MODELOS

Características individuais

Idade
Estádio
Tamanho
Sexo
Comportamento

→ **Ecologia de Populações** →

Características populacionais

Número (ou densidade) de indivíduos
Distribuição de idade (ou tamanho ou de estádio)
Razão sexual
Distribuição espacial

Processos individuais

Desenvolvimento
Crescimento
Alimentação
Reprodução
Morte

→ **Ecologia de Populações** →

Processos populacionais

Crescimento populacional (mudanças no número ou densidade)
Mudanças na distribuição etária (ou de tamanho ou de estádios)
Mortalidade

MODELOS

Modelos de Crescimento Populacional

Populações não estruturadas

N, B, D, I, E

$N_{t+1} = N_t + B - D + I - E \dashrightarrow \Delta N/\Delta t = B - D + I - E$

$\Delta N/\Delta t = B - D$, onde $B = bN$ e $D = dN$

$dN/dt = (b - d)N \dashrightarrow dN/dt = rN$

r = taxa intrínseca de crescimento, taxa instantânea de crescimento, parâmetro Malthusiano = taxa de crescimento populacional per capita (indivíduos.indivíduo^{-1}.tempo^{-1})

MODELOS

✓ Contagem de indivíduos

MODELOS

Dificuldades com plantas:

- ✓ O que é um indivíduo?

- ✓ O que é nascimento?

Quando definir que um indivíduo está nascido?

- ✓ Quando definir mortalidade?

Populações não-estruturadas

- Todos os indivíduos possuem as mesmas taxas de sobrevivência, crescimento e fecundidade, ou seja, possuem a mesma contribuição para a geração futura;

Modelo Exponencial:

$N_t = N_0.e^{rt}$ ou $dN/dt = rN$

Crescimento Discreto X Contínuo

$N_t = \lambda^t.N_0$

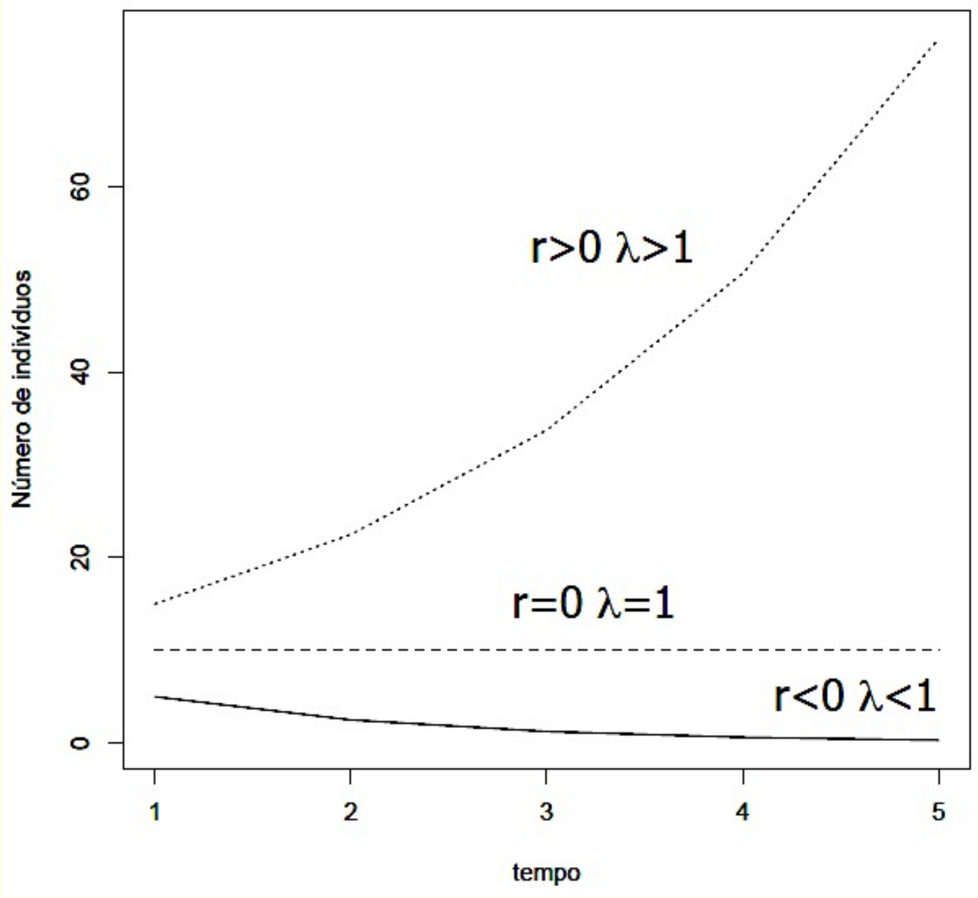
Relação entre λ e r

$N_t = N_0 \lambda^t = N_0.e^{rt}$

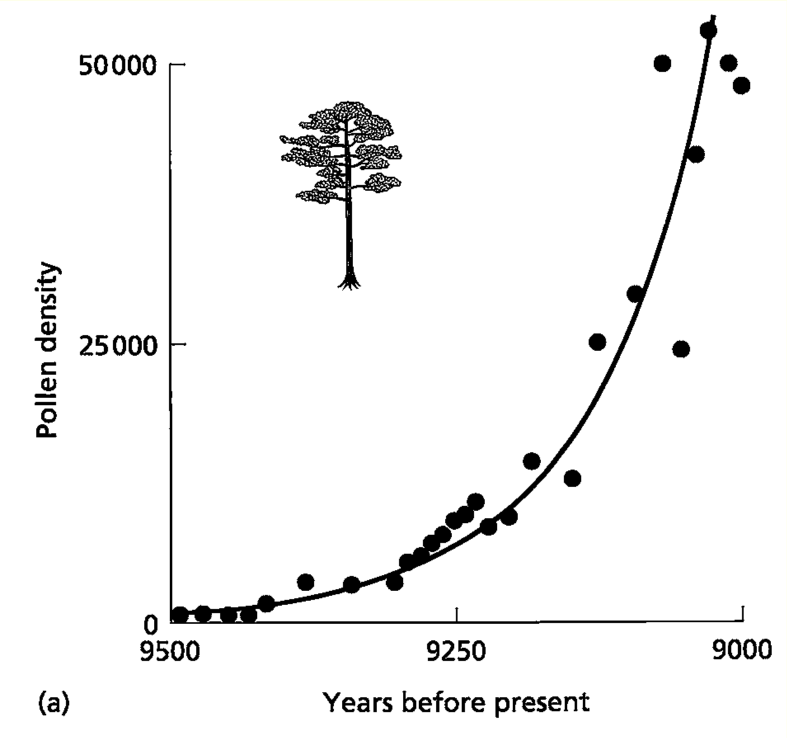
$\lambda^t = e^{rt}$

$\lambda = e^r$

$\ln(\lambda) = r$



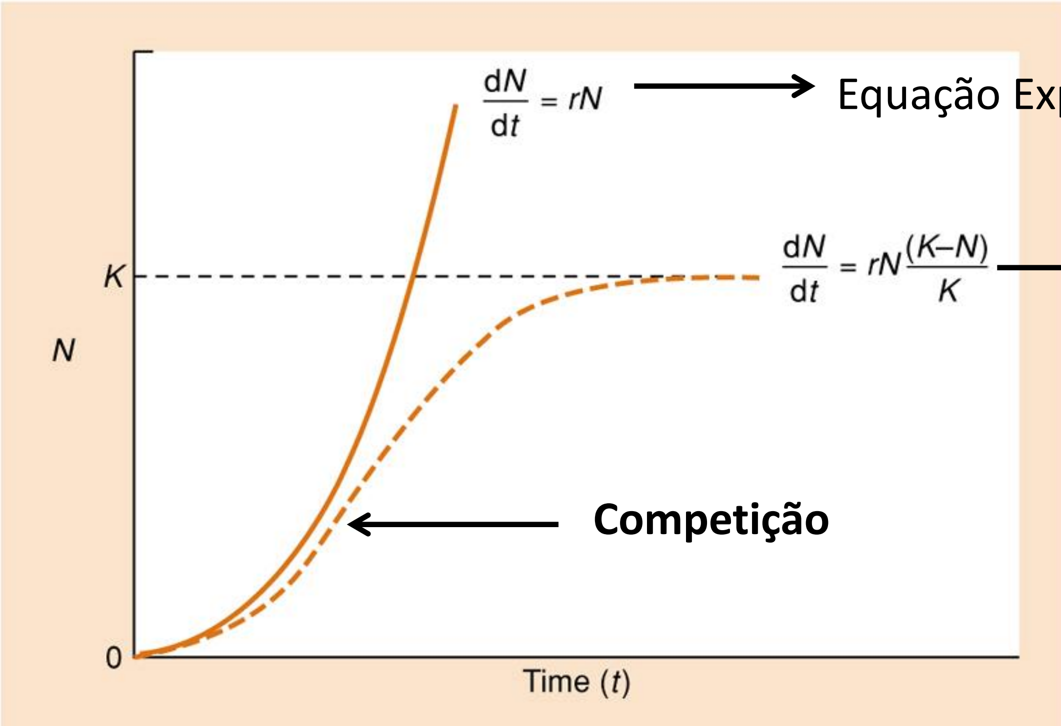
• Crescimento exponencial pode ocorrer em plantas por algum tempo em algumas circunstâncias, ex. espécie ruderal no início da sucessão secundária, plantas invasoras que colonizam um novo hábitat, etc.;



Pinus sylvestris entre 9.500 e 9.000 anos atrás, quando a espécie estava iniciando a colonização na Inglaterra

Registros de pólen (Bennett 1983)

• Não é um modelo realista a longo prazo, pois os recursos disponíveis no hábitat são limitados e não suportariam populações crescendo ilimitadamente.

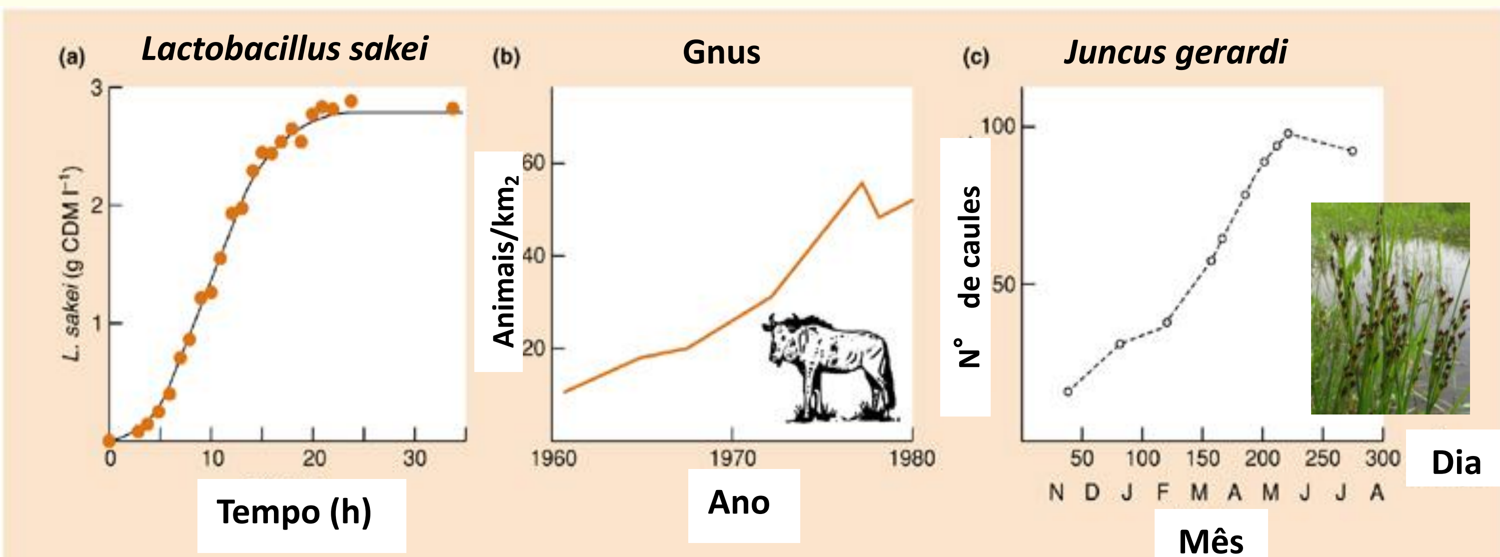


Equação Exponencial

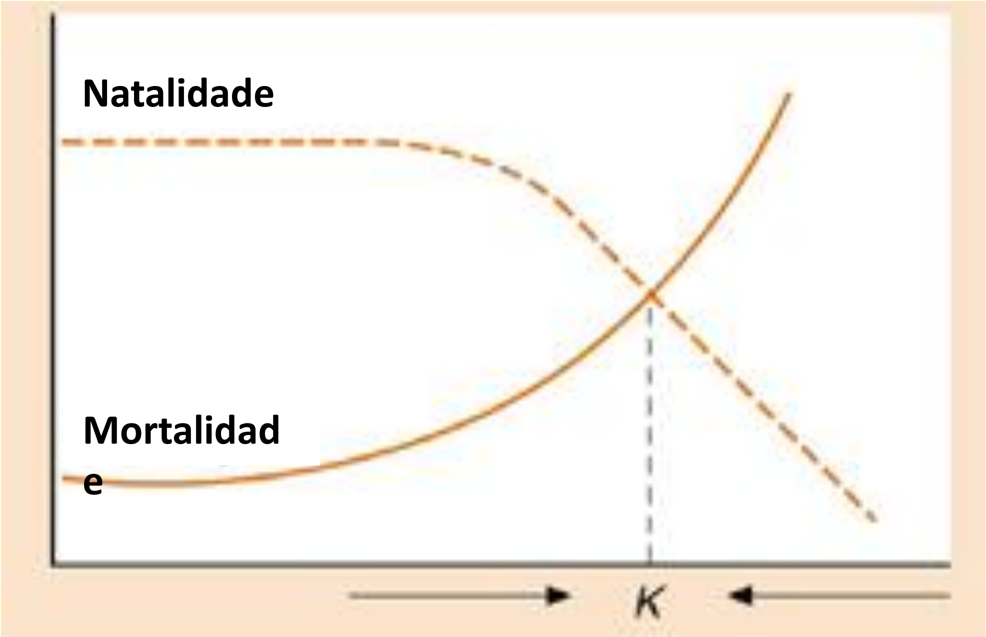
Equação logística

r = 0, quando a população atinge K

Competição



A natalidade também pode reduzir conforme aumenta a densidade, pois as plantas menores produzem menos sementes



Densidade

Capacidade de suporte (K): tamanho da população que pode ser suportado pelos recursos disponíveis no hábitat, sem que haja uma redução ou aumento no número de indivíduos

MODELOS

Modelo Logístico incluindo tempo de resposta:

$dN/dt = rN\ ((K-N_{t-T})/K)$

T = tempo de resposta ("time lag")

Premissas

✓Taxas são constantes no tempo
✓Imigração é igual a Emigração --> mudanças no tamanho da população dependem apenas das taxas locais de natalidade e mortalidade.
✓Todos os indivíduos são considerados igualmente --> não são consideradas as estruturas genética, etária e de tamanhos. Também não é considerada a razão sexual.
✓Ambiente é constante

MODELOS

Modelos determinísticos X Estocásticos:
Determinísticos: taxas são constantes. População cresce em um ambiente constante.
Estocásticos: taxas são médias e possuem variância. Ambiente pode ser variável.

Estocasticidade Demográfica:
Taxa de sobrevivência anual = 0,4
N_0 = 100 --> N_1 = 40 indivíduos
N_0 = 3 --> N_1 = 1,2 indivíduos --> ???
N_1 = 0, 1, 2 ou 3 indivíduos --> Cada indivíduo tem 40% de chance de sobreviver --> Probabilidade de todos sobreviverem = $0,4^3$ e Probabilidade de nenhum irá sobreviver = $(1-0,4)^3$

Modelo logístico

Os modelos de competição são derivados da equação logística.

$$\frac{dN}{dt} = rN\frac{(K - \alpha N)}{K}$$

Onde α é o coeficiente de competição.

Considerando competição intraespecífica, o modelo assume que o efeito de um indivíduo sobre os demais é igual ao efeito recíproco. Daí, o termo ser omitido da fórmula. A competição aqui é considerada simétrica.

Em plantas, os efeitos da competição não ocorrem devido ao tamanho populacional em si, mas sim pela ação dos vizinhos mais próximos

Plantas podem responder à competição por redução numérica (aumento de mortalidade e/ou redução de fecundidade) ou por redução de tamanho (plasticidade de crescimento).

Plantas podem atingir K seja por número ou por biomassa.