

Influência das interações interespecíficas na distribuição geográfica das espécies

Ao final da aula você deverá saber

- Escala espacial e distribuição geográfica
- Fatores que regulam a distribuição geográfica das espécies
- Significado do diagrama BAM
- Como fatores bióticos podem influenciar a distribuição das espécies em larga escala espacial
- Exemplos de competição, mutualismo, herbivoria, predação

Figure 4.3 Erickson's classic depiction of the distribution of Fremont's leather flower on different spatial scales

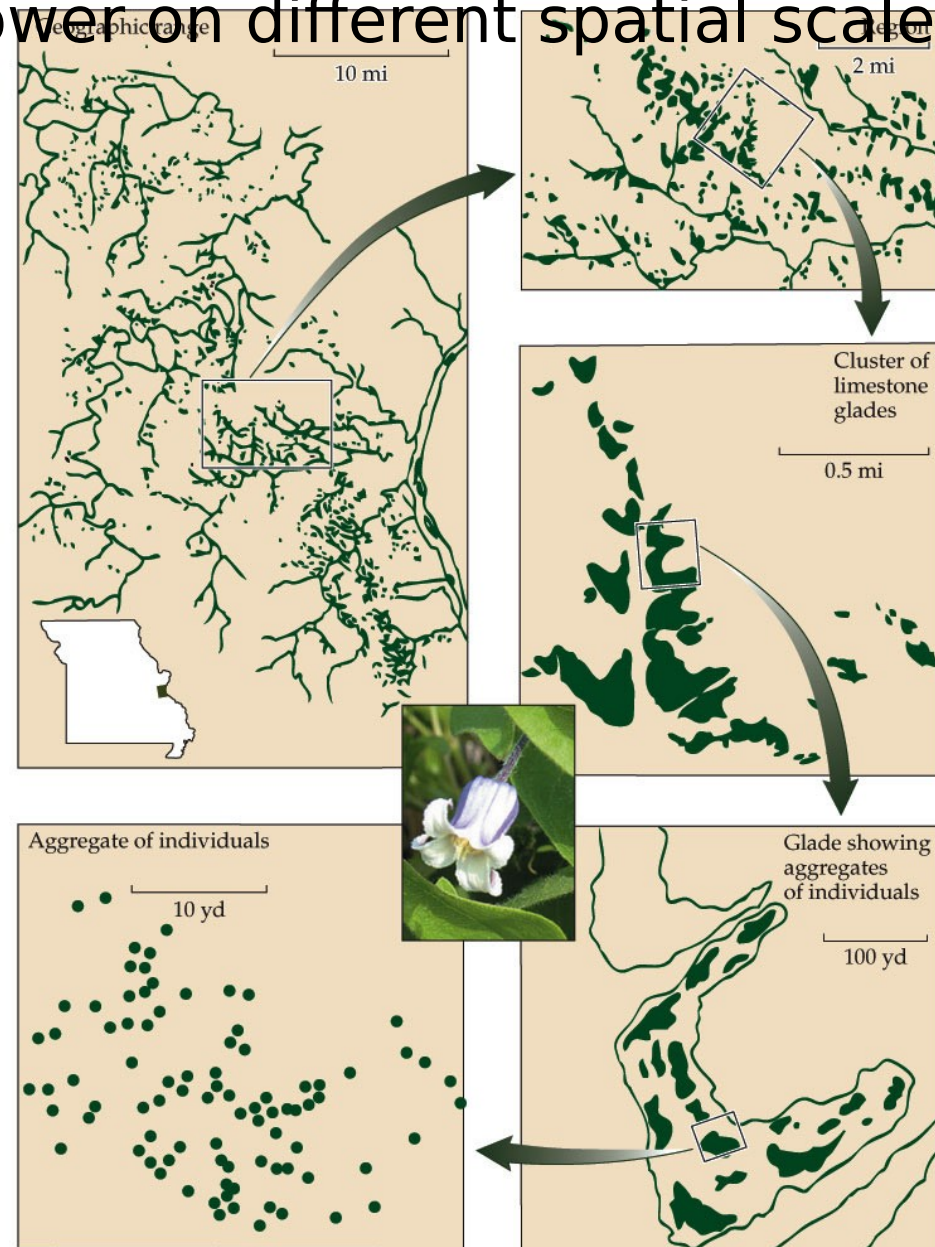


Figure 4.3 Erickson's classic depiction of the distribution of Fremont's leather flower on different spatial scales (Part 1)

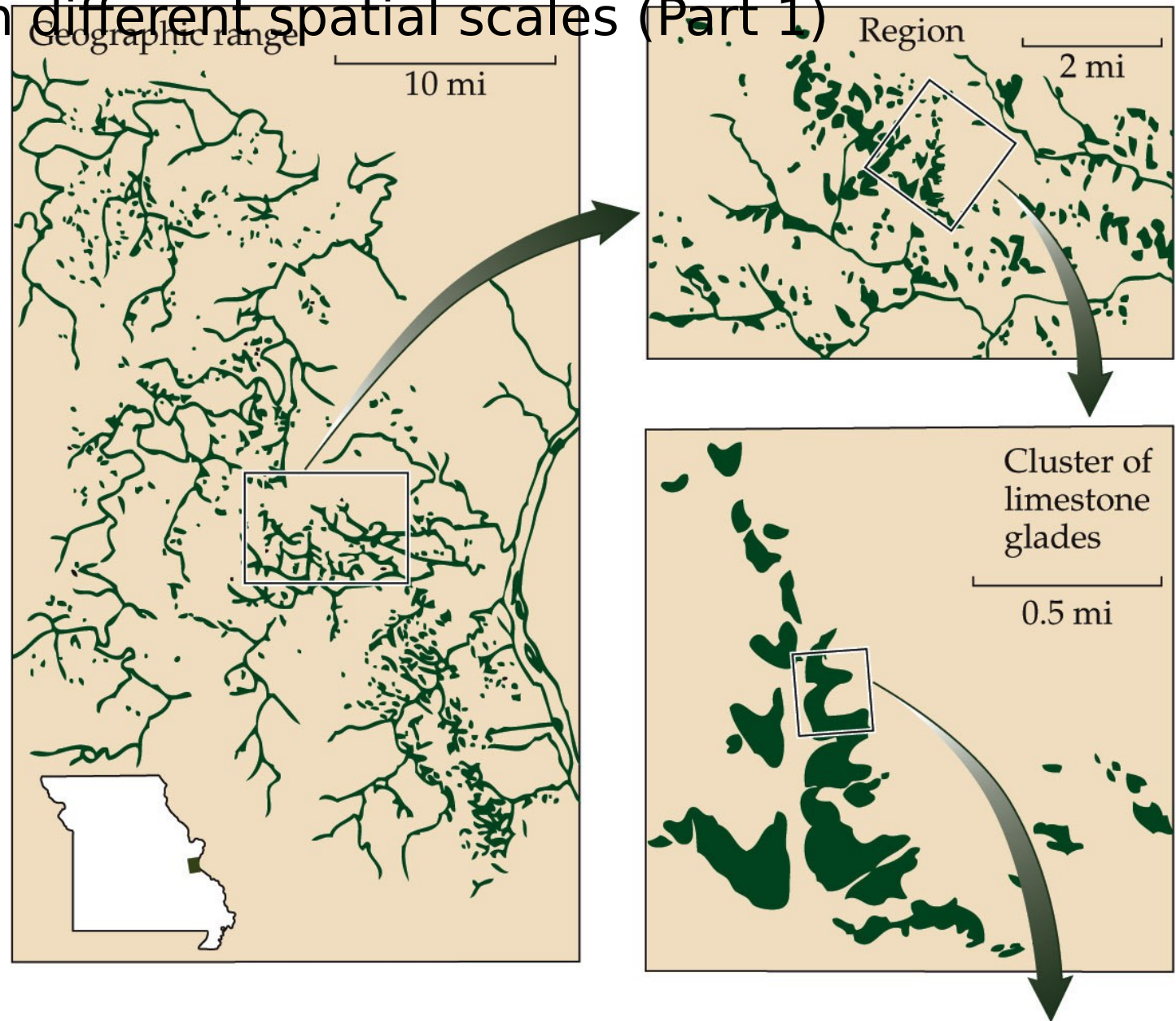
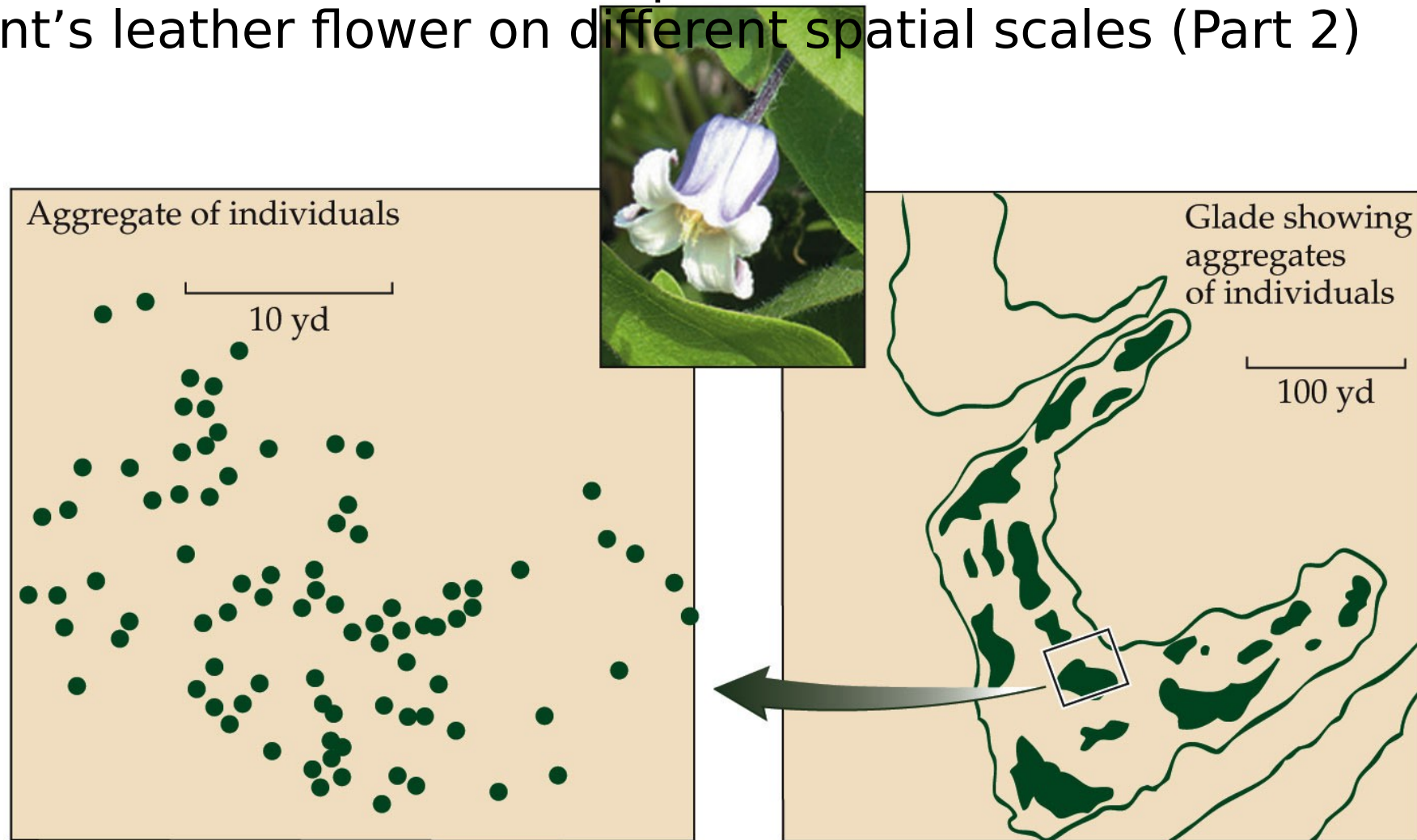


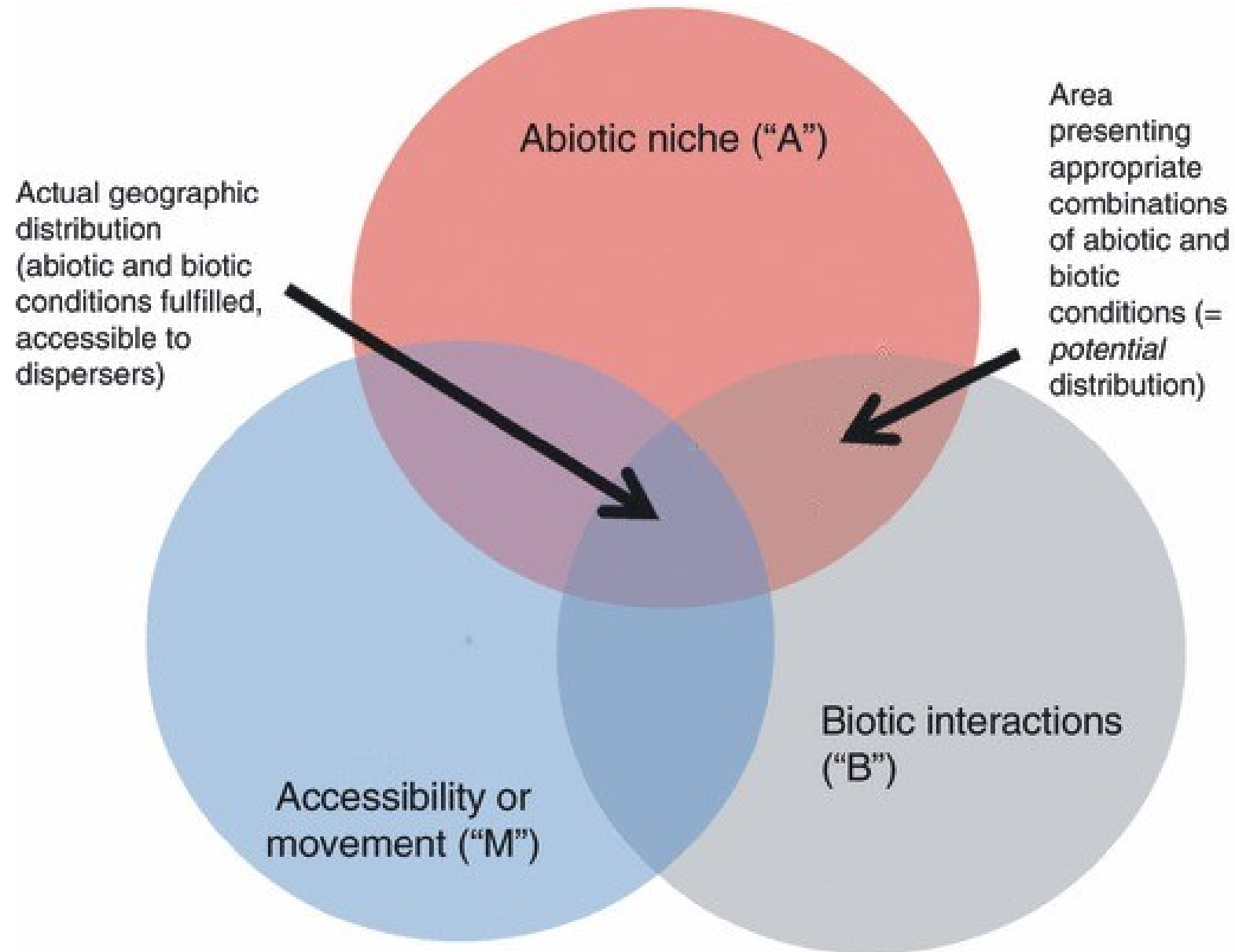
Figure 4.3 Erickson's classic depiction of the distribution of Fremont's leather flower on different spatial scales (Part 2)



O que regula a distribuição geográfica das espécies?

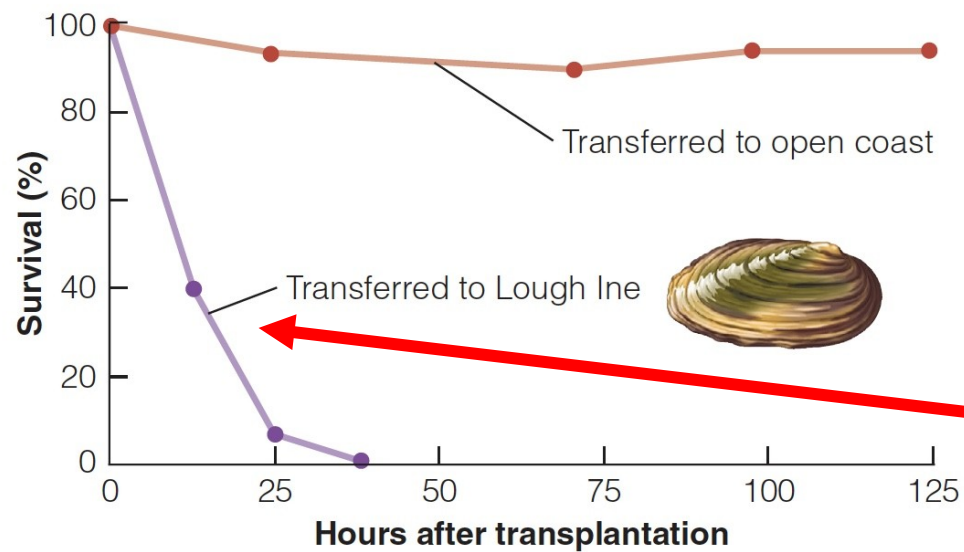
- A extensão da distribuição de uma espécie é regulada por fatores abióticos, bióticos, e pela capacidade de dispersão da espécie
- Algumas espécies não ocorrem em qualquer lugar porque não são capazes de se dispersar, devido à barreiras geográficas
- Espécies também podem ser limitadas por aspectos fisiológicos, que por sua vez são influenciados por variáveis ambientais e/ou climáticas
- Por fim, espécies até podem ser capazes de ocorrer em locais deslocados de seu *range* original, p.ex., em zoológicos, o que indica que sua distribuição pode ser determinada por competidores ou predadores

Diagrama BAM

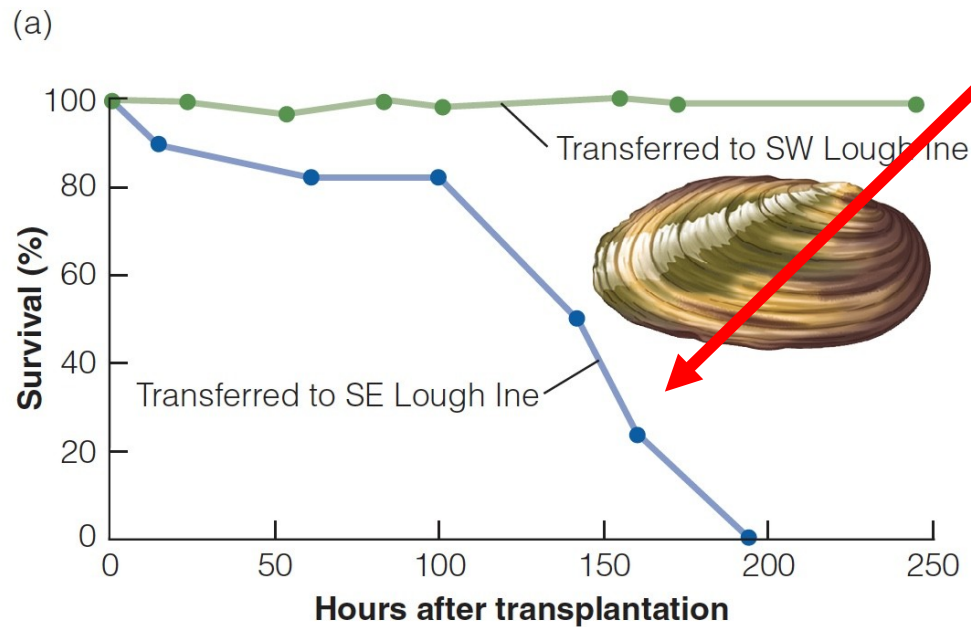


Como predadores podem limitar a distribuição de espécies

- Ação de predadores é mais comum em escalas finas (=locais)
- Normalmente o efeito de predadores é testados utilizando experimentos de transplante, onde indivíduos são transferidos para locais com ou sem predadores e se acompanha ao longo do tempo a população focal da presa

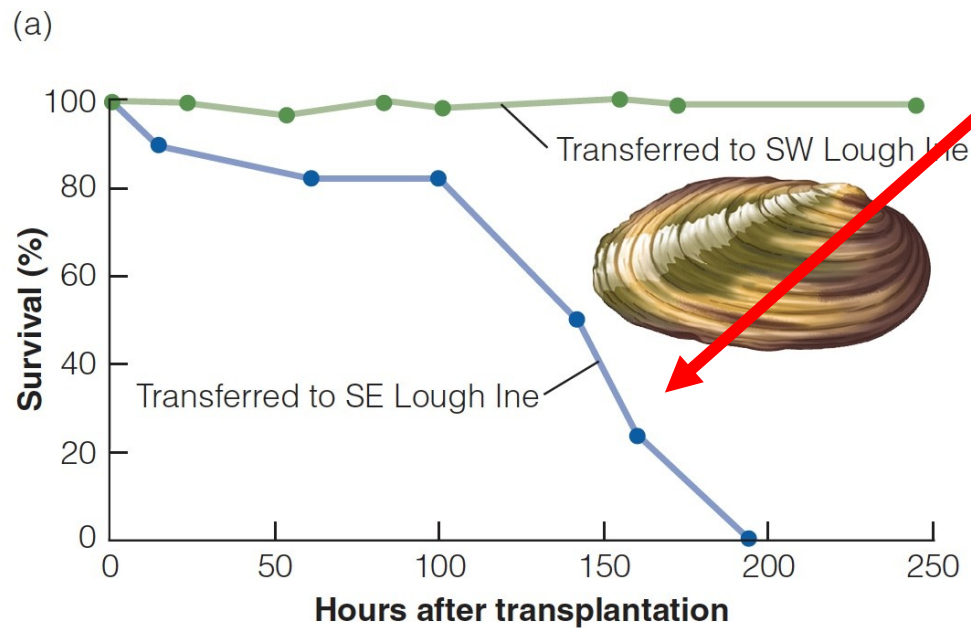
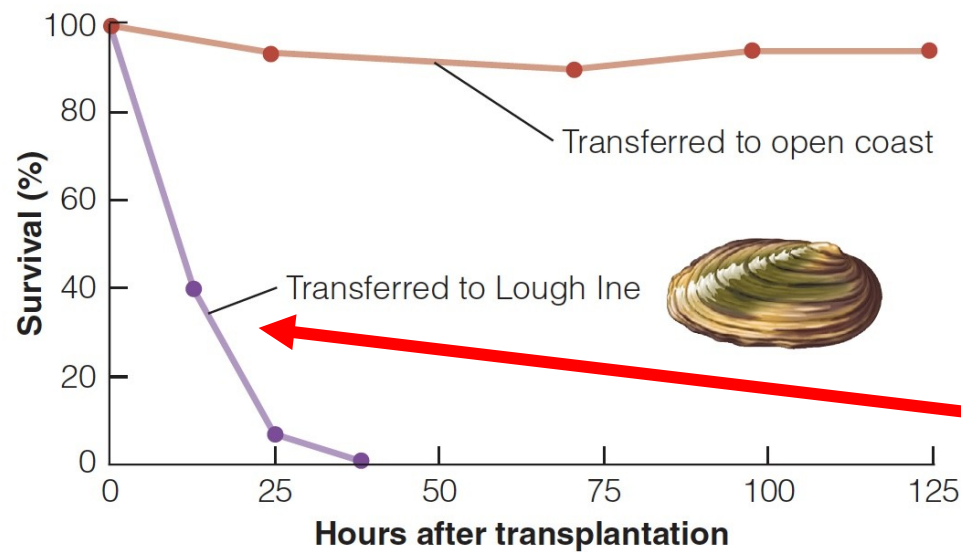


Caranguejos e estrelas-do-mar predaram os mexilhões



(b)

Figure 5.9 Percentage survival of mussels in transplant experiments in and near Lough Ine. Small mussels (a)



(b)

Figure 5.9 Percentage survival of mussels in transplant experiments in and near Lough Ine. Small mussels (a)

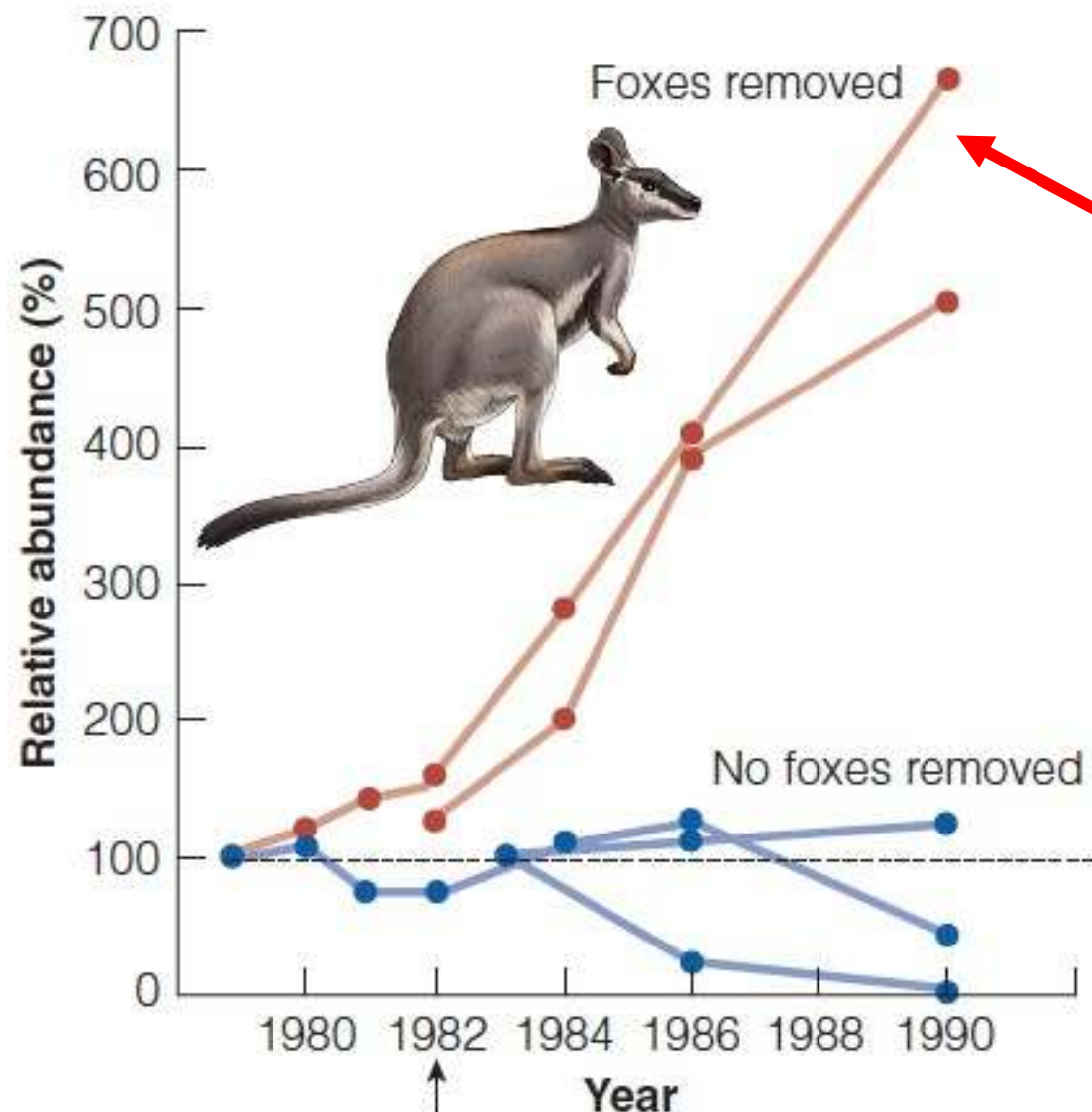
Espécies pequenas de Caranguejos predam menos os mexilhões maiores

Portanto, a distribuição deste mexilhão em zonas entre marés da costa leste dos EUA é controlada por:

- 1) Na parte aberta do costão, ondas fortes restringem o tamanho dos mexilhões e impede que predadores eliminem os indivíduos pequenos.
- 2) Nas partes protegidas, predadores eliminam os indivíduos menores, e estes sobrevivem somente em refúgios a salvo de predadores, onde eles crescem e atingem tamanhos maiores

Critérios para afirmar que a distribuição de uma espécie é determinada por predadores

- Presas sobrevivem quando transplantadas para um local onde elas normalmente não ocorrem e isentas de predadores
- A distribuição das presas e predadores potenciais são inversamente correlacionadas
- Os potenciais predadores conseguem matar suas presas, no campo e no laboratório
- Os potenciais predadores são explicitamente responsáveis pela destruição de presas nos experimentos de transplantes



Raposa vermelha é uma espécie introduzida na Austrália e um predador do Canguru nativo.

Na ausência de raposas, Cangurus habitavam locais ótimos para alimentação.

As raposas não só matam os cangurus diretamente, mas também reduzem a área segura disponível para alimentação.



Figure 5.10 Changes in rock wallaby (*Petrogale lateralis*) abundance at two sites with red fox control and three sites without red fox control. Fox control on the

Predadores também podem ser restritas por presas

- Se o predador for especialista
- Como no caso de Insetos
- Já vertebrados geralmente não são tão especializados

Como competidores podem limitar a distribuição de espécies

- A presença de um organismo pode limitar a distribuição geográfica de outra por meio de competição
 - Compartilham recursos
- Maneira mais simples de detectar competição é quando duas espécies co-ocorrem e quando uma delas é retirada a outra expande sua distribuição
- Geralmente na natureza a competição é assimétrica, ou seja, existe uma hierarquia competitiva entre um conjunto de espécies, sendo uma delas a competidora superiora
 - Logo, uma maneira de evitar competição é utilizando habitats de maneira a evitar a outra espécie superiora competitivamente

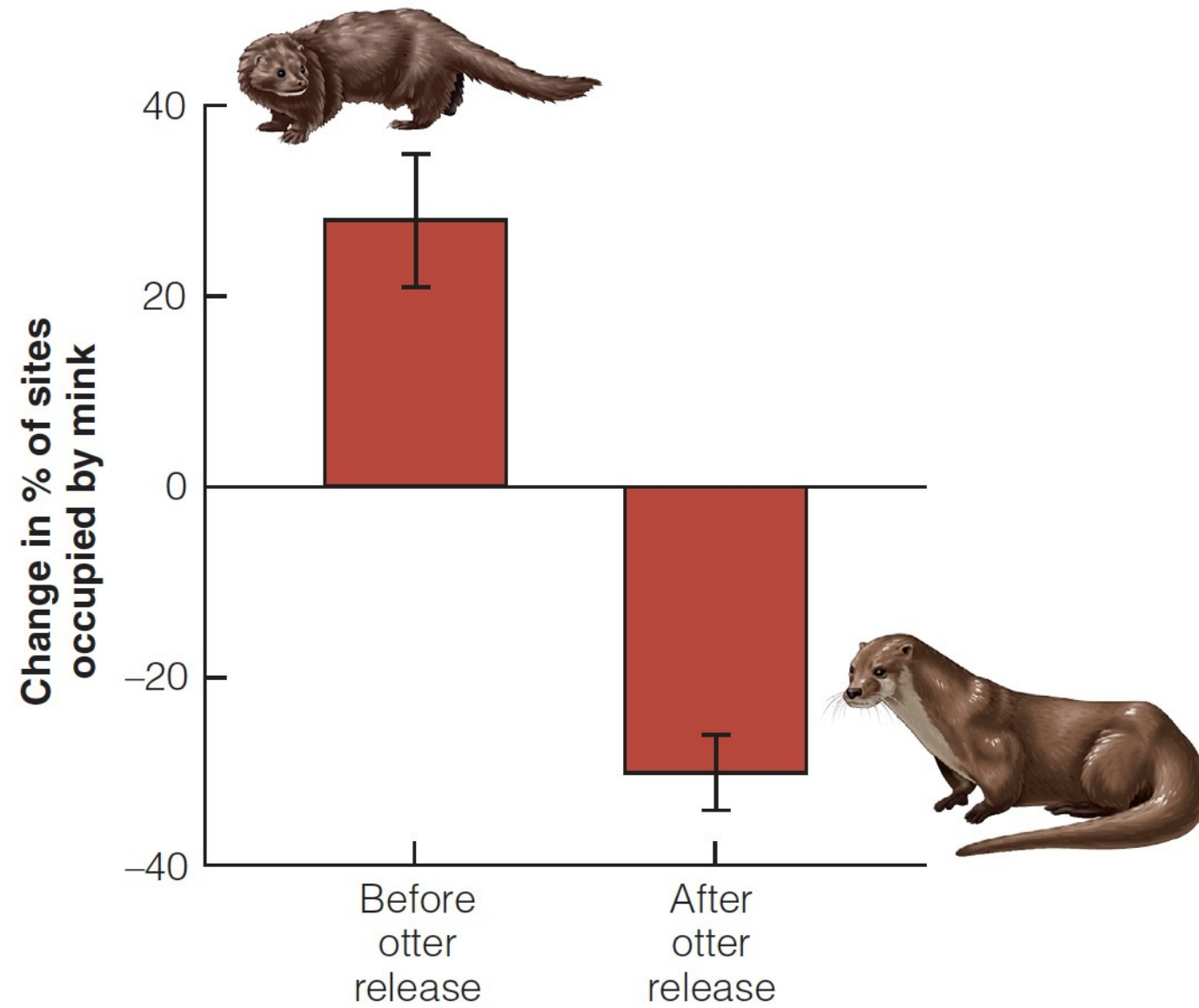
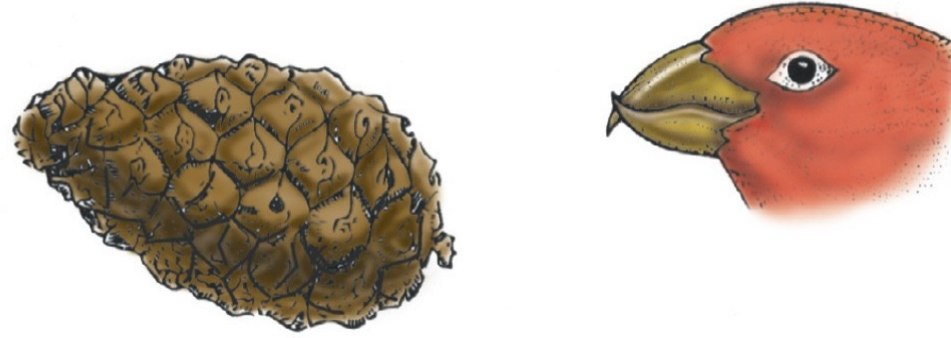


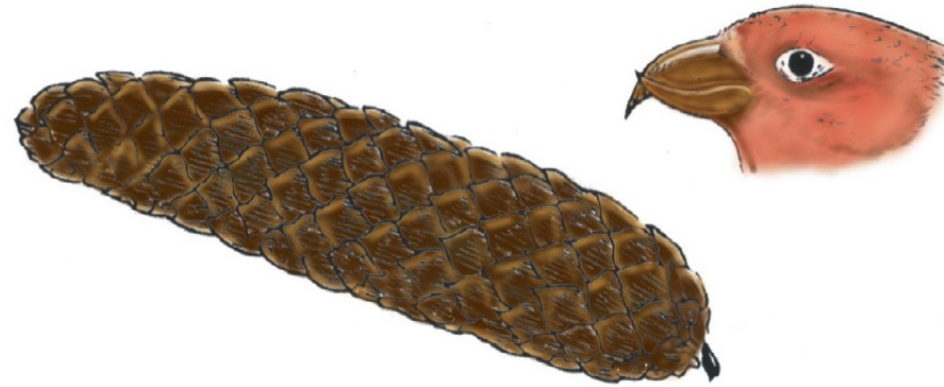
Figure 5.15 Mean differences between the impact and control areas in the percentage of sites occupied by mink before and after otters were released in 1999. In

Como competidores podem limitar a distribuição de espécies

- Outra maneira é utilizando outro tipo de recurso alimentar
- Normalmente isso é chamado de "Partilha de nicho"



(a)



(b)



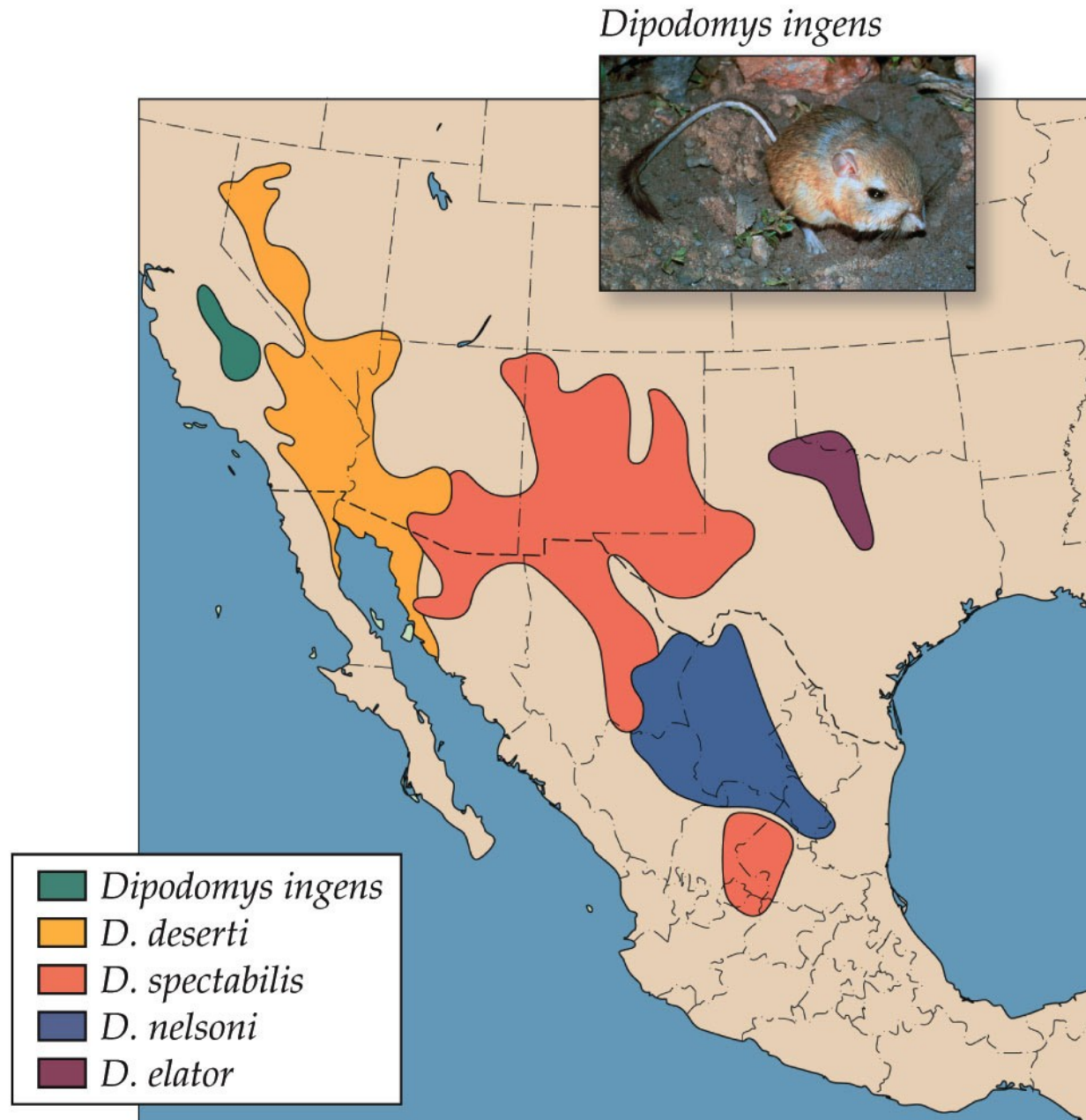
(c)

Figure 5.16 Heads of the three European crossbill species and the main conifer cones each species feeds on. (a) Parrot crossbill and Scotch pine cone, (b) common

Como competidores podem limitar a distribuição de espécies

- Competição geralmente ocorre de forma mais intensa entre espécies próximas filogeneticamente
- Uma evidência para competição limitando a distribuição geográfica é quando o range de espécies relacionadas não se sobrepõe
- No entanto, idealmente deve-se realizar experimentos de competição nas regiões de contato das distribuições de espécies

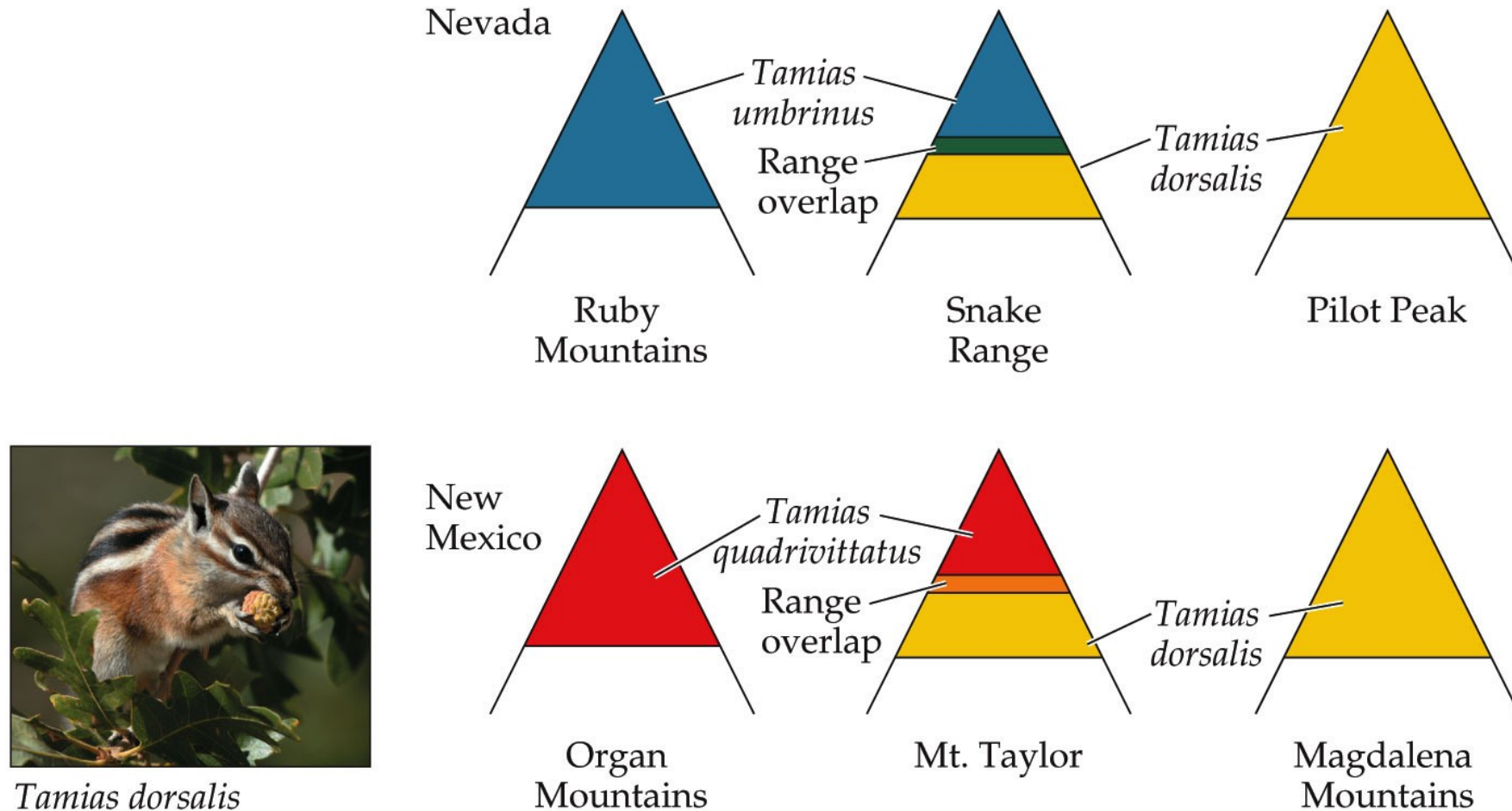
Figure 4.25 Nonoverlapping geographic ranges of five species of large kangaroo rats



Como competidores podem limitar a distribuição de espécies

- "Experimentos naturais" onde uma espécie é ausente de uma região e a outra expande sua distribuição para ocupar cotas altimétricas onde a mesma não ocorre onde as duas espécies co-ocorrem

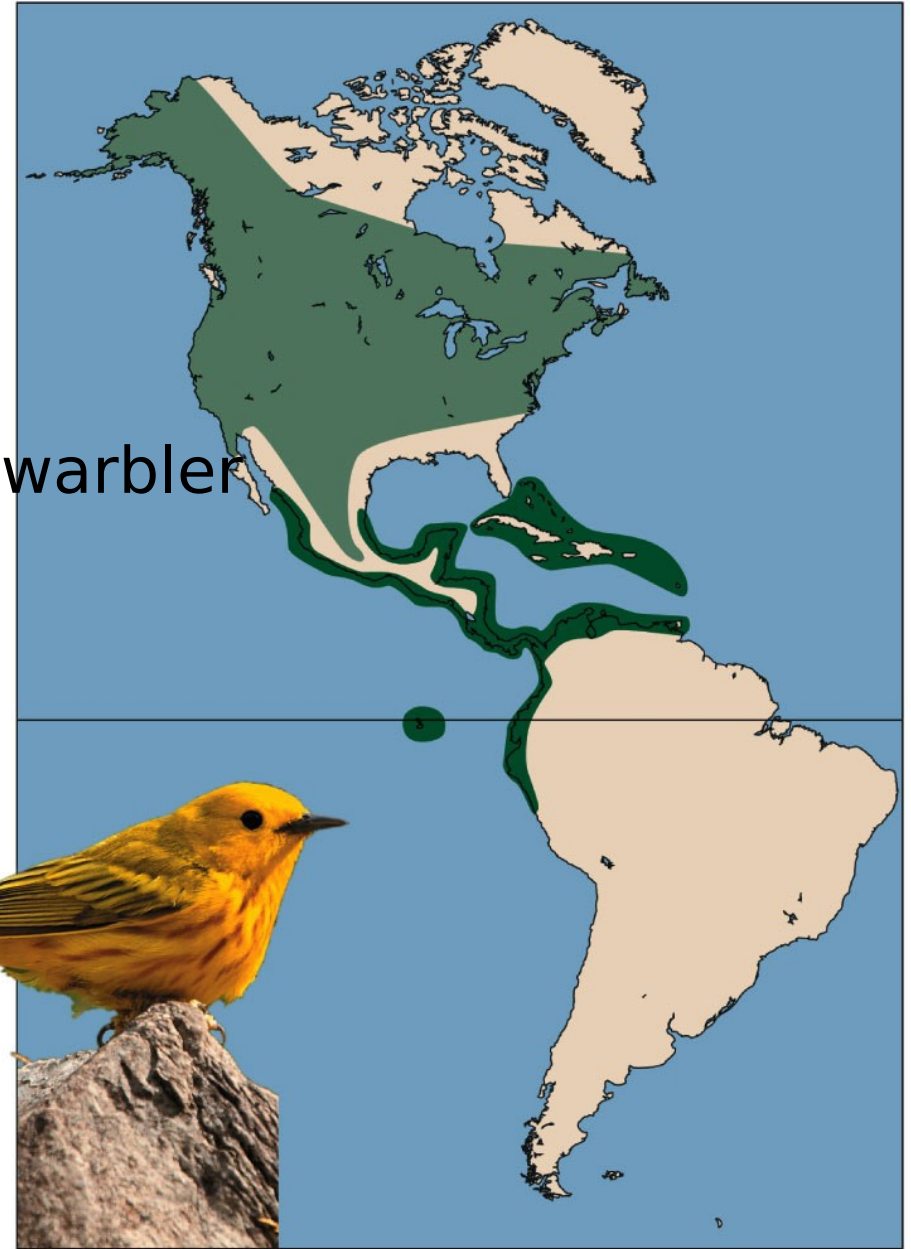
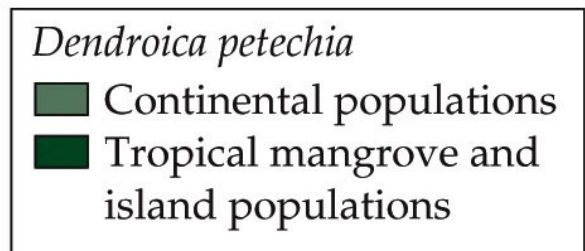
Figure 4.26 Elevational distributions of chipmunks on mountain ranges in the southwestern United States



Como competidores podem limitar a distribuição de espécies

- Competição difusa = resultado negativo da competição com várias espécies em que não há hierarquia competitiva
- Competição difusa com espécies tropicais limitando a distribuição de aves Neárticas
 - Poucas espécies que ocorrem na região Neártica também ocorrem no Neotrópico
 - Geralmente, essas espécies utilizam outro tipo de habitat no Neotrópico para evitar competição

Figure 4.29 Geographic range of the yellow warbler



Parasitas e a Avifauna do Havai

- Colonização de polinésios (~ 1000 anos atrás) causou extinções e contração de range de várias espécies
- Europeus trouxeram aves domésticas, que foram liberadas, e continham *Plasmodium* que causava Malária aviária
 - O protozoário é mais comum em baixas altitudes => maiores temperaturas, mais mosquitos (vetores)
 - Anteriormente inexistente no arquipélago
- Levou à extirpação de várias espécies endêmicas de aves em baixa altitude

Como mutualistas podem limitar a distribuição de espécies

- Influencia mais fortemente a distribuição quando se trata de um mutualista obrigatório (=comensalismo)
- Exemplos
 - Plantas que dependem de polinizadores
 - Plantas com associações com formigas para proteção (e.g., *Acacia* e *Pseudomyrmex*) => ranges são idênticos!
- Maioria das relações planta-polinizador não é obrigatória e espécie específica
 - Ranges não são sobrepostos (e.g., beija-flores e plantas)
 - Flores similares fornecem alimento para uma série de espécies de beija-flores
 - Peixe-palhaço e anêmonas

Figure 4.27 Distributions of temperate North American hummingbirds and some of the plants they pollinate

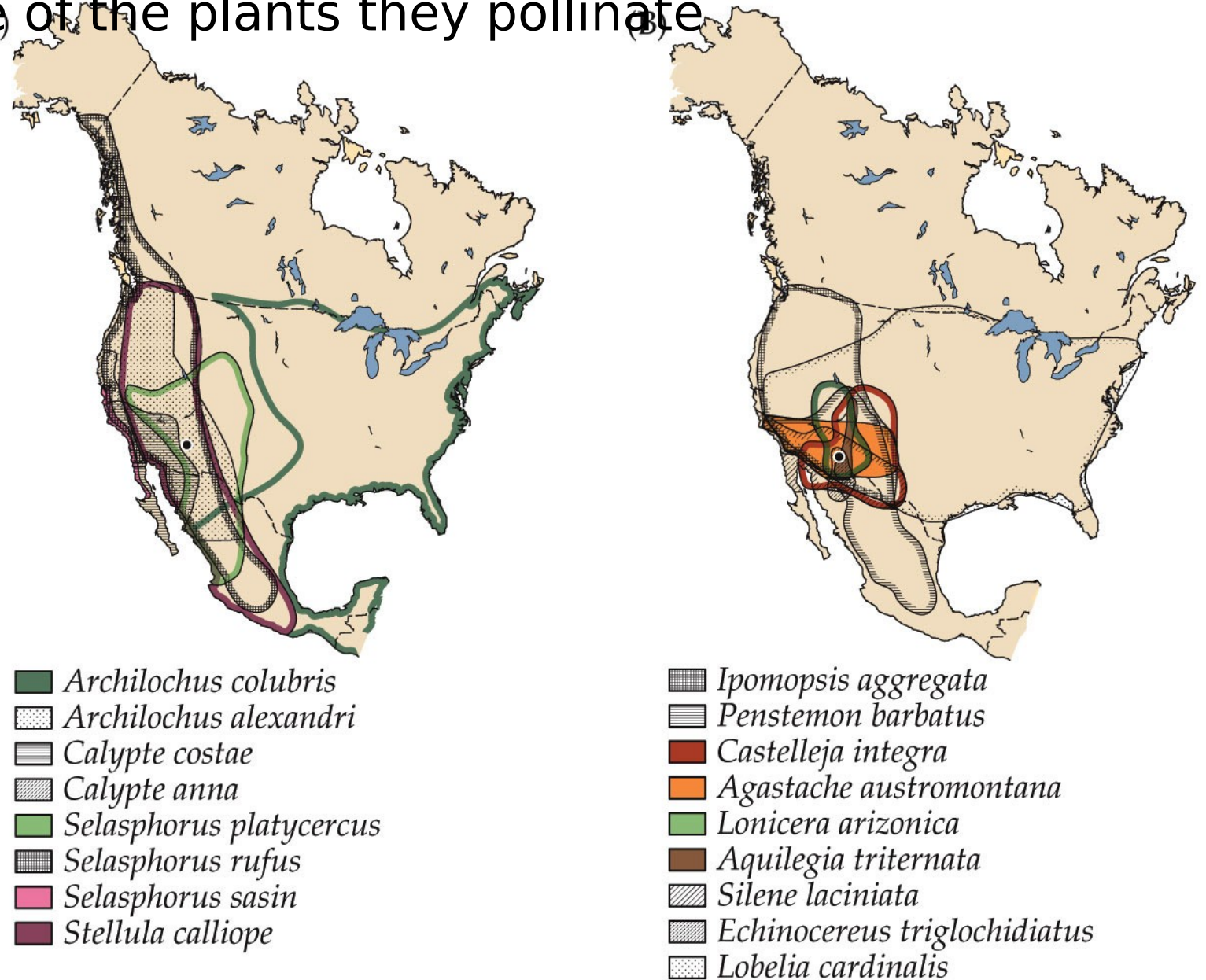
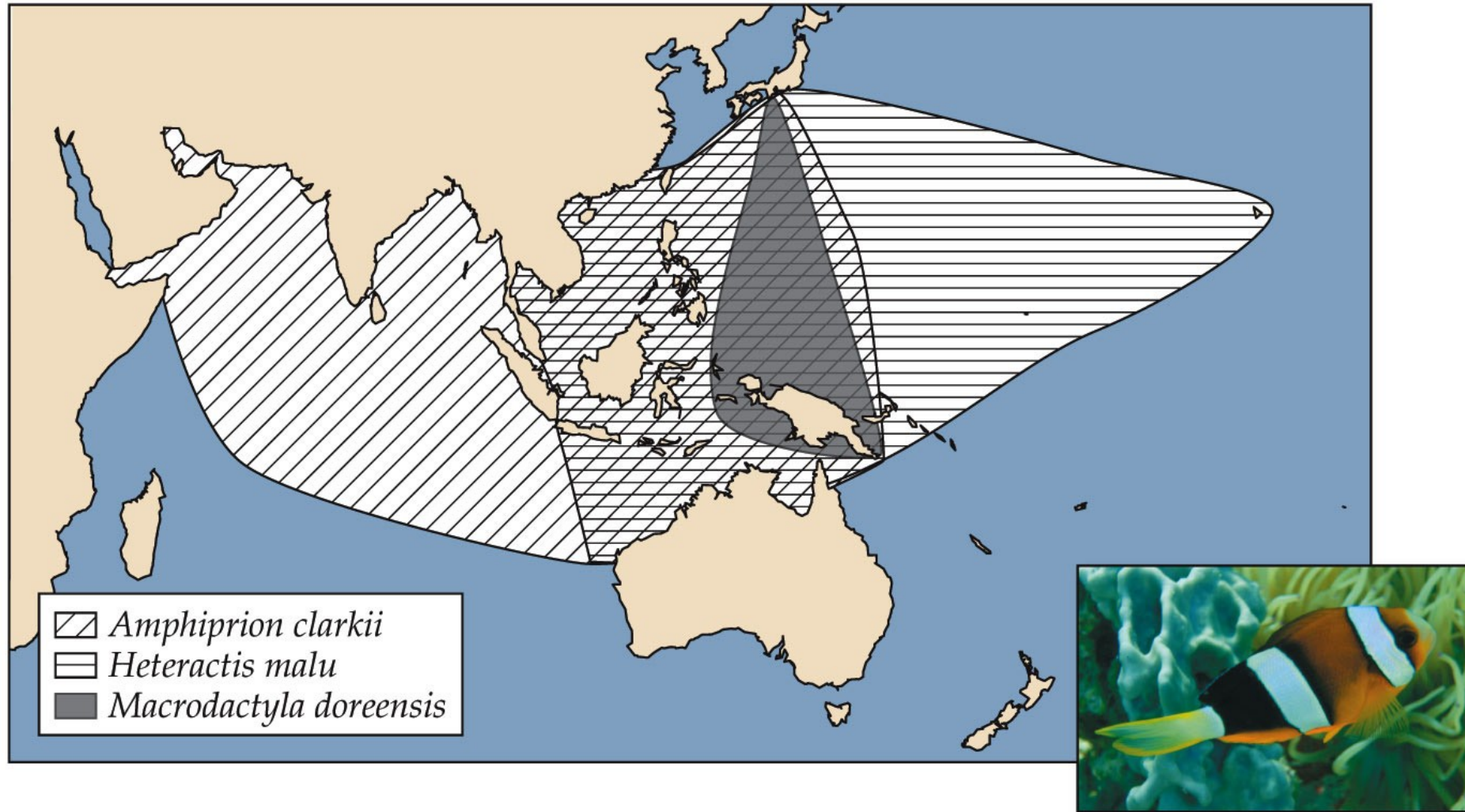


Figure 4.28 Distribution of the Indo-Pacific clownfish (*Amphiprion clarkii*) and two sea anemones that serve as its hosts



Como mutualistas podem limitar a distribuição de espécies

- Em áreas estressantes (e.g., manguezais, zonas entre marés), o papel de mutualistas pode ser bem mais importante

- Nem todas as interações numa rede são fortes. Logo, uma espécie não pode se adaptar (co-evoluir) em relação a todas.
- Casos em que interações interespecíficas interferem na distribuição geográfica de uma espécie podem ser raros

