

BIO 131 – Ecologia Básica

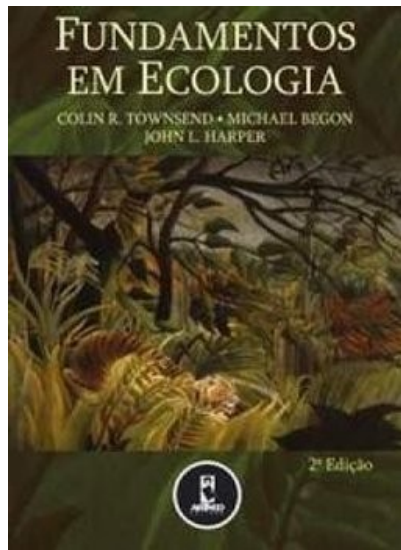
Condições, recursos e nicho ecológico

Nicho ecológico=

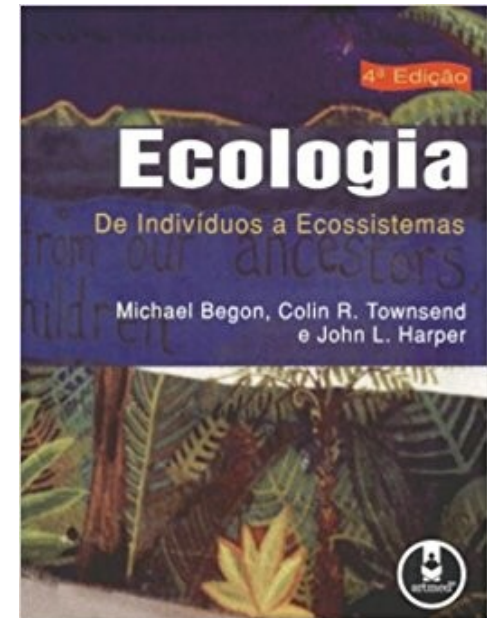
Condições + Recursos

Nicho ecológico

Bibliografia



“Beguinho”:
Caps. 3 e 4



“Begão”:
Caps. 2 e 3

Nicho ecológico

- Soma das condições e dos recursos necessários para a sobrevivência e a reprodução de indivíduos de determinada espécie
- É determinado **evolutivamente**
- O nicho ecológico é um **atributo da espécie**

“O termo **nicho ecológico** é frequentemente mal compreendido e mal usado. Ele é frequentemente usado de forma pouco precisa, como um tipo de “lugar onde o organismo vive”.

Em termos mais precisos, no entanto, o local onde o organismo vive é seu **hábitat**.

Um nicho não é um local, mas **uma ideia**: um resumo das tolerâncias e necessidades de um organismo.

Cada hábitat têm vários nichos: muitos organismos podem viver no intestino de um animal, em um jardim ou em um lago, e nesses habitats cada espécie tem estilos bastante diferentes de vida.”

Dimensões do nicho ecológico:

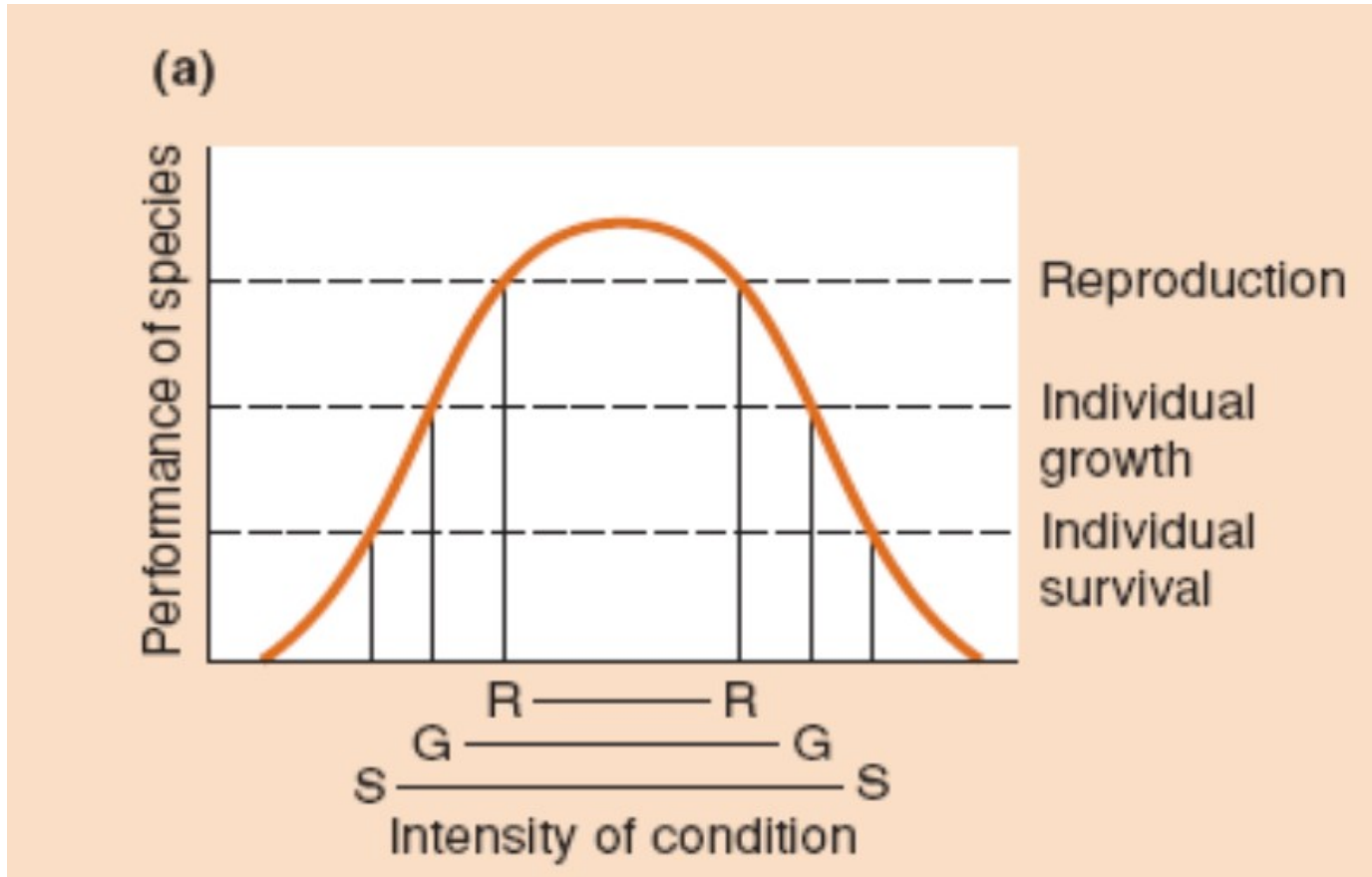
Condições

- Características físicas e químicas do ambiente, tais como a temperatura, a umidade, a pressão atmosférica etc.
- As condições podem ser alteradas, mas **não são consumidas nem esgotadas pelas atividades de um organismo.**

Condições e Limites de Tolerância

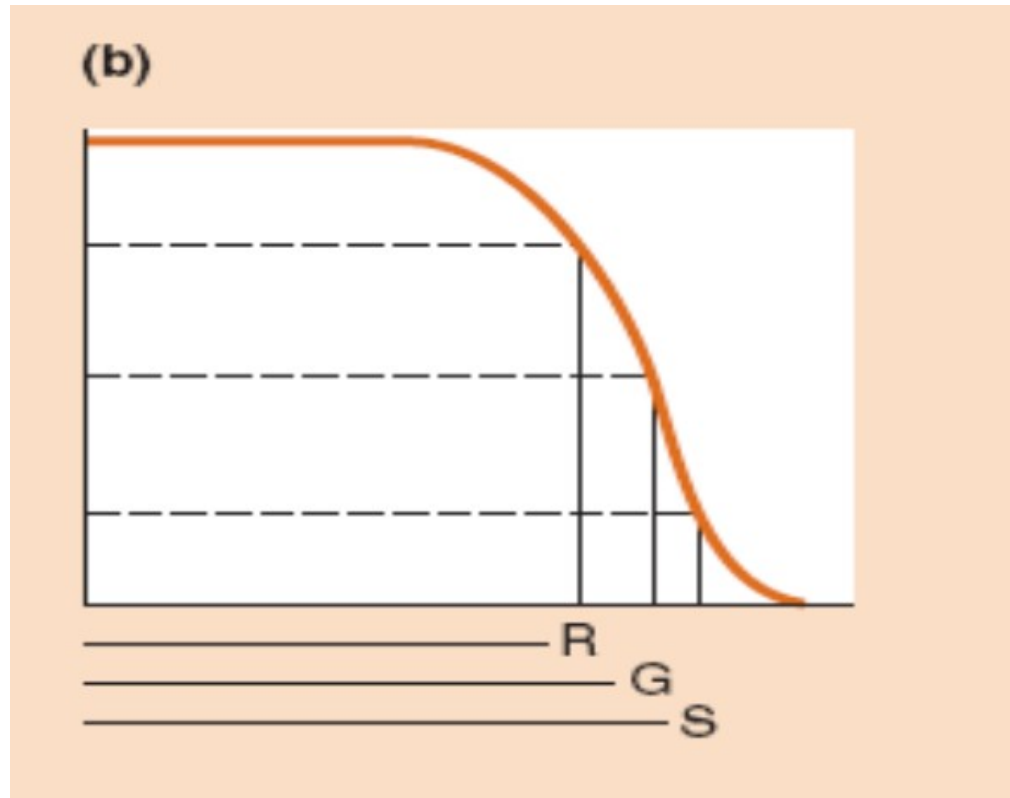


Condições e o funcionamento dos organismos



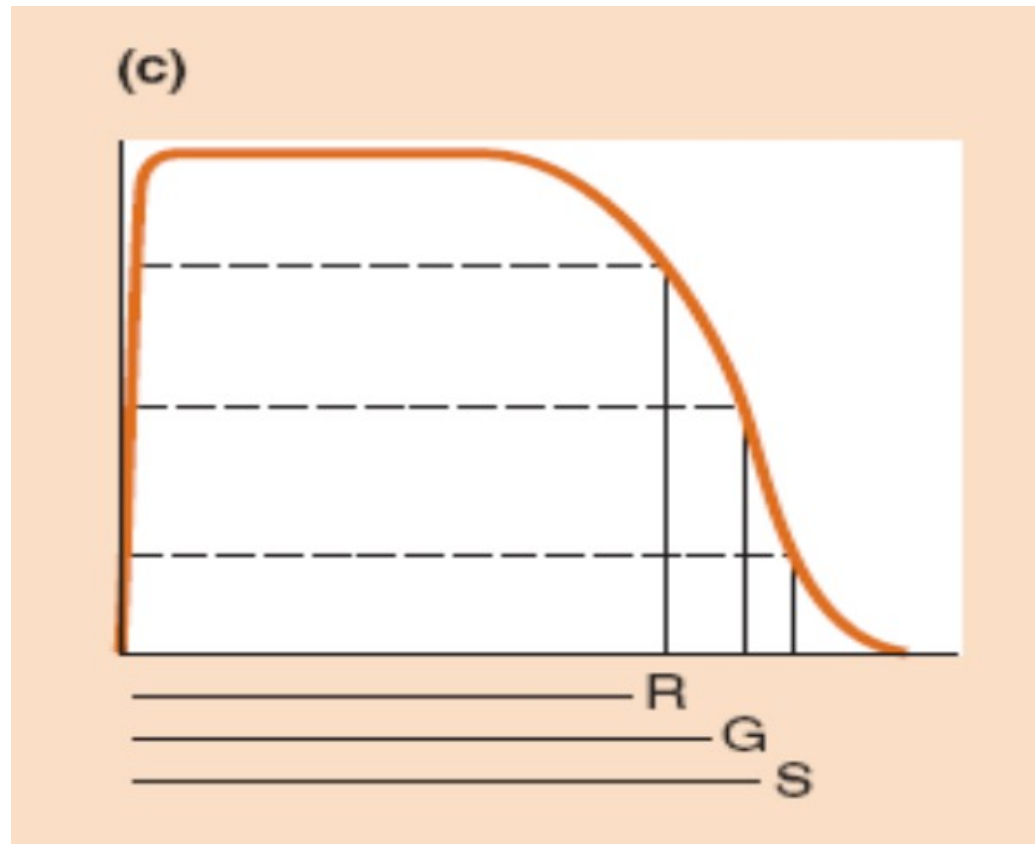
R = Reprodução
G = Crescimento
S = Sobrevivência

Condições tóxicas quando em excesso



R = Reprodução
G = Crescimento
S = Sobrevivência

Recursos essenciais, mas tóxicos em altas concentrações

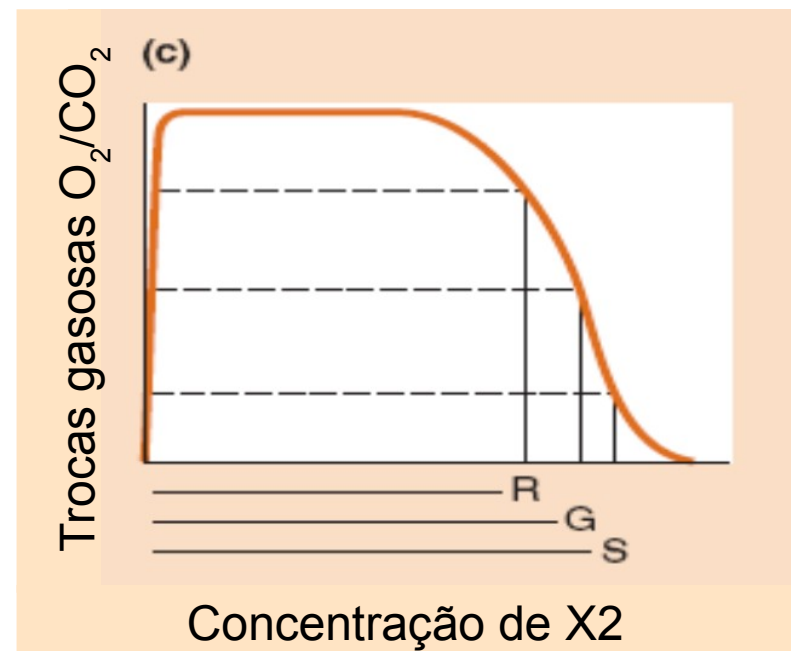
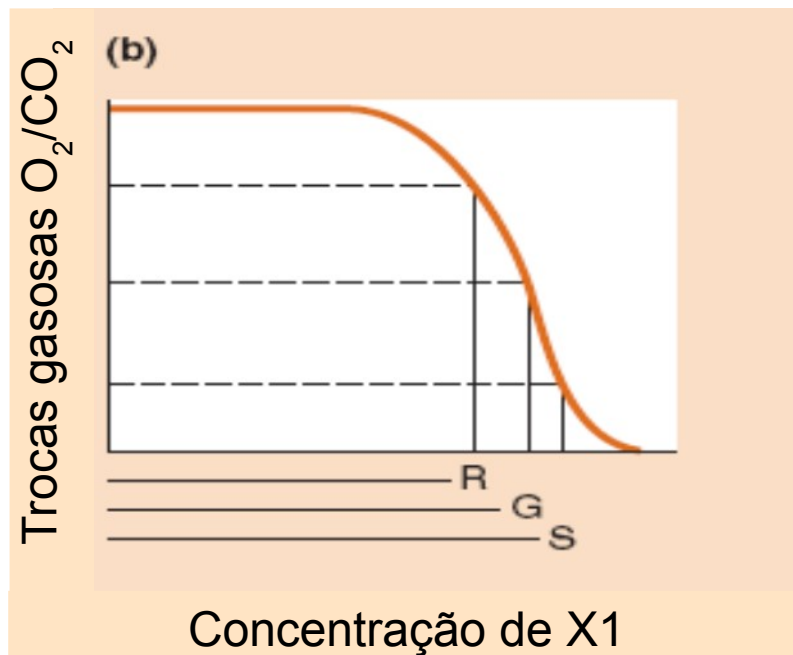


R = Reprodução
G = Crescimento
S = Sobrevivência

Aprendizagem ativa:

(até 4 estudantes, 3 min)

- Qual a diferença entre os dois gráficos abaixo?
- Sugira uma hipótese para explicar as diferenças

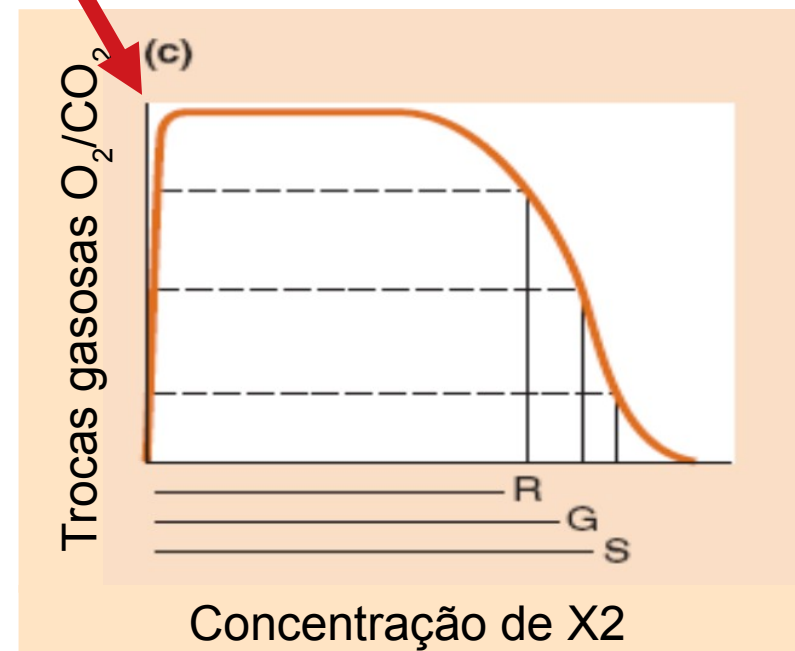
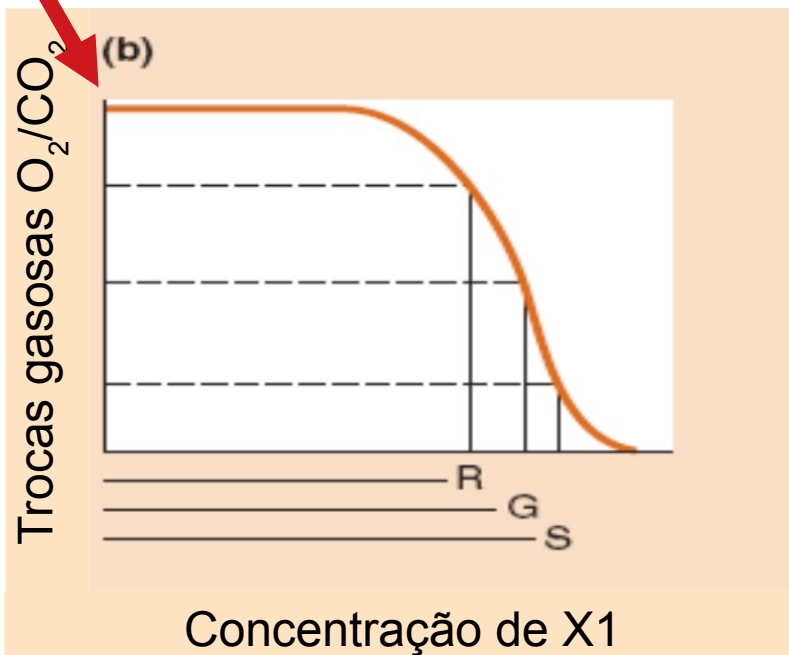


Qual a diferença entre os dois gráficos abaixo?

As trocas gasosas são reduzidas a zero em baixas concentrações de X2

Sugira uma hipótese para explicar as diferenças
X1 pode ser um composto tóxico, quando em altas concentrações

X2 também é tóxico em altas concentrações, porém é um nutriente essencial em baixas concentrações



Dimensões do nicho ecológico:

Recursos

- Tudo que um organismo **utiliza ou consome**.
- Recursos são, portanto, críticos para a sobrevivência e reprodução.
- Podem ser fatores abióticos ou bióticos.
- Recursos, podem ser limitados em quantidade e quando consumidos por um indivíduo tornam-se indisponíveis para outros.





Alimento



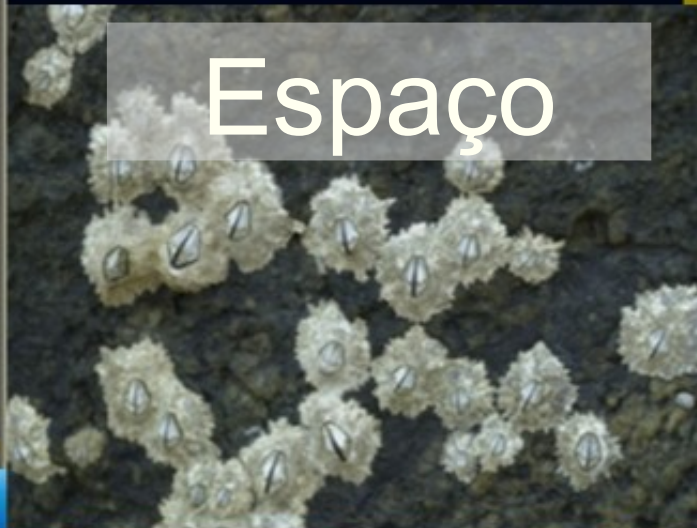
Local
livre de
inimigos



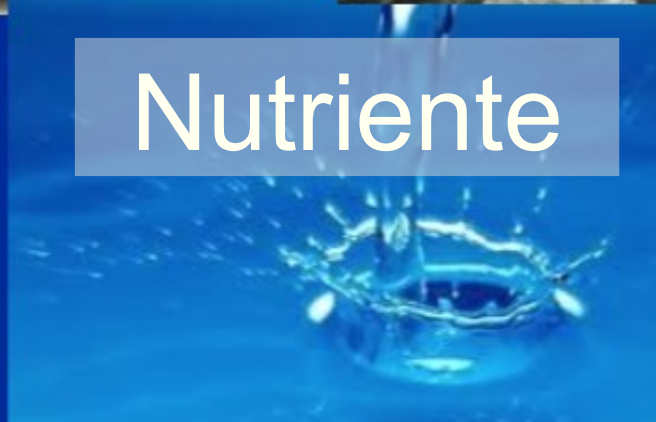
Alimento



Parceiro
reprodutivo



Espaço



Nutriente

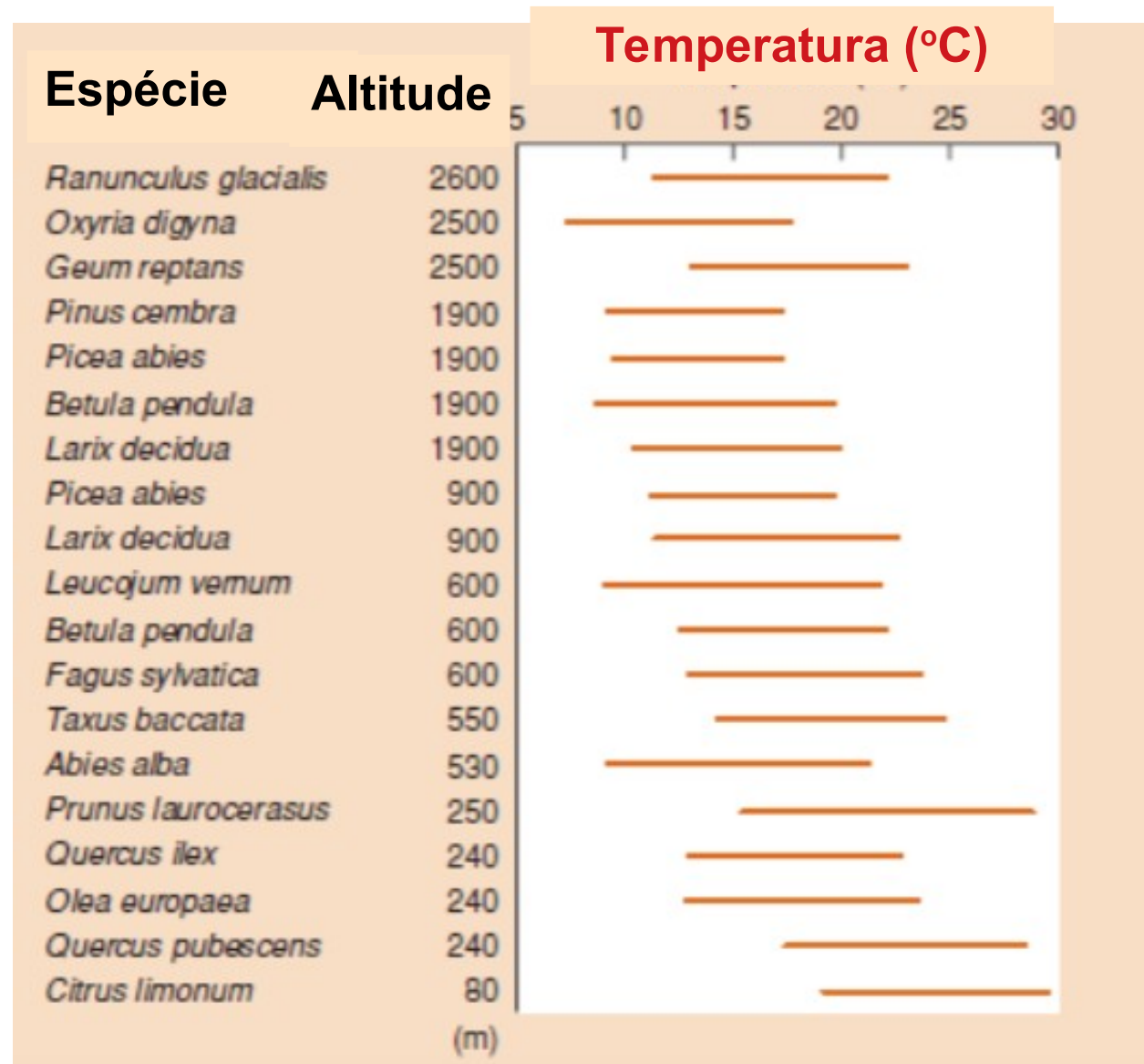


Luz

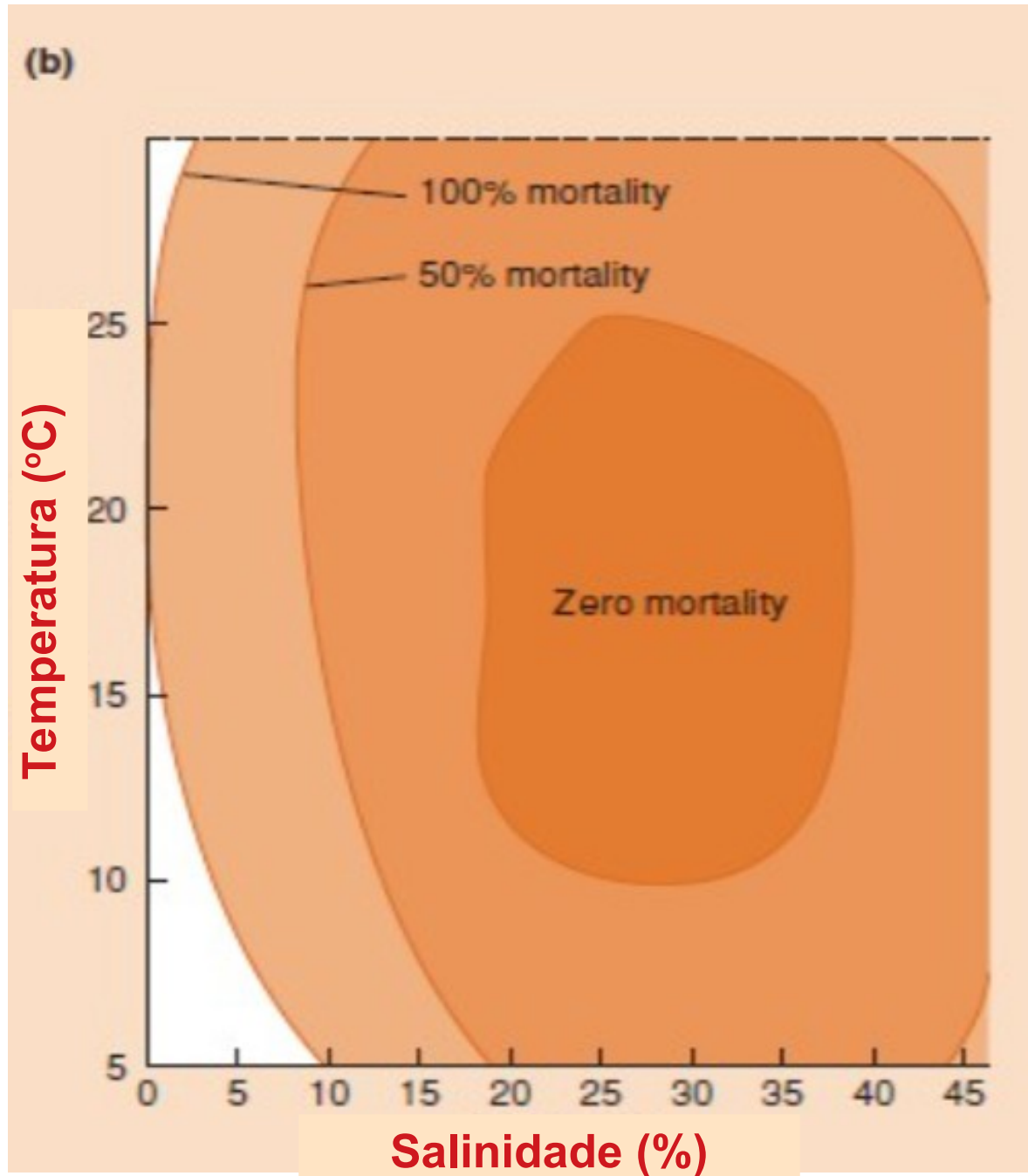
Condições e Recursos

- Definem onde são encontrados os organismos (**distribuição espacial**) e as densidades de suas populações (**abundância**)
- Atuam sobre as histórias evolutivas das espécies (fatores de seleção natural)
- Definem o nicho ecológico das espécies...

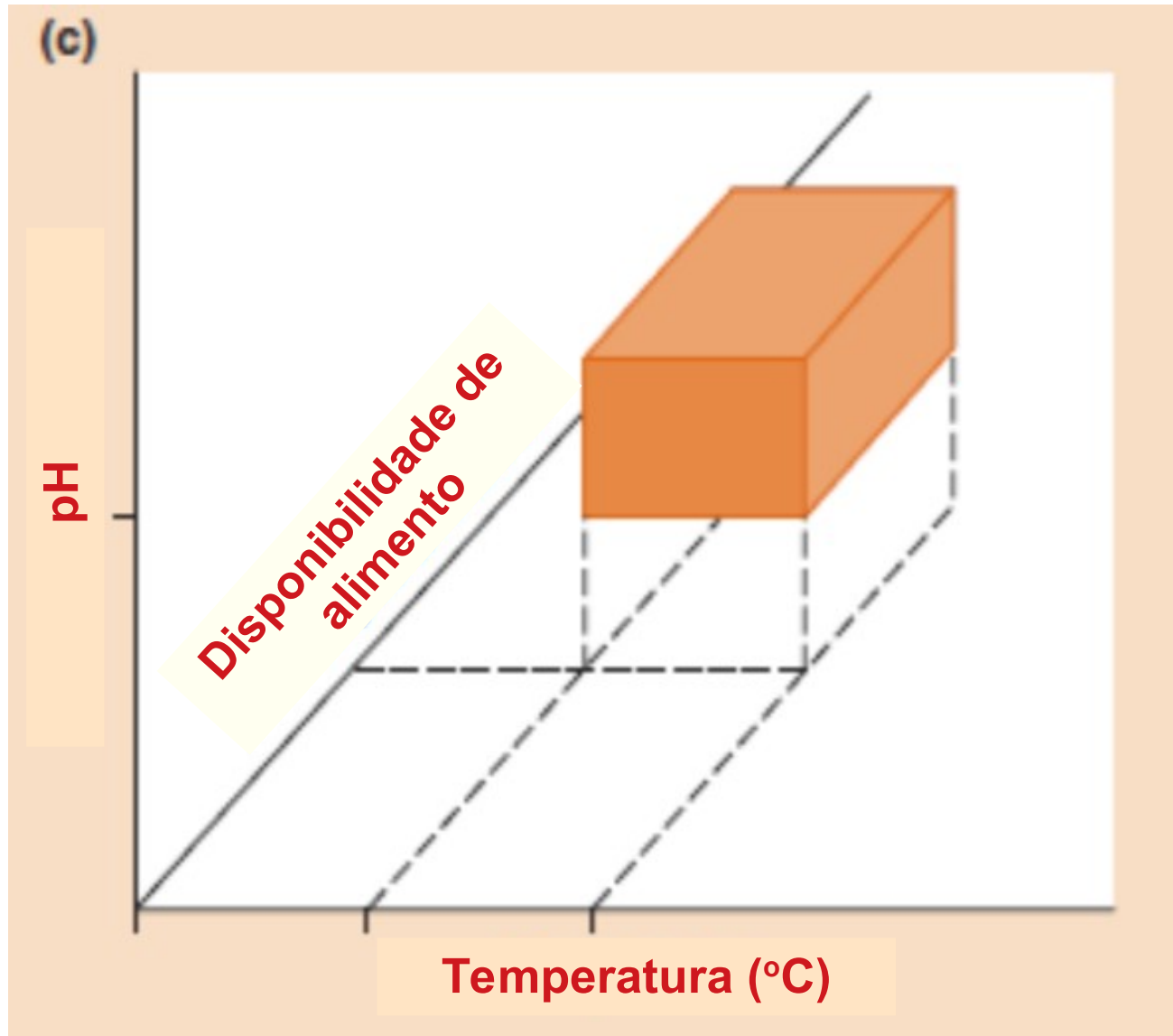
Representação de uma **dimensão** do nicho



Duas **dimensões** do nicho:



Três dimensões



Em termos matemáticos:

- Nicho ecológico é um **hipervolume n-dimensional** dentro do qual é possível encontrar indivíduos de determinada espécie
(Hutchinson, 1957)

Nicho Hutchinsoniano

- *Hiper-volume de n dimensões* que engloba a amplitude das condições físicas e biológicas necessárias a uma espécie que permite manter uma população estável ou em crescimento

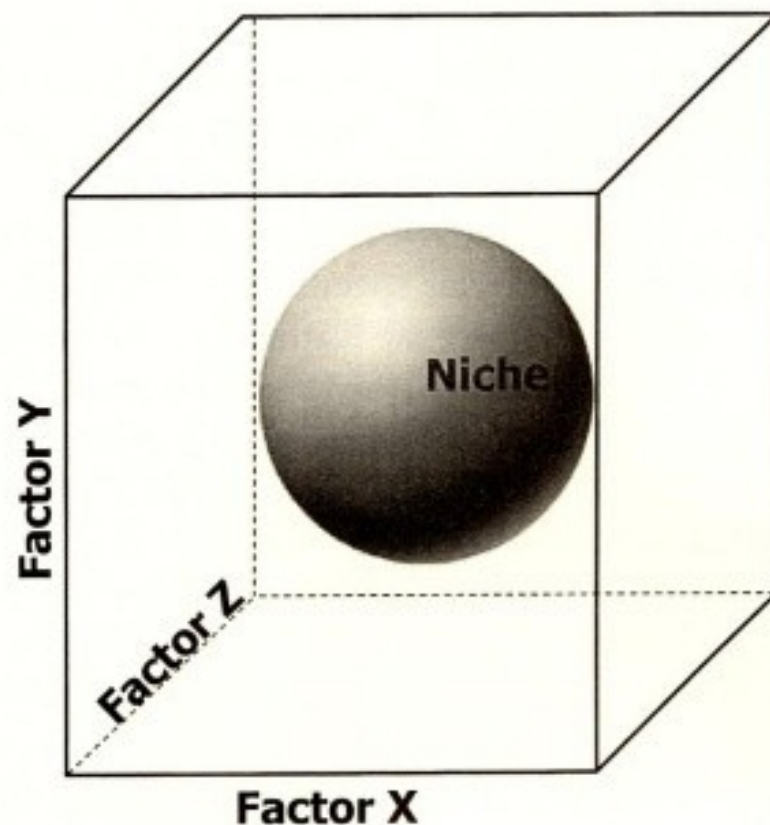


Fig. 1.2. Hypothetical depiction of a three-dimensional volume (three factors) within Hutchinson's (1957) n -dimensional hypervolume niche. The area within the cube represents the total available amount of each factor, while the area within the sphere represents the amount of each factor needed for a given species to survive; i.e., its niche.

Hábitat com vários nichos

Em um mesmo habitat podem existir **várias espécies** ocupando nichos ecológicos distintos.



Exercício de Aprendizagem Ativa

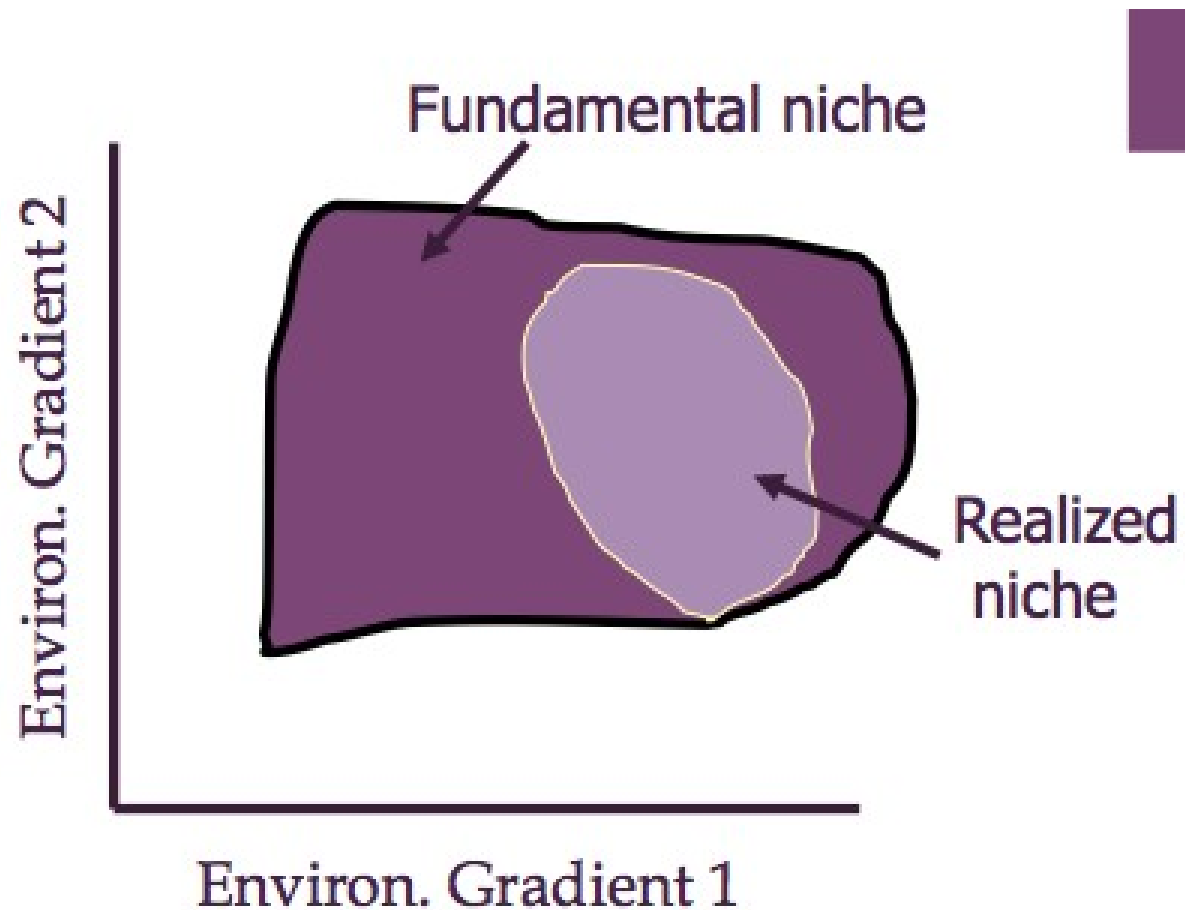
Até 5 estudantes, 4 min:

1. Escolha um organismo
2. Pesquise na internet ou discuta com seus colegas quais são as **condições e recursos** do nicho desse organismo
3. Qual o seu hábitat?

O grupo que listar o maior número de dimensões do nicho ganha um prêmio!

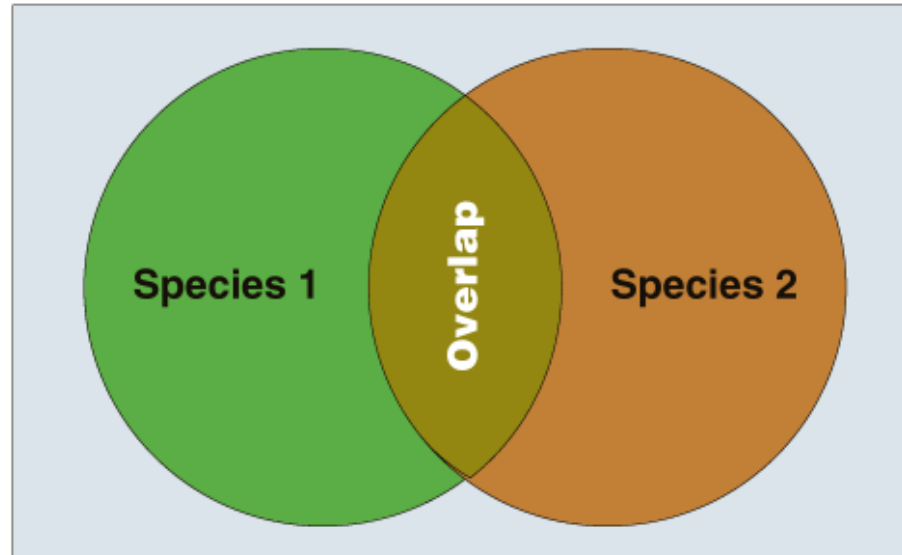
Resultados do exercício

Nicho fundamental e nicho realizado



Nicho fundamental e nicho realizado

- Nicho **fundamental** (= **potencial**):
é a totalidade de tolerâncias e recursos nos quais o organismo **pode** sobreviver, crescer e se reproduzir
- Nicho **realizado** (**efetivo**):
é um subconjunto do nicho potencial, limitado por interações ecológicas ou barreiras para dispersão



(c)

Recurso em
abundância:
não há redução
dos nichos
realizados

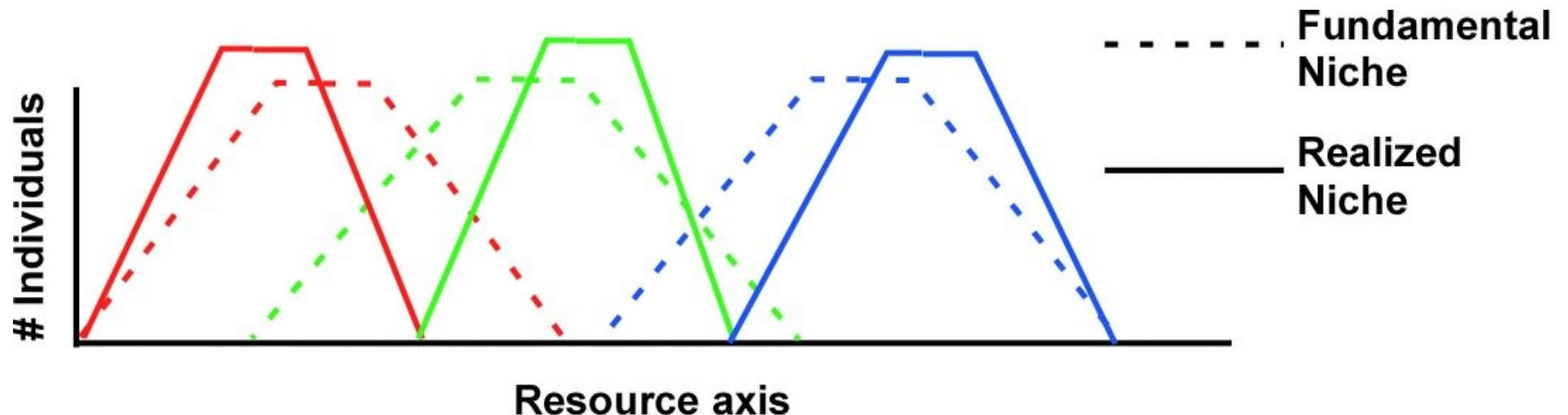


(d)

Recurso
limitado: as
interações
reduzem o
nicho
realizado da
espécie 1

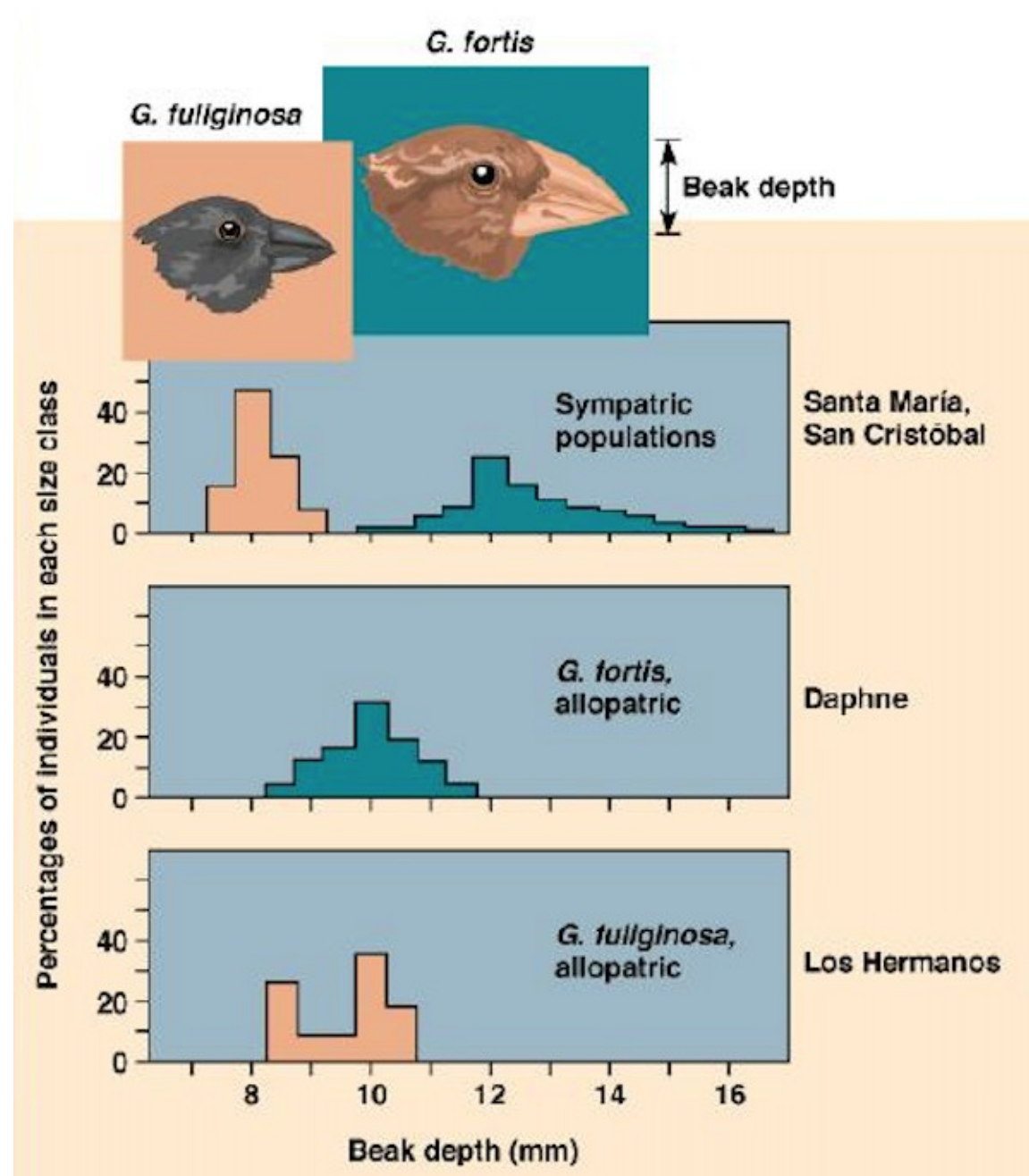
Redução do nicho realizado por competição

- Os nichos **realizados** mudam conforme as **interações ecológicas**



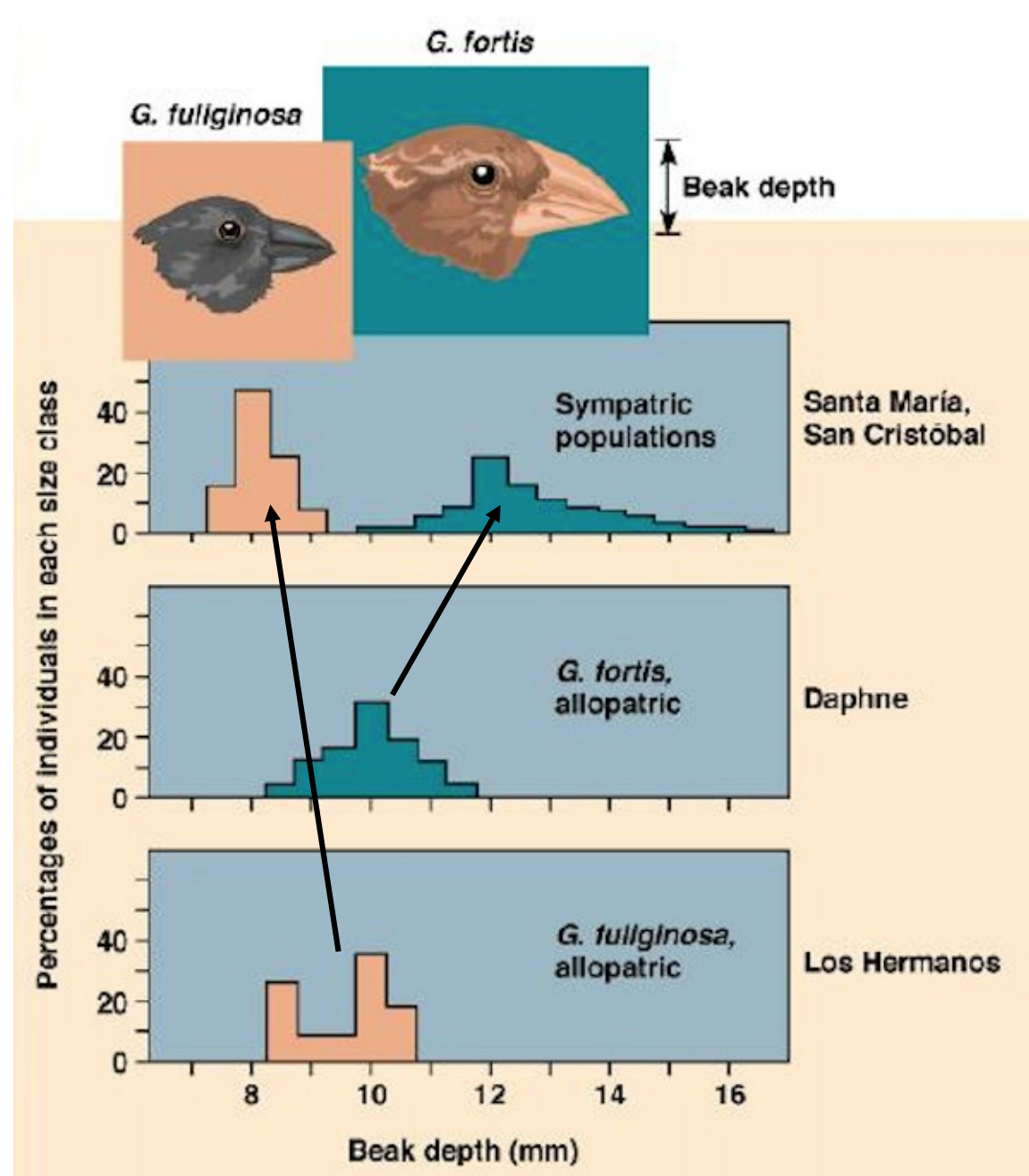
Deslocamento competitivo no tempo evolutivo

- Nichos fundamentais podem se alterar por processos evolutivos



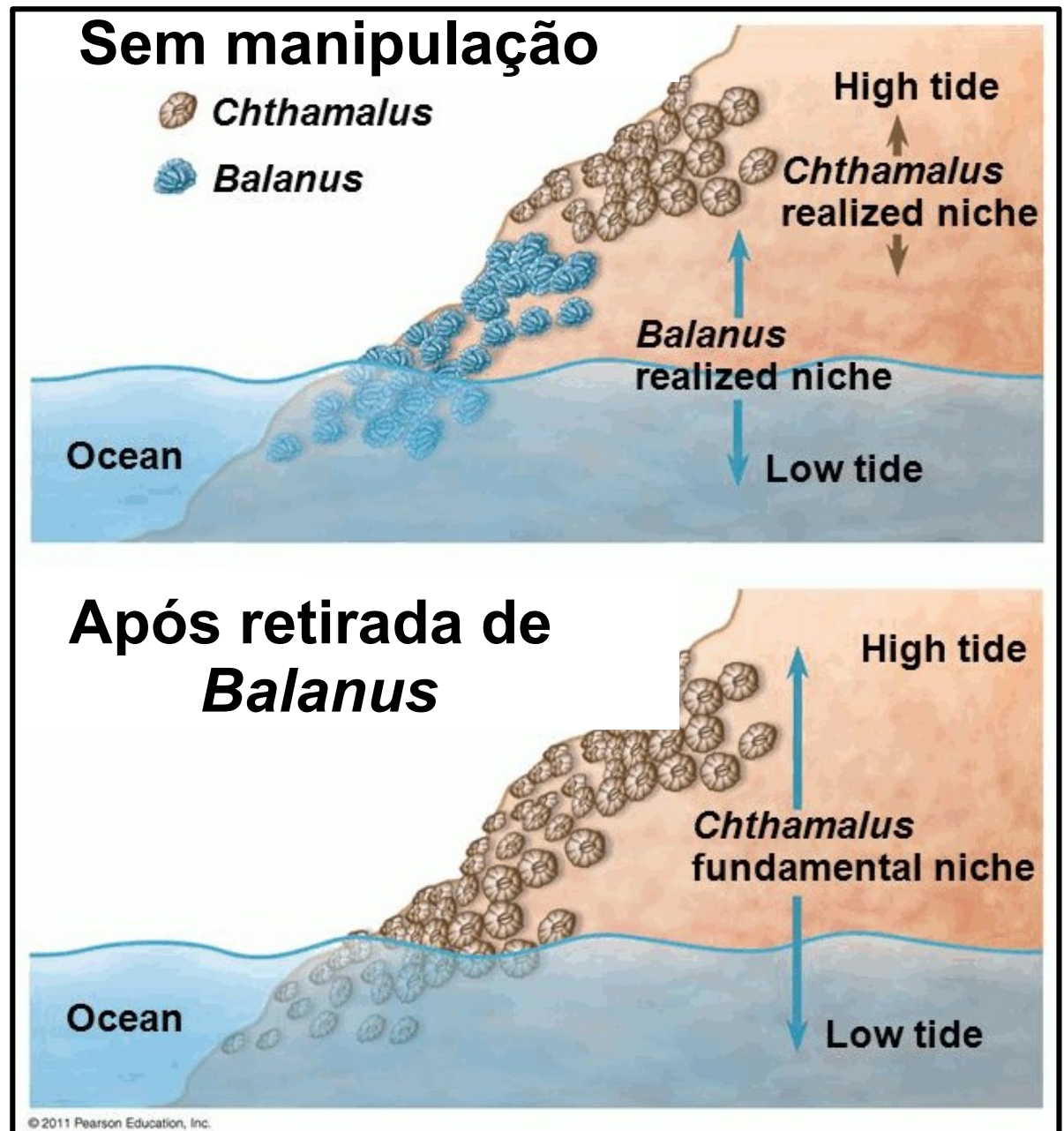
Deslocamento competitivo no tempo evolutivo

- Quando as duas espécies coexistiram na mesma ilha, a competição levou a um deslocamento dos nichos das duas espécies



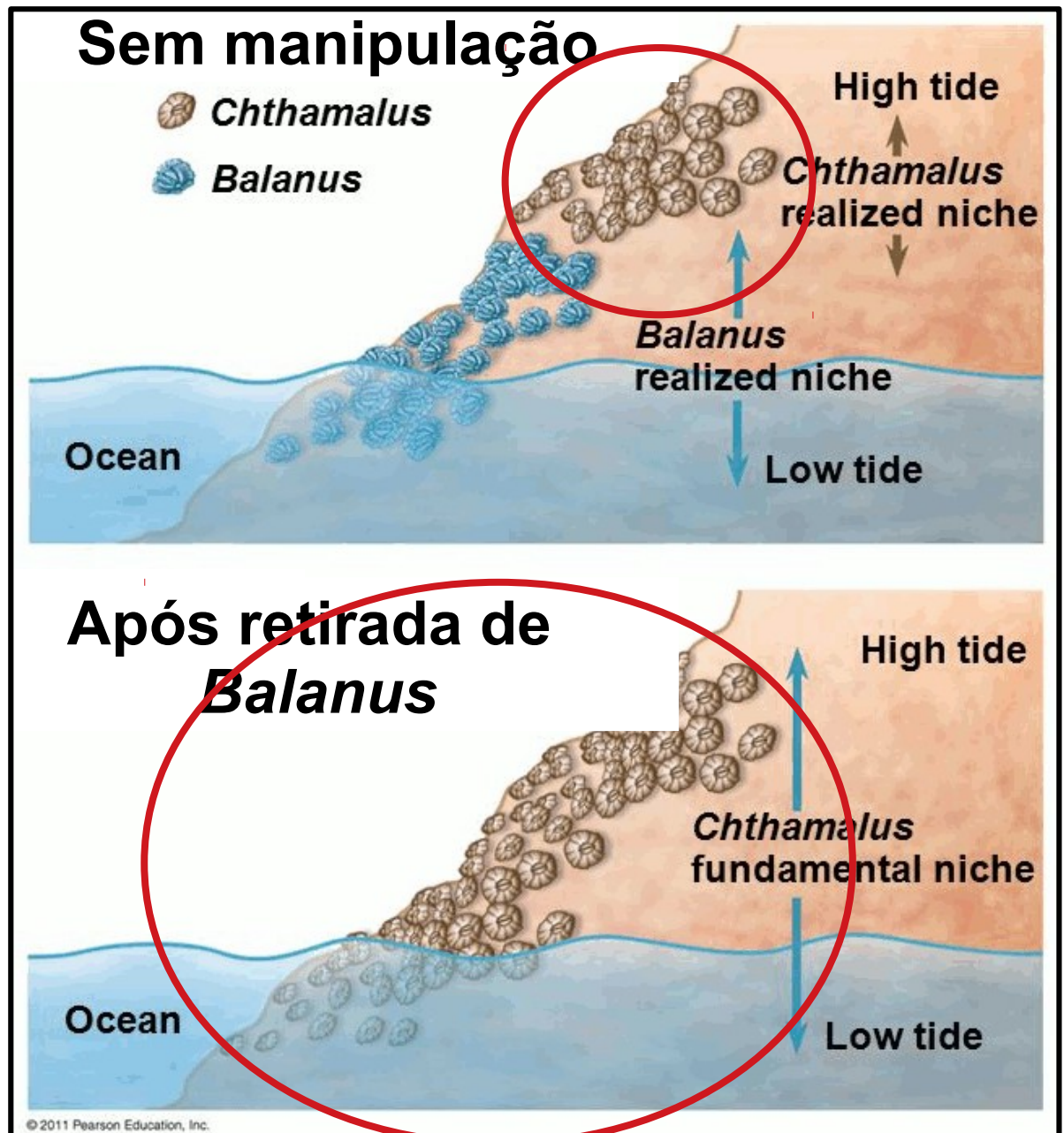
Como testar deslocamento competitivo?

- **Experimentos naturais:** adultos de *Chthamalus* ausentes em locais mais fundos
- **Alívio competitivo:** expansão do nicho realizado de *Chthamalus* na ausência do competidor



Como testar deslocamento competitivo?

- **Experimentos naturais:** adultos de *Chthamalus* ausentes em locais mais fundos
- **Alívio competitivo:** expansão do nicho realizado de *Chthamalus* na ausência do competidor



Como testar deslocamento competitivo?

Experimentos observacionais
X
Manipulação experimental

Então, tem-se que

O nicho ecológico de uma espécie é definido pela variedade de **condições** sob os quais os indivíduos podem **sobreviver e se reproduzir** e pela variedade de **recursos** que são capazes de utilizar (**nicho fundamental**), mas também pelas **interações ecológicas** com indivíduos de outras espécies (**nicho realizado**).

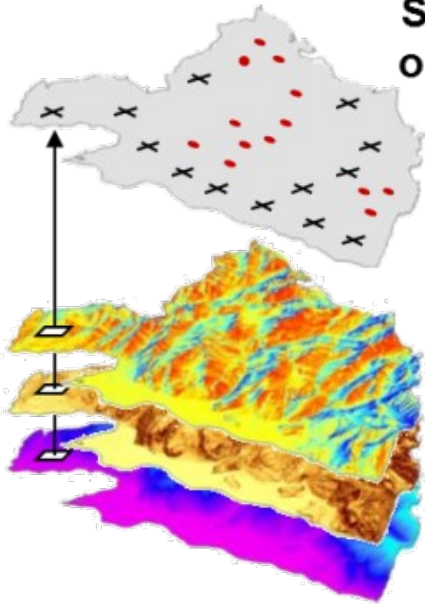
Dinâmica de nicho

O nicho ecológico de uma espécie é **evolutivamente dinâmico**, já que condições e recursos mudam e são **fatores de seleção natural** e, portanto, de **evolução das espécies**.

Teoria contemporânea do nicho: Modelagem de nicho

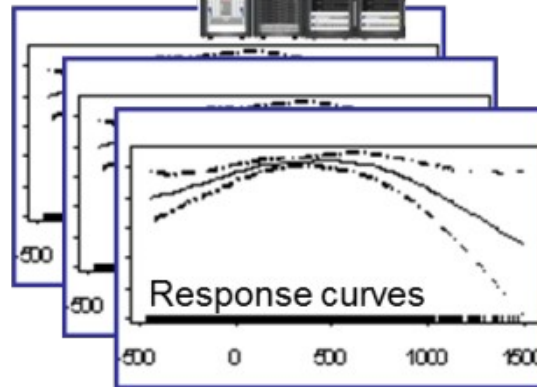
**Data
collection**

**Species field
observations**



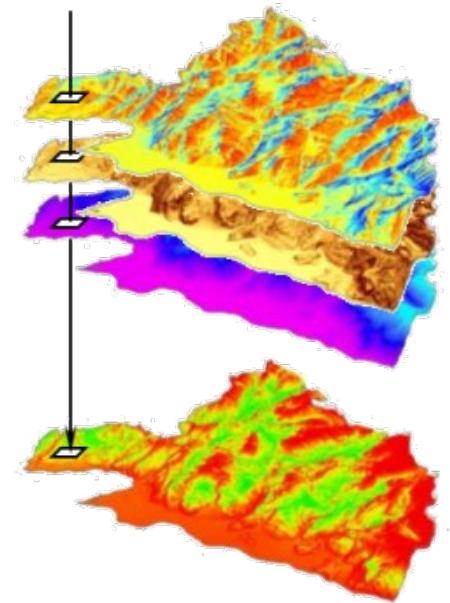
**Environment
al GIS maps**

**Statistical &
dynamic modelling**



**Ecological niche
modelling**

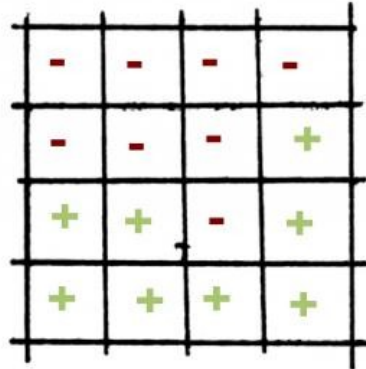
**Spatial
predictions**



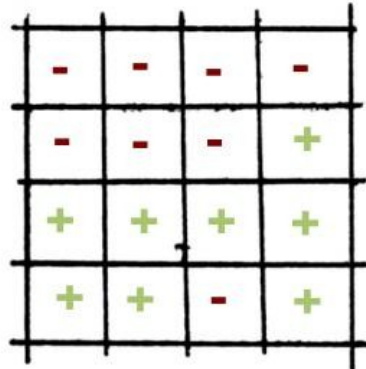
**Predicted species
distributions**

Modelagem de nicho

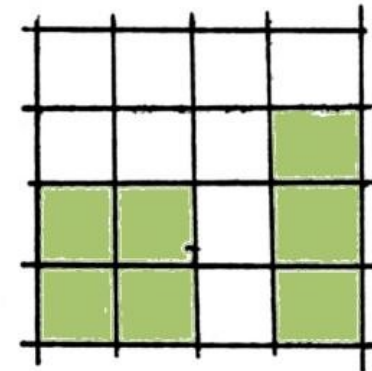
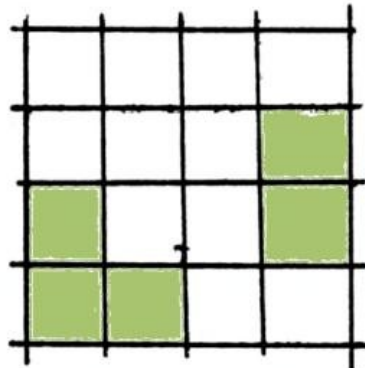
Rainfall zones
suitability



Altitude zones
suitability

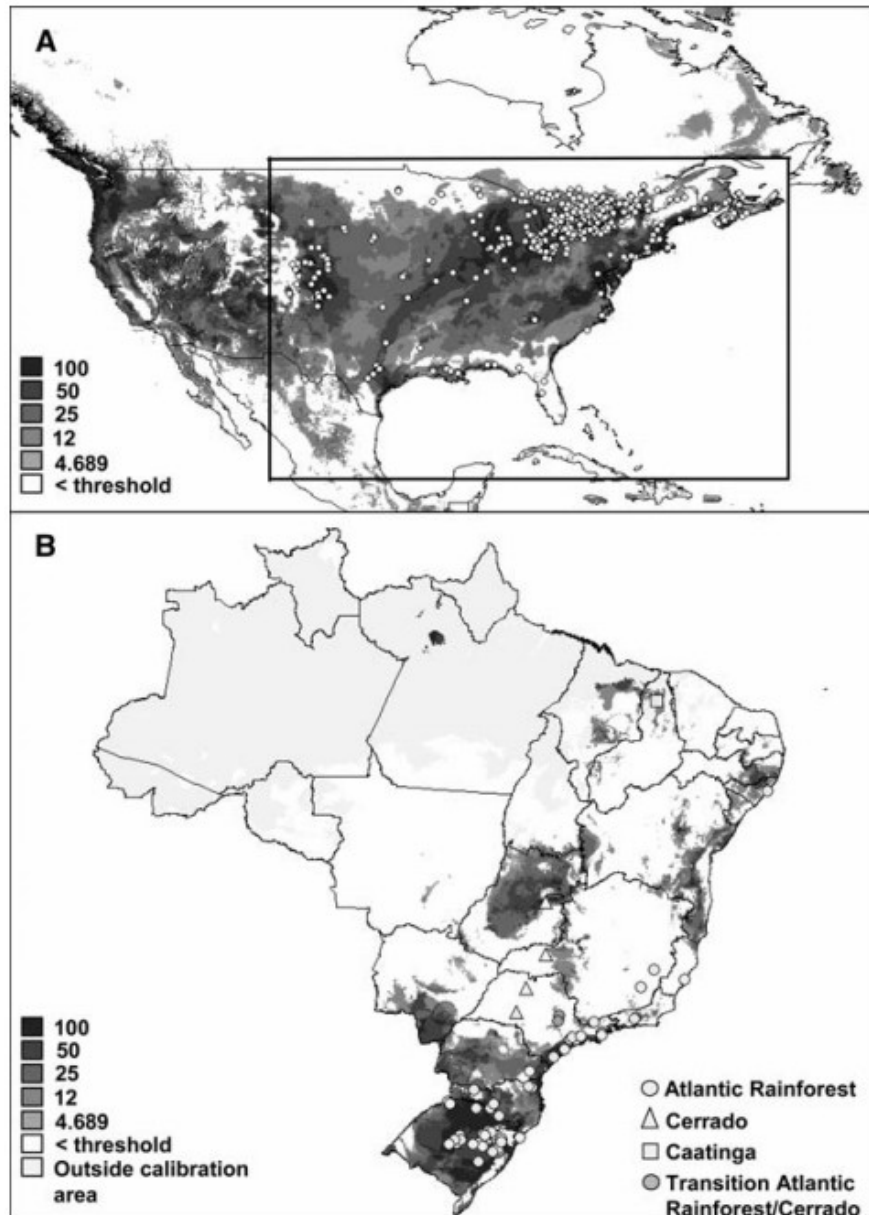


Current
observations



Habitat model based on
suitable rainfall and
altitude zones in
combination with
current observations

Aplicação: previsão de distribuição de espécie invasora (rã-touro-americana)



Biol Invasions (2008) 10:585–590
DOI 10.1007/s10530-007-9154-5

ORIGINAL PAPER

Predicting the potential distribution of the alien invasive American bullfrog (*Lithobates catesbeianus*) in Brazil

João G. R. Giovanelli · Célio F. B. Haddad ·
João Alexandrino

Exercício de Aprendizagem ativa

Em grupos de 3 a 5 pessoas:

Escolha um dos temas a seguir, e discuta quais as **pressões seletivas para modificar os nichos fundamentais e realizados.**

Tempo: 5 min

Quais as pressões seletivas para modificar os nichos fundamentais e realizados abaixo?

- *Nicho de mercado*
- *Ararinha-azul*
- *Peixe-boi*
- *Buriti ou miriti*
- *Muriqui*
- *Idiomas ameaçados de extinção*
- *Castanha-do-Brasil*
- *Baleia-franca*
- *Mero*
- *Lobo-Guará*

Resultados do exercício

Nicho ecológico

- Condições + Recursos
- Conceito **teórico**, característica **da espécie**
- **Hábitat**: local com **vários** nichos
- Limites de tolerância, sobrevivência, crescimento e reprodução
- Hipervolume n-dimensional
- Nicho potencial > realizado (interações e barreiras para dispersão)
- Dinâmica ecológica: interações reduzem nicho potencial
- Dinâmica evolutiva: seleção natural modifica nicho potencial

Teoria contemporânea de nicho

- Modelagem de nicho a partir de dados de distribuição geográfica x dados climáticos
- Nicho geográfico ou distribuição potencial da espécie

That's all Folks!



kalilak