

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA FLORESTAL**

**ECOLOGIA DA PAISAGEM APLICADA NA IDENTIFICAÇÃO  
DE FRAGMENTOS FLORESTAIS POTENCIAIS PARA COLETA  
DE SEMENTES NA ZONA DA MATA MINEIRA**

Pedro Henrique Santos Mota  
Orientador: Alexandre Rosa dos Santos

VIÇOSA – MG  
2018

# 1. Introdução

Zona da Mata no estado de Minas Gerais:

- 7 microrregiões: Cataguases, Juiz de Fora, Manhuaçu, Muriaé, Ponte Nova, Ubá e Viçosa.
- 142 municípios.

Grande biodiversidade:

15,73% Floresta semidecídua

1,25% Floresta ombrófila

0,12% Campos

0,01% Campos rupestres

0,16% Eucalipto



Figura 1- Bioma Mata Atlântica. Fonte: Google 2

## 1. Introdução

Ameaça: **FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL**, principalmente devido ao Uso e Ocupação da Terra e crescimento populacional.

Consequências da **FRAGMENTAÇÃO FLORESTAL**:

- Perda da biodiversidade
- Efeito de borda:
  - Aumento do risco de erosão;
  - Redução da umidade relativa;
  - Diminuição da resistência ao vento;
  - Assoreamento dos cursos d'água;
  - Mudanças na estrutura física da vegetação, na dinâmica populacional, na composição florística, na diversidade e abundância de flora.

## 1. Introdução

Necessidade: **AVALIAR E MONITORAR A FRAGMENTAÇÃO  
FLORESTAL**



Características da paisagem: tamanho, forma, distribuição e arranjo no espaço



Índices métricos da paisagem

O estudo dessas métricas auxilia na manutenção da biodiversidade da área, contribuindo para um aumento da abundância das populações, riqueza de espécies e diversidade genética.

# 1. Introdução

## Termos básicos:

*PATCH*: Uma área não linear (polígono) que é menos abundante. É diferente da matriz.

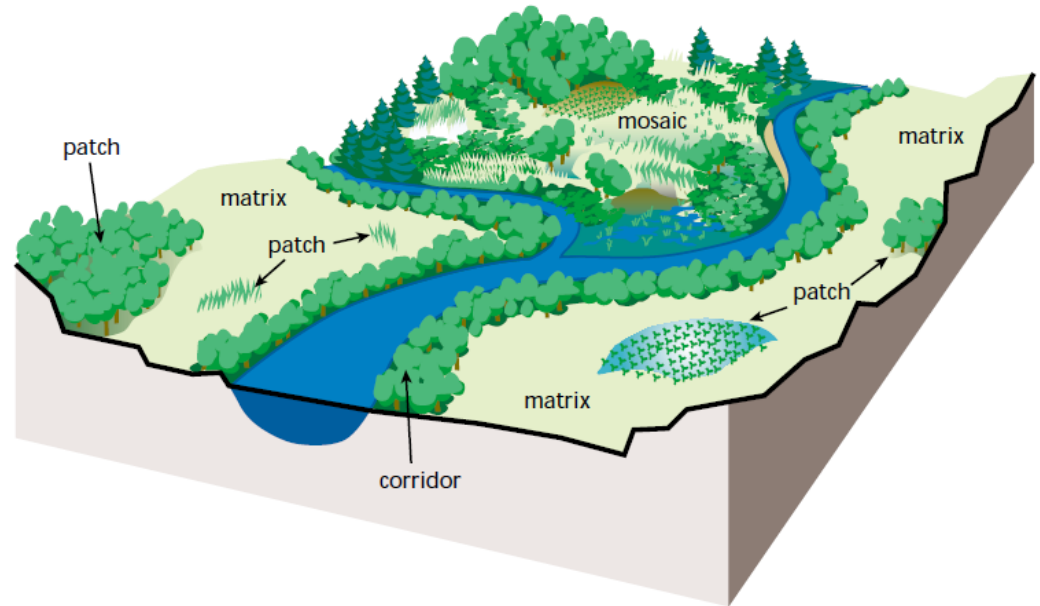


Figura 2 – Termos básicos para definir a ecologia da paisagem. Adaptado de FISGRW 1998.

*MATRIZ*: cobertura da terra que é dominante e interligada na maior parte da superfície terrestre. Muitas vezes a matriz é floresta ou agricultura, mas teoricamente pode ser qualquer tipo de cobertura da Terra.

## 1. Introdução

CORREDOR: Um tipo especial de *patch* que liga outros *patches*.

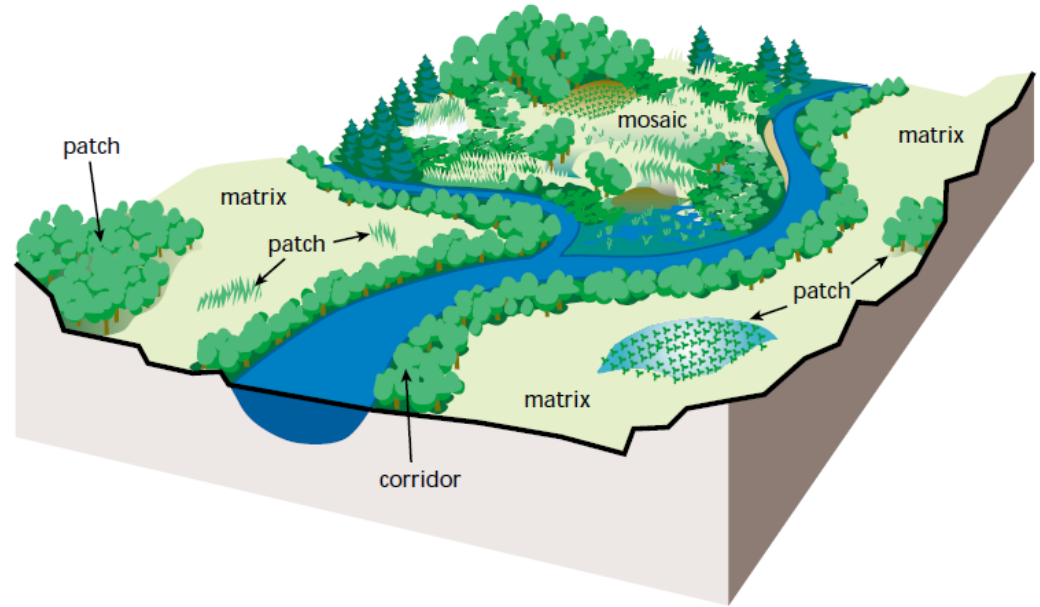


Figura 2 – Termos básicos para definir a ecologia da paisagem. Adaptado de FISGRW, 1998.

MOSAICO: uma coleção de *patches*, nenhum dos quais é dominante o suficiente para ser interligado por toda a paisagem.

# 1. Introdução

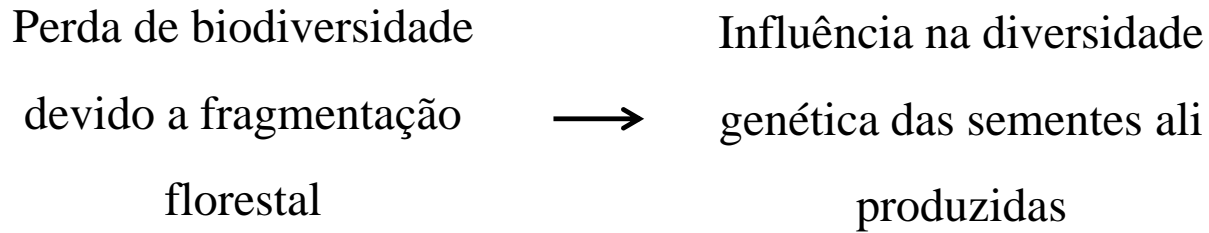
## Métricas da paisagem utilizadas nesse estudo:

Tabela 1 – Métricas da paisagem utilizadas nesse estudo.

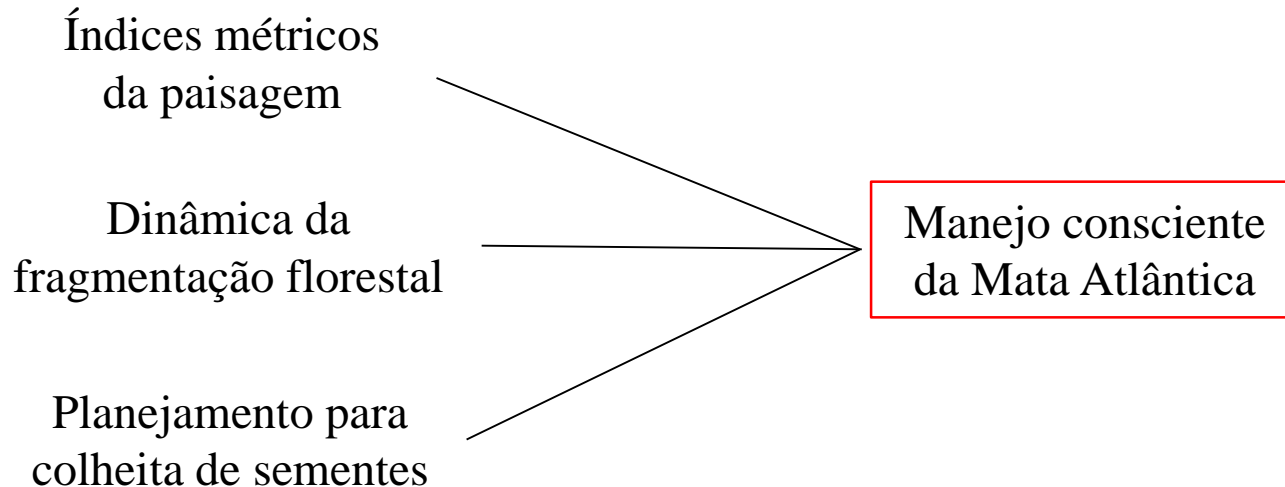
<b>Métricas</b>			
<b>Nome</b>	<b>Sigla</b>	<b>Significado</b>	<b>Unidade</b>
(L1) Total Area	TA	Área da mancha	ha
(P2) Proximity Index	PROX	Índice de proximidade	-
(P2) Number of Core Areas	NCORE	Número de áreas núcleo	-
(P2) Shape Index	SHAPE	Índice de forma	-
(P1) Euclidean Nearest-Neighbor Distance	ENN	Distância do vizinho mais próximo	m

MCGARIGAL e MARKS, 1995

# 1. Introdução



Qualidade da sementes florestais: Decreto 5.153 / 04





## **2. Objetivos**

### **Objetivo geral**

Identificar fragmentos florestais potenciais para a coleta de sementes na Zona da Mata do estado de Minas Gerais.

### **Objetivos específicos**

- Classificar o Uso e Cobertura da Terra da região da Zona da Mata do estado de Minas Gerais utilizando imagens do sensor OLI a bordo do satélite Landsat 8;
- Determinar os índices métricos de paisagem da região estudada;
- Identificar fragmentos florestais potenciais para a coleta de sementes na Zona da Mata do estado de Minas Gerais.

### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1 Seleção das variáveis utilizadas para a classificação

25 variáveis testadas.

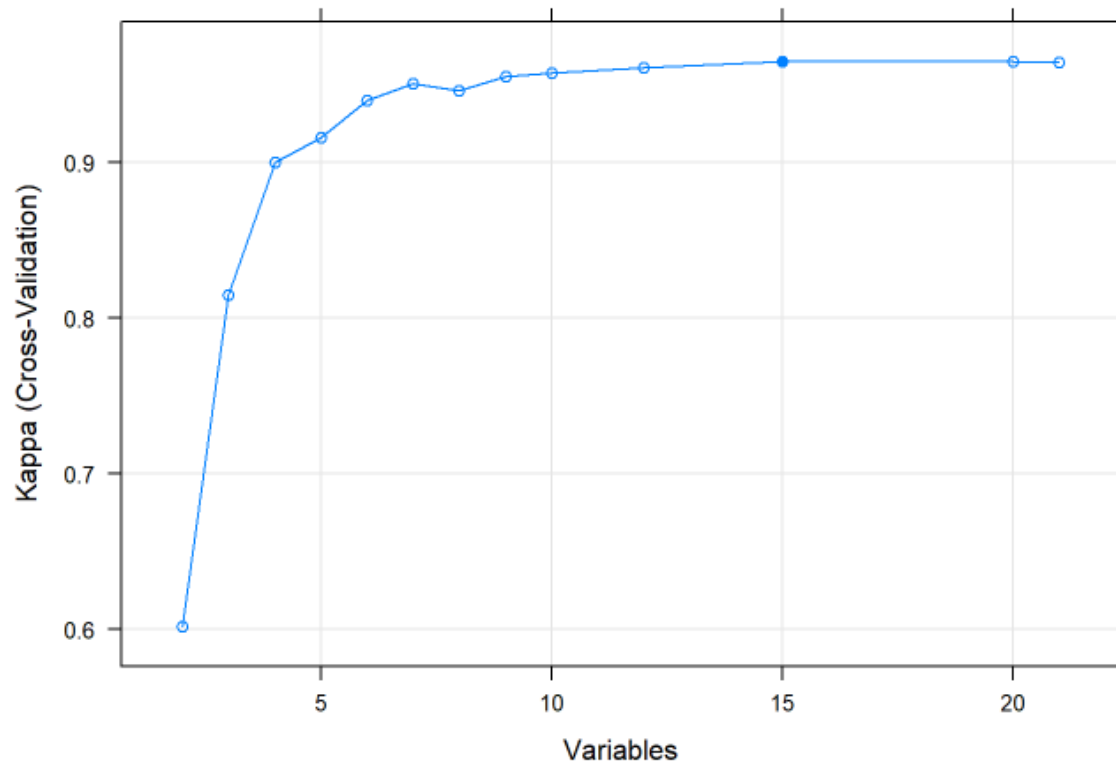


Figura 3 – Índice Kappa em função das variáveis explicativas.

### 3. Resultados

#### 3.1 Seleção das variáveis utilizadas para a classificação

Índice Kappa = 0.86

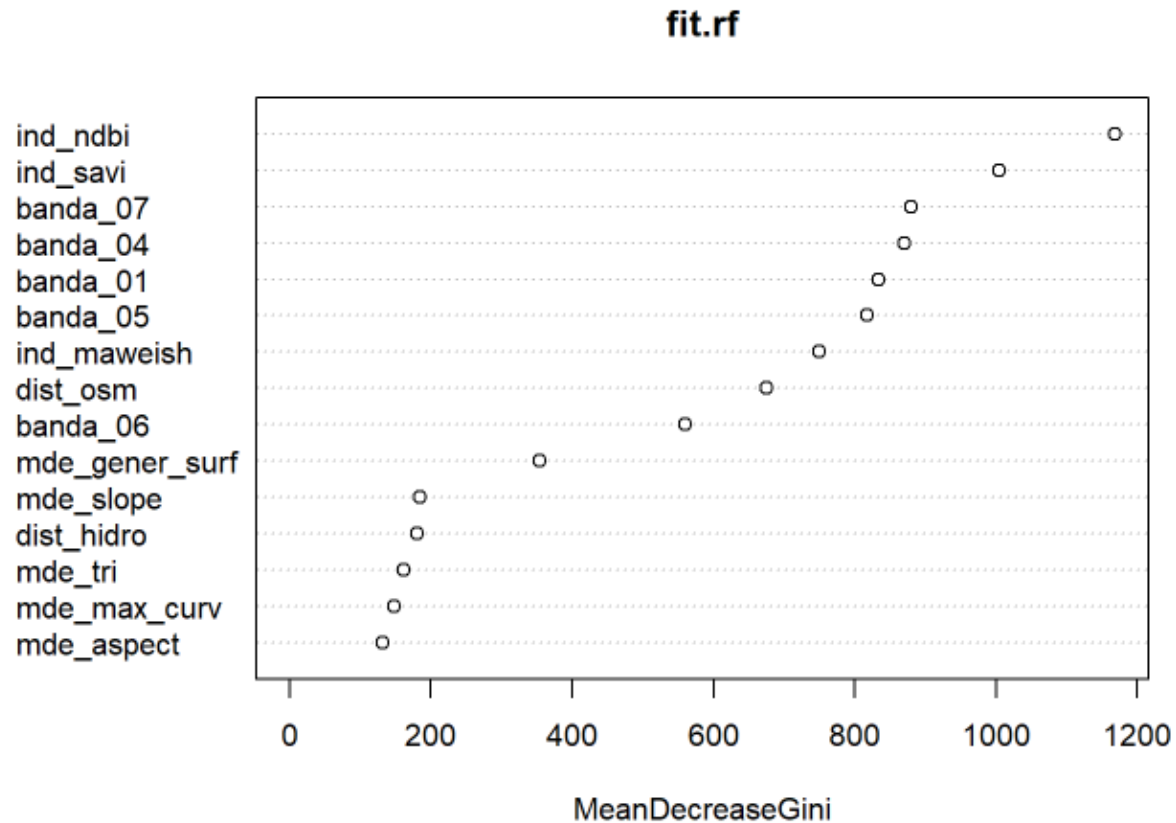


Figura 4 – Ordem de importância das variáveis testadas.

### 3. Resultados

#### 3.2 Classificação do Uso e Ocupação da Terra na Zona da Mata em MG

Tabela 2 – Classificação do Uso e Ocupação da Terra.

<b>Classe</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%</b>
Mata Nativa	1099839.69	<b>30.54</b>
Solo Exposto	261136.35	7.25
Pastagem	1823070.69	<b>50.63</b>
Eucalipto, Café e outras culturas	258955.83	7.19
Áreas Urbanas	113516.19	3.15
Água e Sombras	44207.91	1.23

44°0'0"W

43°0'0"W

42°0'0"W

41°0'0"W

**Classes**

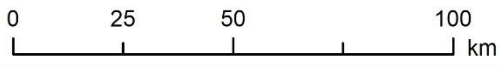
- Mata Nativa
- Solo Exposto
- Pastagem
- Eucalipto, Café e outras culturas
- Áreas Urbanas
- Água e Sombras



20°0'0"S

21°0'0"S

22°0'0"S



Sistema Geodésico: Sirgas 2000

Figura 5 – Classificação do Uso e Ocupação da Terra na Zona da Mata em MG.

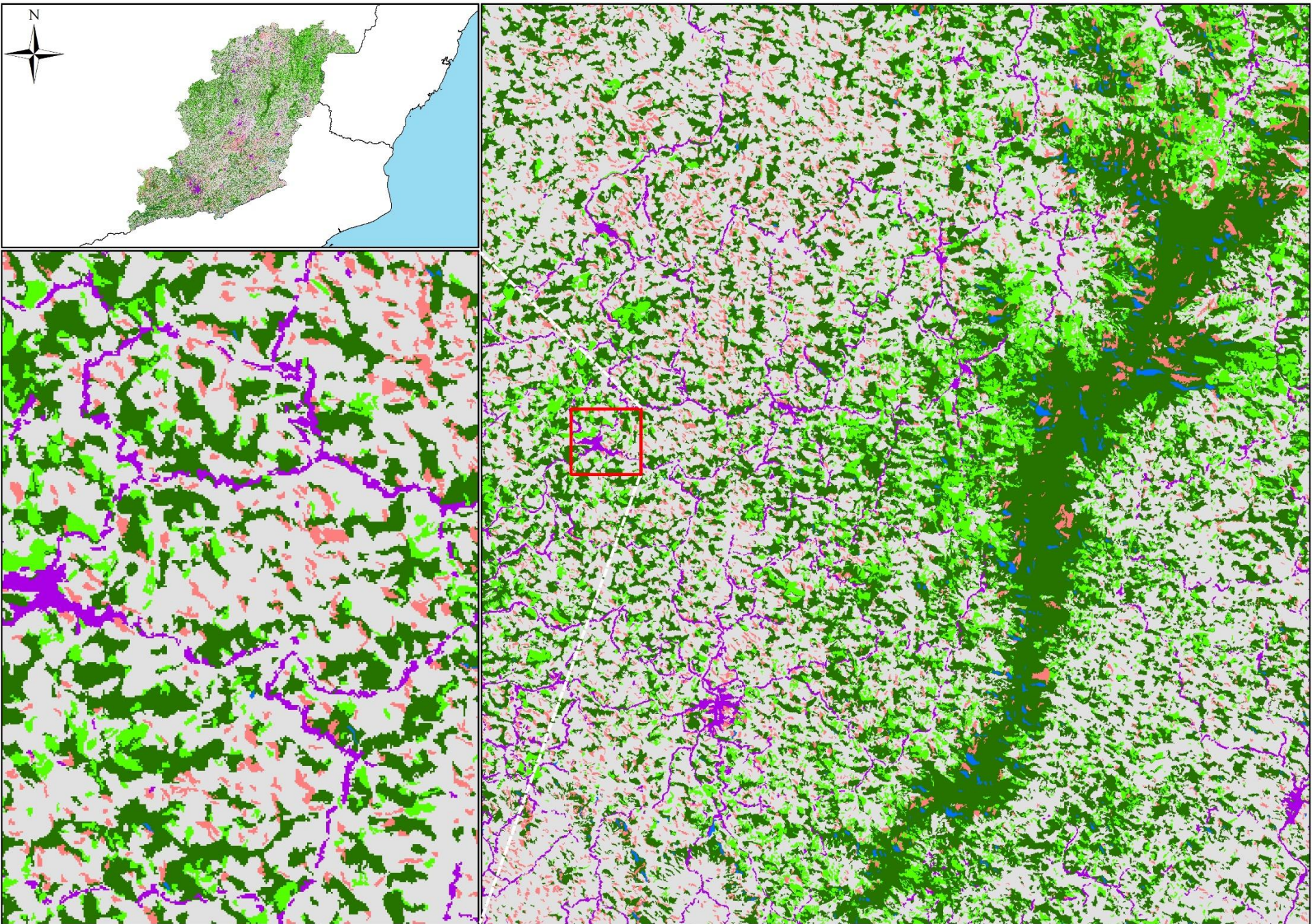


Figura 6 – Imagem aproximada da Classificação do Uso e Ocupação da Terra na Zona da Mata em MG.

### 3.3 Análise da Ecologia da paisagem na Zona da Mata no estado de MG

Tabela 3 – Cálculo das métricas da paisagem utilizadas no estudo.

<b>Métricas</b>			<b>Mínimo</b>	<b>Média</b>	<b>Máximo</b>
<b>Sigla</b>	<b>Significado</b>	<b>Unidade</b>			
TA	Área da mancha	ha	0.18	16.17	26953.20
PROX	Índice de proximidade	-	0.17	6078.78	4862850.00
NCORE	Número de áreas núcleo	-	0.00	1.33	923.00
SHAPE	Índice de forma	-	0.94	1.68	41.06
ENN	Distância do vizinho mais próximo	m	1.26	82.33	1065.38

### 3.3 Análise da Ecologia da paisagem na Zona da Mata no estado de MG

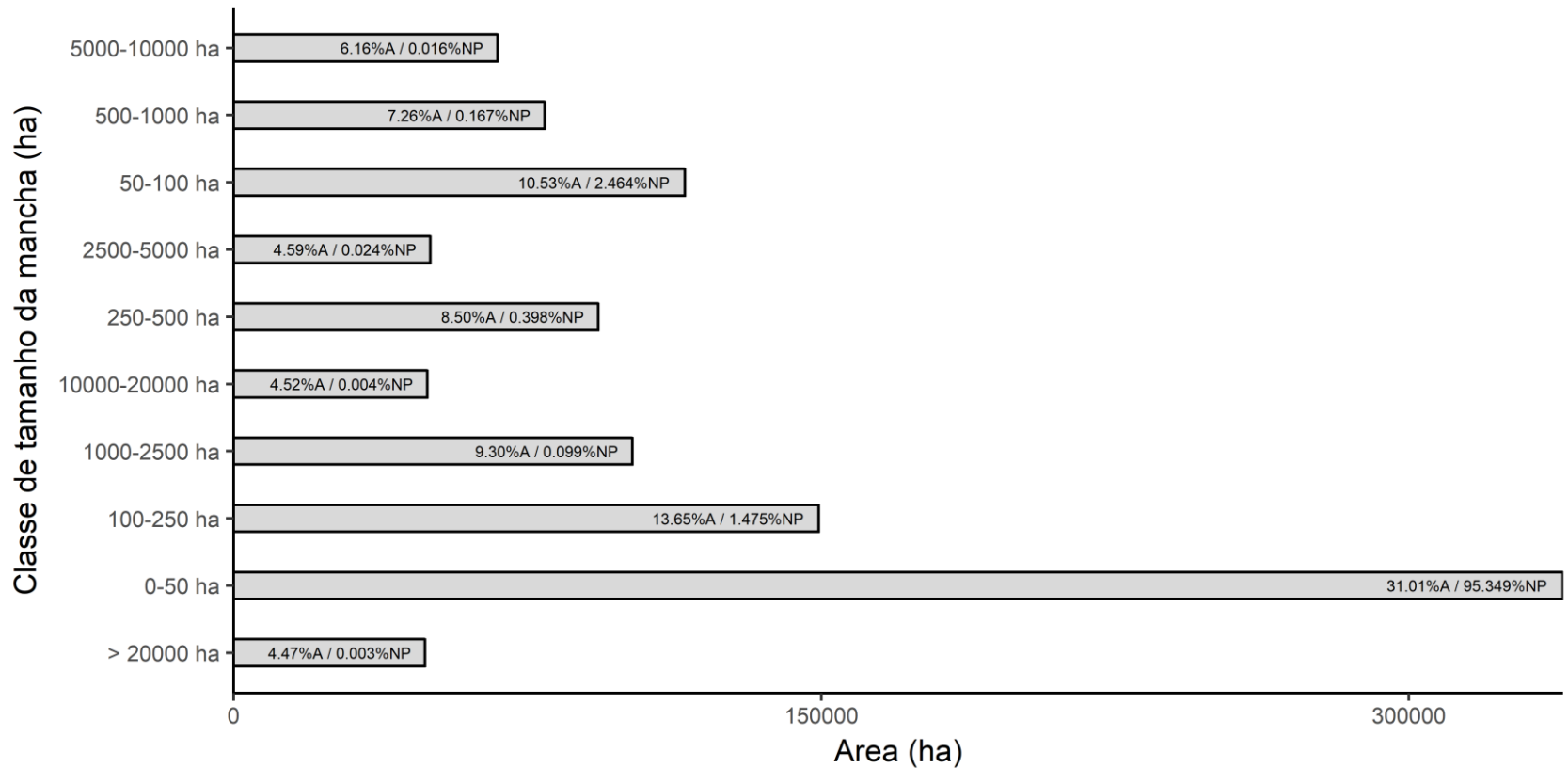


Figura 7 – Distribuição do tamanho dos fragmentos na área total estudada.



### 3.3 Análise da Ecologia da paisagem na Zona da Mata no estado de MG

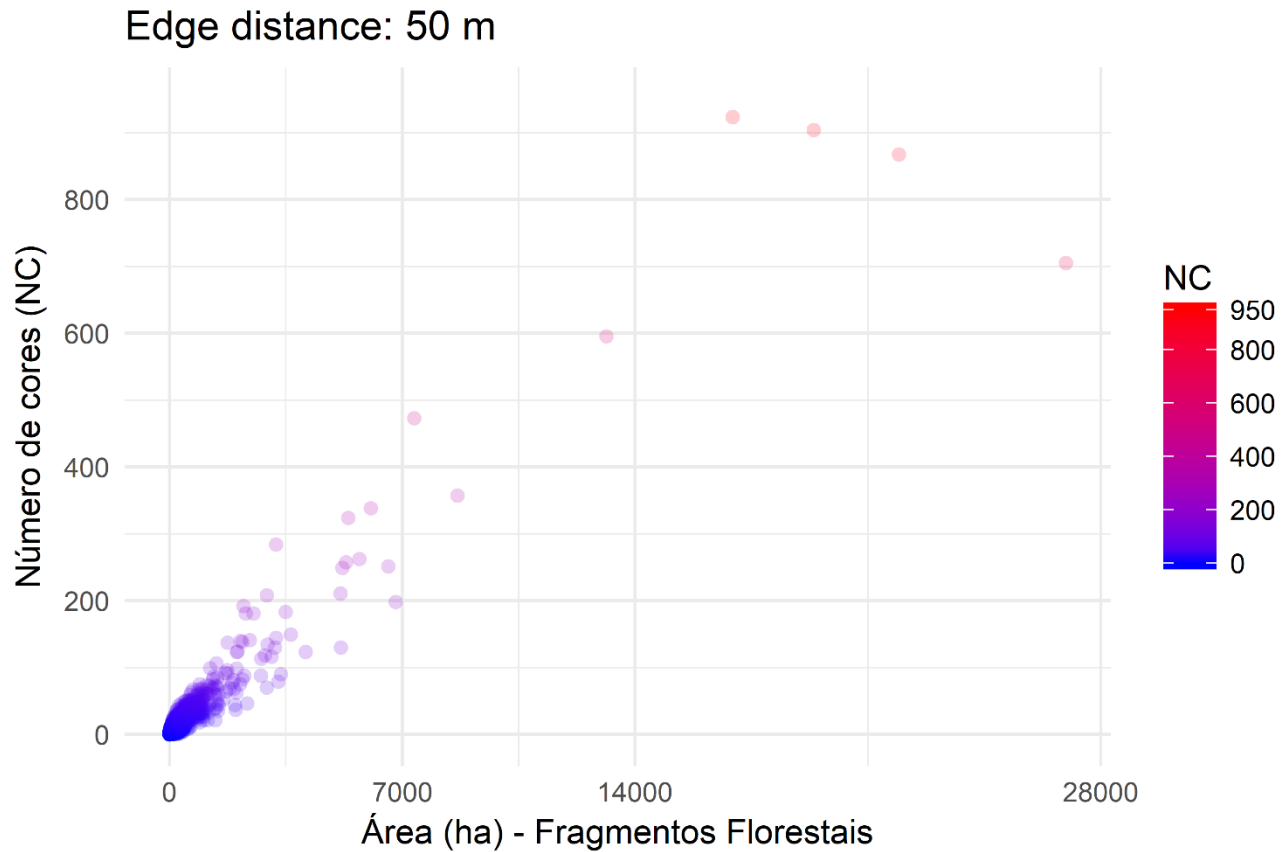


Figura 8 – Distribuição do número de áreas núcleo nos fragmentos florestais.

### 3.3 Análise da Ecologia da paisagem na Zona da Mata no estado de MG

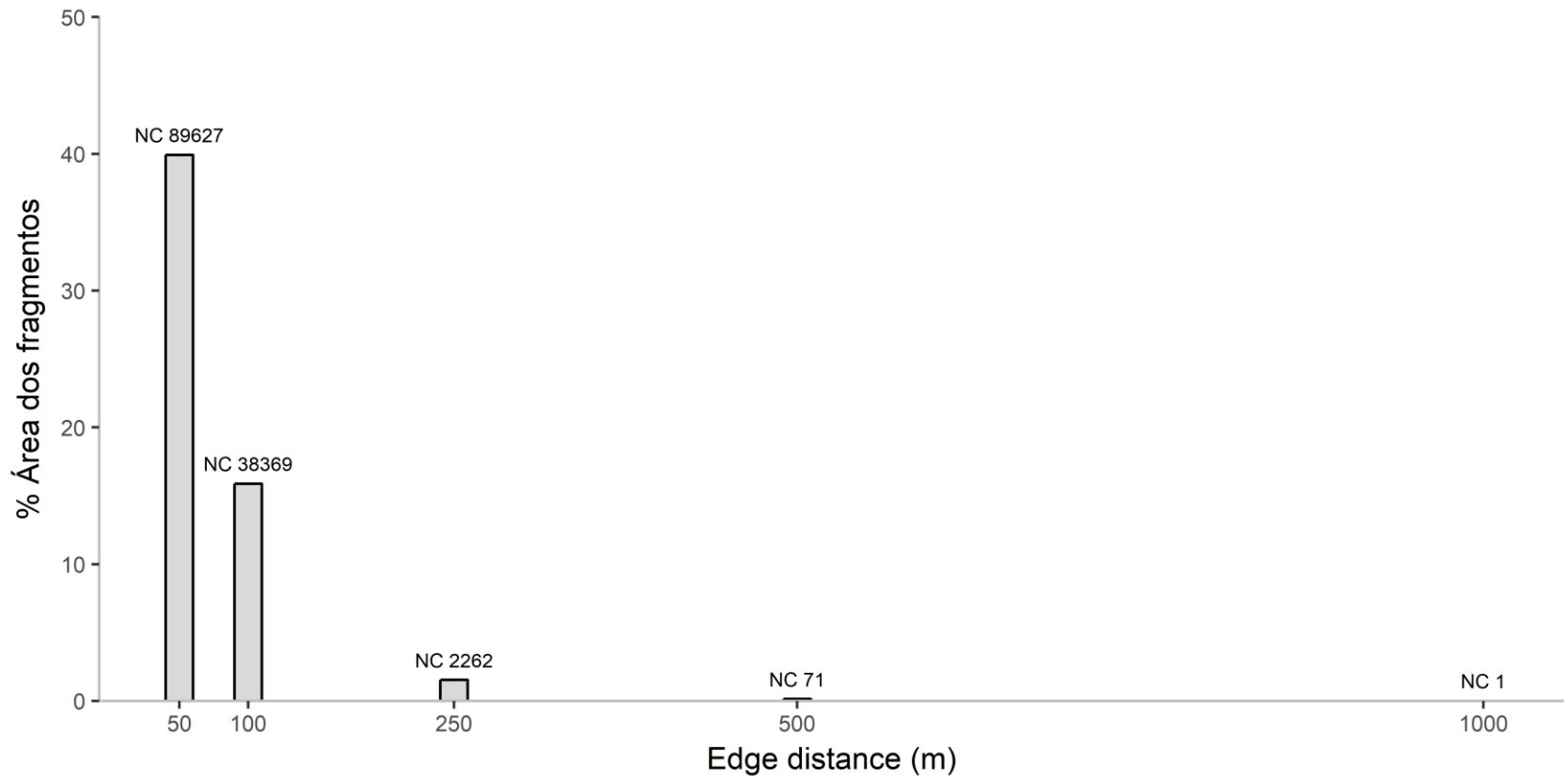


Figura 9 – Porcentagem de área-núcleo dentro do fragmento em diferentes profundidades de borda.

### 3.4 Potencial de coleta de sementes

Tabela 4 – Faixas de potencial para coleta de sementes.

<b>Classificação do potencial</b>	<b>Faixa do potencial</b>	<b>Área média dos fragmentos (ha)</b>
Muito baixo	0-0.2	1.25
Baixo	0.2-0.4	5.26
Médio	0.4-0.6	7.77
Alto	0.6-0.8	11.55
Muito alto	0.8-1	56.47

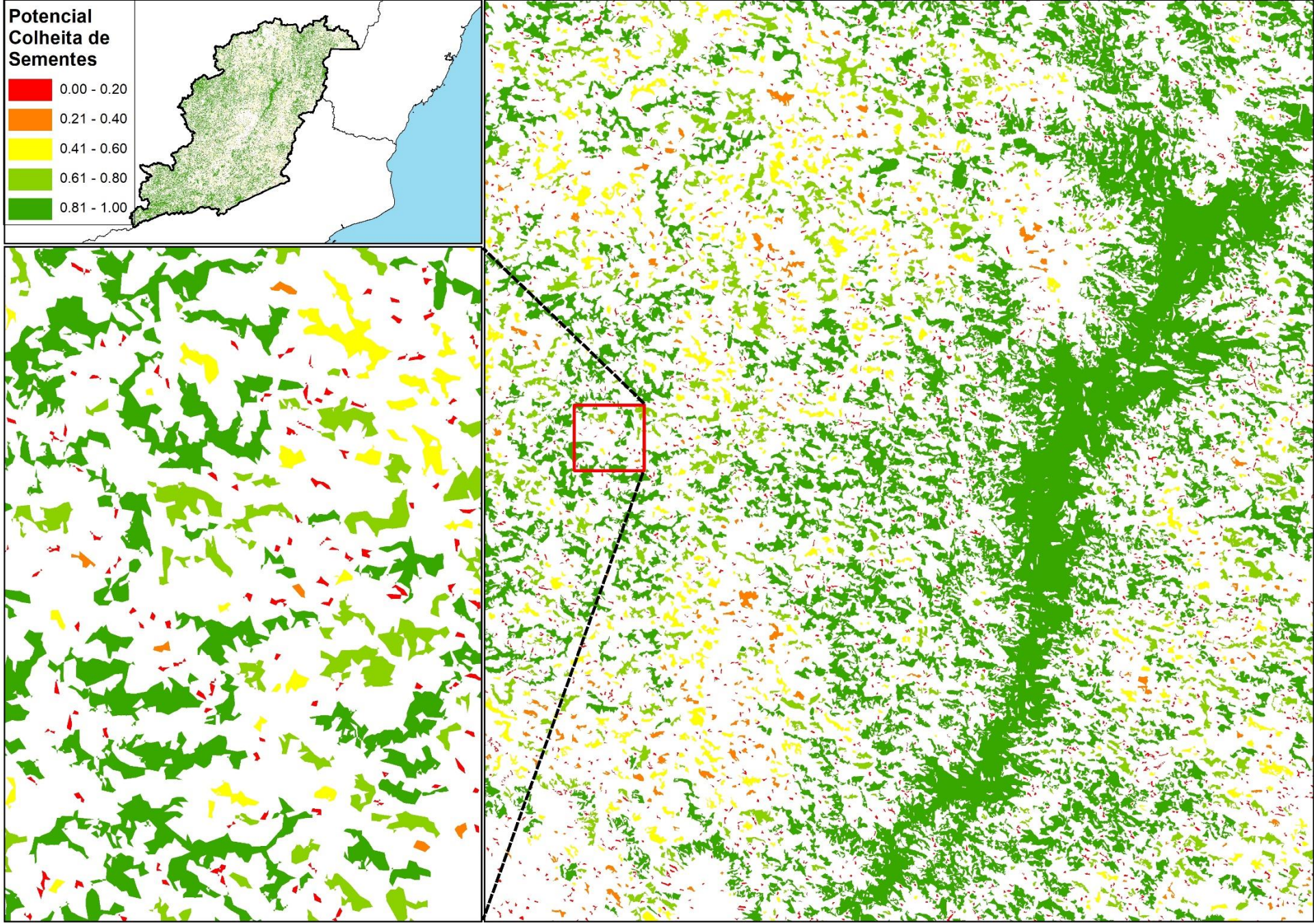


Figura 10 – Potencial dos fragmentos florestais para coleta de sementes..

### 3.5 Ocorrência de matrizes para coleta de sementes nos fragmentos identificados

Tabela 5 – Ocorrência das matrizes para coleta de sementes nos fragmentos identificados.

<b>Faixa do potencial</b>	<b>Número de matrizes</b>	<b>% de matrizes</b>
0-0.2	37	5.74
0.2-0.4	15	2.33
0.4-0.6	42	6.51
0.6-0.8	62	9.61
0.8-1	489	75.81

### 3.5 Ocorrência de matrizes para coleta de sementes nos fragmentos identificados

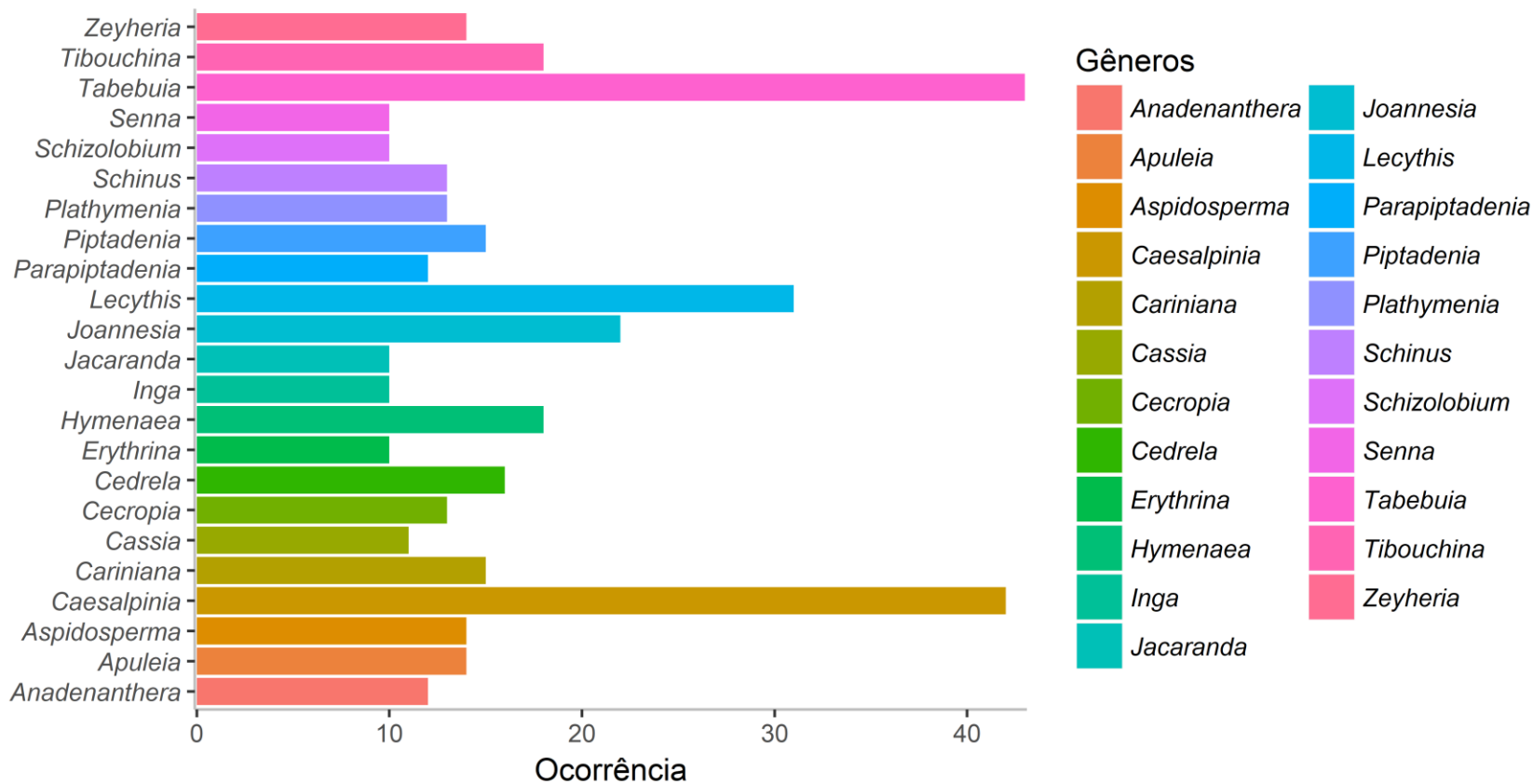


Figura 11 – Ocorrência dos principais gêneros nas matrizes.

### 3.5 Ocorrência de matrizes para coleta de sementes nos fragmentos identificados

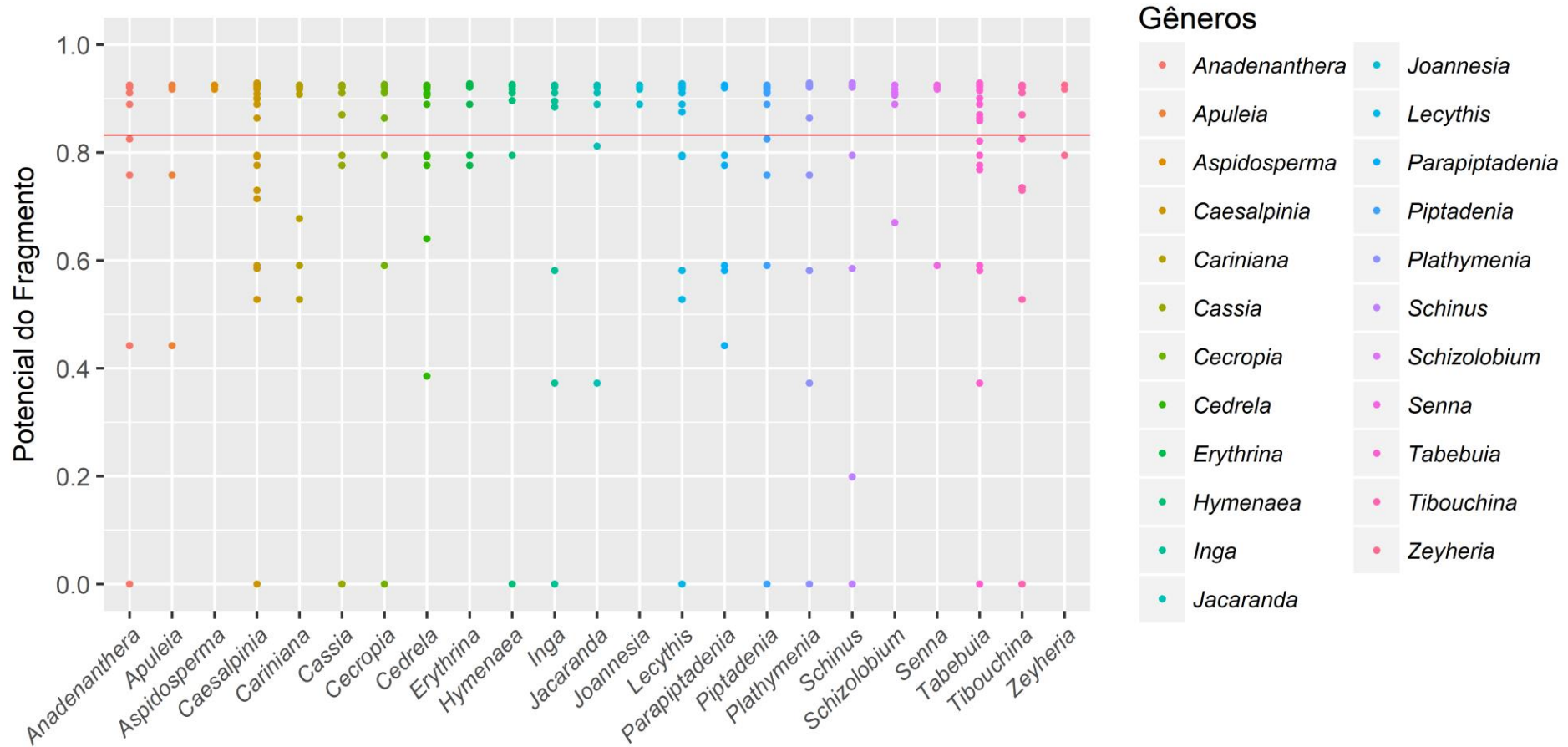


Figura 12 – Ocorrência dos gêneros das matrizes nos fragmentos.

## 4. Conclusões

- A combinação das técnicas de classificação de imagens, ecologia da paisagem e análise multicritério (lógica *Fuzzy*) foram essenciais para a identificação dos fragmentos potenciais;
- 50.63% da área da Zona da Mata mineira corresponde a Pastagem e 30.54% corresponde a Mata Nativa;
- A Zona da Mata mineira está muito fragmentada, sendo que 31% da sua área corresponde à fragmentos florestais com área entre 0 a 50 ha;
- Devido à elevada fragmentação, a maioria dos fragmentos analisados não possuem áreas-núcleos;
- Quanto menor a profundidade de borda, maior é a porcentagem de áreas-núcleo dentro dos fragmentos;



## 4. Conclusões

- Os fragmentos florestais com elevado potencial para coleta de sementes possuem em média área acima de 55 ha;
- A análise de ocorrência de matrizes para coleta de sementes nos fragmentos identificados mostrou que 75.81% das matrizes ocorrem em fragmentos com elevado potencial para coleta de sementes;
- Em média, os principais gêneros das matrizes ocorrem em fragmentos com elevado potencial para coleta de sementes;
- Os resultados desse trabalho poderão auxiliar gestores e analistas ambientais em tomadas de decisões para manutenção da biodiversidade da área, contribuindo para um aumento da abundância das populações, riqueza de espécies e diversidade genética.
- Além disso, poderá auxiliar na identificação de áreas prioritárias para a restauração florestal.

## 5. Referências bibliográficas

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de biomas do Brasil**. Escala 1:5.000.000. IBGE, 2004.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 34, p. 487–515, 2003.

GÖKYER , E. **Understanding Landscape Structure Using Landscape Metrics**. Capítulo 25.

MCGARIGAL e MARKS. **Fragstats: Spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Reference manual**. Forest Science Departament. Oregon State University. Corvallis Oregon 1995. 59 p.

SANTOS, A. R. dos.; RIBEIRO, C. A. A. S.; PELLUZIO, T. M. de O.; PELUZIO, J. B. E.; QUEIROZ, V. T de.; BRANCO, E. R. F.; LORENZON, A. S.; DOMINGUES, G. F.; MARCATTI, G. E.; CASTRO, N. L. M. de.; TEIXEIRA, T. R.; SANTOS, G. M. A. D. A. dos.; MOTA, P. H. S.; SILVA, S. F. da.; VARGAS, R.; CARVALHO, J. R. de.; MACEDO, L. L.; ARAÚJO, C. da S.; ALMEIDA, S. L. H. de. Geotechnology and landscape ecology applied to the selection of potential forest fragments for seed harvesting. **Journal of Environmental Management**, v. 183, p. 1050 – 1063, 2016.

## Agradecimentos



Ao professor Alexandre Rosa dos Santos;  
Ao professor Gustavo Eduardo Marcatti;  
À professora Cibele Hummel do Amaral;  
Aos amigos do laboratório SIGMA;  
À Tamires;  
À estudante de doutorado do LabGeo Raíza.

Pedro Mota  
pedromota.enf@gmail.com

