SELEÇÃO E ADAPTAÇÃO AO HABITAT

1. Adaptação

Definição

Modelo de Adaptação de Fisher

2. Habitat

Definições

Classificações de habitat

3. Seleção de habitat

Modelo simples de seleção de habitat

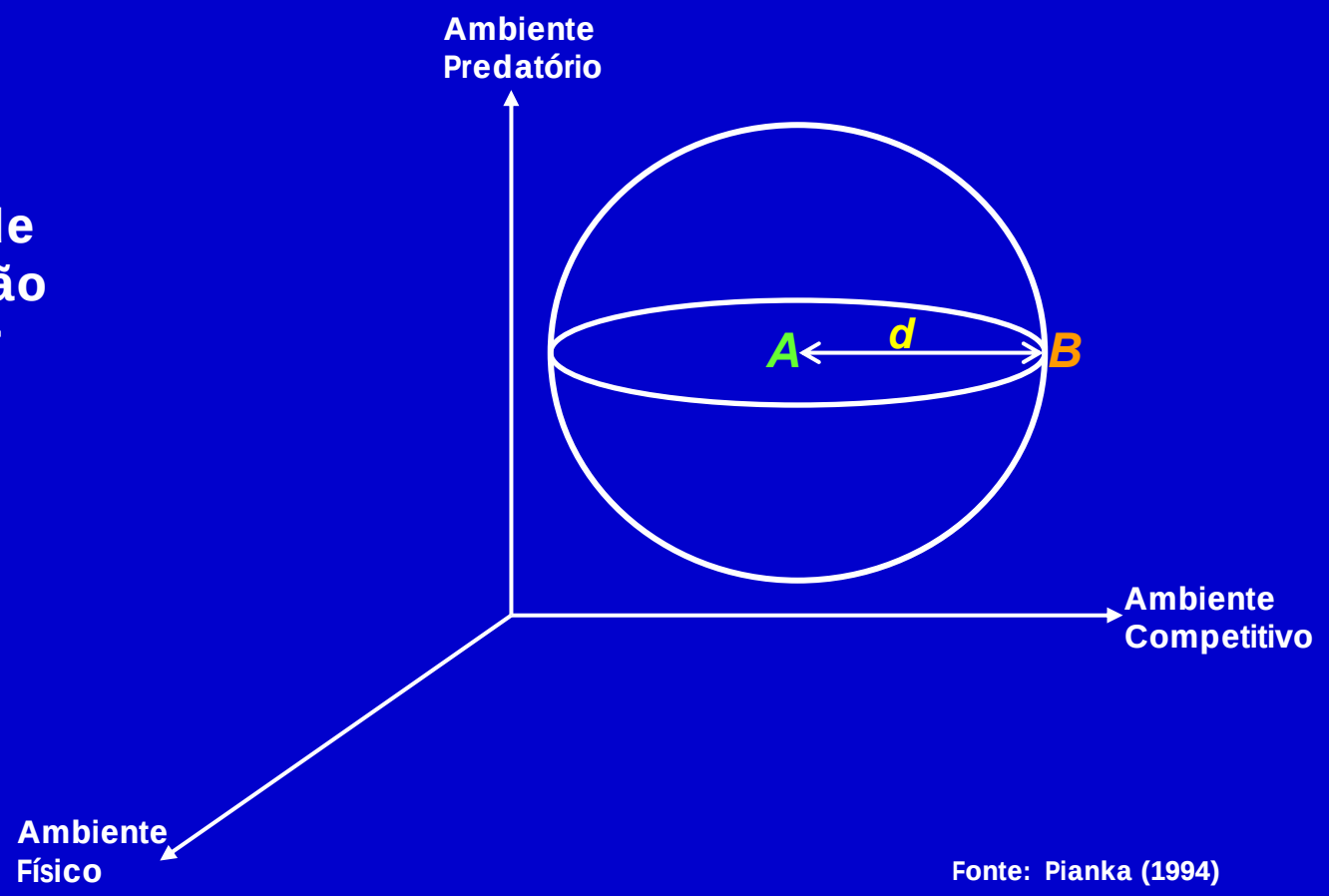
Fatores que influem na "escolha" final de habitat

- Componente genético e aprendizado
- Pistas do habitat
- Predação
- Competição interespecífica
- Competição intraespecífica (modelo de Fretwell)

ADAPTAÇÃO

O processo evolutivo pelo qual um organismo torna-se melhor ajustado ao seu ambiente por meio da seleção natural.

Modelo de adaptação de Fisher

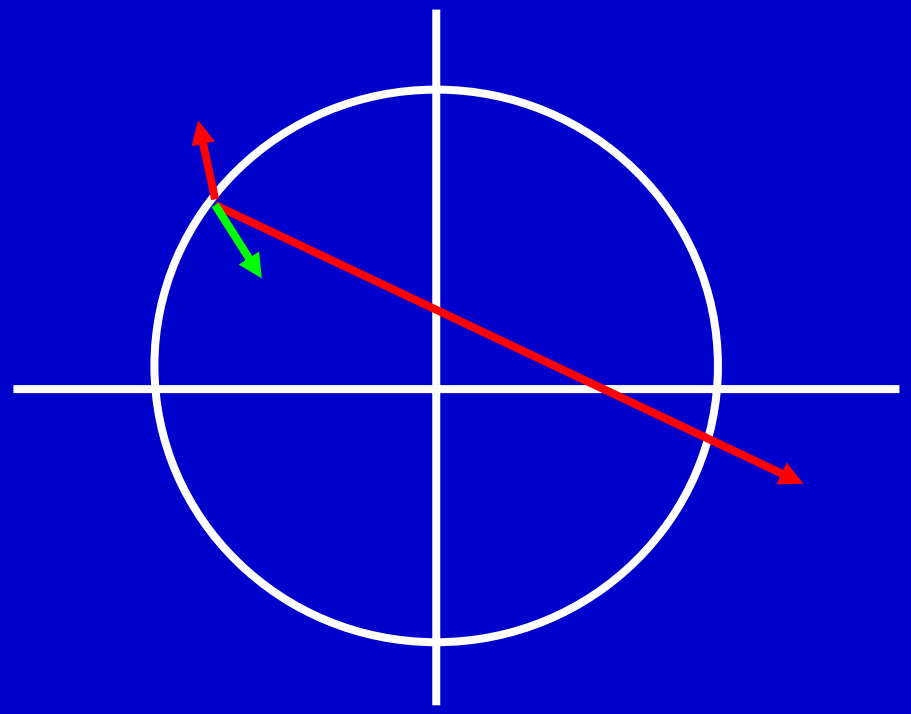


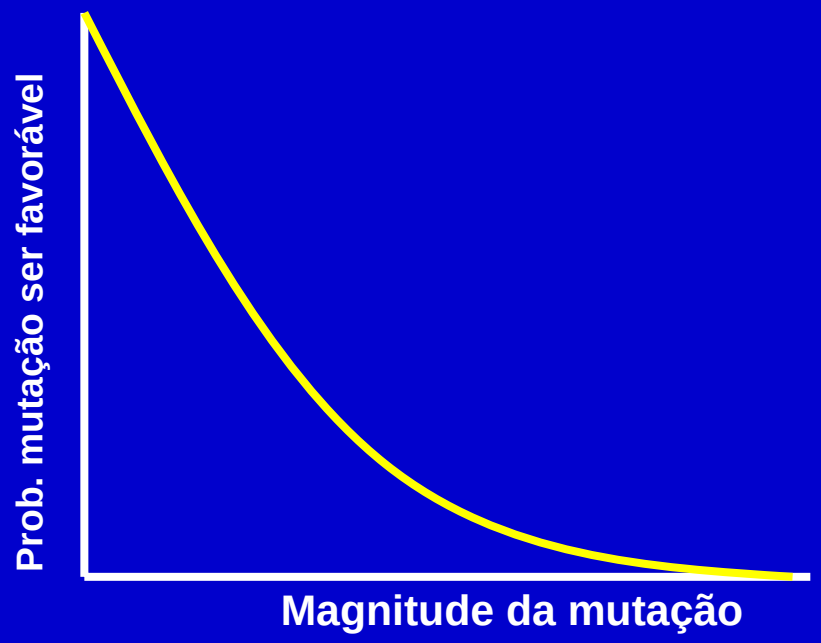
Fonte: Pianka (1994)

Modelo de adaptação de Fisher. *A* representa um organismo "perfeitamente adaptado", enquanto *B* seria um organismo real, nunca perfeitamente adaptado, ficando assim sempre numa certa distância *d* do ponto *A*. A superfície da esfera representa todos os pontos possíveis com um nível de adaptação (*d*) igual ao do organismo sob consideração.

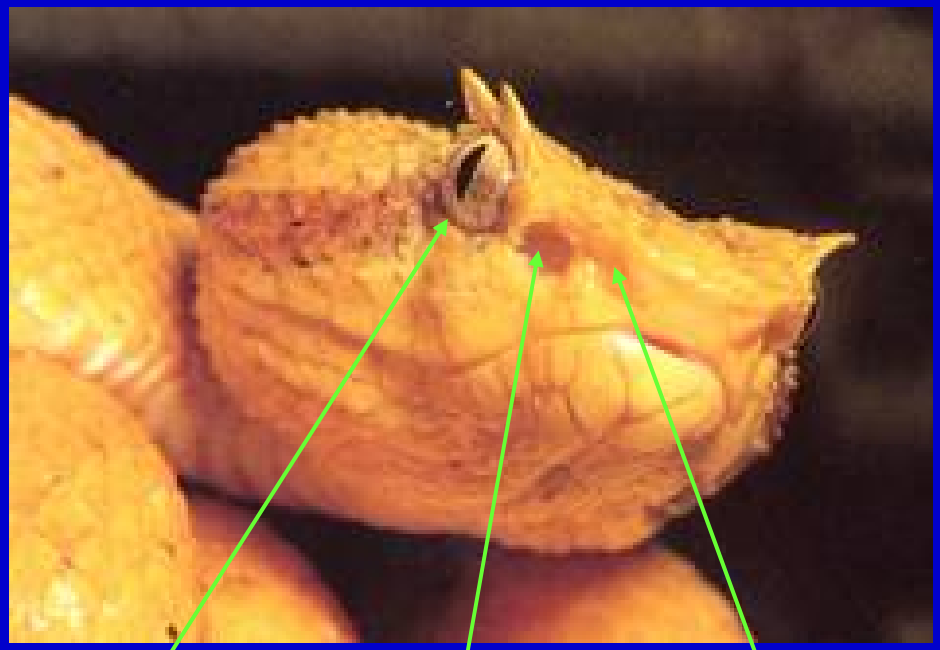
A adaptação ocorre principalmente a partir de mutações de grande ou pequena magnitude?

Segundo Fisher, mutações de pequena magnitude.





© H. Greene



Um estudo de adaptação em cascavéis: fosseta loreal.

- **Fosseta loreal: possibilita a detecção de calor (ondas infravermelhas).**

- **Cascavéis são pecilotermos, caçam principalmente à noite, sendo os pequenos mamíferos a base de sua dieta.**

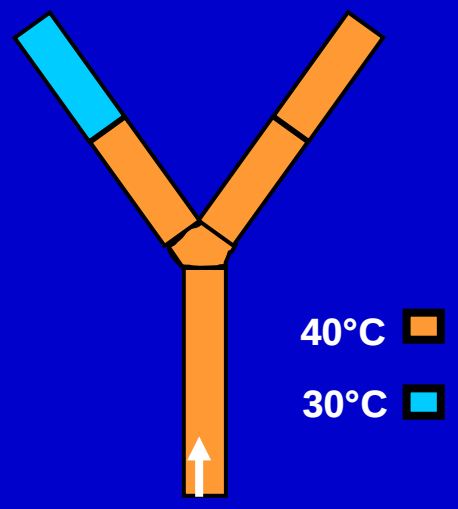
- **A fosseta loreal é uma adaptação? Qual sua função? Qual a pressão seletiva que a originou?**

Função de detecção de presas

situação controle → ~99% dos ratos são capturados no escuro
serpentes com fosseta bloqueada → ~37% dos ratos capturados no escuro

Função de detecção de predadores

Função de escolha termal de partes do habitat



~77% das serpentes escolhem a parte de 30°C do recinto – situação controle ($p<0,05$)
~50% das serpentes escolhem a parte de 30°C do recinto – fosseta obstruída (n.s.)
~78% das serpentes escolhem a parte de 30°C – fosseta desobstruída ($p<0,05$)

Fonte: Krochmal & Bakken (2003)

HABITAT

HABITAT – é o lugar no qual o organismo vive, podendo ser caracterizado por características físicas/topológicas e/ou bióticas mais evidentes.

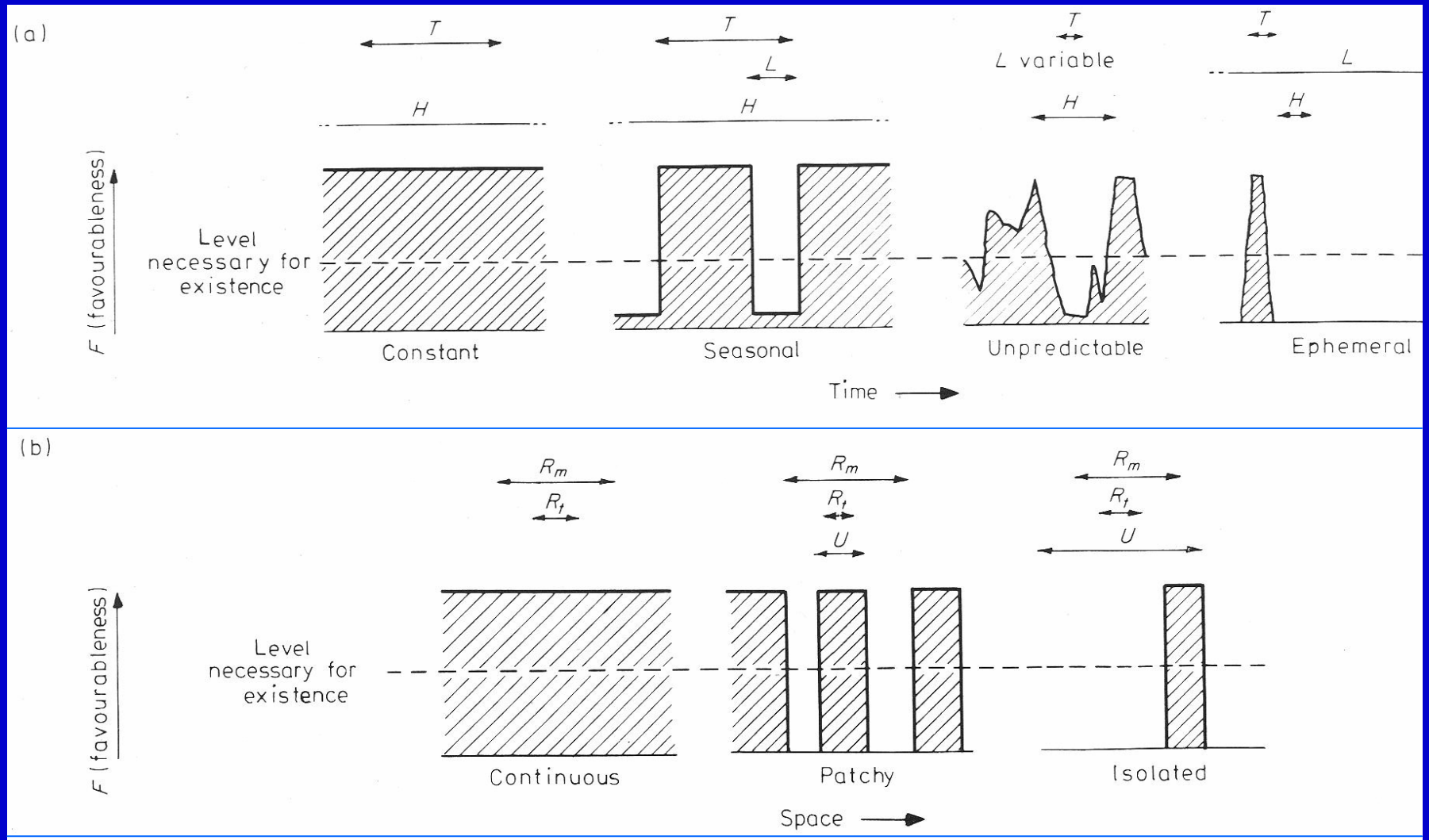
CLASSIFICAÇÃO:

Física/topológica

Por exemplo, pode-se classificar os habitats em terrestres e aquáticos, e dentre estes últimos em marinhos e de água doce, e assim por diante fazendo-se subdivisões.

Espaço-temporal

Uma classificação mais adequada deveria seguir o "ponto de vista" de cada organismo, segundo escalas de tempo e espaço. Exemplo: orangotango *vs.* mosca-das-frutas



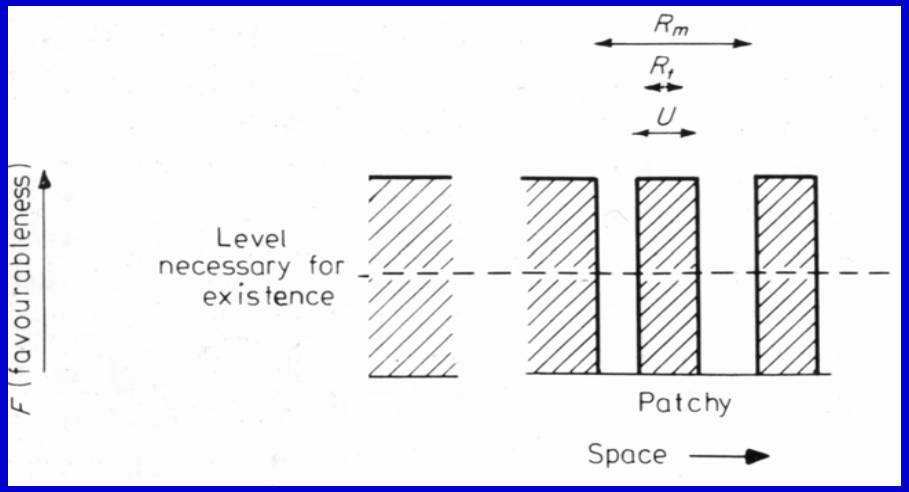
F – favourableness or intrinsic rate of increase

Time
H – period of time that a location permits existence
T – generation time
L – period of time that a location remains unsuitable

Space
R_t – trivial range or home range
R_m – migratory range
U – size of unfavourable areas

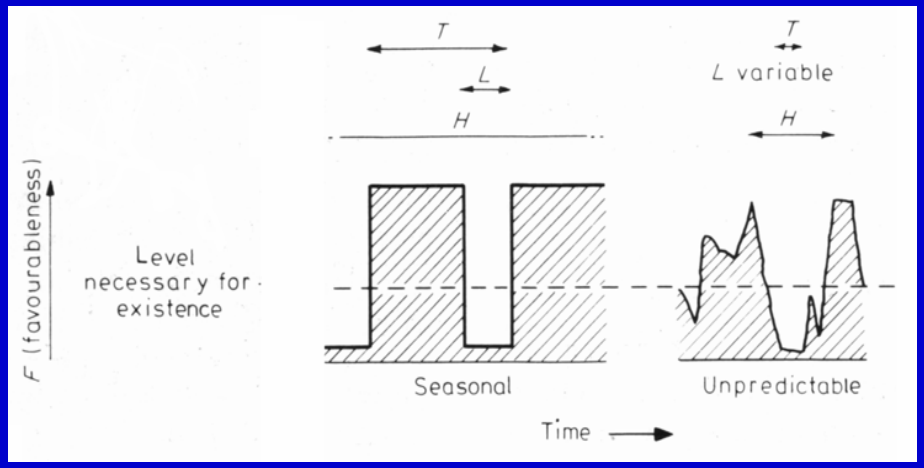
Classificação espaço-temporal de habitat segundo Southwood. **Fonte: Begon & Mortimer (1986).**

Estratégias em ambientes variáveis



No espaço

migração ("manchas" de habitat)



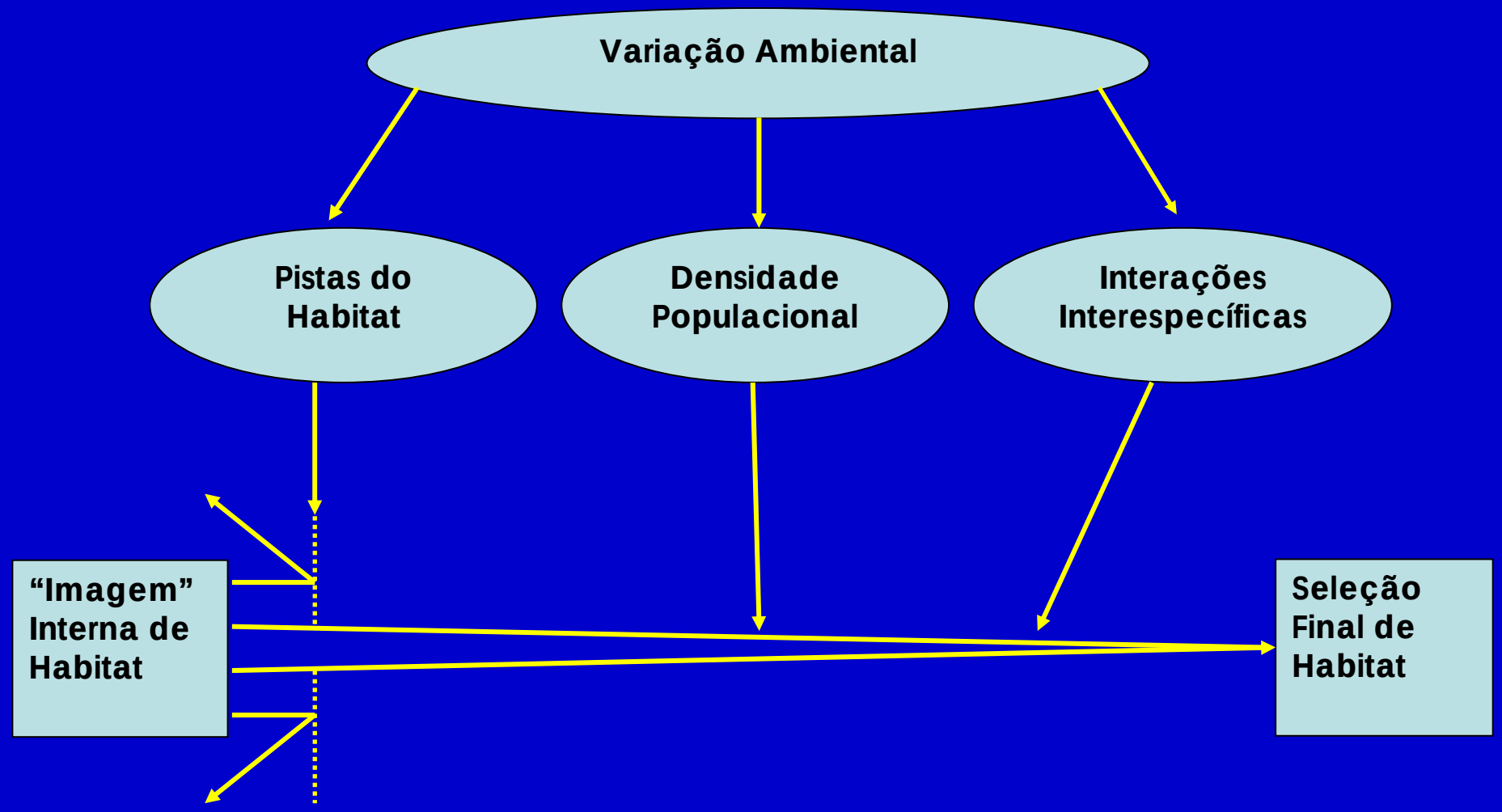
No tempo

armazenamento e dormência (ambientes sazonais ou imprevisíveis)

SELEÇÃO DE HABITAT

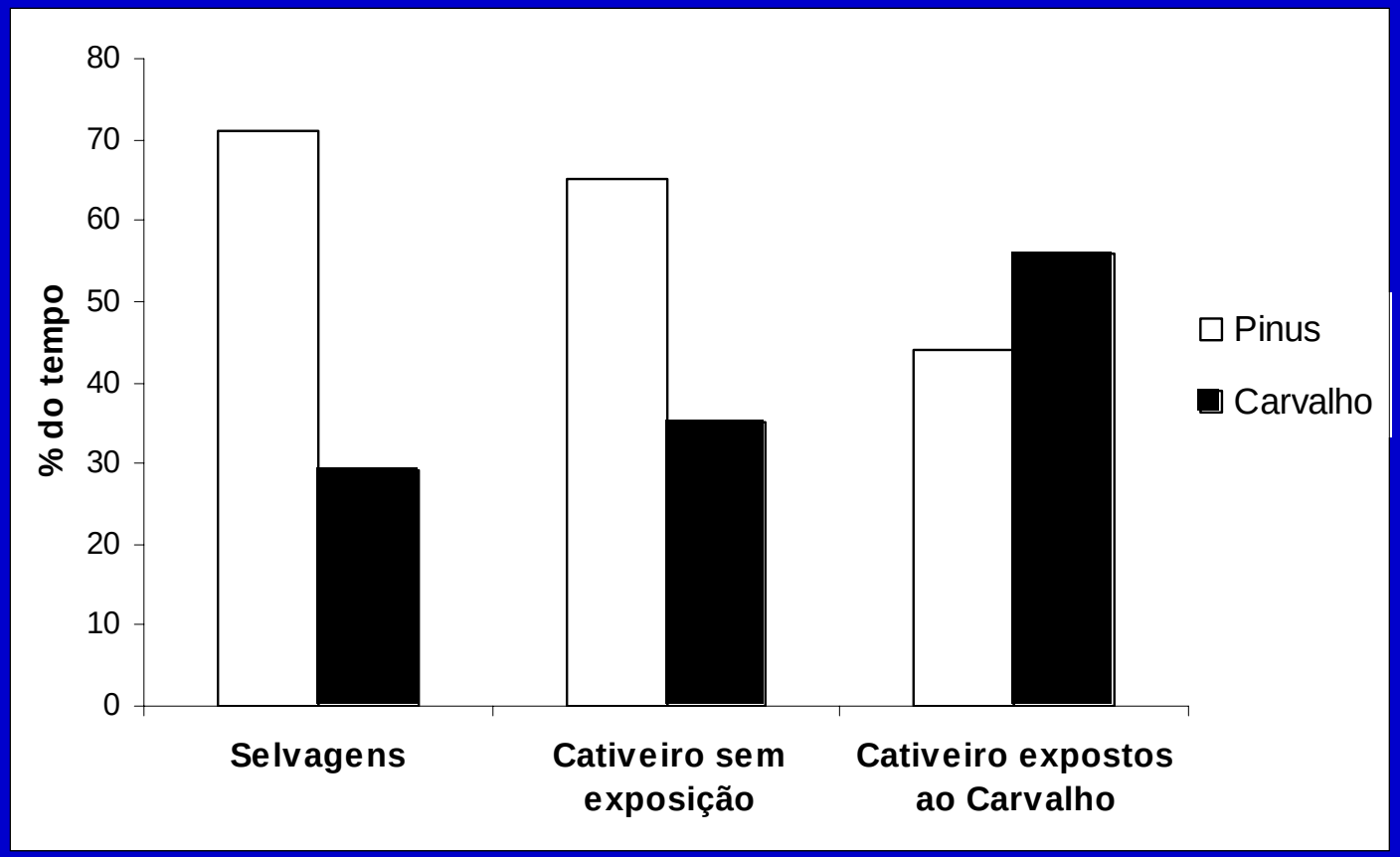
Heterogeneidade espaço-temporal dos ambientes

Praticamente nenhum ambiente é perfeitamente homogêneo na natureza, e nenhum animal tem capacidade de adaptar-se igualmente bem a todos os diferentes habitats e seus recursos. Assim, os ambientes heterogêneos fazem com que os organismos se detenham com um dos principais problemas ecológicos: a seleção de habitat.

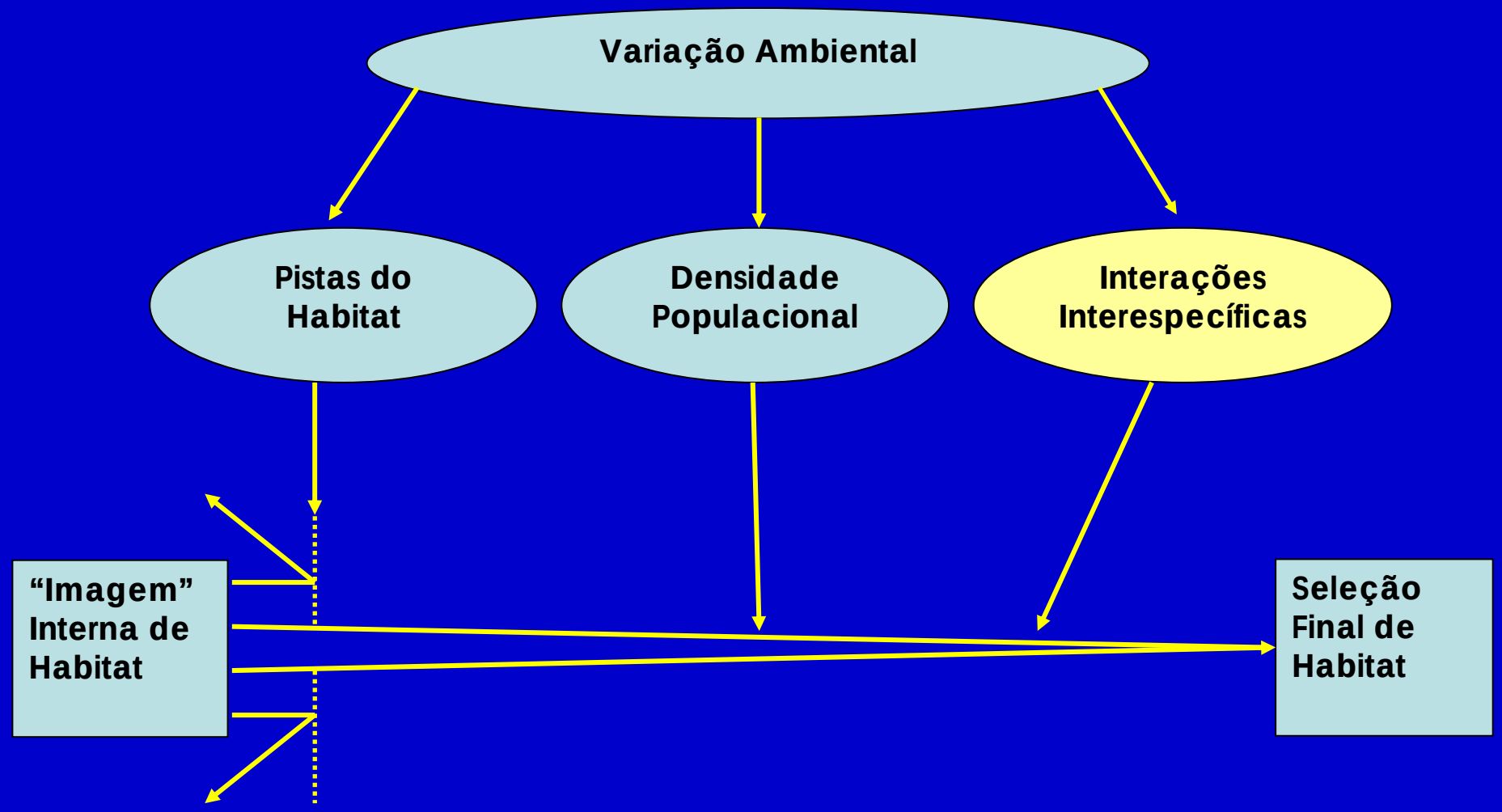


Modelo simples de como se processa a seleção de habitat por um animal. Adaptado de Wiens (1985).

Componente inato ou genético da seleção de habitat é importante, mas pode ser complementado por componente de aprendizado

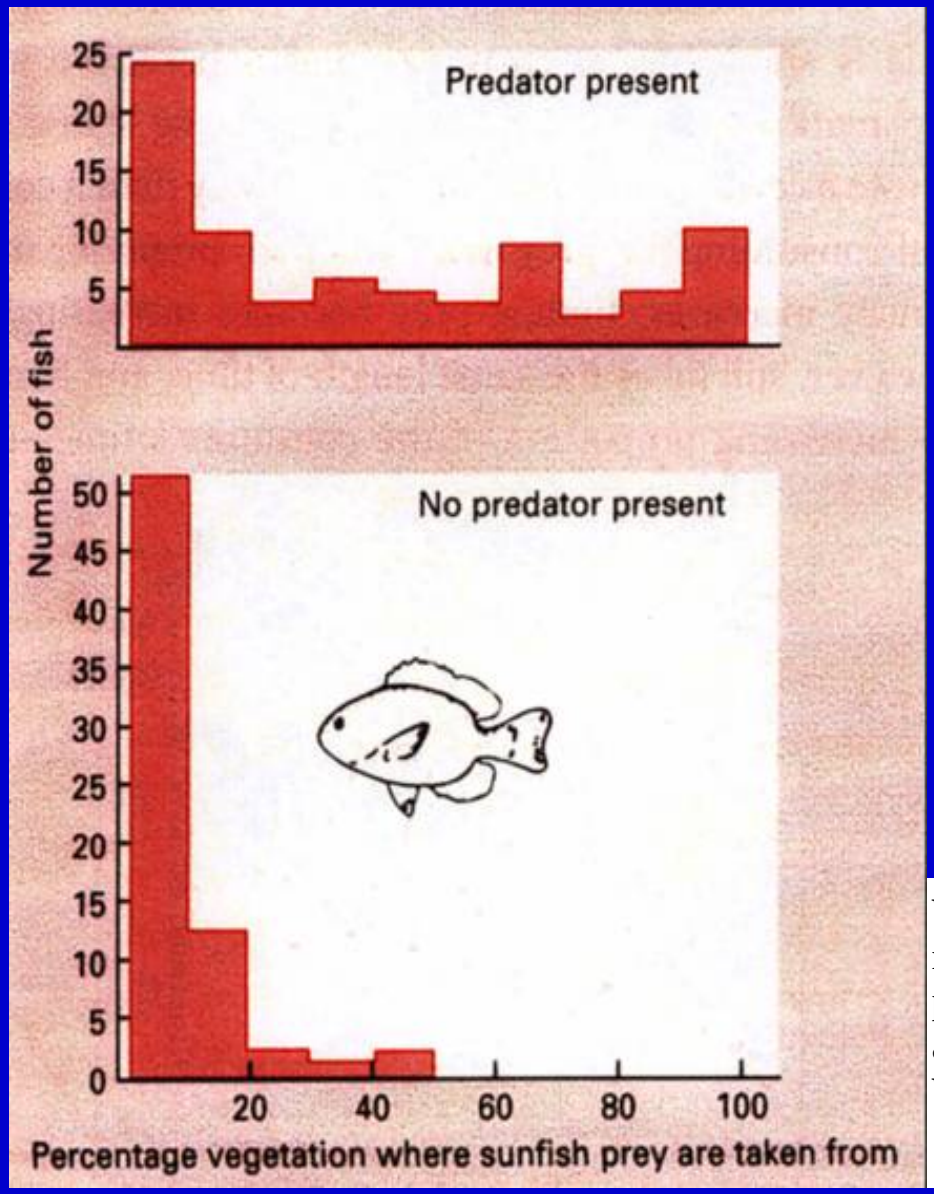


Tempo gasto em folhagens de *Pinus* e Carvalho por indivíduos de *Spizella passerina* experimentalmente submetidos a exposições diferenciais a essas plantas (adaptado de Klopfer 1963).



Modelo simples de como se processa a seleção de habitat por um animal. Adaptado de Wiens (1985).

Risco de predação e escolha de habitat por um peixe.



When predator (largemouth bass) is present many sunfish take prey from areas where the percentage vegetation is high and where they are relatively protected from predation (after Werner et al. 1983)

Risco de predação influi no uso de microhabitat por coelhos europeus.

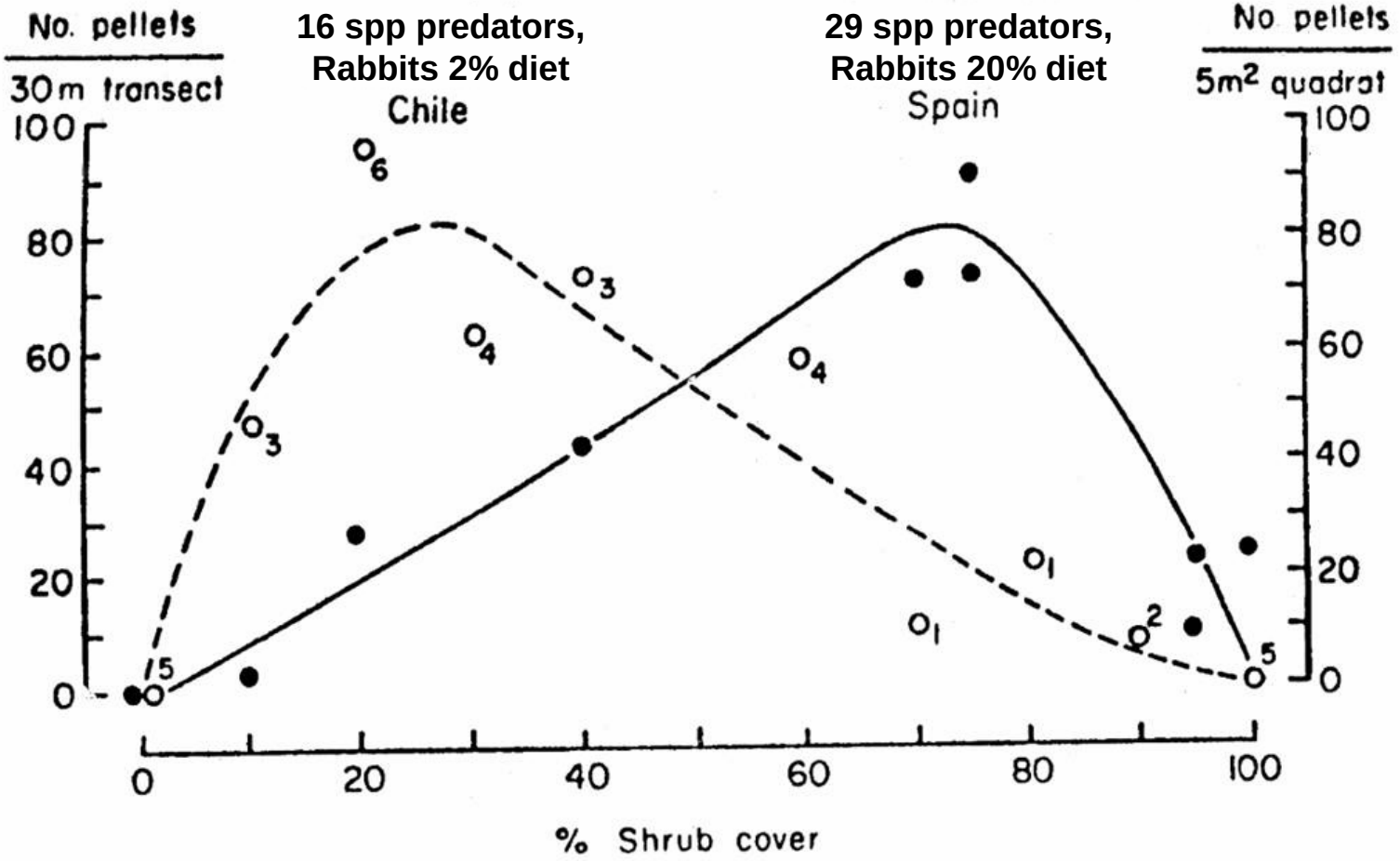


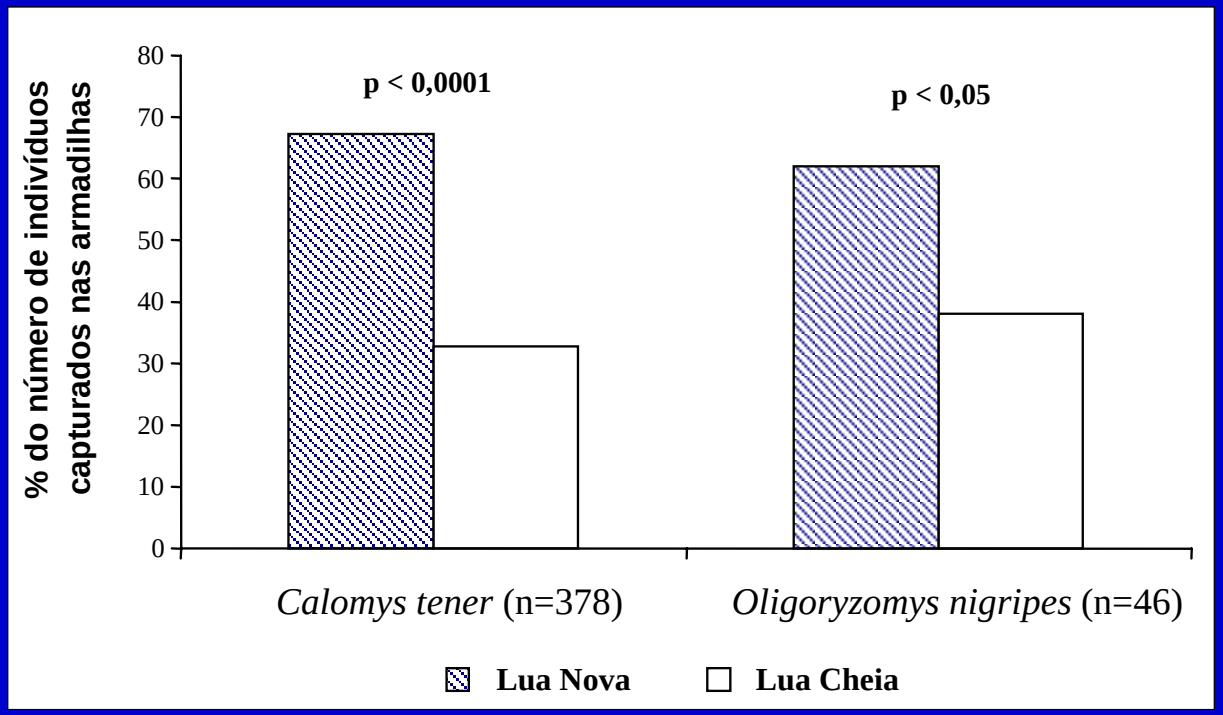
FIG. 1. Habitat utilization by European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in chaparral areas of central Chile and southern Spain. Abundance, or activity, of rabbits in patches with different shrub cover was estimated by the average number of pellets per unit-transect (Chile = unfilled symbols; sample size to the right) or unit-area (Spain = filled symbols; sample size was ten for every point). The curves were fitted by eye; the ordinates were adjusted to generate similarly-sized curves; the shape of them was not affected by this procedure because the abscissa remained the same.

Jaksic & Soriguer (1981). *J. Anim. Ecol.* 50: 269-281.

Calomys tener

Oligoryzomys nigripes

© J.C.Motta -Jr



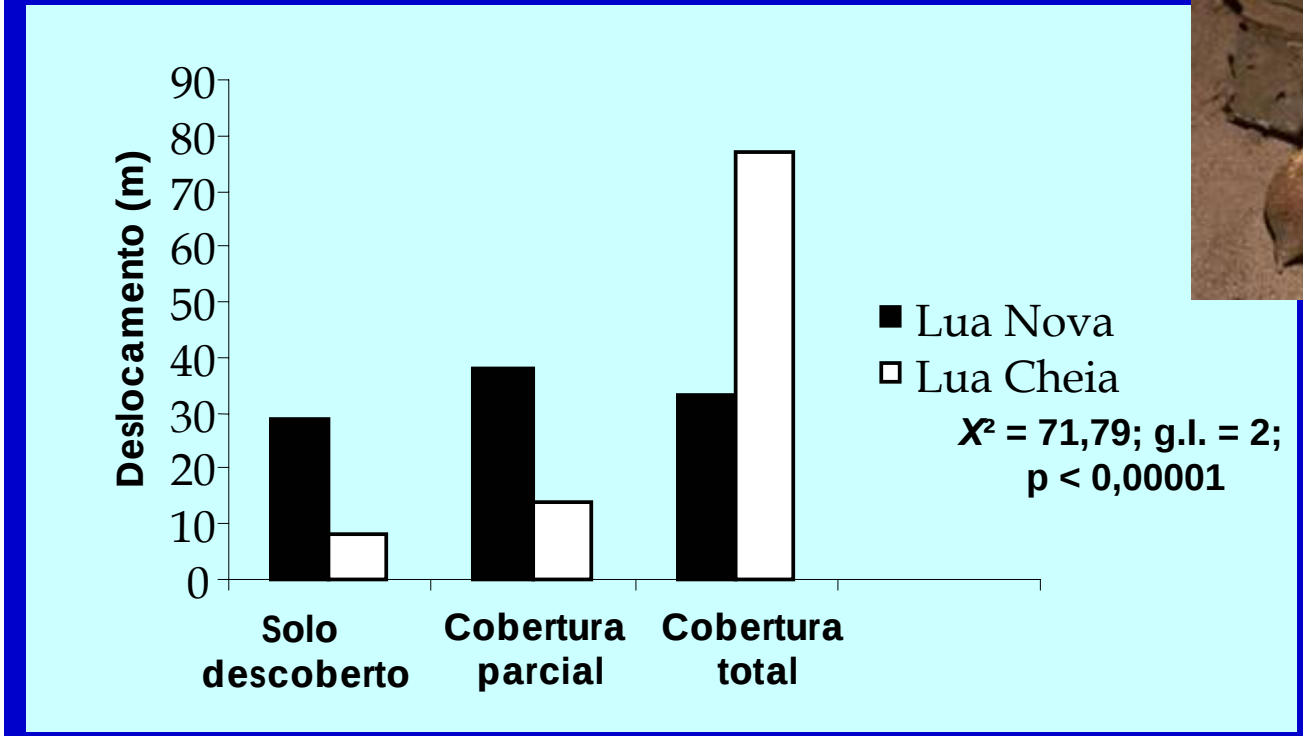
Risco de predação em noites de lua cheia influi na atividade de roedores nos habitats abertos do Cerrado

Fonte: Bueno, A. A. (2003)

Captura diferencial de roedores no cerrado da Estação Ecológica de Itirapina de acordo com a fase lunar entre 2001 e 2002. As captur as foram feitas por meio de armadilhas de interceptação e queda ("pitfall").

Mais um exemplo de risco de predação influindo no uso de microhabitats de cerrado do interior paulista.

Clyomys bishopi



Fonte: Castilho (2006)

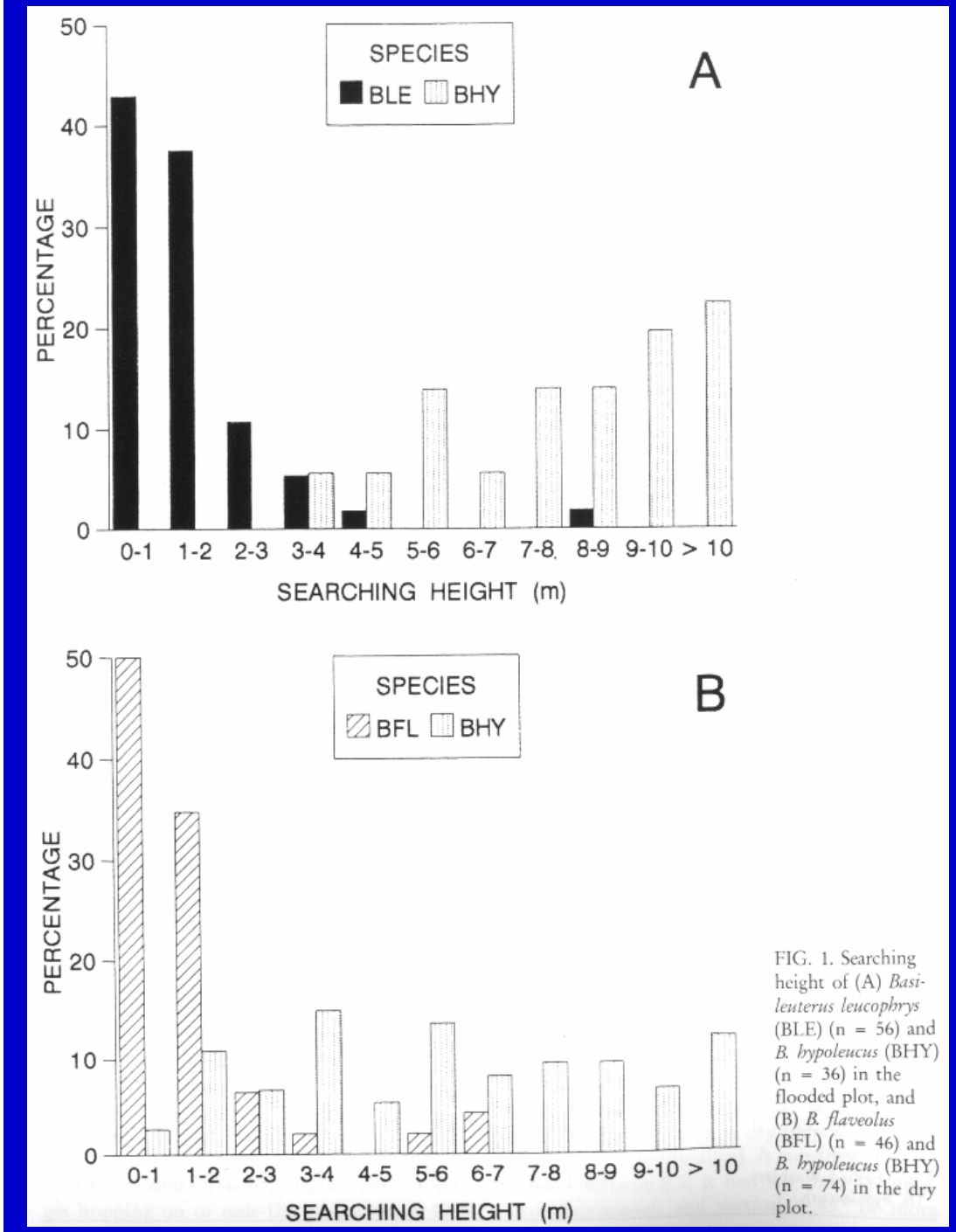
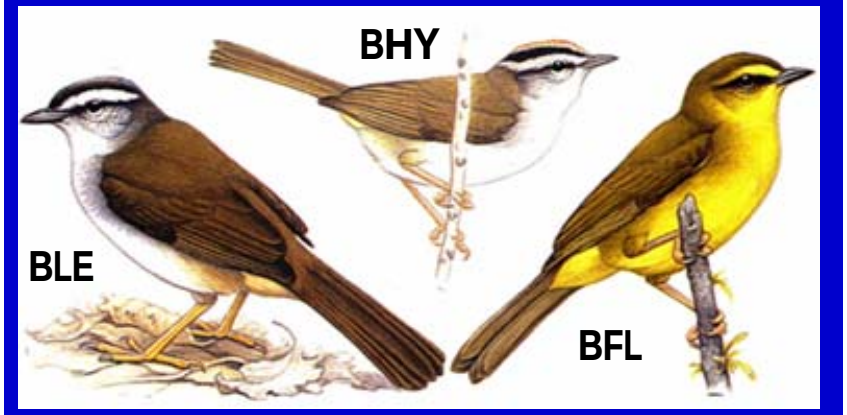


FIG. 1. Searching height of (A) *Basileuterus leucophrys* (BLE) (n = 56) and *B. hypoleucus* (BHY) (n = 36) in the flooded plot, and (B) *B. flaveolus* (BFL) (n = 46) and *B. hypoleucus* (BHY) (n = 74) in the dry plot.



Competidores mais fortes podem mudar seleção de habitat de competidores mais fracos: mariquitas (*Basileuterus* spp) do Brasil Central.

Fonte: Marini & Cavalcanti (1993).

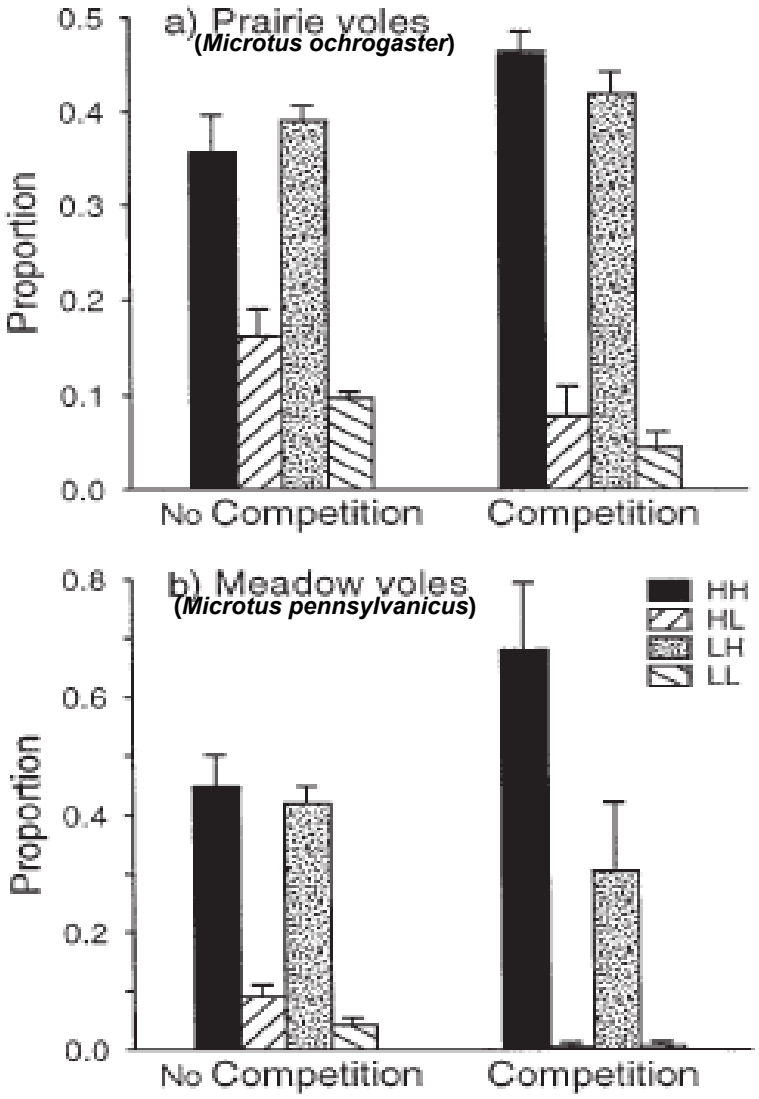
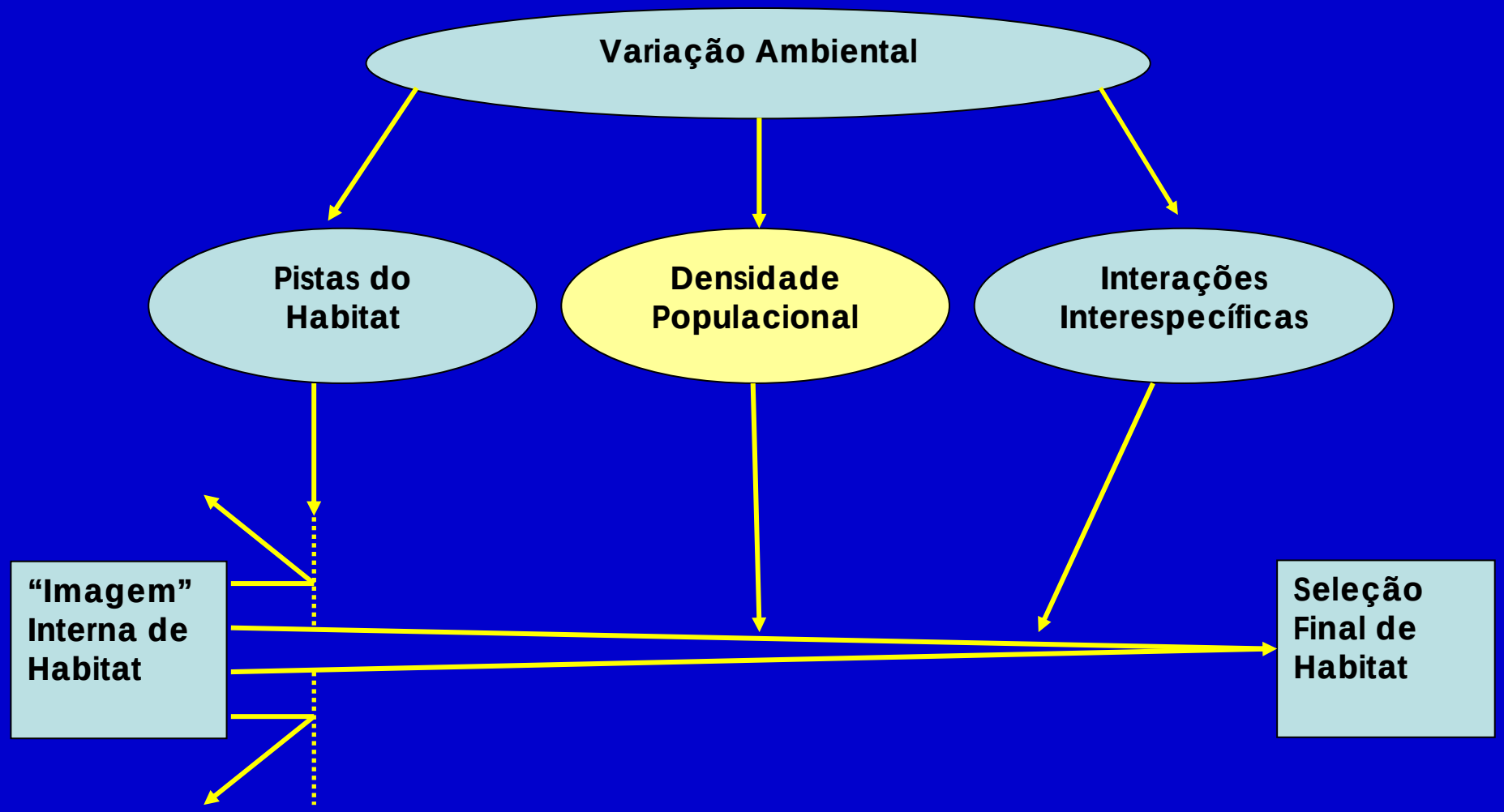


Fig. 7. Proportions of prairie vole (*a*) and meadow vole populations (*b*) in different habitat types late in the experiment (weeks 16–22) with (1997) and without (1995 for prairie voles and 1996 for meadow voles) interspecific competition. Combinations of H and L refer to high- and low-quality treatments in terms of food and cover, respectively. Vertical lines represent ± 1 SE; $N = 4$ in all cases.

Competidores mais fortes podem mudar seleção de habitat de competidores mais fracos: roedores (*Microtus* spp) nos EUA.

HH	High-quality food/High cover
HL	High-quality food/Low cover
LH	Low-quality food/High cover
LL	Low-quality food/Low cover

Fonte: Lin & Batzli (2001)



Modelo simples de como se processa a seleção de habitat por um animal. Adaptado de Wiens (1985).

Influência da densidade populacional na escolha final de habitat no modelo de Fretwell.

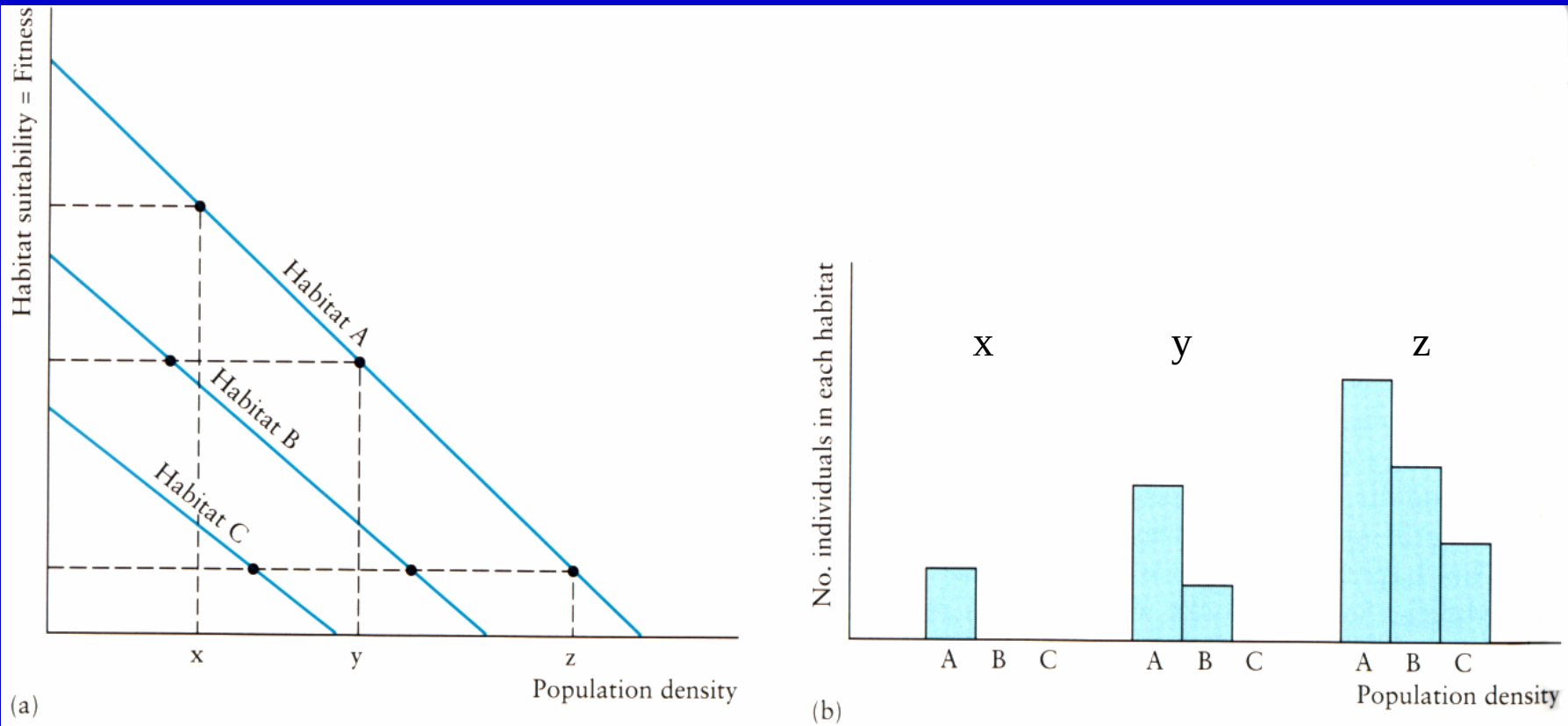
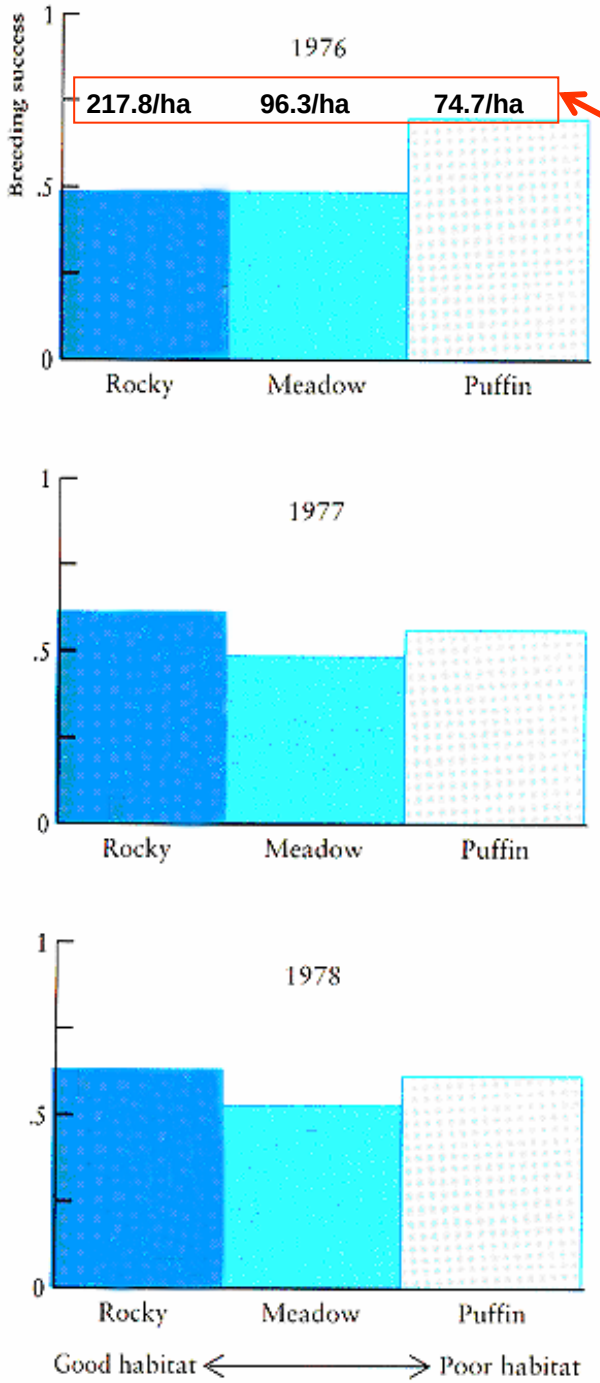
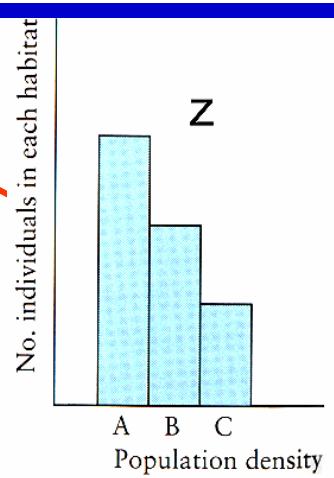
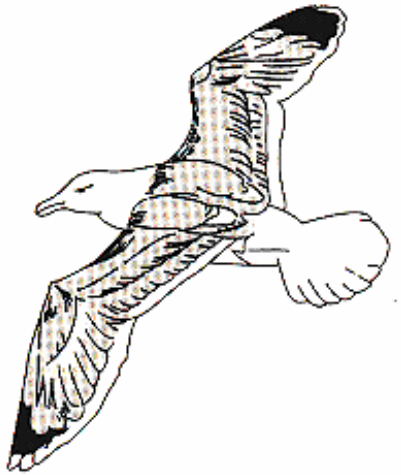


Figure 5.6 *A simple model of habitat selection. Three habitats are used for illustration (A = good habitat, C = poor habitat). Habitat suitability is measured by the fitness of individuals living in that habitat. For illustrative purposes, three levels of population density are indicated (x, y, z). The model assumes that in all habitats fitness declines as population density goes up and crowding occurs. (a) At low density x, an individual can achieve the highest fitness by living in habitat A, and habitats B and C will be empty [as shown in (b)]. At high density z, an individual can choose to live in habitat A under crowded conditions, in habitat B under less crowded conditions, or in the poorest habitat, C, with the least crowding. If individuals choose their habitat as in this simple model, fitnesses of individuals will be equal in all three habitats at high density. (Modified from Fretwell 1972.)*







Confirmação do modelo de Freetwell em condições naturais para gaivotas.

TABLE 1. Distribution of Herring gulls by habitat on Great Island in 1976.

Habitat	Percent of total habitat (total = 227 600 m²)	Percent of gull pairs in habitat (total = 2144 pairs)	Number of pairs in habitat	Expected number of pairs if random distribution*
Puffin	63.7	50.5	1083	1364
Meadow	26.7	27.3	585	572
Rocky	9.6	22.2	476	206

* $\chi^2 = 412.07$, df = 2 $P < .001$.

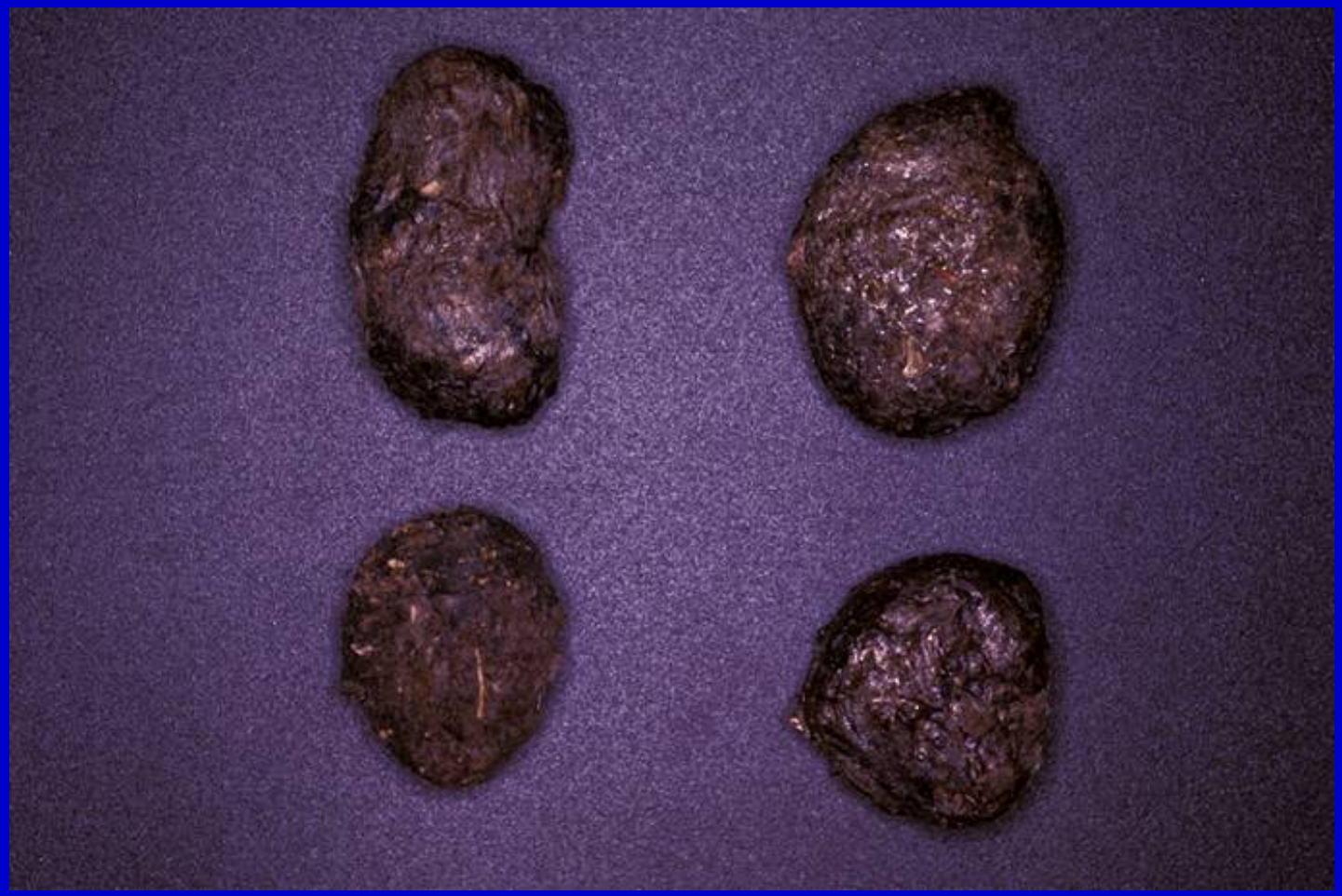
*Figure 5.7 Breeding performance of herring gulls (*Larus argentatus*) on Great Island, Newfoundland, 1976–1978. Breeding success is defined as the number of chicks fledged per egg laid and is a measure of fitness. Even though gulls prefer to nest in a rocky habitat, their breeding success is no higher in a rocky habitat than in the poorer puffin habitat. (Data from Pierotti 1982.)*

Prática – Estudo da dieta de um predador – a coruja suindara (*Tyto alba*)

- Coruja cosmopolita
- 300-500g de massa corporal
- Noturna
- Caça em áreas abertas
- Audição tão ou mais importante que a visão para localizar presas

Corujas engolem suas presas inteiras e regurgitam o material não digerido em compactas pelotas ou regurgitados.

Tratamento e limpeza de pelotas



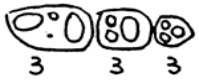
Guia de identificação de presas da suindara

PADRÕES ALVEOLARES DE ROEDORES

MANDÍBULA DIREITA/VISTA DORSAL

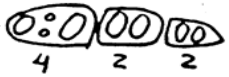
PROCESSO ANGULAR

CARACTERÍSTICAS GERAIS



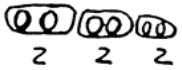
CALOMYS TENER

MANDÍBULAS PEQUENAS

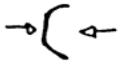


BOLOMYS LASIURUS

MANDÍBULAS MAIORES
DENTES TAMBÉM MAIORES
ALVEOLOS EXAGERADOS
EM INDIVÍDUOS JOVENS



OLIGORYZOMYS NIGRIPES



MANDÍBULAS PEQUENAS
PROCESSO ANGULAR
IMPERFEITAMENTE CÔNCAVO

PROCESSO ANGULAR

MANDÍBULA DIREITA

MARMOSA (= GRACILINANUS) MICROTARSUS

TETTIGONIIDAE (ESPERANÇAS)
MANDÍBULAS + ALONGADAS
E AFILADAS

GRYLLIDAE (GRILOS)
MANDÍBULAS + CURTAS
E ROBUSTAS

METADE DIREITA DE CINTURA PÉLVICA
DE ANFÍBIO ANURA

SCARABAEIDAE - DICHOTOMIUS SP
PRONOTO MARRM-ESCURO