



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

# Automatização da análise de mudança no uso e cobertura do solo no centro-norte de Rondônia

Introdução ao Geoprocessamento

Mikhaela Pletsch

São José dos Campos

Junho de 2016



# Estrutura da Apresentação

1. Introdução

2. Área de Estudo e Aquisição de Dados

3. Materiais e Métodos

4. Resultados e Discussões

5. Conclusões

6. Referências

7. Agradecimentos



# 1. Introdução

## Desmatamento

**Complexo > Diversas causas** (expansão da agricultura e infraestrutura; fatores econômicos)

Mudanças no uso e cobertura do solo

> Menor **variabilidade genética** > extinção de espécies;

> Mais **CO<sub>2</sub>** no meio;

> Menos **chuvas** > menor geração de energia em hidrelétrica.



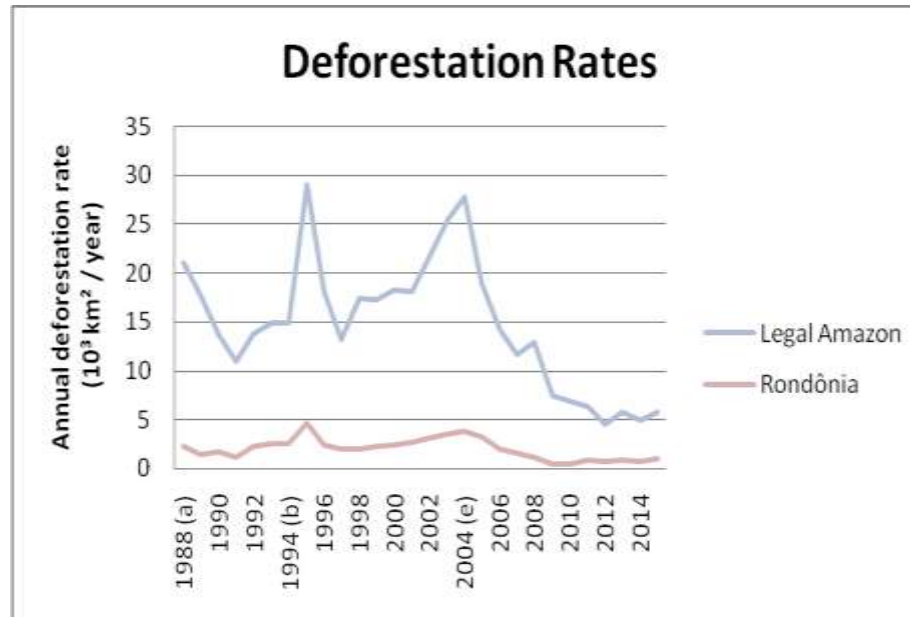
## 2. Área de estudo e aquisição de dados

### Ação

- PRODES - Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (1988)



## 2. Área de estudo e aquisição de dados





## 2. Área de estudo e aquisição de dados

### Ação

- PRODES - Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (1988)

- Dado > Informação



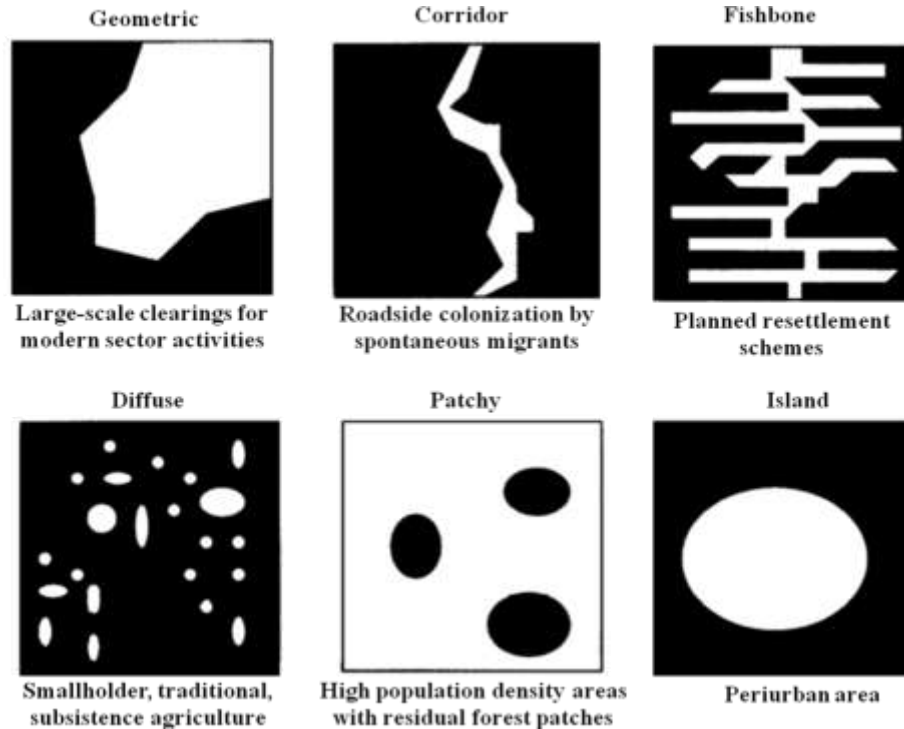
## 2. Área de estudo e aquisição de dados

### Ação

- PRODES - Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (1988)
- Dado > Informação
- Ecologia da Paisagem > Padrões de desmatamento

## 2. Área de estudo e aquisição de dados

### Tipologias

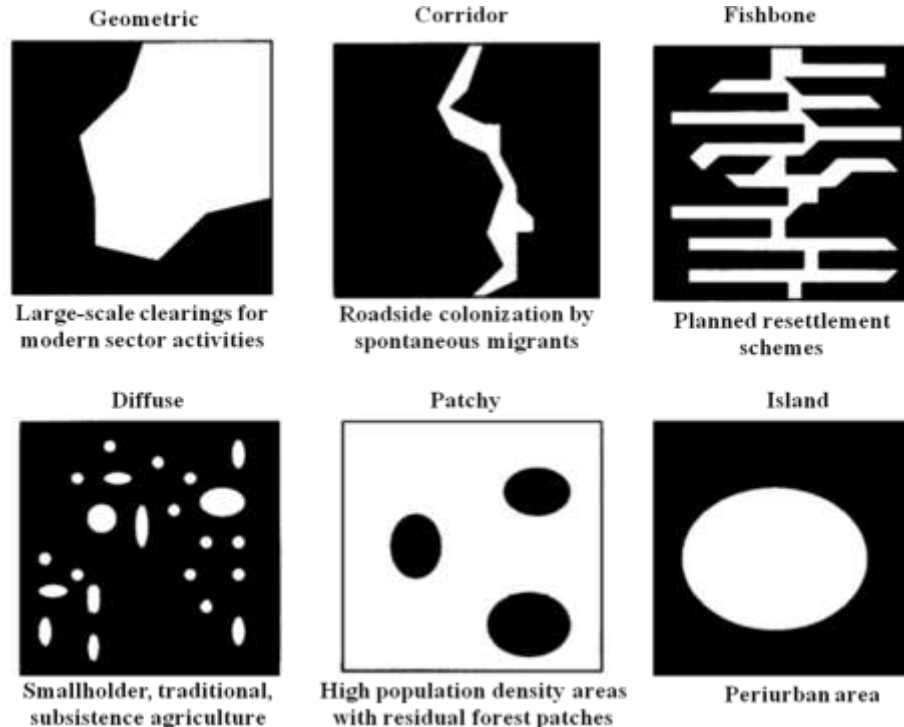


(Mertens and Lambin, 1997)



## 2. Área de estudo e aquisição de dados

### Tipologias



(Mertens and Lambin, 1997)

Área ainda em expansão > contínuo monitoramento >  
Análise de agentes causadores



## 2. Área de estudo e aquisição de dados

Escada (2003)

- **processos de mudanças no uso e cobertura da terra;**
- **área de fronteira agrícola na região Centro-Norte de Rondônia;**
- **padrões de mudança de uso e cobertura da terra;**
- **série histórica de dados de sensoriamento remoto.**



## 2. Área de estudo e aquisição de dados

Escada (2003)

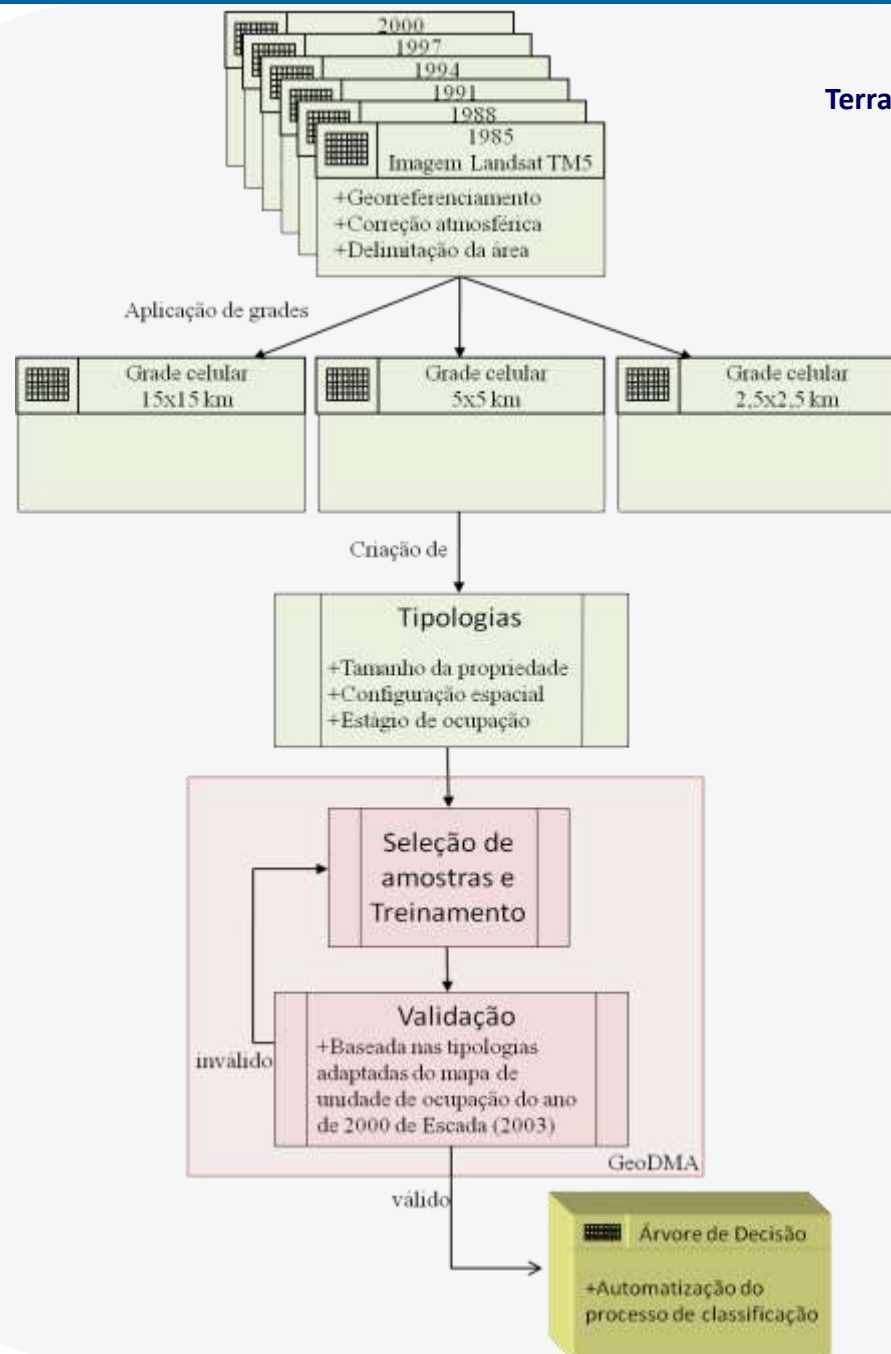
- **processos de mudanças no uso e cobertura da terra;**
- **área de fronteira agrícola na região Centro-Norte de Rondônia;**
- **padrões de mudança de uso e cobertura da terra;**
- **série histórica de dados de sensoriamento remoto.**

**Objetivo:** Classificação automática



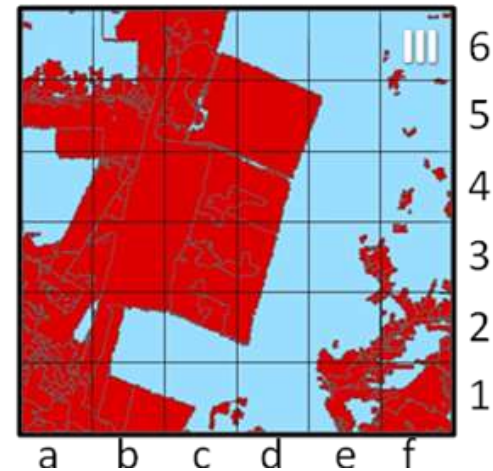
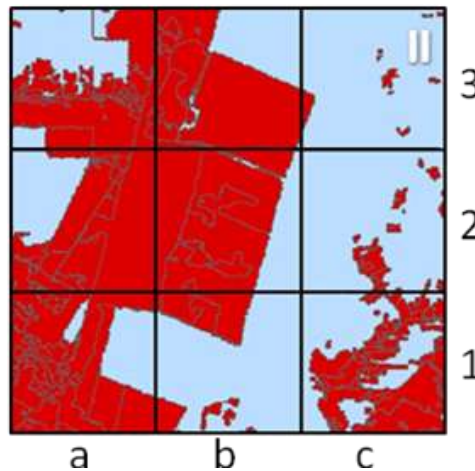
---

## 3. Materiais e Métodos



# 4. Resultados e Discussão

## Escolha do tamanho de célula



# 4. Resultados e Discussão

## Escolha do tamanho de célula



a b c

a b c d e f

3

2

1

6

5

4

3

2

1

# 4. Resultados e Discussão

## Escolha do tamanho de célula

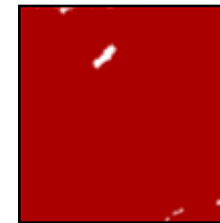
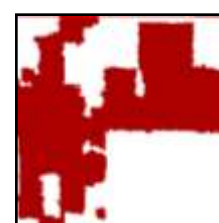
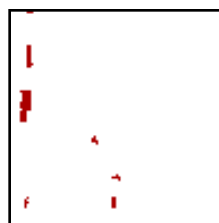


a b c

a b c d e f

6  
5  
4  
3  
2  
1

## Tipologias



Difuso

Unidirecional

Multidirecional

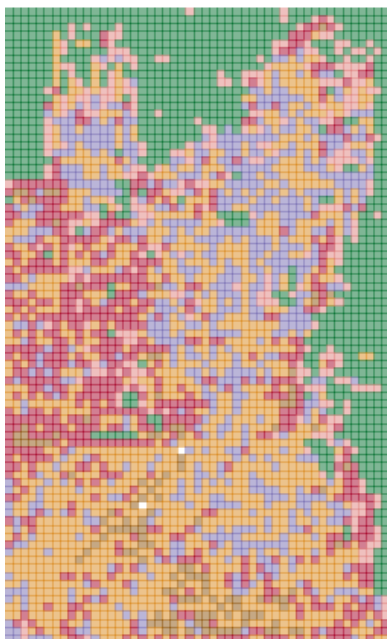
Geométrico

Consolidado

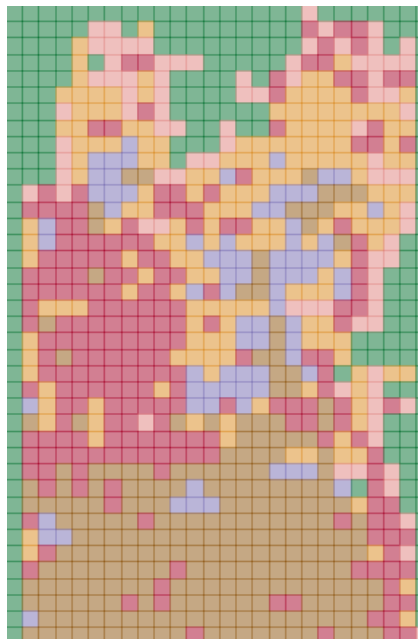


# 4. Resultados e Discussão

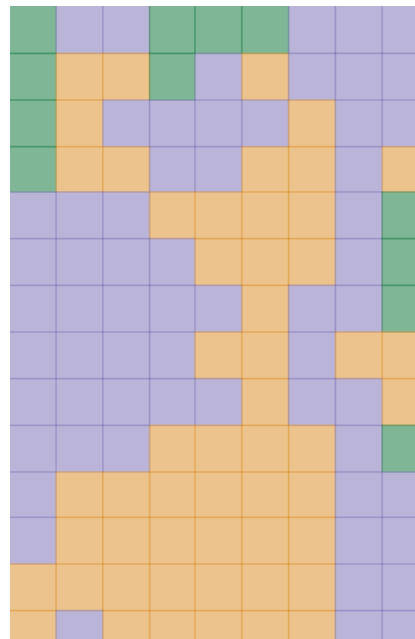
## Classificações



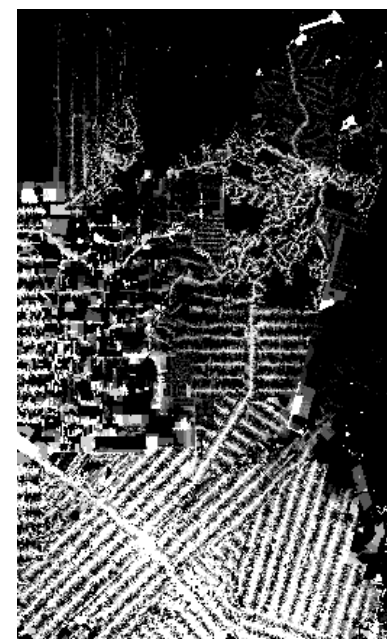
2,5x2,5 km



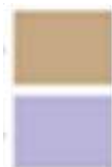
5x5 km



15x15 km



*Imagem classificada*



**Consolidated**



**Multidirectional**



**Geometric**



**Unidirectional**



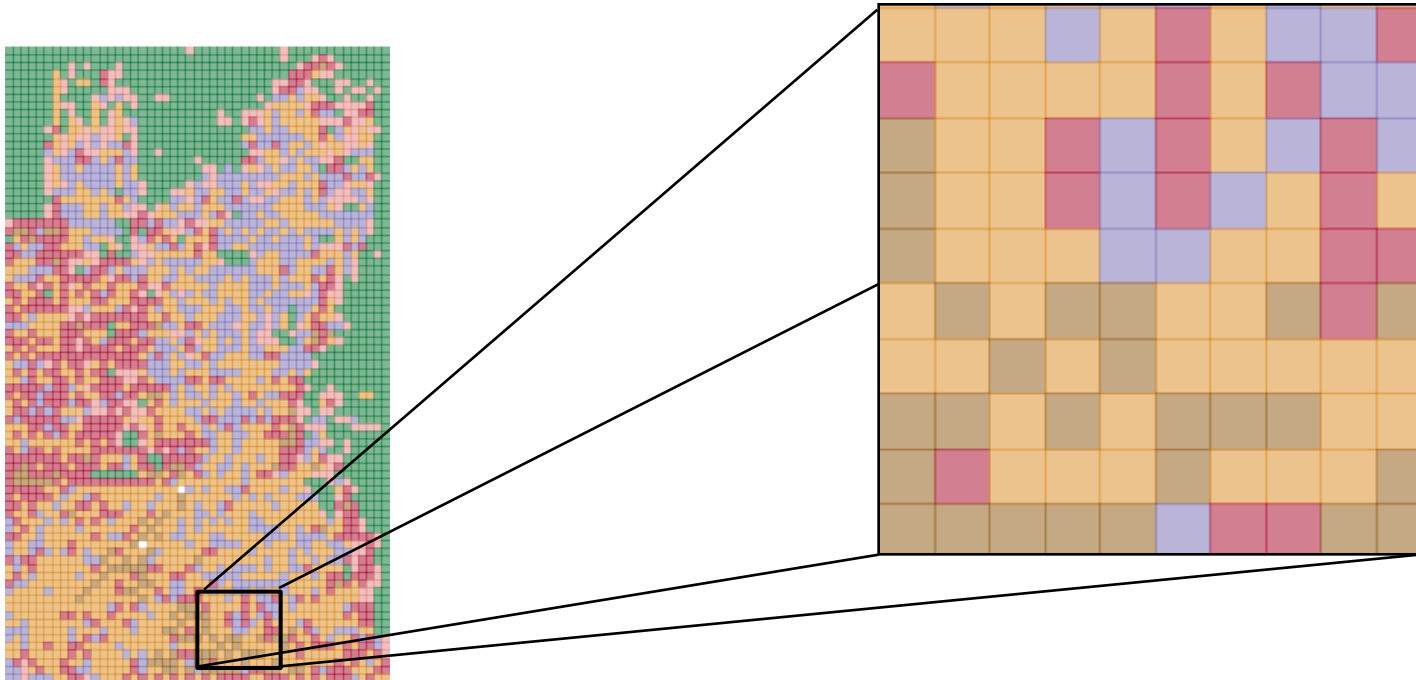
**Diffuse**



**Forest**

# 4. Resultados e Discussão

## Classificações

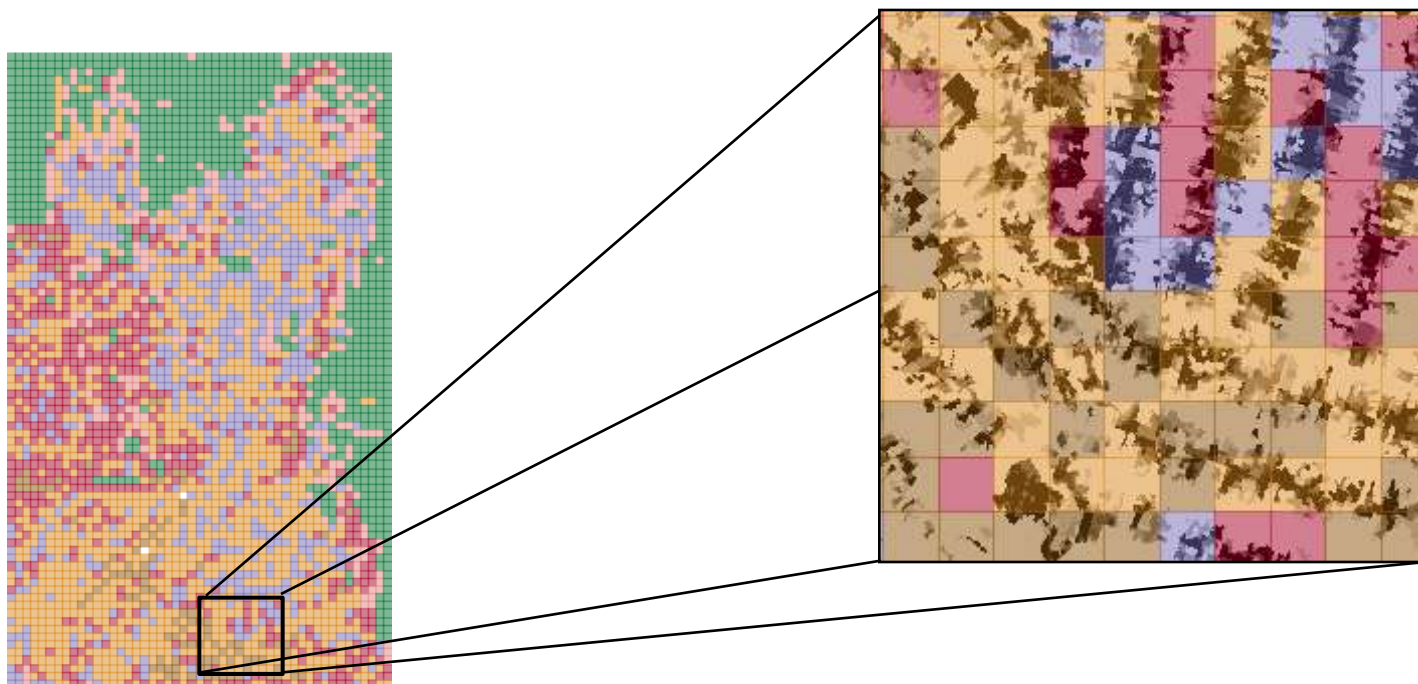


2,5x2,5 km



# 4. Resultados e Discussão

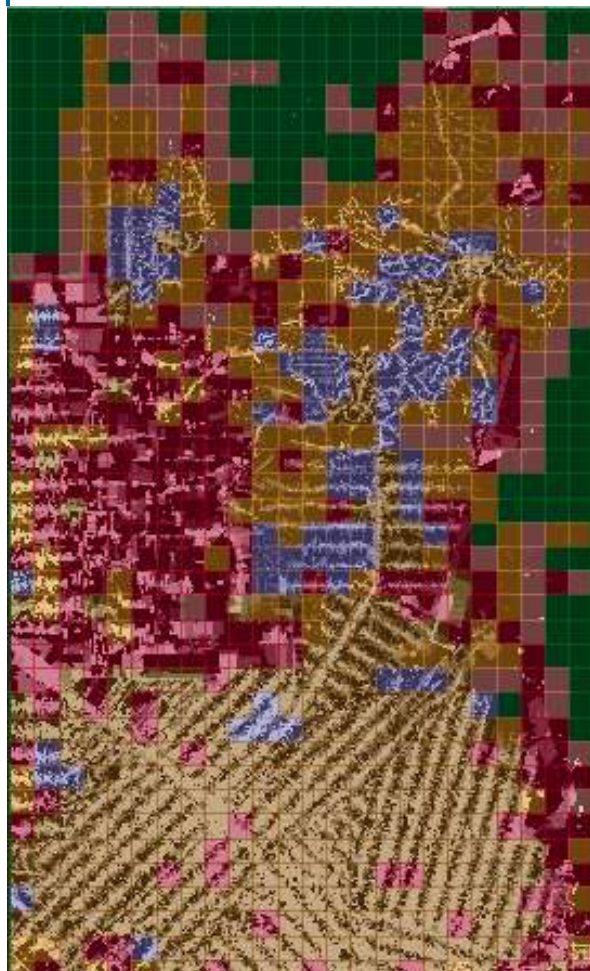
## Classificações



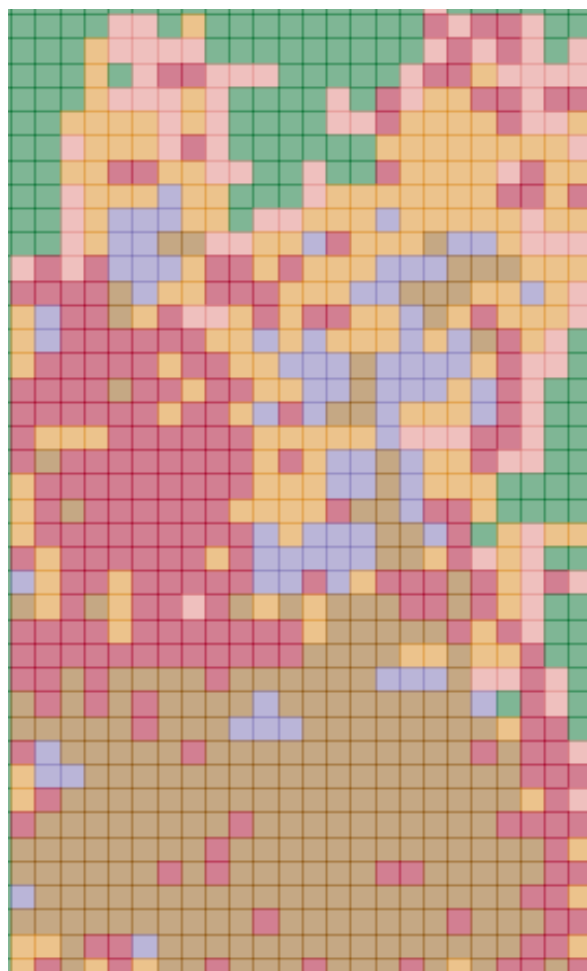
2,5x2,5 km



# 4. Resultados e Discussões



**a** 0 50000 100000 150000  
Meters



**b** 0 50000 100000 150000  
Meters

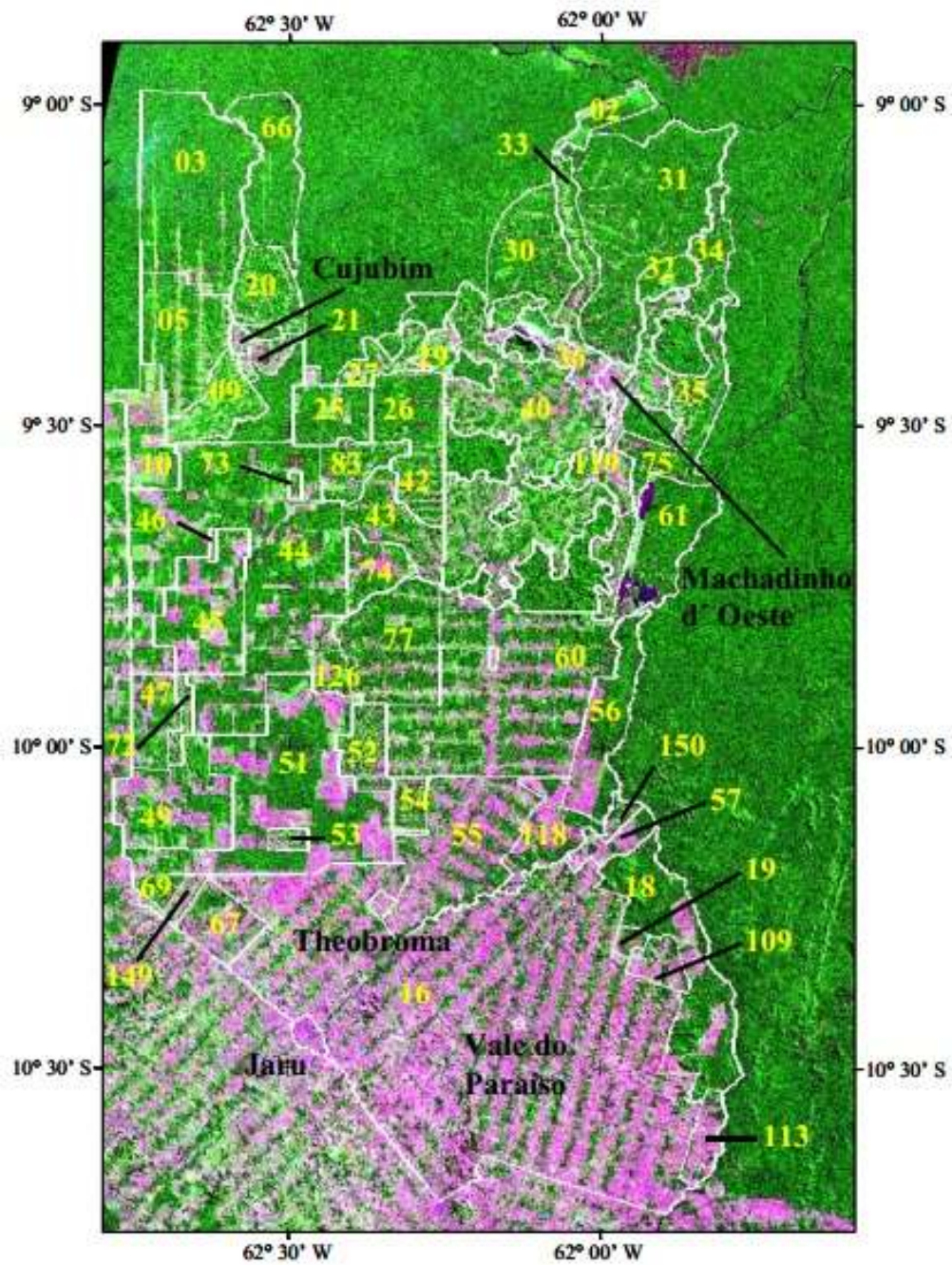


0 50000 100000 150000  
Meters

Consolidated  
Multidirectional

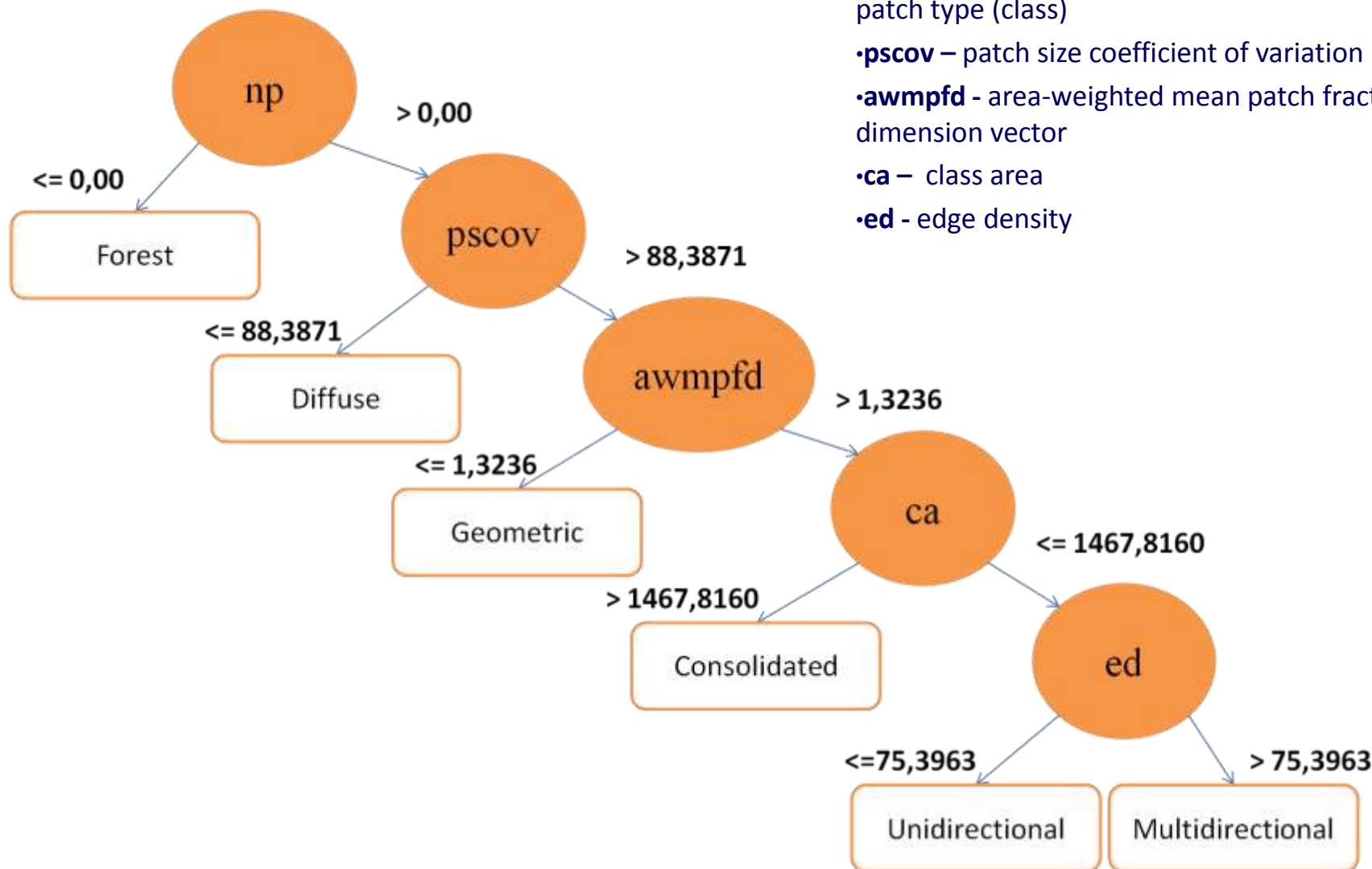
Geometric  
Unidirectional

Diffuse  
Forest



# 4. Resultados e Discussão

- **np** - number of patches of the corresponding patch type (class)
- **pscov** – patch size coefficient of variation
- **awmpfd** - area-weighted mean patch fractal dimension vector
- **ca** – class area
- **ed** - edge density





# 5. Conclusões

## Pontos positivos

- Data mining > GeoDMA > facilidade/agilidade
- Identificação de padrões em extensas áreas



## 5. Conclusões

### Pontos positivos

- Data mining > GeoDMA > facilidade/agilidade
- Identificação de padrões em extensas áreas

### Pontos negativos

- Tempo dispendido na seleção de amostras e treinamentos;
  - Contextualização;
  - Conhecimento sobre histórico local;
- Discriminação de elementos viáveis de serem aplicados.





## 5. Conclusões

### Pontos positivos

- Data mining > GeoDMA > facilidade/agilidade
- Identificação de padrões em extensas áreas

### Pontos negativos

- Tempo dispendido na seleção de amostras e treinamentos;
  - Contextualização;
  - Conhecimento sobre histórico local;
- Discriminação de elementos viáveis de serem aplicados.

### Possibilidades

- Aplicação da árvore de decisão para mapas após 2000;
- Atualização contínua do GeoDMA.



## 6. Referências

- Escada, M. I. S. Evolução de padrões de uso e cobertura da terra na região Centro-Norte de Rondônia. 2003. 264 p. (INPE-10209-TDI/899). Tese (Doutorado em Sensoriamento Remoto) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos. 2003. Disponível em:  
<<http://urlib.net/sid.inpe.br/jeferson/2003/06.30.13.31>>. Acesso em: 10 jun. 2016.
- Geist, H. J.; Lambin, E. F. What drives tropical deforestation? Land-Use and Land-Cover Change (LUCC); International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change (IHDP); International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP), LUCC Report Series n. 4. Louvain-la-Neuve, 2001.
- McGarigal, K., SA Cushman, and E Ene. 2012. FRAGSTATS v4: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical and Continuous Maps. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. Available at the following web site:  
<http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>
- Mas, J. F. Monitoring Land-Cover Changes: A Comparison of Change Detection Techniques. International Journal of Remote Sensing, 1999. v. 20, n. 1, p. 139–152.
- Rogan, J.; Chen, D. Remote sensing technology for mapping and monitoring land cover and land use change. Progress in Planning, 2004. v. 61, p. 301-325.



## 7. Agradecimentos

- Thales Sehn Körting
- Antônio Miguel Vieira Monteiro
- Isabel Escada
- Lidiane Costa
- Luís Maurano

**Obrigada!**