

Biodiversidade dos ecossistemas naturais

unesp



- A biodiversidade surge e é perdida nas populações
- O que são ecossistemas?
- Fatores que explicam os níveis de biodiversidade nos ecossistemas naturais
 - Gradientes de variação latitudinal
 - Fatores climáticos
 - Grau de isolamento e perturbação
 - Interações bióticas



Ecosistema é o conjunto de componentes bióticos e abióticos de um determinado ambiente



Ecosistema natural???: ambiente onde a interferência humana não é visível ou detectável





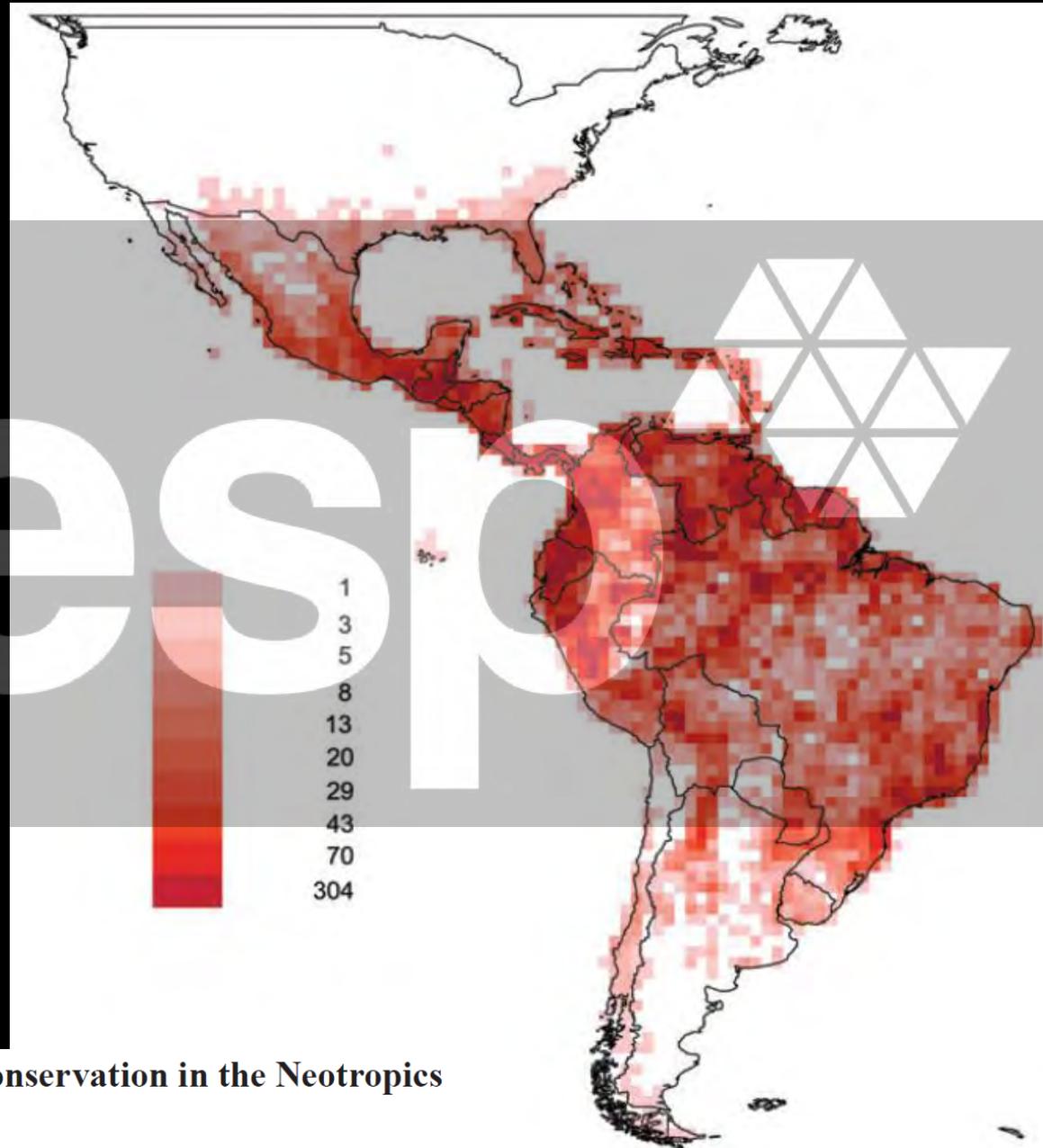
Unesco



Diversidade de espécies de angiospermas

Biodiversidade: Não esta distribuída de maneira uniforme nos ecossistemas naturais

unesp



Angiosperm biodiversity, endemism and conservation in the Neotropics

Wilfred Morawetz* & Claudia Raedig



winestp



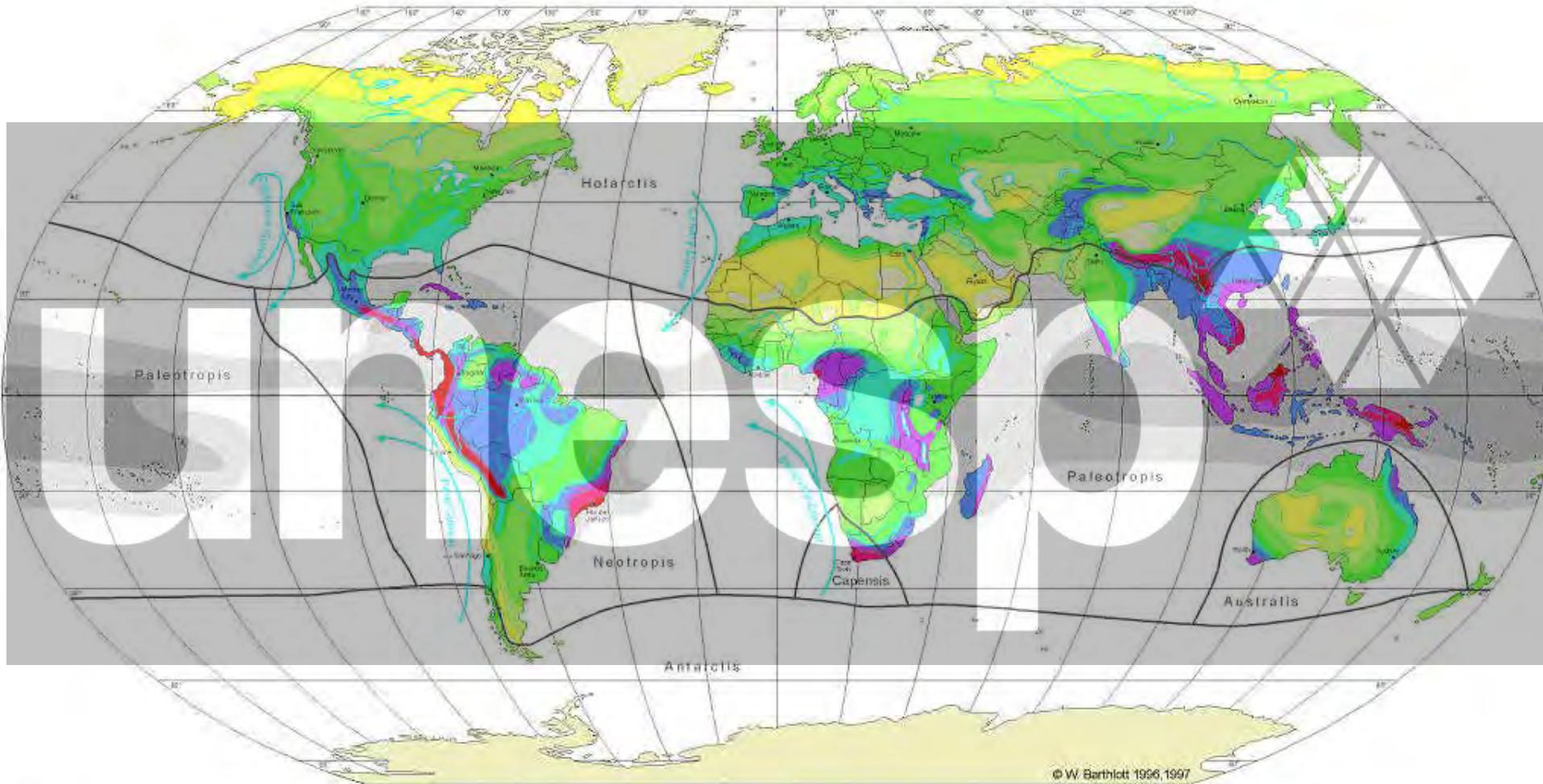
Hotspots – regiões com altos níveis de diversidade e endemismo de espécies

Table 1 The 25 hotspots

Hotspot	Original extent of primary vegetation (km ²)	Remaining primary vegetation (km ²) (% of original extent)	Area protected (km ²) (% of hotspot)	Plant species	Endemic plants (% of global plants, 300,000)
Tropical Andes	1,258,000	314,500 (25.0)	79,687 (25.3)	45,000	20,000 (6.7%)
Mesoamerica	1,155,000	231,000 (20.0)	138,437 (59.9)	24,000	5,000 (1.7%)
Caribbean	263,500	29,840 (11.3)	29,840 (100.0)	12,000	7,000 (2.3%)
Brazil's Atlantic Forest	1,227,600	91,930 (7.5)	33,084 (35.9)	20,000	8,000 (2.7%)
Choc/Darien/Western Ecuador	260,600	63,000 (24.2)	16,471 (26.1)	9,000	2,250 (0.8%)
Brazil's Cerrado	1,783,200	356,630 (20.0)	22,000 (6.2)	10,000	4,400 (1.5%)
Central Chile	300,000	90,000 (30.0)	9,167 (10.2)	3,429	1,605 (0.5%)
California Floristic Province	324,000	80,000 (24.7)	31,443 (39.3)	4,426	2,125 (0.7%)
Madagascar*	594,150	59,038 (9.9)	11,548 (19.6)	12,000	9,704 (3.2%)
Eastern Arc and Coastal Forests of Tanzania/Kenya	30,000	2,000 (6.7)	2,000 (100.0)	4,000	1,500 (0.5%)
Western African Forests	1,265,000	126,500 (10.0)	20,324 (16.1)	9,000	2,250 (0.8%)
Cape Floristic Province	74,000	18,000 (24.3)	14,060 (78.1)	8,200	5,682 (1.9%)
Succulent Karoo	112,000	30,000 (26.8)	2,352 (7.8)	4,849	1,940 (0.6%)
Mediterranean Basin	2,362,000	110,000 (4.7)	42,123 (38.3)	25,000	13,000 (4.3%)
Caucasus	500,000	50,000 (10.0)	14,050 (28.1)	6,300	1,600 (0.5%)
Sundaland	1,600,000	125,000 (7.8)	90,000 (72.0)	25,000	15,000 (5.0%)
Wallacea	347,000	52,020 (15.0)	20,415 (39.2)	10,000	1,500 (0.5%)
Philippines	300,800	9,023 (3.0)	3,910 (43.3)	7,620	5,832 (1.9%)
Indo-Burma	2,060,000	100,000 (4.9)	100,000 (100.0)	13,500	7,000 (2.3%)
South-Central China	800,000	64,000 (8.0)	16,562 (25.9)	12,000	3,500 (1.2%)
Western Ghats/Sri Lanka	182,500	12,450 (6.8)	12,450 (100.0)	4,780	2,180 (0.7%)
SW Australia	309,850	33,336 (10.8)	33,336 (100.0)	5,469	4,331 (1.4%)
New Caledonia	18,600	5,200 (28.0)	526.7 (10.1)	3,332	2,551 (0.9%)
New Zealand	270,500	59,400 (22.0)	52,068 (87.7)	2,300	1,865 (0.6%)
Polynesia/Micronesia	46,000	10,024 (21.8)	4,913 (49.0)	6,557	3,334 (1.1%)
Totals	17,444,300	2,122,891 (12.2)	800,767 (37.7)	†	133,149 (44%)

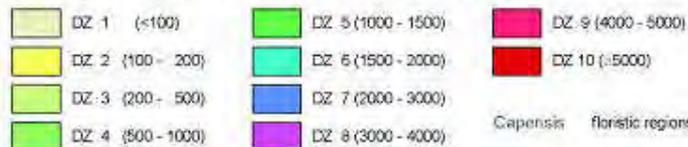
Biodiversidade: Não esta distribuída de maneira uniforme nos ecossistemas naturais

GLOBAL BIODIVERSITY: SPECIES NUMBERS OF VASCULAR PLANTS



Robinson Projection
Standard Parallels 36° N und 36° S
Scale 1:130 000 000

Diversity Zones (DZ): Number of species per 10.000km²



sea surface temperature



cold currents

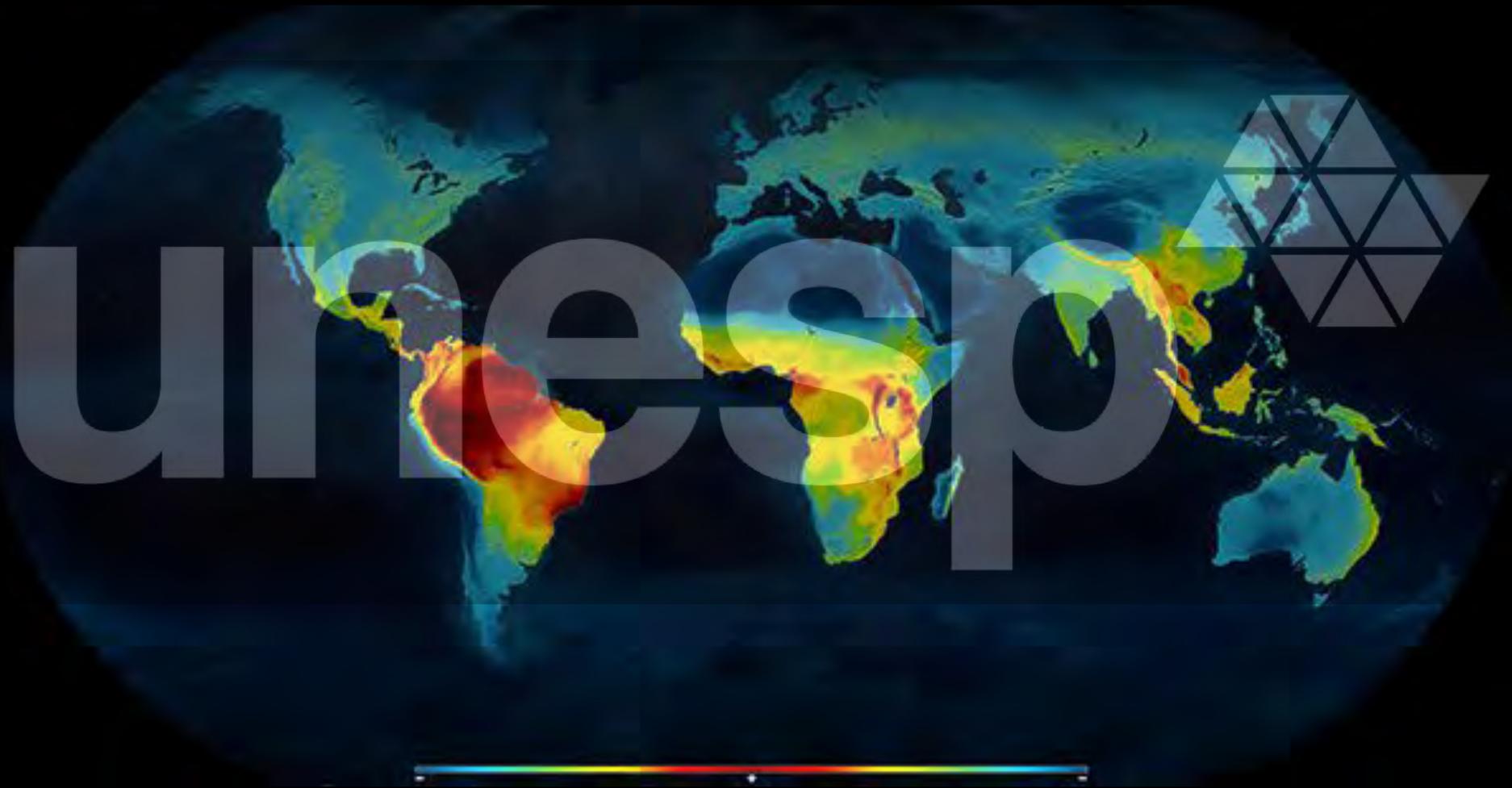
W. Barthlott, N. Bedinger, G. Braun
F. Feig, G. Kier, W. Lauer & J. Mutke 1997
modified after

W. Barthlott, W. Lauer & A. Placke 1996
Department of Botany and Geography
University of Bonn
German Aerospace Research Establishment, Cologne

Cartography: M. Gref
Department of Geography
University of Bonn

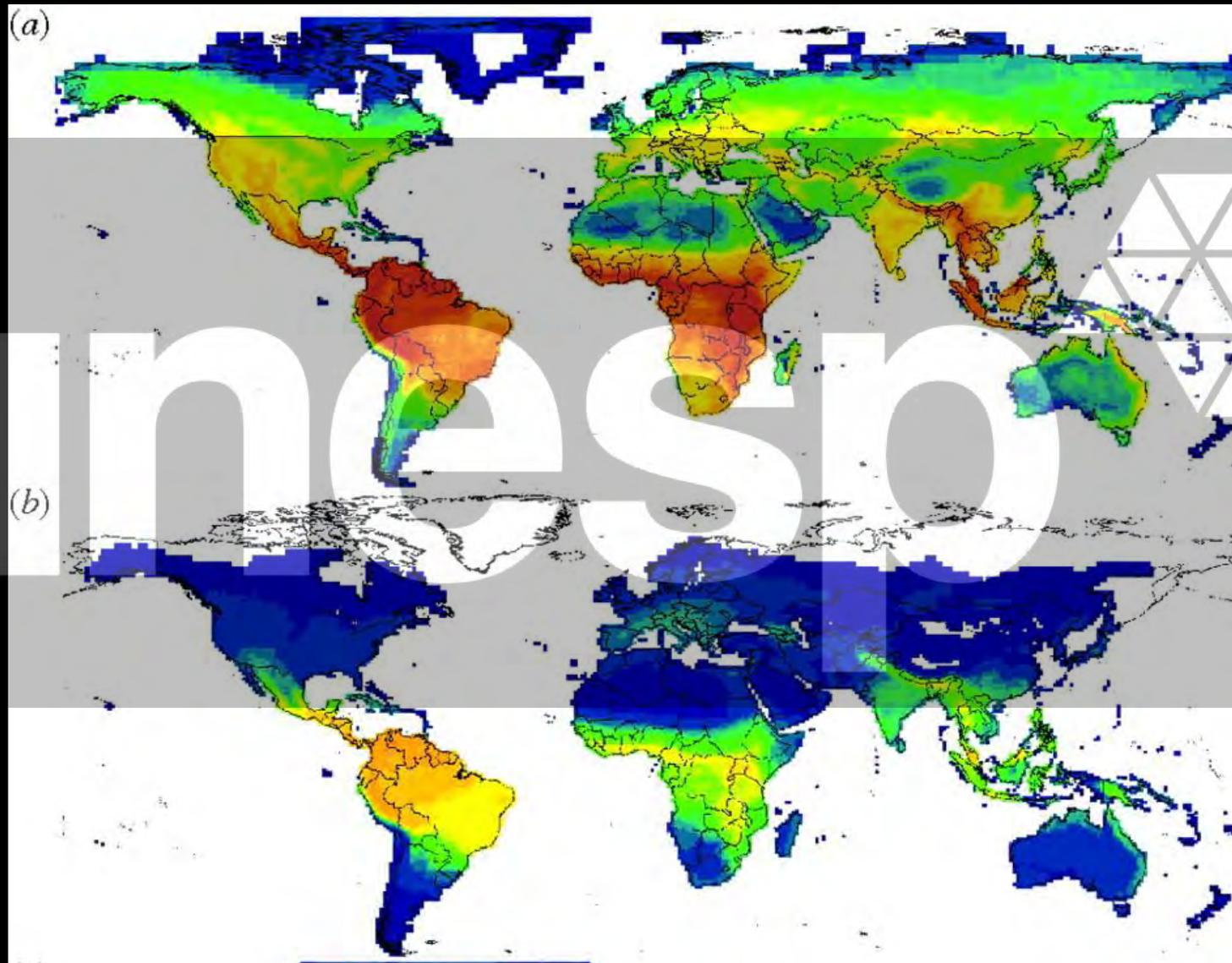
Biodiversidade: Não esta distribuída de maneira uniforme nos ecossistemas naturais

Vertebrados



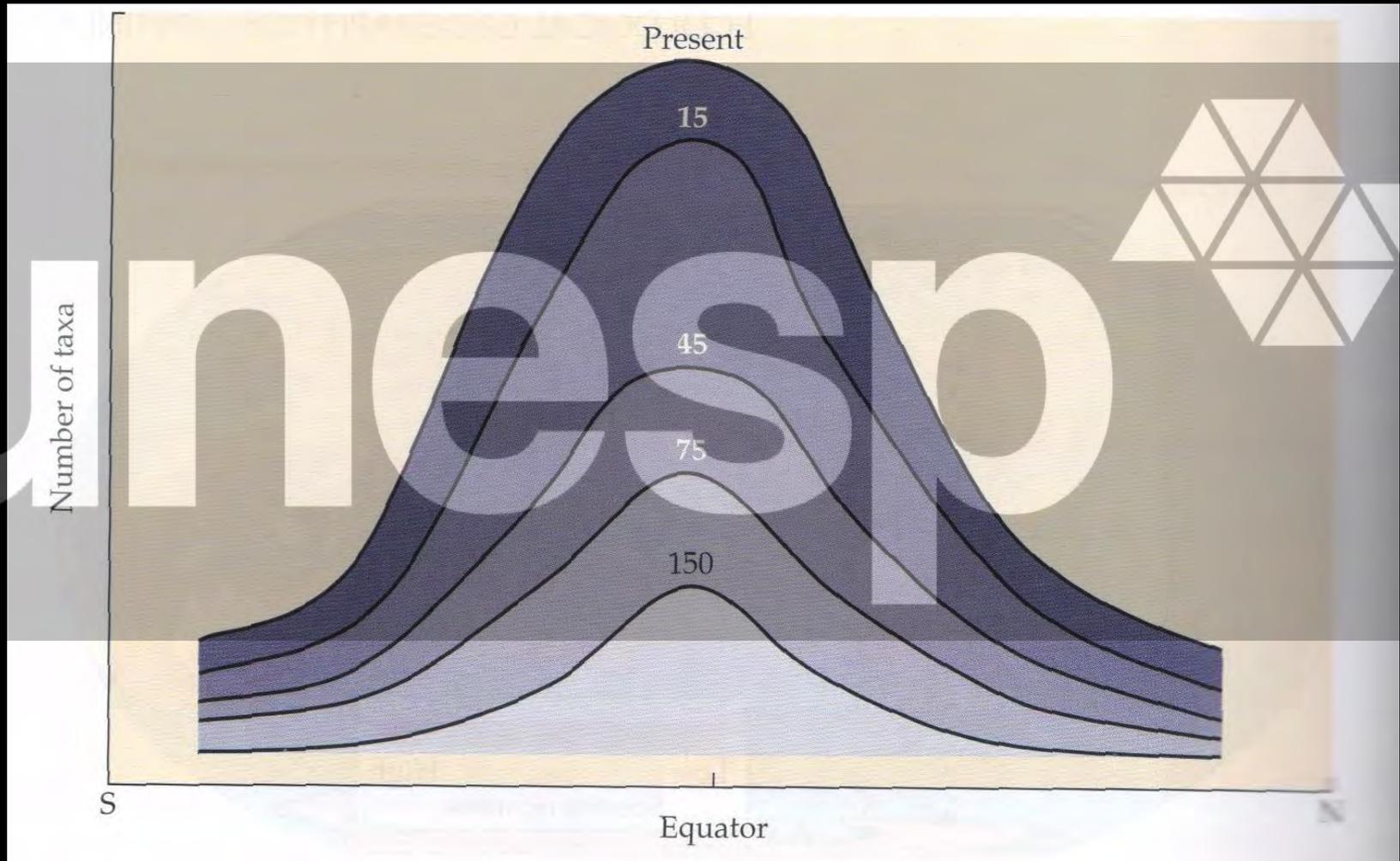
Biodiversidade: Não esta distribuída de maneira uniforme nos ecossistemas naturais

Mamíferos



Biodiversidade: Não esta distribuída de maneira uniforme nos ecossistemas naturais

Ambientes marinhos: gradiente tem se acentuado ao longo da história



Existem 4 fatores que explicam a distribuição da biodiversidade nos ecossistemas naturais:

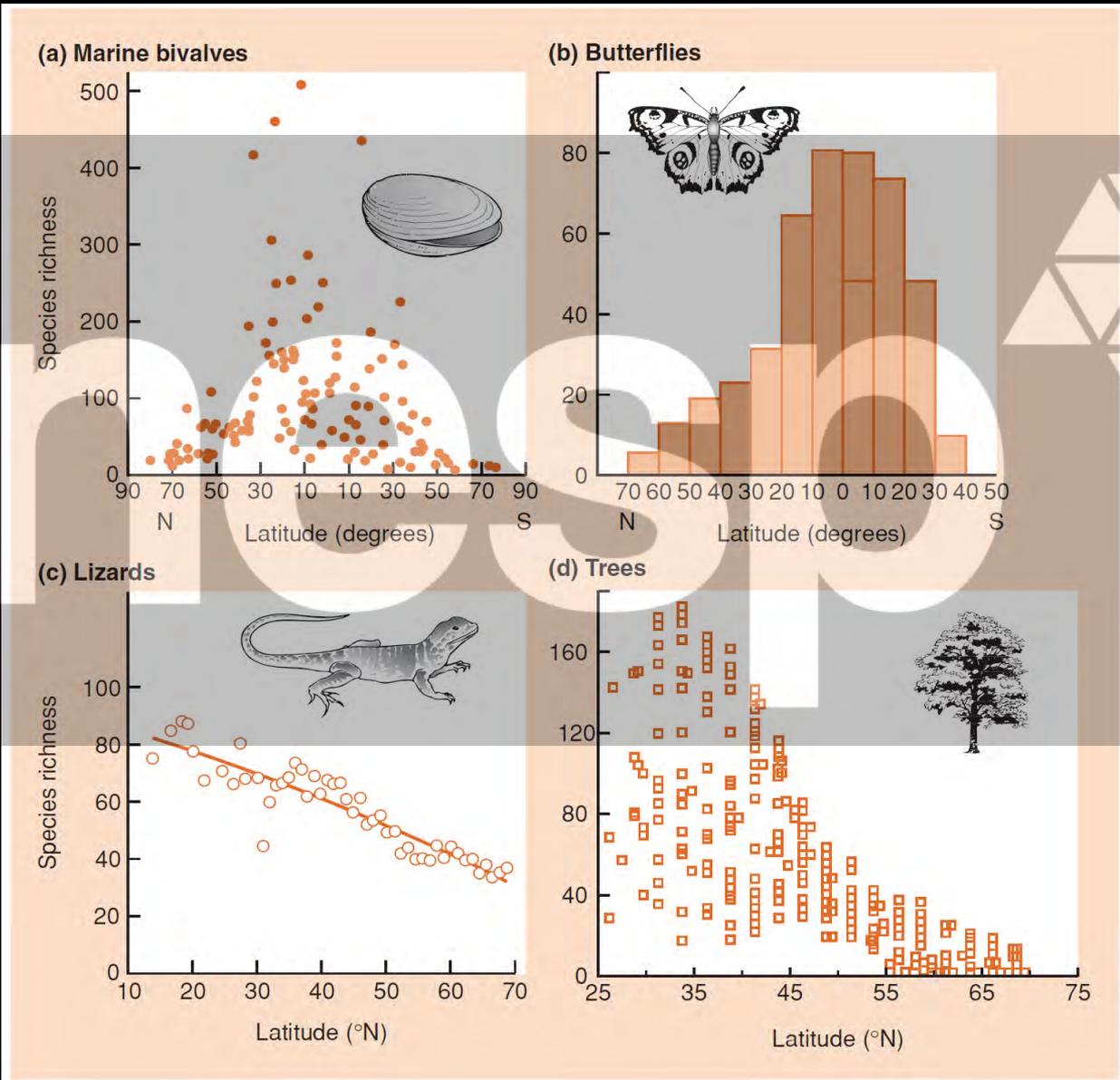
1. Fatores geográficos: latitude, altitude, profundidade etc;
2. Fatores climáticos: quantidade de energia que entra nos ecossistemas, produtividade, evapotranspiração, atividade metabólica;
3. Fatores ligados ao isolamento do habitat: ilhas, campos de altitude, afloramentos rochosos;
4. Fatores bióticos: competição, parasitismo, etc



unesp

1. Fatores geográficos: latitude, altitude, profundidade etc

Latitudes pequenas tendem a exibir elevado número de espécies



1. Fatores geográficos: latitude, altitude, profundidade etc

Altitudes menores ou intermediárias tendem a exibir elevado número de espécies

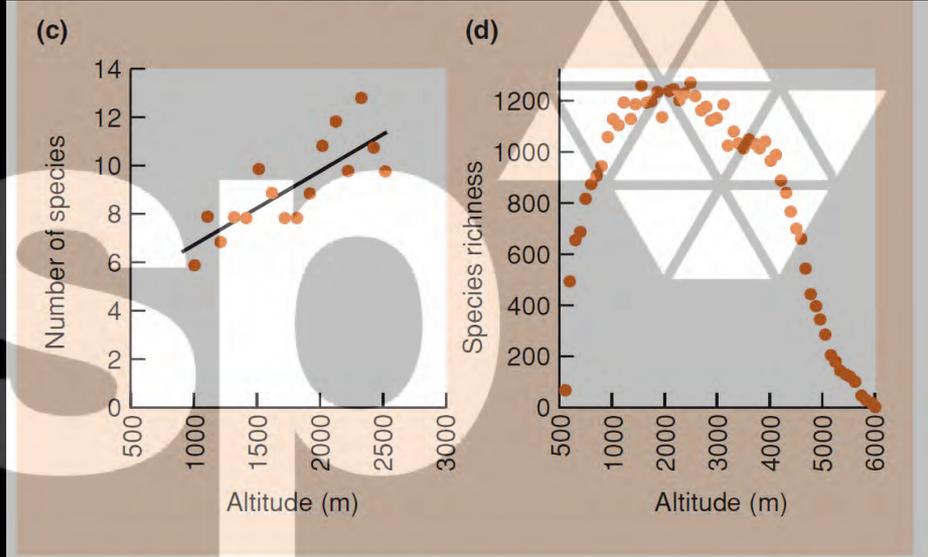
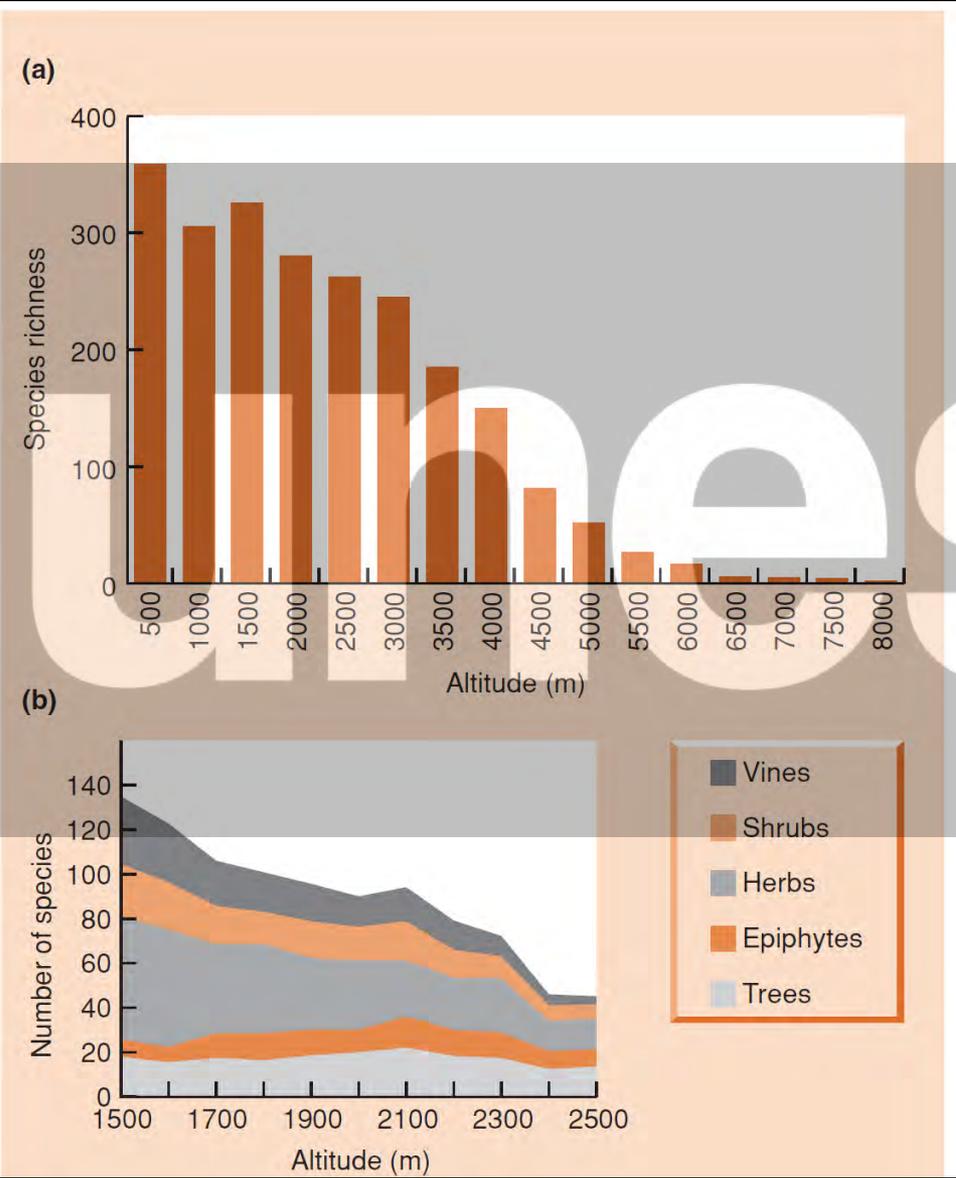


Figure 21.22 Relationships between species richness and altitude for: (a) breeding birds in the Nepalese Himalayas (after Hunter & Yonzon, 1992); (b) plants in the Sierra Manantlán, Mexico (after Vázquez & Givnish, 1998); (c) ants in Lee Canyon in the Spring Mountains of Nevada, USA (after Sanders *et al.*, 2003); and (d) flowering plants in the Nepalese Himalayas (after Grytnes & Vetaas, 2002).

2. Fatores climáticos: quantidade de energia que entra nos ecossistemas, produtividade, evapotranspiração, atividade metabólica;

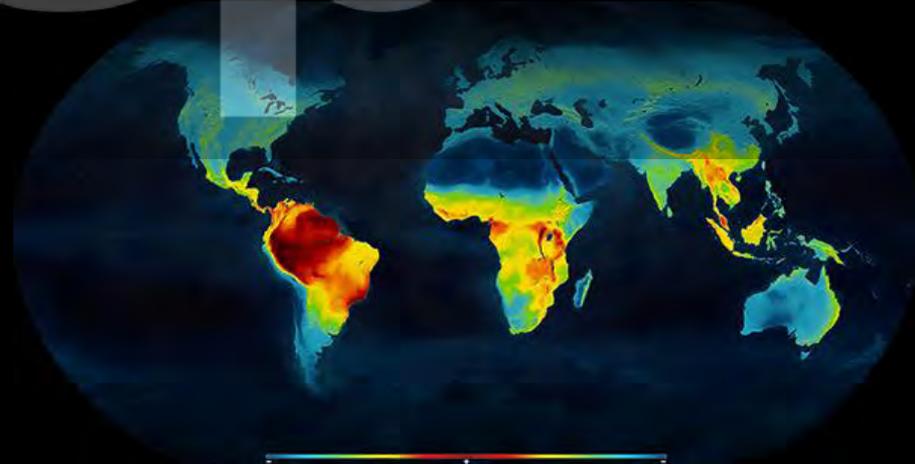
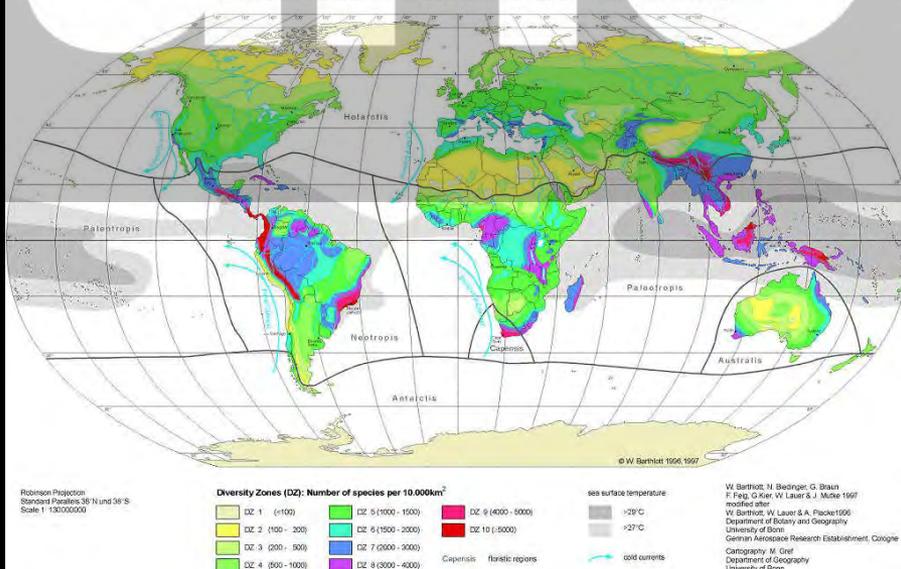
Latitude / altitude e clima estão associados

Baixas latitudes – clima tropical

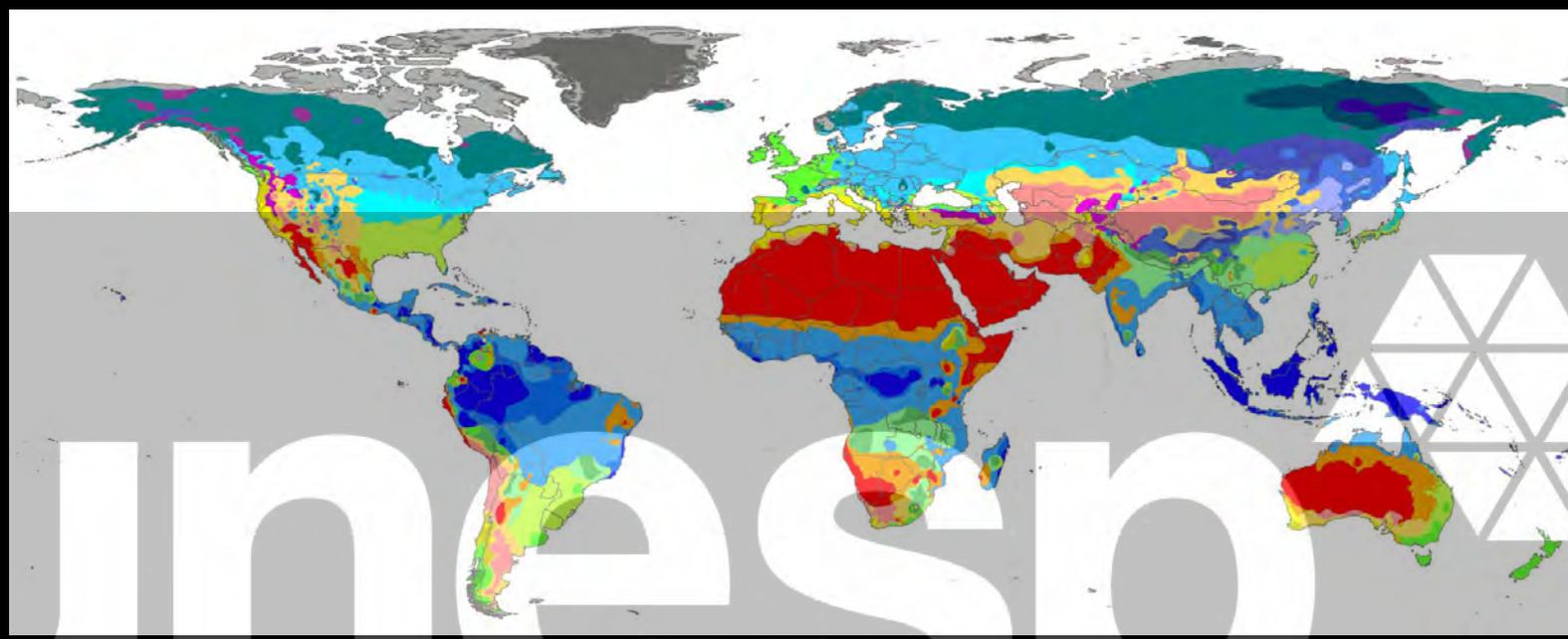
Alta diversidade



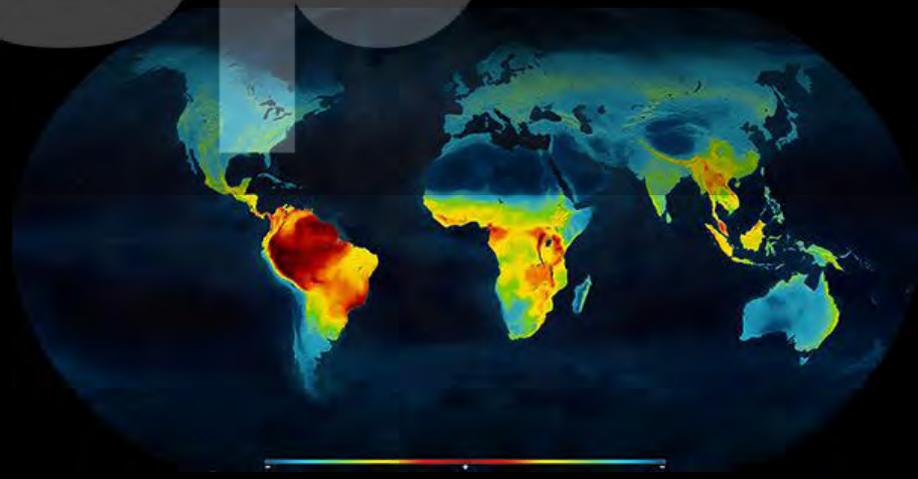
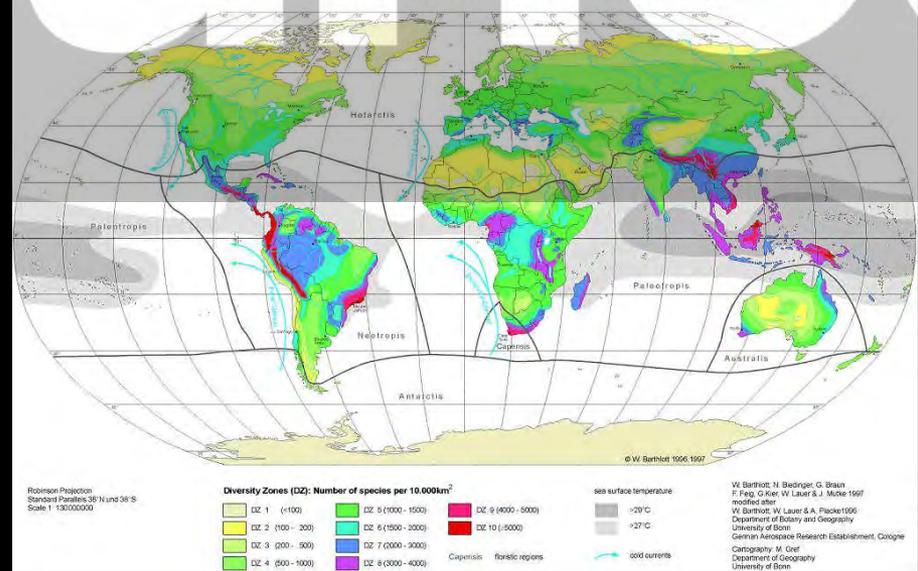
GLOBAL BIODIVERSITY: SPECIES NUMBERS OF VASCULAR PLANTS



2. Fatores climáticos: quantidade de energia que entra nos ecossistemas, produtividade, evapotranspiração, atividade metabólica;

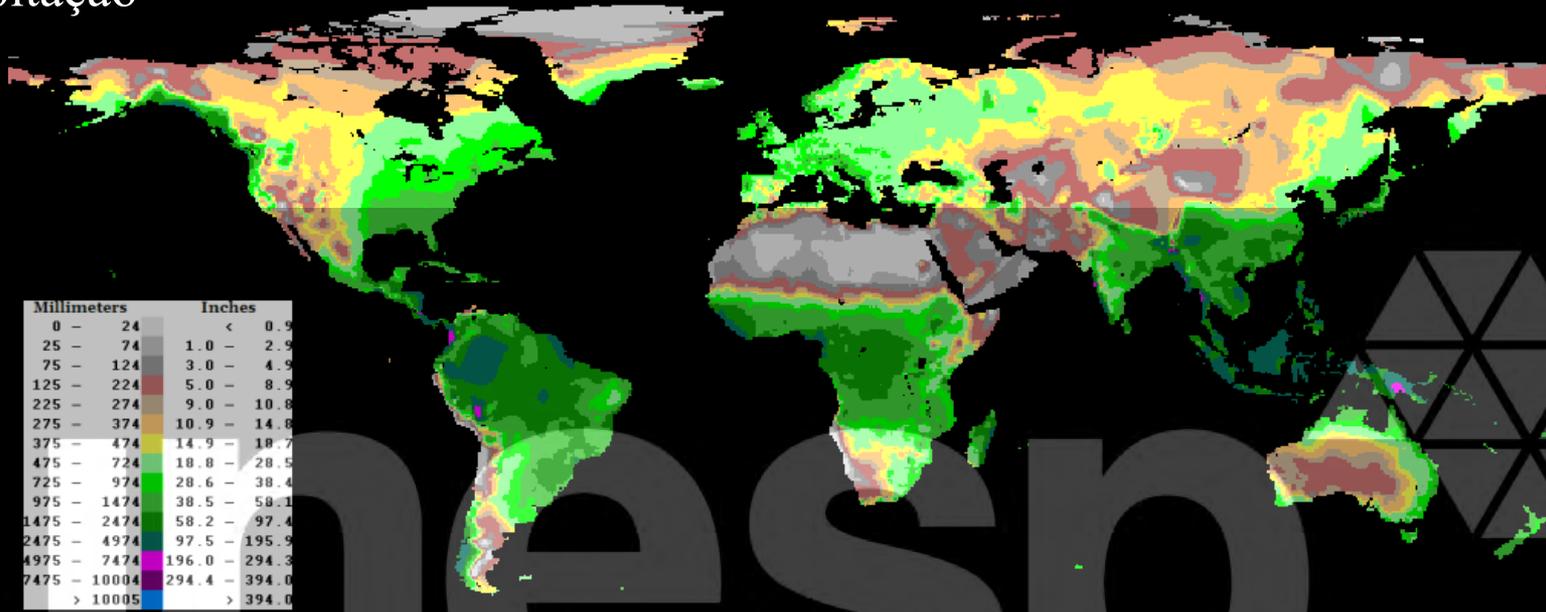


GLOBAL BIODIVERSITY: SPECIES NUMBERS OF VASCULAR PLANTS

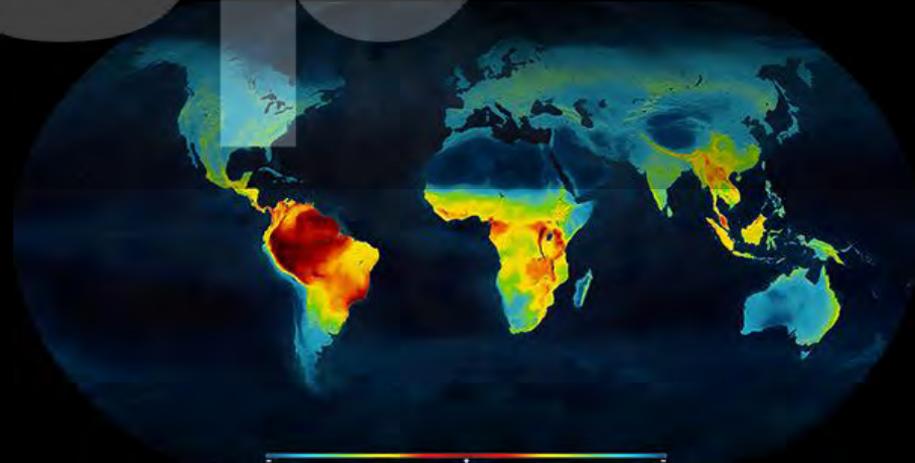
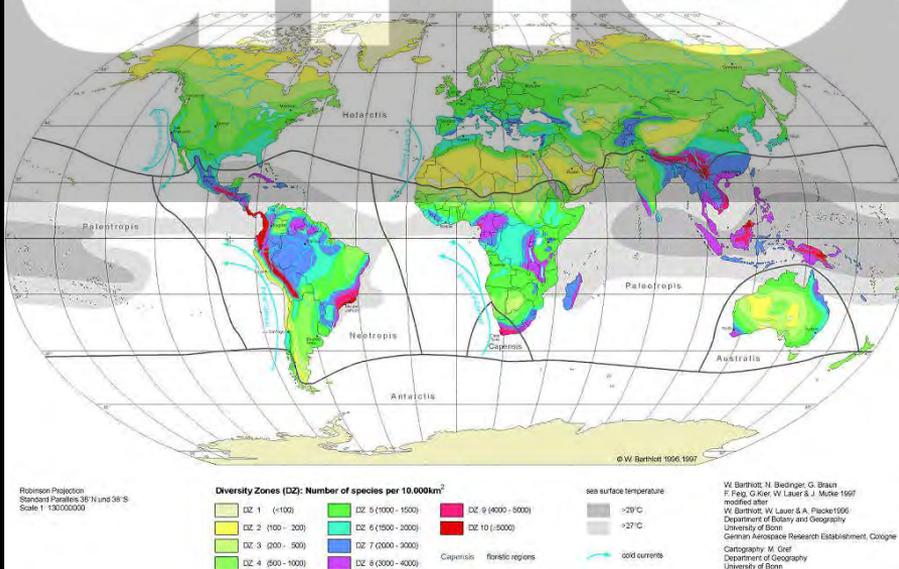


O clima possui uma grande influência sobre os níveis de diversidade de espécies

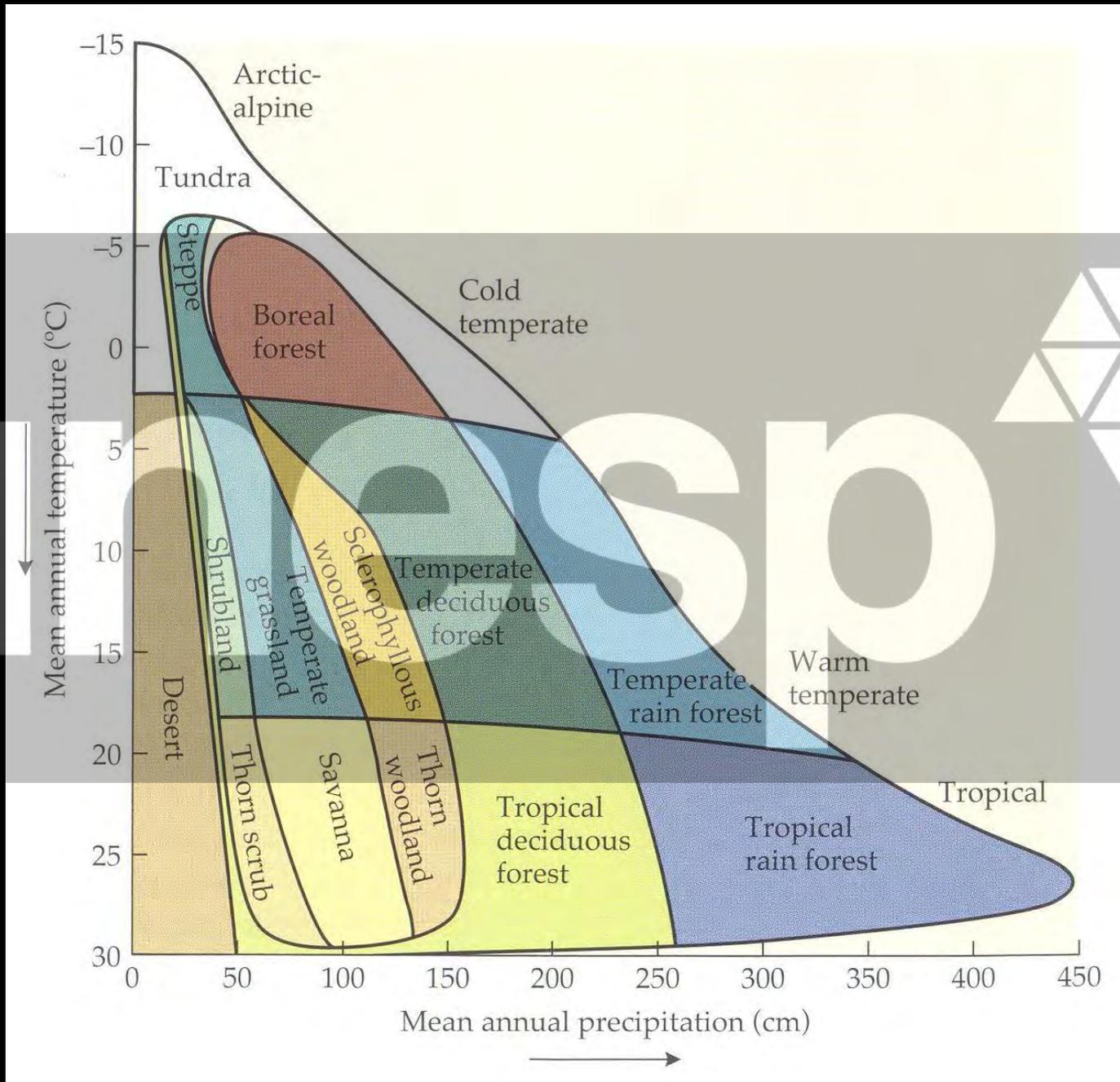
Precipitação



GLOBAL BIODIVERSITY: SPECIES NUMBERS OF VASCULAR PLANTS



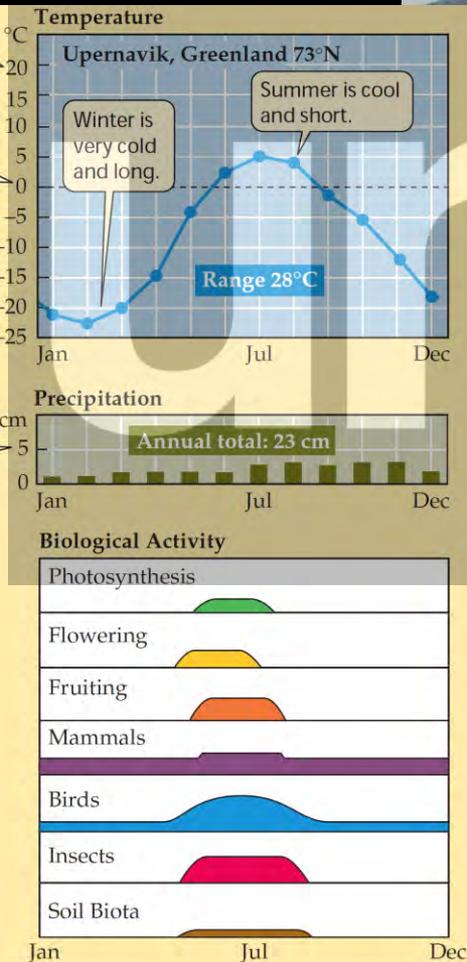
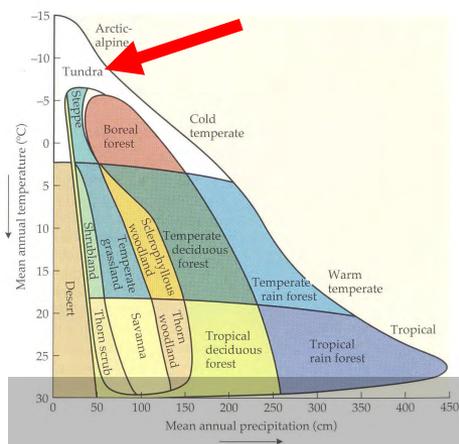
O clima possui uma grande influência sobre os níveis de diversidade de espécies



Tundra - elevada sazonalidade

Atividade biológica restrita na maior parte do ano

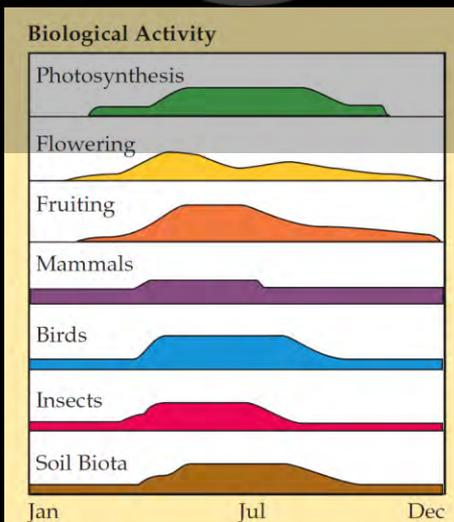
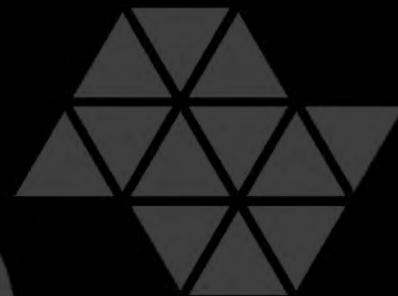
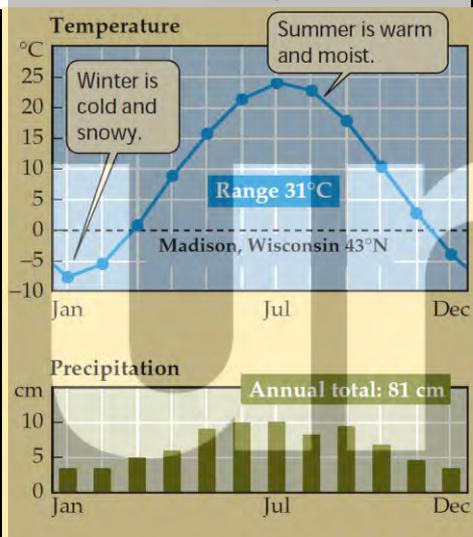
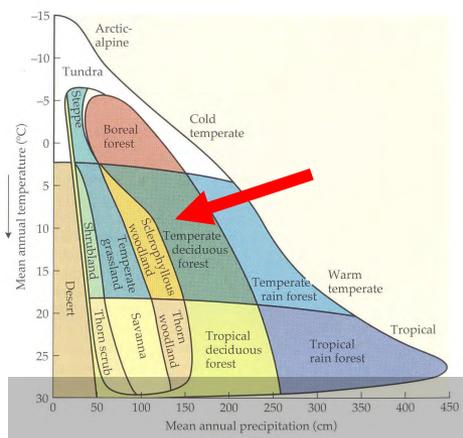
Baixa diversidade



Floresta Temperada Decídua - elevada sazonalidade

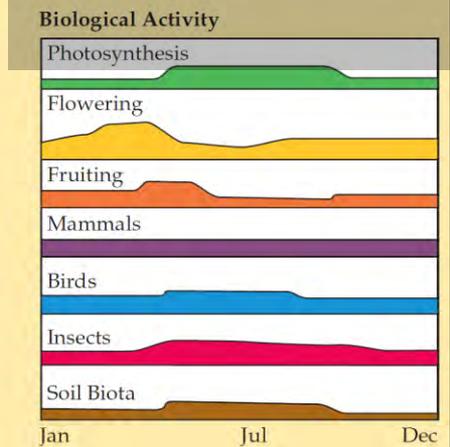
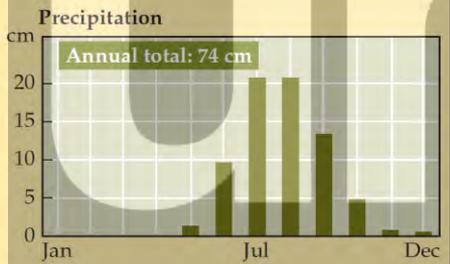
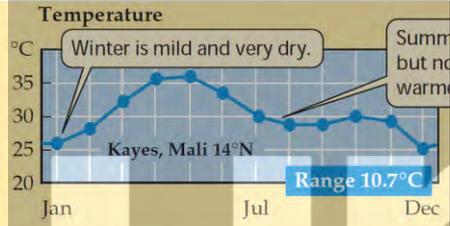
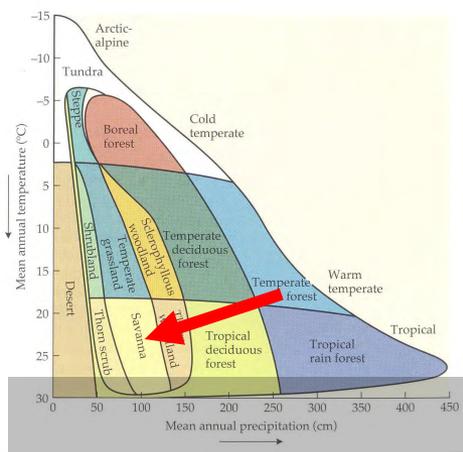
Atividade biológica restrita durante uma parte do ano

Baixa diversidade



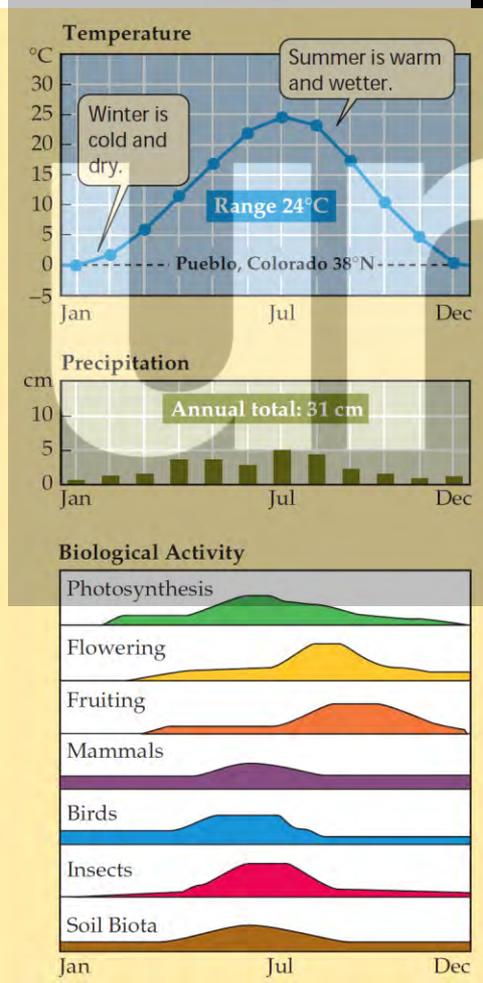
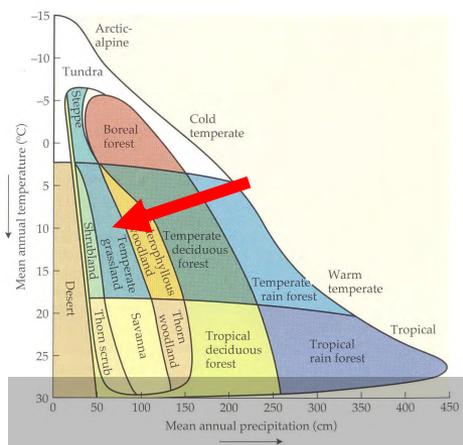
Savanas tropicais - elevada sazonalidade

Atividade biológica restrita no período de seca
 Período e chuvas bem definido
 Diversidade moderada

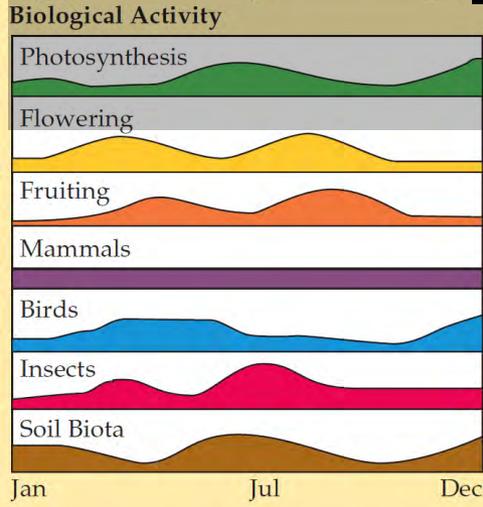
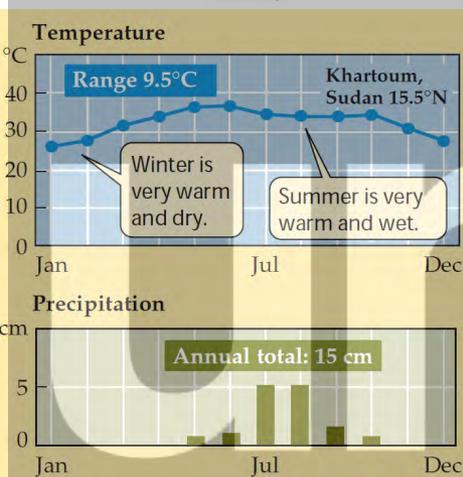
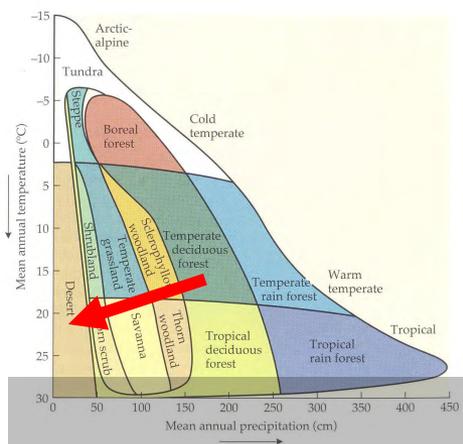


Campos temperados - elevada sazonalidade

Atividade biológica restrita numa parte do ano
Baixa precipitação e elevada amplitude de temperatura



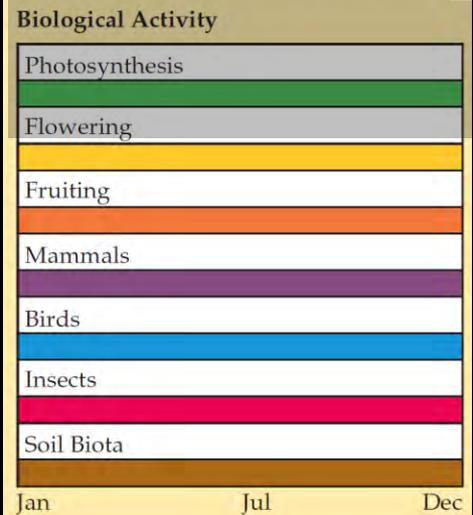
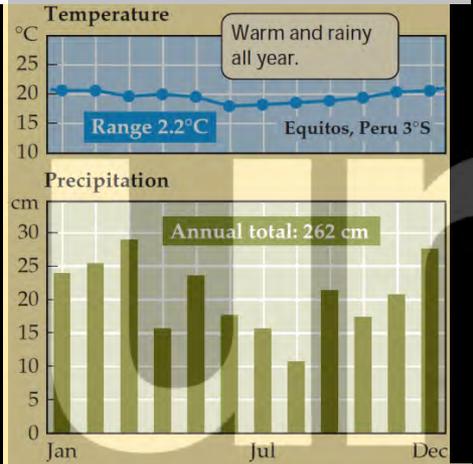
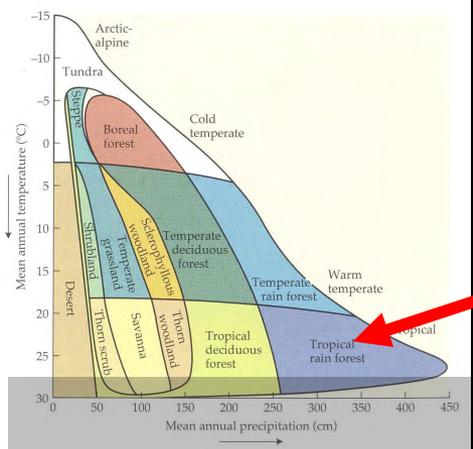
Desertos - período de chuvas curto ou ausente
 Atividade biológica esta associada às chuvas
 Precipitações são curtas, ausentes e muitas vezes imprevisíveis
 Elevada amplitude de temperatura, muitas vezes ao longo de um mesmo dia



Floresta Tropical - baixa sazonalidade

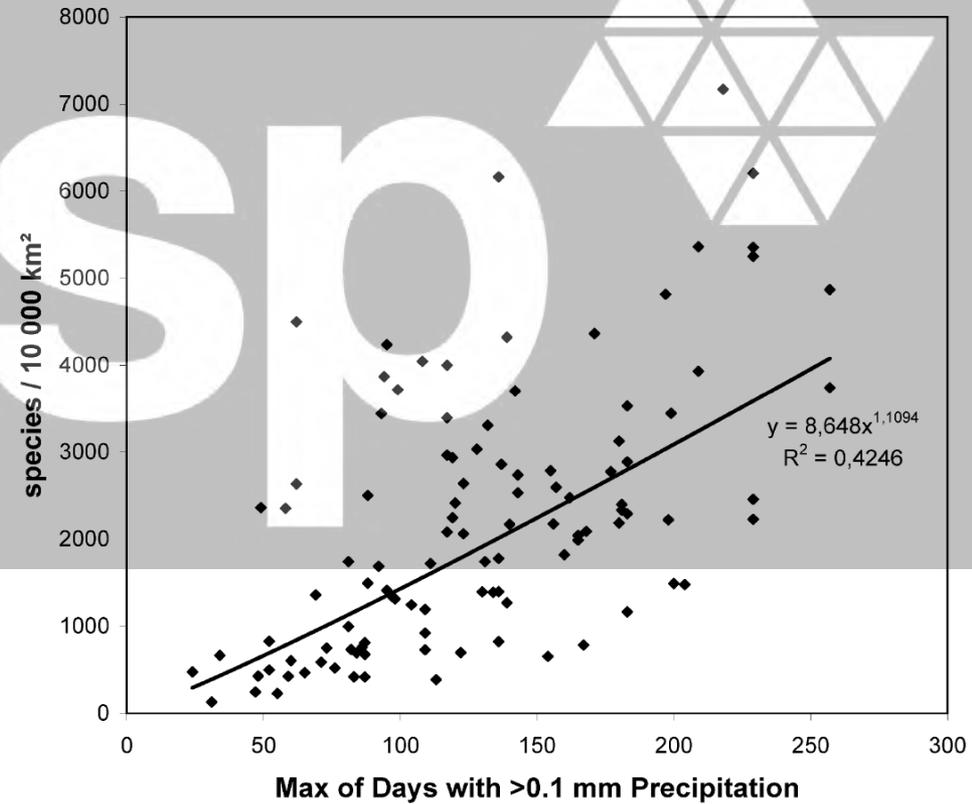
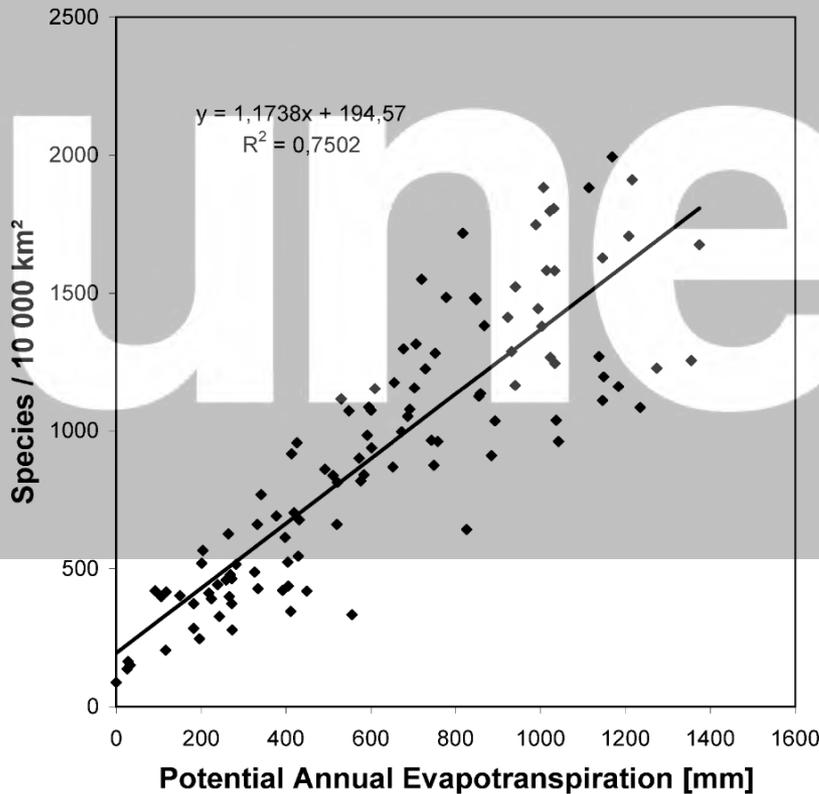
Atividade biológica é constante

Elevada diversidade



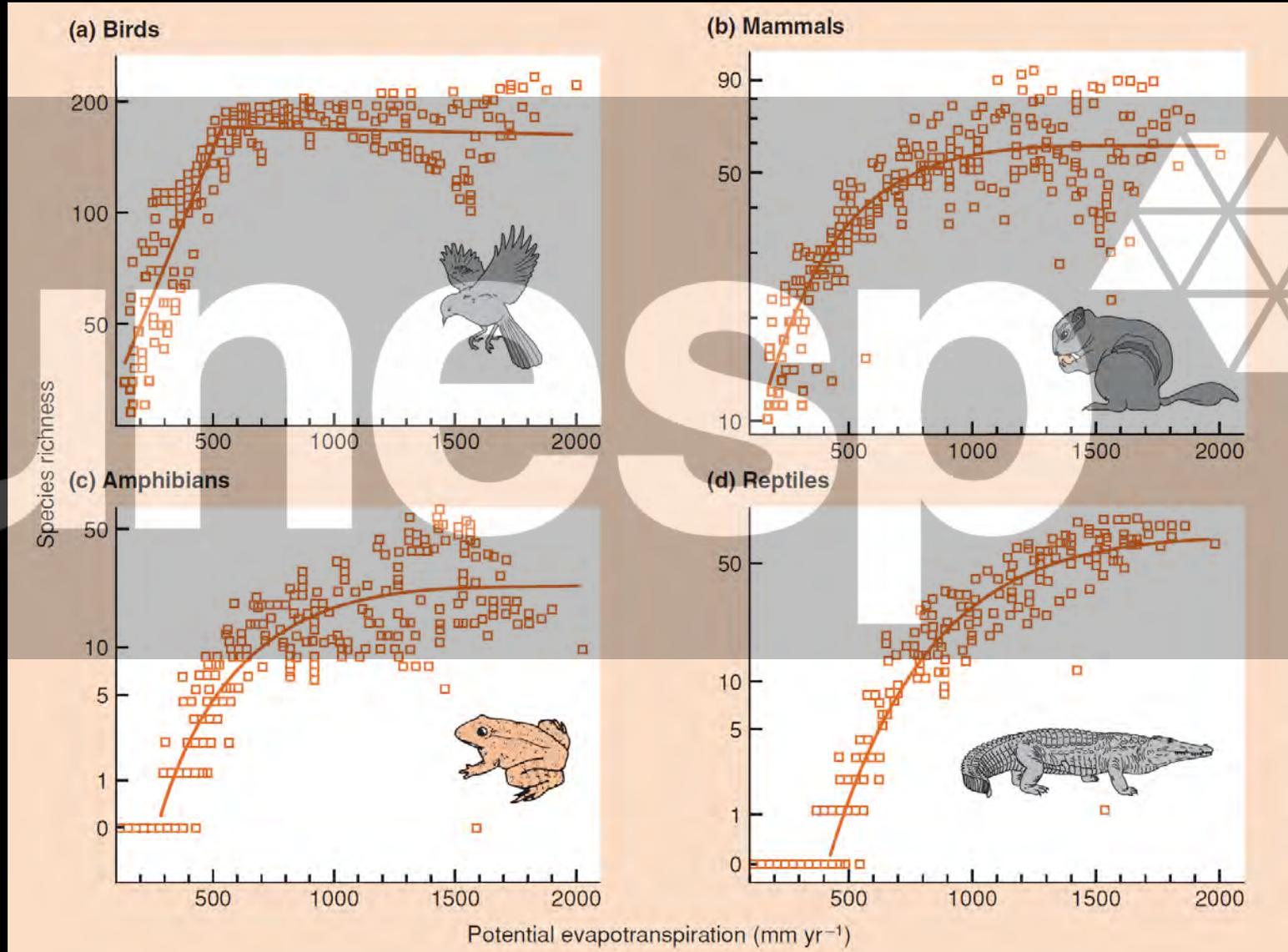
O clima possui uma grande influência sobre os níveis de diversidade de espécies

- **Evapotranspiração – atividade metabólica de plantas**
- **Precipitação**



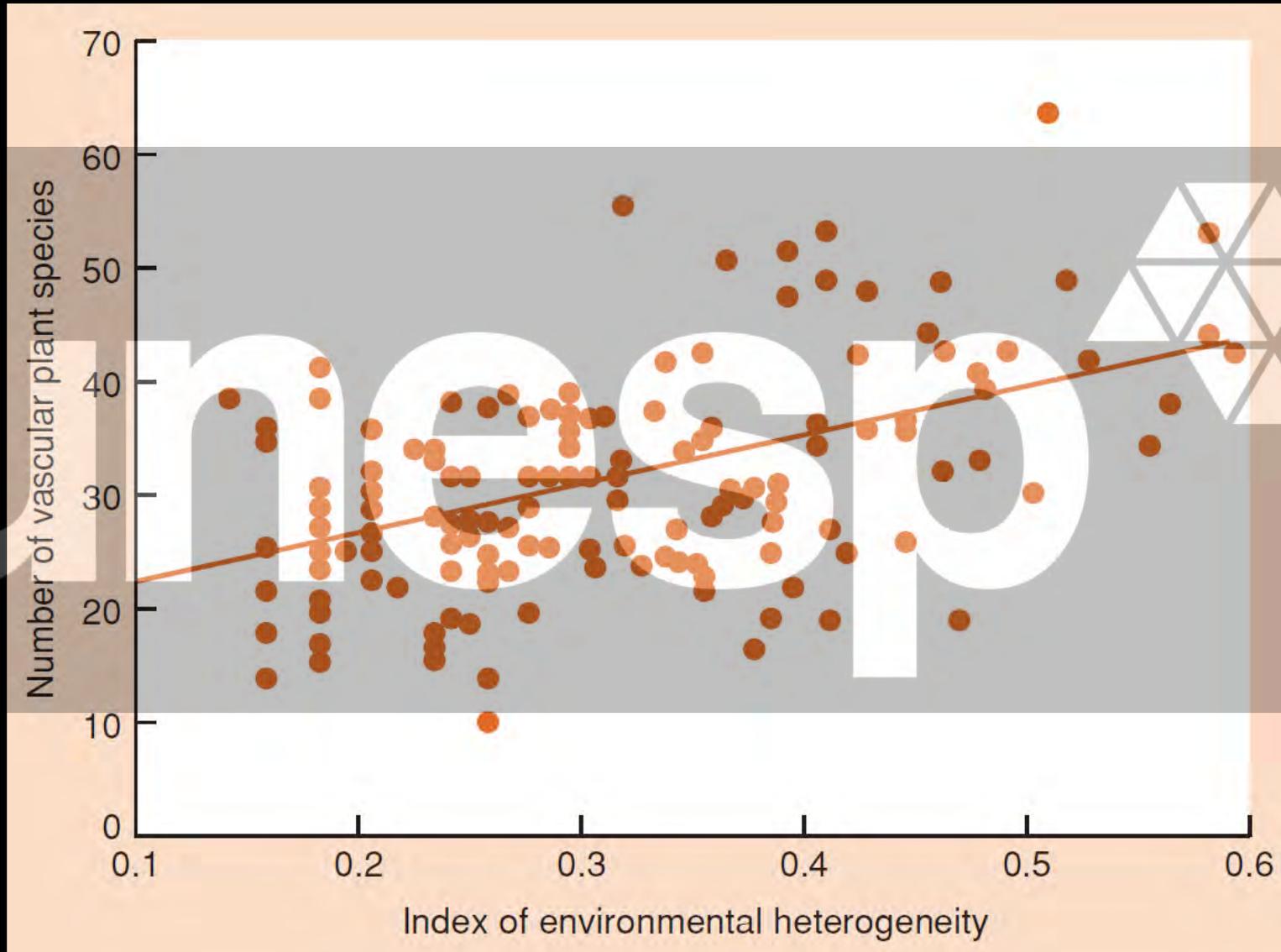
O clima possui uma grande influência sobre os níveis de diversidade de espécies

- **Evapotranspiração – atividade metabólica de plantas**



Ecosistemas tropicais possuem maior diversidade de ambientes

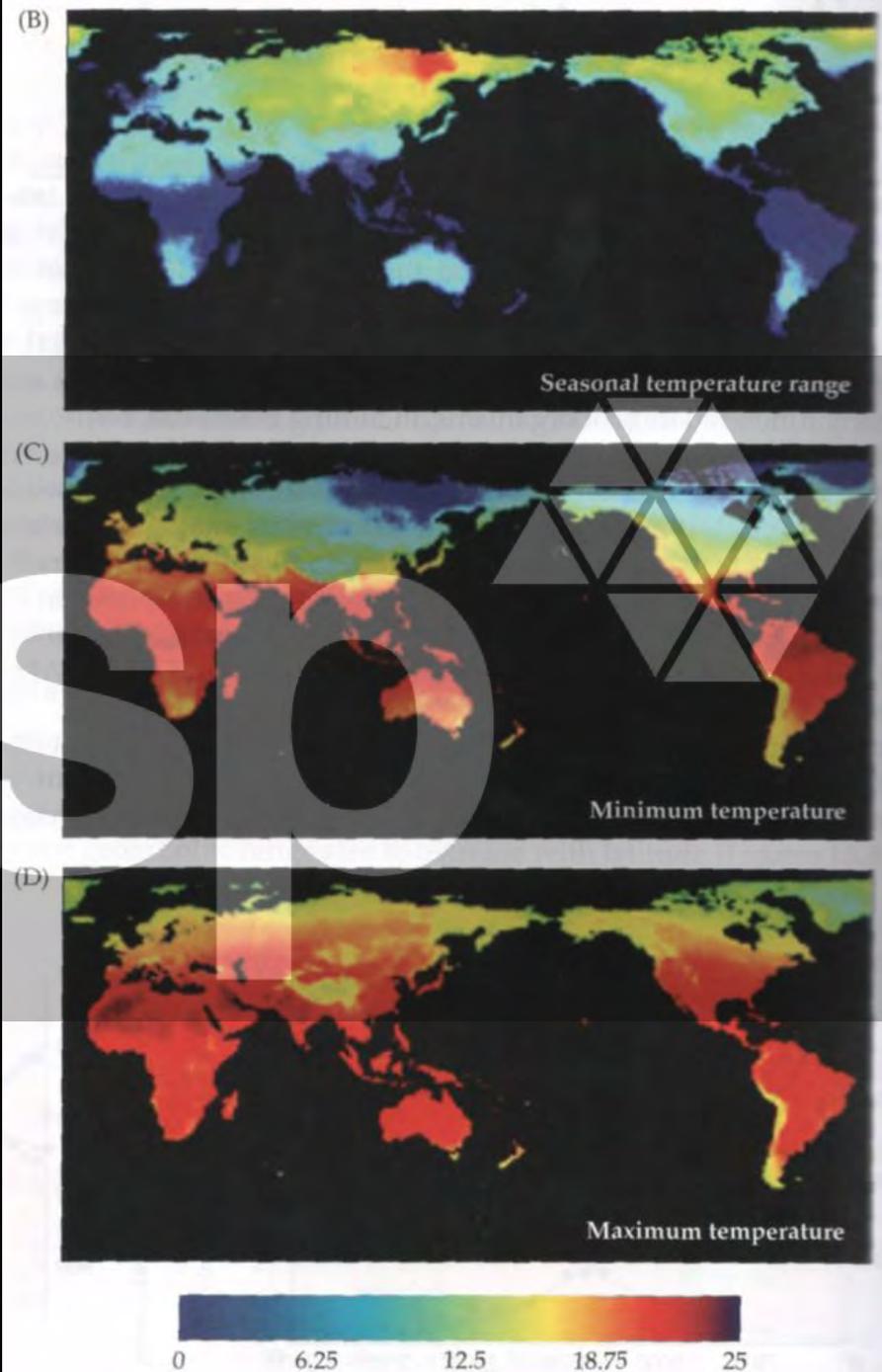
Influência direta sobre níveis de biodiversidade



Sazonalidade = transformações que acontecem no ambiente devido à variação climática

Exemplo – estações do ano

Ambientes com baixa sazonalidade tendem a exibir altos níveis de biodiversidade



Gradiente de diversidade latitudinal

Baixa sazonalidade
diferenças pequenas de
temperatura e precipitação
ao longo do ano



Alta sazonalidade diferenças
elevadas de temperatura e
precipitação ao longo do ano

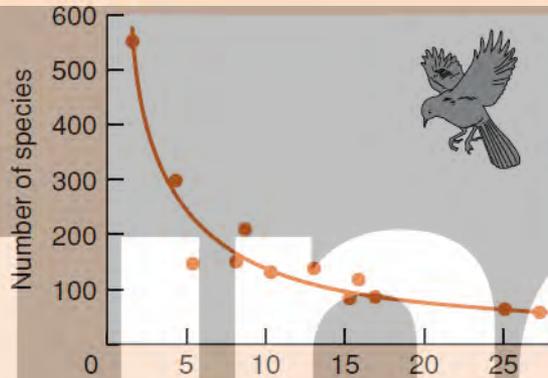


unesp

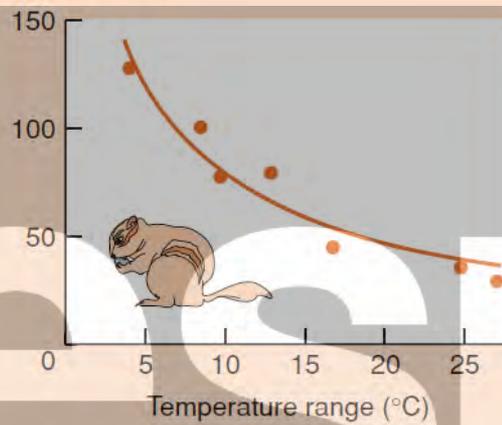


A sazonalidade dos ecossistemas influencia diretamente a riqueza de espécies

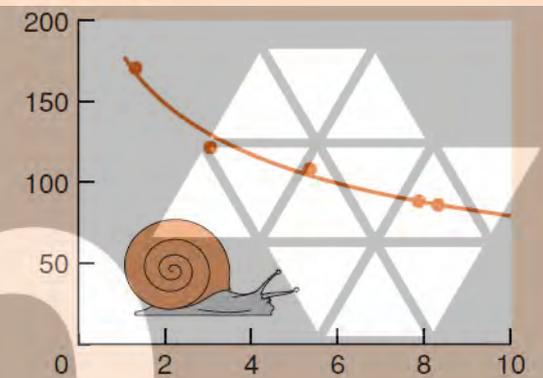
(a) Birds



(b) Mammals



(c) Gastropods



Espécies que vivem em regiões com alta sazonalidade tendem a exibir:

- Ampla distribuição geográfica
- Tolerância à temperaturas extremas, falta e excesso de água
- Flexibilidade na utilização dos recursos
- = Nicho ecológico amplo



Espécies que vivem em regiões com alta sazonalidade tendem a exibir:

- Ampla distribuição geográfica
- Tolerância à temperaturas extremas, falta e excesso de água
- Flexibilidade na utilização dos recursos
- = Nicho ecológico amplo



A sazonalidade dos ecossistemas influencia diretamente a riqueza de espécies



A sazonalidade dos ecossistemas influencia diretamente a riqueza de espécies



Caatinga

Sazonalidade marcada pelo período de chuvas



Caatinga

Sazonalidade marcada pelo período de chuvas



Caatinga

Sazonalidade marcada pelo período de chuvas



- Tolerância à temperaturas extremas, falta e excesso de água
- Flexibilidade na utilização dos recursos
- = Nicho ecológico amplo



Florestas Tropicais – Baixa sazonalidade

Elevado número de espécies

Nicho ecológico restrito – oportunidade para especialização

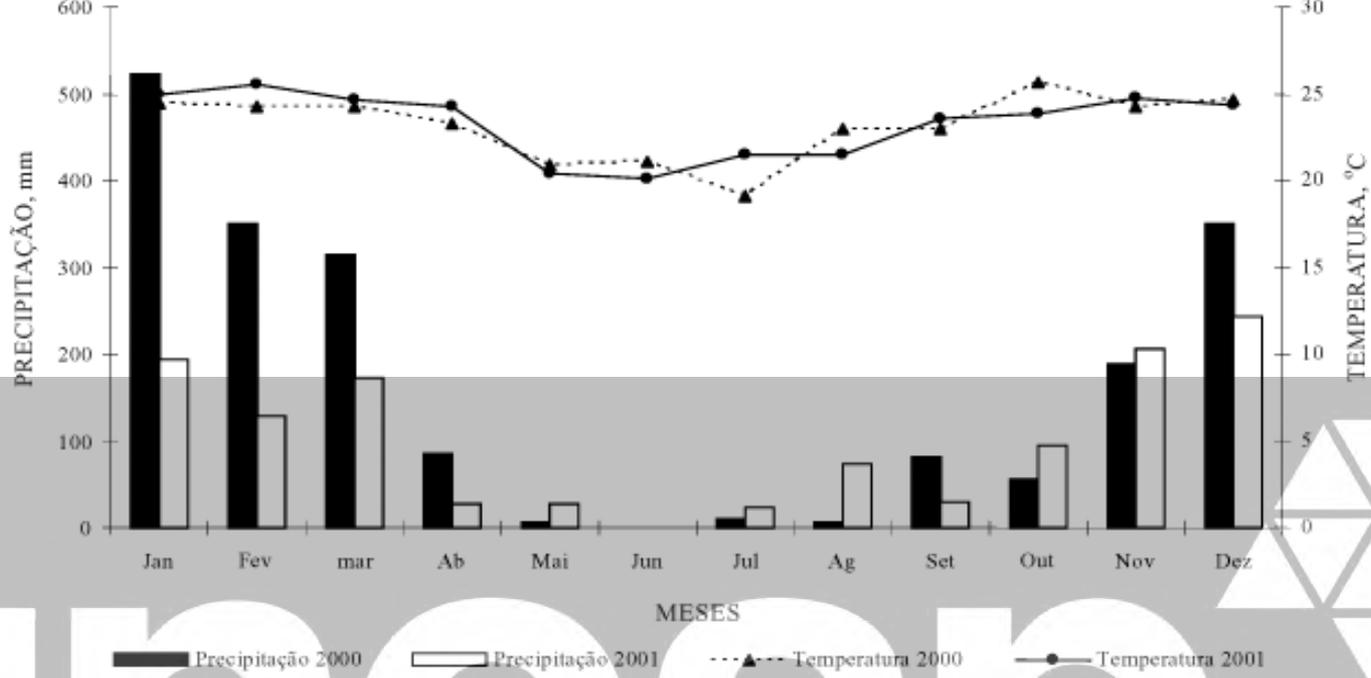


Florestas Tropicais – Baixa sazonalidade

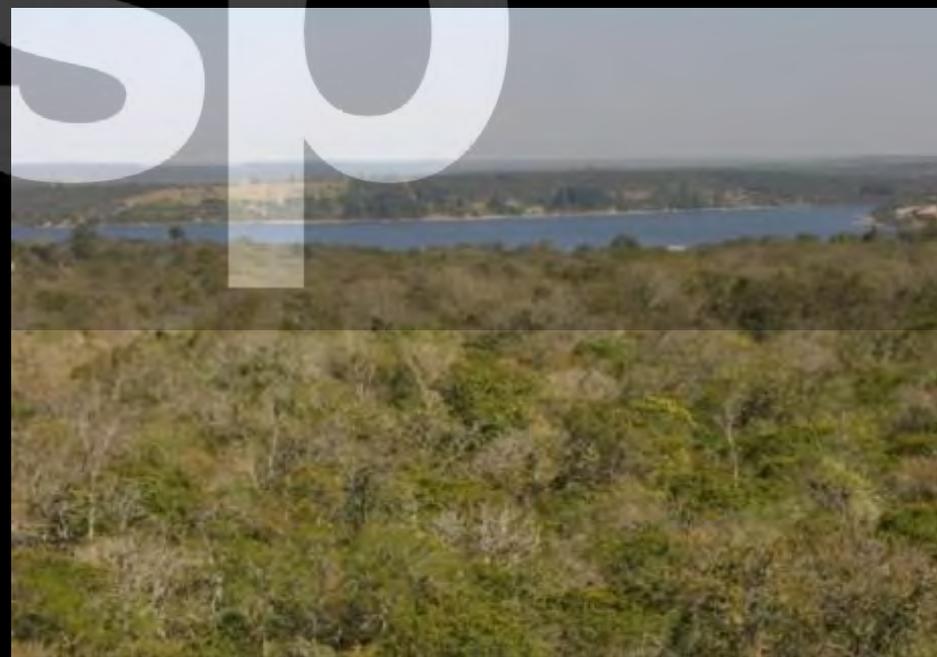
Elevado número de espécies

Nicho ecológico restrito – oportunidade para especialização

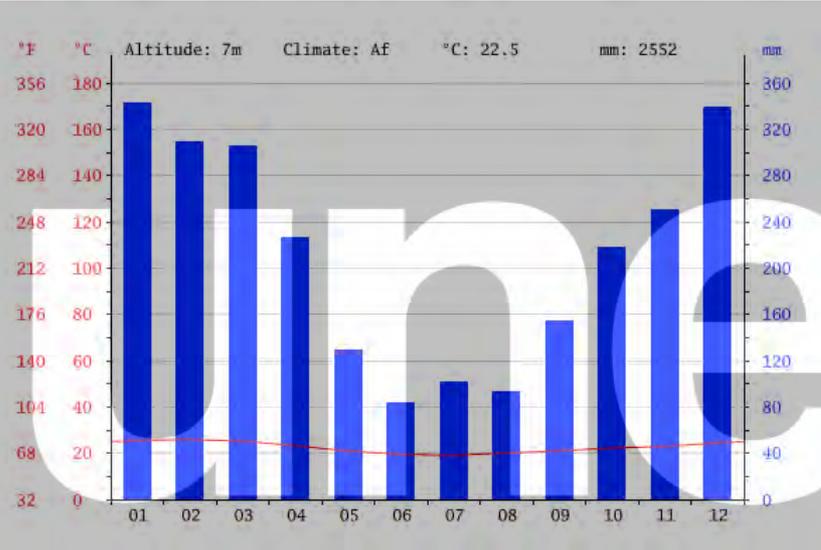




Uinsp



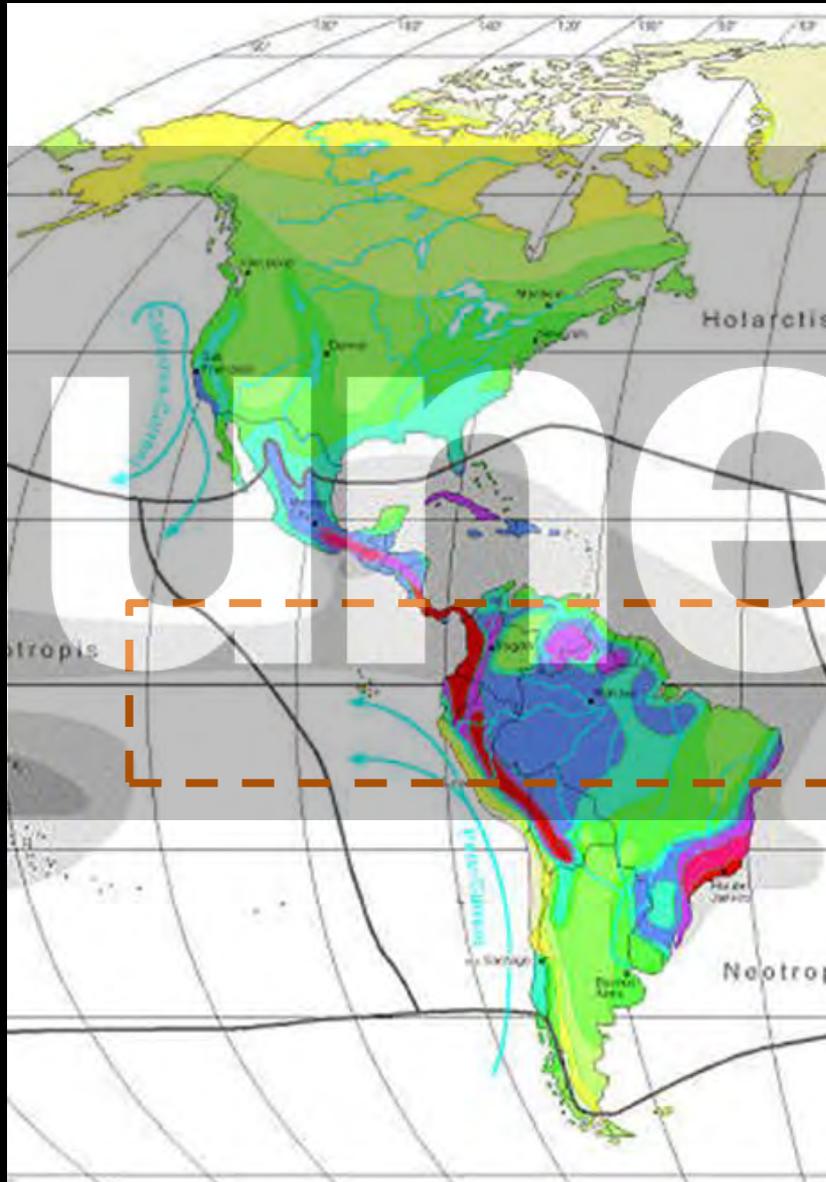
A sazonalidade dos ecossistemas influencia diretamente a riqueza de espécies



Pluviosidade e temperatura

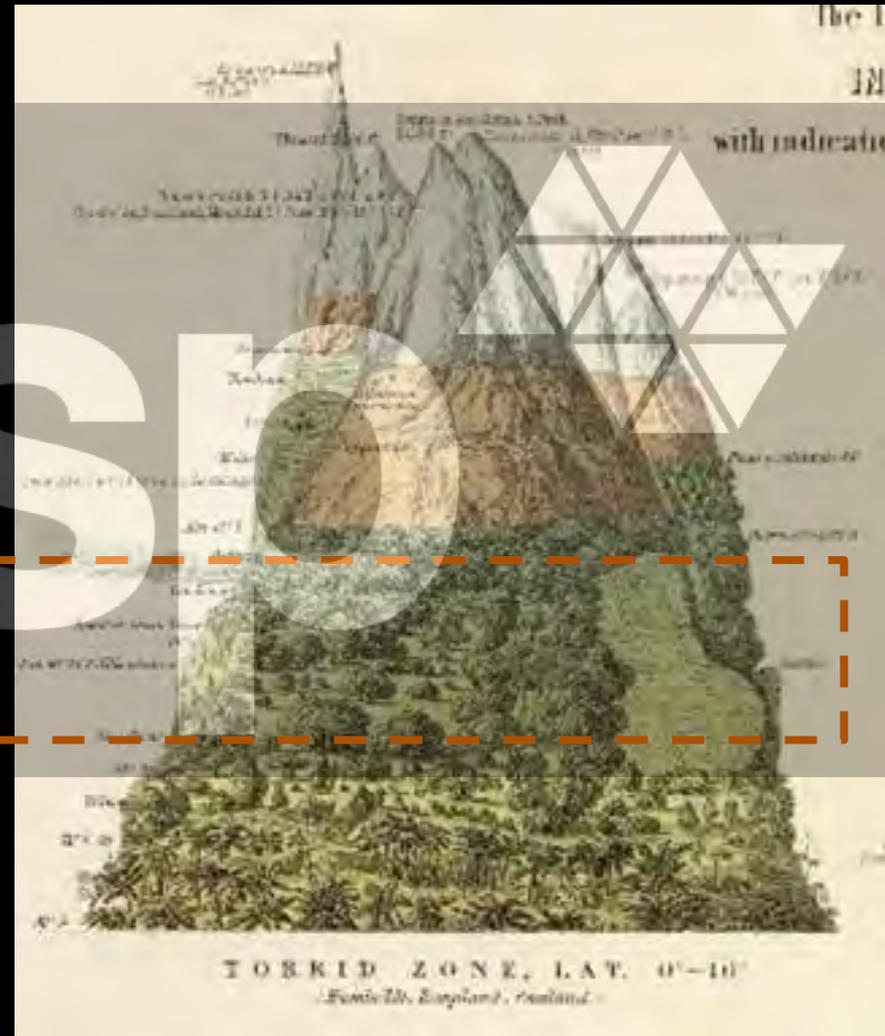


Gradientes altitudinais = similares aos gradientes latitudinais
Biodiversidade é maior em faixas altitudinais intermediárias, e diminui em altitudes elevadas ou muito pequenas



Diminuição da biodiversidade

Diminuição da biodiversidade



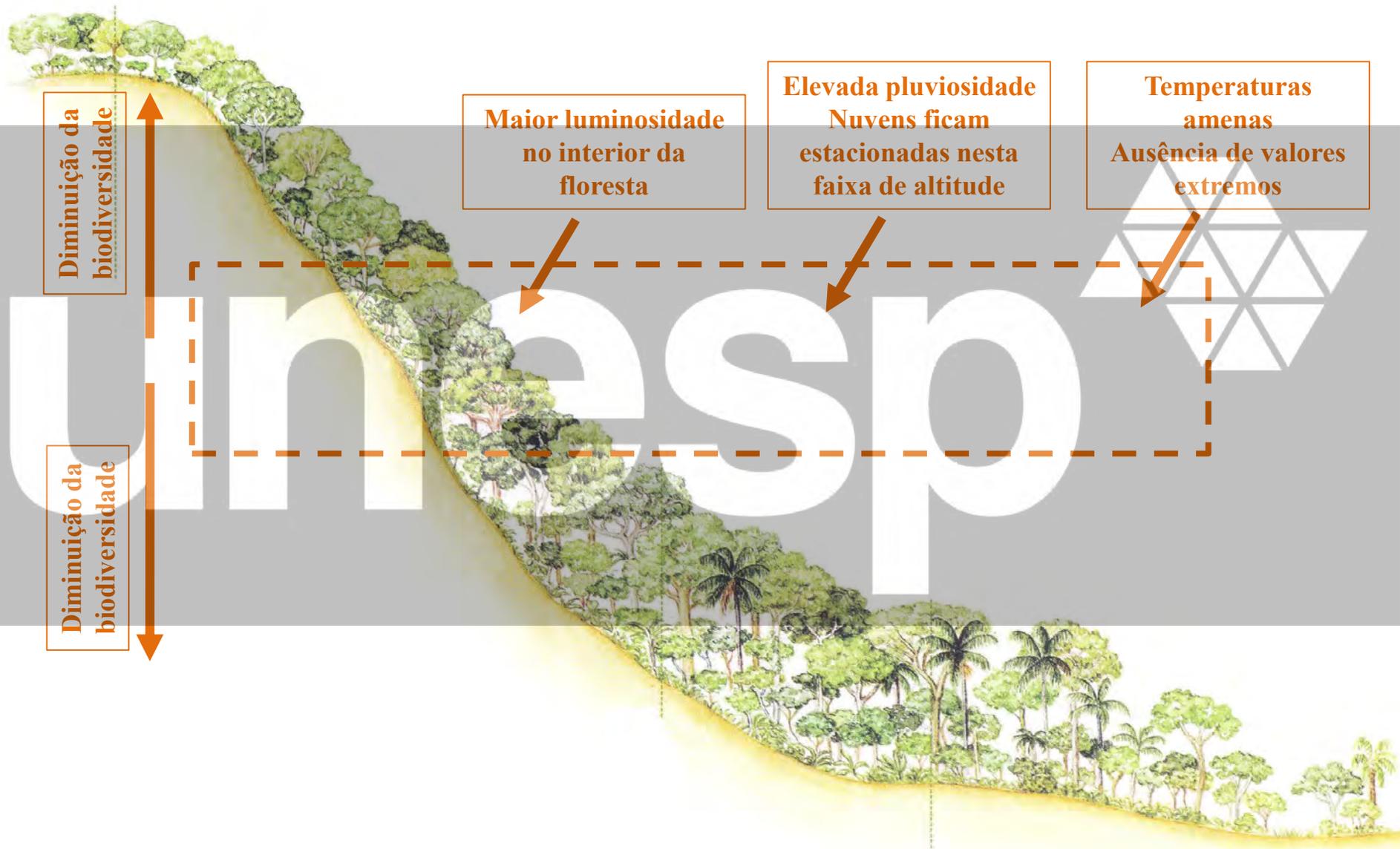
Gradientes altitudinais = similares aos gradientes latitudinais

Biodiversidade é maior em faixas altitudinais intermediárias, e diminui em altitudes elevadas ou muito pequenas



Gradientes altitudinais = similares aos gradientes latitudinais

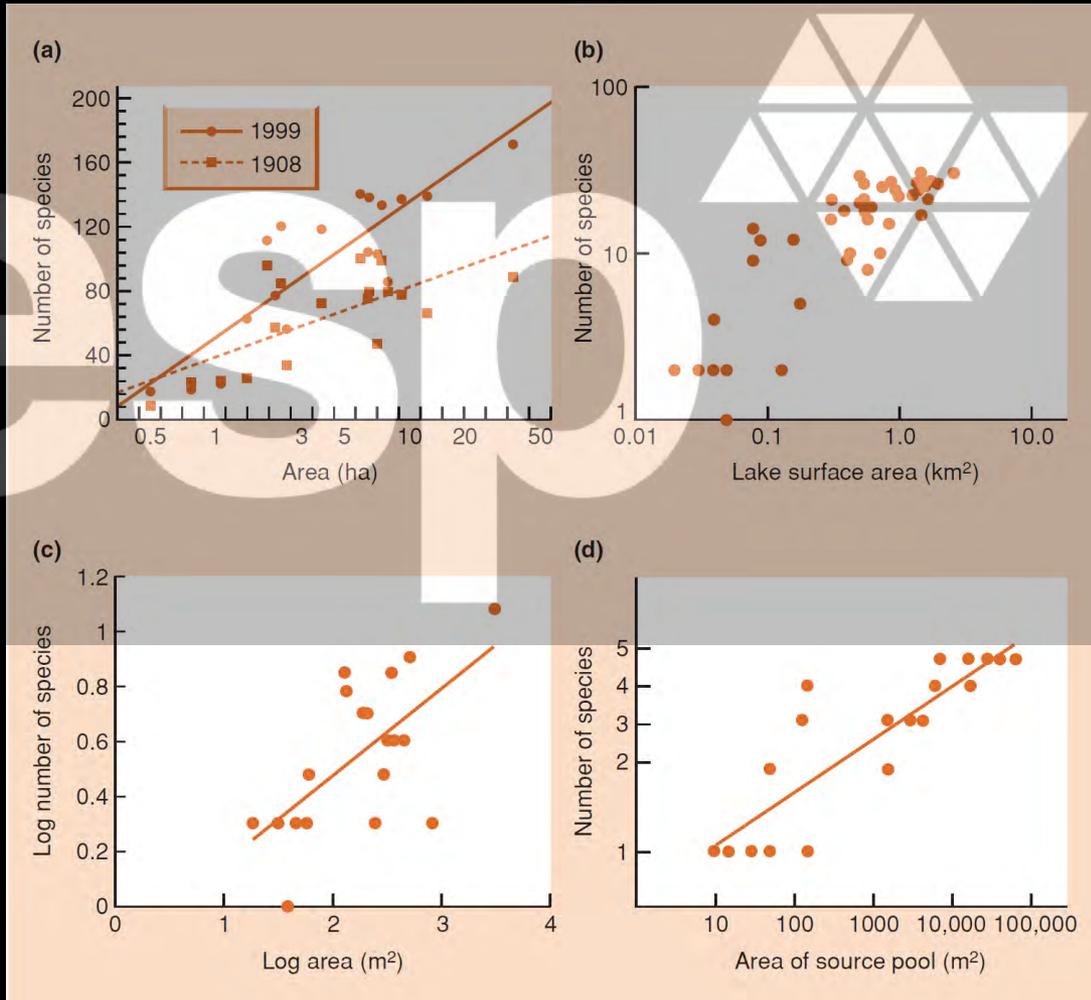
Biodiversidade é maior em faixas altitudinais intermediárias, e diminui em altitudes elevadas ou muito pequenas



3. Fatores ligados ao isolamento do habitat: ilhas, campos de altitude, afloramentos rochosos;

O grau de isolamento e tamanho do habitat afetam profundamente os níveis de biodiversidade nos ecossistemas

Áreas maiores estão associadas a elevados níveis de biodiversidade



3. Fatores ligados ao isolamento do habitat: ilhas, campos de altitude, afloramentos rochosos;

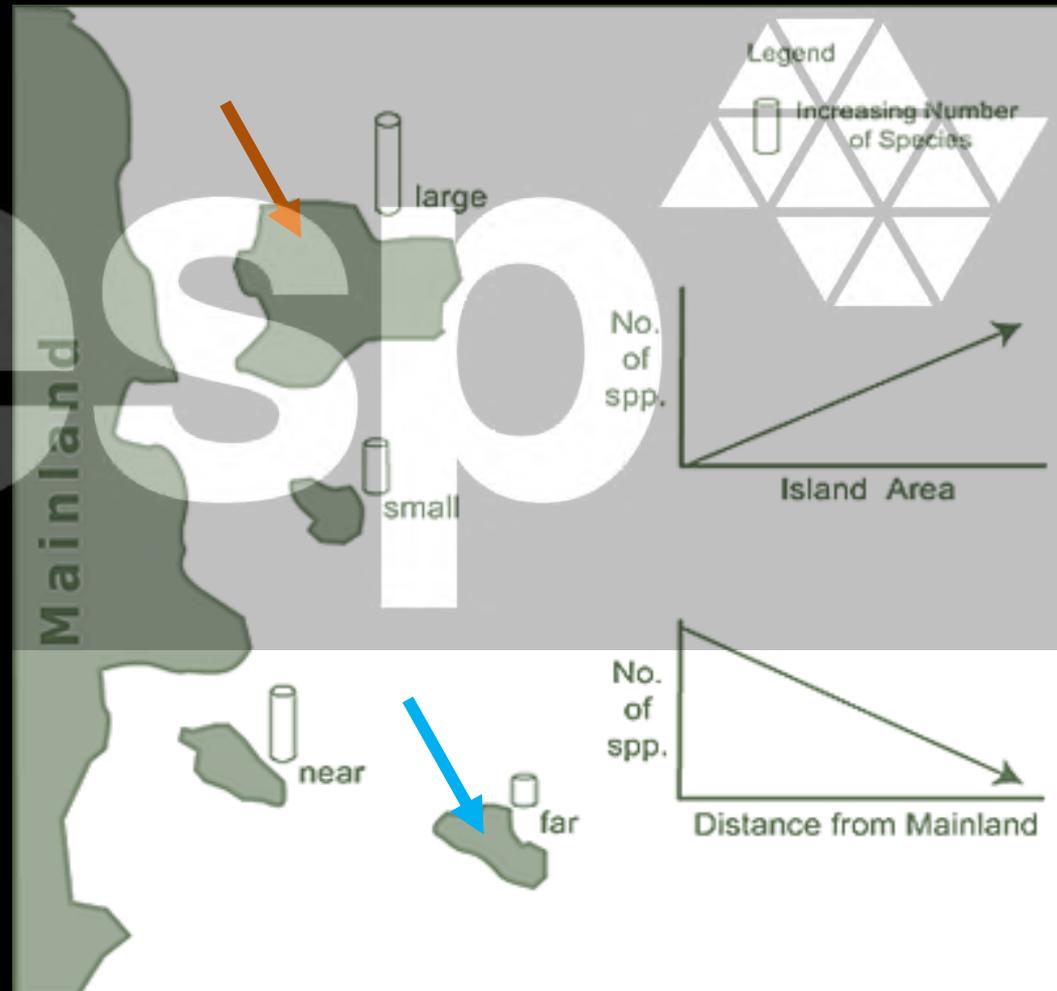
Teoria de Ilhas – modelo para entender os níveis de biodiversidade dependentes da área

Ilhas grande e próximas ao continente

Maior probabilidade de eventos de migração
Menor probabilidade de extinção

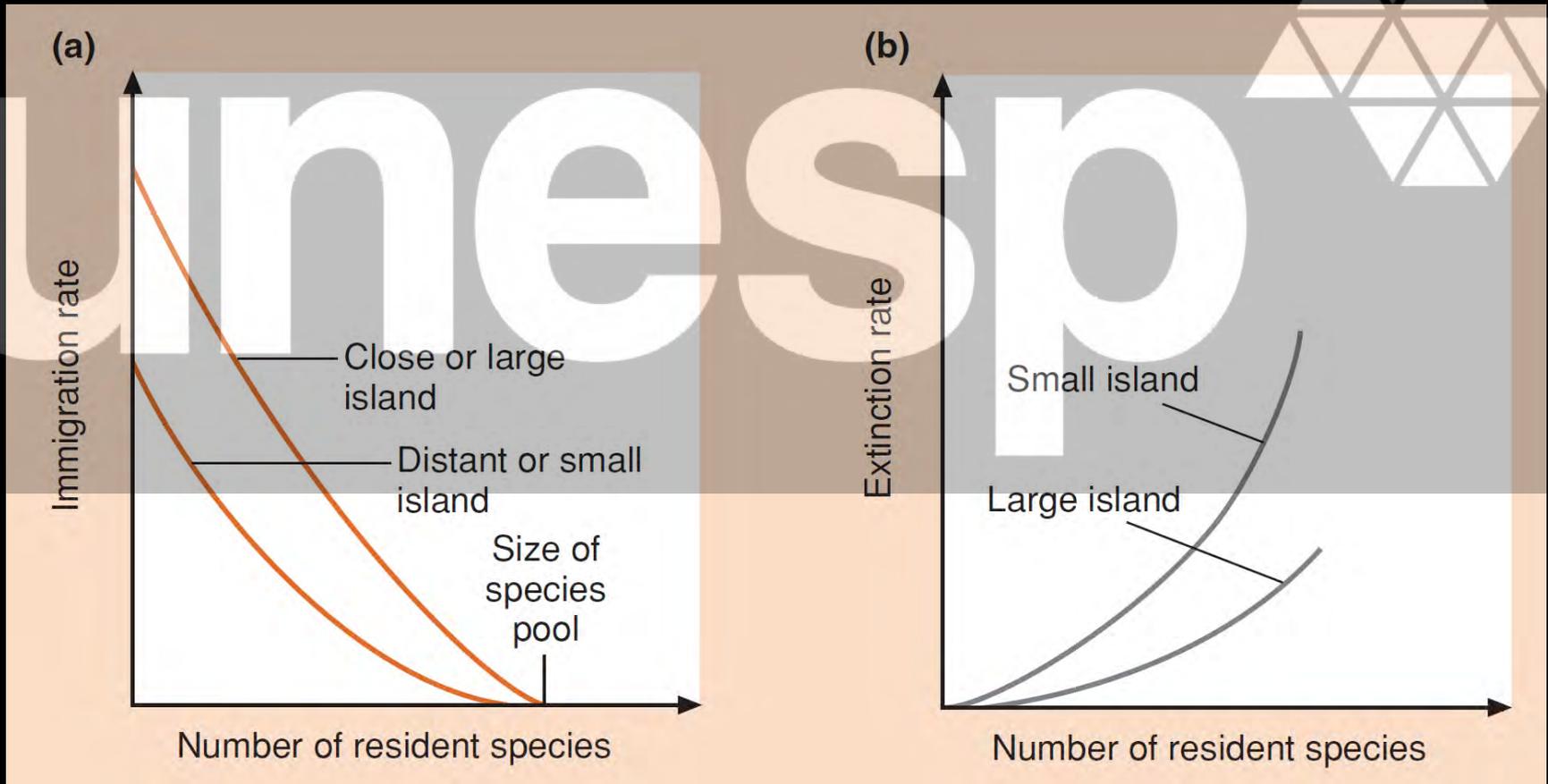
Ilhas pequenas e distantes do continente

Menor probabilidade de eventos de migração
Maior probabilidade de extinção



3. Fatores ligados ao isolamento do habitat: ilhas, campos de altitude, afloramentos rochosos;

Teoria de Ilhas – modelo para entender os níveis de biodiversidade dependentes da área



3. Fatores ligados ao isolamento do habitat: ilhas, campos de altitude, afloramentos rochosos;

Montanhas isoladas – ilhas terrestres

Montanhas conectadas

Maior probabilidade de eventos de migração

Menor probabilidade de extinção



3. Fatores ligados ao isolamento do habitat: ilhas, campos de altitude, afloramentos rochosos;

Montanhas isoladas – ilhas terrestres

Montanhas isoladas

Menor probabilidade de eventos de migração

Maior probabilidade de extinção

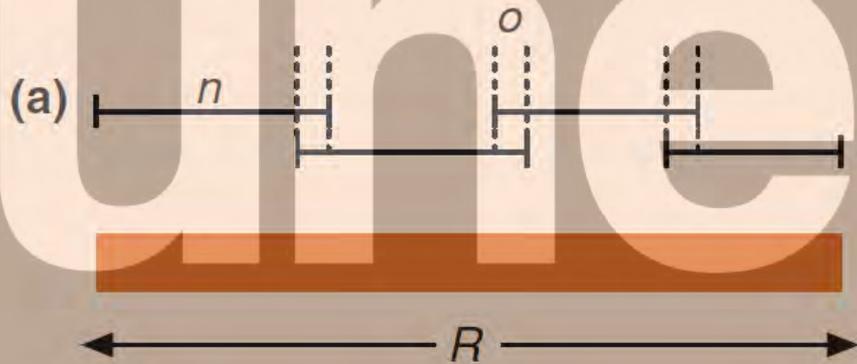


Fatores bióticos: competição, parasitismo, etc

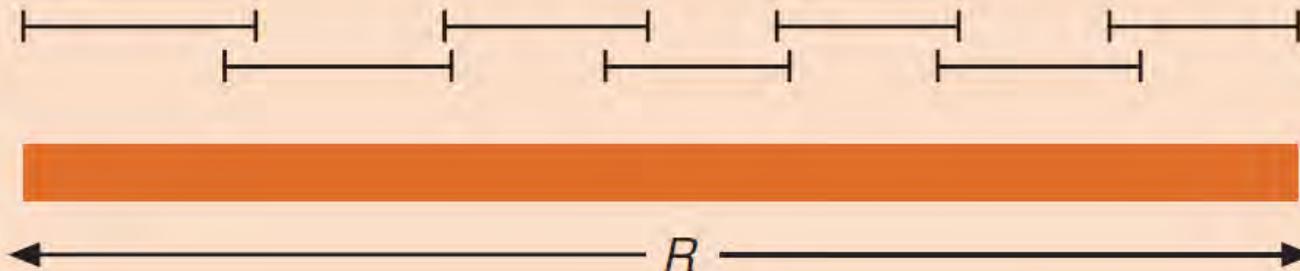
R = recurso disponível no ecossistema

n = porção de recurso utilizada por uma espécie

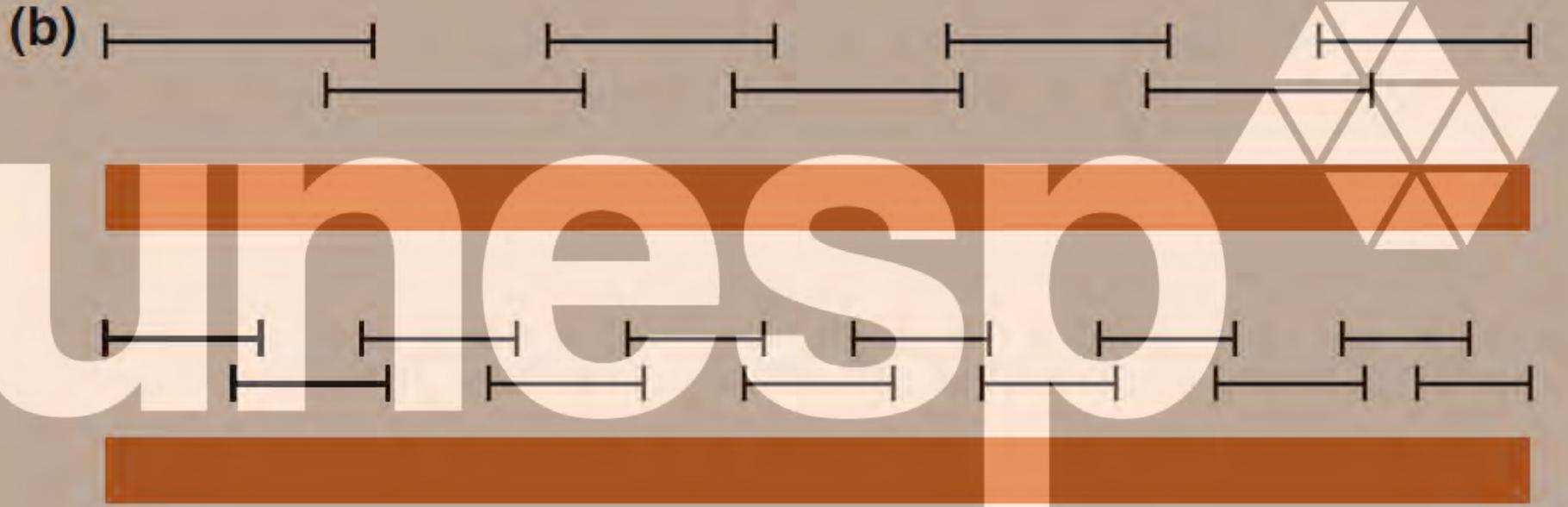
o = sobreposição na utilização de um mesmo recurso por diferentes espécies



Maior biodiversidade
porque existe maior
amplitude de recursos no
ecossistema (maior R)

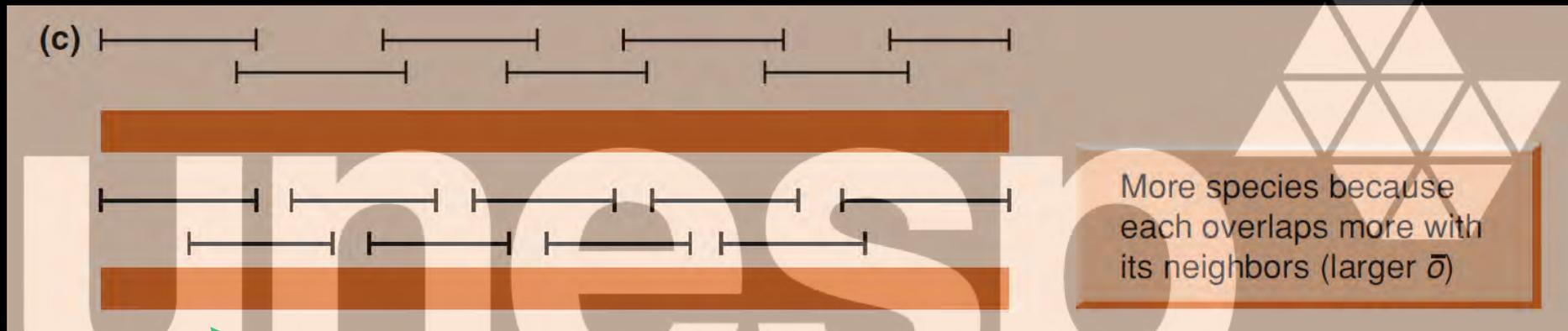


Fatores bióticos: competição, parasitismo, etc



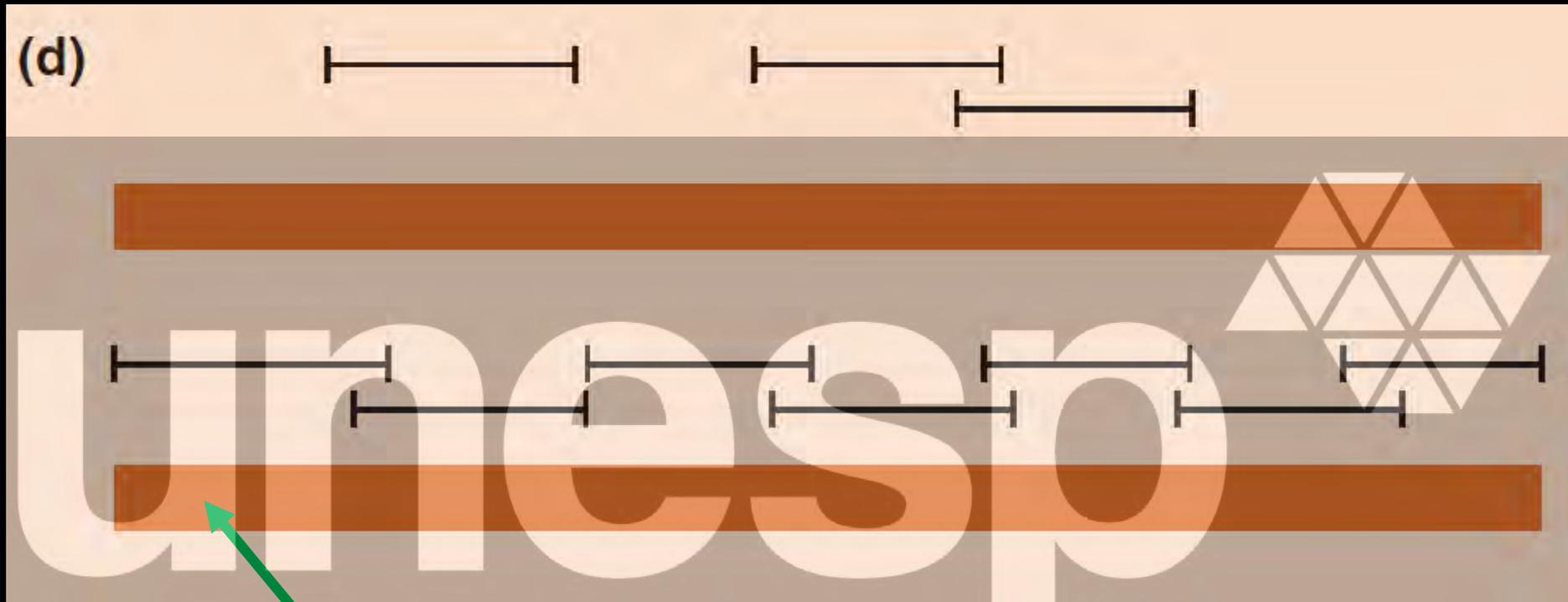
Maior biodiversidade porque cada espécie possui maior especialização (valores de n pequenos)

Fatores bióticos: competição, parasitismo, etc



Maior biodiversidade porque as espécies exibem maior sobreposição na utilização dos recursos (valores de \bar{o} maiores)

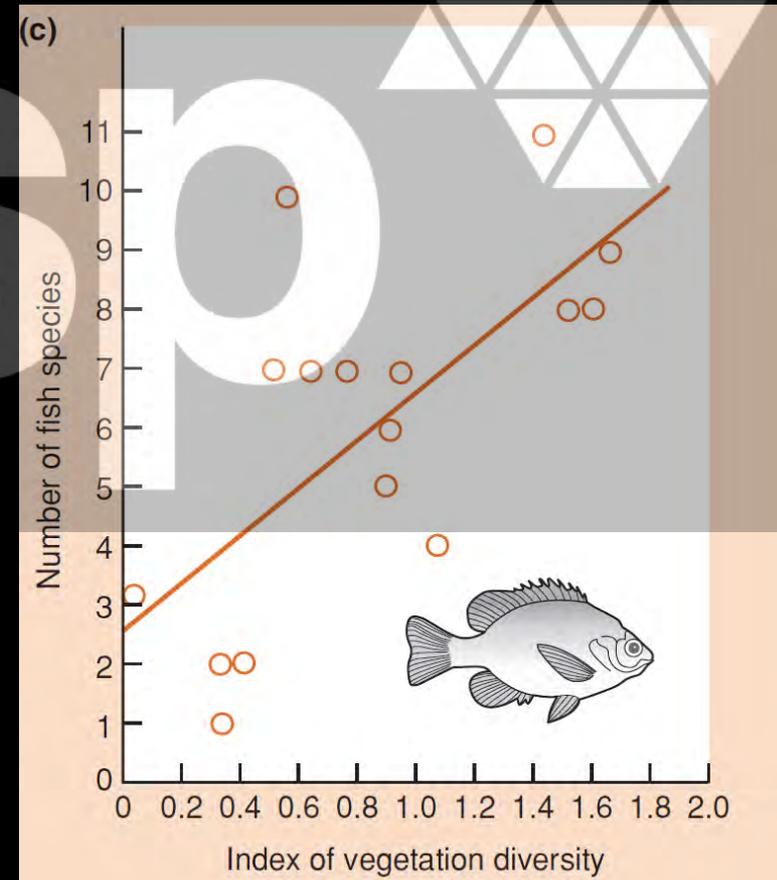
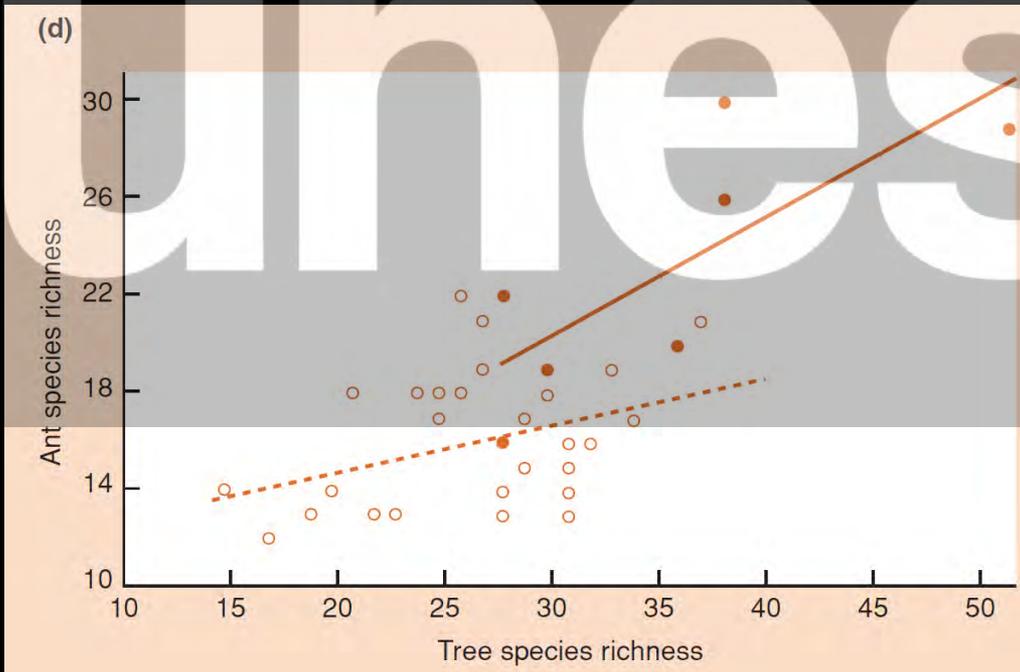
Fatores bióticos: competição, parasitismo, etc



Maior biodiversidade porque os recursos são totalmente explorados pelas espécies da comunidade (saturação da comunidade)

Interações entre organismos pode influenciar diretamente os níveis de biodiversidade

Heterogeneidade espacial gerada pela biodiversidade da vegetação influencia a diversidade de animais nos ecossistemas



Biodiversidade de Domínios Fitogeográficos Brasileiros

Plantas

Principais domínios:

Floresta Amazônica

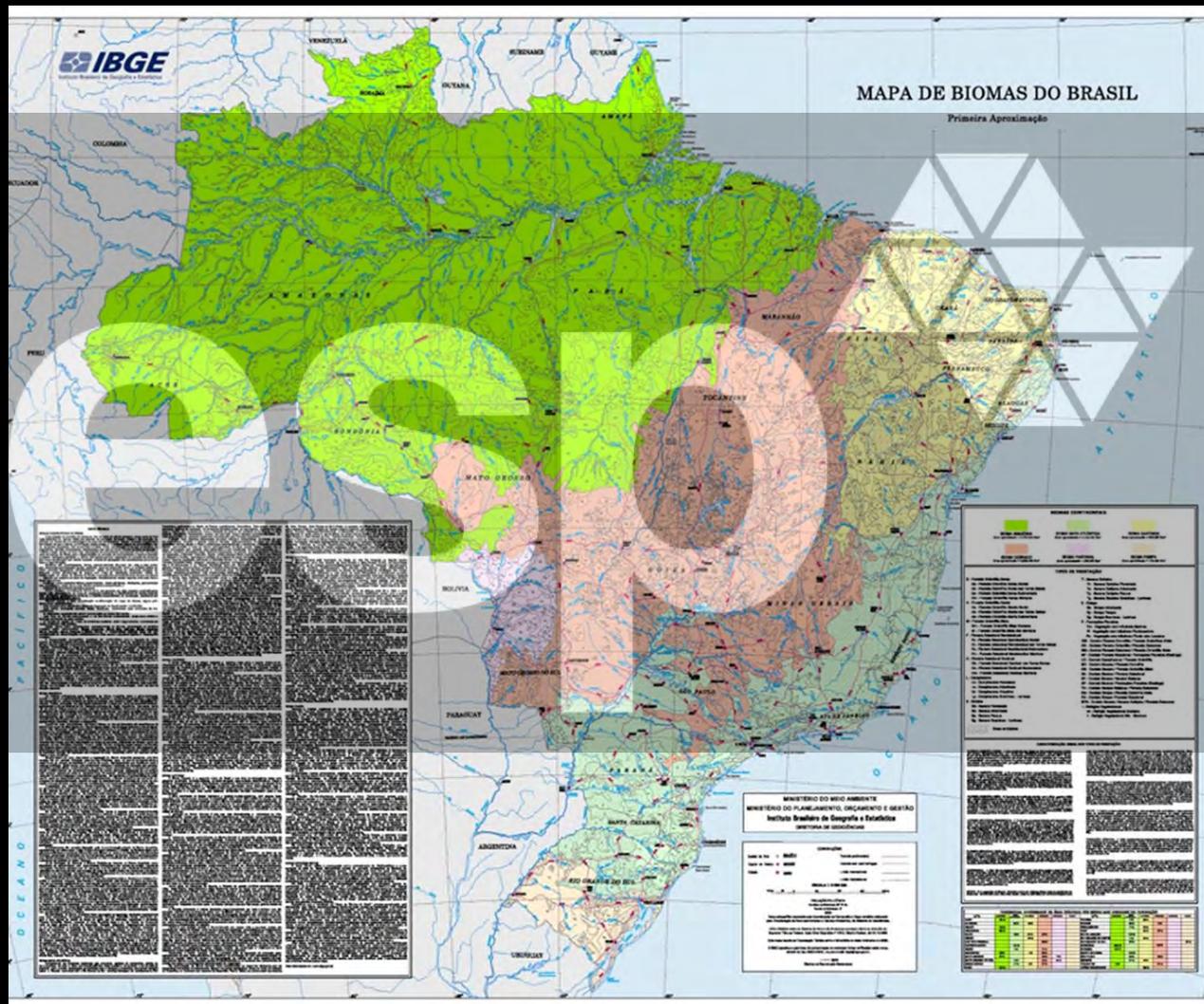
Floresta Atlântica

Caatinga

Cerrado

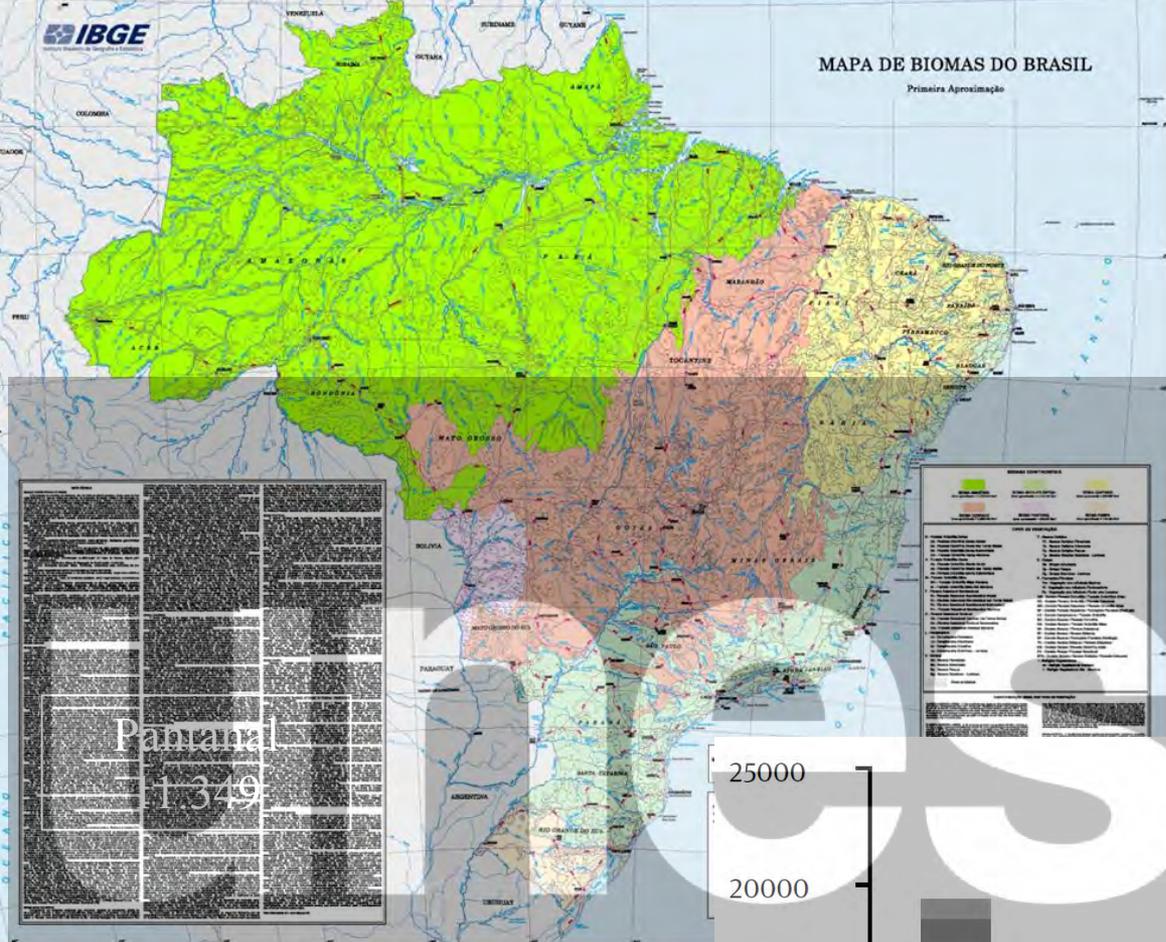
Pampas

Pantanal



MAPA DE BIOMAS DO BRASIL

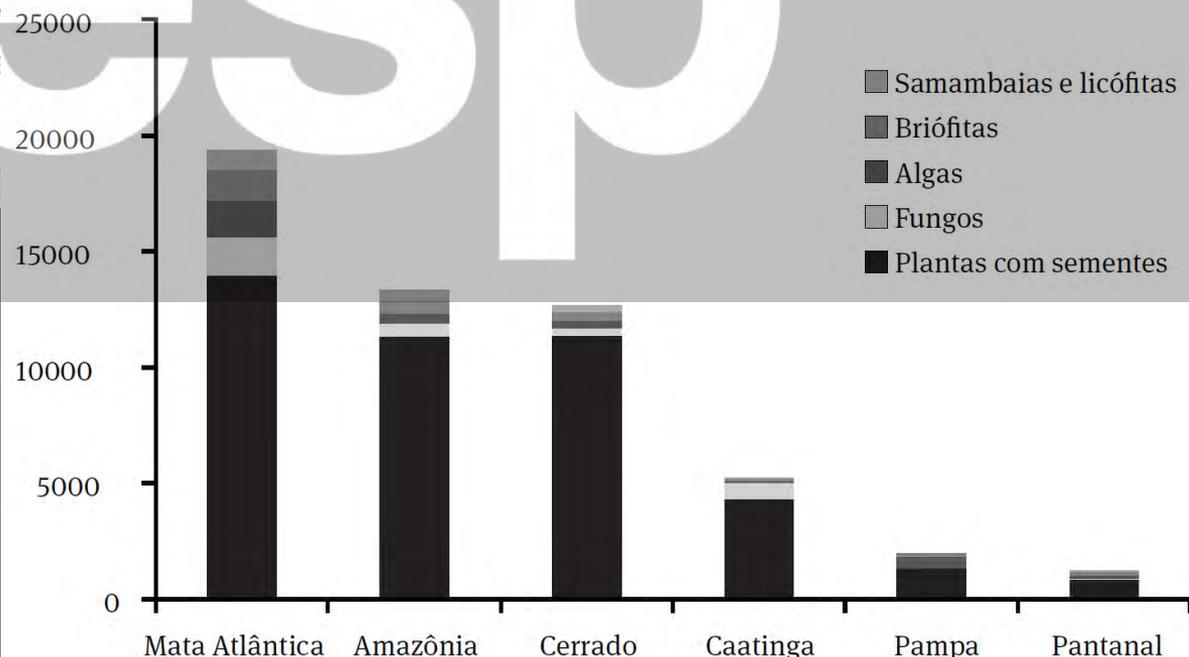
Primeira Aproximação

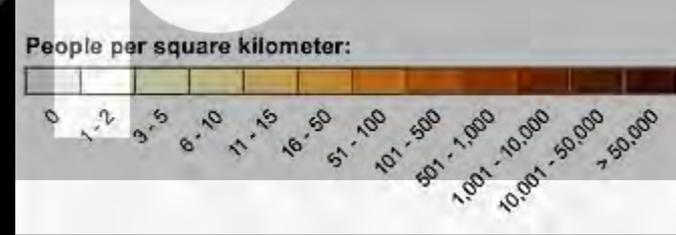
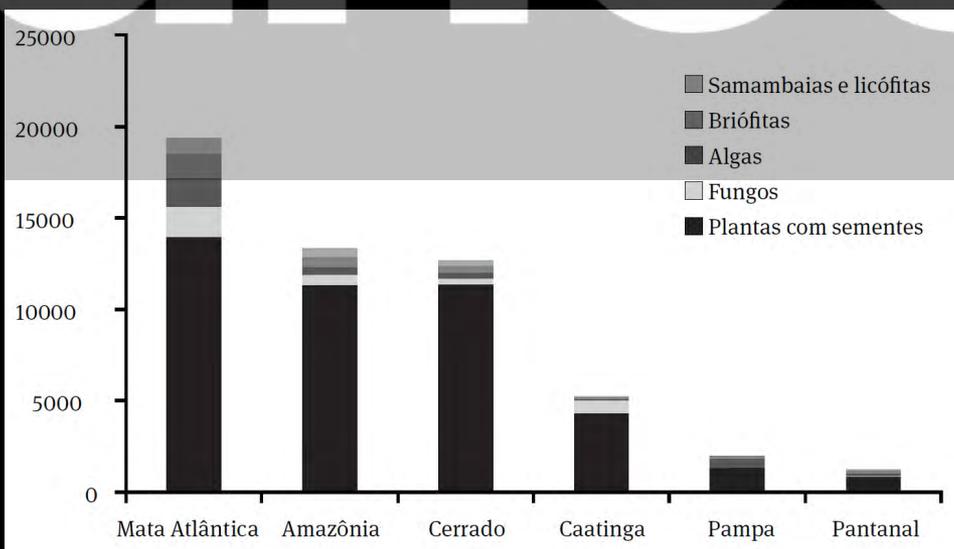
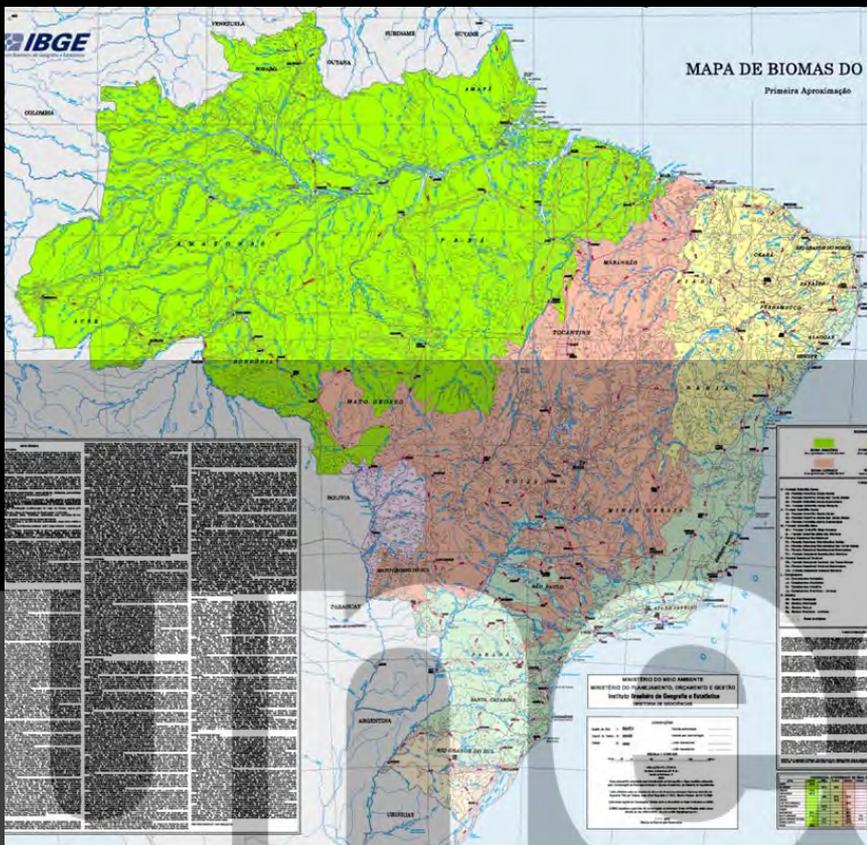


Diversidade de Plantas no Brasil



Pantanal
1349





insight review articles

Evolution, consequences and future of plant and animal domestication

Jared Diamond

*Department of Physiology, University of California Medical School, Los Angeles, California 90095-1751, USA
(e-mail: jdiamond@mednet.ucla.edu)*

REVIEW

doi:10.1038/nature11148

Biodiversity loss and its impact on humanity

Bradley J. Cardinale¹, J. Emmett Duffy², Andrew Gonzalez³, David U. Hooper⁴, Charles Perrings⁵, Patrick Venail¹, Anita Narwani¹, Georgina M. Mace⁶, David Tilman⁷, David A. Wardle⁸, Ann P. Kinzig⁵, Gretchen C. Daily⁹, Michel Loreau¹⁰, James B. Grace¹¹, Anne Larigauderie¹², Diane S. Srivastava¹³ & Shahid Naeem¹⁴

Trabalho

Data de entrega: noturno – 12/janeiro
integral – 16/janeiro

Formular cinco questões sobre cada texto, incluindo as respostas

No caso de um padrão significativo de coincidências ser detectado, as
questões serão desconsideradas

