

ESTRUTURA DE COMUNIDADES VEGETAIS

BIE 0320
(2019)



TRÊS PROPRIEDADES DE UMA COMUNIDADE:



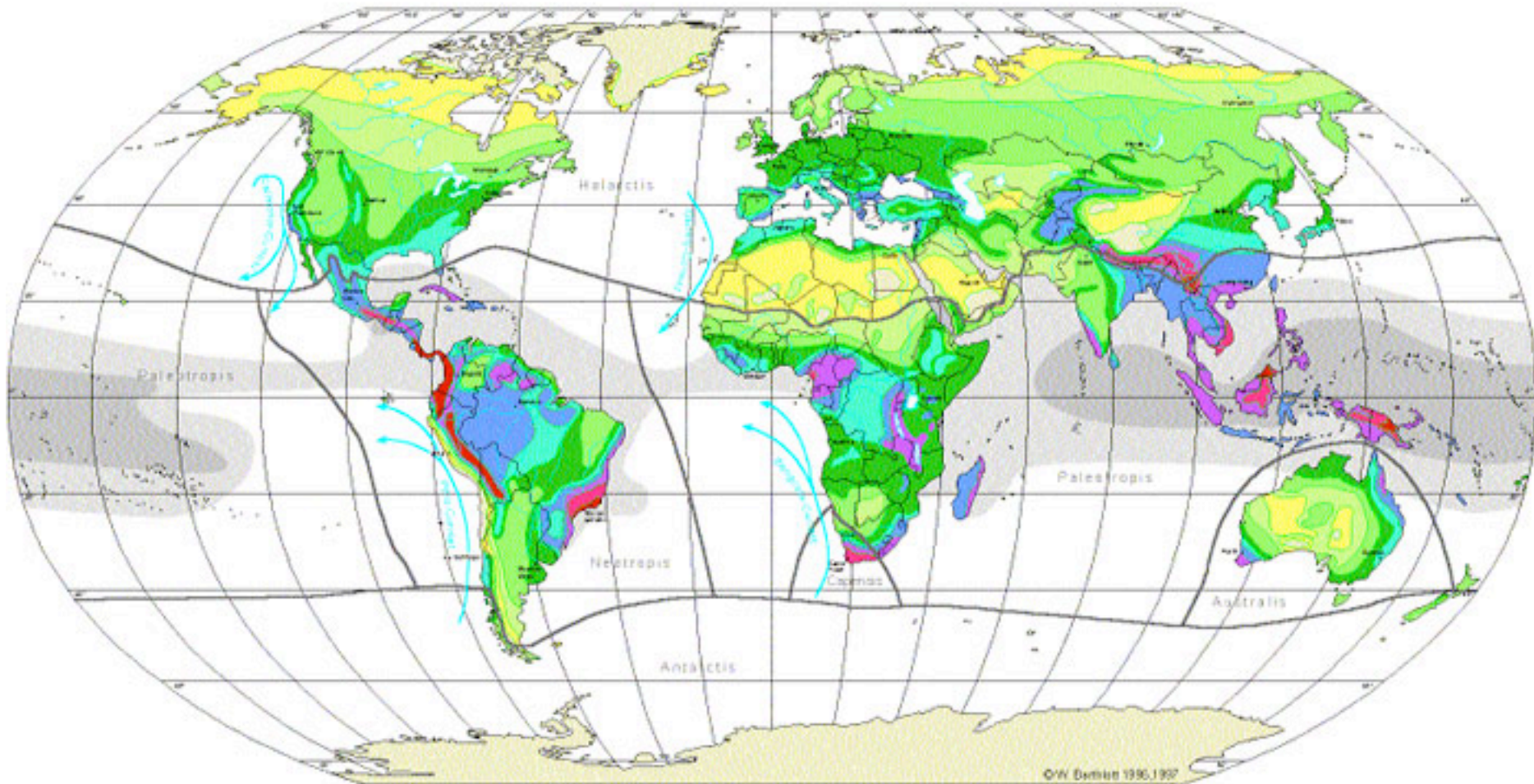
1 - RIQUEZA

2 - COMPOSIÇÃO

3 - ABUNDÂNCIAS RELATIVAS

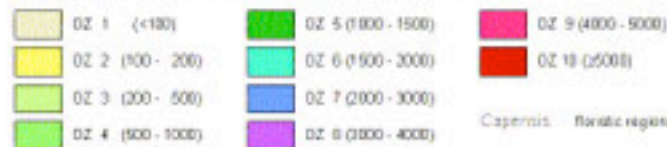
Por que a RIQUEZA de espécies varia entre comunidades?

GLOBAL BIODIVERSITY: SPECIES NUMBERS OF VASCULAR PLANTS



Robinson Projection
Standard Parallels 35°N and 38°S
Scale 1: 65 000 000

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



sea surface temperature



cold currents

W. Barthlott, N. Biedinger, G. Braun,
F. Fass, G. Her, W. Lauer & J. Matz 1997
modified after
W. Barthlott, W. Lauer & A. Plackel 1995
Department of Botany and Geography
University of Bonn
German Aerospace Research Establishment, Cologne

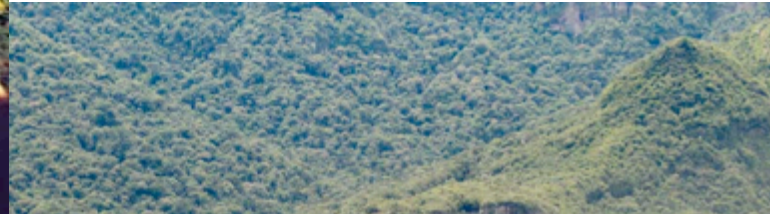
Cartography: M. Graf
Department of Geography
University of Bonn

Por que a COMPOSIÇÃO de espécies varia entre comunidades?



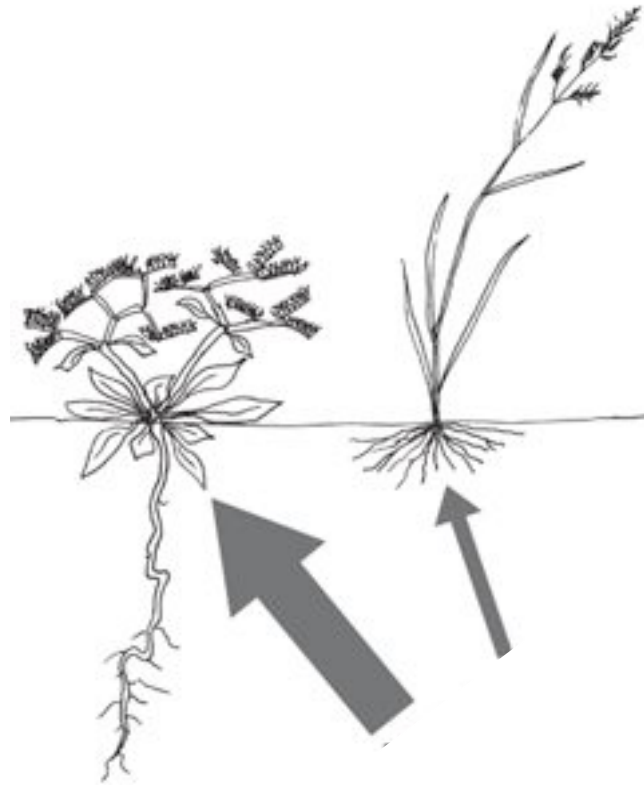
vildtropix.com

Por que a ABUNDÂNCIA das espécies varia entre comunidades?



Primeira resposta que vem à mente?

Diferenças de Nicho



Outros processos discutidos na nossa disciplina...

Ecology, 84(4), 2003, pp. 932–947
© 2003 by the Ecological Society of America

ARE PLANT POPULATIONS IN FRAGMENTED HABITATS RECRUITMENT
LIMITED? TESTS WITH AN AMAZONIAN HERB

EMILIO M. BRUNA^{1,2,3}

Migração
Dispersão

Oecologia (2011) 165:175–184
DOI 10.1007/s00442-010-1718-x

COMMUNITY ECOLOGY - ORIGINAL PAPER

**Point patterns of tree distribution determined by habitat
heterogeneity and dispersal limitation**

Yi-Ching Lin · Li-Wan Chang · Kuoh-Cheng Yang ·
Hsiang-Hua Wang · I-Fang Sun

Limitação de dispersão

Ecology Letters, (1998) 1: 193–199

**Can high tree species richness be explained by
Hubbell's null model?**

Teoria Neutra
Especiação

Dependência Negativa da Densidade - Hipótese Janzen-Connell (aulas)

Uma proposta para organizar essas ideias



VOLUME 85, No. 2

THE QUARTERLY REVIEW OF BIOLOGY

JUNE 2010

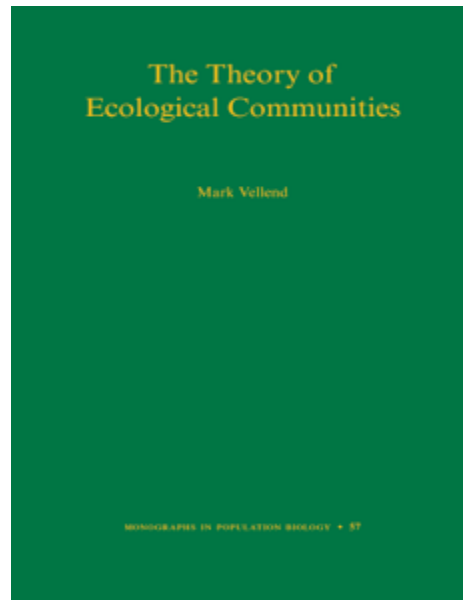


CONCEPTUAL SYNTHESIS IN COMMUNITY ECOLOGY

MARK VELLEND

*Departments of Botany and Zoology, and Biodiversity Research Centre, University of British Columbia,
Vancouver, British Columbia, Canada, V6T 1Z4*

E-MAIL: MVELLEND@INTERCHANGE.UBC.CA



(2016)

High level processes
X
Low level processes

QUATRO PROCESSOS FUNDAMENTAIS (High level) EM ECOLOGIA DE COMUNIDADES

ESPECIAÇÃO

- Processos Biogeográficos
- Macroevolução

DISPERSÃO

- Longa distância (grande escala)
- Entre comunidades
- Limitação de dispersão (pequena escala)

SELEÇÃO

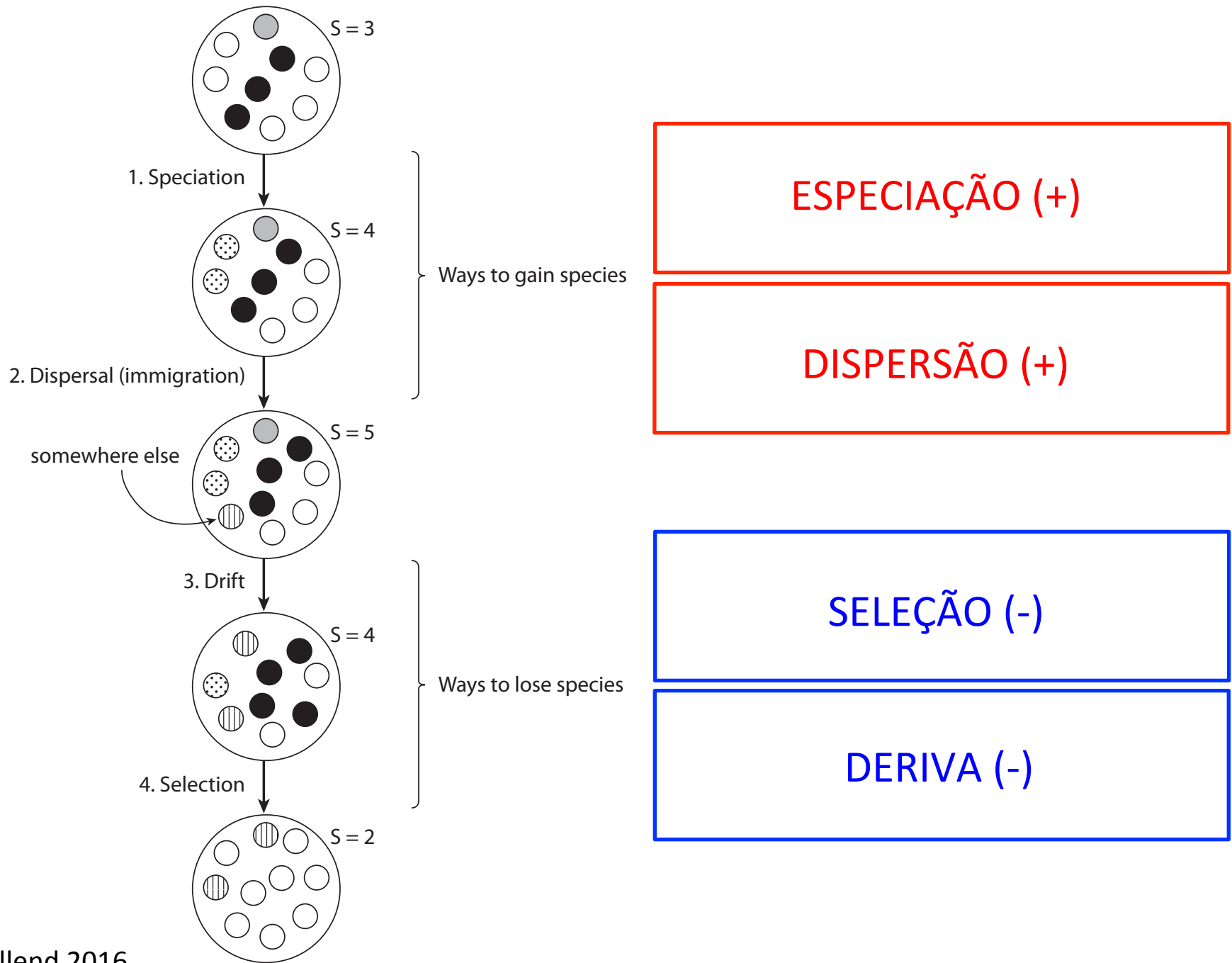
- Diferenciação de Nicho
- Tolerância a condições ambientais
- Interações populacionais

DERIVA

- Dinâmica Neutra
- Estocasticidade demográfica e ambiental

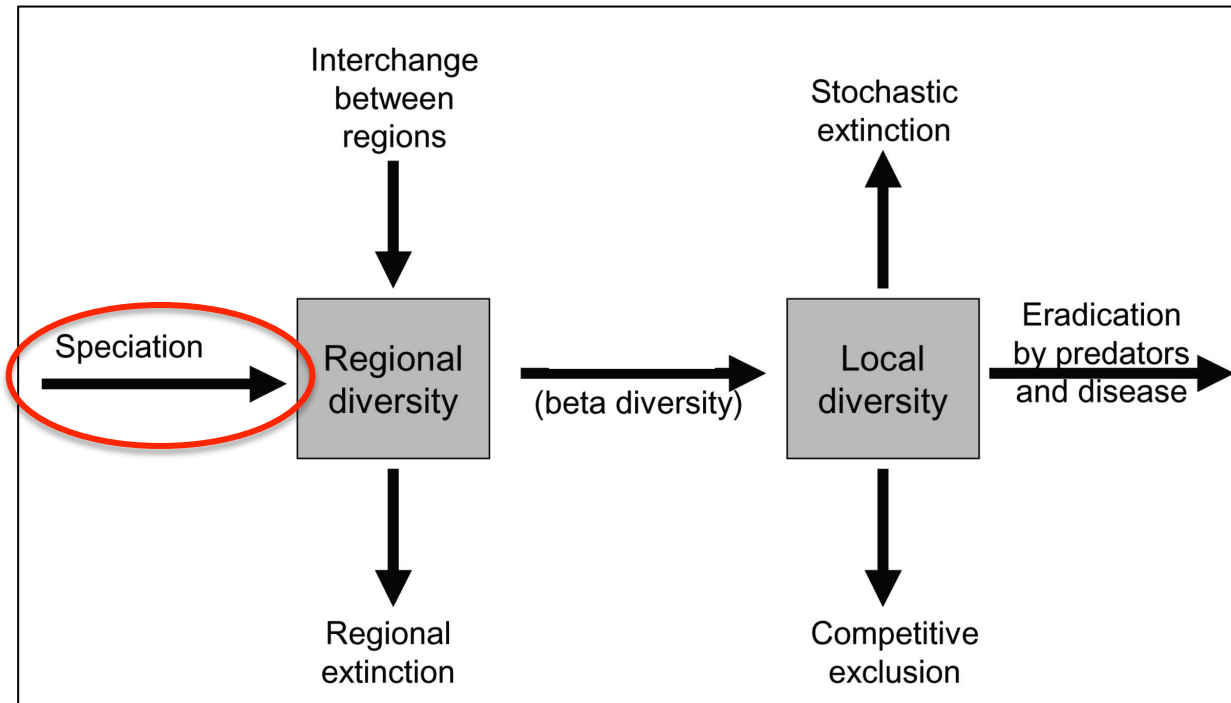
Low level

**Por que a RIQUEZA de
espécies varia entre
comunidades?**



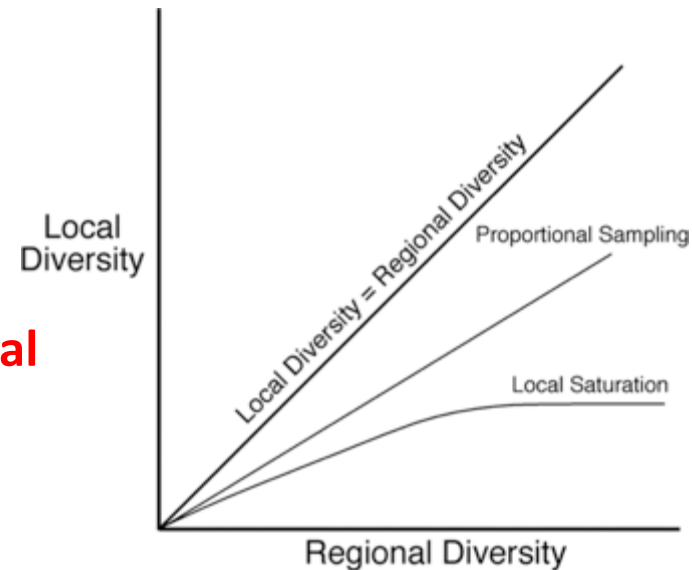
ESPECIAÇÃO (+) → RIQUEZA

Escalas espaciais grandes



Ricklefs & Schluter (1993)

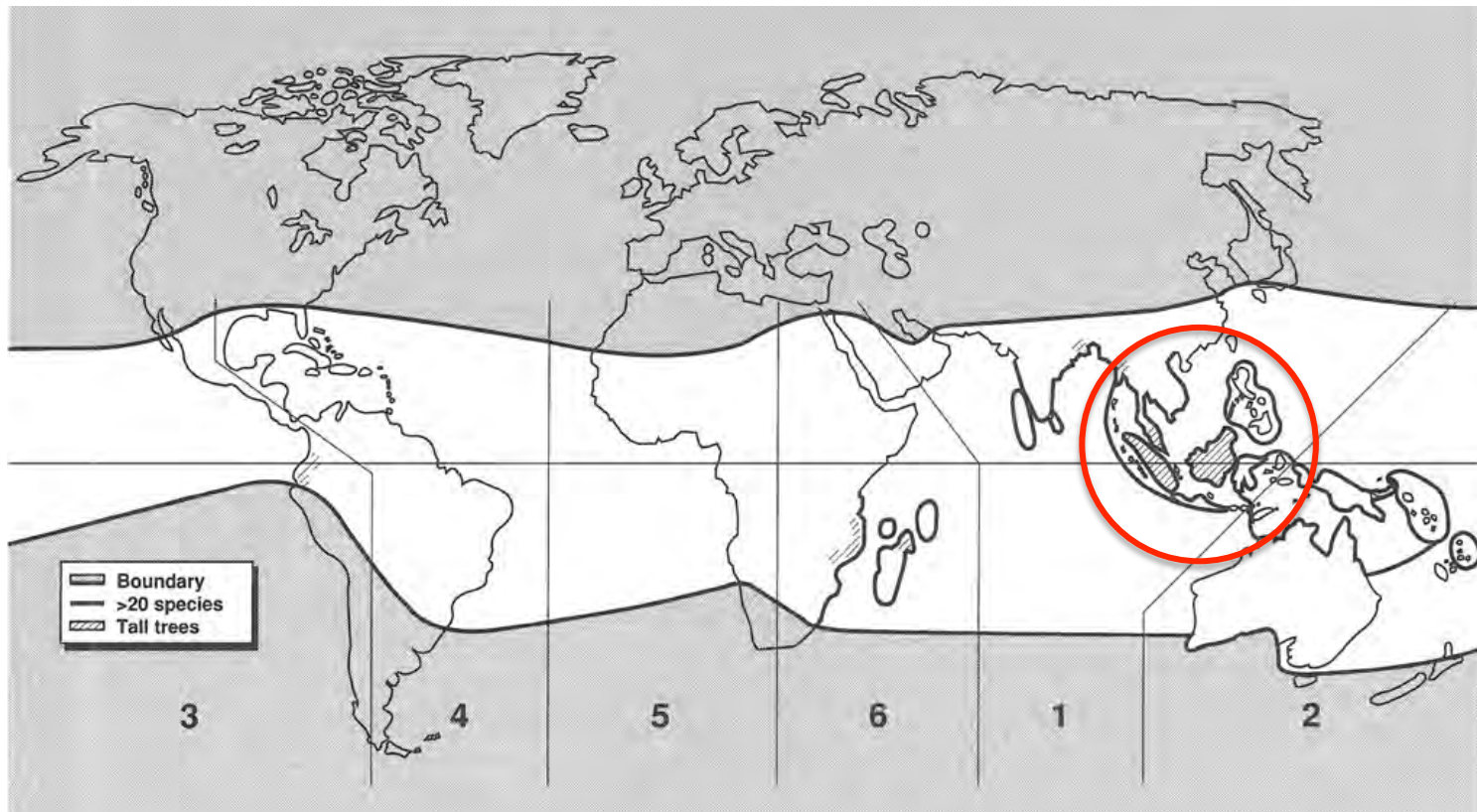
Especiação aumenta o Pool Regional -> Pool local



ESPECIAÇÃO (+) → RIQUEZA

Manguezais no oeste do oceano Pacífico chegam a ter 40 espécies

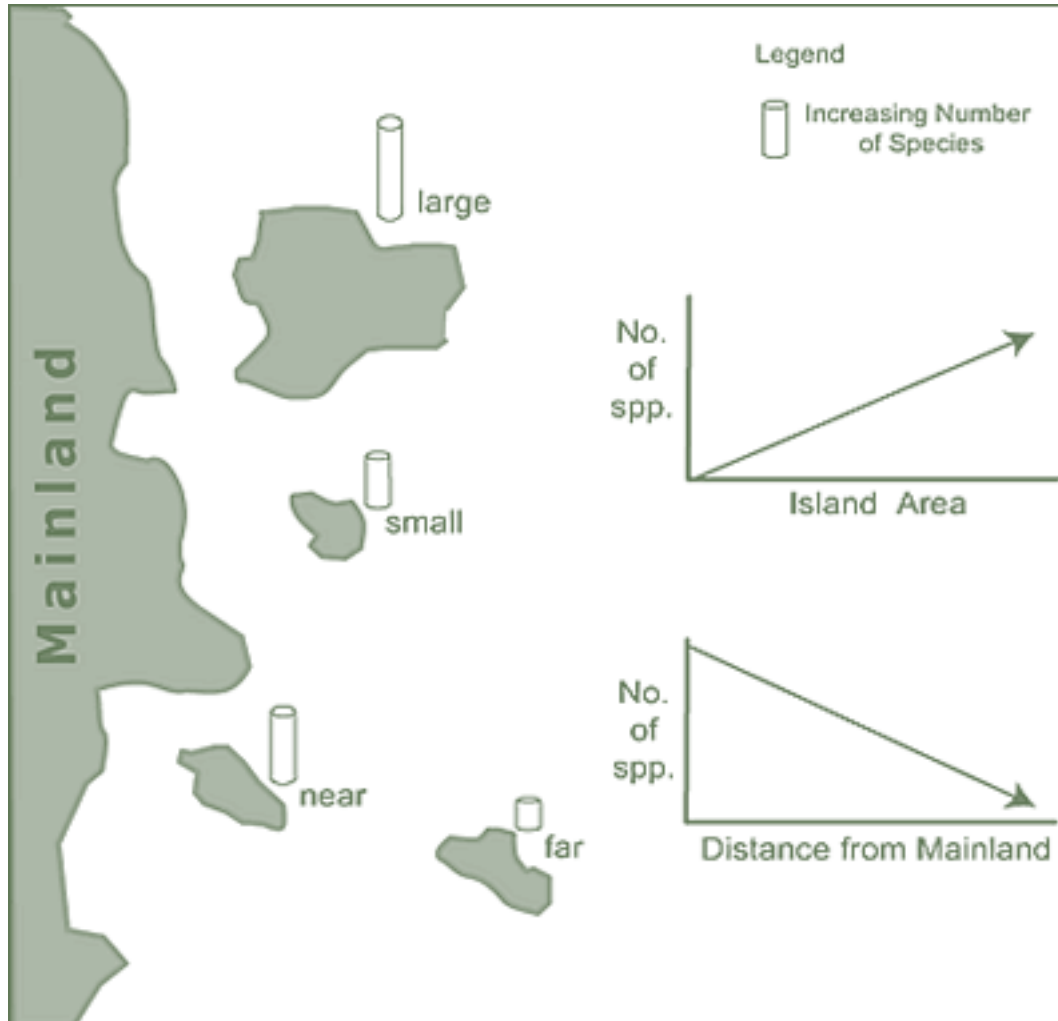
Condições propícias ao surgimento de espécies (e dispersão interrompida)



Maior riqueza em comunidades locais

DISPERSÃO (+) → RIQUEZA

Teoria de Biogeografia de Ilhas (MacArthur & Wilson, 1967)



Ilhas mais próximas -> Maior migração/dispersão -> **Maior riqueza**

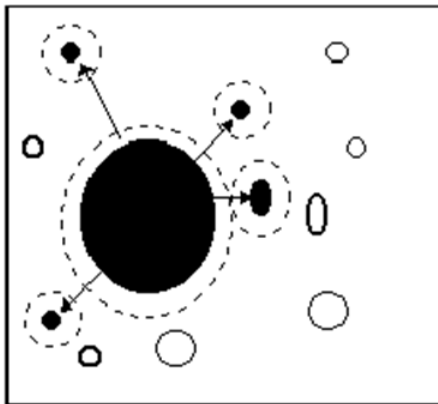
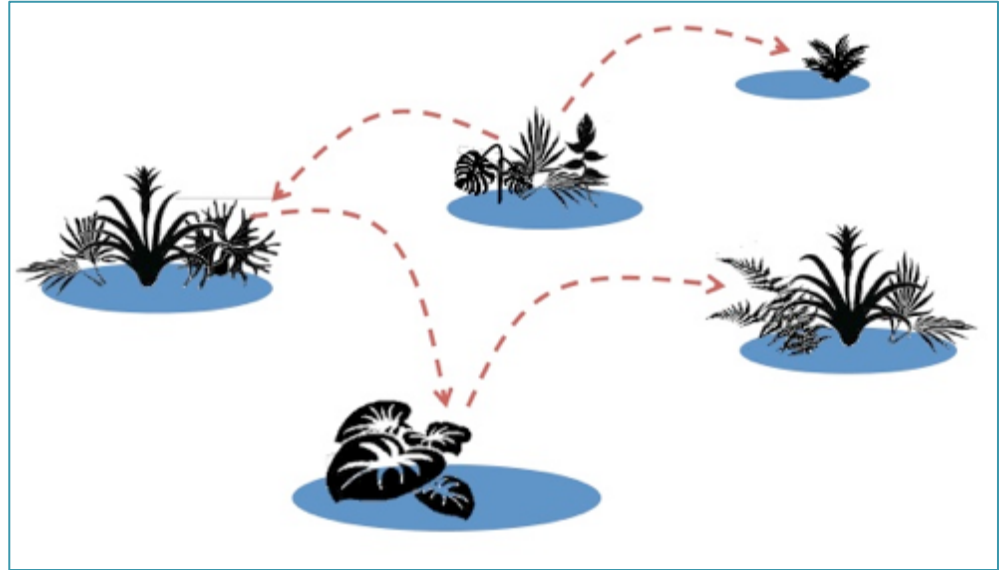
DISPERSÃO (+) → RIQUEZA

Metacomunidades (Holyoak et al. 2005)

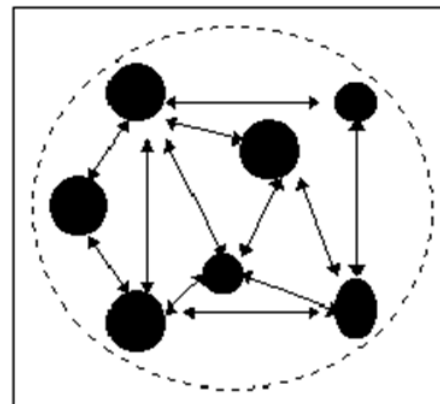
Migração entre comunidades

Altas taxas de migração

Manutenção e aumento da riqueza



Modelo Continente-Ilha



Modelo Ilha-Ilha

SELEÇÃO (-) → RIQUEZA

Espécies ocorrendo juntas -> **COMPETIÇÃO** -> **Exclusão competitiva**

Mais de 100 hipóteses para explicar como as espécies evitam a exclusão competitiva

Segundo Wright (2002) os três mecanismos mais importantes são :

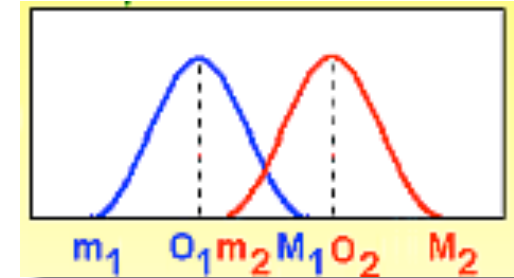
- **Diferenciação de nicho** (a partir das ideias de Gause, 1934)
- **Controle por inimigos naturais** (Janzen-Connell, 1970)
- **Regulação populacional dependente da densidade** (Mortalidade Compensatória - Connell, 1984; Seleção dependente de frequência - Chesson, 2000)

SELEÇÃO (-) → RIQUEZA

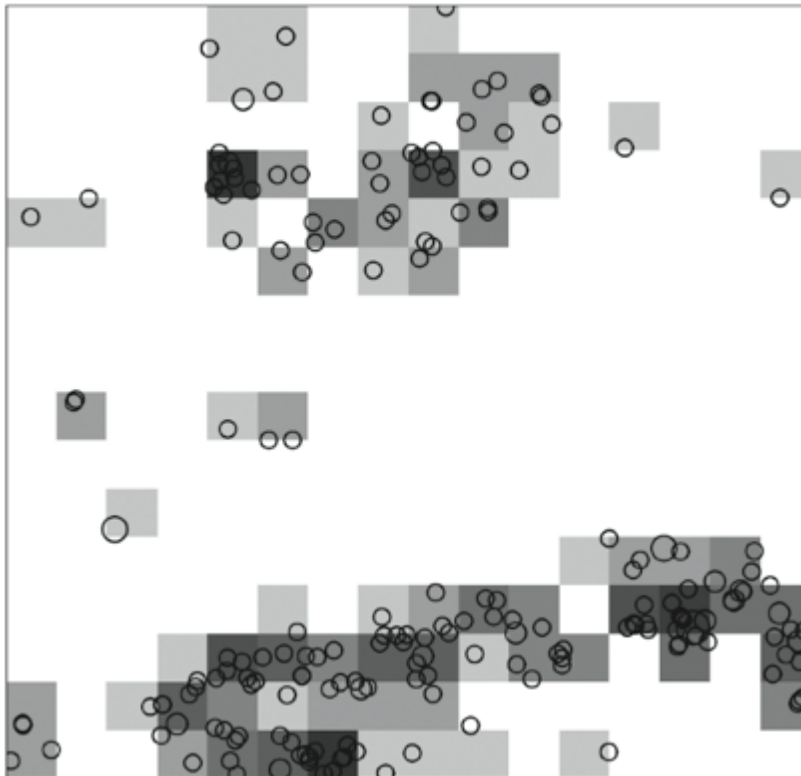
Diferenciação de Nicho (+)

Partição de recursos

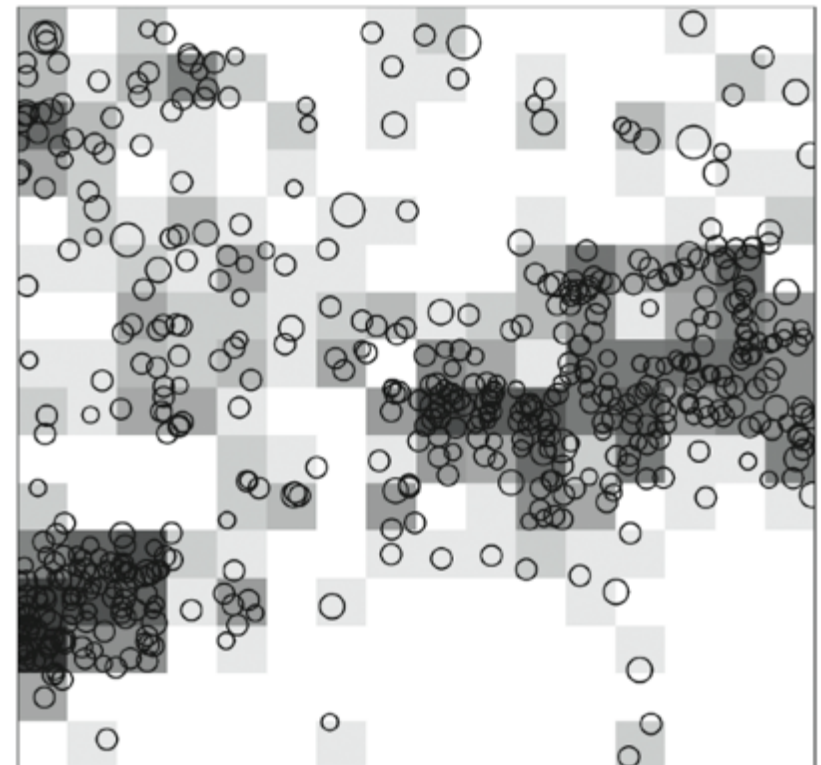
Ex.: Ocorrência de duas espécies arbóreas em uma floresta de restinga com dois tipos de solos



C1 - Marlierea racemosa



C2 - Ternstroemia brasiliensis



Maior heterogeneidade ambiental -> **Maior riqueza de espécies**

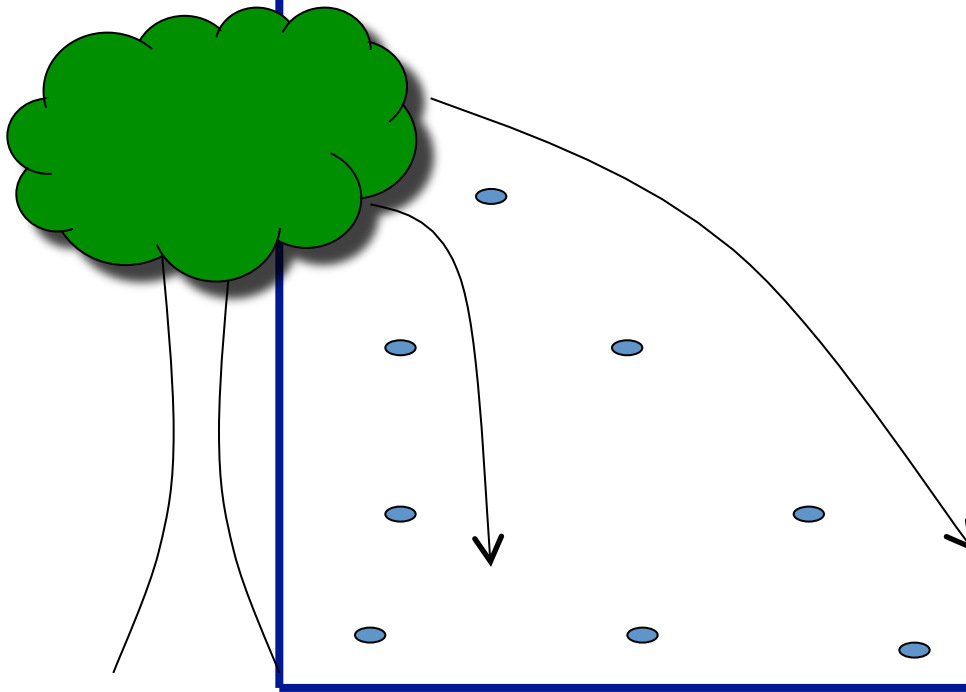
LIMITE?

SELEÇÃO (-) → RIQUEZA

Inimigos naturais (+)

Modelo JANZEN - CONNELL

Maior quantidade de sementes próximas à planta mãe

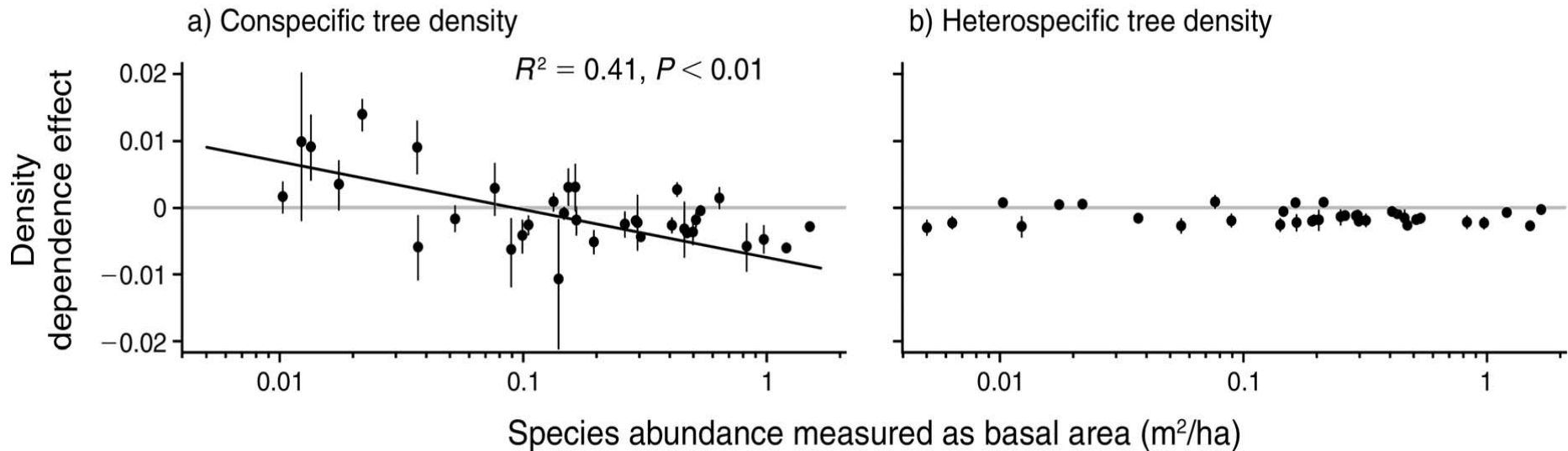


Maior densidade e proximidade à planta mãe geram maior chance de PREDACÃO e ATAQUE DE PATÓGENOS

A redução na densidade de coespecíficos próximos à planta mãe, favorece o estabelecimento de outras espécies abaixo da copa -> **Manutenção da riqueza**

Mortalidade Compensatória (Connell, 1984)

Espécies abundantes teriam maior mortalidade e espécies raras teriam vantagem
(Manutenção da Riqueza)

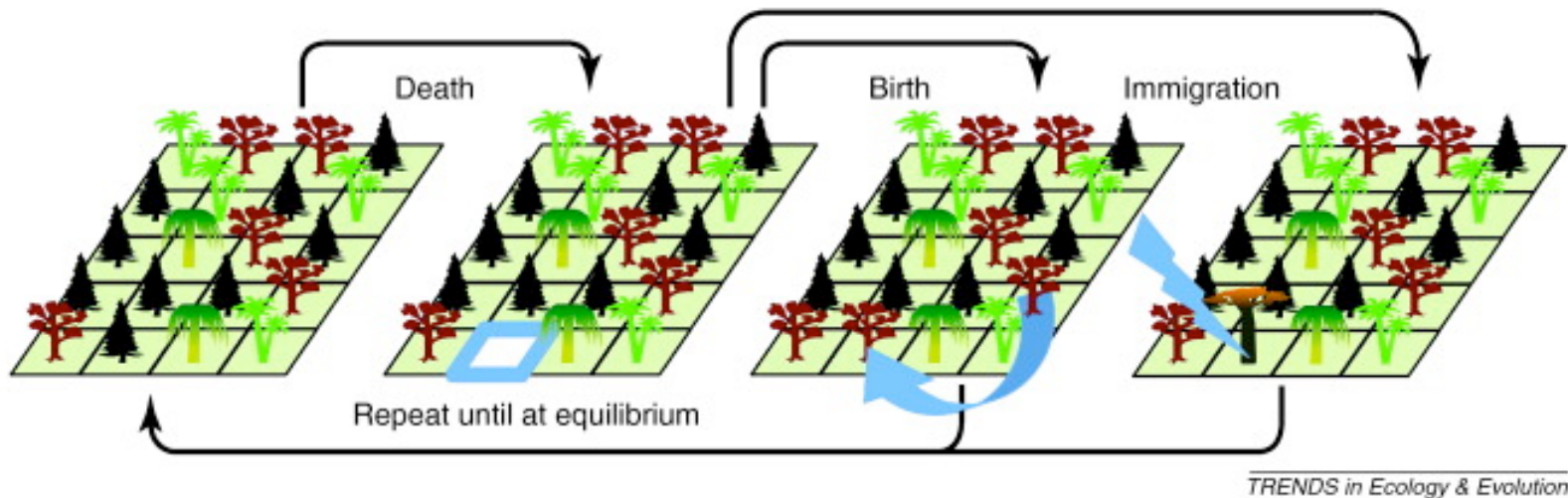


DERIVA (-) → RIQUEZA

Dinâmica Neutra (Hubbell, 2001)

Indivíduos sujeitos às mesmas regras em relação à natalidade e mortalidade.

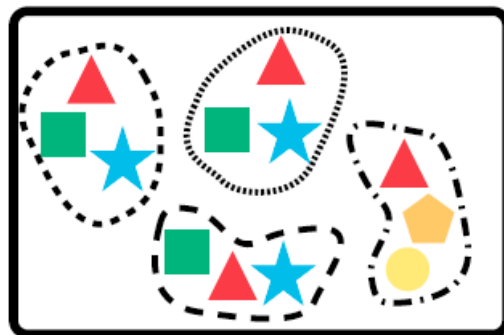
Taxas demográficas estocásticas



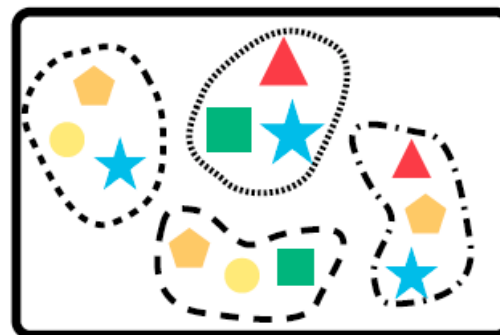
Quanto menor o tamanho da comunidade local, mais rápida a perda de espécies

**Por que a COMPOSIÇÃO de
espécies varia entre
comunidades?**

**BETA
DIVERSIDADE**



baixa



alta

**Como os quatro
processos afetam a
beta-diversidade?**

ESPECIAÇÃO

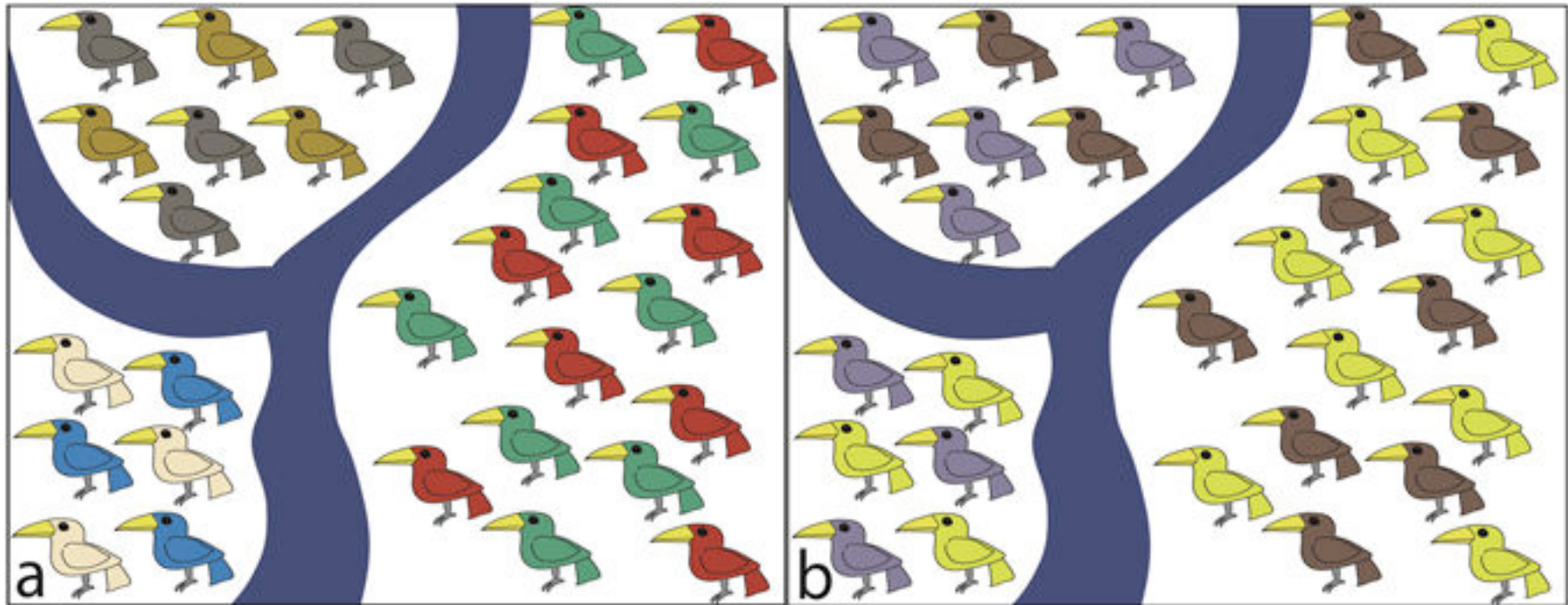
DISPERSÃO

SELEÇÃO

DERIVA

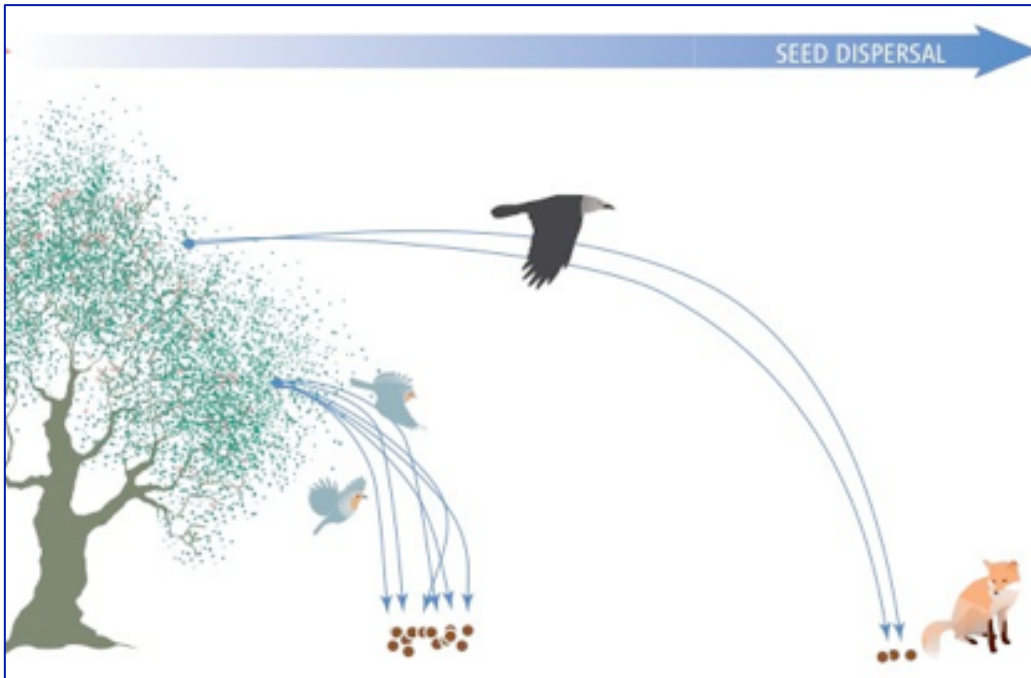
ESPECIAÇÃO → COMPOSIÇÃO

Conjuntos diferentes de espécies surgem e persistem em diferentes locais
Diferentes modelos de especiação (Alopátrica/Simpátrica/Parapátrica)



Mesmo sob condições ambientais similares - **Aumenta a beta-diversidade**

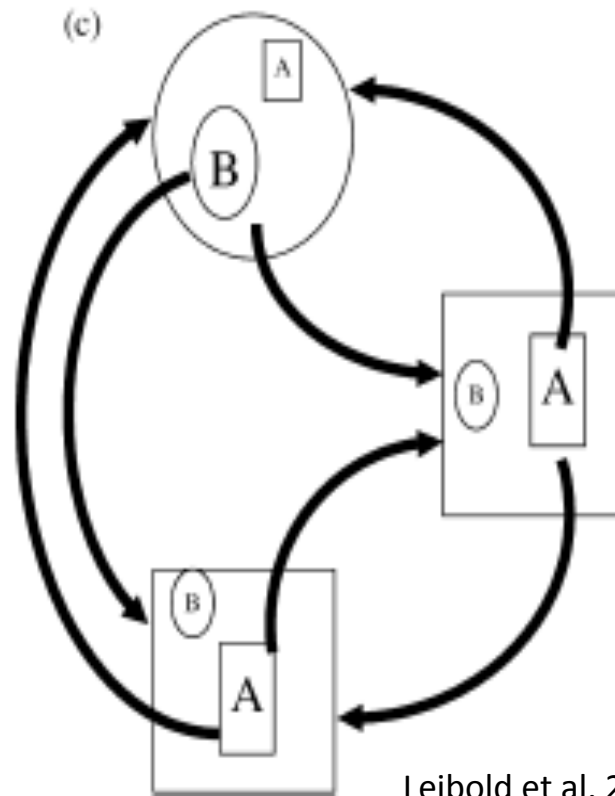
LIMITAÇÃO DE DISPERSÃO



Aumenta AGREGAÇÃO ESPACIAL -> **Aumenta beta-diversidade**

EFEITO DE MASSA (Metacomunidade)

Altas taxas de dispersão -> Manutenção de espécies mesmo em condições desfavoráveis.



Reduz a beta-diversidade

HETEROGENEIDADE ESPACIAL



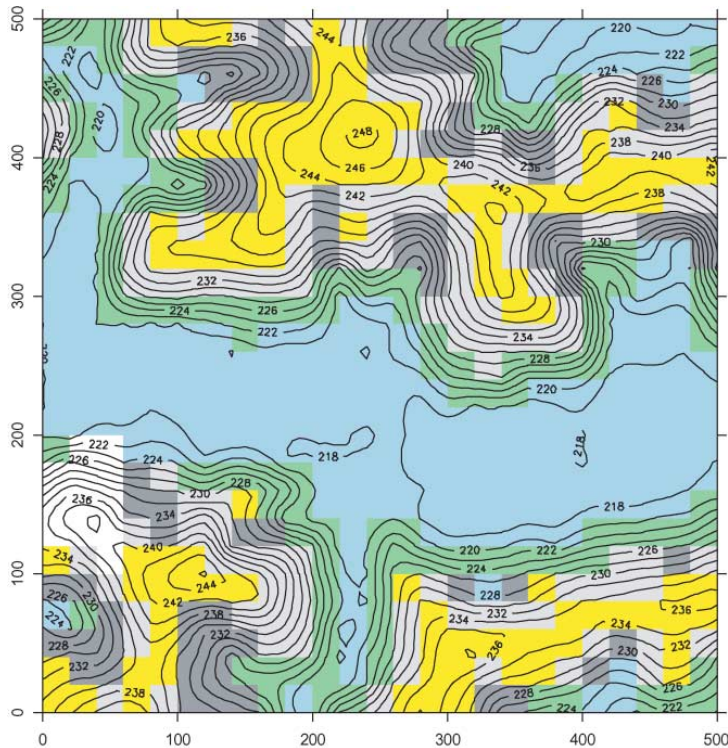
Diferentes conjuntos de espécies conseguem persistir sob diferentes condições ambientais (Partição de Nicho)

Aumenta a beta-diversidade

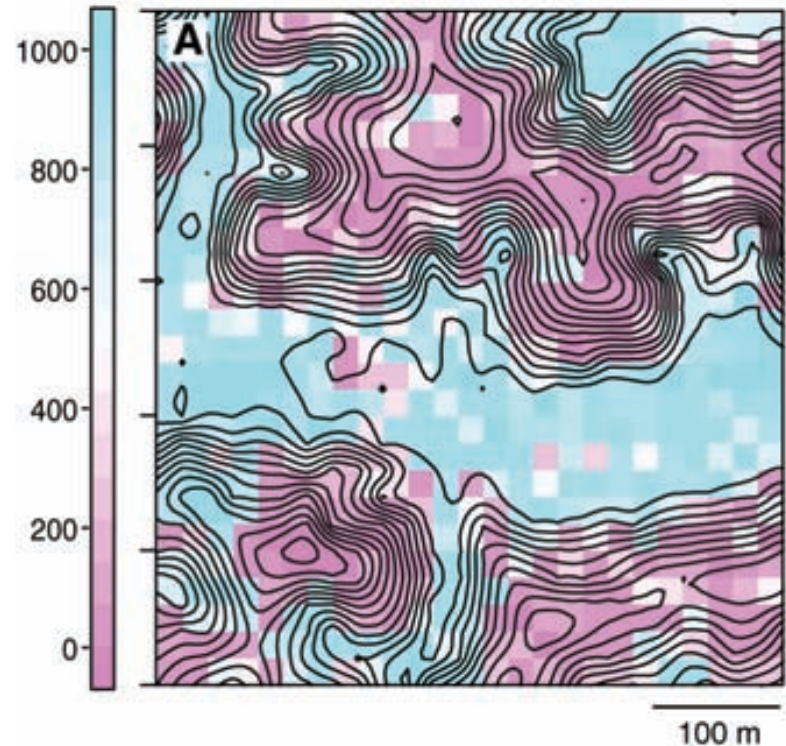


CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS

A seleção pode atuar não apenas na identidade das espécies, mas também nas **características funcionais**



Mapa Topográfico

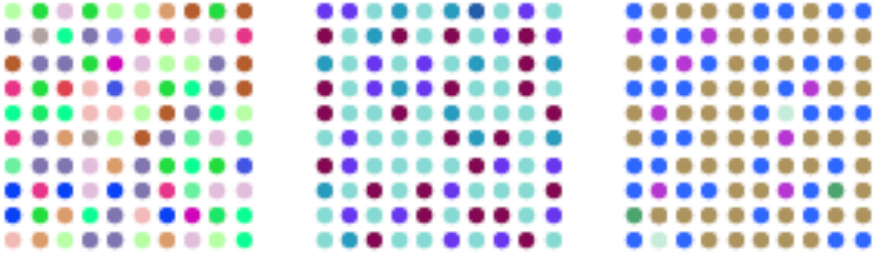


Mapa de distribuição de SLA

DERIVA → COMPOSIÇÃO

Dinâmica Neutra (Hubbell, 2001)

Taxas demográficas aleatórias levam diferentes espécies à extinção em diferentes comunidades



Mesmo sob condições ambientais iguais

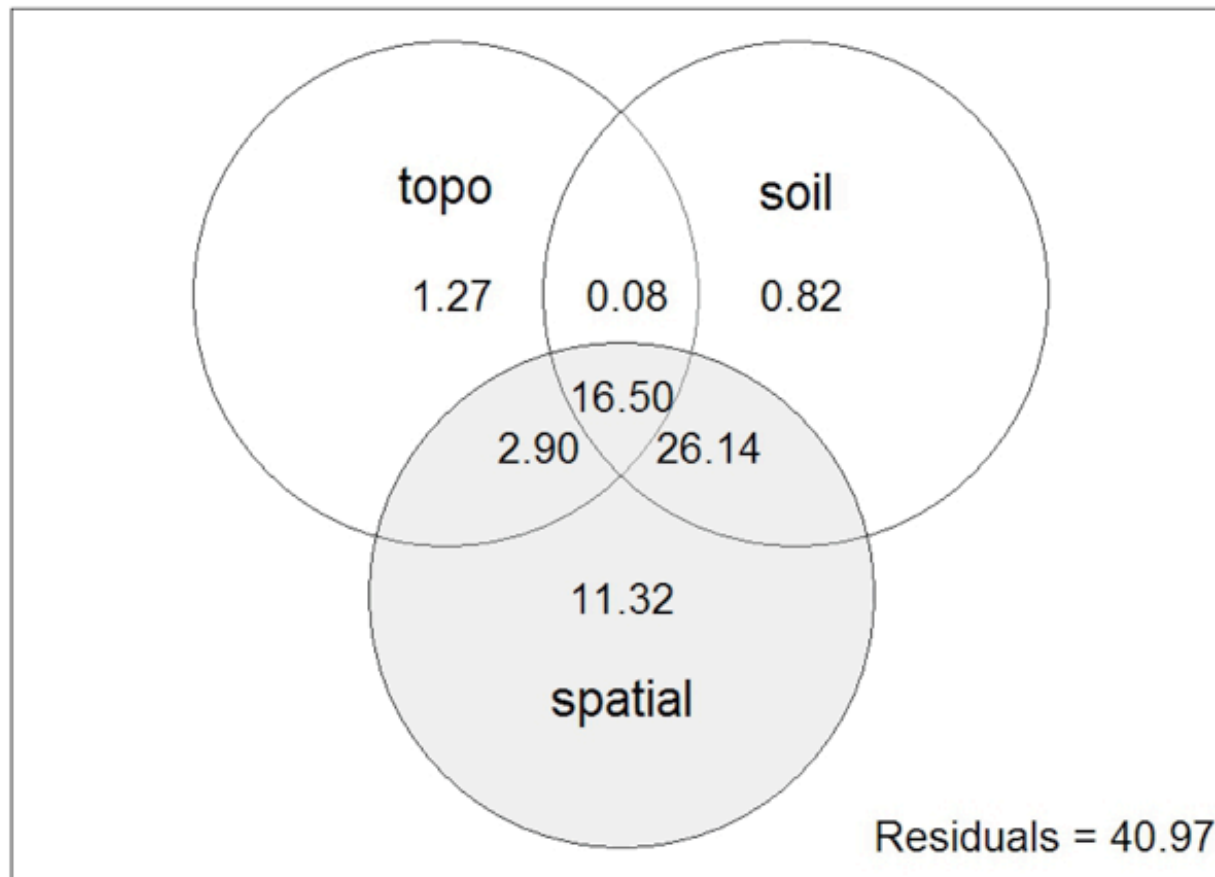


Aumenta a beta-diversidade



PROPOSTA DE ANÁLISE INTEGRADA - PARTIÇÃO DA VARIAÇÃO

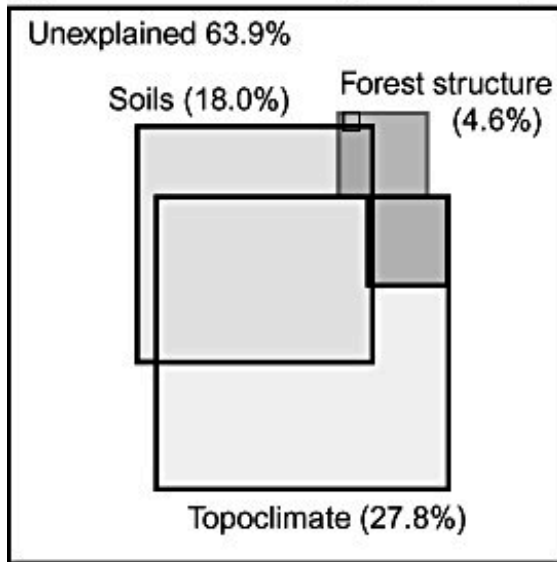
Qual proporção da variação na composição de espécies entre amostras é explicada por condições ambientais (nicho), descontando-se o efeito da distância geográfica (dispersão)? Qual a proporção não explicada?



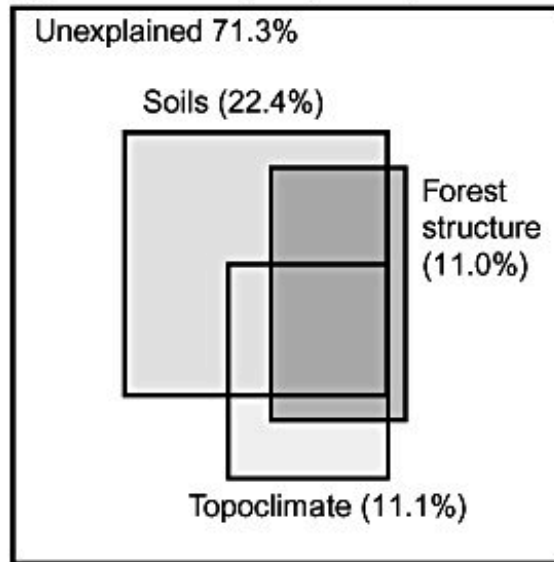
Chang et al. (2013)

Jones et al. (2011) - Samambaias em Floresta Montana na Bolívia

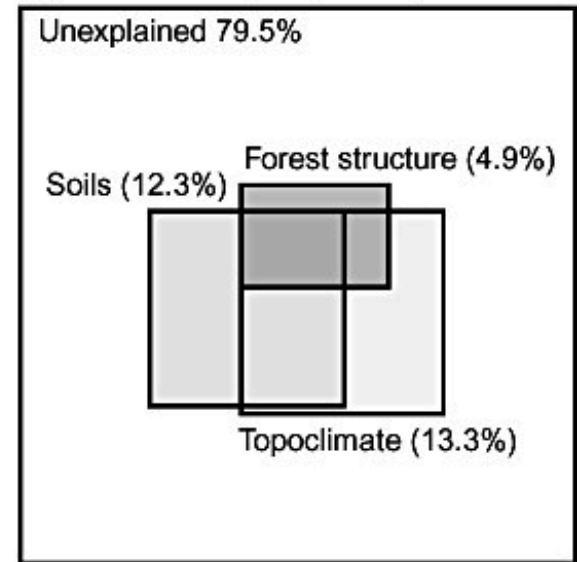
(a) Transects 1 and 2 (95 species)



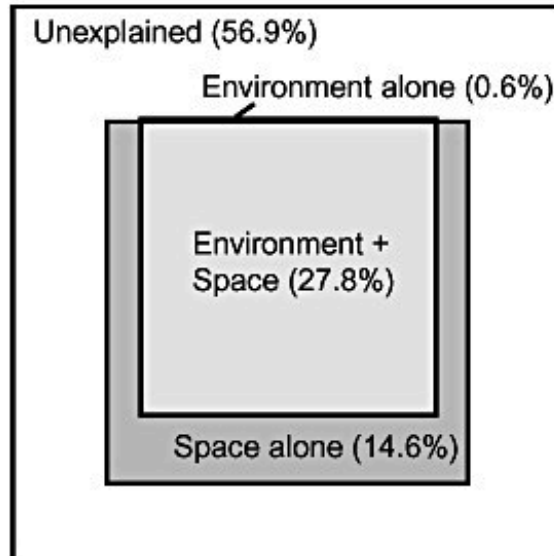
(b) Transect 1 (56 species)



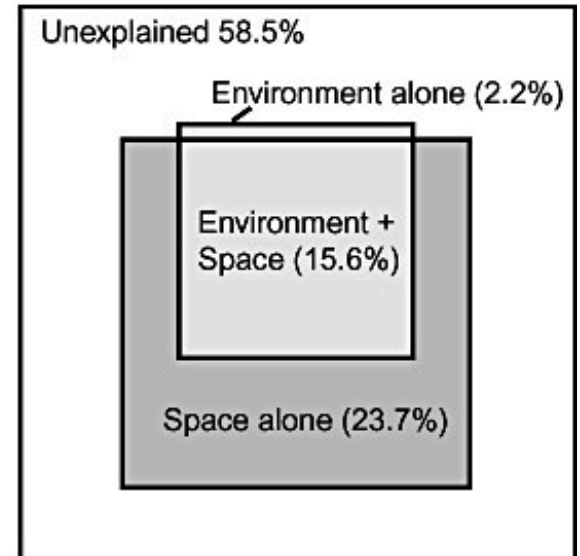
(c) Transect 2 (70 species)



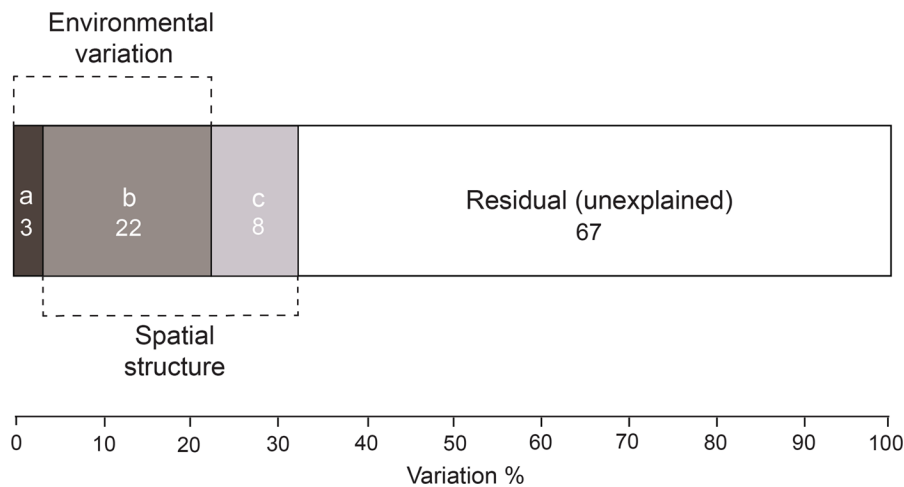
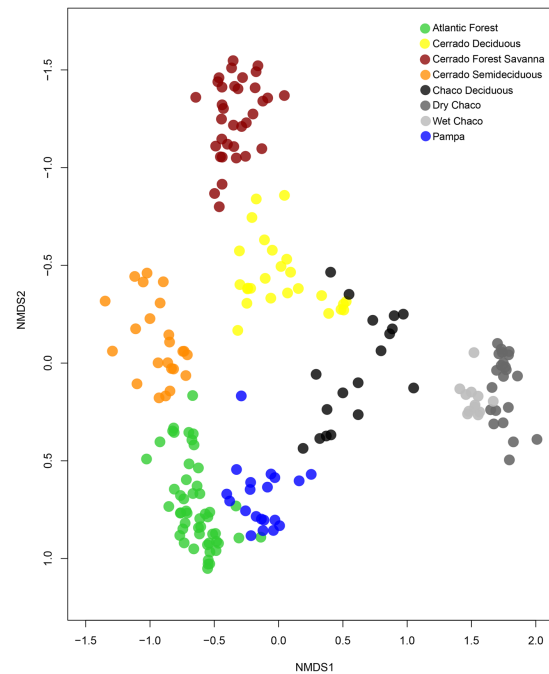
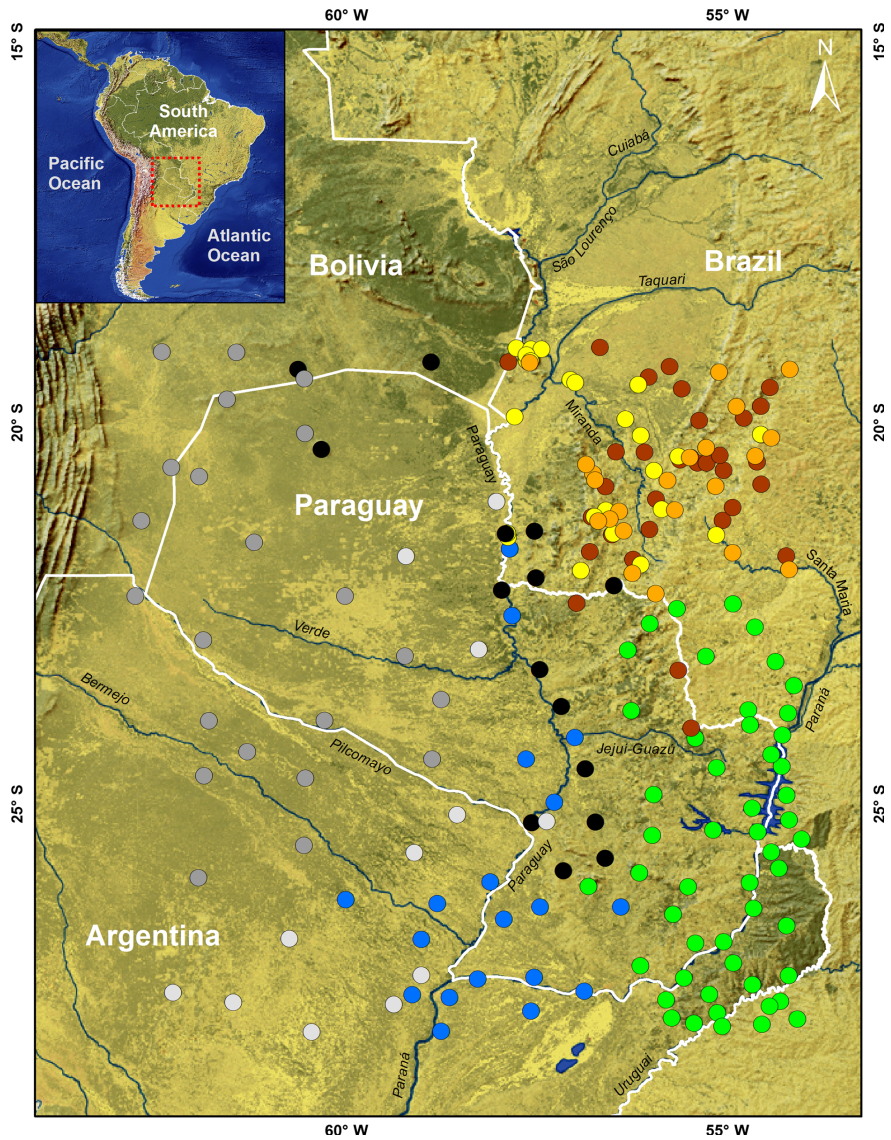
(d) Transect 1



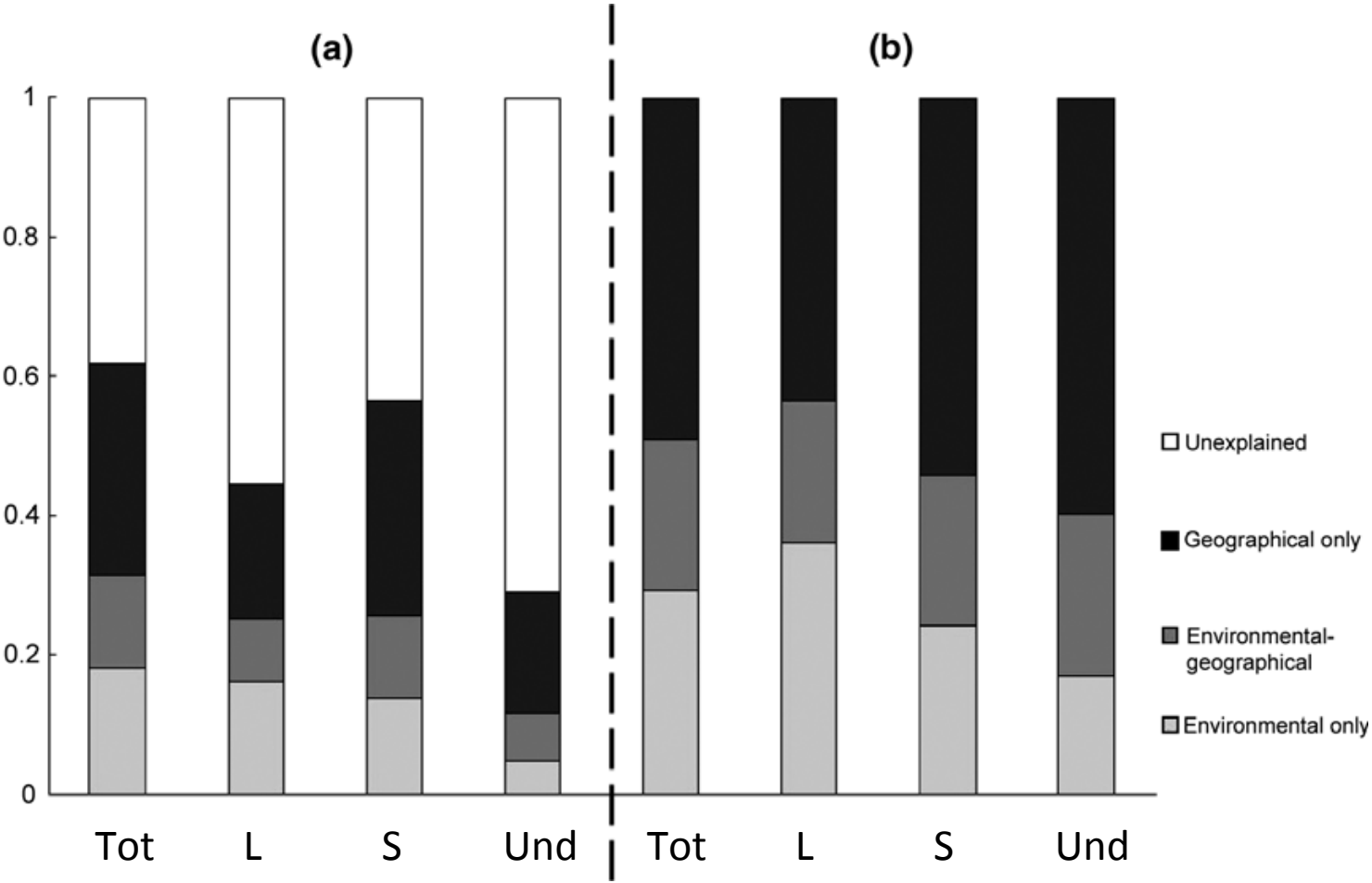
(e) Transect 2



Bueno et al. (2011) - Região ecotonal no Paraguai



Gueze et al. (2013) - Diferentes classes de tamanho - Amazônia



QUAL É O PROCESSO MAIS IMPORTANTE?

Talvez essa não seja a melhor pergunta, e sim:

QUAL A IMPORTÂNCIA DE CADA PROCESSO?

Tendência proposta por diversos autores

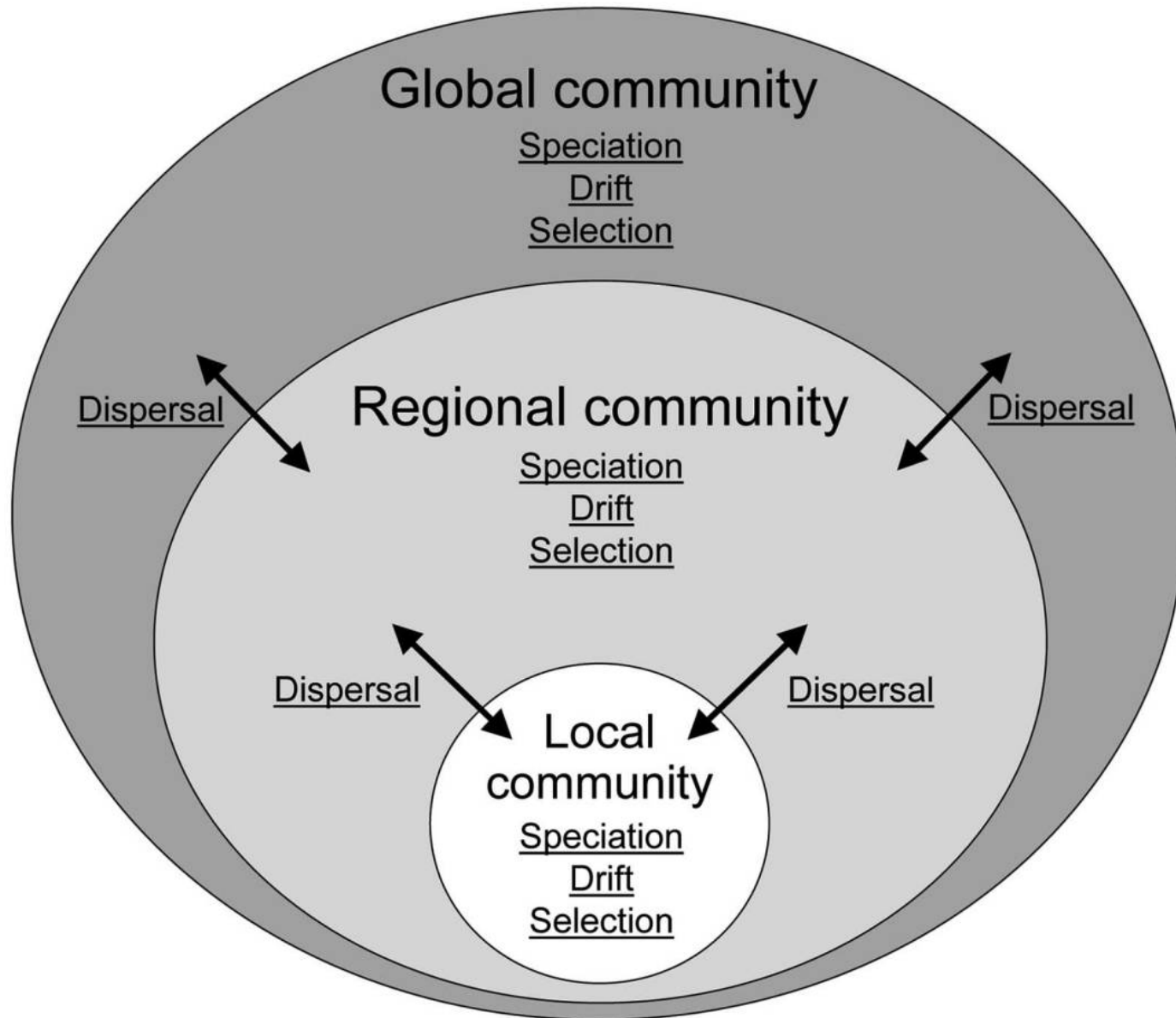
Lortie et al. (2004)

Roughgarden (2009)

Vellend (2010)

Rosindell et al. (2011)

ESTRUTURAÇÃO DE COMUNIDADES (Vellend, 2010)



Processos atuando em diferentes escalas espaciais e temporais

