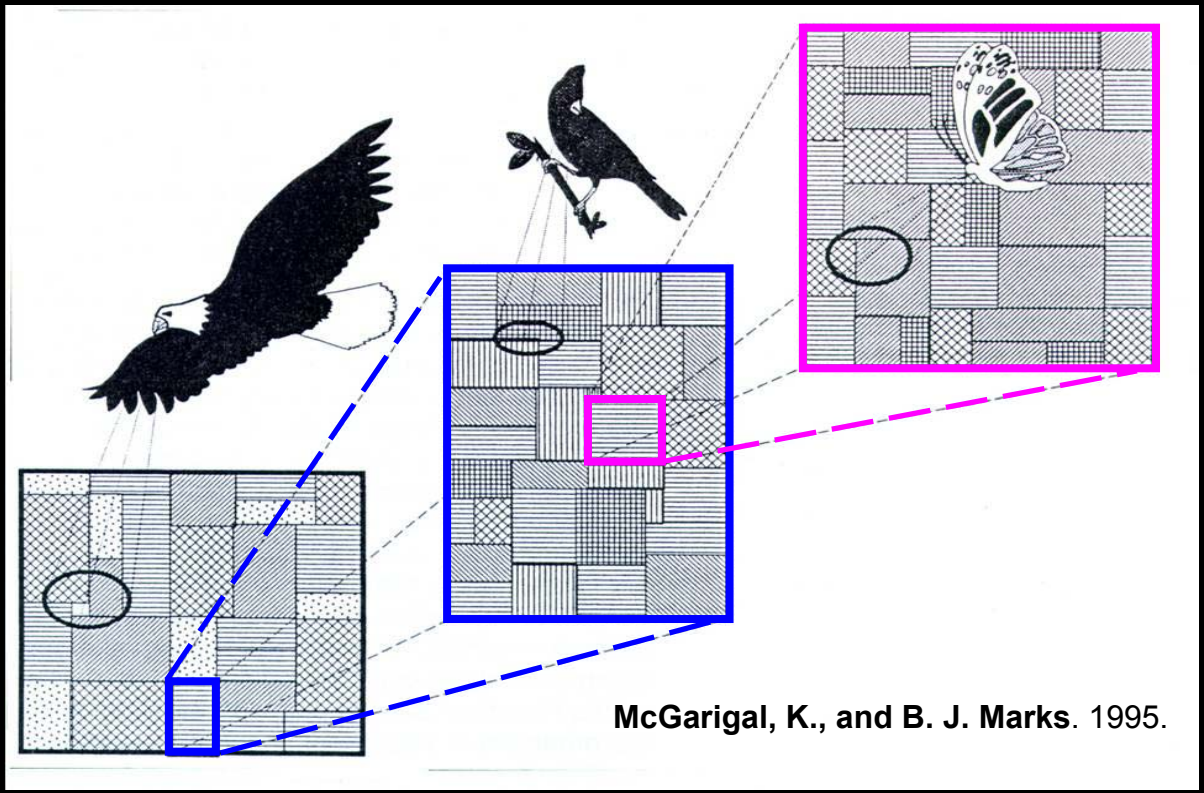
Relações entre presença/ausência, riqueza e freqüências da fauna com a configuração e composição da paisagem



Giordano Ciocheti IB USP Laboratório de Ecologia da Paisagem e Conservação
giordano@ib.usp.br

A Ecologia de Paisagens visa, entre outros pontos, o estudo da interação de diferentes espécies (ou grupos funcionais) com a configuração e composição das paisagens resultantes, ou não, da perda de habitat e fragmentação.

Principais efeitos da fragmentação e perda de habitat sobre a mastofauna e a avifauna:

→efeitos de borda: alterações no microclima (Kapos 1989; Bierregaard 1992) espécies sensíveis diminuem a densidade, espécies plásticas aumentam (Noss 1985);

→isolamento de populações diminuindo a diversidade genética (Quinn & Hasting 1987);

→a perda e/ou redução de habitats, com possível isolamento dos fragmentos e diminuição dos recursos (Andrén 1994).

A distribuição das espécies está ligada ao nicho fundamental (MacArthur 1972):

-temperatura;
-regime de chuvas;
-altitude;
-tipos de solo;
-etc.

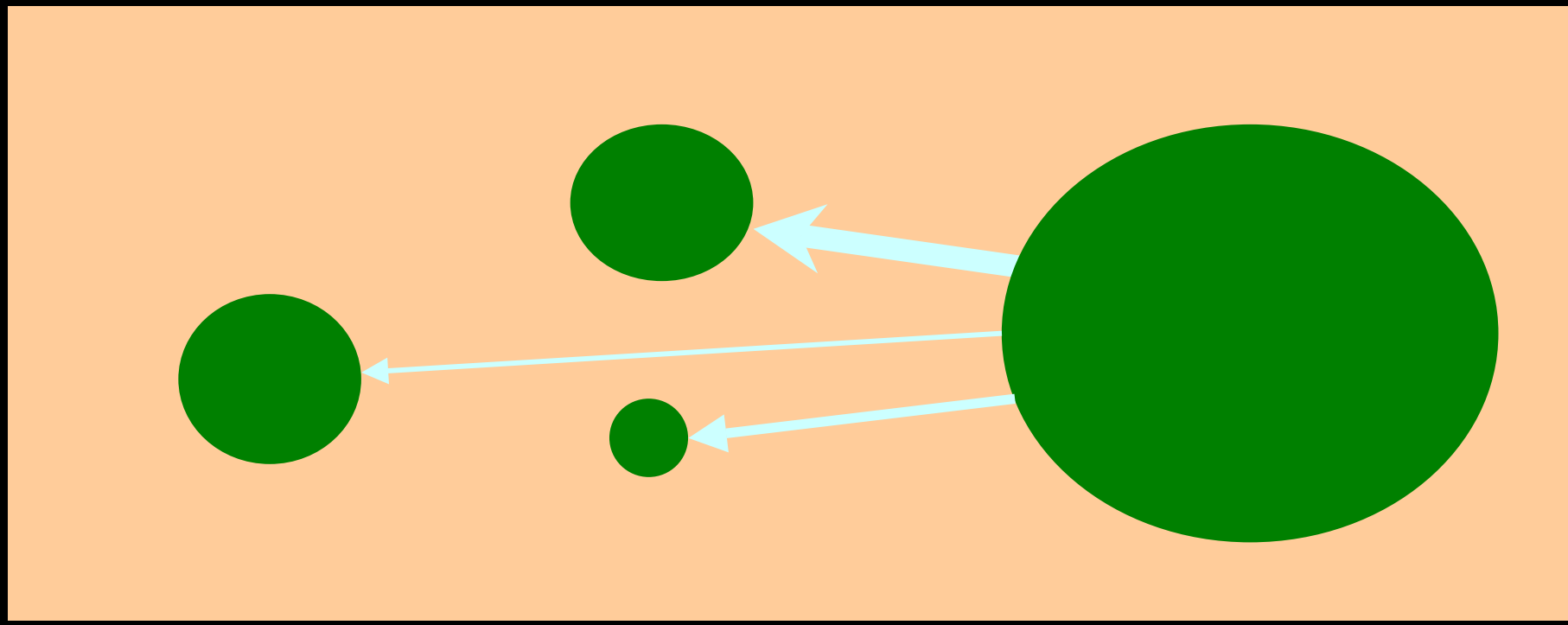
Em ambientes fragmentados outros parâmetros podem influenciar a distribuição:

-uso das terras no entorno;
-tamanho de fragmentos;
-grau de isolamento dos fragmentos;
-estruturas de conectividade estrutural e funcional;
-etc.

A evolução da teoria

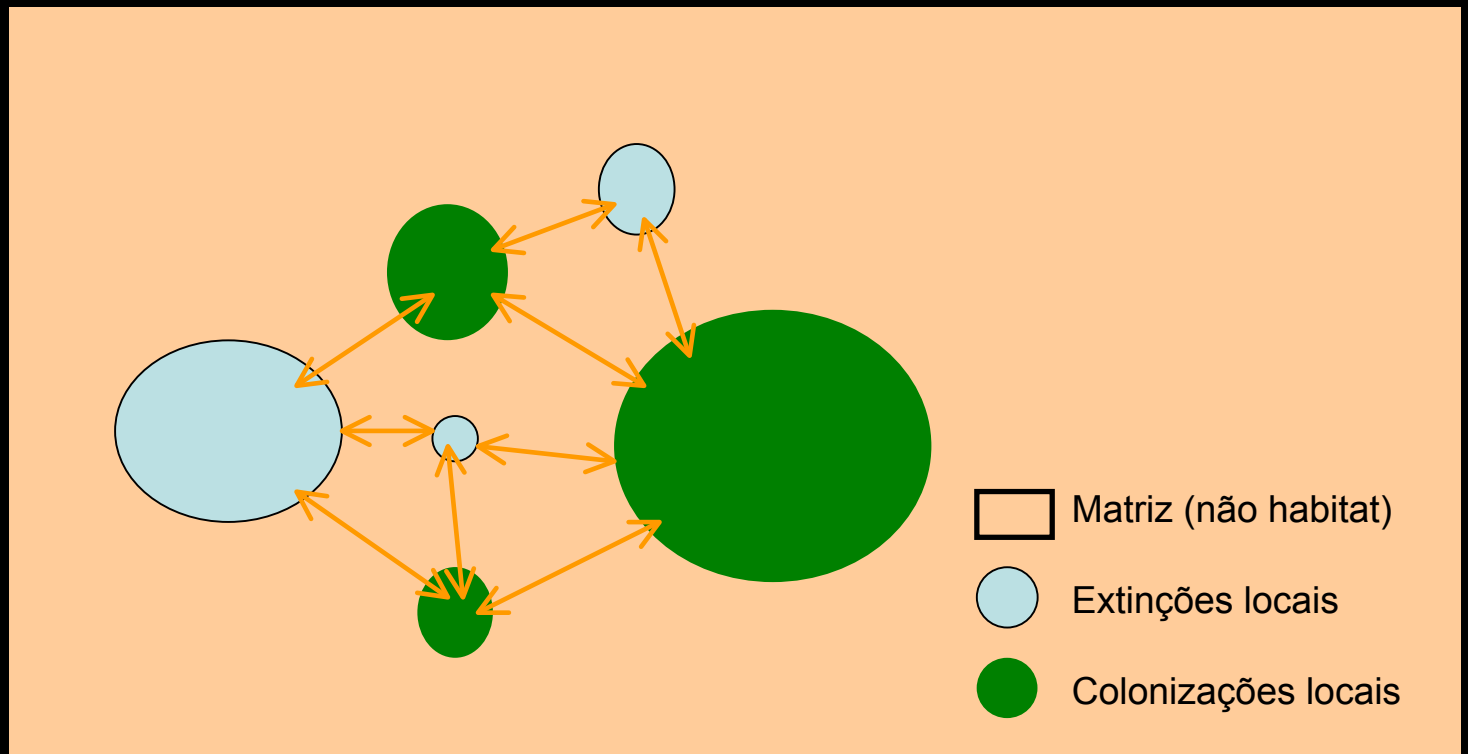
Biogeografia de Ilhas(MacArthur & Wilson, 1967):

→composição das espécies influenciada pela área e isolamento, continente (maiores fragmentos) serve como fonte de indivíduos.



Teoria das metapopulações (Hanski & Gilpin, 1997) (Moilanen & Hanski, 2001)

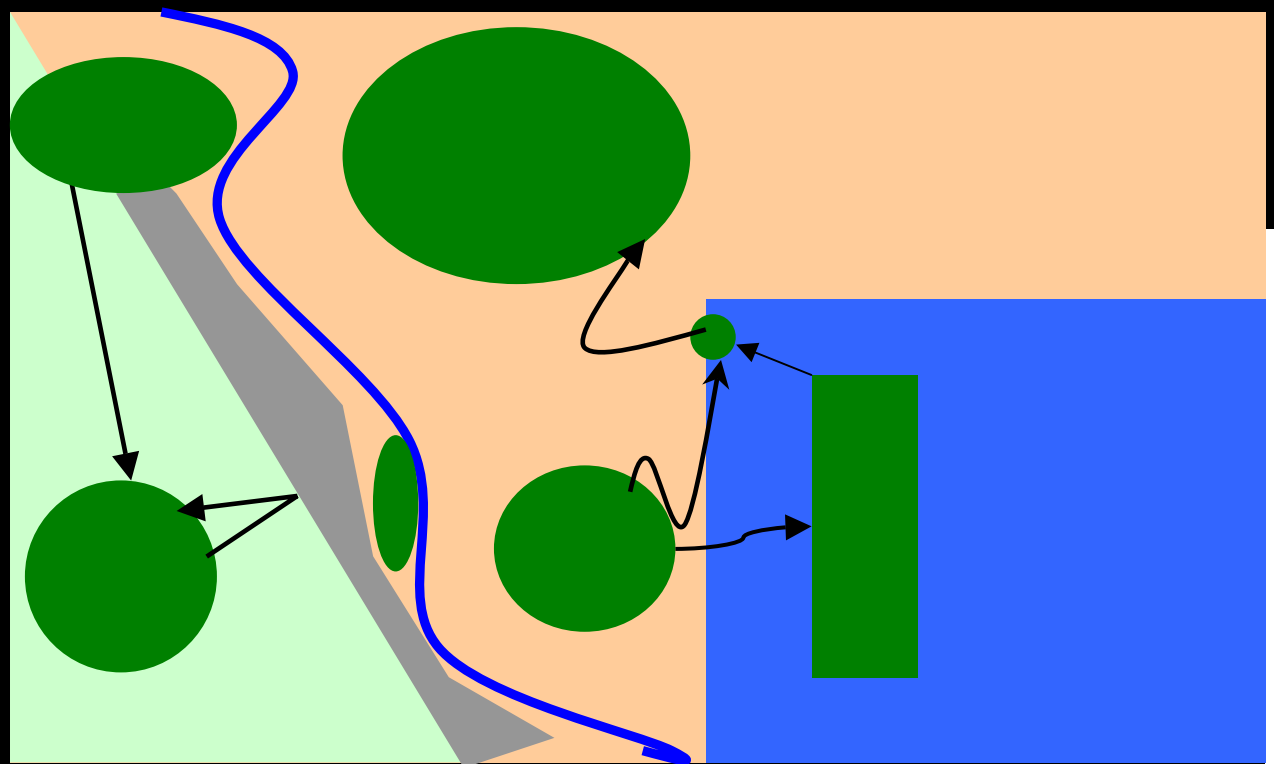
→persistência de populações na paisagem depende de uma rede de fragmentos (conexões funcionais). Existe uma dinâmica de extinções e colonizações locais. Essa dinâmica é influenciada pela área, qualidade de habitat e isolamento funcional dos fragmentos.



A evolução da teoria

Ecologia de paisagens

→**Heterogeneidade** como princípio, importância da **matriz** (unidade da paisagem modificada ou introduzida (Metzger, 2006)) como **facilitadora** ou **limitante** aos fluxos biológicos (Tischendorf & Fahrig, 2000).

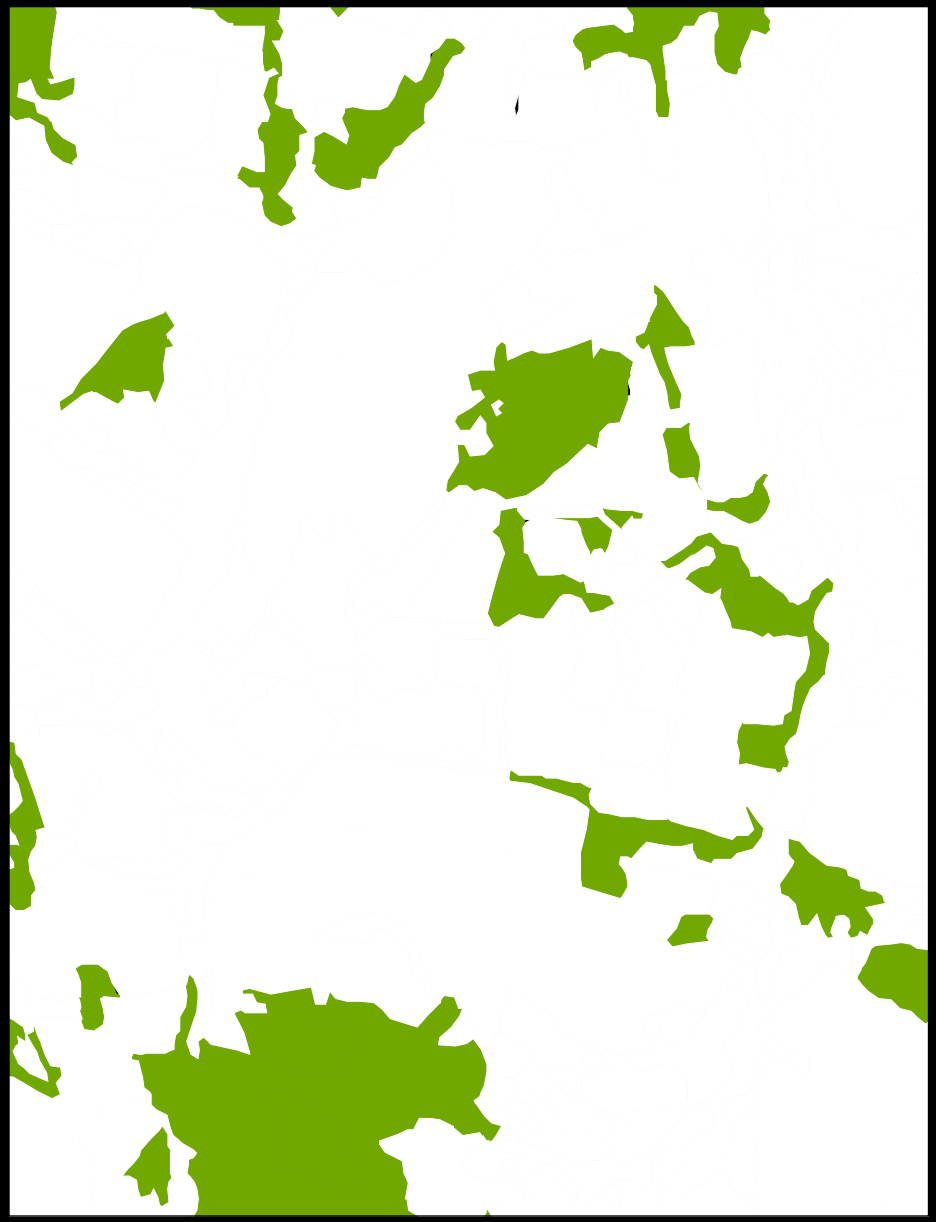


Fluxos de animais
Matriz: Cana-de-açúcar
Matriz: Reflorestamento
Matriz: Pasto
Matriz: mineração
Fragmentos de Cerrado

- necessidade de um estudo <u>quantitativo</u> da estrutura da paisagem

- as imagens de satélite e o geoprocessamento vão oferecer os meios para este estudo quantitativo:
  - acesso a amplas áreas
  - facilidade de tratamento
  - repetitividade dos dados

ANDRÉN [1994]



O ARRANJO ESPACIAL É IMPORTANTE

quando o habitat ocupa menos de 30% da paisagem

↓

as manchas de *habitat* se dispõem de forma mais dispersa e isolada

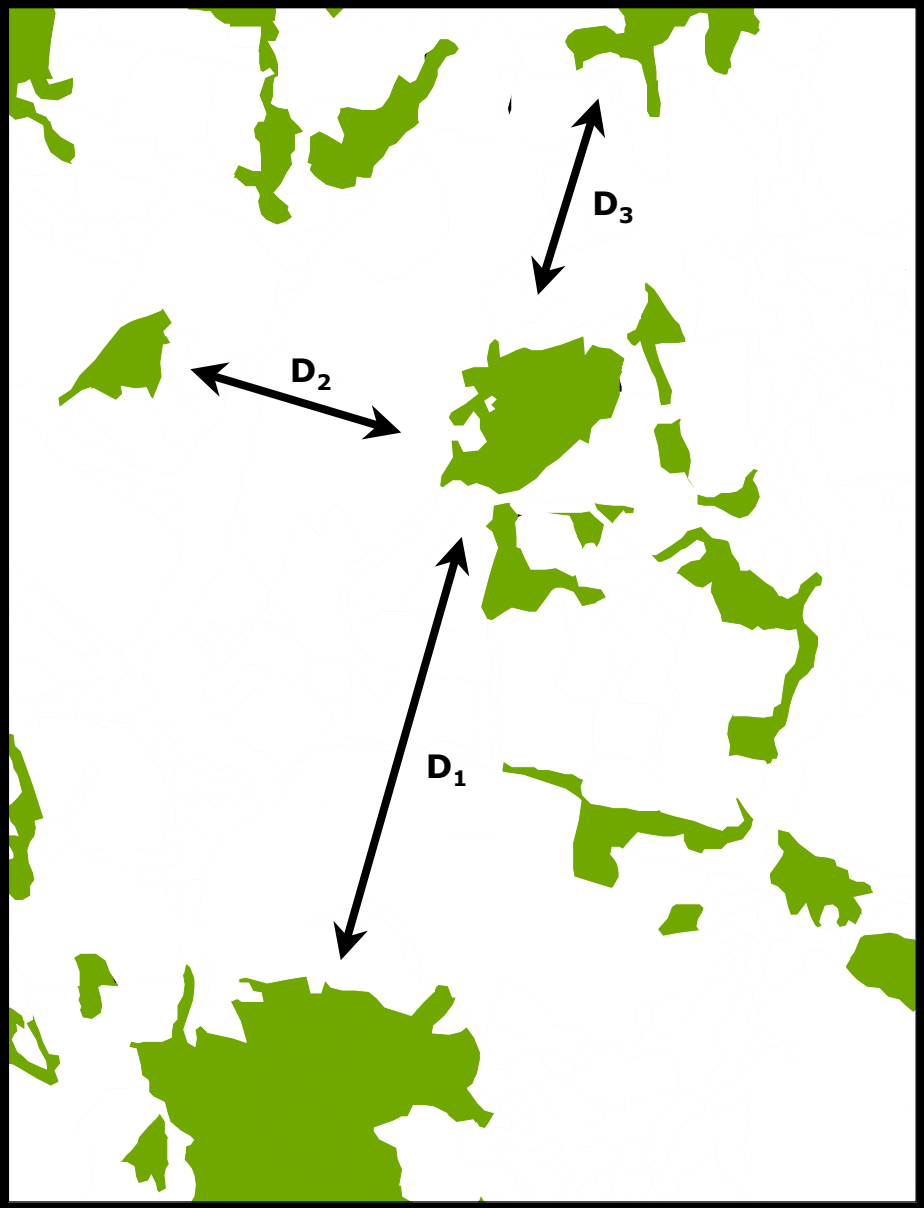
↓

o padrão espacial é importante em

PAISAGENS FRAGMENTADAS

Ana Maria de Godoy Teixeira

FAHRIG [1998]



O ARRANJO ESPACIAL É IMPORTANTE

quando o deslocamento da espécie estudada é menor do que [D1 + D2 + D3] / 3

↓

o padrão espacial é importante em

PAISAGENS FRAGMENTADAS

Ana Maria de Godoy Teixeira

FAHRIG [1998]

O ARRANJO ESPACIAL É IMPORTANTE

quando a espécie estudada responde de diferentes maneiras às diferentes unidades que compõem a paisagem

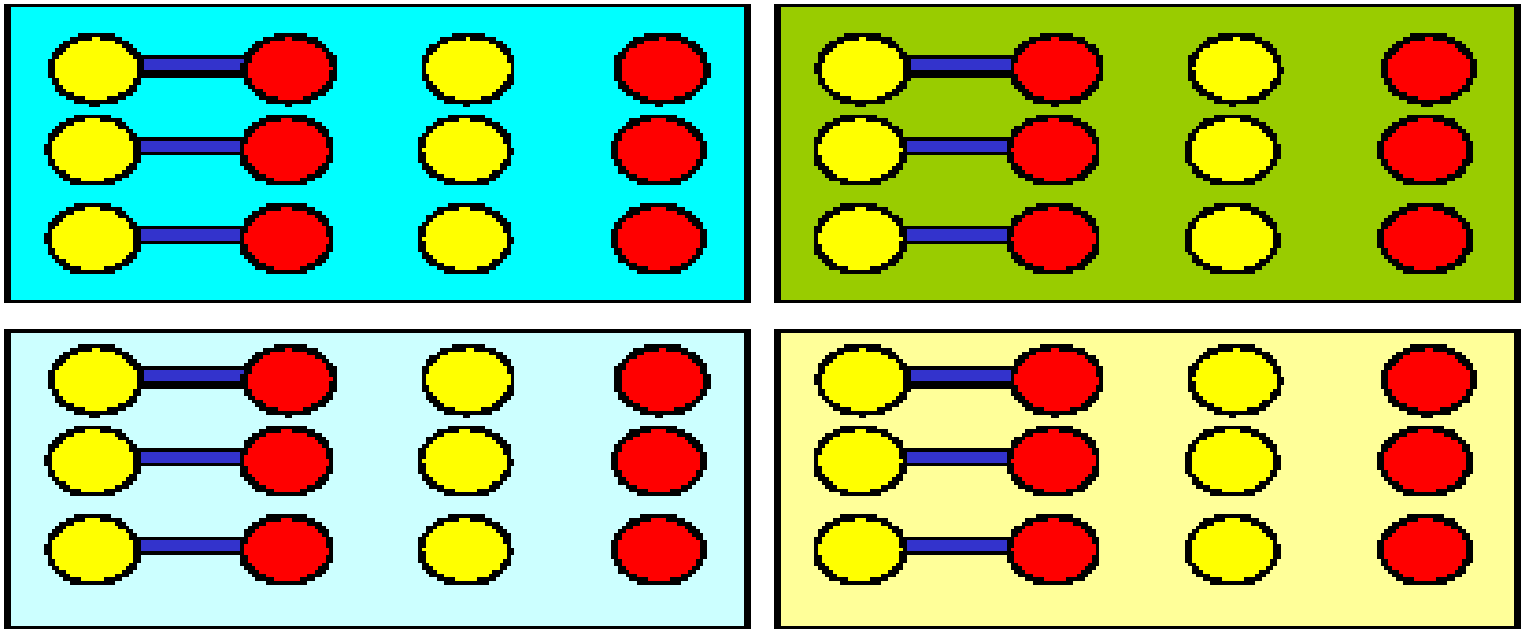
- instalações rurais
- agricultura
- reflorestamento
- vegetação [inicial]
- vegetação [médio]

Ana Maria de Godoy Teixeira

Delineamento em Ecologia de Paisagens

Exemplo: determinar se corredores funcionam como facilitadores de fluxo entre fragmentos de uma determinada espécie

E. Generalização para qualquer tipo de paisagem: trabalhar com várias matrizes



Delineamento em Ecologia de Paisagens

Desenho experimental **- teste planejado de hipótese**

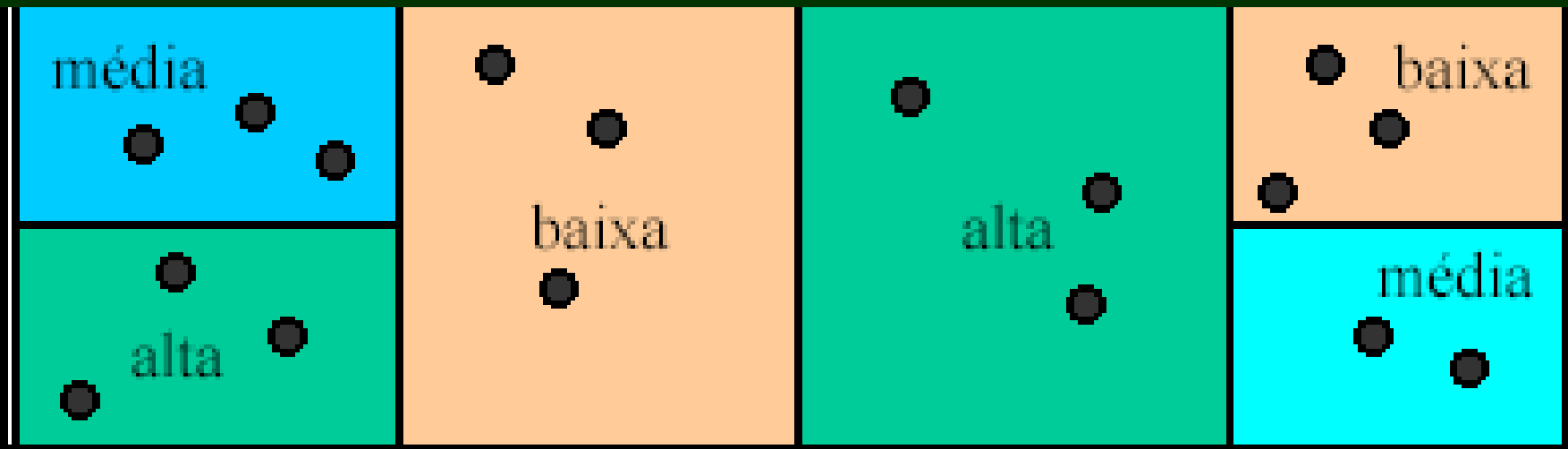
Hipótese nula: a densidade de corredores no entorno dos fragmentos de habitat não influem na densidade da espécie estudada

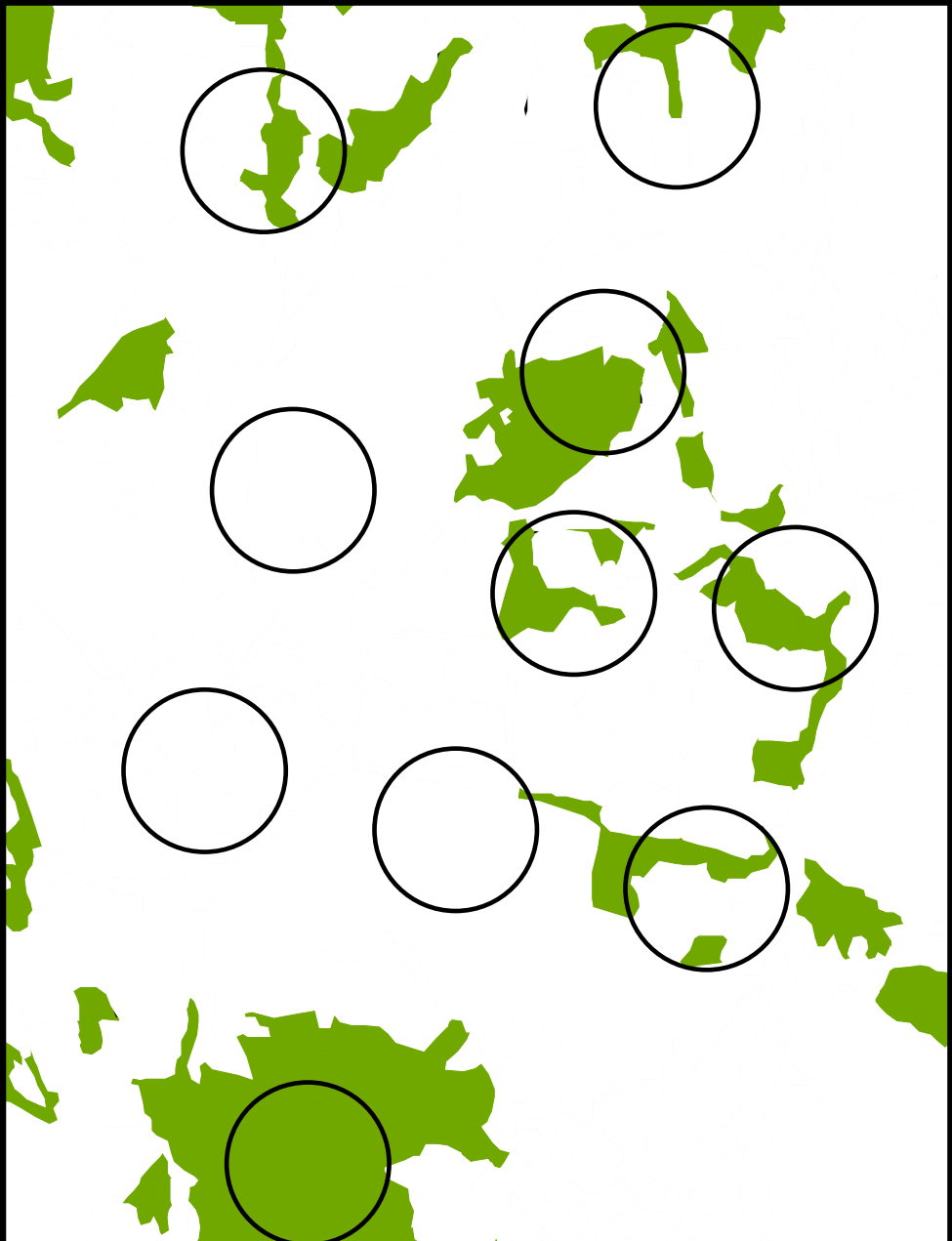
Etapas:

1. Estratificar sua região de estudo em áreas com densidades de corredores de baixa a alta

Delineamento em Ecologia de Paisagens

4. Ir a campo e medir a densidade da espécie estudada nos fragmentos selecionados.
5. Relacionar as duas densidades (corredores e da espécie) utilizando regressões (lineares ou não) ou uma “nested ANOVA”





“a conservação da biodiversidade não depende apenas do estabelecimento de uma rede de grandes e numerosas reservas naturais bem distribuídas, ela depende também do manejo da matriz e dos corredores das paisagens, de forma a otimizar a conectividade” [METZGER 1998]

Estudo de caso:

Riqueza e freqüência de registros de mamíferos de médio e grande porte relacionados a parâmetros da paisagem em uma região agroflorestal (Municípios de Santa Rita do Passa Quatro e Luis Antonio, SP)

Giordano Ciocheti
Leandro R. Tambosi
Maria Carolina Lyra-Jorge
Milton Cezar Ribeiro
Vania Regina Pivello

Objetivos: -análise exploratória

-correlacionar freqüências de mamíferos, obtidas em diferentes fragmentos, com a estrutura da paisagem

Estudo de caso:

Área de estudo: 50.000 ha

Estação Ecológica de Jataí:

-duas glebas (5000 e 1.200ha).

-monoculturas de pinheiros e eucaliptos dentro da reserva.

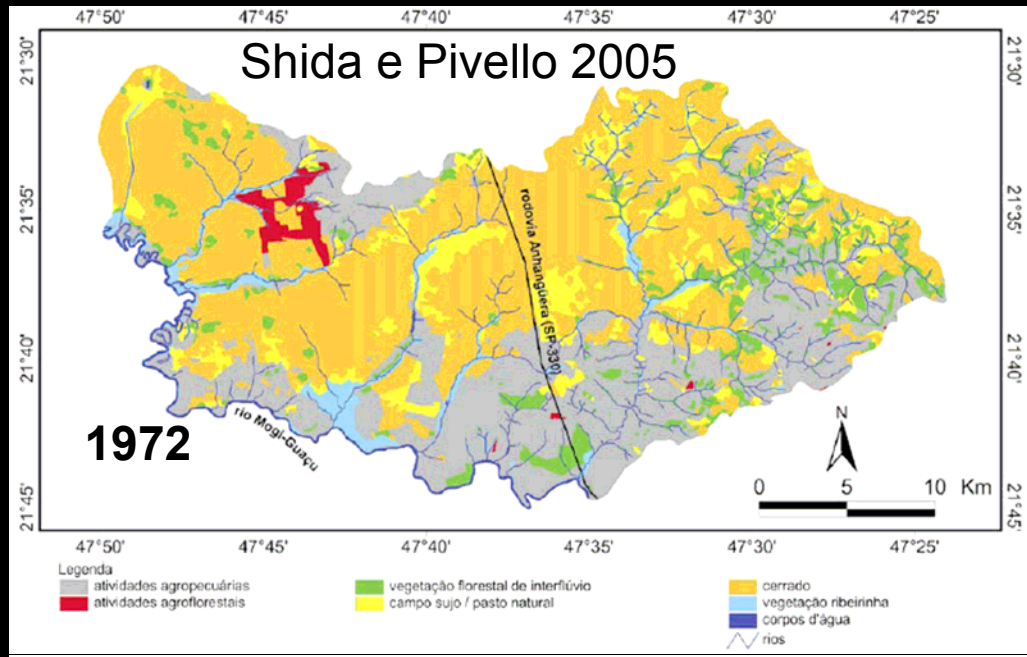
-cerradão, cerrado *sensu stricto*, floresta semidecídua e matas ciliares.

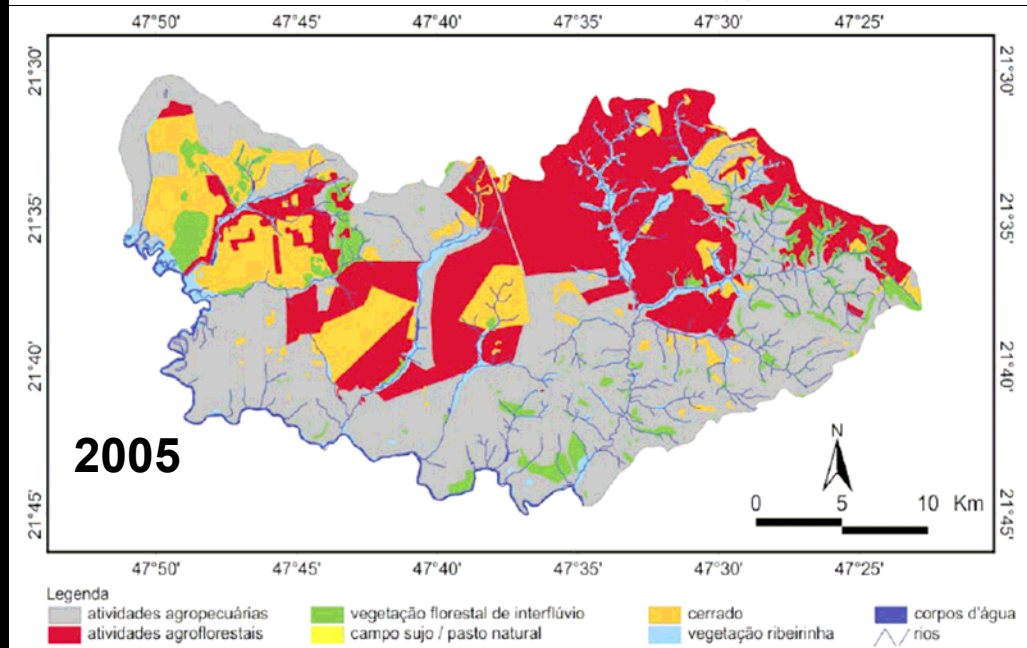
Parque Estadual de Vassununga:

-cinco glebas de semidecídua (340, 191, 157, 130 e 14 ha) e uma de cerrado (1200ha).

Entorno + Reservas:

-cana-de-açúcar (43,1%), pecuária (6,2%), reflorestamento (29,6%), Floresta Semidecídua (6,4%), Cerrado (13,4%), Mata Ciliar (4,7%) outros (3,7%).





3
C
B
2
A
1
5
4
D
23
22
8
7
6
H
G
F
S
19
23
V
12
L
M
13
N
T
14
20
17
Q
R
18
P
11
15
O
K
21
U
J
9
10

Regi

-foran de
eucal

-não

-núm

-20 cá

-12 m

-para lada
dividi l de
regist o de
eucal

Estudo de caso:

Métricas utilizadas:

Algumas métricas foram calculadas pelo programa Fragstats:

Area = área total do fragmento focal.

PARA = relação perímetro/área do fragmento focal.

Prox = soma da área dos fragmentos, dentro do raio de busca especificado (35km), dividido pela distância do vizinho mais próximo ao quadrado dentro do raio de busca.

ENN = distância euclidiana, medida de borda a borda, entre o fragmento focal e o fragmento, da mesma classe, mais próximo.

Outras foram calculadas pelo Arc Gis 9.x

PasP = perímetro de pastagem adjacente ao fragmento focal.

PasA = área de pastagem adjacente ao fragmento focal.

EucA = área total de plantação de eucalipto adjacente ao fragmento focal

EucP = perímetro de plantações de eucaliptos adjacentes ao fragmento focal.

Jaguatirica (*Leopardus pardalis*)

Veado Catingueiro *(Mazama guazoupira)*

Onça Parda (*Puma concolor*)

Tamanduá-Bandeira (Myrmecophaga tridactyla)

Gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*)

Cateto (*Pecari tajacu*)

Lobo-guará (Chrysocyon brachyurus)

Estudo de caso:

Obtivemos 165 fotos de mamíferos, 25 não identificadas e 30 seqüenciais, e identificamos 16 espécies.

Correlacionamos apenas espécies com número mínimo de 15 registros.

Correlações menores que 0,7 e com p>0.05 foram excluídas do resultado

	Chrysocyon brachyurus	*Puma concolor*	*Leopardus pardalis*	*Didelphis albiventris*	*Mazama guazoubira*	*Myrmecophaga tridactyla*	*Pecari tajacu*	*Species Richness*
EucA	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	**0.87623**
PasP	**0.7641**	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
PasA	**0.809**	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Area	**0.8469**	NS	NS	NS	NS	NS	NS	**0.770934**
PARA	**-0.8289**	NS	NS	NS	NS	NS	NS	**-0.899423**
Prox	NS	NS	**0.775**	NS	**0.810**	NS	NS	NS
ENN	NS	NS	NS	NS	NS	NS	**0.8568**	NS