

As evidências da Evolução

Três classes de evidências:

- a) **Observação direta em pequena escala** – essas observações agem contra a idéia de espécies fixas e do transformismo.

- b) **Homologias** – o que sugere um ancestral em comum para os grupos de organismos.

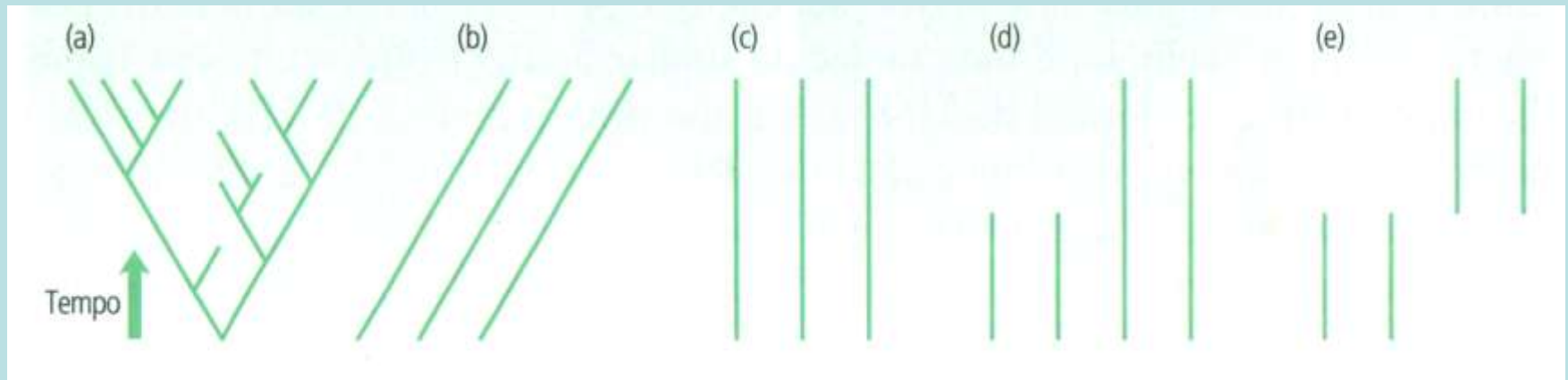
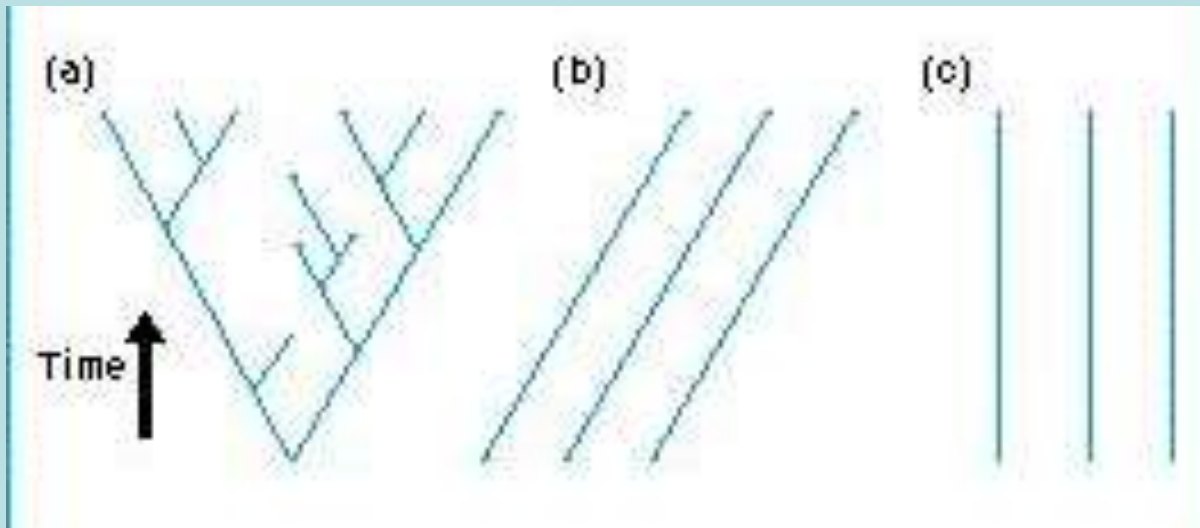
- c) **Registros fósseis** - a sucessão geológica dos principais grupos sugere um ancestral em comum.

1. Distinguímos três teorias possíveis da história da vida

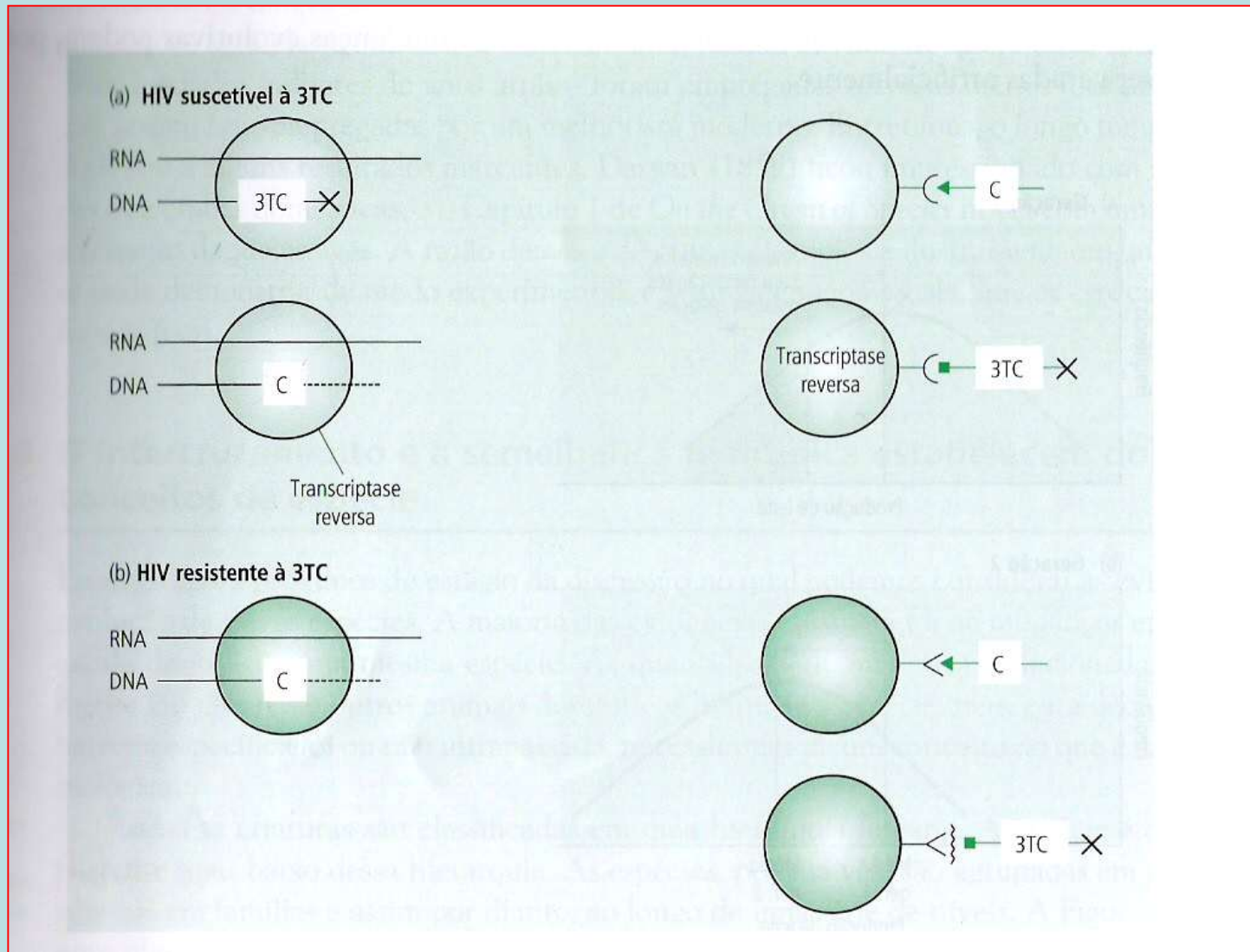
a) Evolução

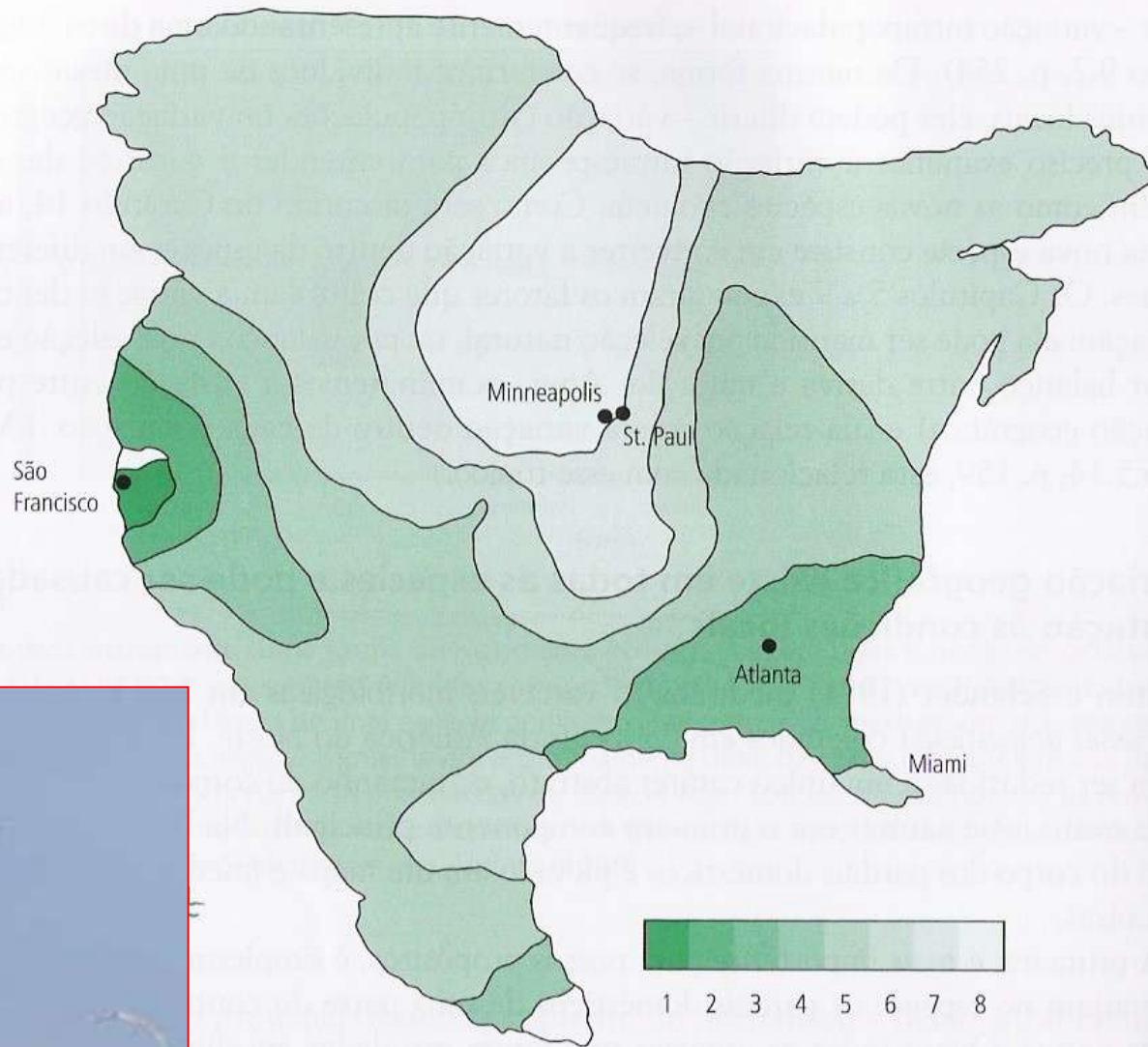
b) Transformismo

c-e) Criação separada



2. Em pequena escala, a evolução pode ser observada em ação





Tamanhos de pardais domésticos machos na América do Norte. O tamanho é computado como um escore de "componente principal", resultante de 15 medidas do esqueleto. O escore 8 é o dos pássaros maiores e o 1 o dos menores. O estudo descrito na Seção 3.2 (p. 68) é um precursor desta pesquisa. Redesenhada de Gould e Johnston (1972), corrigida de Johnston e Selander (1971), com permissão. © 1972 Annual Reviews Inc.

Male

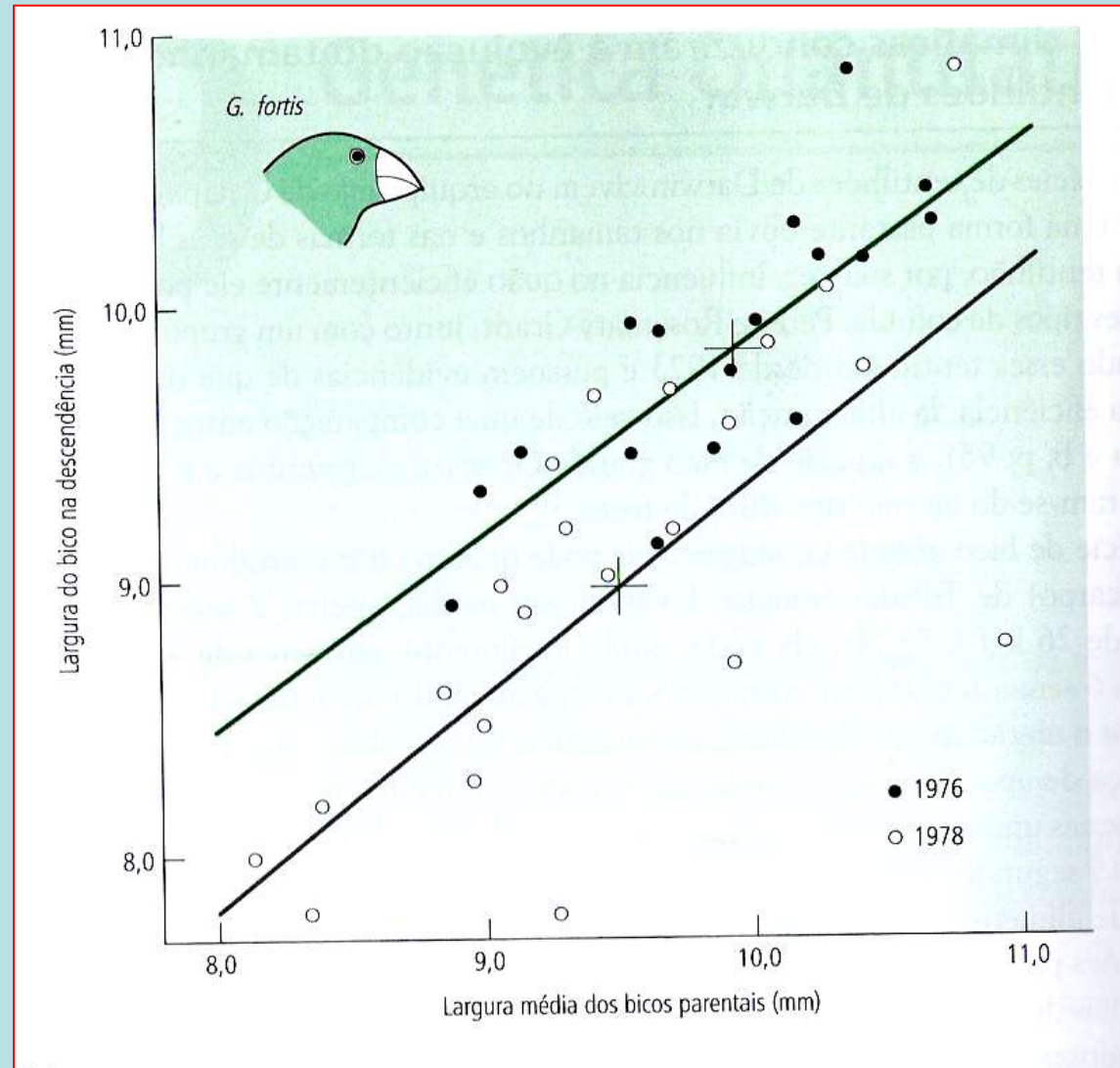


Female

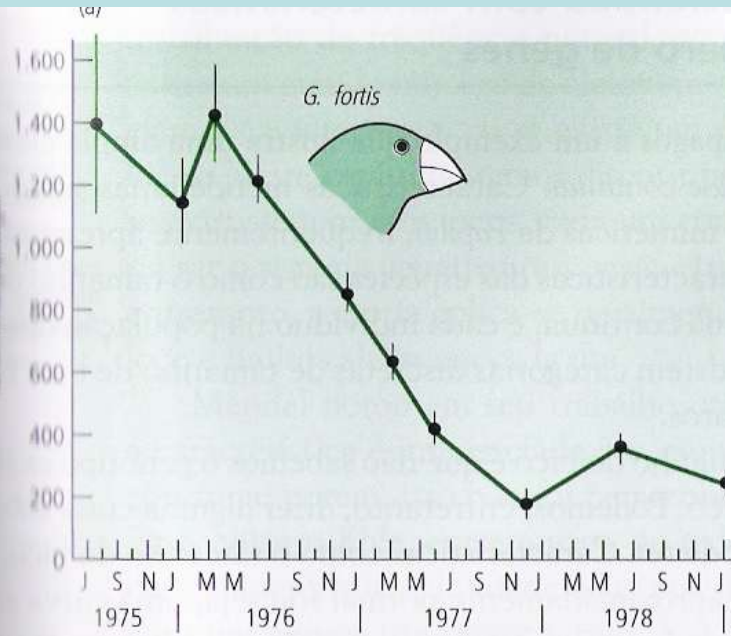


3. Mudanças climáticas conduziram à evolução do tamanho do bico em um dos tentilhões de Darwin

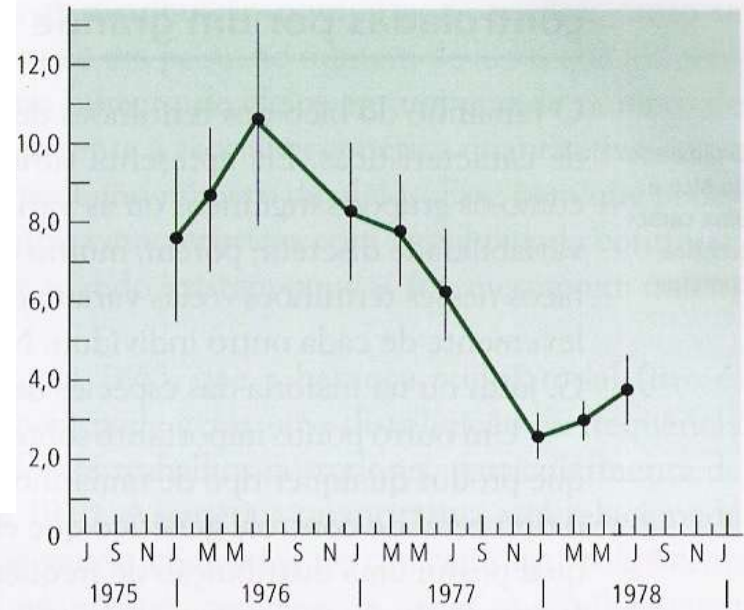
Geospiza fortis



Tamanho da população



Abundância de sementes



Sementes (largura x índice de dureza)

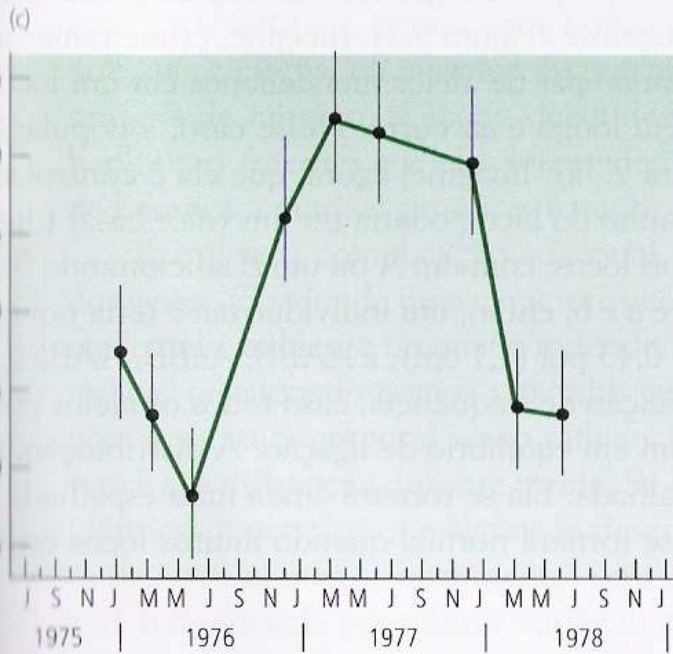
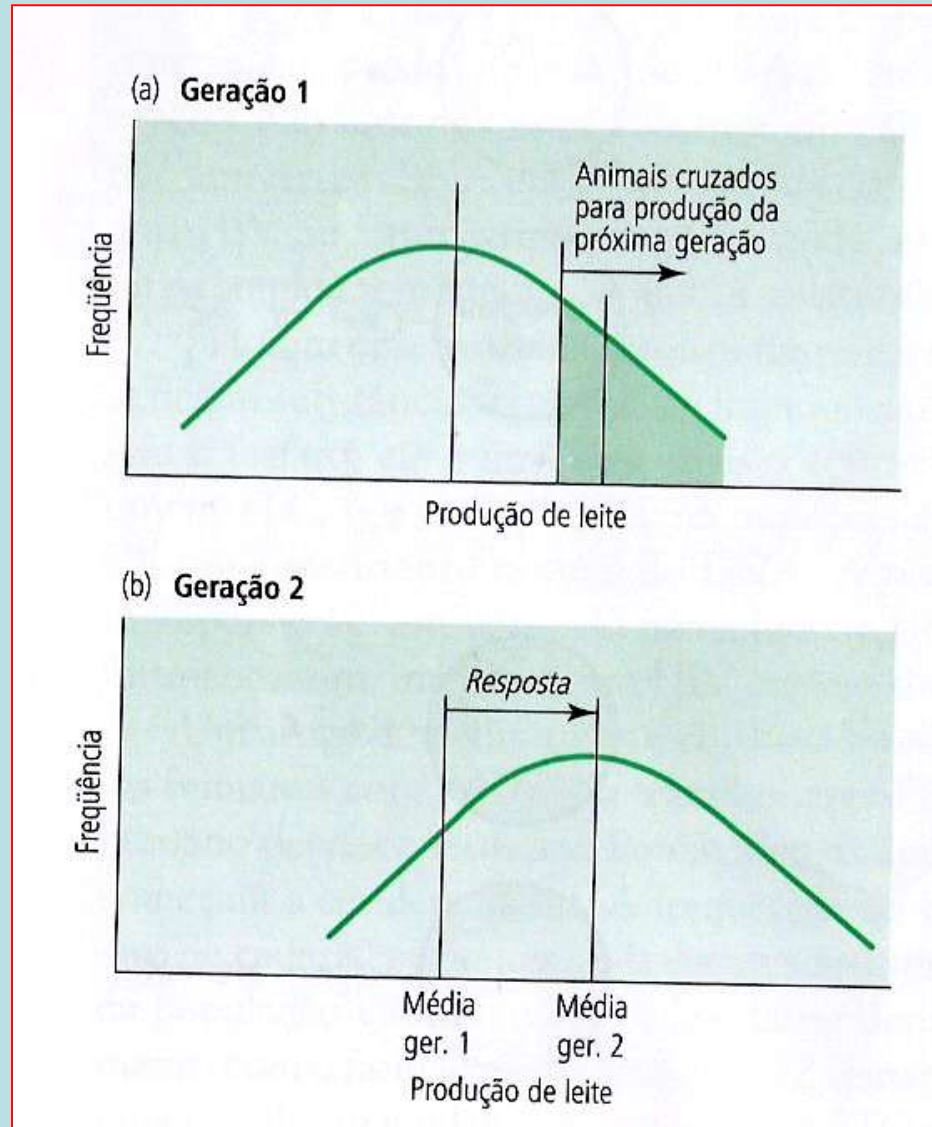
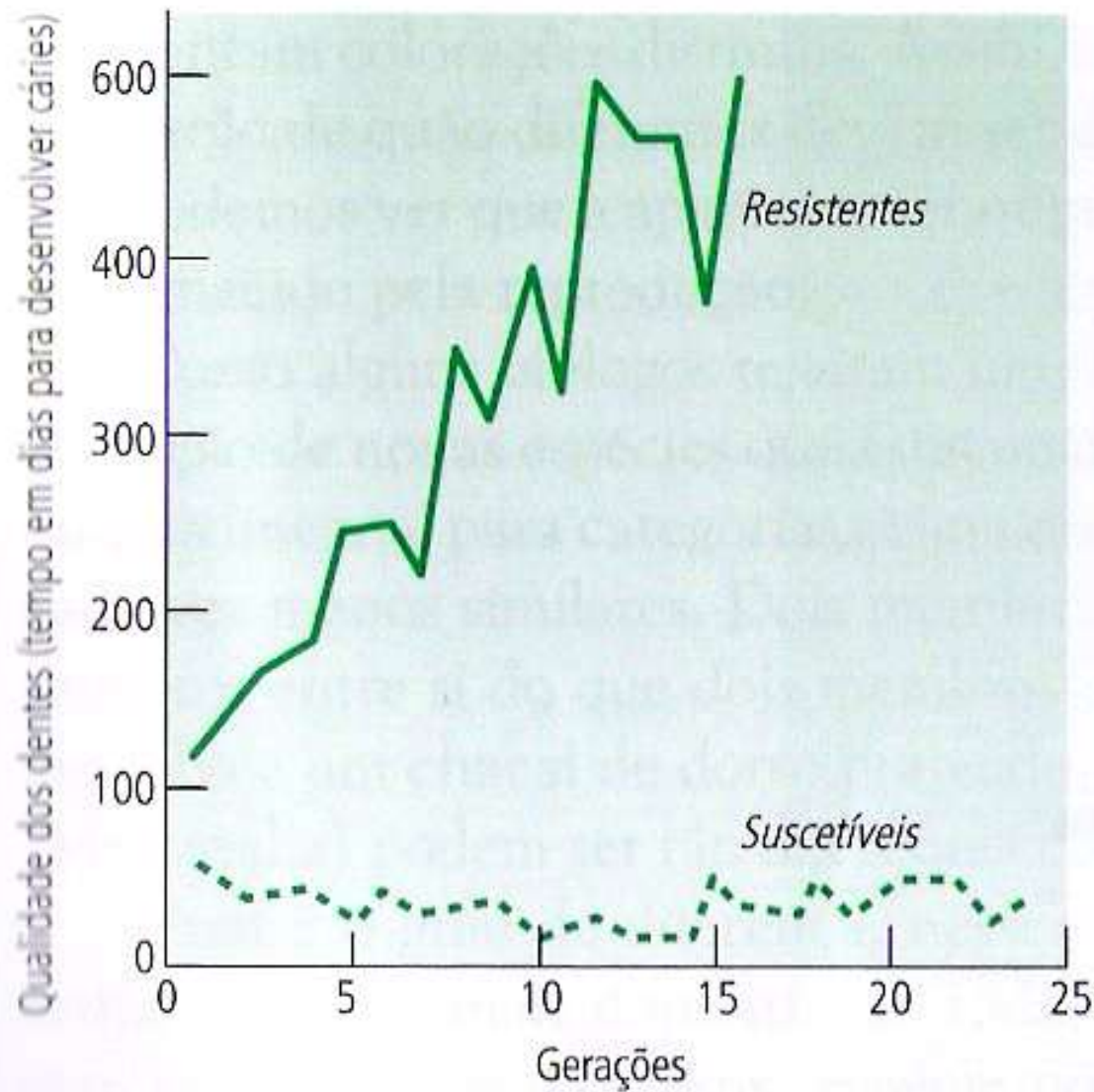


Figura 9.2

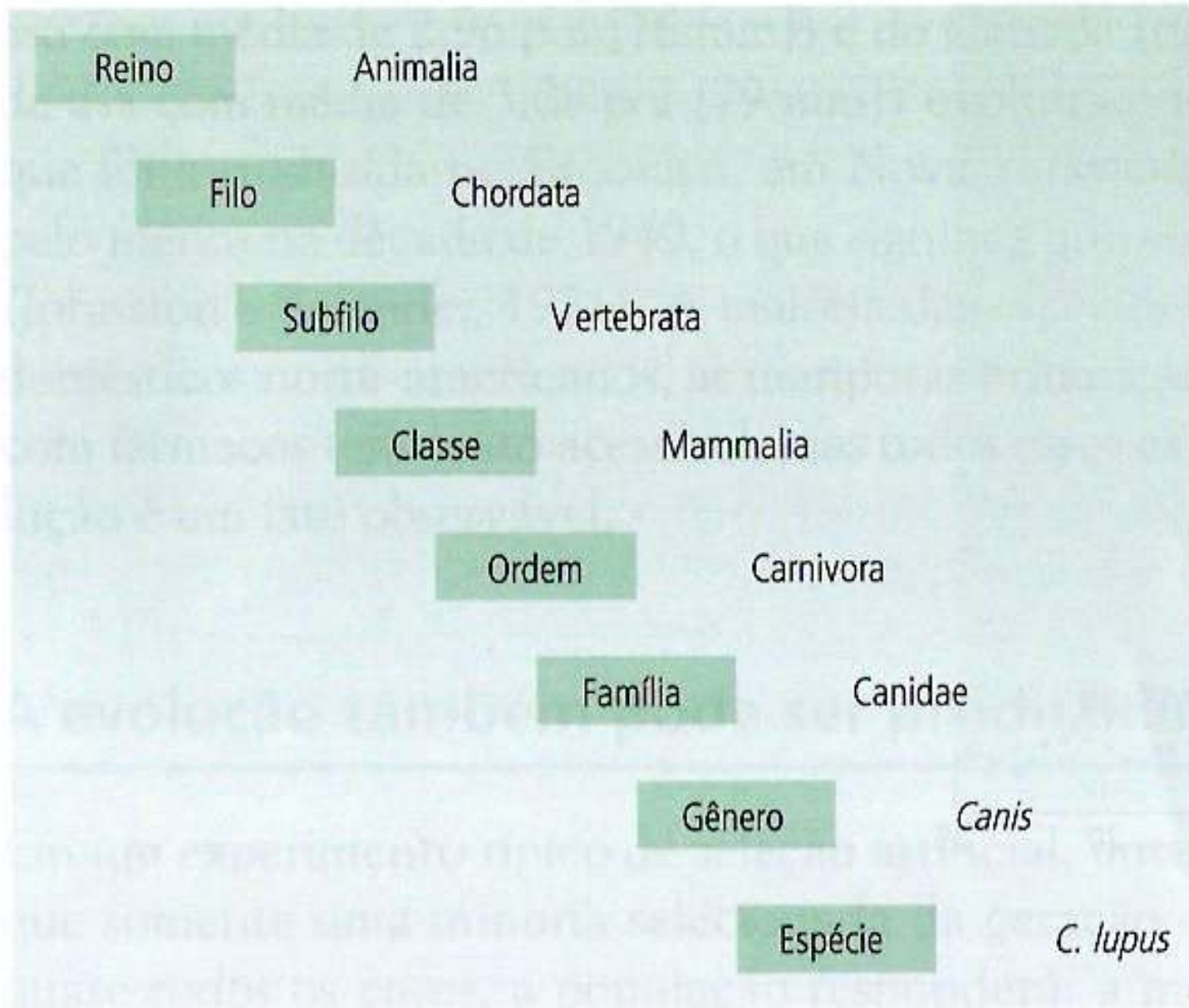
Durante a estiagem em 1976-77, (a) a população de *Geospiza fortis* diminuiu na ilha de Daphne Major no arquipélago de Galápagos, devido à (b) diminuição do suprimento alimentar. (c) O tamanho médio das sementes disponíveis como alimento aumentou durante a estiagem. Reproduzida, com permissão da editora, de Grant (1986).

4. A evolução também pode ser produzida experimentalmente





Seleção para dentes melhores e piores em ratos







Cães e seus donos!!!



ANDERSON COOPER

How smart is he? Called "CNN's Man of the Hour," he's changing the direction of TV news.

Cooper's emotional coverage of the Asian tsunami and Hurricane Katrina raised his profile at CNN, which moved his show, *Anderson Cooper 360*, into a coveted prime-time slot. "I am haunted by people I have met, stories I have told, places I have been," he says. "I am changed by all the stories I do."

Other occupational hazards:

• **Hair:** "Generally whenever I go to cover a hurricane, I get a haircut because it's easier."

• **Wardrobe:** "I have many versions of the same sweater, but I just wearing the same shirt every day in New Orleans. The only thing they have not needed is a sweater."

• **Makeup:** "Eye cream seems to expire. I can't believe it really works. Then I feel like if I start using it, I will get dependent on it, and if I stop, my eyes will bleed out."

• **Looking at himself on a monitor:** "I am pale and shiny with gray hair. I don't get the appeal."

5. "Espécies" em anel mostram que as variações dentro de uma espécie podem ser extensas o suficiente para produzirem uma nova espécie.

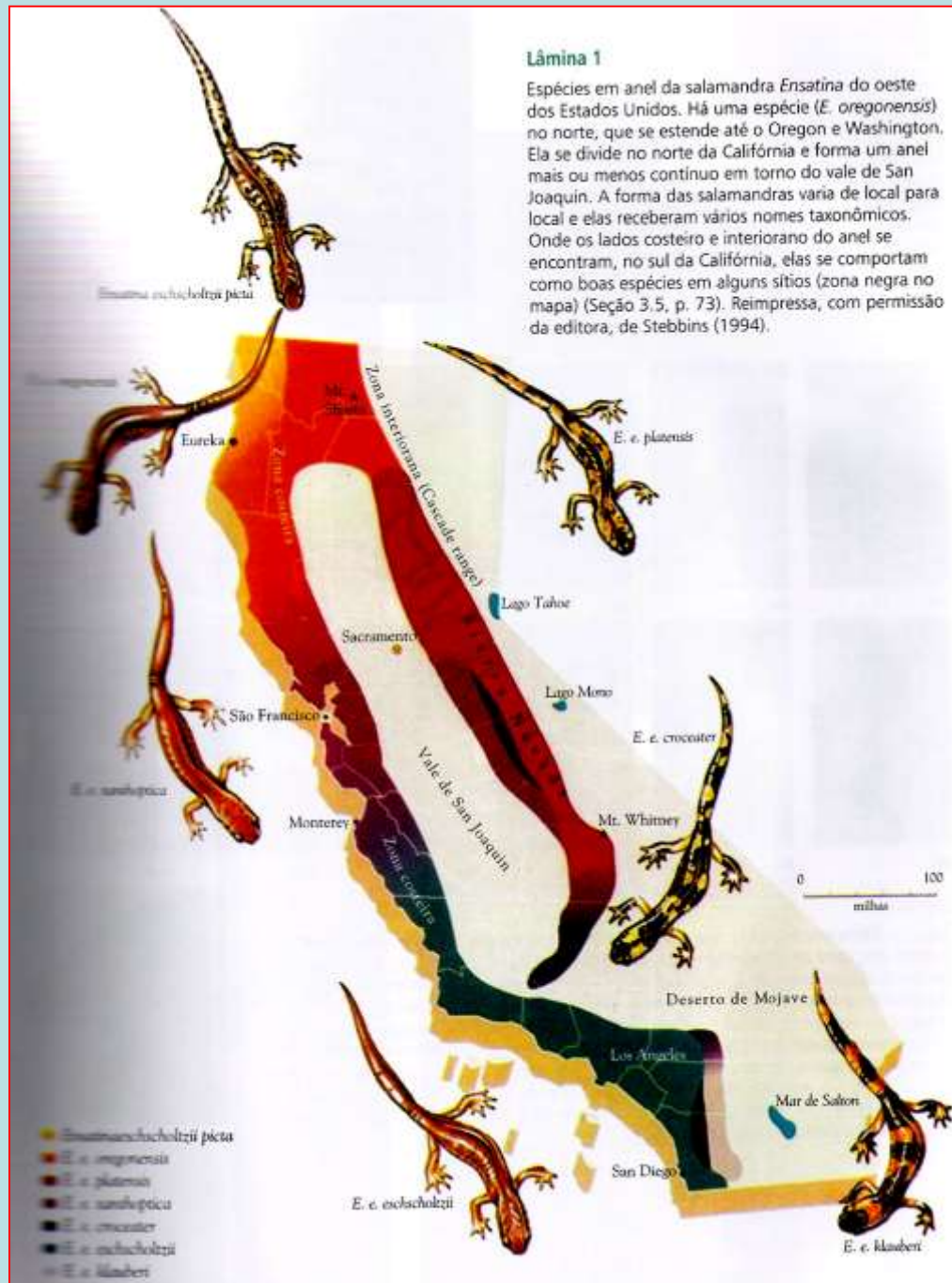
Espécies em anel: têm um conjunto quase contínuo de intermediários entre duas espécies distintas e esses intermediários estão arranjados em anel;

Na maioria dos pontos do anel existe apenas uma espécie;

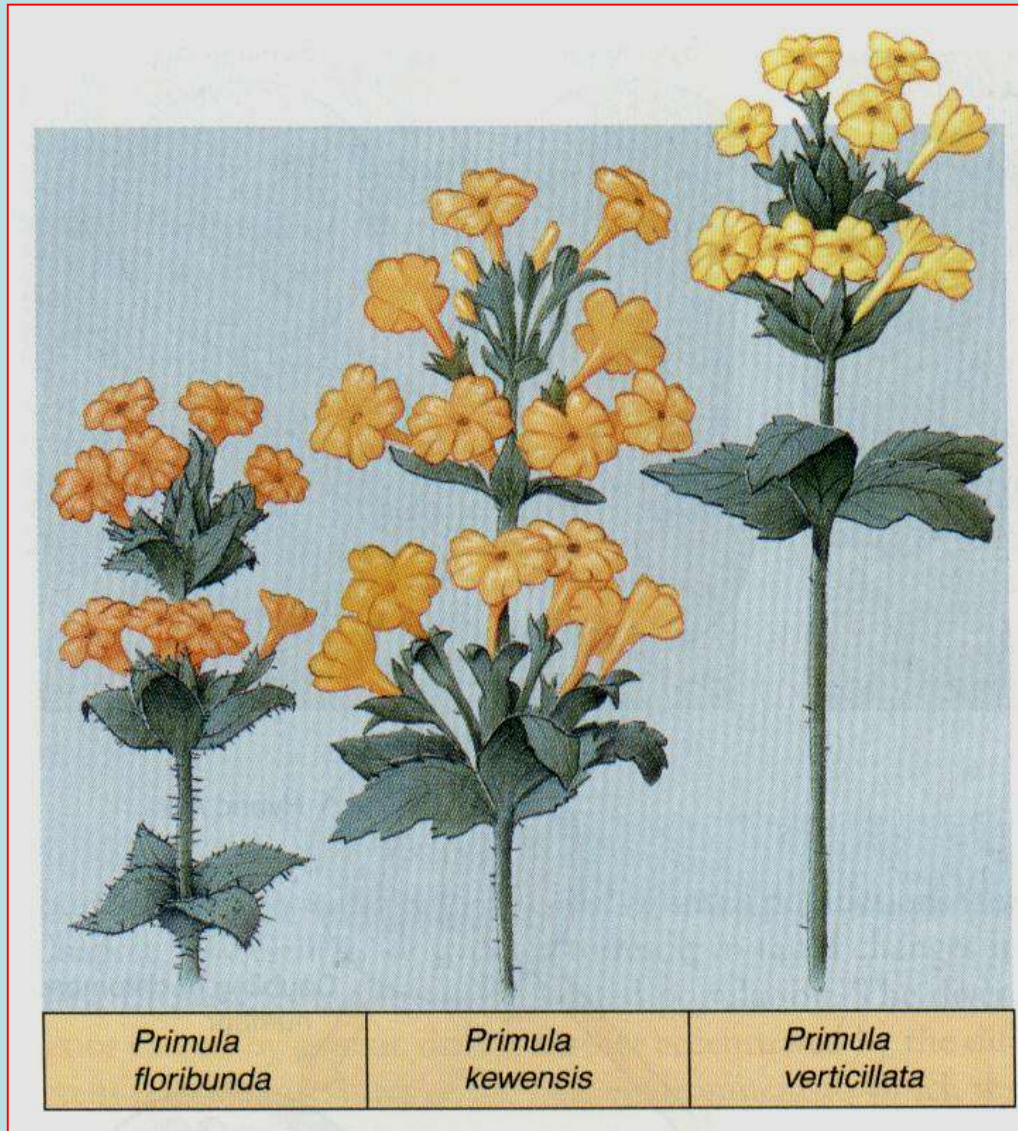
Mas existem duas espécies onde os pontos extremos se encontram.

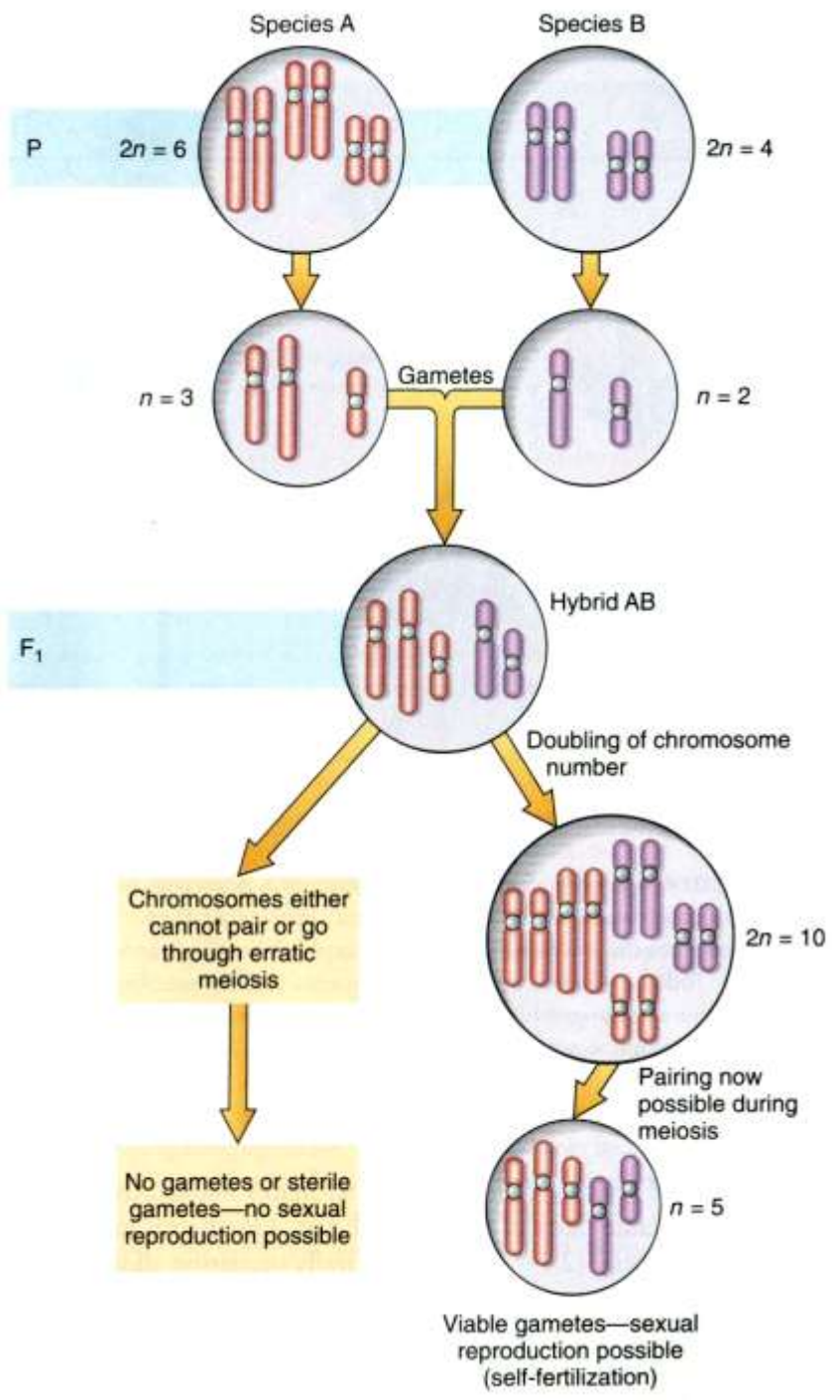
Lâmina 1

Espécies em anel da salamandra *Ensatina* do oeste dos Estados Unidos. Há uma espécie (*E. oregonensis*) no norte, que se estende até o Oregon e Washington. Ela se divide no norte da Califórnia e forma um anel mais ou menos contínuo em torno do vale de San Joaquin. A forma das salamandras varia de local para local e elas receberam vários nomes taxonômicos. Onde os lados costeiro e interiorano do anel se encontram, no sul da Califórnia, elas se comportam como boas espécies em alguns sítios (zona negra no mapa) (Seção 3.5, p. 73). Reimpressa, com permissão da editora, de Stebbins (1994).



6. Espécies novas, distintas reprodutivamente, podem ser produzidas de modo experimental







Primula kewensis



Primula verticillata

Tragopogon dubius



T. porrifolius

T. pratensis

© - josef hlasek
www.hlasek.com
Tragopogon pratensis ab6688



×



T. dubius

T. porrifolius



T. mirus

T. dubius
 $2n=12$



T. mirus
 $2n=24$



T. miscellus
 $2n=24$

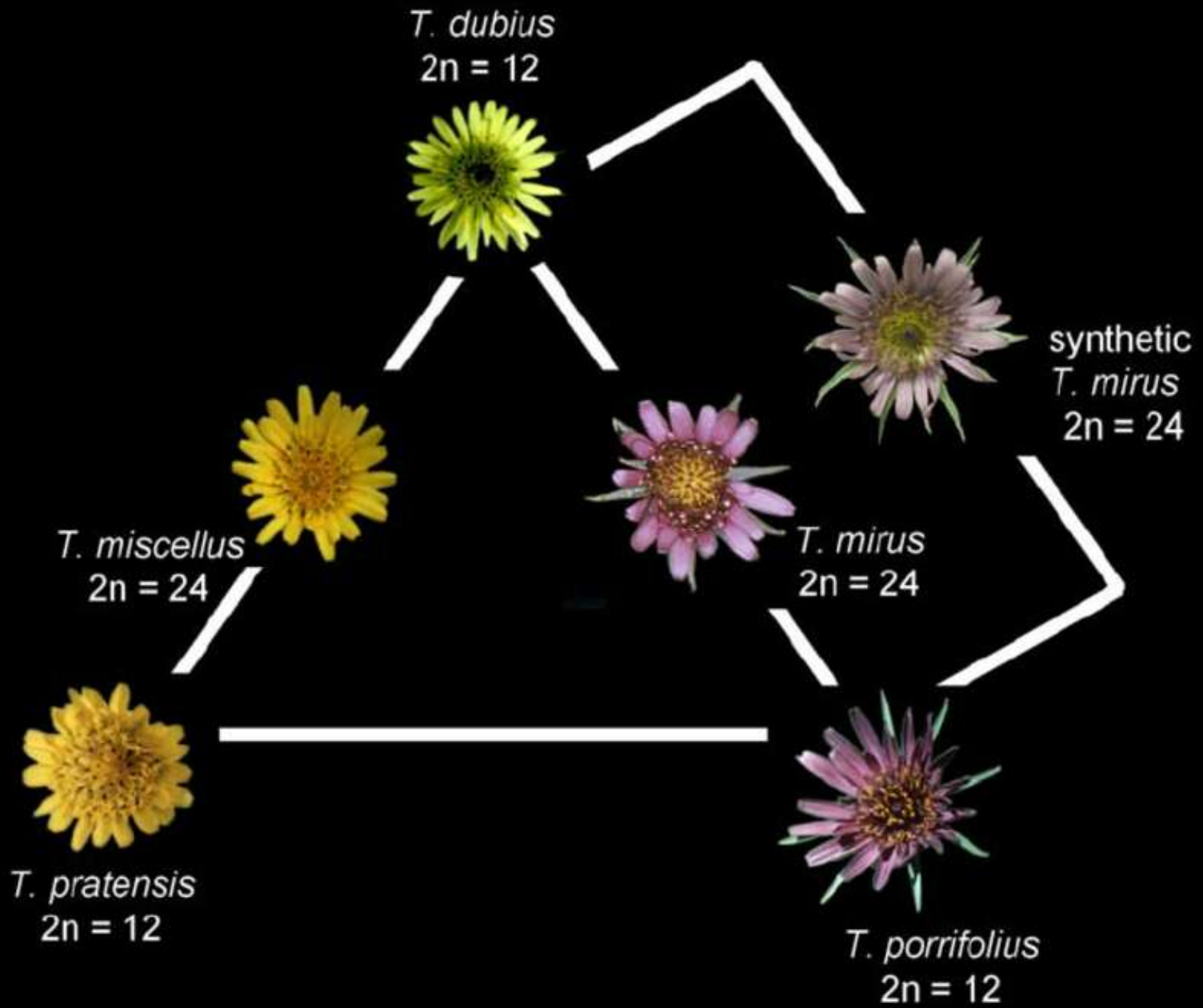


T. pratensis
 $2n=12$



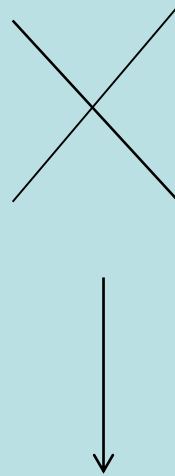
T. porrifolius
 $2n=12$







*Galeopsis
pubescens*



*Galeopsis
speciosa*



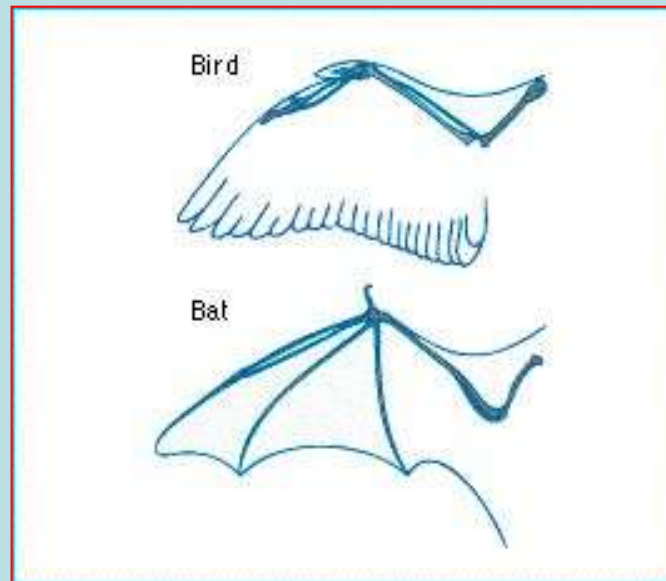
*Galeopsis
tetrahit*

7. Grupos de seres vivos têm semelhanças homólogas

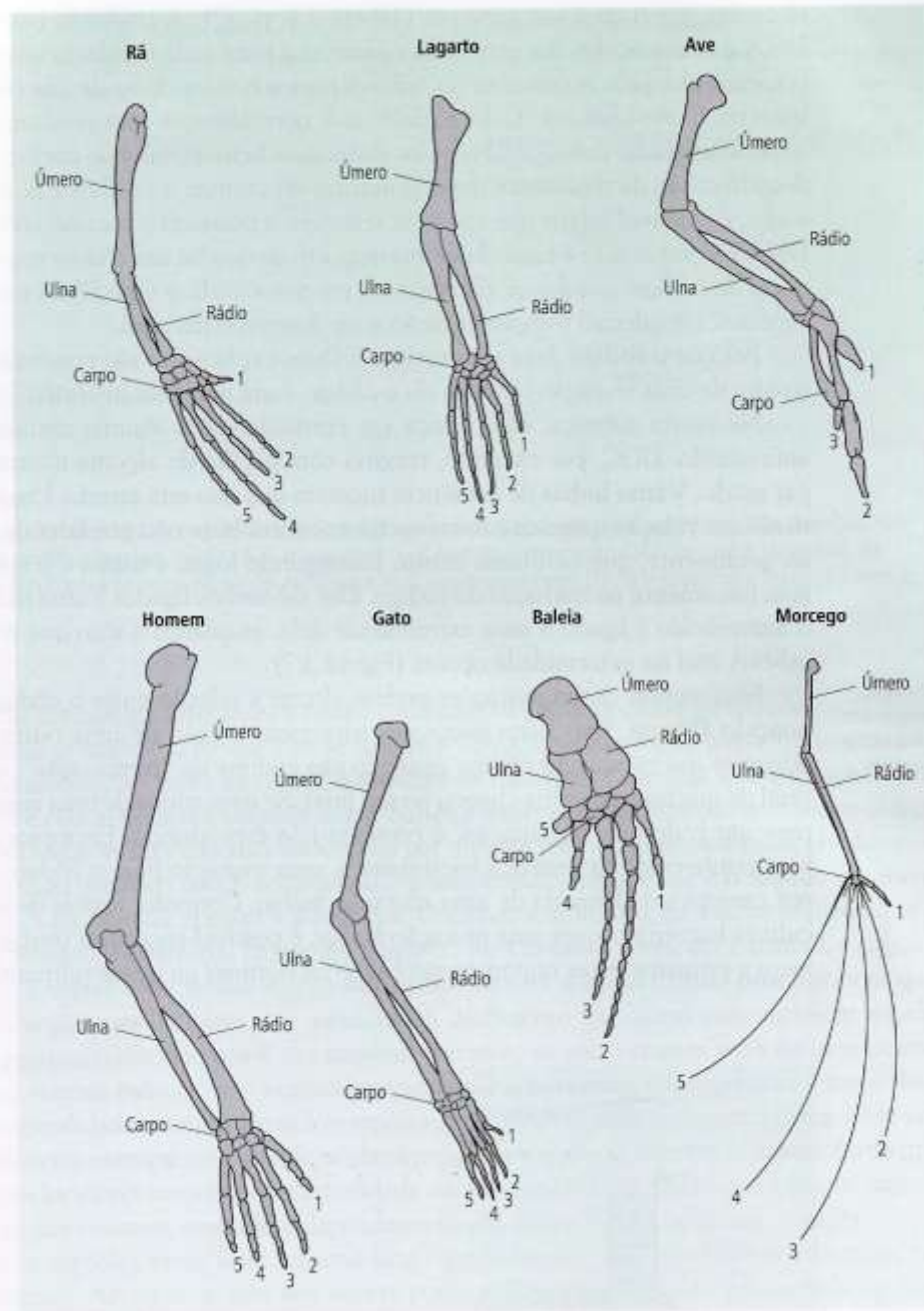
Homologia vs analogia ou homoplasia

Homologia -> indica ancestralidade compartilhada

Homoplasia -> indica similaridades independentes da ancestralidade

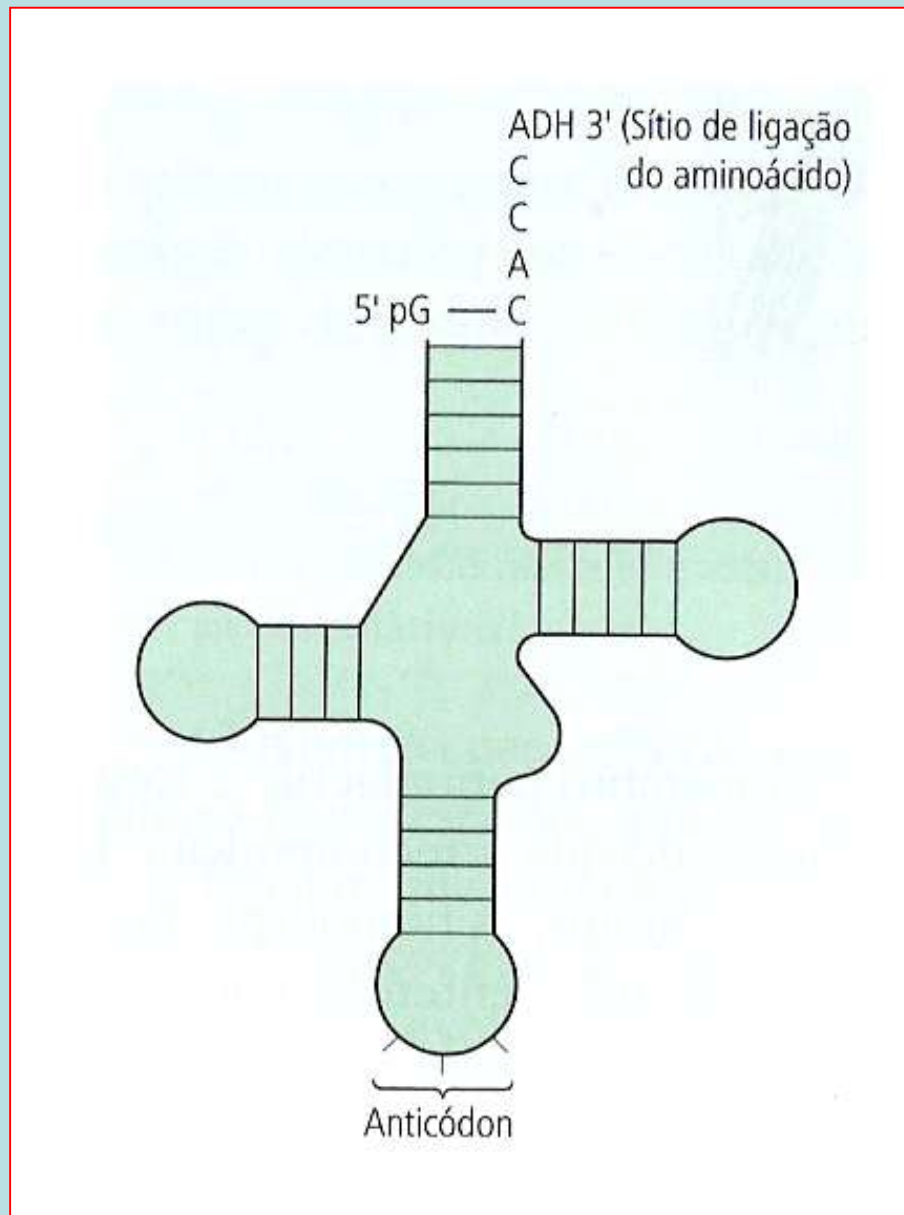


estruturas
análogas



homologias

Era	Período	Época	Milhões de anos atrás (aproximadamente)
Cenozóica	Quaternário	Recente	
		Pleistoceno	0.01
	Neogeno	Plioceno	1.8
		Mioceno	5.3
	Terciário	Oligoceno	24
		Paleogêneo	Eoceno
	Paleoceno		55
Mesozóica	Cretáceo		144
	Jurássico		206
	Triássico		251
Paleozóica	Permiano		290
	Carbonífero	Pensilvaniano	323
		Mississipiano	354
		Devoniano	417
	Siluriano		443
	Ordoviciano		490
	Cambriano		543



RNA transportador

Segunda letra

		Segunda letra						
		U	C	A	G			
Primeira letra	U	UUU } Fen	} Ser	UAU } Tir	} Cis	U C A G		
		UUC } Fen		UAC } Tir			} Fim	
		UUA } Leu		UAA } Fim				} Trp
		UUG } Leu		UAG } Fim				
	C	CUU } Leu	} Pro	CAU } His	} Arg	U C A G		
		CUC } Leu		CAC } His				
		CUA } Leu		CAA } Gin				
		CUG } Leu		CAG } Gin				
	A	AUU } Ile	} Tre	AAU } Asn	} Ser	U C A G		
		AUC } Ile		AAC } Asn				
		AUA } Met		AAA } Lis	} Arg			
		AUG } Met		AAG } Lis				
	G	GUU } Val	} Ala	GAU } Asp	} Gli	U C A G		
		GUC } Val		GAC } Asp				
		GUA } Val		GAA } Glu				
		GUG } Val		GAG } Glu				

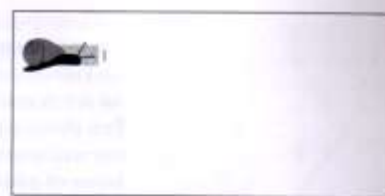
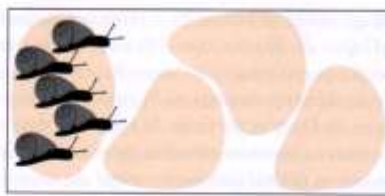
Terceira letra

O código genético.

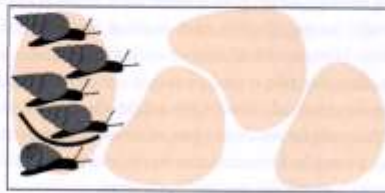
8 - Evidências de ancestralidade comum

As árvores filogenéticas são a representação visual da descendência com modificações de um ancestral comum

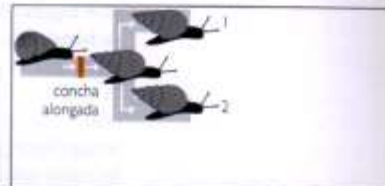
(a) Uma população de caracóis na ilha 1.



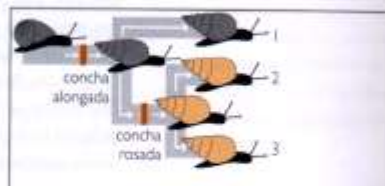
(b) Surgem conchas alongadas, que se tornam comuns, substituindo as conchas simples.



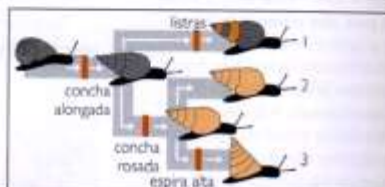
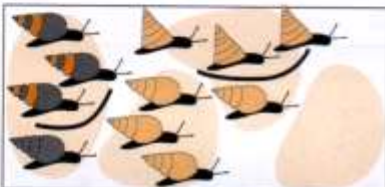
(c) Caracóis da ilha 1 colonizam a ilha 2.



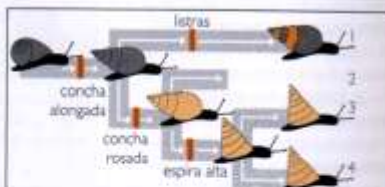
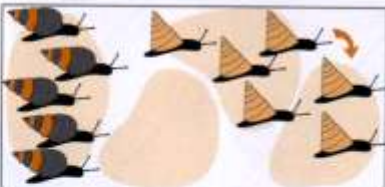
(d) A população da ilha 2 desenvolve conchas alaranjadas. Posteriormente, caracóis da ilha 2 colonizam a ilha 3.



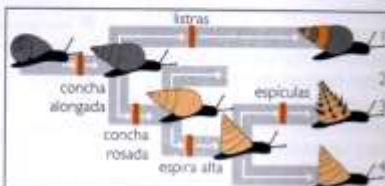
(e) Caracóis da ilha 1 desenvolvem conchas listradas; caracóis da ilha 3 evoluem espiras altas.

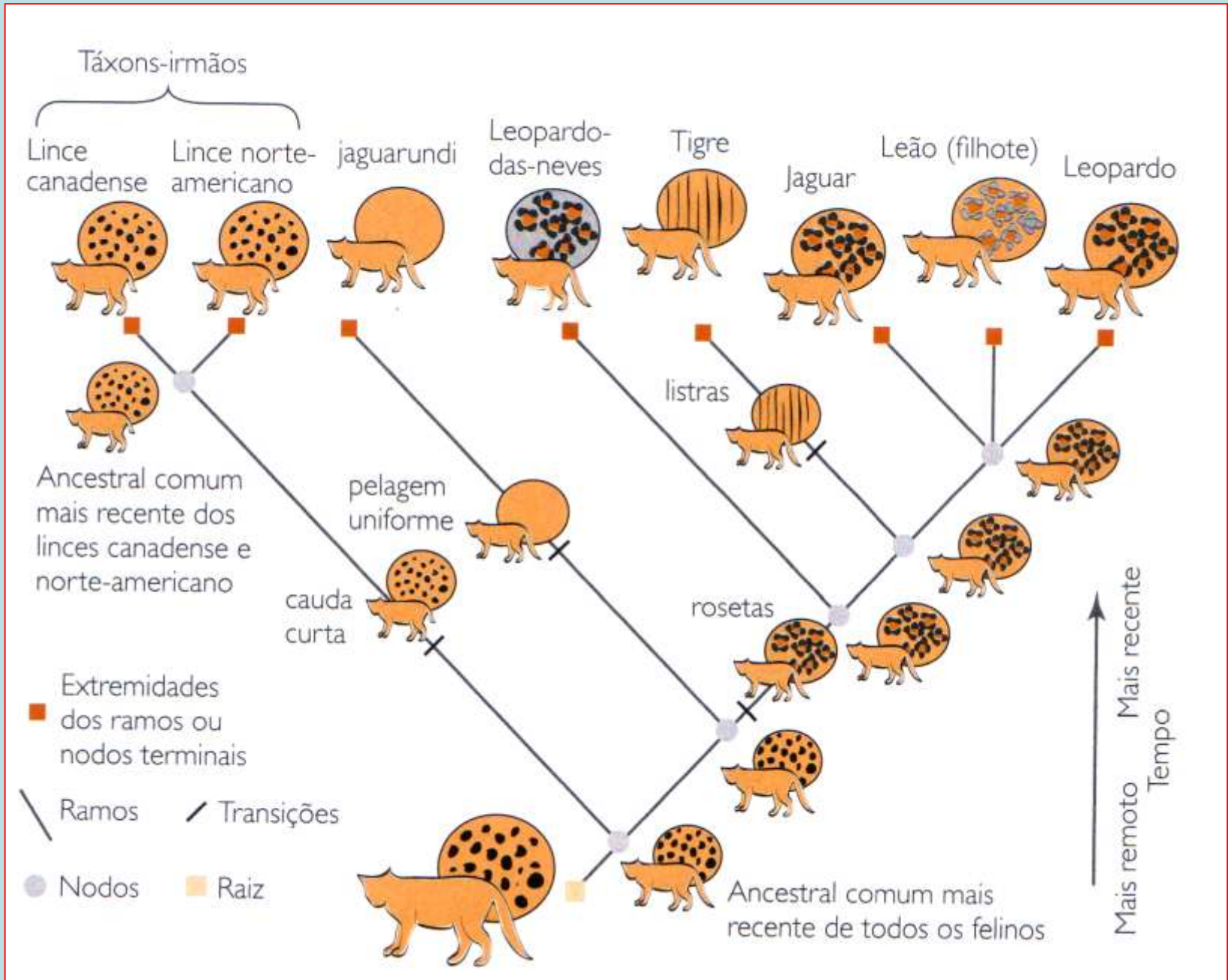


(f) A população da ilha 2 é extinta; caracóis da ilha 3 colonizam a ilha 4.

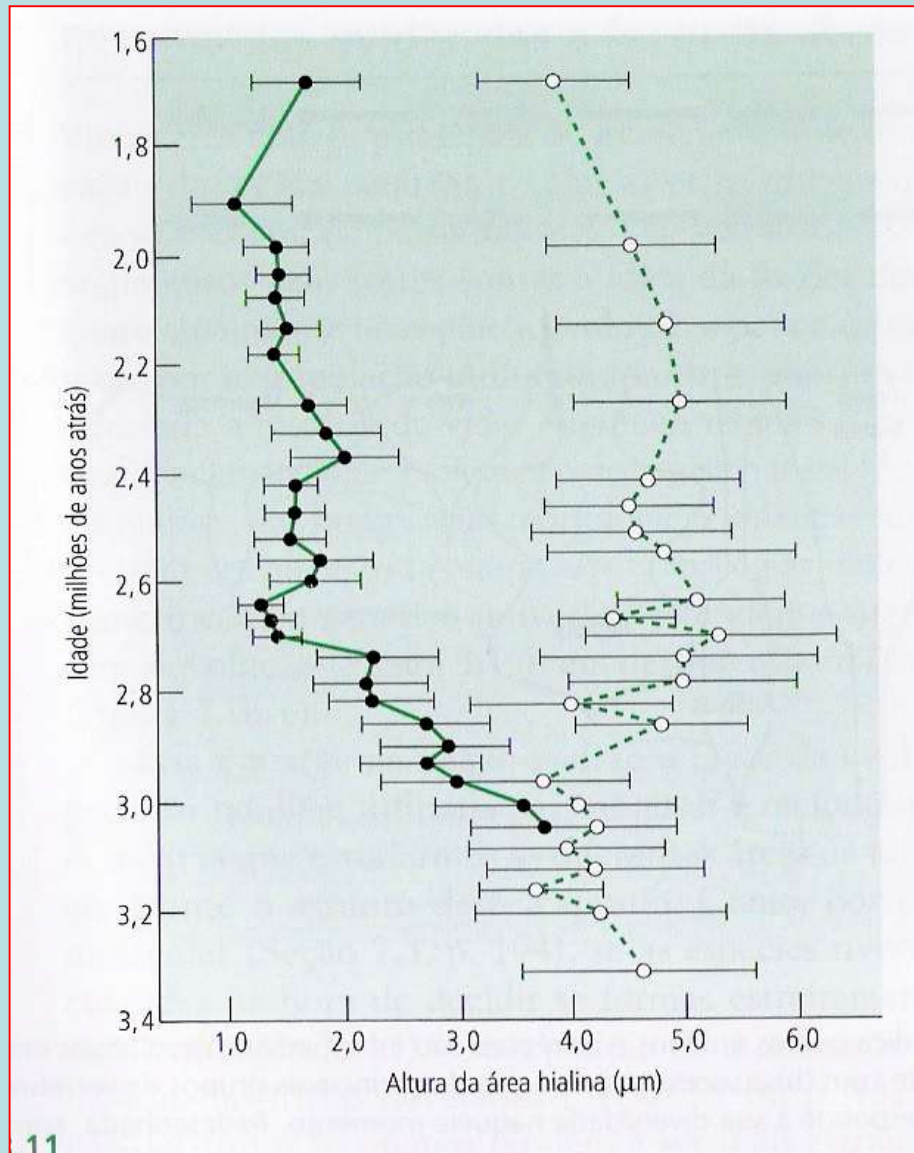


(g) Caracóis da ilha 3 desenvolvem conchas espiculadas.

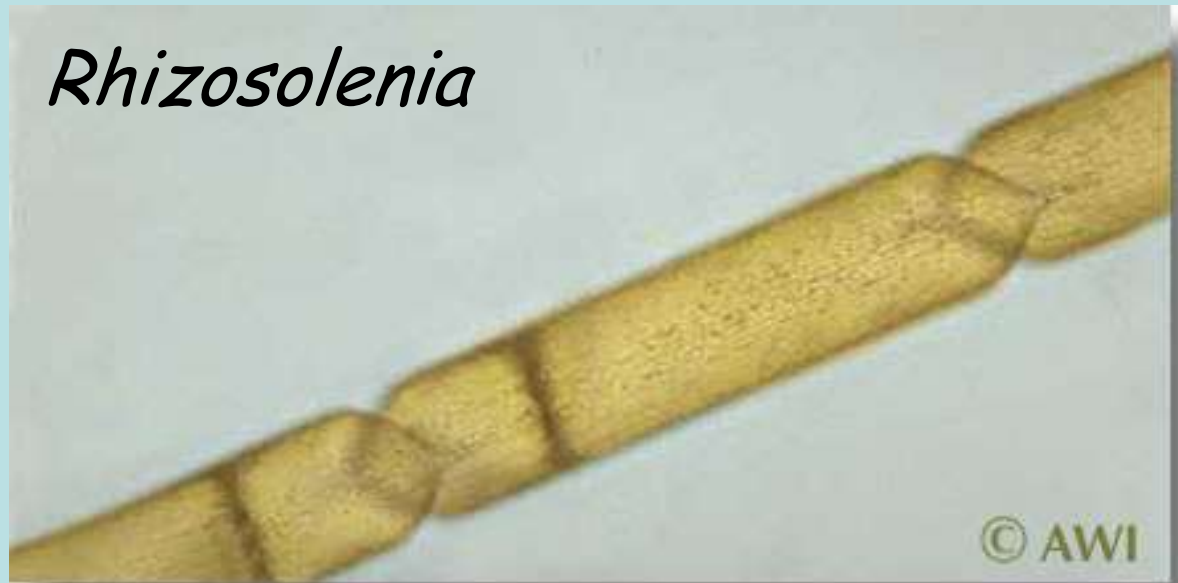
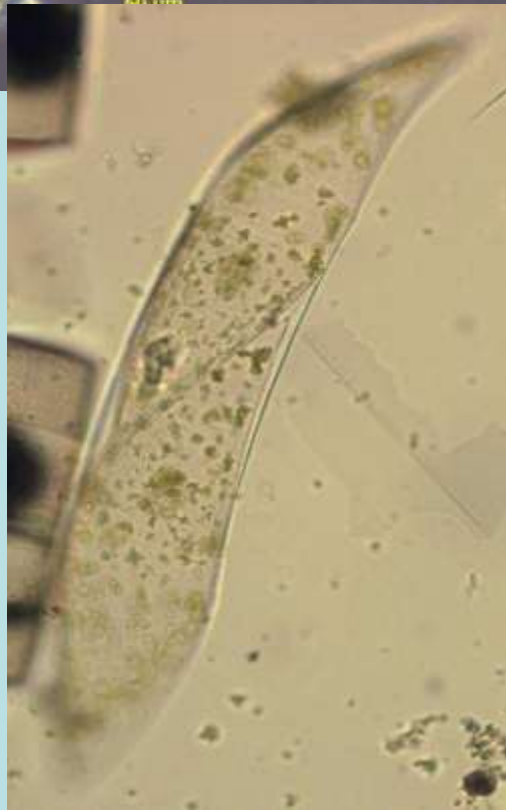
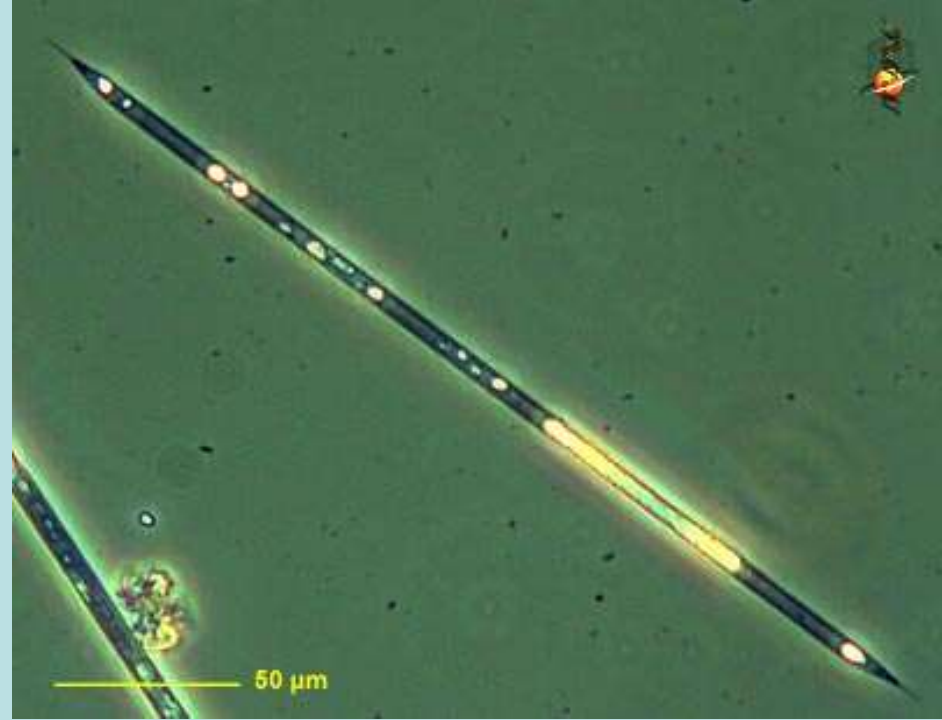




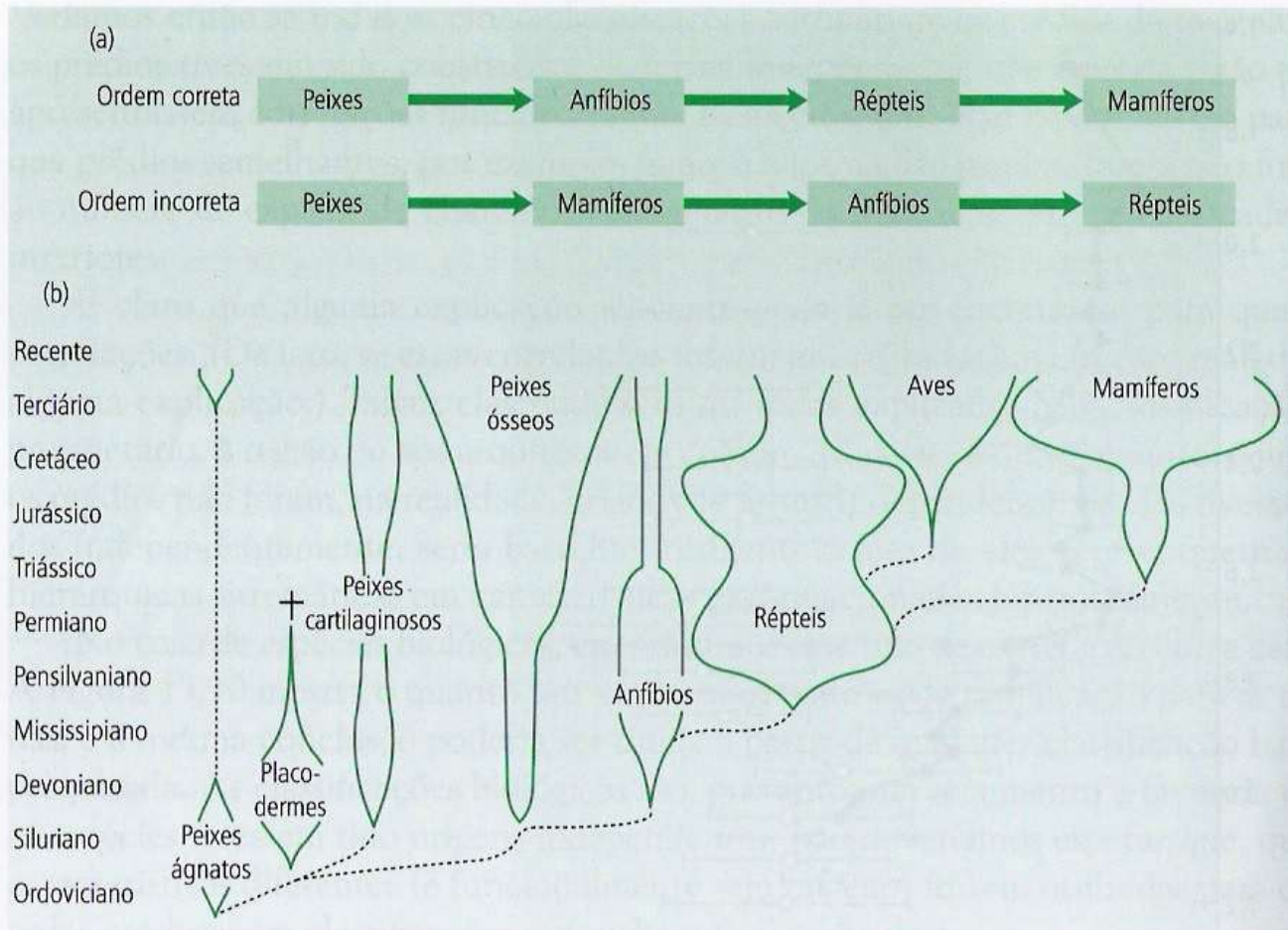
9. Existem evidências fósseis da transformação de espécies



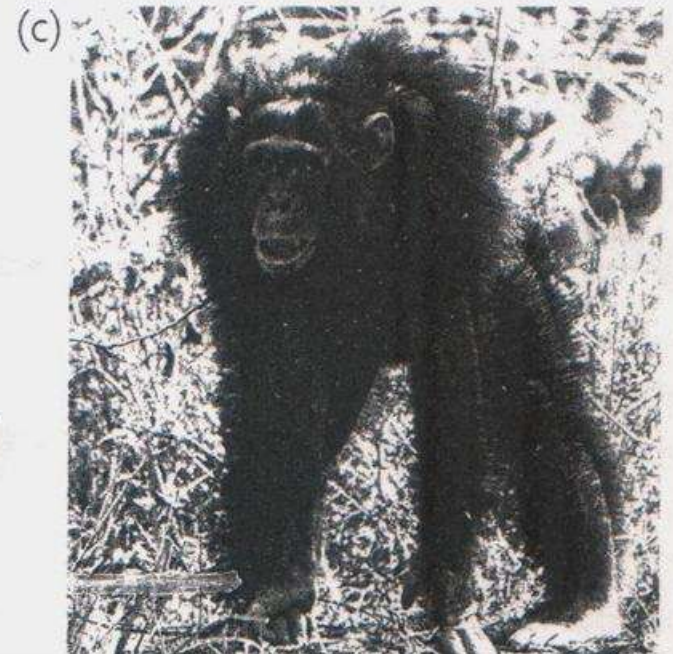
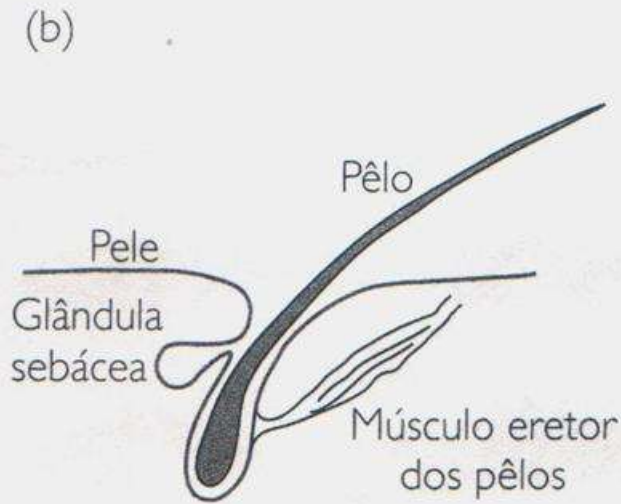
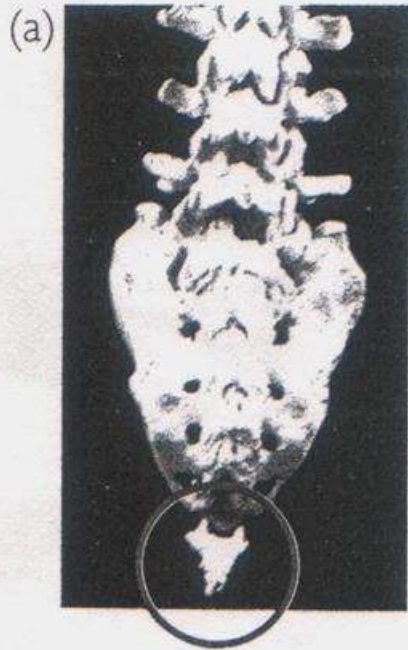
Evolução da
diatomácea
Rhizosolenia



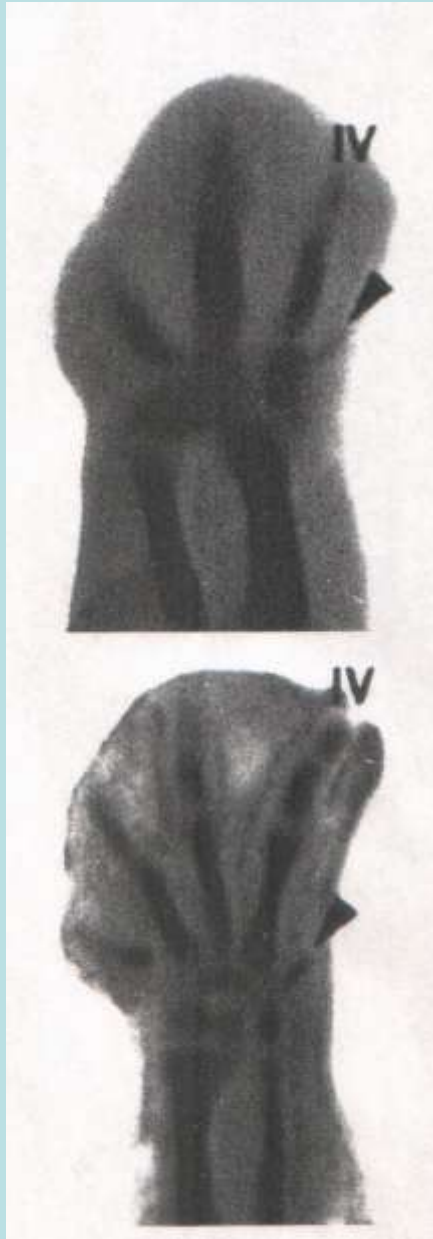
A ordem dos principais grupos do registro fóssil sugere que eles possuem relações evolutivas



10. Órgãos vestigiais



10. Órgãos vestigiais



10. Órgãos vestigiais

(a) Com carapaça pesada



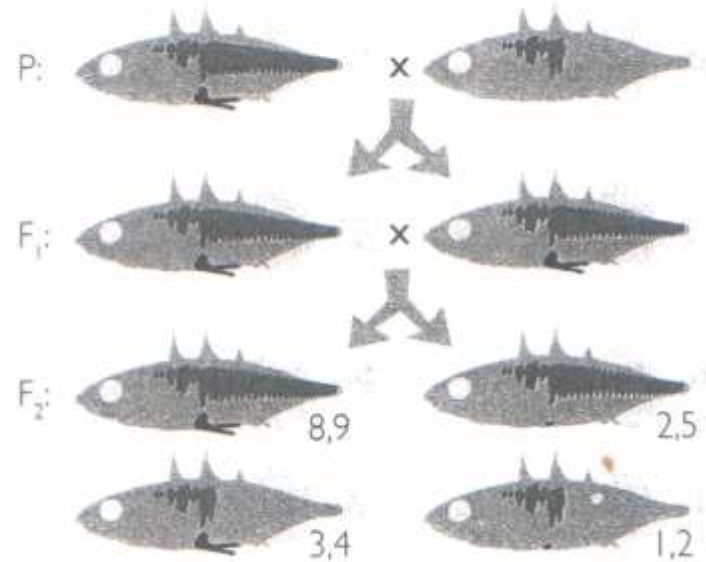
(b) Carapaça reduzida, com estrutura pélvica vestigial



(c) Carapaça reduzida, sem estrutura pélvica



(d) Cruzamentos em laboratório:



11. O criacionismo não oferece qualquer explicação para a adaptação

O "criacionismo científico" moderno é cientificamente insustentável

Referências bibliográficas

Ricklefs - Cap. 1: "Introdução"

Ridley - Cap. 3: "As evidências da evolução"

Vídeo: The Genius of Charles Darwin,
by Richard Dawkins

<https://www.youtube.com/watch?v=A0VnuhHq5m0>