



<http://dx.doi.org/10.12702/VIII.SimposFloresta.2014.80-646-1>

## Estudo da evolução da fragmentação em Floresta Estacional Decidual após 22 anos utilizando métricas de paisagem

Eliziane P. Mello<sup>1</sup>, Rudiney S. Pereira<sup>1</sup>, Emanuel A. Silva<sup>1</sup>, Juliana Tramontina<sup>1</sup>, Elisiane Alba<sup>1</sup>, Pablo S. B. da Silva<sup>1</sup>, Elisabete M. Zanin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria (elizianemello@yahoo.com.br; rudiney.s.pereira@gmail.com; emanueldadster@gmail.com; ju\_tramontina@hotmail.com; lisi\_alba@hotmail.com; pablo\_santos0715@hotmail.com); <sup>2</sup>Universidade Regional Integrada (emz@uri.com.br)

**Resumo:** *A fragmentação em florestas nativas tem ocasionado a perda de hábitat e extinção de espécies. O mapeamento e delimitação dessas conversões em áreas florestais, ao longo de períodos, se faz necessário para avaliar o nível de degradação desses ecossistemas. O objetivo do presente trabalho foi estudar a evolução da fragmentação em uma área de floresta estacional decidual, situada em um Distrito ecoturístico no município de Santiago, RS. Por meio da geração de métricas de paisagem como número de fragmentos, área total e forma, observou-se que, após 22 anos, o número de fragmentos florestais mais do que triplicou, apesar da perda de áreas de remanescentes florestais não ter ultrapassado 1% em relação a sua área total. Os resultados alertam que considerar apenas dados de área total em detrimento de outras métricas, como número de fragmentos, para se avaliar a fragmentação de áreas florestais pode subestimar níveis de degradação ambiental.*

**Palavras-chave:** Fragmentos; Remanescentes; Mata Atlântica.

### 1. Introdução

As frequentes alterações nos usos e ocupações da terra têm ocasionado fragmentação de áreas, especialmente devido ao avanço de atividades antrópicas sob áreas de florestas nativas. Essas transições acabam por transformar áreas contíguas em manchas esparsas e desconectas entre si. Tal processo acarreta alterações não só na composição como também na estrutura e função da paisagem. Por essa razão, a fragmentação passou a ser reconhecida no mundo como a maior causa da perda da biodiversidade (SILVA, 2004).

Um dos meios eficazes de se determinar níveis de degradação em áreas florestais é estudando a configuração da paisagem, especialmente por meio de suas métricas. Borges et al. (2004) enfatiza que o número, juntamente com a densidade, tamanho médio dos fragmentos e área total ocupada por esses são valiosos pois podem identificar o quanto de hábitat existe dentro da paisagem, o quanto foi perdido ou danificado, ainda podendo servir para estudo da área de vida das espécies. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi evidenciar a evolução da fragmentação em uma área de floresta estacional decidual, situada em um Distrito ecoturístico no município de Santiago, RS após 22 anos.

## **2. Material e Métodos**

A área de estudo compreende um Distrito ecoturístico denominado Ernesto Alves, município de Santiago-RS, localizado entre as coordenadas geográficas de 29°15'8.7" a 29°23'41" de latitude Sul e 54°49'15" a 54°41'9.7" de longitude Oeste. A área possui 134,70 km<sup>2</sup>, sendo que cerca de 94% desse total é composta por remanescentes do Bioma Mata Atlântica (Floresta Estacional Decidual), pertencentes ao Rebordo do Planalto (Serra Geral).

Por meio de duas imagens do satélite LANDSAT 5, órbita 223, ponto 080, com resolução de 30-m, bandas espectrais B/G/R 3/4/5, datadas de 18 de junho de 1987 e de 30 de junho de 2009, procedeu-se a classificação supervisionada-verossimilhança, para determinação de diferentes classes de uso e cobertura da terra. Utilizando-se o *software Idrisi 32*, delimitou-se a classe floresta para análise da evolução dos fragmentos nos anos de 1987 e 2009. Procedeu-se a geração de métricas como número, área total, forma e área média por classe de tamanho, utilizando-se o SIG MapInfo 9.5. A forma dos fragmentos foi obtida pelo cálculo do Índice de Circularidade (Ic), variando de 0 a 1, que expressa a relação entre a área do fragmento e a área de um círculo de mesmo perímetro. Quanto mais próximo de 1, maior será a tendência à circularidade.

## **3. Resultados e Discussão**

A análise dos dados resultantes da geração de mapas de fragmentos para os anos de 1987 e 2009 demonstrou a ocorrência de diferenças consideráveis quanto ao número de manchas florestais. Em 1987 foi constatado um total de 254 fragmentos, sendo que 48% estiveram na classe menores que 1 ha (Tabela 1).

Quanto à área total abrangida pela floresta estacional decidual, em 1987 existiam 4.339,14 ha.

Em 2009, o número de manchas elevou-se consideravelmente para 683 fragmentos, sendo que 69% estiveram na classe < que 1 ha (Tabela 2). Nesse ano, ocorreu uma redução dessa cobertura para 4.216,18 ha, portanto, em relação a 1984, 122,96 ha de florestas sendo convertidos para outros usos. Quanto à forma, o Ic demonstrou, para ambos os anos, que os menores fragmentos apresentaram os maiores índices, evidenciando uma forma com tendência à circularidade.

Tabela 1 - Estratificação dos fragmentos de floresta estacional decidual quanto à área, forma, número e tamanho médio das classes na área de estudo para o ano de 1987

CLASSES (ha)	Fragmentos 1987			Área total		
	Nº	%	Forma (média)	Área (ha)	%	Tamanho Médio (ha)
<1	120	47,24	0,62	30,74	0,71	0,26
1 —5	59	23,23	0,41	138,07	3,18	2,34
5  —10	24	9,45	0,35	171,37	3,95	7,14
10 —25	23	9,06	0,28	379,53	8,75	16,50
25 —50	9	3,54	0,23	276,24	6,37	30,69
50 —75	6	2,36	0,16	331,16	7,63	55,19
75 —100	3	1,18	0,12	259,54	5,98	86,51
100 —500	8	3,15	0,07	1.544,80	35,60	193,10
500 —1000	2	0,79	0,03	1.207,69	27,83	603,85
>1000	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>254</b>	<b>100</b>		<b>4.339,14</b>	<b>100</b>	-

Tabela 2— Estratificação dos fragmentos de floresta estacional decidual quanto à área, forma, número e tamanho médio das classes na área de estudo para o ano de 2009

CLASSES (ha)	Fragmentos 2009			Área total		
	Nº	%	Forma (média)	Ha	%	Tamanho Médio (ha)
<1	471	68,96	0,63	143,28	3,40	0,30
1 —5	129	18,89	0,40	312,39	7,41	2,42
5  —10	31	4,54	0,30	211,80	5,02	6,83
10 —25	27	3,95	0,16	460,79	10,93	17,07
25 —50	15	2,20	0,12	553,16	13,12	36,88
50 —75	3	0,44	0,05	189,47	4,49	63,16
75 —100	2	0,29	0,10	185,13	4,39	92,57
100 —500	3	0,44	0,04	549,58	13,04	183,19
500 —1000	2	0,29	0,01	1.610,58	38,20	805,29
>1000	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>683</b>	<b>100</b>	-	<b>4.216,18</b>	<b>100</b>	-

A análise das estratificações por meio das classes de tamanhos evidenciou que diversos fragmentos perderam suas áreas quando comparados ao ano de 2009. No entanto, esse montante não foi maior devido a regeneração de áreas florestais durante o período em análise. Isso pode ser visualizado na classe que variou de 500 a 1000 ha, visto que em 2009 a média de área total abrangida pelos

2 fragmentos foi 805 ha, ou seja, 202 ha a mais que em 1987. A espacialização dos fragmentos florestais da área de estudo demonstra o alto nível de fragmentação a que estão submetidos os remanescentes da floresta estacional decidual assim como algumas das áreas que passaram por regeneração (Figura 1).

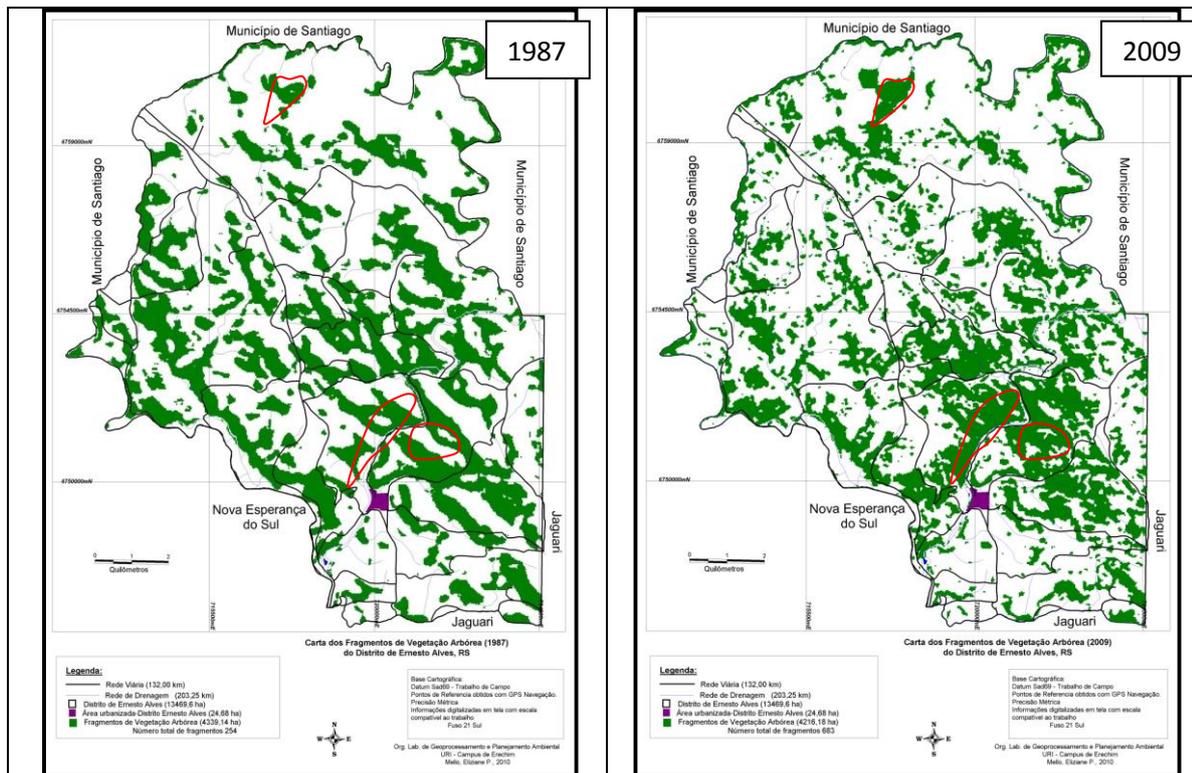


FIGURA 1 - Mapas da evolução da fragmentação e da regeneração (em destaque) nos remanescentes de Floresta Estacional Decidual – 1987 e 2009, na área de estudo

#### 4. Conclusões

As métricas de paisagem demonstraram-se eficientes, visto que, detectaram o aumento da fragmentação em remanescentes da Mata Atlântica existentes na área de estudo. Após os 22 anos analisados, concluiu-se que o número de fragmentos mais do que triplicou, apesar de as áreas subtraídas não somarem mais que 1% em relação ao total de áreas florestais. Esses resultados alertam que considerar apenas dados de área total em detrimento de outras métricas, como número de fragmentos, para avaliar a fragmentação pode subestimar os reais níveis de degradação ambiental em remanescentes florestais.

## 5. Referências

- BORGES, L.F. et al. Inventário de fragmentos florestais nativos e propostas para seu manejo e o da paisagem. **Cerne**, Lavras-MG, v.10, n.1, p.22-38, 2004. <[http://www.dcf.ufla.br/cerne/artigos/11-02-20096334v10\\_n1\\_artigo%2003.pdf](http://www.dcf.ufla.br/cerne/artigos/11-02-20096334v10_n1_artigo%2003.pdf)>. 20 jul. 2014.
- SILVA, A. **Ecologia da Paisagem**: fundamentos e aplicações. Copacabana, RJ: Papel Virtual Editora, 2004. 143p.