

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Instituto de Biociências

Departamento de Ecologia

## Putting the 'landscape' in landscape genetics

A Storfer, MA Murphy, JS Evans, CS Goldberg, S Robinson, SF Spear, R Dezzani, E Delmelle, L Vierling and LP Waits

**Heridity (2008), 98: 128-142**

Andreia Magro

Clécia Cristina

Isabella Romitelli

Renato Nali

# INTRODUÇÃO

- Inovações tecnológicas em análises espaciais + ↑ disponibilidade de dados espaciais + ↑ marcadores genéticos hipervariáveis → estudos da influência das variáveis da paisagem sobre a variação e estrutura genética.

# INTRODUÇÃO

- Lacuna na comunicação entre ecólogos de paisagem, estatísticos espaciais, cientistas de sensoriamento, geógrafos e geneticistas de paisagem → trabalhos potencialmente confusos.

# OBJETIVO GERAL

- “Tapar” a lacuna na comunicação entre ecólogos de paisagem, estatísticos espaciais, cientistas de sensoriamento, geógrafos e geneticistas de paisagem

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Oferecer uma definição do termo genética de paisagens
- Revisar questões comumente abordadas na literatura de genética de paisagem
- Fornecer linhas de pesquisa para desenhos amostrais
- Destacar técnicas de análises potencialmente úteis
- Discutir direções futuras para o campo.

# GENÉTICA DE PAISAGENS

- Pesquisa que quantifica explicitamente os efeitos da composição, configuração e qualidade da matriz da paisagem sobre o fluxo gênico, descontinuidades genéticas e estrutura genética de populações

# CATEGORIAS DE PESQUISA

- Quantificando a influência das variáveis e configuração da paisagem sobre a variação genética;
- Identificando barreiras ao fluxo gênico
- Identificando dinâmicas fonte-dreno e movimento em corredores;
- Entendendo a escala espacial e temporal de um processo ecológico;
- Testando hipóteses ecológicas espécie-específicas.

# DESENHO AMOSTRAL

- **Importância:**

Genética → amostragem oportunística, de acordo com o conhecimento ou facilidade de acesso a área → falhas na captura das relações ou atributos influenciados pela paisagem

Desenho amostral { escala (espacial ou temporal)  
que um processo possa ser observado ou quantificado  
amostragem mais continuamente distribuída



# Escala

## Textura e Extensão

- Piloto – dados de movimento
- Organismos similares

Dica: Escala temporal – demografia

- **Amostragem**

(1) O que é a pesquisa ou questão?

(1) As espécies estão distribuídas continuamente ou tem distribuição agregada ou randômica?

(1) Que tipos de modelos estatísticos são apropriados?

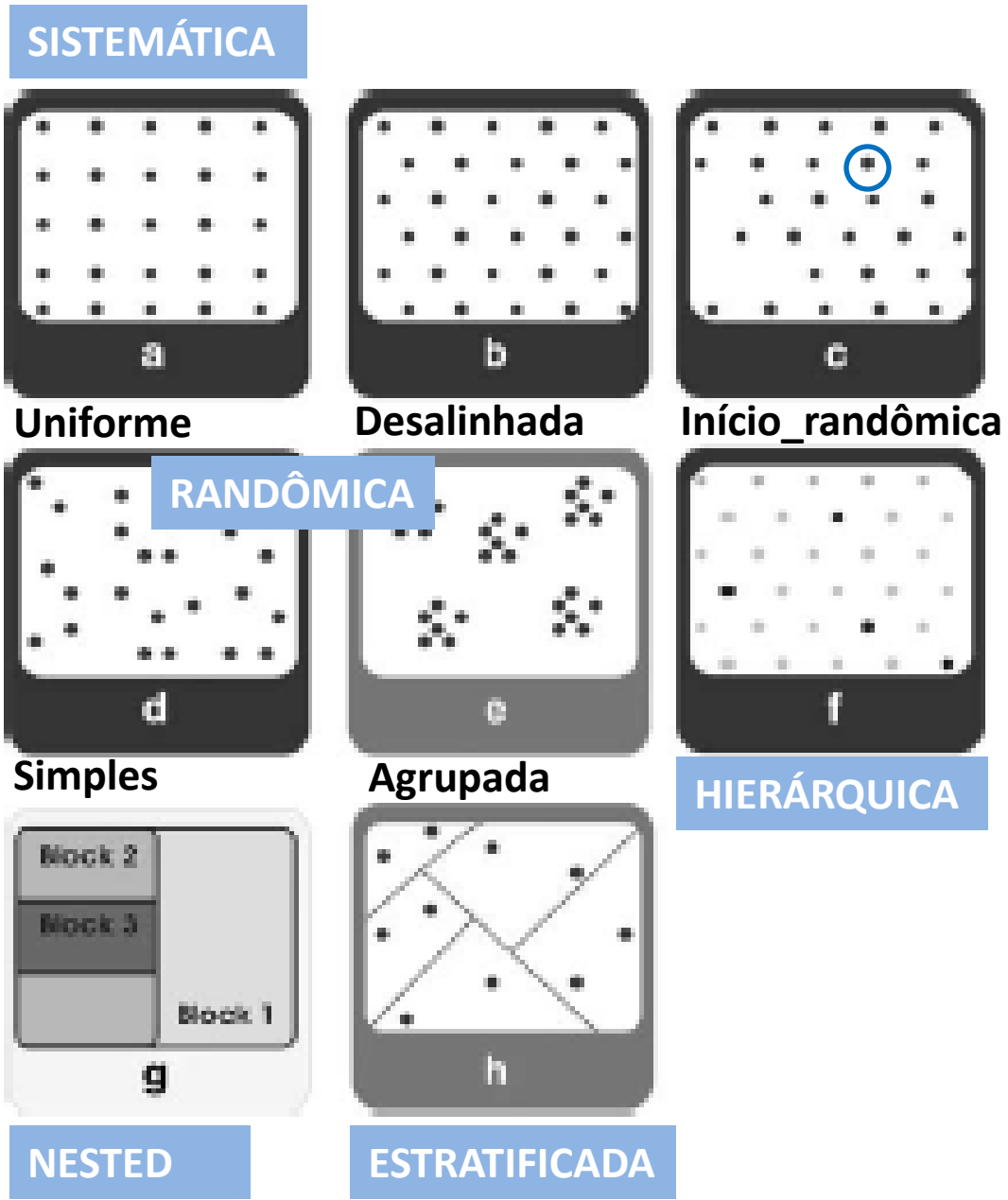


Fig. 1 – Desenho amostral :  
**Fundo preto**– amostragens de populações distribuídas continuamente;  
**Fundo cinza** – amostragens de populações distribuídas em um contínuo ou *clusters*;  
**Fundo branco** – adequada para aquelas dispostas em agrupamentos.

# Métodos de Análise

Em geral

- Relacionam distâncias geográficas, distâncias gênicas e variáveis ambientais

Similar a Ecologia de Paisagens

- Testes de caminhos menos custosos para fluxo gênico

Ganho para Ecologia de Paisagens

- Identificar descontinuidades em populações espacialmente contínuas

Ganho para genética

- Permite testar a variabilidade em diferentes escalas espaciais

# Direções futuras

- Desenvolvimento de novos métodos de tradução dos dados genéticos para que possam ser analisados com técnicas bem desenvolvidas de ecologia de paisagem

*Nem sempre abordagens interdisciplinares tem como fator limitante a disciplina mais nova!*

# Exemplos...

- Representação dos dados genéticos
  - Problema: componente temporal
  - Direção: Levar sempre em consideração paisagens anteriores, na medida do possível
  
- Validação de modelos
  - Problema: paisagens são únicas; logística
  - Direção: simulações aleatórias (paisagens neutras)

# Prever atributos da paisagem e da distribuição das espécies...

## **Aplicação prática:**

- Estabelecimento de barreiras a nível da paisagem

Evitar a disseminação de espécies invasoras

Evitar a hibridização de culturas transgênicas

- *Workshops* e cursos podem facilitar a comunicação entre pesquisadores de diferentes ramos

*Quais outras formas seriam possíveis?*



## REVIEW

# Putting the ‘landscape’ in landscape genetics

A Storfer<sup>1</sup>, MA Murphy<sup>1</sup>, JS Evans<sup>2</sup>, CS Goldberg<sup>3</sup>, S Robinson<sup>3</sup>, SF Spear<sup>1</sup>, R Dezzani<sup>4</sup>, E Delmelle<sup>4</sup>, L Vierling<sup>5</sup> and LP Waits<sup>3</sup>

- **236** vezes citado
- 1278 artigos com ‘landscape genetics’ (desde 1991)
- 935 artigos com ‘landscape genetics’ após esta publicação (73%)

# Landscape genetics: combining landscape ecology and population genetics

Stéphanie Manel<sup>1</sup>, Michael K. Schwartz<sup>2</sup>, Gordon Luikart<sup>1</sup> and Pierre Taberlet<sup>1</sup>

- **603** vezes citado
- Genética de populações como ferramenta para Genética de Paisagens

# PONTOS DE DISCUSSÃO

- Contribuição da genética para as pesquisas de ecologia da paisagem e vice versa;
- Vantagem (ou não) vislumbrada na união da genética de populações, ecologia da paisagem e estatística espacial. Exemplos práticos que podemos apontar.
- No delineamento de uma pesquisa, os pontos chaves para gerar variação.
- Pontos positivos e/ou críticos no artigo.