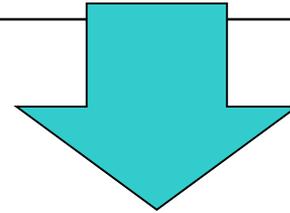


DIVERSIDADE ECOLÓGICA



Genes

Cromossomas

Indivíduos

Populações

Populações (mesma espécie)

Comunidades (conjuntos de espécies)

Mosaicos e Ecosystemas (conjuntos de comunidades)

Paisagens e Matrizes (conjuntos de ecosystemas)

Biomass

PARTE I CONCEITOS E PRINCÍPIOS

DIVERSIDADE ECOLÓGICA

Diferentes formas de adaptações e de ocupação do espaço das espécies e conjuntos de espécies

Como medir a biodiversidade?

Riqueza absoluta em aves

Riqueza em aves ameaçadas

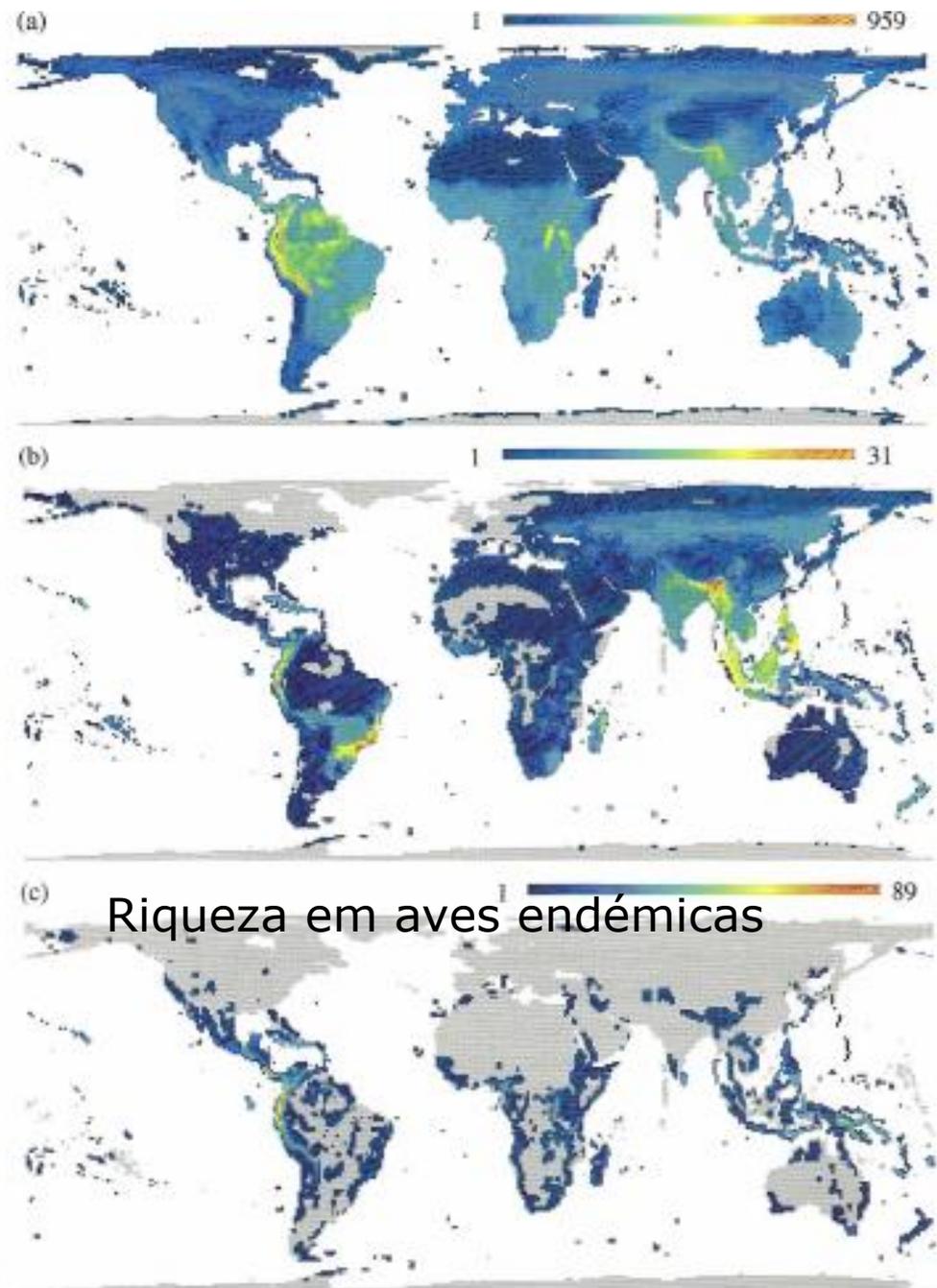
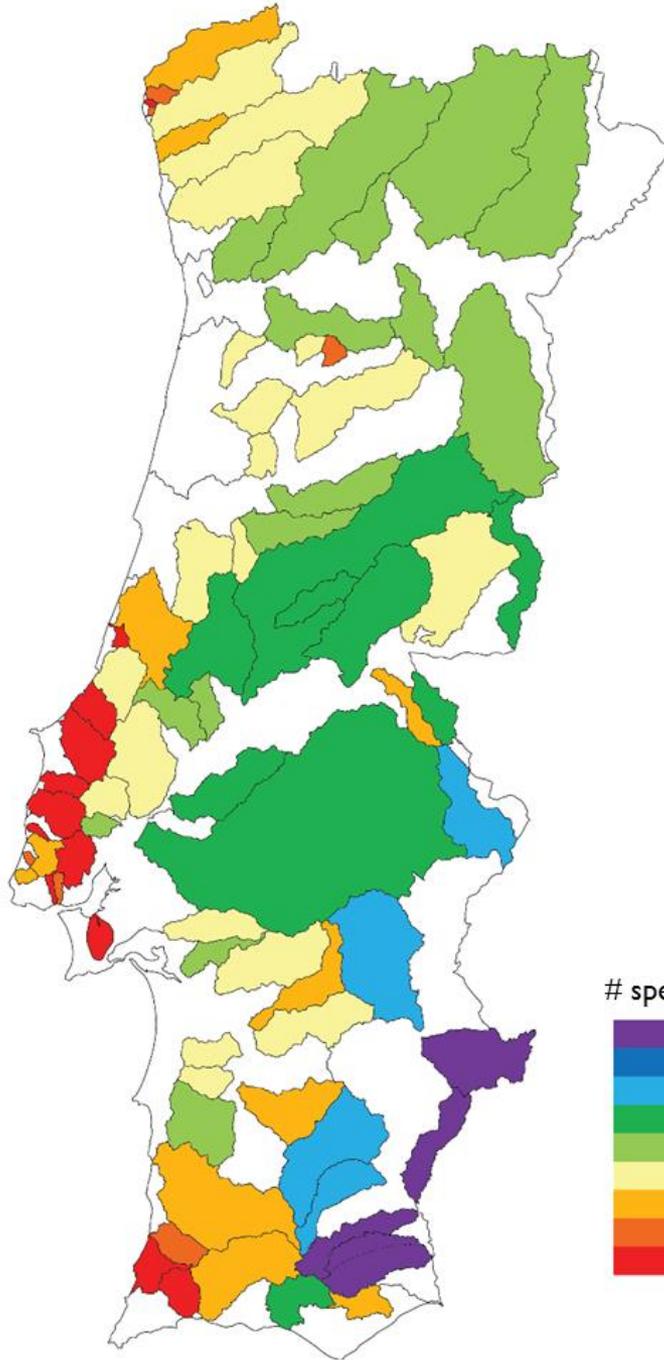


FIG. 26.3 As áreas de alto endemismo não necessariamente coincidem com uma alta riqueza de espécies. (a) A distribuição global da riqueza de espécies totais de aves. (b) A distribuição global de espécies de aves ameaçadas com extinção (categorias da IUCN de criticamente ameaçada, ameaçada e vulnerável). (c) A distribuição global de espécies de aves endêmicas (aquelas ocorrendo em menos de 30 quadrados numa malha de 1°). A escala de cor acima de cada mapa é linear de uma espécie para até o máximo mostrado. Segundo C. D. L. Orme et al., *Nature* 436:1016–1019 (2005).

A biodiversidade depende dos instrumentos da quantificação dos taxa

Species richness per river basin/sub-basin

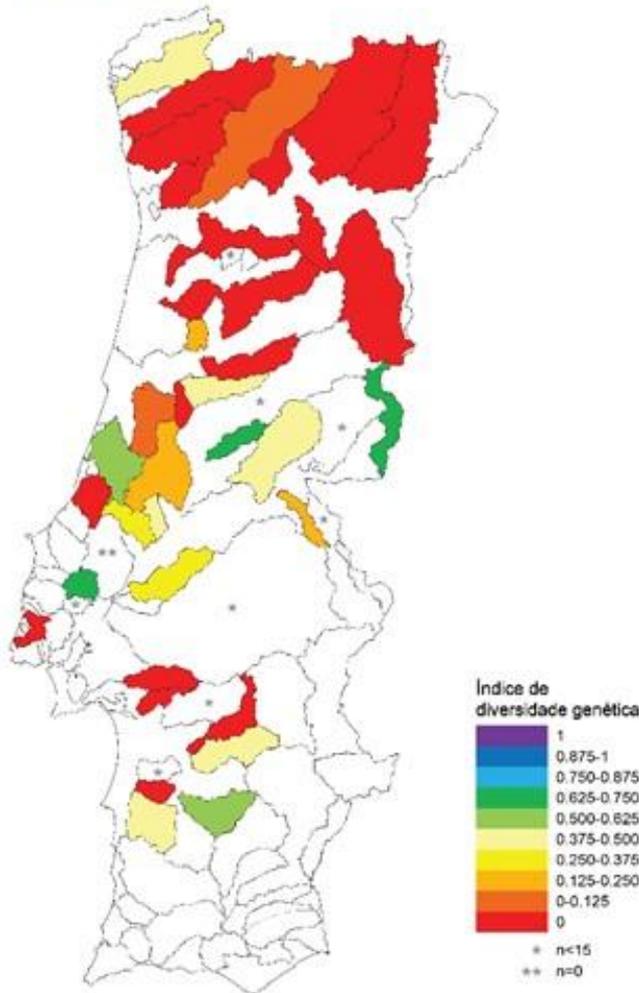


20 samples per species per basin
= 6000 samples
~6.000 *Cytb* gene sequences
(720bp)
Gene diversity index calculations

Diferentes formas de sequenciação do material genético dentro de cada espécie (diversidade genética) podem alterar a div ecológica

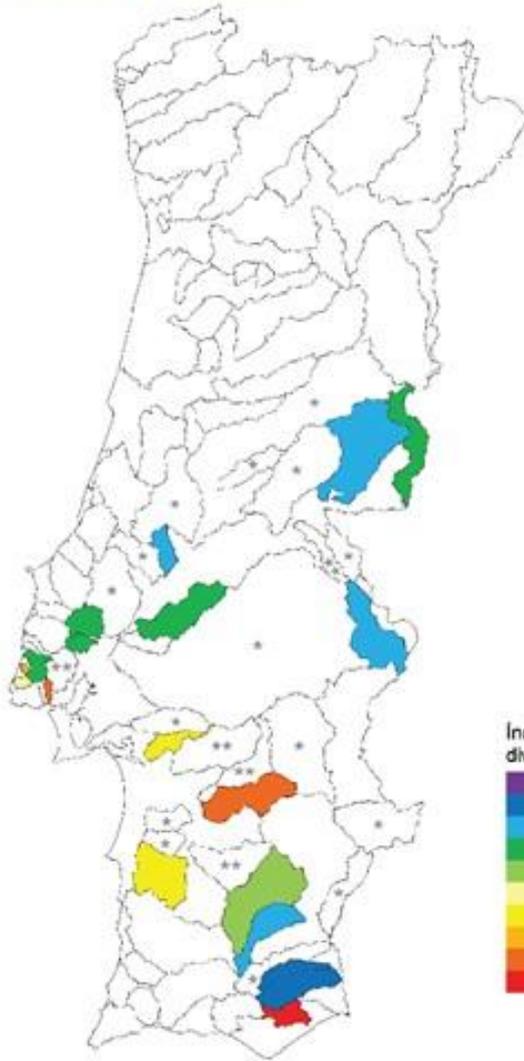
Gene diversity index values mapped for each species and river basin/sub-basin

Barbus bocagei

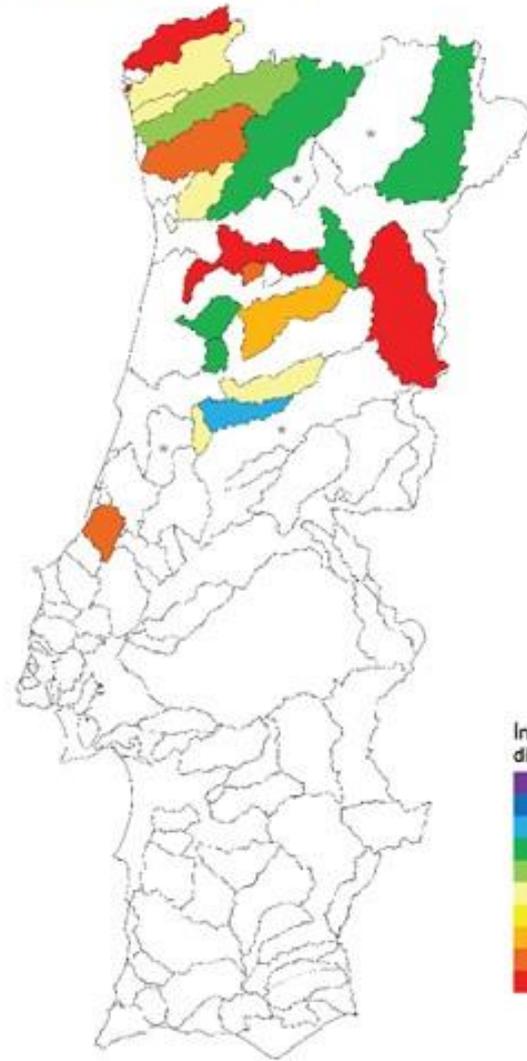


genera	species	Nb. of sampled populations	GenDiv	mean±sd
<i>Pseudochondrostoma</i>	<i>P. duriensis</i>	14	0.491	0.571±0.189
	<i>P. polylepis</i>	16	0.434	
	<i>P. willkommii</i>	6	0.787	
<i>Squalius</i>	<i>S. carolitertii</i>	22	0.341	0.345±0.135
	<i>S. pyrenaicus</i>	18	0.537	
	<i>S. aradensis</i>	5	0.232	
	<i>S. torgalensis</i>	1	0.271	
<i>Luciobarbus</i>	<i>L. bocagei</i>	39	0.175	0.251±0.179
	<i>L. comizo</i>	6	0.058	
	<i>L. microcephalus</i>	1	0.477	
	<i>L. sclateri</i>	9	0.295	
<i>Iberochondrostoma</i>	<i>I. lusitanicum</i>	14	0.387	0.489±0.109
	<i>I. almaçai</i>	2	0.476	
	<i>I. lemmingii</i>	3	0.603	
<i>Achondrostoma</i>	<i>Ac. oligolepis</i>	27	0.384	0.347±0.052
	<i>Ac. occidentale</i>	3	0.311	
<i>Anaocypris</i>	<i>A. hispanica</i>	5	0.614	

Squalius pyrenaicus

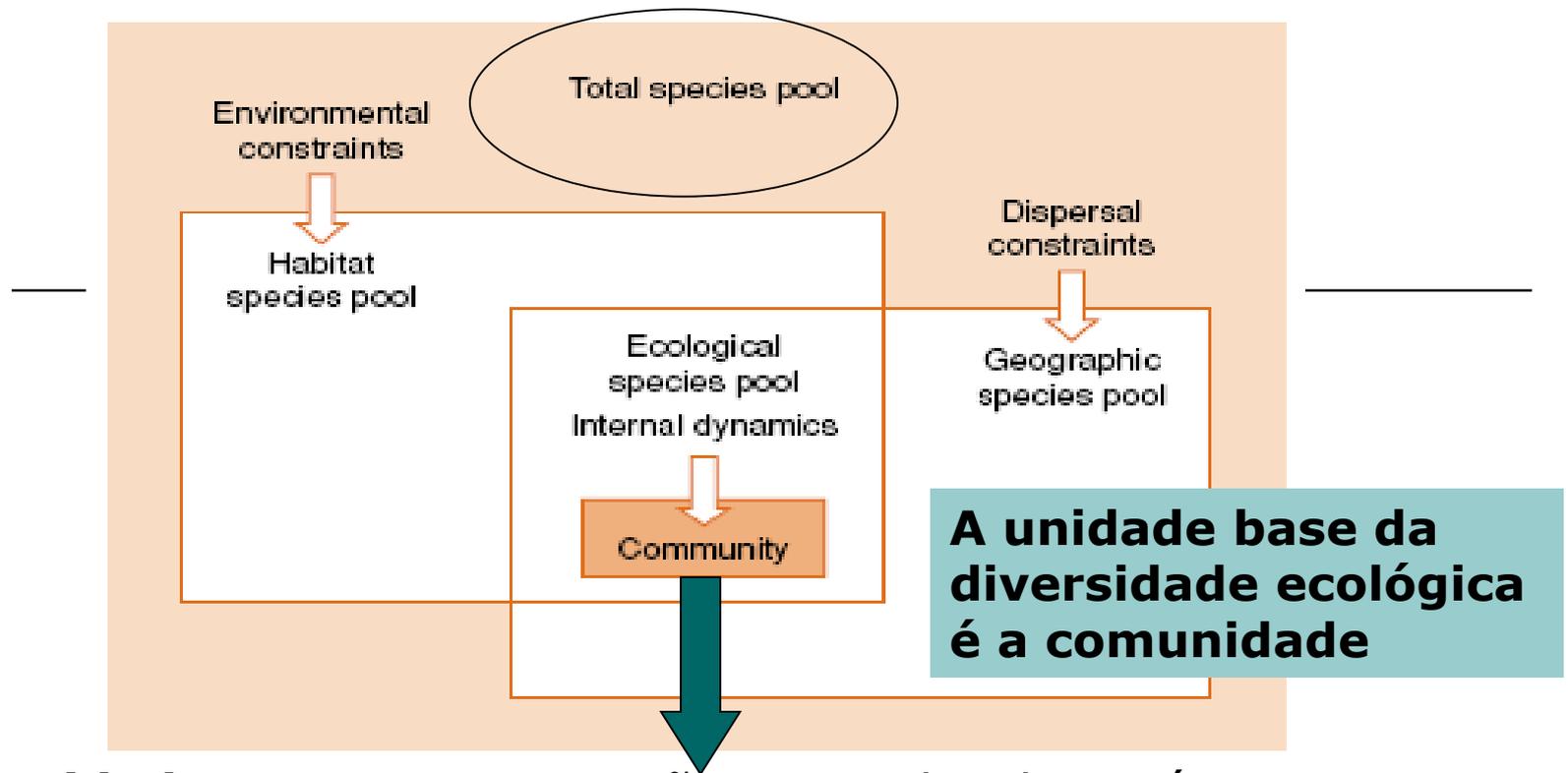


Squalius carolitertii



Gene diversity index values mapped for each species and river basin/sub-basin

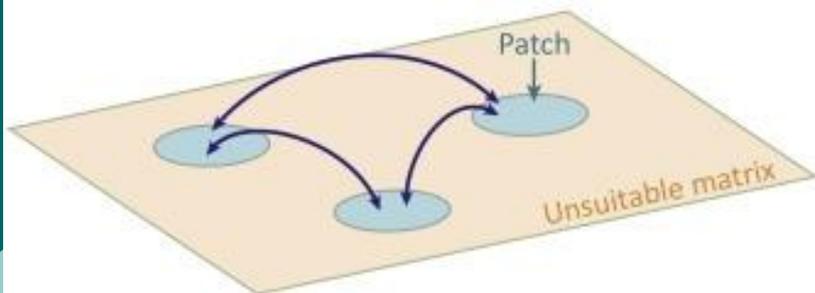
DIVERSIDADE FILOGENÉTICA — diversidade de parentesco genético das espécies



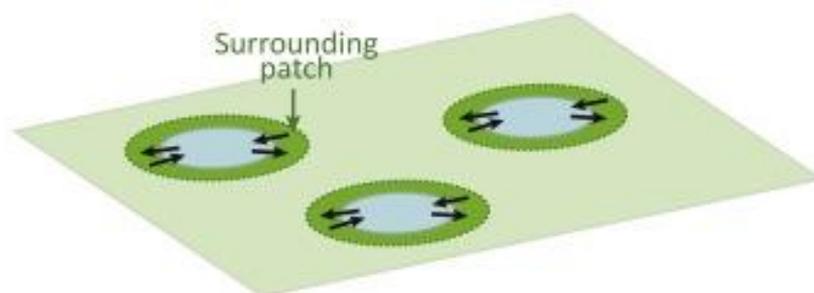
- 1- **Comunidades** ou taxocenoses são agregados de espécies que ocorrem em conjunto num dado contexto de espaço e de tempo
- 2- Apresentam propriedades **colectivas** (e.g. diversidade específica) e também **emergentes**, ou seja, distintas da soma das partes (e.g. resiliência)
- 3- As propriedades emergentes são determinadas por 3 factores: **ambientais, interacções internas e de dispersão entre metapopulações**
- 4- Quando os 3 factores são relevantes: **Comunidades**

(META)COMUNIDADES – conjunto de COMUNIDADES que habitam fragmentos de ecossistema disponível e ligadas por processos de colonização

(A) Dispersal-based meta-ecosystem



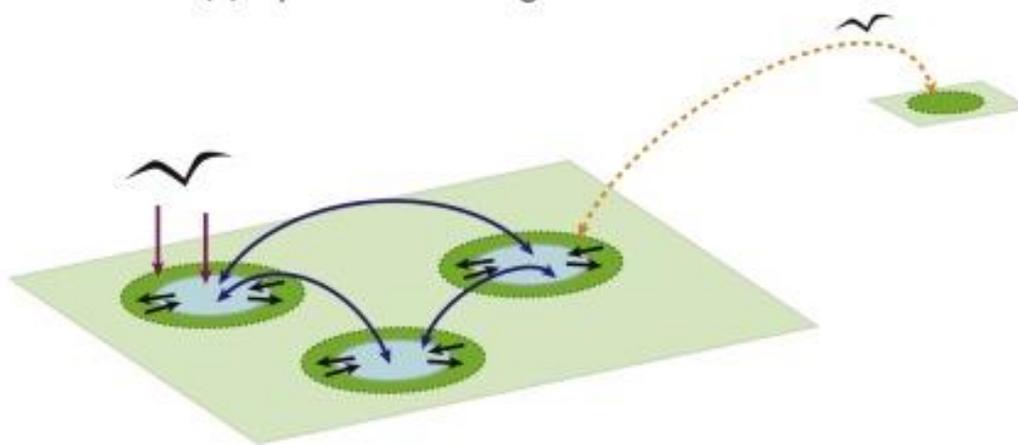
(B) Resource-flow based meta-ecosystem



...



(c) Spatial scale integration



Metacommunity-like dynamics
similar ecosystems
same species

Resource exchanges dynamics
dissimilar ecosystems
different species or stages

Examples:
networks of
ponds, lakes,
or islands

Examples:
couplings at
freshwater-riparian,
ocean-coastal,
benthic-pelagic
interfaces

-  Dispersal
-  Resource flows
-  Foraging
-  Seasonal migration

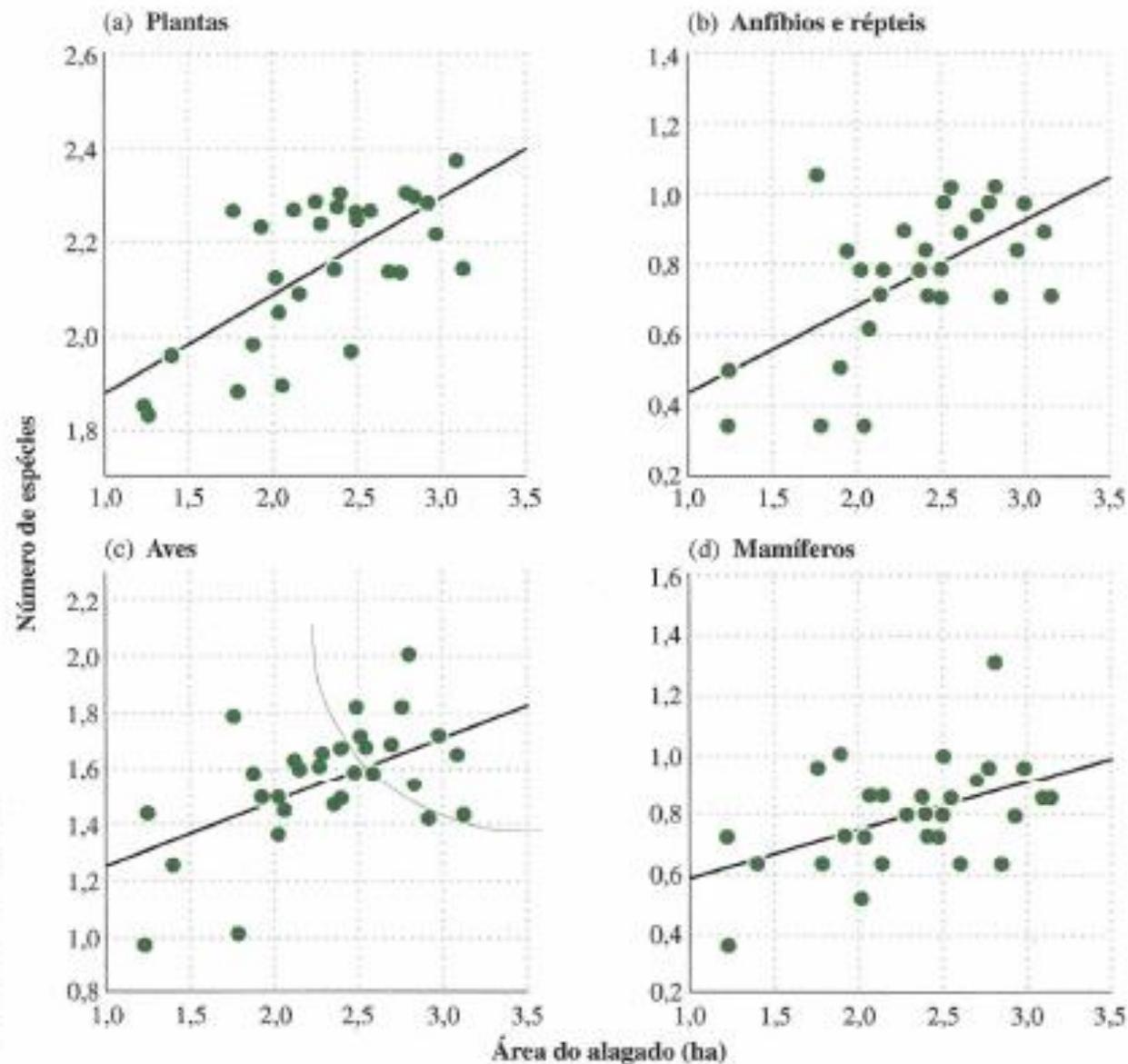
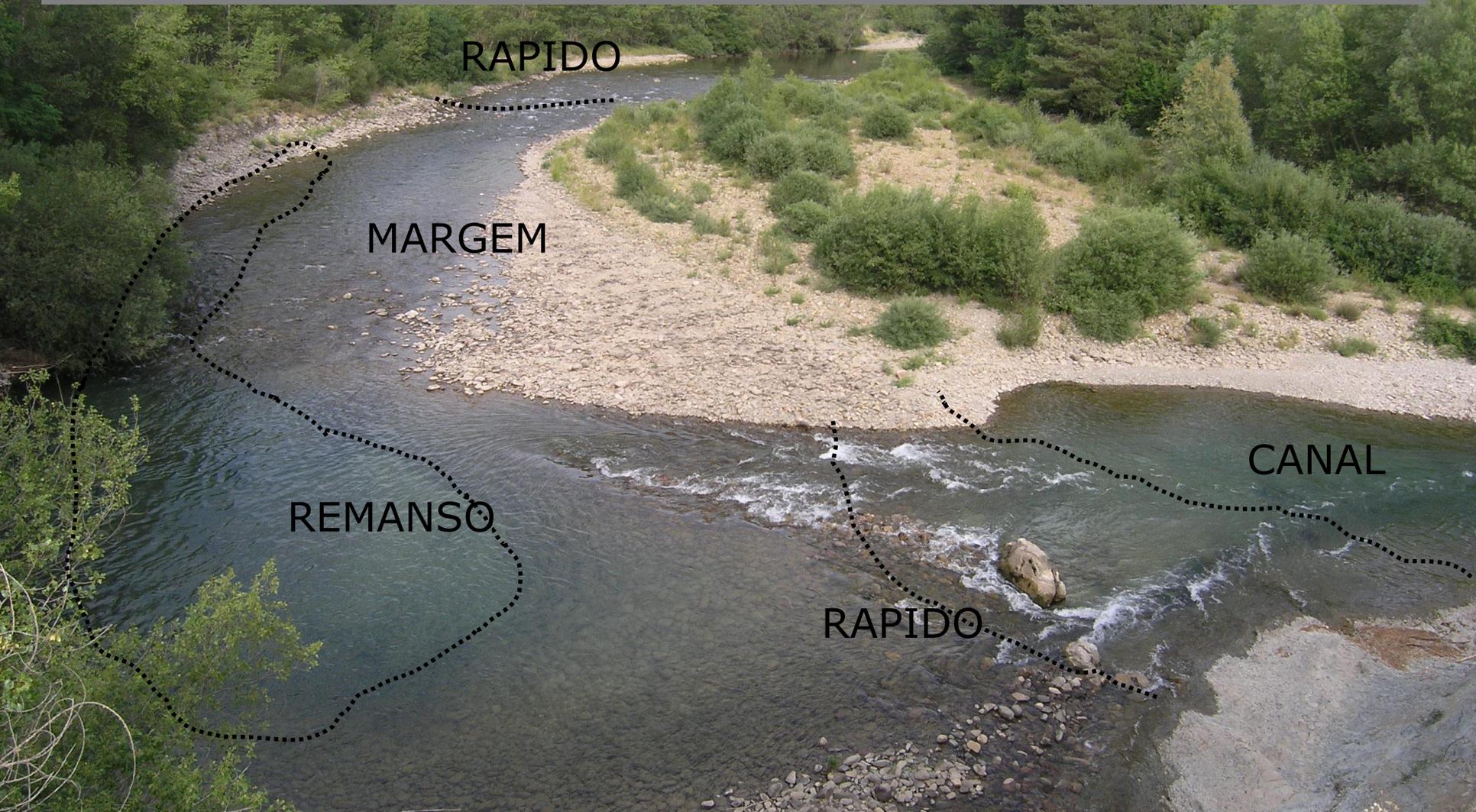


FIG. 25.9 A riqueza de espécies está correlacionada com a área do *habitat*.

A riqueza de espécies de (a) plantas, (b) anfíbios e répteis, (c) aves e (d) mamíferos varia com o tamanho do fragmento de alagado em Ontário, Canadá. Segundo C. S. Findlay e J. Houlihan, *Conservation Biology* 11:1000-1009 [1997].

A biodiversidade é proporcional à diversidade habitacional
CONCEITO DE DIVERSIDADE HABITACIONAL: NÚMERO DE BIÓTOPOS COM CARACTERÍSTICAS CHAVE DIFERENTES



VARIÁVEIS CHAVE : profundidade, velocidade, substrato > espécies e idade da fauna piscícola

O MOSAICO BIOLÓGICO COMO ELEMENTO DA DIVERSIDADE ECOLÓGICA: exemplo de mosaicos ripários

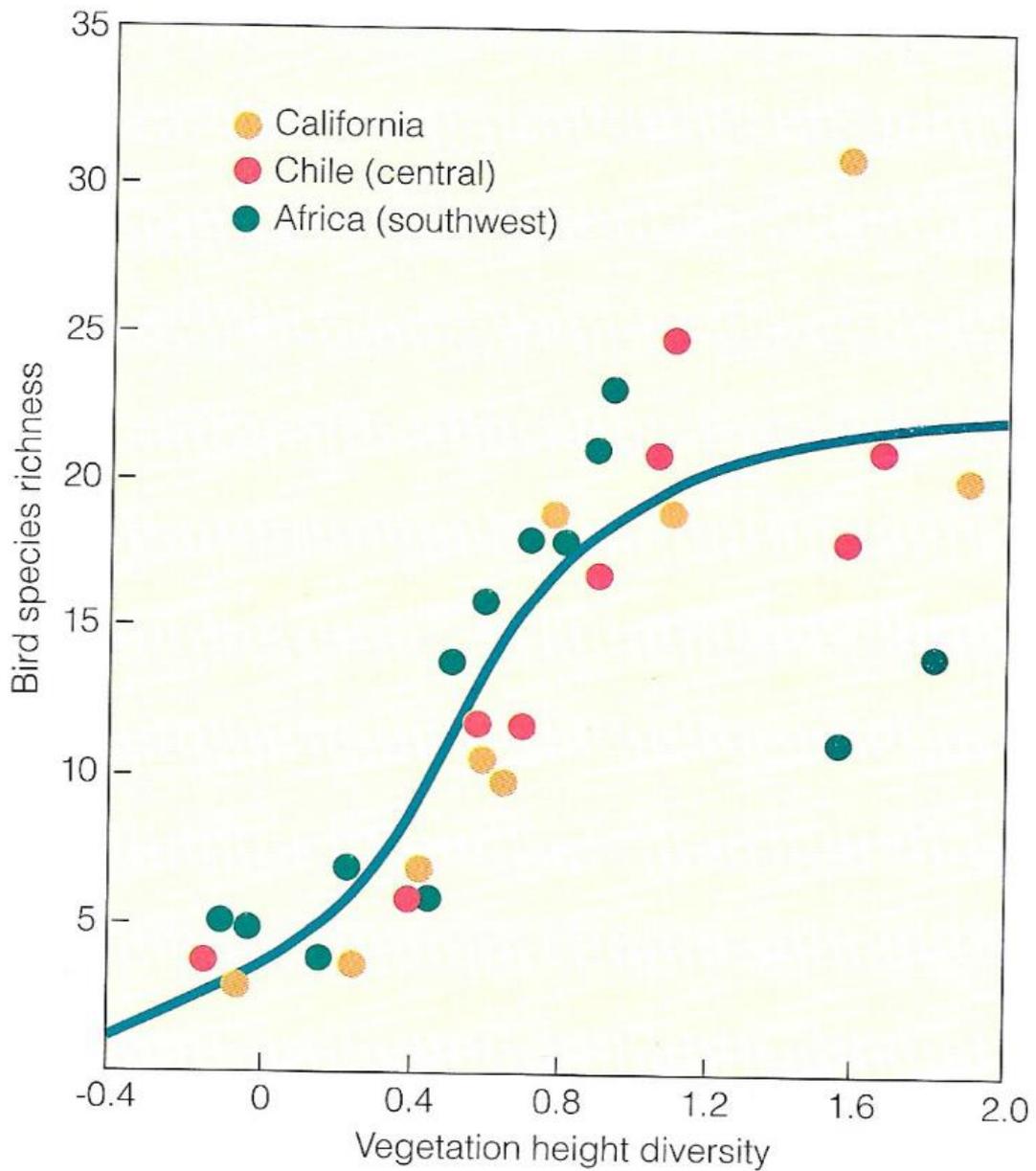
maturas

jovens

sem
vegetação

pioneiras

VARIÁVEIS CHAVE: magnitude das cheias, distância à água, altura sobre a água > idade das árvores, altura, número de estratos vegetais



HÁ UMA RELAÇÃO PROPORCIONAL ENTRE COMPLEXIDADE ESTRUTURAL E RIQUEZA EM ESPÉCIES

A ESTRUTURA DAS COMUNIDADES ANIMAIS ACOMPANHA A DAS COMUNIDADES VEGETAIS



(b)

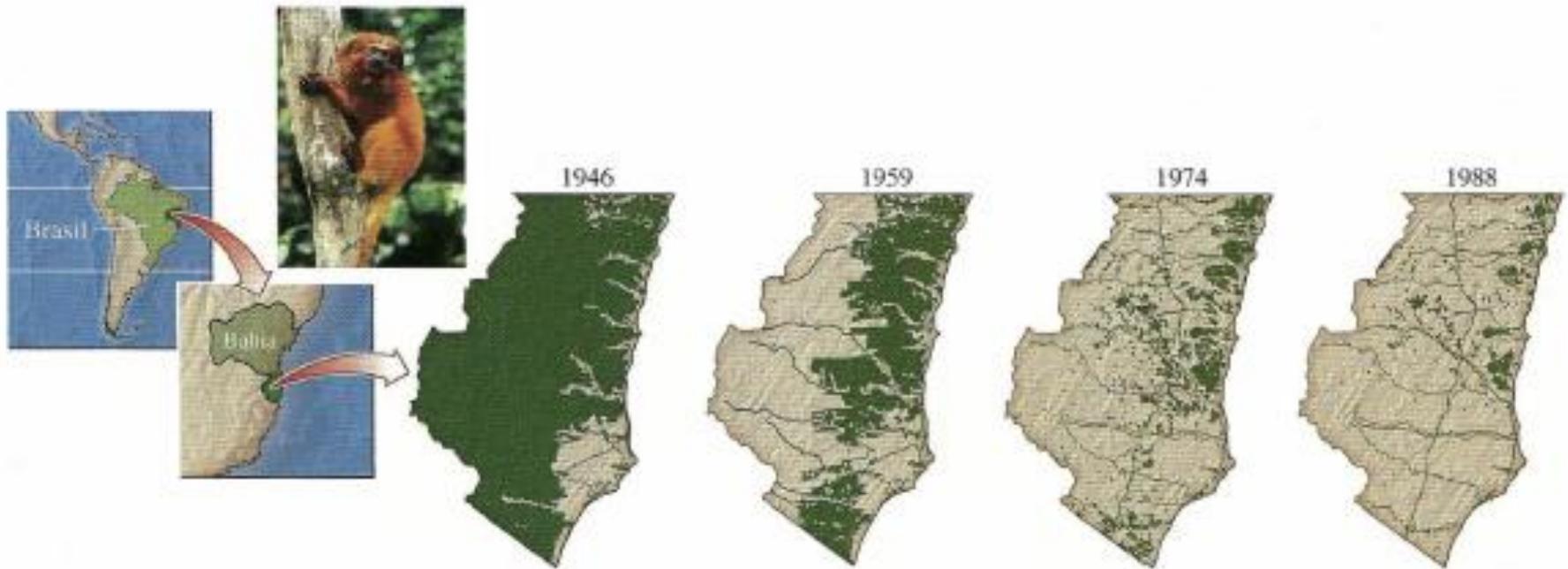


FIG. 26.9 As florestas costeiras atlânticas do Brasil (Mata Atlântica) foram reduzidas a uma pequena fração da sua extensão original. Esses mapas documentam a eliminação da Mata Atlântica no estado da Bahia, Brasil, durante os últimos 60 anos. Diversas espécies endêmicas desapareceram dessa área, e outras, como o mico-leão-dourado, estão gravemente ameaçadas.¹ Mapas de J. R. Mendonça, Projeto Mata Atlântica Nordeste, Convênio CEPLAC/New York Botanical Garden; fotografia de Tom McHugh/Photo Researchers.

As actividades humanas alteram a diversidade ecológica:

- Perda de habitats e fragmentação
- Populações demasiado pequenas
- Sobreexploração e extracção de recursos naturais
- Introdução de espécies exóticas
- Doenças emergentes
- Poluentes

PERTURBAÇÕES HUMANAS ALTERAM A DIVERSIDADE ECOLÓGICA: exemplo PESQUEIROS

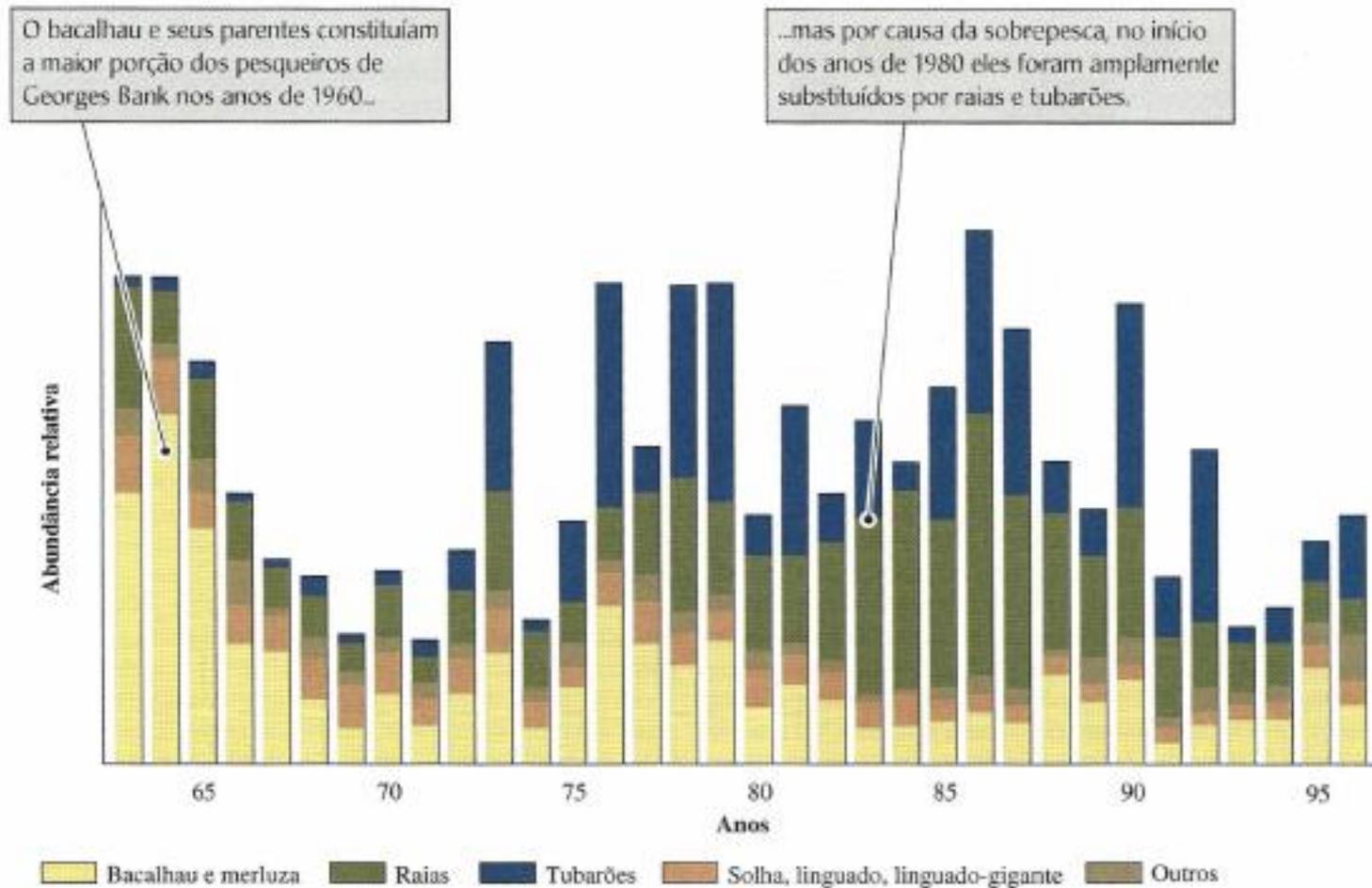


FIG. 26.11 A sobre-exploração pode mudar a composição de espécies de uma comunidade. A composição da comunidade marinha em Georges Bank foi dramaticamente alterada pela sobrepesca. Segundo M. J. Fogarty e S. A. Murawski, *Ecological Applications* 8:S6-S22 [1998].

NOVAS APROXIMAÇÕES NA IDENTIFICAÇÃO DE ELEMENTOS DE CONSERVAÇÃO DO ECOSSISTEMA: BIODIVERSIDADE FUNCIONAL

Biodiversidade estrutural

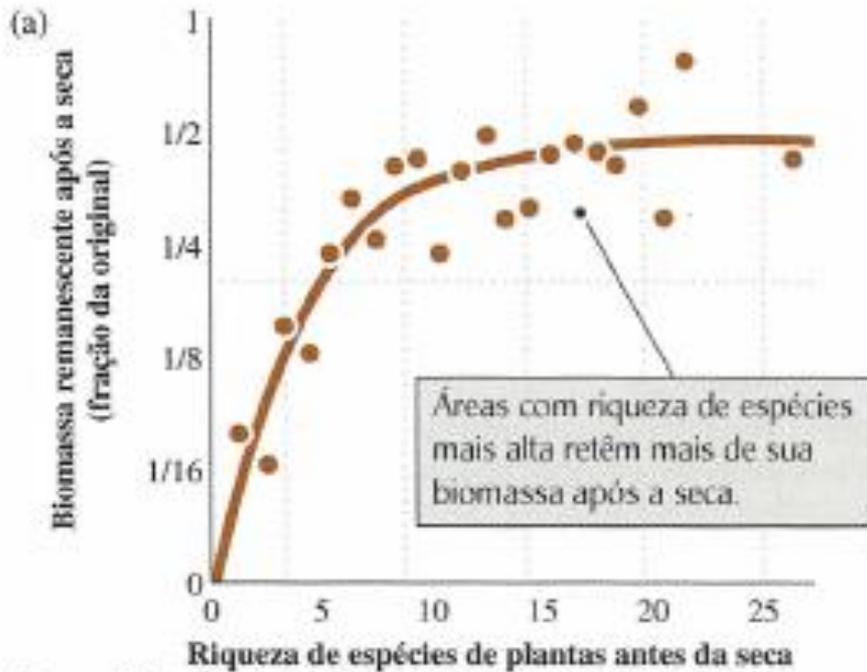


Biodiversidade funcional

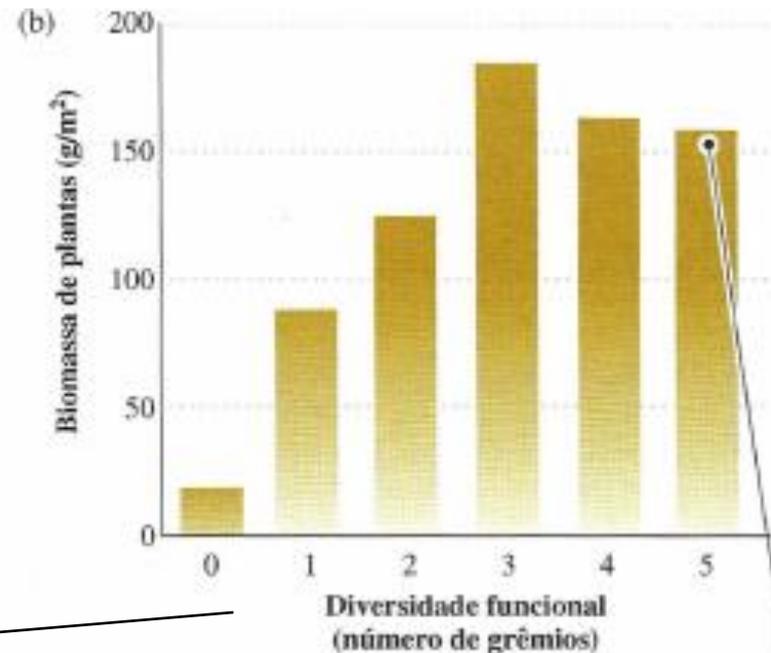
Baseada na população
Focada e de pormenor
Composicional

Baseada na comunidade
Alargada e generalista
Funcional (guildas)

A DIVERSIDADE FUNCIONAL PODE SER AVALIADA PELO CONJUNTO DE ASSOCIAÇÕES DE ESPÉCIES QUE EXPLORAM DA MESMA FORMA O ECOSSISTEMA



Grêmios=guildas



Número de funções:

anuais precoces, anuais tardias, perenes, fixadoras de azoto e forbiáceas

A riqueza em espécies mantém as funções ecossistêmicas medidas pela DIVERSIDADE FUNCIONAL

A biodiversidade numérica e a bio**DIVERSIDADE FUNCIONAL** podem ser utilizadas na medição de alterações ambientais

Exemplo: limpeza de uma ribeira

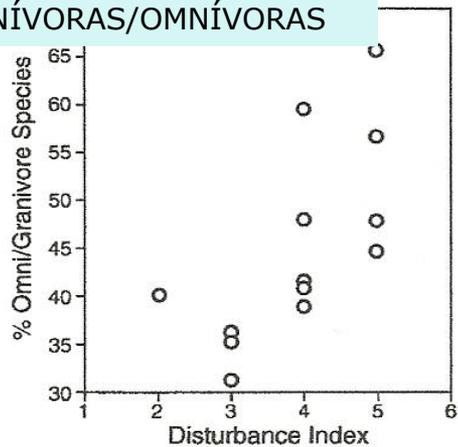


Fotografia 3.1 – Limpeza radical da vegetação ripícola na ribeira do Olival (Ourém), onde ocorre uma espécie endémica, a lampreia dos riachos (*Lampreta planeri* L.)

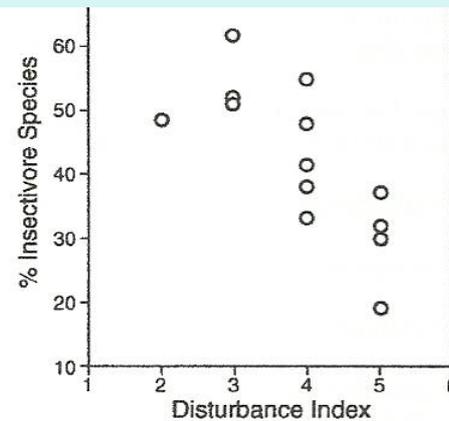
CONCEITO DE DIVERSIDADE FUNCIONAL

EXP:RESPOSTAS da diversidade funcional de guildas das aves ripárias À DEGRADAÇÃO FLORESTAL RIPÁRIA

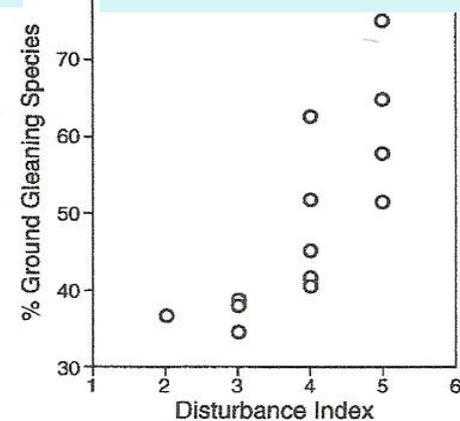
% ESP GRANÍVORAS/OMNÍVORAS



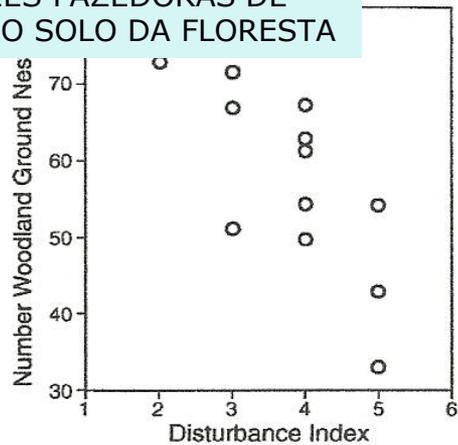
% INSECTÍVOROS



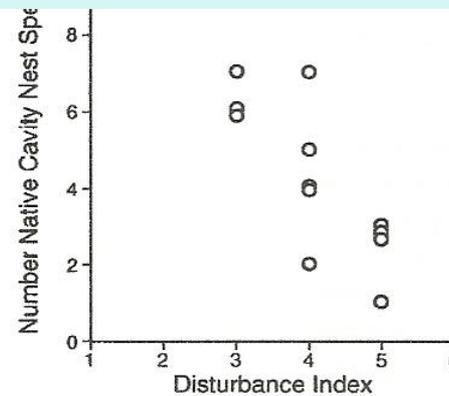
% ESP COLECTORAS NO SOLO



Nº ESPÉCIES FAZEDORAS DE NINHOS NO SOLO DA FLORESTA



Nº ESP NATIVAS NIDIFICANDO EM CAVIDADES



Nº ESP MUITO SENSÍVEIS NA FASE NIDIFICANTE

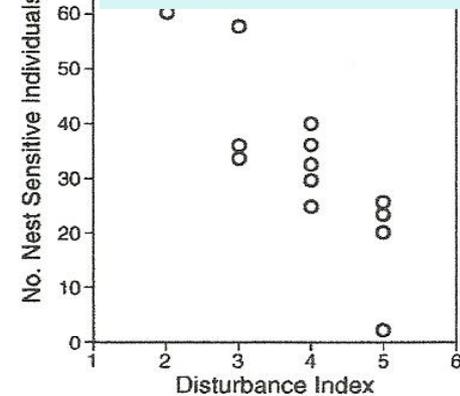


Figure 4. Legend appears on p. 303.

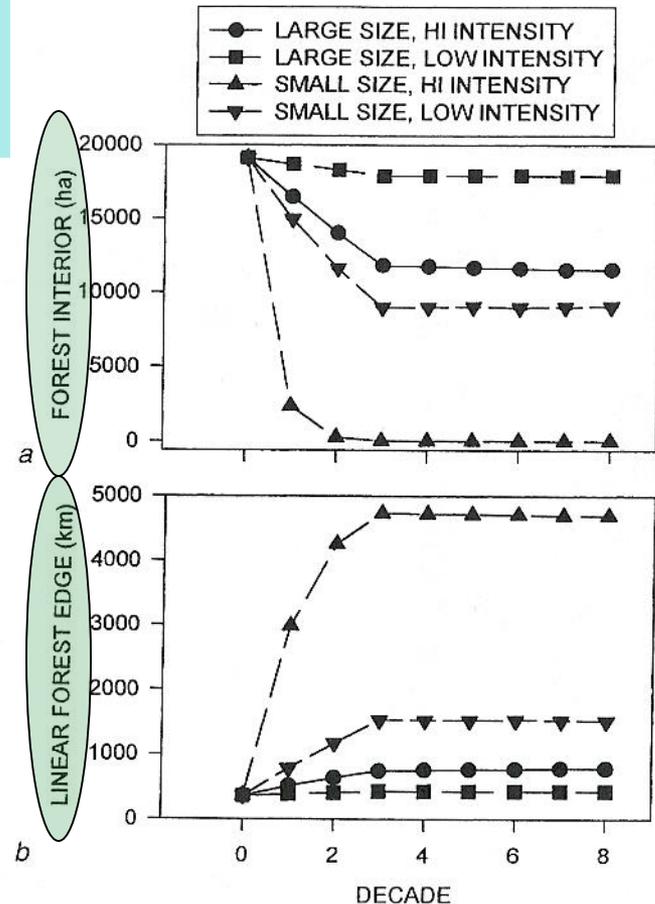
GUILDA: conjunto de espécies da comunidade que realizam dada função, por exemplo, alimentam-se da mesma forma ou habitam no mesmo tipo de habitat

O tamanho do ecossistema determina também a diversidade ecológica

Espécies de interior: típicas do interior do mosaico ou ecossistema; **espécies de margem**- típicas de orlas e ecótonos



Na fragmentação, a riqueza da comunidade pode manter-se e apenas a proporção das espécies mudar



6 Changes over eight decades in the amount of forest interior (forest >90 m from an edge) and linear forest edge under alternative harvest strategies. Simulation based on a random dispersion of harvest openings. Small size = 0.18 ha; large size = 18 ha; HI intensity = 7 percent harvest per decade; LO intensity = 1 percent harvest per decade. (After Crow and Gustafson, 1997.)

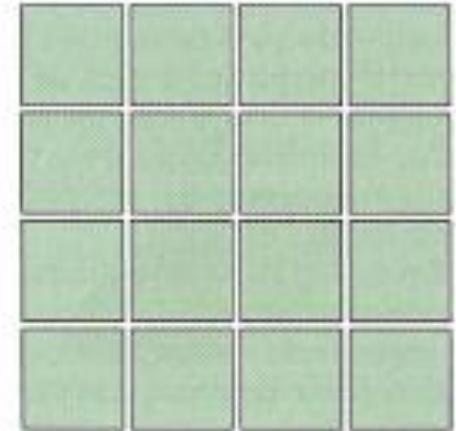
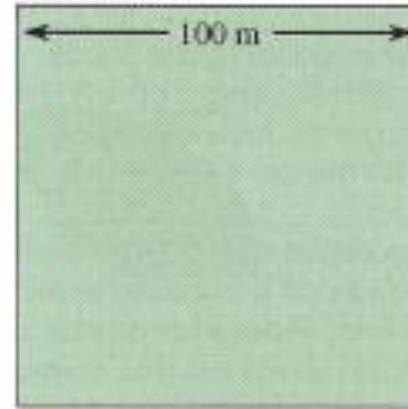
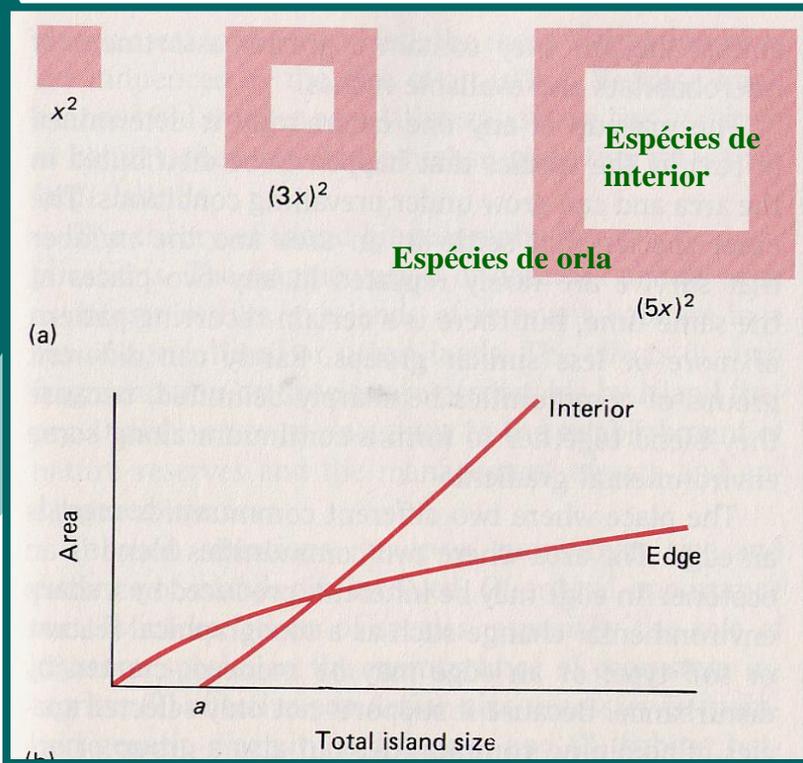


FIG. 25.10 A quantidade de borda aumenta com a fragmentação do habitat. Se um hectare de habitat for dividido em 16 fragmentos, mesmo com pouca mudança na área total, a razão borda/interior de habitat aumenta por um fator de 4.

Espécies de interior e espécies de orla: quanto maior a área do ecossistema, maior o número de espécies de interior

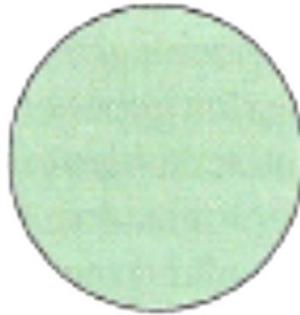
<i>Species</i>	<i>Area Required (ha)</i>	
	Área de probabilidade de ocorrência	Área mínima nidificação
Permanent residents		
Red-bellied woodpecker	85	0.3
Hairy woodpecker	200	6.8
Pileated woodpecker	3000	16.5
Tufted titmouse	52	0.5
Neotropical migrant: (nidificantes)		
Great crested flycatcher	72	0.3
Veery	250	20.0
Kentucky warbler	300	17.0
Ovenbird	450	6.0
Wood thrush	500	1.0
Red-eyed vireo	3000	2.5
Scarlet tanager	3000	12.0
Canada warbler	3000	400.0
Cerulean warbler	3000	700.0
Black-throated blue warbler	3000	1000.0

^a Probability of occurrence increases with size.
^b 50% maximum probability is suggested minimum area for breeding.

A área mínima necessária de habitat varia para cada espécie

A área ideal corresponde a matriz complexa e sobreposta de áreas mínimas de cada espécie

(a)



(b)



FIG. 25.12 A forma do fragmento afeta a razão de borda para interior de *habitat*. (a) Um fragmento de *habitat* com uma forma circular tem uma quantidade mínima de borda. (b) Um fragmento de mesma área com uma forma mais elíptica tem duas vezes a quantidade de

FORMA DA ÁREA É IMPORTANTE!

Corredores ecológicos (ecological corridors) – faixas estreitas alongadas de *habitat*

Pontos de passagem (stepping stones) – pequenas ilhas de *habitat*

DISTANCIA ENTRE FRAGMENTOS É IMPORTANTE

Habitats mais conectados tem mais colonizadores

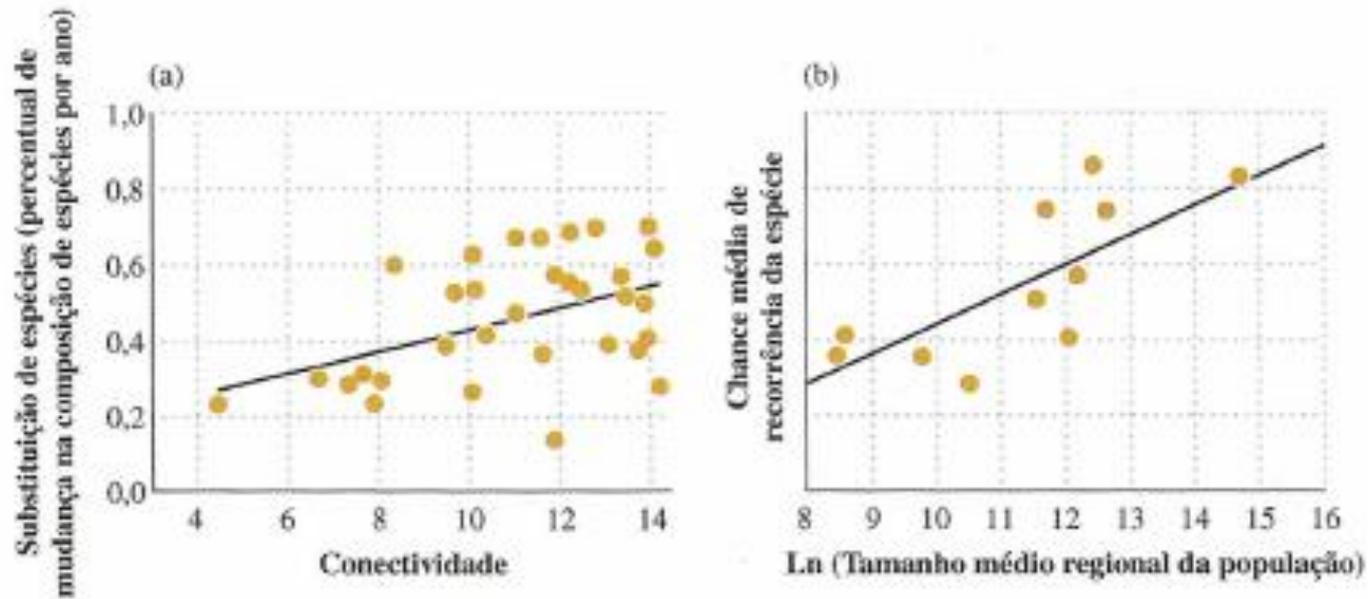


FIG. 25.13 Os fragmentos de *habitat* com maior conectividade têm uma maior substituição de espécies ao longo do tempo. (a) A troca anual de larvas de espécies de anfíbios num fragmento de alagado estava positivamente correlacionada com um "índice de conectividade" representando a abundância de colonizadores potenciais que poderiam chegar naquele fragmento. (b) A chance de qualquer dada espécie ocorrer num alagado de ano para ano estava positivamente correlacionada com o tamanho da população regional para aquela espécie, que corresponde ao número de colonizadores potenciais. Segundo E. E. Werner et al., *Oikos* 111(6):1713–1725 [2007].



As taxocenoses ou comunidades estão organizadas em áreas de habitat (patches)

MOSAICOS (patches) são unidades espaciais caracterizadas por determinado arranjo de características físicas e químicas, e a que correspondem taxocenoses ou comunidades próprias

Os mosaicos (patches) podem existir para diferentes níveis espaciais de organização (habitat, ecossistema ou paisagem)

A paisagem pode também ser avaliada quanto à diversidade

Diversidade da paisagem florestal para avaliar fragmentação em cada área estudada:

- Área média das manchas (patches) florestais
- Perímetro das manchas
- Número de manchas
- Dimensão fractal das manchas
- Área total interior das manchas a uma distância > 200m da margem
- Área média interior das manchas a uma distância > 200m da margem
- Distância média e mínima entre manchas (distância entre margens mais próximas)

Evolução das aves nidificantes em floresta densa numa década de fragmentação

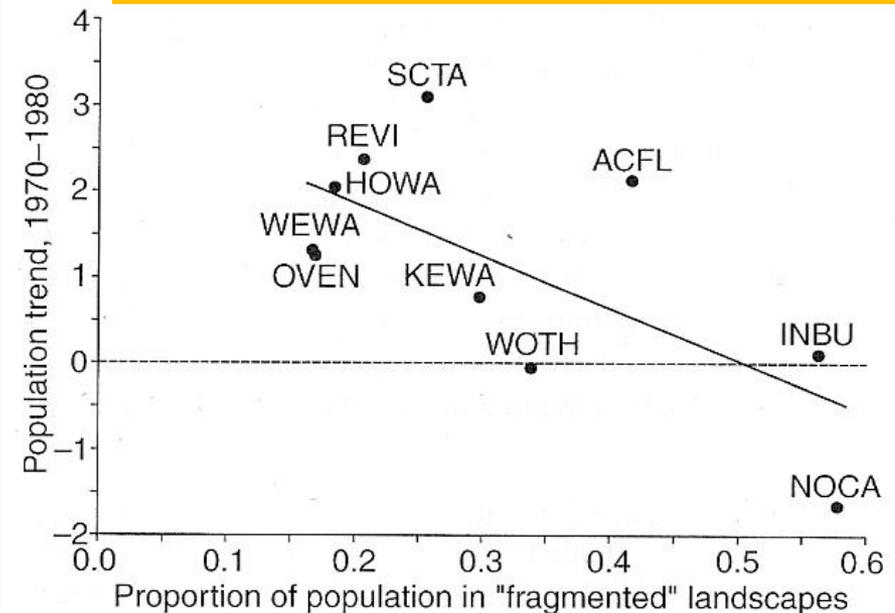
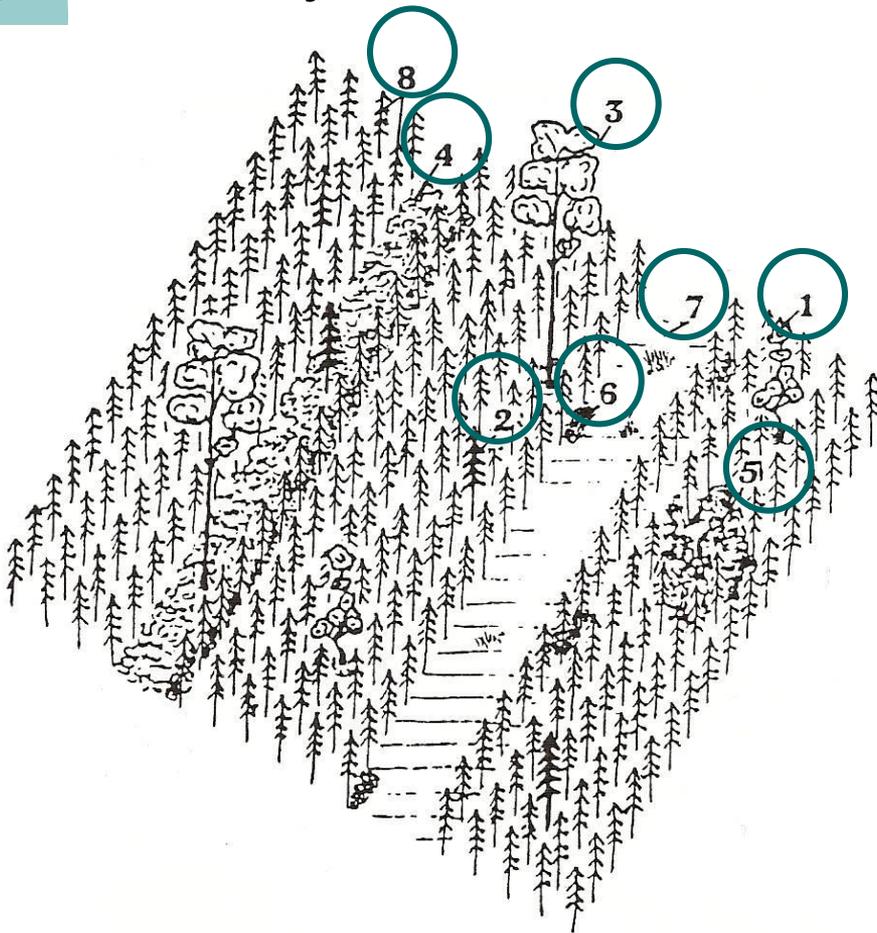


FIG. 3. Regression of trend and proportion of birds occupying fragmented landscapes for 10 forest-nesting passerines in the eastern and central United States (ACFL, Acadian Flycatcher; HOWA, Hooded Warbler; INBU, Indigo Bunting; KEWA, Kentucky Warbler; NOCA, Northern Cardinal; OVEN, Ovenbird; REVI, Red-eyed Vireo; SCTA, Scarlet Tanager; WEWA, Worm-eating Warbler; WOTH, Wood Thrush).

Relação entre a proporção de 10 passeriformes florestais e a fragmentação das manchas florestais no W-EUA (Donovan & Flather, Ecol. Applic., 2002, 12:364-374)

A CONSERVAÇÃO DA DIVERSIDADE ECOLÓGICA BASEIA-SE CONCEITO DE MOSAICO: exemplo de uso de dinâmica de mosaicos (patch dynamics) & clareiras ecológicas (ecological gaps) na conservação da biodiversidade em monoculturas florestais

As perturbações criam espaços (**gaps**) entre mosaicos e geram mosaismo (**patch**). O mosaismo promove a biodiversidade, idealmente no sentido da situação natural.



- 1- árvore decrépita ou morta, de espécie diferente
- 2- idem, tombada
- 3- árvore de grande porte, da mesma espécie ou não
- 4- Faixa de matos
- 5- Mancha de matos
- 6- Moitas e sebes
- 7- Asseiros e prados
- 8- Povoamento equiénio propriamente dito

DIVERSIDADE DE PAISAGEM

‘LANDSCAPE PATCHES’ (mosaico de paisagem): visão conceptual das comunidades



IMPORTANTE: O CONCEITO DE PAISAGEM PRESSUPÕE O ELEMENTO HUMANO

A PAISAGEM

é uma porção heterogénea de território constituindo uma unidade visual física, tangível e mensurável, e composta por um agregado de ecossistemas que interage de formas várias produzindo padrões espacialmente repetidos



- ❑ A definição de paisagem **inclui a componente humana**
- ❑ A paisagem implica um grau maior ou menor de **fragmentação de ecossistemas**, que pode ser natural ou de origem humana
- ❑ A diversidade da paisagem pode ser caracterizada por **ATRIBUTOS VITAIS DA PAISAGEM**

VLA – Atributos vitais da paisagem (ou traços de paisagem)

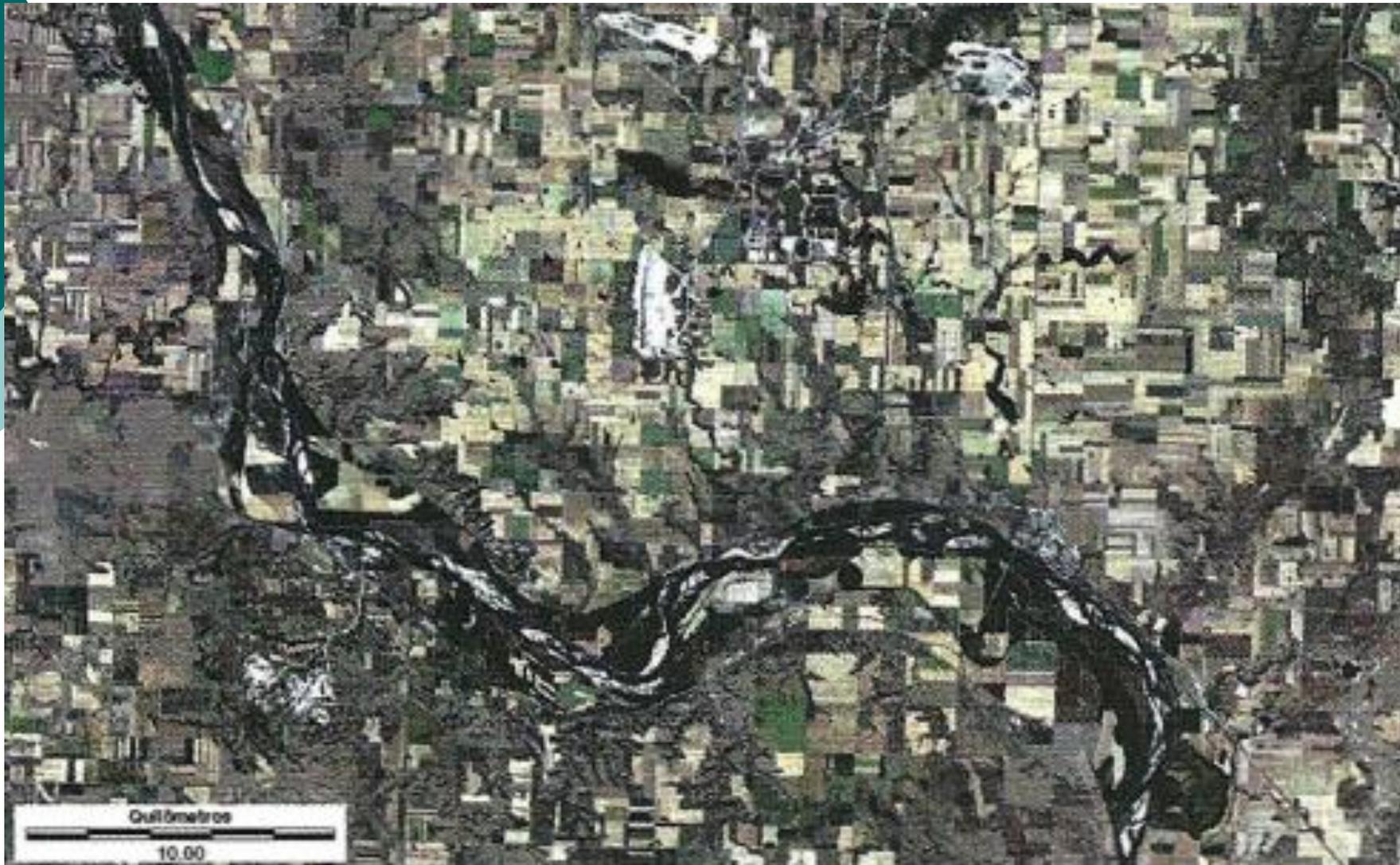
permitindo quantificar e seguir processos de degradação, restauro e reabilitação da paisagem.

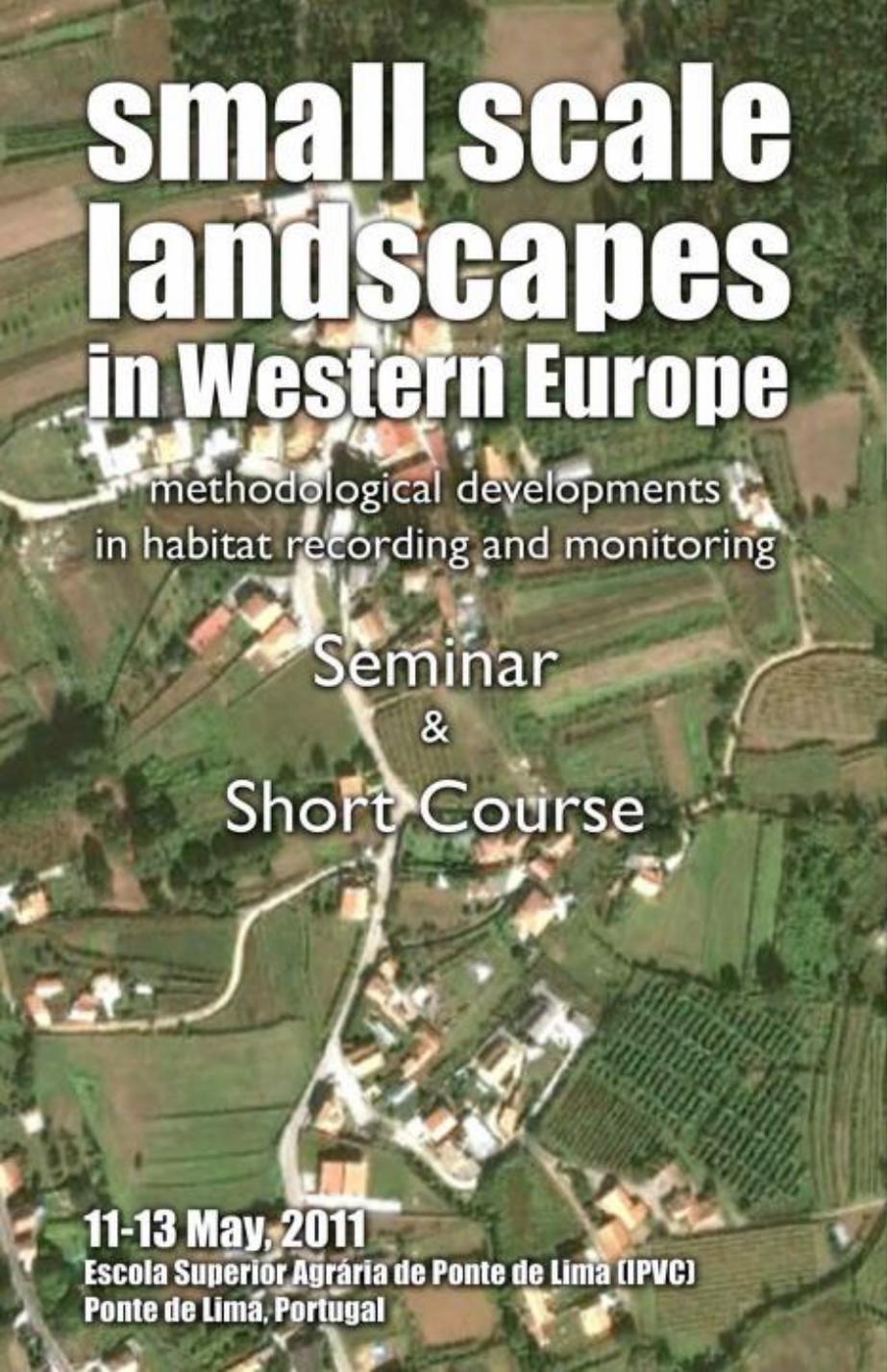
Incluem: 1- composição estrutural e biológica; 2- interacções funcionais entre ecossistemas; 3- tipos e causas de fragmentação

ATRIBUTOS VITAIS DE PAISAGEM

- Tipo, número e disposição dos elementos geomorfológicos
- Número de ecossistemas, incluindo aquáticos e terrestres, e suas fronteiras
- Tipo, número e disposição dos mosaicos de ecossistemas (exemplos de métricas no slide 19)
- Diversidade, extensão e intensidade do uso passado do território
- Diversidade, extensão e intensidade do uso presente do território
- Número e variedade de ecótonos (margens e zonas de contacto entre mosaicos de ecossistemas)
- Número e tipo de corredores ecológicos (linhas de conectividade dentro e entre ecossistemas)

Degradação ou valor cultural?





small scale landscapes in Western Europe

methodological developments
in habitat recording and monitoring

Seminar
&
Short Course

11-13 May, 2011

Escola Superior Agrária de Ponte de Lima (IPVC)
Ponte de Lima, Portugal

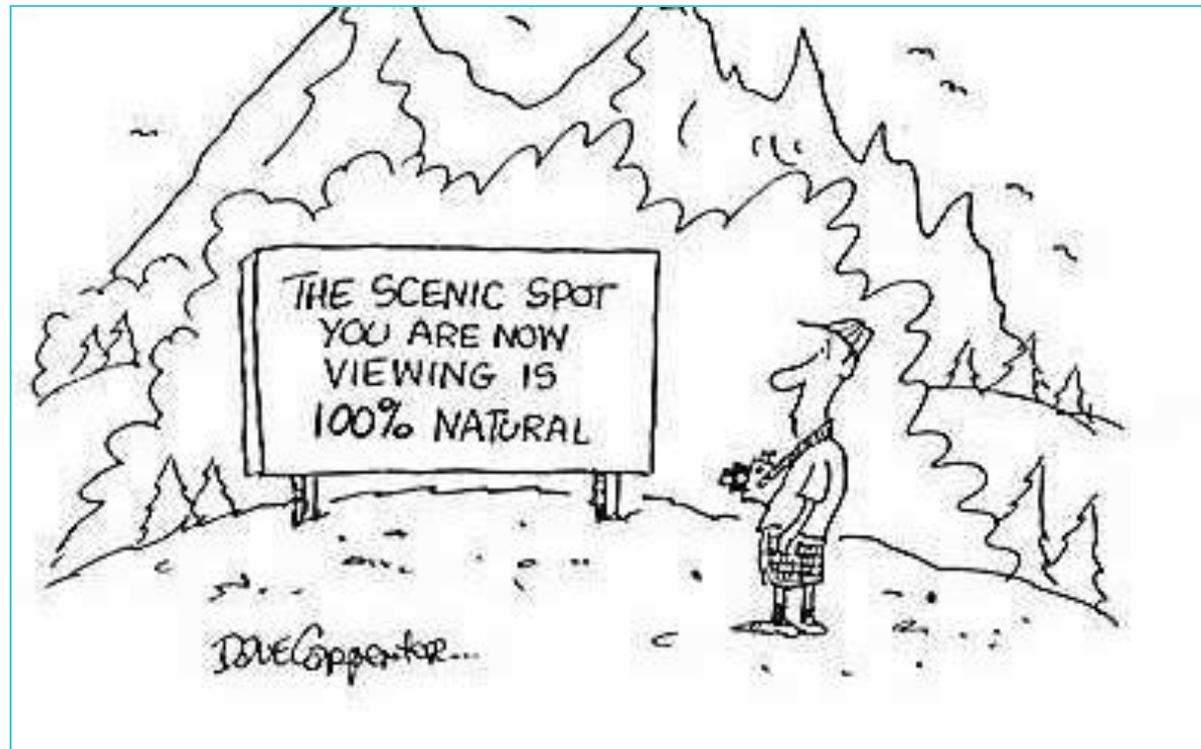
CONSERVAÇÃO E MONITORIZAÇÃO
DA PAISAGEM

ALGUMAS PAISAGENS TEM TAMBÉM
VALOR NATURAL

ECOSSISTEMA DE REFERÊNCIA

PAISAGEM DE REFERÊNCIA

Ecossistemas e paisagens mantendo as características e funcionamento naturais, ou seja, com actuação humana mínima ou integrada de forma sustentável



OS ECOSSISTEMAS DE REFERÊNCIA SERVEM PARA PROJECTAR A DIRECÇÃO DO RESTAURO ECOLÓGICO

AS PAISAGENS DE REFERÊNCIA CONSTITUEM UM PATRIMÓNIO DE ELEVADO VALOR BIOÉTICO, SOCIAL E ECONÓMICO

Conservação da paisagem

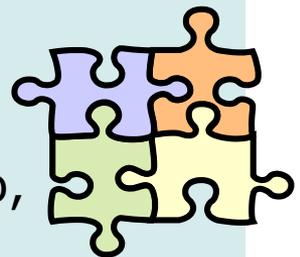
1. Uma paisagem é um área heterogénea composta por um mosaico de elementos interactivos e repetitivos (Forman & Godron 1981)
2. Os elementos de paisagem (equivalentes de "espécies") podem ser caracterizados pelo tamanho, forma, definição de limites
3. Conservação de áreas pequenas e super-protegidas vs. conservação de grandes áreas em constante mutação

Qualidade do mosaico: valor do mosaico para a espécie ou grupo de espécies a conservar

Efeito de orla: forma e delimitação do mosaico e sua influência no movimento das espécies inter- mosaico

Contexto espacial do mosaico : dimensão, localização

Conectividade de mosaico : distância ao mosaico mais próximo, distância média entre mosaico, corredores entre mosaico



Grande riqueza em número de espécies

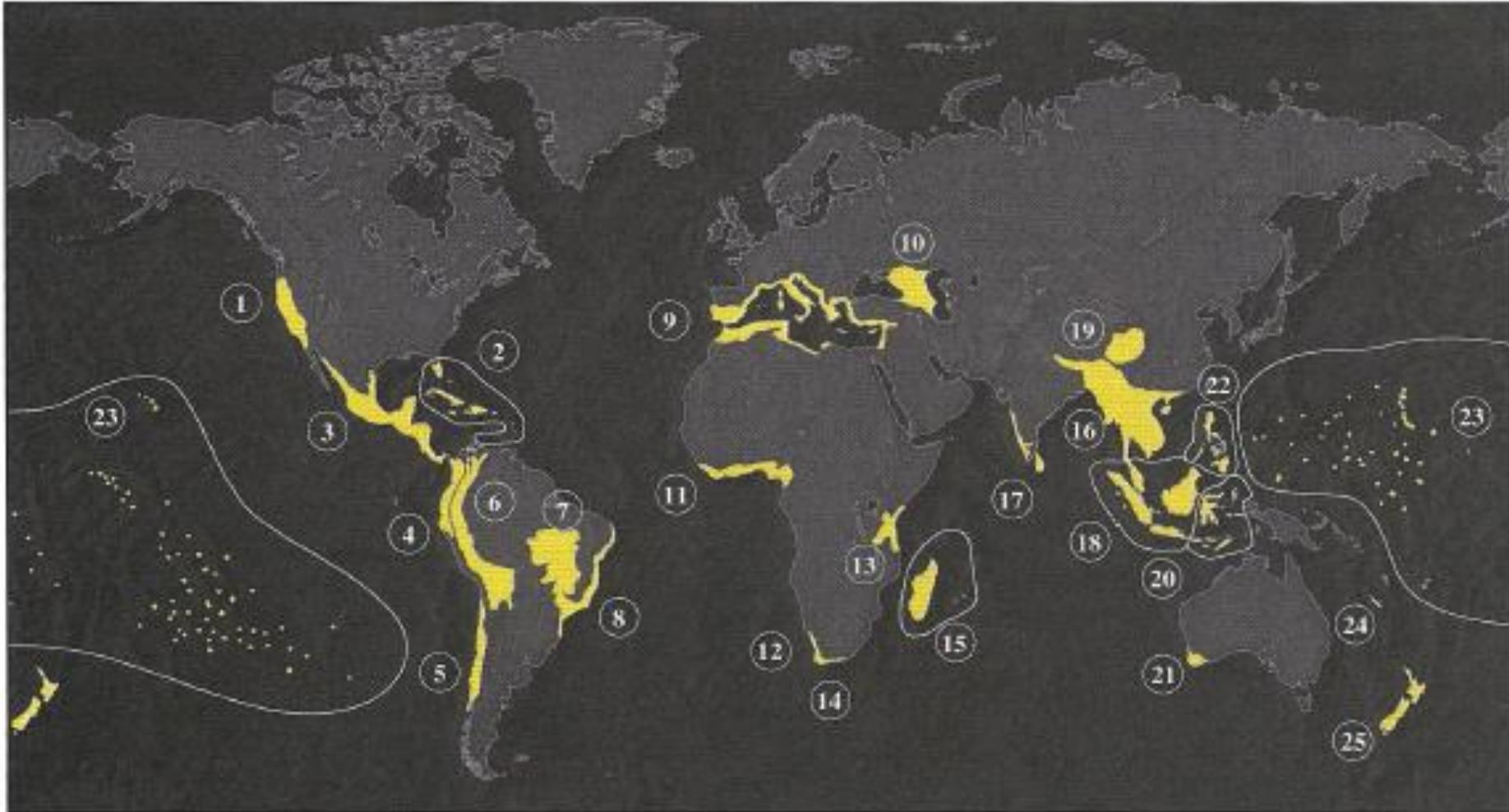
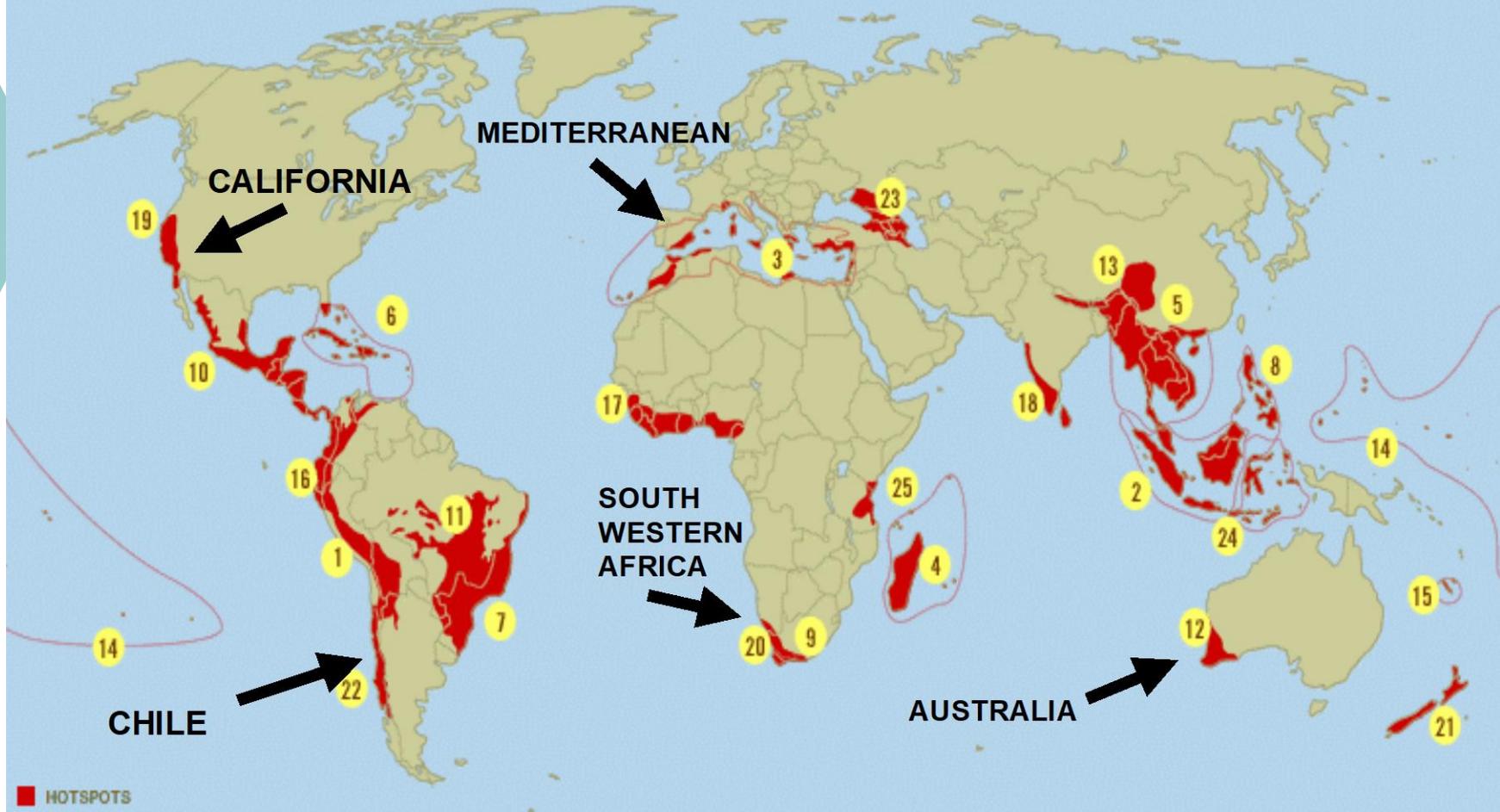


FIG. 26.2 Vinte e cinco hotspots de biodiversidade foram identificados em todo o mundo. Essas áreas estão recebendo uma considerável atenção para a conservação.

Os hotspots geralmente correspondem a fronteiras de biomas
Os hotspots podem coincidir com áreas com muita pop humana

There are 5 major areas with Mediterranean-type endemics

Global Biodiversity Hotspots



Meyers et al., 2000: 20 hotspots, dos quais 5 são mediterrâneos

Mas como é que se identificam hotspots e zonas de conservação?

CRITÉRIOS PARA A MEDIÇÃO DO VALOR DE CONSERVAÇÃO DE UMA ÁREA

1. Baseada em geral no número de espécies, ou em espécies-chave
2. Diversidade e equitabilidade
 - A. Diversidade local α (medida com base numa unidade de área ou habitat, para uma zona homogénea e.g. floresta)
 - B. Diversidade regional β (medida através de unidades de amostragem numa zona heterogénea)
 - C. Diversidade γ : taxa de aumento da diversidade com a área crescente, ecossistémica
3. Pode usar a tendência populacional dos indivíduos
4. Pode usar características-chave, evolutivas, funcionais

Embora a biodiversidade possa ser avaliada de formas sofisticadas, é frequentemente limitada à riqueza de grupos alvo (*conceito de shopping basket*) devido a limitações de conhecimento e de meios

NÍVEIS ESPACIAIS DA BIODIVERSIDADE

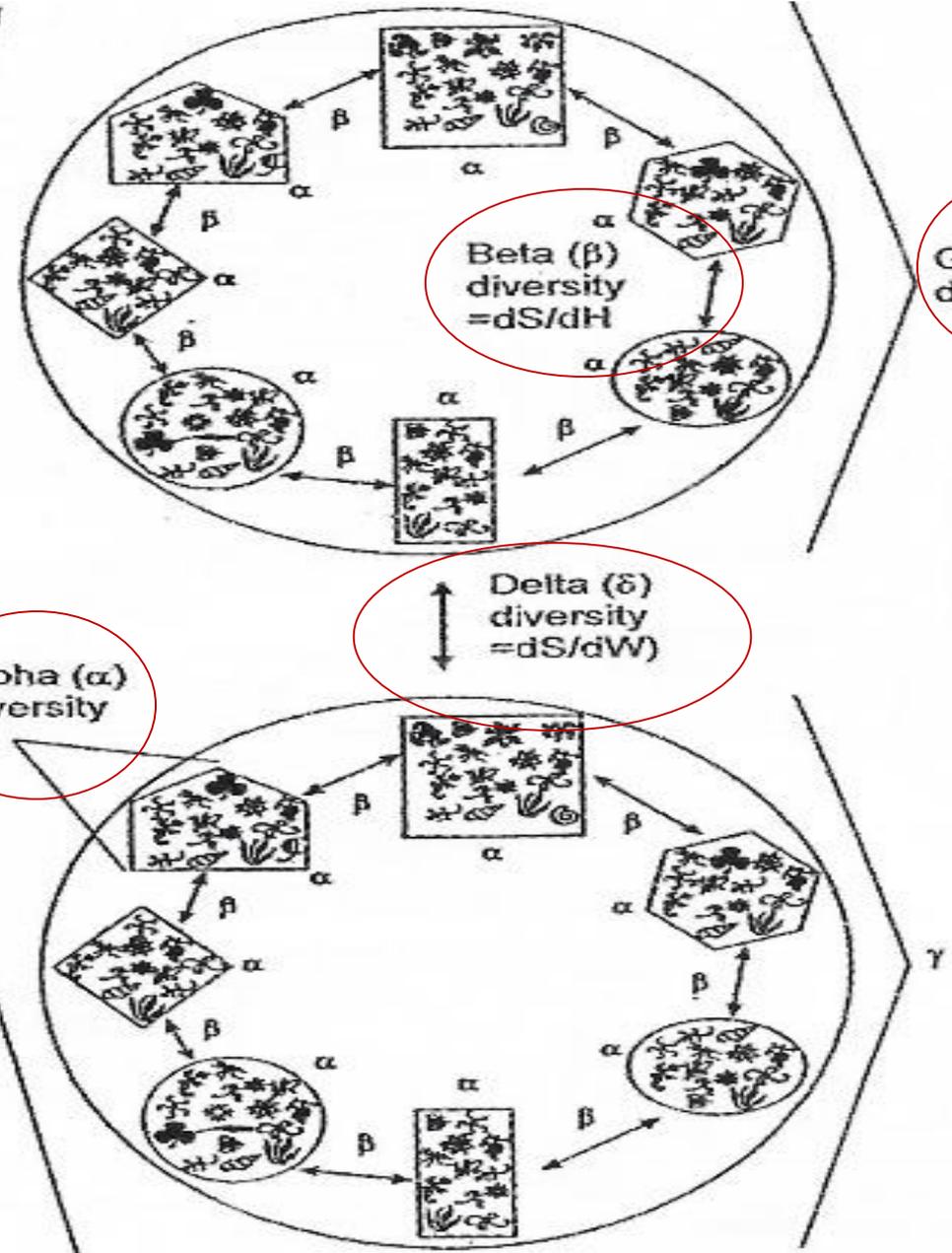
Epsilon (ϵ)
diversity

Alpha (α)
diversity

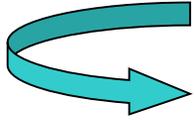
Delta (δ)
diversity
 $=dS/dW$

Beta (β)
diversity
 $=dS/dH$

Gamma (γ)
diversity



É MUITO DIFÍCIL medir em absoluto a diversidade de uma área!

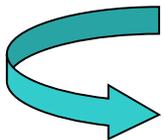


**GRUPOS DE TAXA INDICADORES:
permitem comparações entre regiões**

**VANTAGENS DA) UTILIZAÇÃO DE *SINGLE TAXA-GROUPS*
COMO INDICADORES DE VALOR DE CONSERVAÇÃO**

- Bem conhecidos e de taxonomia estabilizada
- Ecologia e história natural bem conhecidas
- Facilmente inventariados
- Ocorrendo num largo espectro geográfico
- Com espécies específicas de dado habitat
- Padrões gerais extrapoláveis para taxa menos frequentes
- Importância económica potencial

- **Porém: habitats diversos para certo grupo não são diversos para outros**
- **As espécies com necessidades de conservação frequentemente não são encontradas nos sítios mais heterogêneos, diversos ou bem conservados**



- ***MULTI-TAXA-GROUPS* COMO INDICADORES**
- **MORFO-ESPÉCIES INDICADORAS**

ÁREAS *HOTSPOT* DE CONSERVAÇÃO. A IDENTIFICAÇÃO E DESIGN DE ÁREAS PARA CONSERVAÇÃO É EM SI UM TEMA *HOT*...

DEFINIÇÃO DE ÁREAS DE CONSERVAÇÃO

- a) Pelo critério da representatividade (riqueza, raridade, singularidade)
- b) Pelo critério da complementaridade
- c) Pelo critério dos habitats relevantes

Exemplo: English Nature 1994
Sistema de pontuações para identificar habitats importantes e não as espécies

Exemplo: Mittermeier 1998.
Número de endemismos de plantas superiores e vertebrados combinados com o grau de ameaça (critério: 75% perda)
25 hotspots terrestres: 2% da superfície terrestre, 50% de toda a biodiversidade terrestre

Exemplo: Williams et al. 1996
Divisão da área em quadrículas (e.g. 10x10 km), localização das espécies por P/A, procura da área que otimiza o máximo de diversidade (critérios!)

Table 8.3 Criteria used by English Nature to categorise habitats according to their need for protection

Criteria	Score: 0	1	2	3
International importance (NW Europe)		England holds <10% total	10–40%	>40%
% GB total in England		<20%	20–60%	>60%
Area (ha)	>100000	10000–100000	1000–9999	<1000
Loss since 1940	Area increased	<10%	10–40%	>40%
Threat (source)		Low	Medium	High
Threat (area)	<10%	10–40%	41–60%	>60%
Naturalness		Artificial	Semi-natural	Natural
Fragmentation		Relatively unfragmented	Fragmented	Highly fragmented

CRITÉRIO DA COMPLEMENTARIDADE

EXEMPLO DA CALIFÓRNIA:
adicionar grupos taxonômicos

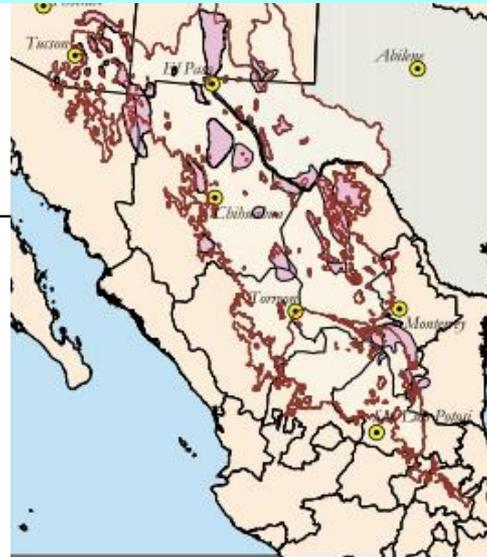


Figure 4.6c. Nominated priority areas - mammals

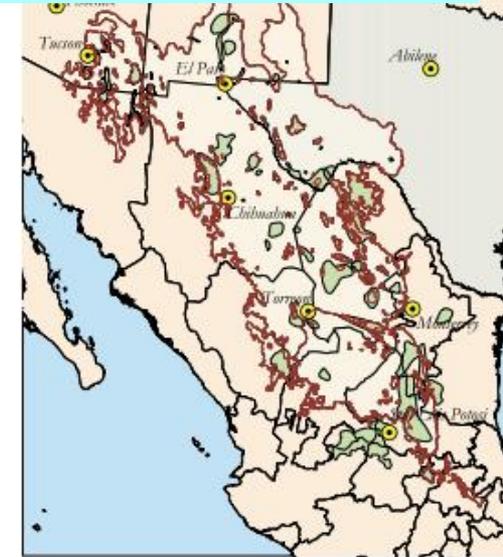


Figure 4.6d. Nominated priority areas - vegetation

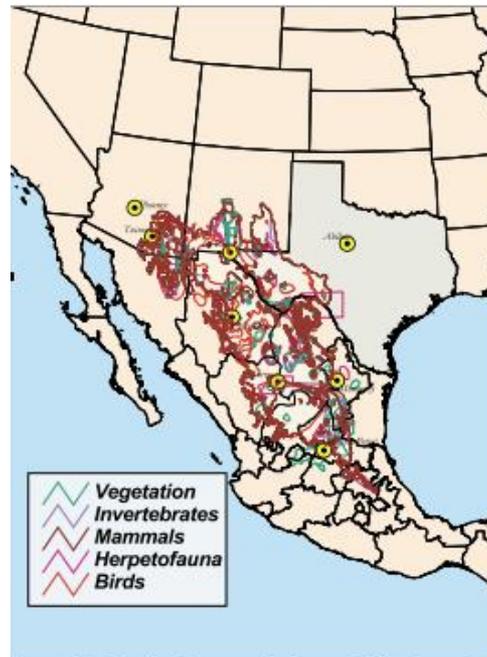


Figure 4.6e. Overlap of taxa nominated areas (birds, herpetofauna, mammals, vegetation, invertebrates)

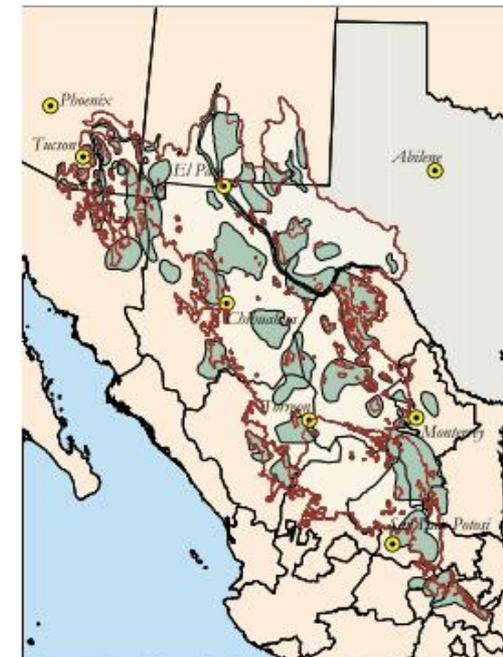


Figure 4.7. Candidate priority areas; a synthesis of taxa nominated areas

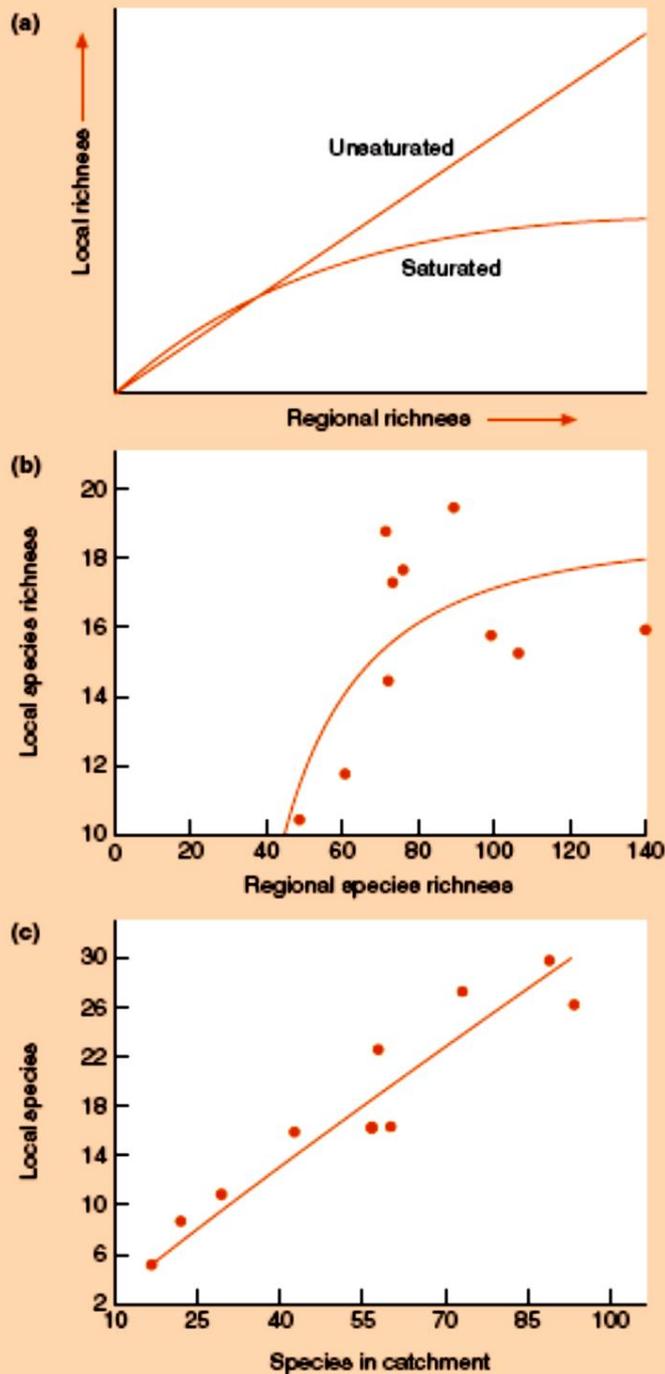


Figure 21.2 (a) In a saturated community, local richness is expected to increase with regional richness at very low levels of regional richness, but to quickly reach an upper limit. In an unsaturated community, on the other hand, local richness is expected to be a constant proportion of regional richness.

(After Srivastava, 1999.) (b) Asymptotic relationship between local richness of litter-dwelling ant communities in 1 m² quadrats in 10 forest remnants in Brazil in relation to the size of the regional species pool (assumed to be the total number of species in the forest remnant concerned). (After Soares *et al.*, 2001.)

(c) Nonasymptotic relationship between local species richness (number recorded over equal-sized areas of a river bed) and regional species pools (the number of species present in the entire drainage basin from which the local sample was drawn). (After Rosenzweig & Ziv, 1999.)

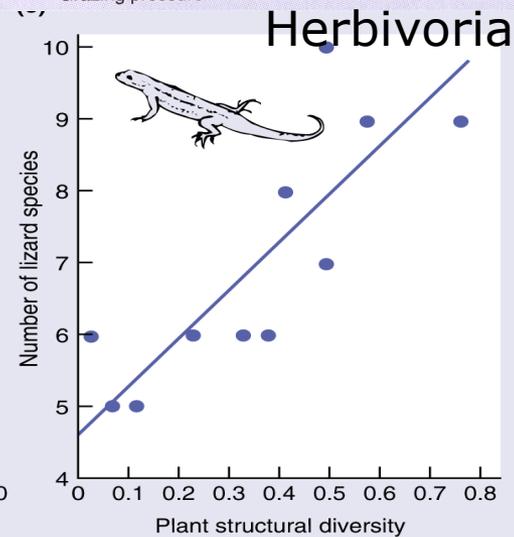
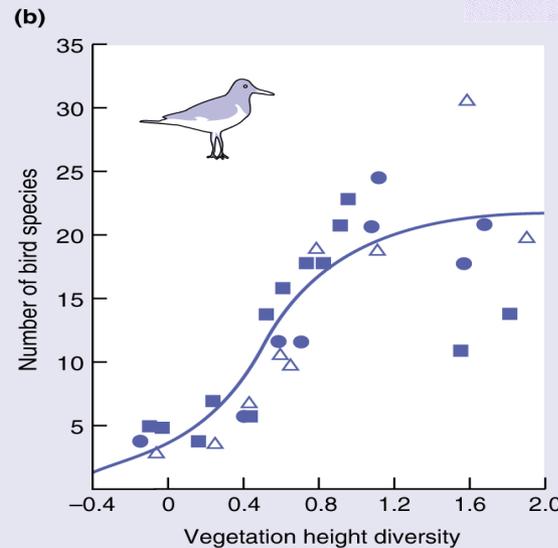
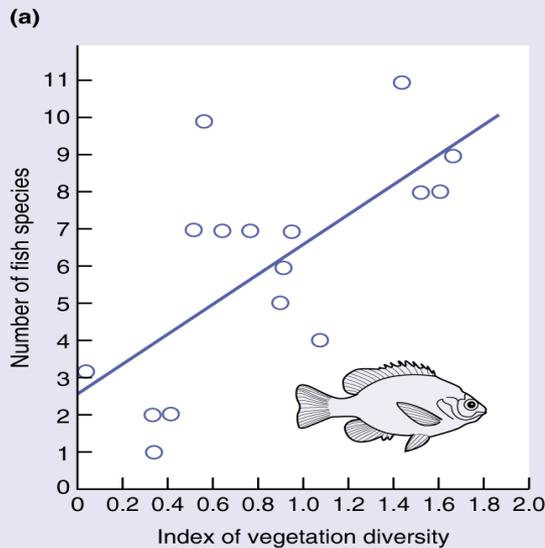
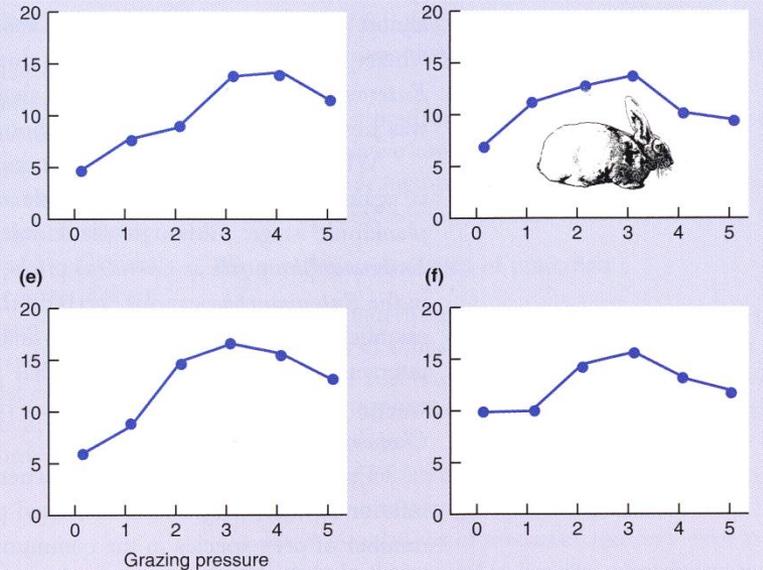
**EFEITO DA
CAPACIDADE DE
SUPORTE NÃO
SATURADA DO
ECOSSISTEMA**

diversidade E PERTURBAÇÃO

A nível local, a diversidade pode aumentar

- a) Pela heterogeneidade habitacional
- b) Pela perturbação moderada
- c) Pela predação

Nº espécies herbáceas por parcela



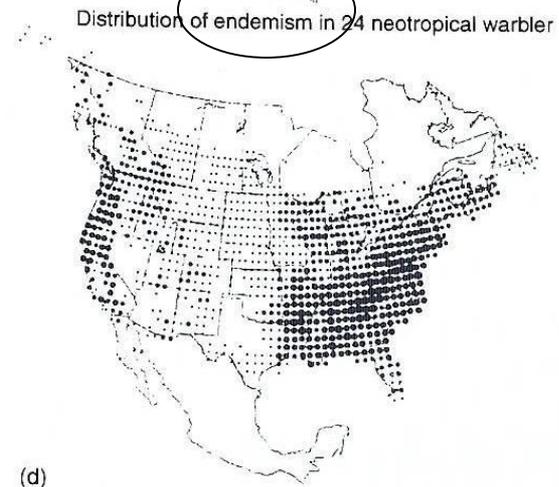
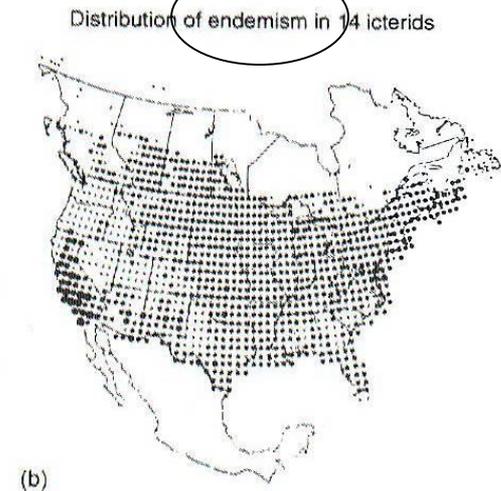
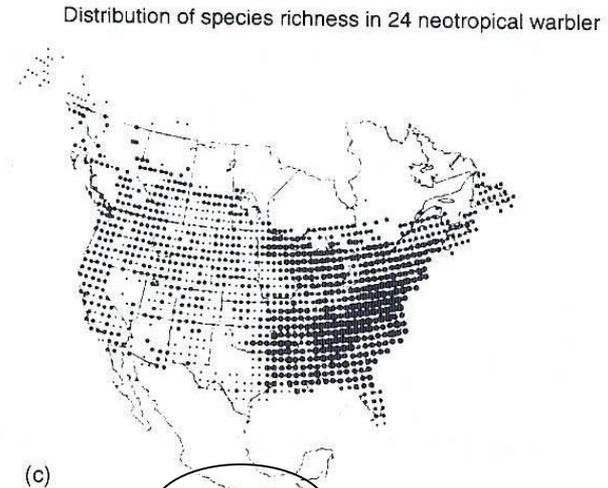
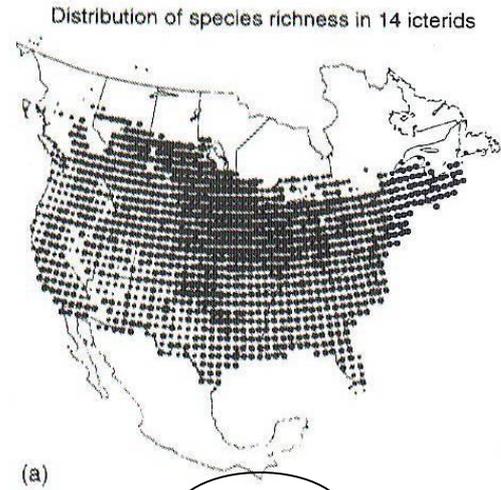
Ou combinações: diversidade aumenta pela heterogeneidade até ser limitada pela capacidade de suporte do ecossistema

EXEMPLO MUITO COMUM DE GRUPO ALVO

> Número de endemismos

> Singularidade de dada espécie ou grupo

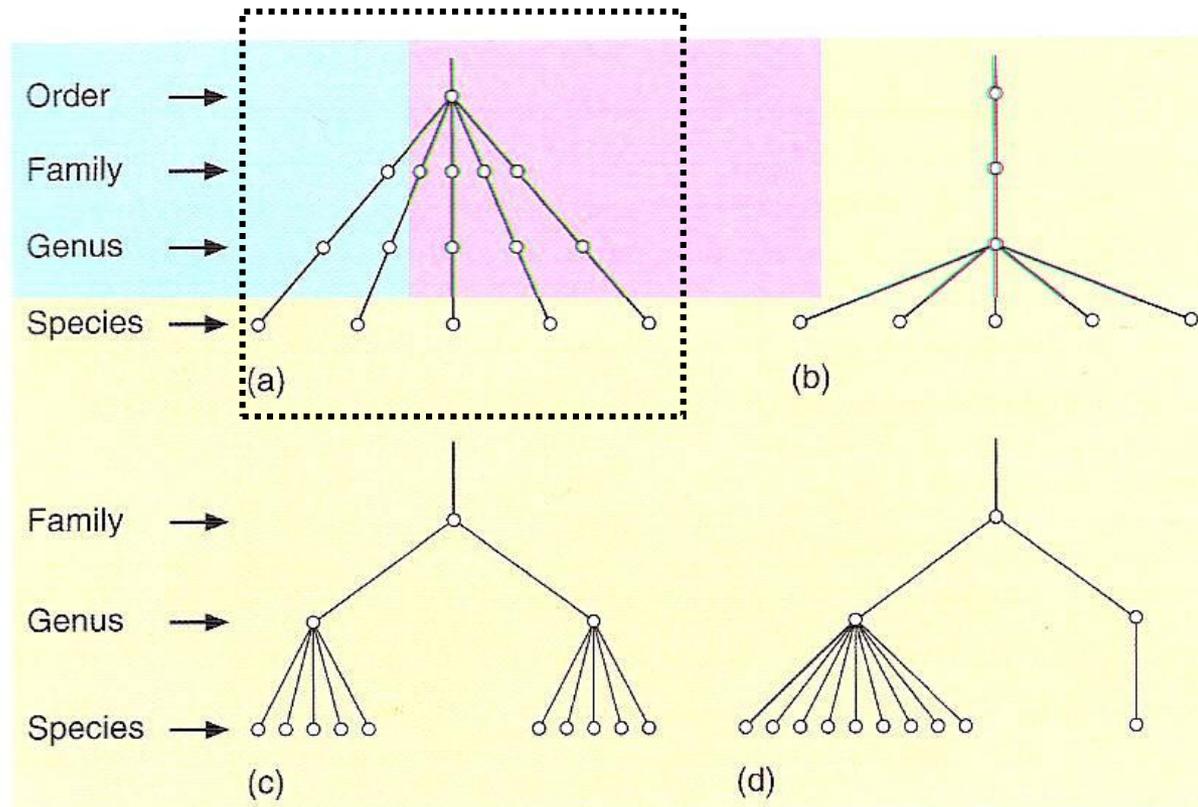
O número de endemismos pode não reflectir a riqueza do grupo em geral



2 Grupos de aves passeriformes

EXEMPLO DE CARACTERÍSTICA ALVO

Singularidade taxonómica (e.g. medida pelo comprimento médio do percurso evolutivo)

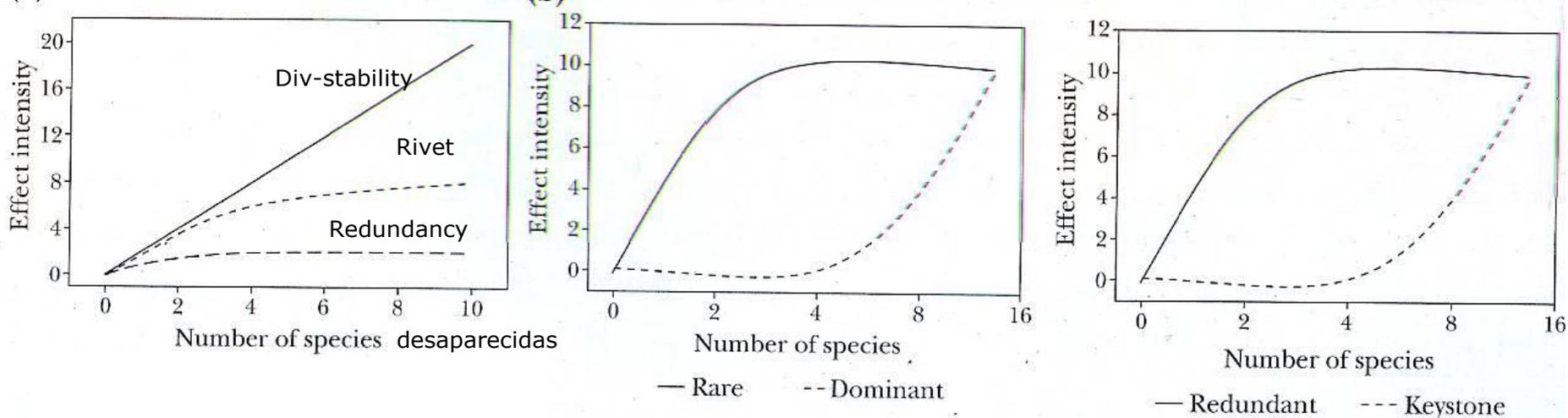


Singularidade taxonómica (P/A) baseada nas árvores evolutivas dos grupos presentes em dada região diversidade: $a > c > d > b$

IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES-CHAVE PARA IDENTIFICAR PRIORIDADES DE CONSERVAÇÃO

Todas as espécies são igualmente necessárias e importantes?
EFEITO DE PERDA DE ESPÉCIES

07



(a) If all species have a similar role, the reduction in their number may give rise to a proportional loss of the intensity of their effect on ecosystem functioning (diversity-stability hypothesis), to a loss of functionality once a certain threshold of loss is exceeded (rivet hypothesis), or have little effect as long as some species remain (redundancy hypothesis).

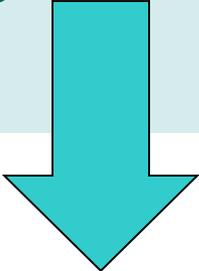
(b) If species are divided into rare and dominant, the loss of dominant species will have a much more rapid effect on the ecosystem.

(c) The loss of keystone species will also have a greater impact than the loss of species that share the system with others that have a similar ecological role.

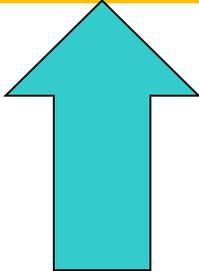
ESPÉCIES REDUNDANTES – realizam a mesma função no ecossistema



Ecossistemas auto-regulados e em equilíbrio climático vs. ecossistemas dinâmicos e em estado de alteração permanente



Conservação de áreas dedicadas à conservação vs. Conservação de ecossistemas em geral



"IF WE CAN'T SAVE NATURE OUTSIDE PROTECTED AREAS, NOT MUCH WILL SURVIVE INSIDE" Western 1989