



UD3 – teórica 2

- Populações de insectos – aspectos gerais
- Exemplos de artrópodes importantes do ponto de vista agrícola



Sistema de vida

- A abundância populacional de uma espécie é determinada pelas características do respectivo **sistema de vida**
- **sistema de vida** = parte do ecossistema que determina a existência, abundância e evolução de determinada população
 - = **população + ambiente efectivo**



Ambiente efectivo

elementos do ecossistema que têm influência directa na reprodução, sobrevivência e na dispersão





Tipo de estratégia da espécie

r versus *K*

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">○ Elevadas taxas de reprodução○ Baixas taxas de sobrevivência○ Baixa capacidade de competição | <ul style="list-style-type: none">○ Reprodução lenta○ Elevadas taxas de sobrevivência○ Elevada capacidade de competição |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

e.g., pragas do tipo “explosivo” como os afídeos

e.g., pragas do tipo do bichado-da-macieira, *Cydia pomonella*



Modelo geral

crescimento exponencial populações

$$N_t = N_0 e^{(n-m)t} - E_t + I_t$$

N_t = número de indivíduos no final do período t

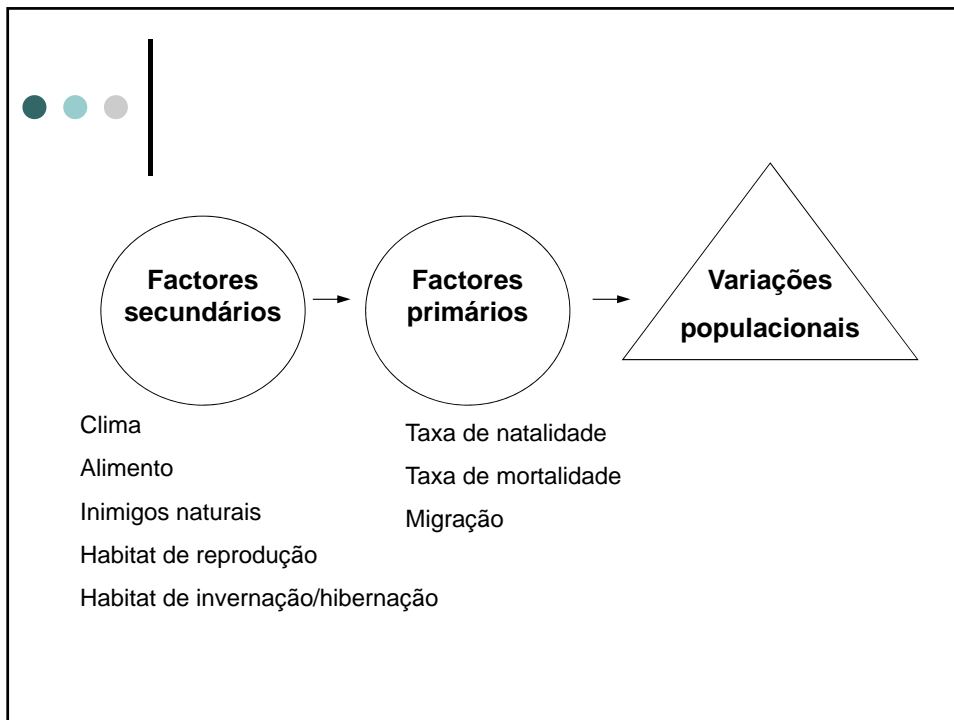
N_0 = número de indivíduos no início do período t

n = taxa de natalidade

m = taxa de mortalidade

E = emigração

I = imigração



Dinâmica das populações

Estudo das variações numéricas que as populações sofrem ao longo do tempo e das respectivas causas



Sistemas dinâmicos

- o Estáveis
 - quando as suas variáveis voltam, ou tendem para, o estado inicial, após perturbação do sistema, e.g.
 - Temperatura de um compartimento com ar condicionado
 - Sistemas homeostáticos, i.e., com regulação
 - Os feedbacks negativos são condição necessária mas não suficiente para garantir estabilidade



Regulação ????

- o Diversas teorias foram propostas:
 - W.R. Thompson, A.J. Nicholson, H.G. Andrewartha e L.C. Birch, D. Chity, V.C. Wynne-Edwards, D. Pimentel, A. Milne, T.R.E. Southwood
- o “A teoria de Milne fornece uma visão útil da regulação natural das populações de insectos, sendo, aparentemente, suportada por diversos estudos”

“Long-term stationary probability distribution of population densities”

(Turchin)



Teoria de Milne

- 3 tipos de factores de regulação das populações:
 - Factores perfeitamente dependentes da densidade
 - e.g., competição intra-específica
 - Factores imperfeitamente dependentes da densidade
 - e.g., predadores, parasitóides, entomopatogénios
 - Factores independentes da densidade
 - e.g., precipitação, temperatura, humidade



Pululação (explosão) (=outbreak)

- Perspectiva ecológica:
 - Acentuado aumento da abundância populacional que ocorre num intervalo de tempo relativamente curto
- Perspectiva humana:
 - Abrange todas as situações em que o crescimento da população de determinado organismo tenha efeito deletério na sobrevivência e bem estar do Homem



Causas de pululação

Principais hipóteses explicativas

- **H1)** variações drásticas no ambiente físico
- **H2)** alterações nas características genéticas ou fisiológicas intrínsecas dos indivíduos de uma população
- **H3)** interações tróficas entre plantas e fitófagos ou entre presas/hospedeiros e predadores/parasitóides
- **H4)** alterações qualitativas das plantas hospedeiras, associadas normalmente a stress ambiental
- **H5)** determinadas estratégias de vida mais comuns nas pragas, como a estratégia do tipo r
- **H6)** ausência da influência reguladora dos respectivos inimigos naturais
- **H7)** ultrapassagem das defesas dos hospedeiros