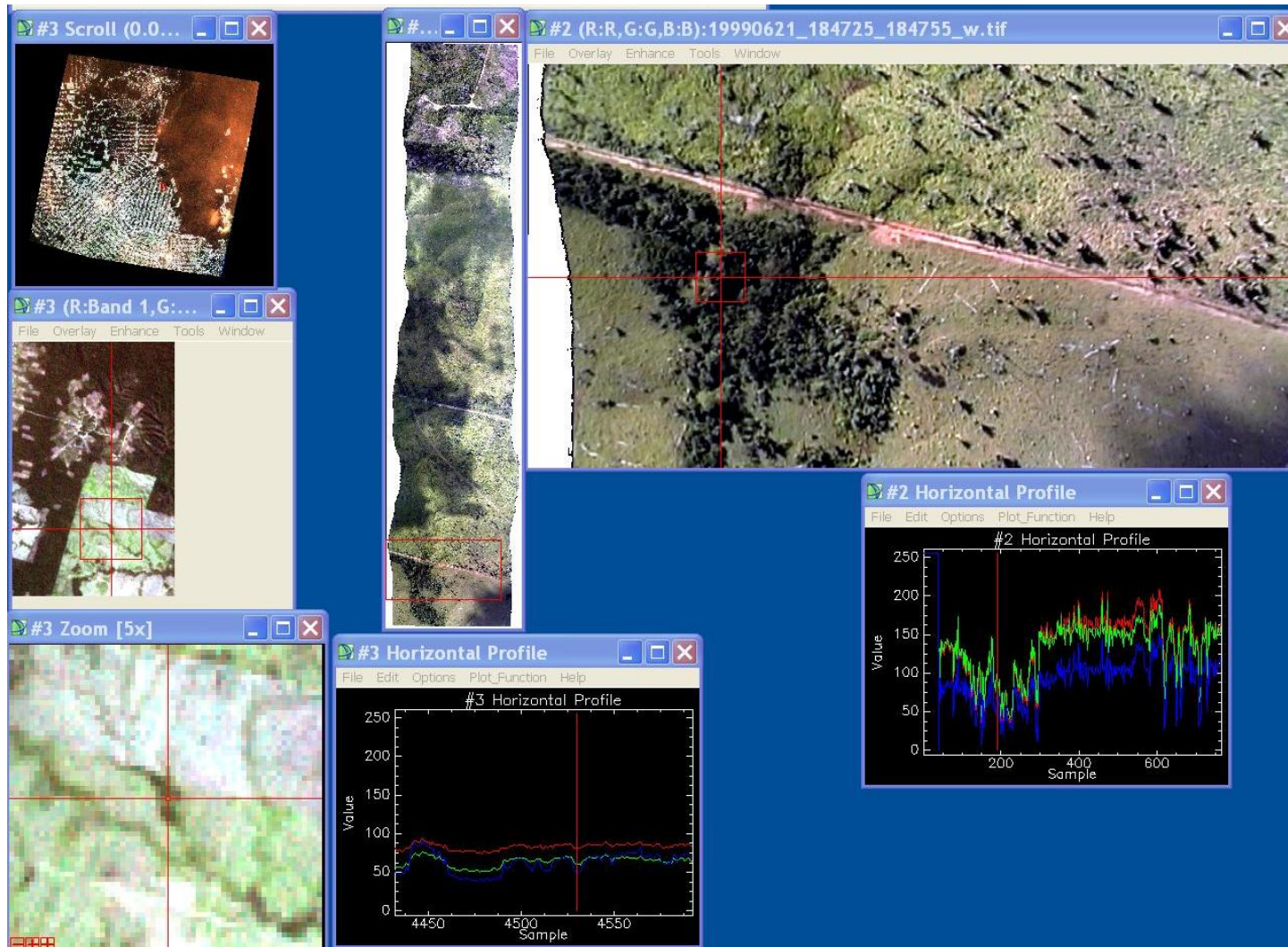
➡ Imagem TM Landsat

A classificação da imagem TM através do fatiamento da banda solo revelou-se adequada para a discriminação do desmatamento nas APPs, apresentando boas perspectivas para a quantificação do desmatamento nas APPs, com base em séries temporais

Obrigada



Resultados



Resultados



II. Discriminação de desmatamento e vegetação nas imagens TM

Error Matrix

		Reference data		
Classified	Vegetação	Desmatamento	Classified Total	Users Accuracy
Vegetação	767562	271524	1039086	73.87%
Desmatamento	1070438	7368912	8439350	87.32%
Reference Totals	1838000	7640436	9478436	
Producers Accuracy	41.76%	96.45%		

Overall Accuracy **85.84%**

		Reference data		
Classified	Capoeira	Vegetação	Desmatamento	Classified Total
Vegetação	219466	548096	271524	1039086
Desmatamento	658887	411551	7368912	8439350
Reference Totals	878353	959647	7640436	9478436
acerto	24.99%	57.11%	96.45%	
erro	75.01%	42.89%		