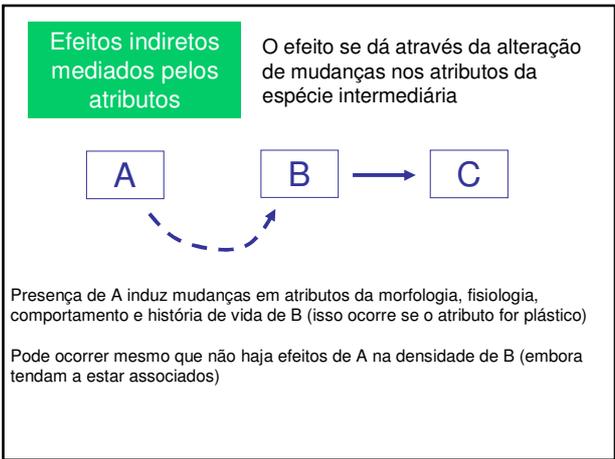
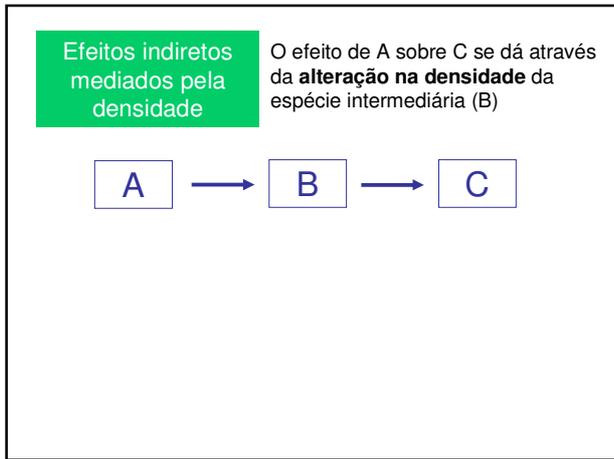


Até o momento focamos em **EFEITOS INDIRETOS MEDIADOS PELA DENSIDADE**

... AGORA VEREMOS ALGO SOBRE OS EFEITOS INDIRETOS MEDIADOS PELOS ATRIBUTOS!



Porque esta distinção é crítica?

Tradicionalmente interações eram conceitualizadas como sendo uma propriedade fixa das espécies interagentes (e.g., alfa!).

Em termos operacionais, se soubéssemos o efeito per capita da espécie A na espécie B, e o efeito per capita da espécie B sobre a espécie C, poderíamos facilmente calcular o efeito indireto per capita da espécie A sobre C. E sabendo as abundâncias, poderíamos escalonar isso para a população como um todo diretamente.

Isso pode ser verdadeiro para as interações indiretas mediadas pela densidade, onde a qualidade da interação entre B e C não é afetada pela espécie A.

Porque esta distinção é crítica?

Isso era reconfortante, porque a perspectiva de quebrar sistemas complexos em sistemas simples, e depois rejeitar sistemas simples para explicar sistemas complexos era iniciativa perfeitamente válida.

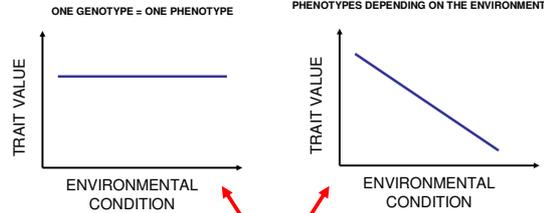
Mas se a espécie A de alguma maneira altera o fenótipo da espécie B, e a interação entre as espécies B e C é produto deste fenótipo, então... temos uma propriedade emergente, uma vez que a presença de A mudou a qualidade da interação entre B e C, e pela densidade das espécies interagentes seria impossível prever com acurácia o resultado final!

PRÉ-CONDIÇÃO PARA A OCORRÊNCIA DE IIMA: PLASTICIDADE FENOTÍPICA

PLASTICIDADE FENOTÍPICA

A CANALIZED trait:
the trait value will be the same independent of the environment

A PLASTIC trait:
depending on the environment, it will achieve a different value



Graphs showing the phenotypic response of one genotype to varying environmental conditions are called 'REACTION NORMS'

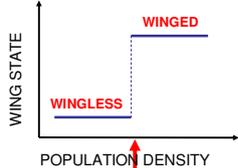
PLASTICIDADE FENOTÍPICA PODE SE MANIFESTAR SOBRE ATRIBUTOS MORFOLÓGICOS, FISIOLÓGICOS, COMPORTAMENTAIS E DE HISTÓRIA DE VIDA.

GATILHOS PARA A PLASTICIDADE FENOTÍPICA PODEM SER ABIÓTICOS OU BIÓTICOS

... QUE É O QUE INTERESSA NA AULA DE HOJE

PLASTICIDADE MORFOLÓGICA EM FUNÇÃO DE COMPETIÇÃO INTRAESPECÍFICA

Plastic response of presence of wings to population density in aphids



In this case, there is a specific developmental 'switch'.

This is a specific case of phenotypic plasticity called **'POLYPHENISM'** or **'SOMATIC POLYMORPHISM'** where the change is discontinuous (you either have wings, or you don't)

PROXIMATE FACTOR (cue, mechanism, how?): jostling among mothers signals high population density

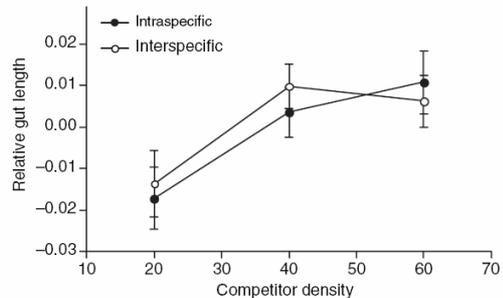
ULTIMATE FACTOR (evolutionary explanation, selective advantage, why?): dispersal reduces intraspecific competition

If dispersal is advantageous, why not ALWAYS developing wings?

Developing wings come at a cost. The principle of allocation is a widespread tradeoff. An individual has a limited energy budget. If allocates energy to build wings, less energy to allocate to, e.g., more offspring

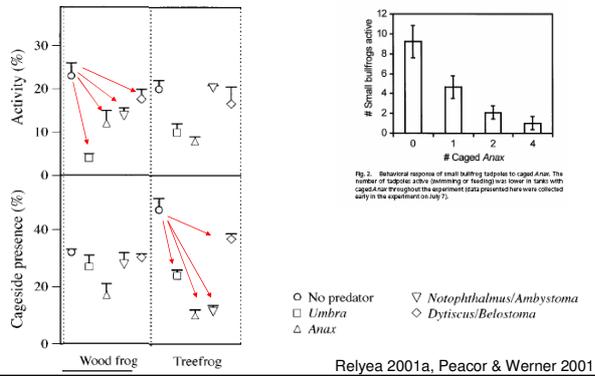
PLASTICIDADE MORFOLÓGICA EM FUNÇÃO DE COMPETIÇÃO INTERESPECÍFICA

Resposta plástica no tamanho de intestinos de girinos na presença de competidores

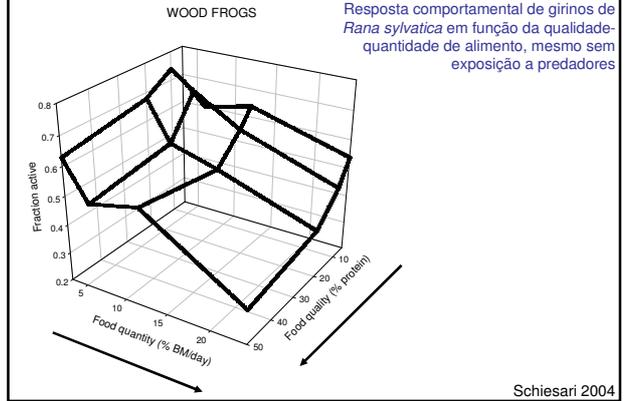


Relyea & Auld 2004

PLASTICIDADE COMPORTAMENTAL EM FUNÇÃO DO RISCO DE PREDACÃO

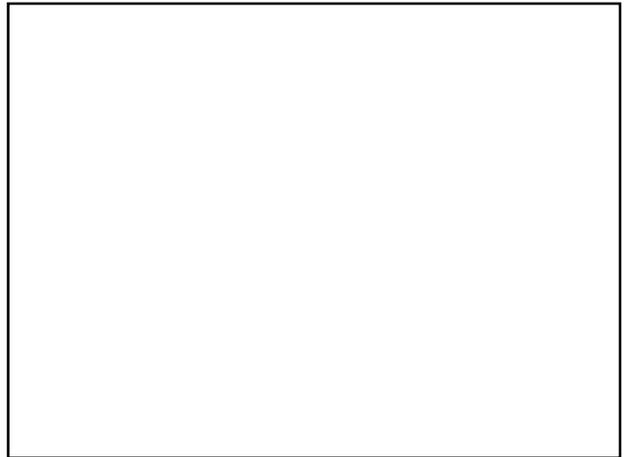


PLASTICIDADE COMPORTAMENTAL EM FUNÇÃO DO RISCO DE PREDACÃO



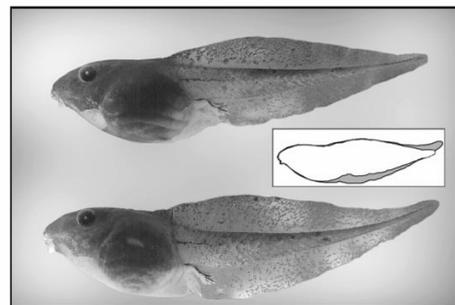
PLASTICIDADE MORFOLÓGICA EM FUNÇÃO DO RISCO DE PREDACÃO

FILMINHO ???



FASCINANTE !!!

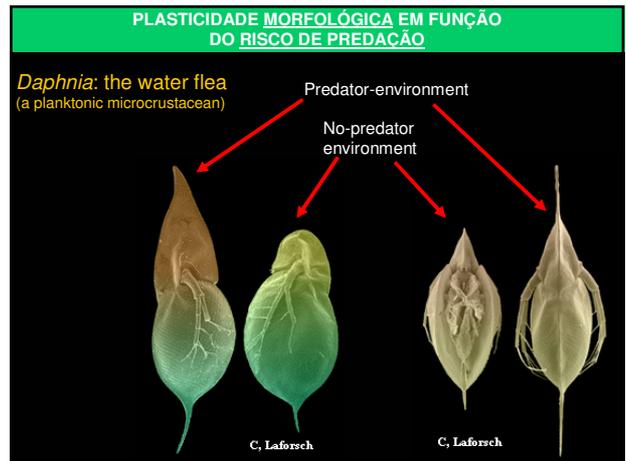
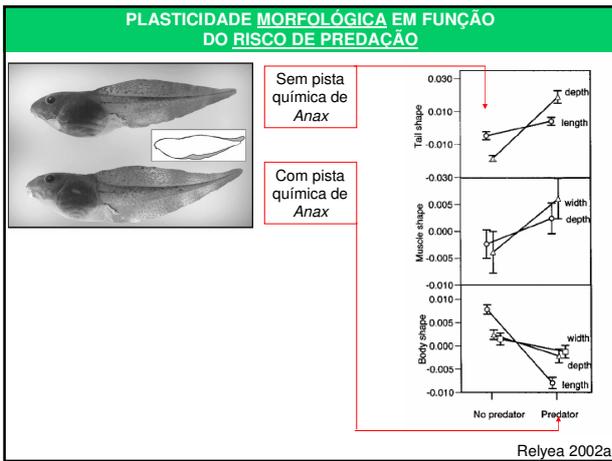
PLASTICIDADE MORFOLÓGICA EM FUNÇÃO DO RISCO DE PREDACÃO



Sem pista química de *Anax*

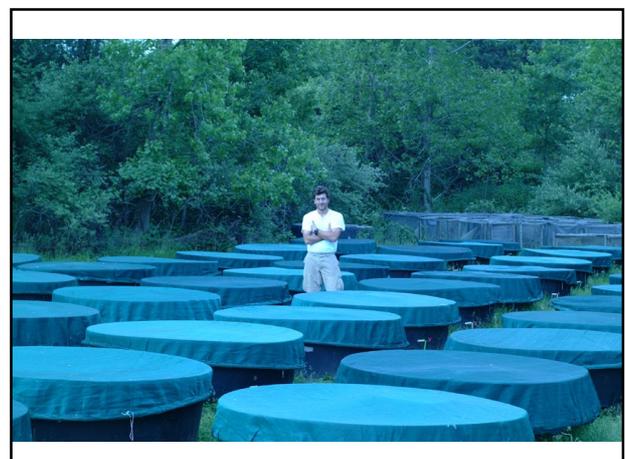
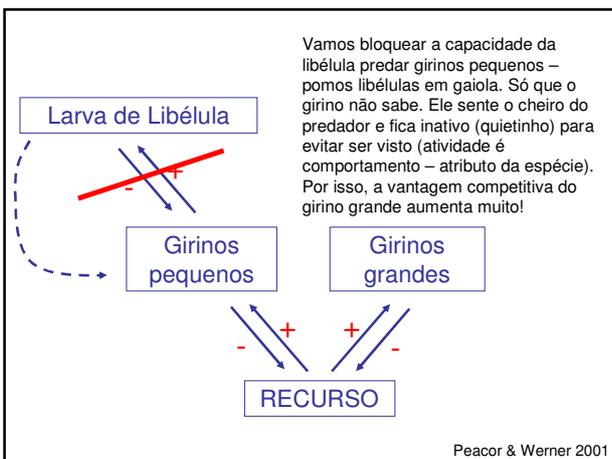
Com pista química de *Anax*

Relyea 2001b



BEM... SE A PRESENÇA DA ESPÉCIE 1 INFLUENCIA O FENÓTIPO DA ESPÉCIE 2, E SE A INTERAÇÃO ENTRE A ESPÉCIE 2 E A ESPÉCIE 3, 4, 5, ... É REGULADA POR SEU FENÓTIPO.....

EFEITOS INDIRETOS MEDIADOS PELOS ATRIBUTOS EMERGEM!





AO CONTRÁRIO DO QUE SE IMAGINOU INICIALMENTE, E.I.M.A. PODEM SER DE GRANDE MAGNITUDE !!!

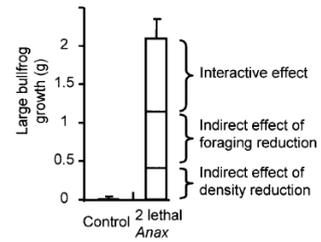
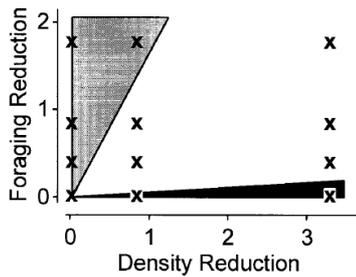


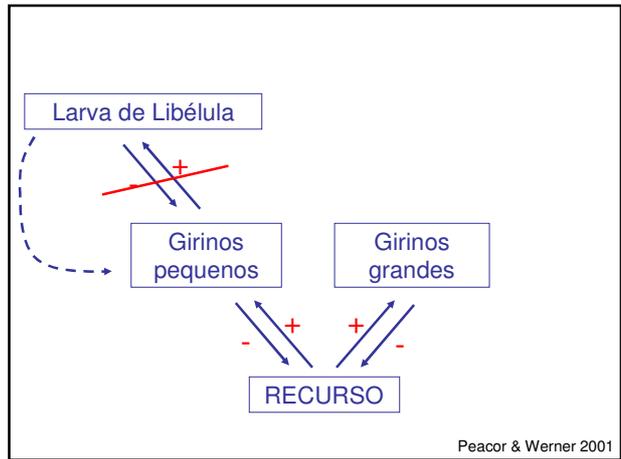
Fig. 3. Growth (final minus initial mass) of large bullfrog tadpoles with and without two lethal *Anax*. Additional treatments allowed us to decompose the net indirect effect of the *Anax* into contributions due to foraging reduction, density reduction, and an interaction between these two effects (see text).

Isso ocorre porque a predação influencia toda a população dentro do raio de ação da pista química, e opera ao longo da vida da presa; ao contrário do evento de predação, que afeta uma fração da população, e esta fração consumiu recursos até o momento da morte.
Peacor & Werner 2001

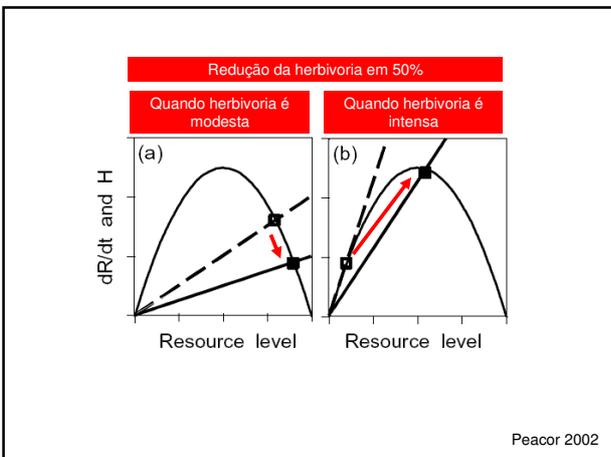
AO CONTRÁRIO DO QUE SE IMAGINOU INICIALMENTE, E.I.M.A. PODEM SER DE GRANDE MAGNITUDE !!!



Peacor & Werner 2001



Peacor & Werner 2001



Peacor 2002

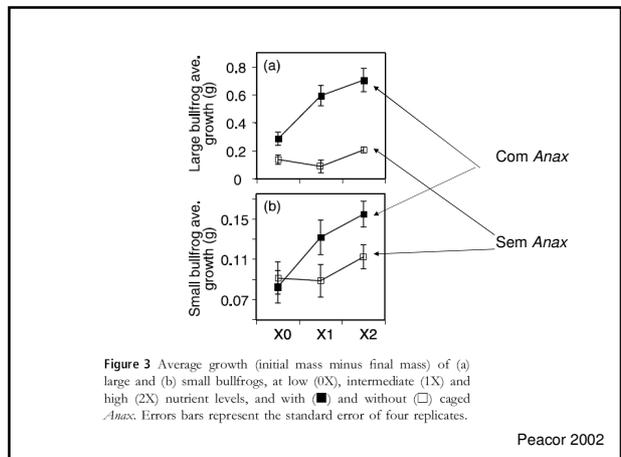
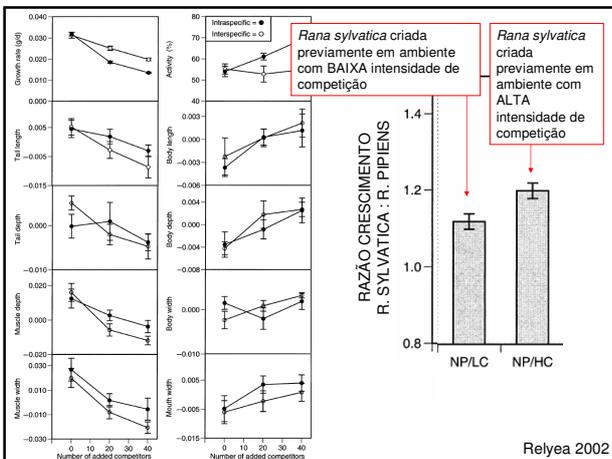
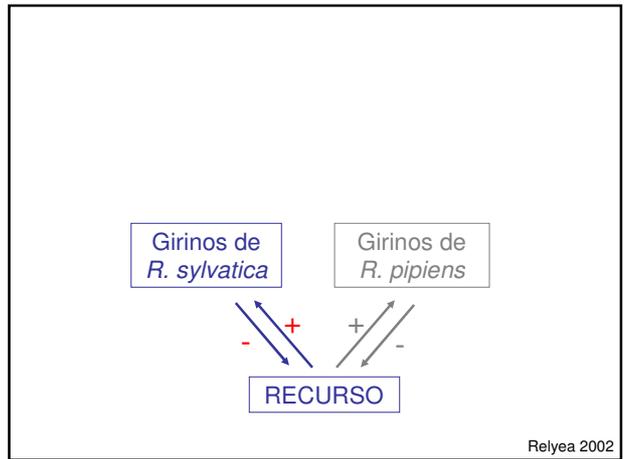
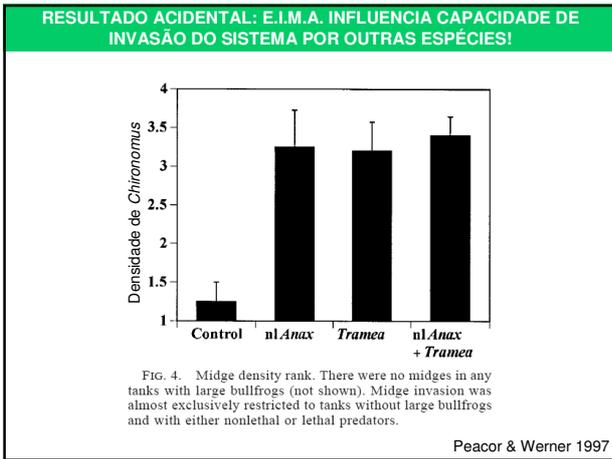
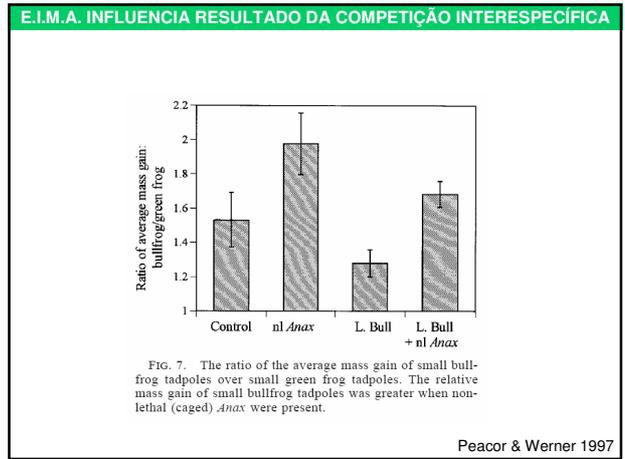
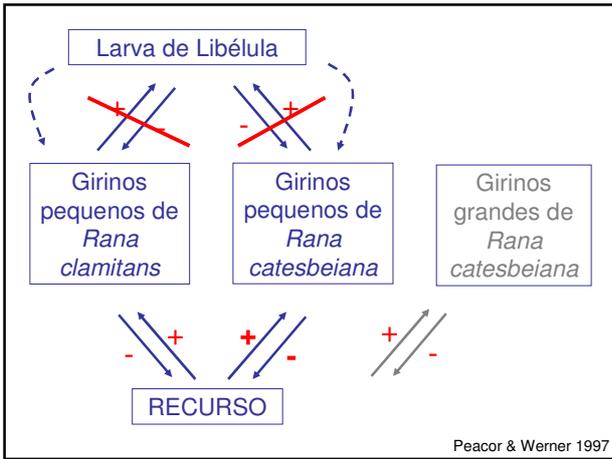


Figure 3 Average growth (initial mass minus final mass) of (a) large and (b) small bullfrogs, at low (X0), intermediate (X1) and high (X2) nutrient levels, and with (■) and without (□) caged *Anax*. Errors bars represent the standard error of four replicates.

Peacor 2002



CONSIDERAÇÕES FINAIS

PLASTICIDADE MORFOLÓGICA EM FUNÇÃO DA PRESENÇA DE PREDADORES	PLASTICIDADE MORFOLÓGICA EM FUNÇÃO DA PRESENÇA DE COMPETIDORES
<p>Documentada em</p> <ul style="list-style-type: none"> Protistas Rotíferos Cladóceros e outros Crustáceos Briozoários Gastrópodes Peixes Anfíbios 	<p>Documentada em</p> <ul style="list-style-type: none"> Invertebrados marinhos clonais Anfíbios Peixes

Werner & Peacor 2003

CONHECIMENTO DOS
 ATRIBUTOS QUE REGULAM A
 INTERAÇÃO DAS ESPÉCIES
 ENTRE SI E COM O MEIO, MAIS
 UMA VEZ, SE MOSTRA DE
 ENORME IMPORTÂNCIA!