

SCHEFFLERA :-

- reiniana D.G. Frodin in *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 140(2): 337 (1988), nom. nov.: *S. aromatica* f. *scandens* Hochreutiner.
- revolutissima M.G. Baumann-Bodenheim, *Syst. Fl. New-Caledonien*, 5: 77, 67 (1989), without latin descr. or type—New Caledonia.
- rodriguesiana Frodin ex M.J. & J.F.M. Cannon in *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Bot.*, 19: 61 (1989), nom. nov.: *Didymopanax pittieri* Marchal.
- rodriguesiana D.G. Frodin in *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 141: 317 (1989), nom. nov.: *Didymopanax pittieri* Marchal.
- sapoensis M.J. & J.F.M. Cannon in *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Bot.*, 19: 38 (1989)—Panama.
- simplex J.A. Steyermark & Holst in *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 75(3): 1082 (1988)—Venezuela.
- urbaniana (Marchal) D.G. Frodin in *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 141: 318 (1989): *Didymopanax urbanianus*.
- vanuatuensis P.P. Lowry in *Bull. Mus. Nation. Hist. Nat., B, Adansonia*, Ser. 4, 11(2): 129 (1989)—Vanuatu.
- veitchii (Carrière) D.G. Frodin & P.P. Lowry in *Baileya*, 23(1): 11 (1989): *Aralia veitchii*.
- whitefordiae M.J. & J.F.M. Cannon in *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Bot.*, 19: 47 (1989)—Panama.
- yutajensis J.A. Steyermark & Holst in *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 75(3): 1082 (1988)—Venezuela.

SCHIEDEA (Caryophyllac.).

- kauaiensis H. St. John in *Phytologia*, 64(3): 177 (1988)—Hawaiian Is.
- obatae H. St. John in *Phytologia*, 64(3): 178 (1988)—Hawaiian Is.
- wichmanii H. St. John in *Phytologia*, 64(3): 178 (1988)—Hawaiian Is.

SCHIEDEELLA (Orchidac.).

- chartacea (L.O. Wms.) P. Burns-Balogh in *Orquídea (México)*, 10(1): 92 (1986): *Spiranthes chartacea*.
- dendroneura (Sheviak & Bye) P. Burns-Balogh in *Orquídea (México)*, 10(1): 92 (1986): *Spiranthes dendroneura*.
- diaphana (Lindl.) P. Burns-Balogh & Greenwood in *Orquídea (México)*, 10(1): 93 (1986): *Spiranthes diaphana*.
- dodii P. Burns-Balogh in *Orchidee*, 40(5): 169 (1989)—Hispaniola (Dominican Republic).
- durangensis (A. & S.) P. Burns-Balogh in *Orquídea (México)*, 10(1): 93 (1986): *Spiranthes durangensis*.

SCHISTOSTEMON (Humiriac.).

- fernandezii J. Cuatrecasas in *Phytologia*, 68(4): 261 (1990)—Venezuela.
- sylvaticum D. Sabatier in *Proc. Kon. Nederl. Akad. Wetensch., C*, 90(2): 206 (1987)—French Guiana.

SCHIZACHYRIUM (Gramin.).

- beckii J. V. Velle in *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 77(1): 184 (1990)—Venezuela.
- moenchii B. Simon in *Austr. J. Bot.*, 3(1): 90 (1955)—Australia (W. Australia).
- praematurum (Fern.) C.F. Reed in *Phytologia*, 67(6): 451 (1989): *Andropogon praematurus*.
- f. *hirtivaginatatum* (Fern.) C.F. Reed in *Phytologia*, 67(6): 451 (1989): *Andropogon praematurus* f. *hirtivaginatatum*.
- scoparium (L.) C.F. Reed in *Phytologia*, 67(6): 451 (1989): *Andropogon scoparius* f. *calvescens*.
- var. *polycladum* (Scribn. & Ball) C.F. Reed in *Phytologia*, 63(5): 410 (1987): *Andropogon scoparius* var. *polycladus*.
- f. *villosissimum* (Kearney) C.F. Reed in *Phytologia*, 67(6): 451 (1989): *Andropogon scoparius* f. *villosissimus*.
- villosissimum (Kearney) C.F. Reed in *Phytologia*, 67(6): 451 (1989): *Andropogon scoparius* f. *villosissimus*.

SCHIZOGLOSSUM (Asclepiadac.).

- amatolicum O.M. Hilliard in *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh*, 45(2): 182 (1988 publ. 1989)—South Africa (Cape Province).
- rubiginosum O.M. Hilliard in *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh*, 45(2): 182 (1988 publ. 1989)—South Africa (Natal).

SCHIZOPETALON (Crucif.).

- quatum I.A. Al-Shehbaz in *Harvard Pap. Bot.*, 1: 34 (1989)—Chile.
- brachycarpum I.A. Al-Shehbaz in *Harvard Pap. Bot.*, 1: 38 (1989)—Chile.
- corymbosum I.A. Al-Shehbaz in *Harvard Pap. Bot.*, 1: 41 (1989)—Chile.
- maipoanum P. Ravenna in *Onira, Bot. Leaflet*, 1(4): 32 (1988), as 'Schyzopetalon'—Chile.

SCHIZOPHRACMUS (Hydrangeac.).

- hydrangeoides (L.) Hara ex H. Ohba in *J. Jap. Bot.*, 64(11): 325 (1989): *S. hydrangeoides* var. *mollis*.

SCHOENOCAULON :-

- lauricola McVaugh ex D. Frame in *Novo-Galiciana*, 15: 267 (1989)—Mexico.
- pellucidum D. Frame in *R. McV. Galiciana*, 15: 272 (1989)—Mexico.
- tigreense D. Frame in *R. McV. Galiciana*, 15: 274 (1989)—Mexico.

SCHOENOCEPHALIUM (Rapateac.).

- sipapoanum B. Maguire in *Acta Bot.*, 17 (1984)—Venezuela.

SCHOENOIDES O. Seberg in *Wil*

- 181 (1986). **CYPERACEAE.**
- oligocephalus (W.M. Curtis) O. Seber in *Wil*, 16(1): 182 (1986): *Oreobolus oligocephalus*.

SCHOENOPLECTUS (Cyperac.).

- ×kuekenenthalianus (Junge) D.H. Keiser in *Wil*, 18(2): 213 (1990): *Scirpus* × *kuekenenthalianus*.
- lacustris (L.) Vahl T. Koyama in *Occas. Pap.*, 29: 128 (1989): *Scirpus lacustris* subsp. *validus* (Vahl) T. Koyama.

SCHOENORCHIS (Orchidac.).


- eberhardtii (Finet) L.V. Averyanov in *Wil*, 73(1): 107 (1988): *Saccolabium eberhardtii* (J.F. Smith) E.A. Christenson.
- lindleyana (Lindley) Lindleyana, 5(2): 101 (1990): *Rob.*

SCHOENOXIPHIUM (Cyperac.).


- altum I. Kukkonen in *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh*, 43(3): 365 (1986)—South Africa (Cape Province).
- bracteosum I. Kukkonen in *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh*, 43(3): 365 (1986)—South Africa (Cape Province), Natal, Lesotho.
- burttii I. Kukkonen in *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh*, 43(3): 365 (1986)—Natal.
- molle I. Kukkonen in *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh*, 43(3): 366 (1986)—Natal.
- strictum I. Kukkonen in *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh*, 43(3): 366 (1986)—Natal.

SCHOEPFIA (Olacac.).

- clarkii J.A. Steyermark in *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 75(3): 1061 (1988)—Venezuela.



**"Espécies são usadas rotineiramente
como unidades fundamentais de análise
em biologia, biogeografia, ecologia,
macroevolução e conservação."**



Concepção dualista

**Unidade básica da
Evolução**



**Existência real na
natureza**

atitude *processual*

Categoria hierárquica

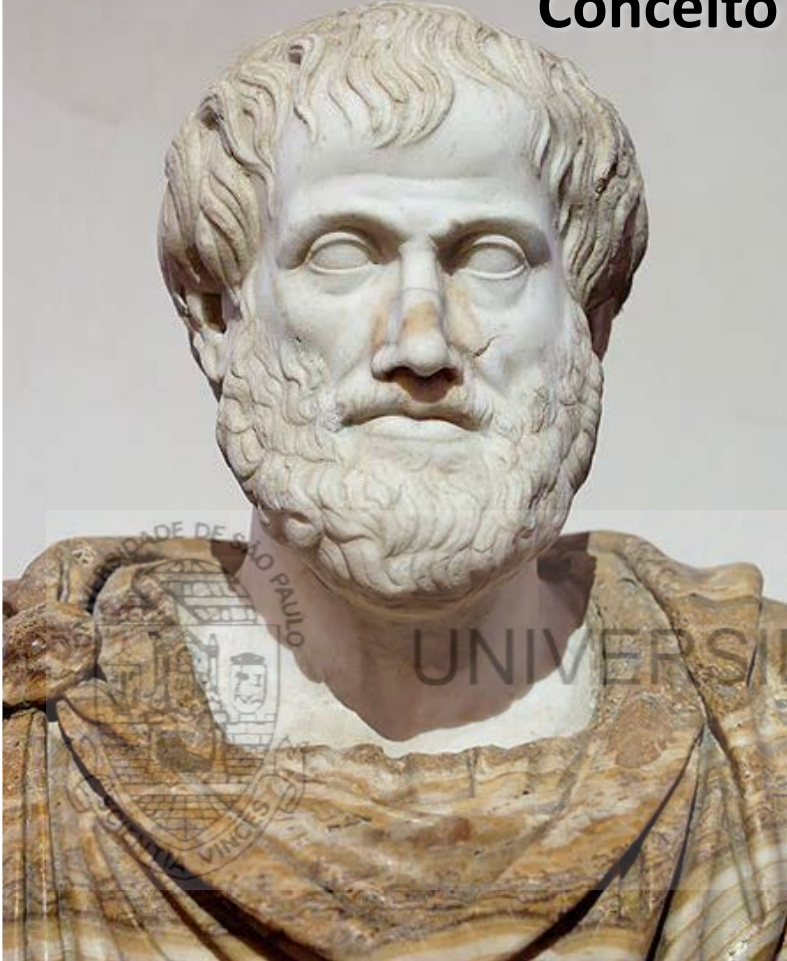


**Unidade artificial, para
conveniência**

atitude *nominalista*

Aristóteles (383-322 a.c.)

Conceito TIPOLOGICO de espécie



“Cada espécie possui uma *essência* própria, *universal*, compartilhada por todos os indivíduos que pertençam à mesma espécie.”

“Cada indivíduo possui propriedades *essenciais* e *acidentais*.”

Aristóteles

Carl von Linné (1707 - 1778)



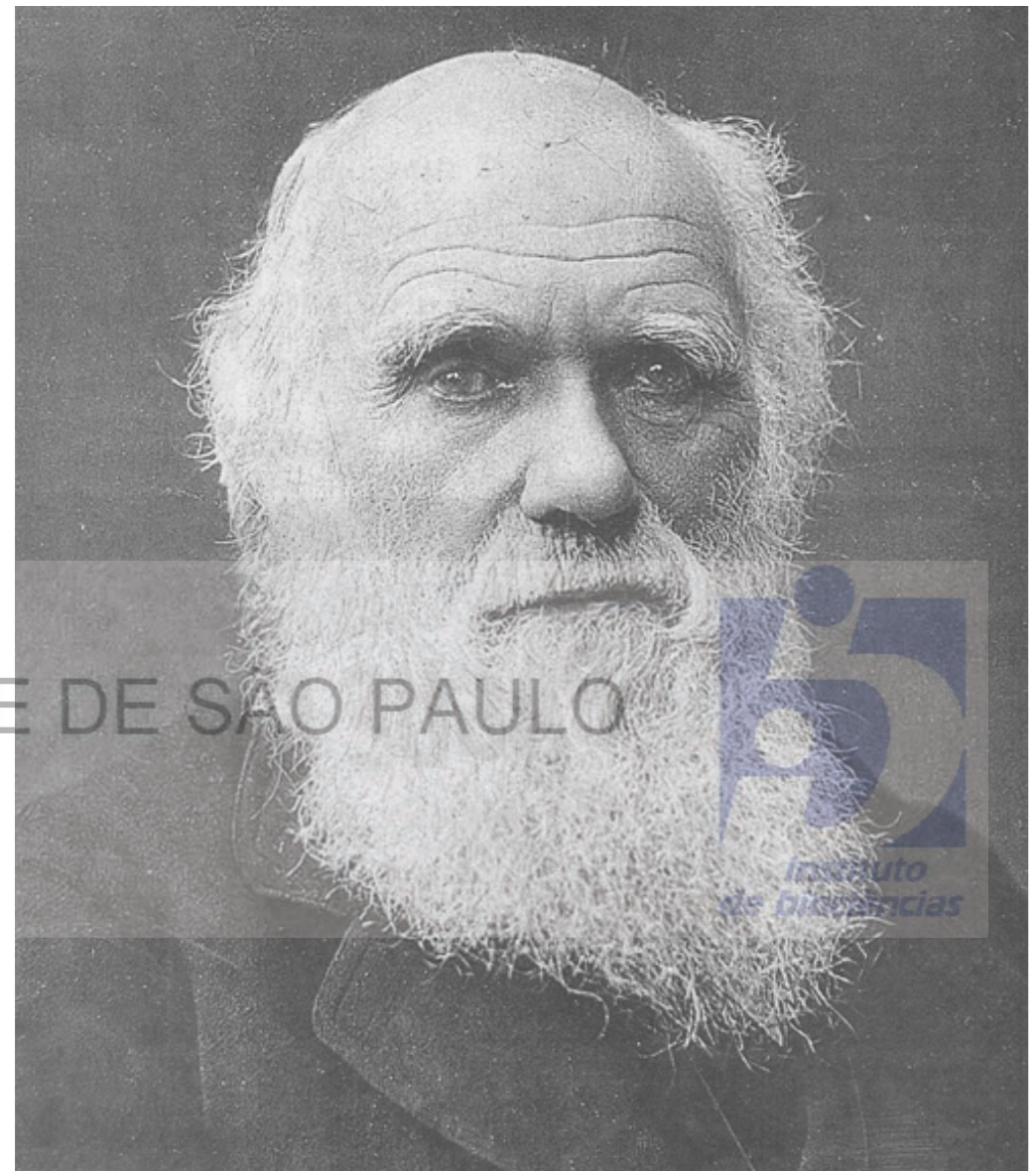
“Entidade real, imutável (fixa), resultado de criação individual (específica). (Pequenas “discordâncias” observadas na “espécie” seriam variações sem grande importância, devidas a mudanças no ambiente.)”

Linnaeus, C. 1751. *Philosophia botanica*.

Evolucionistas introduzem na discussão a importância dos caracteres, se adaptativos ou não, e assim, menos ou mais valiosos para classificações e definição de espécies.



Espécie como unidade básica da evolução



Charles R. Darwin (1809 – 1882)

Augustin Pyramus de Candolle
(1778 - 1841)



Ernst Walter Mayr (1904-2005)



Conceito BIOLÓGICO de espécie

“Uma espécie é um grupo de indivíduos que se assemelham mais entre si que com outros e que são capazes de produzir, por cruzamento, indivíduos férteis.” (de Candolle 1813)

“Uma espécie é um grupo de populações naturais *intercruzantes* e *isoladas reprodutivamente* de outros grupos.” (Mayr 1969)



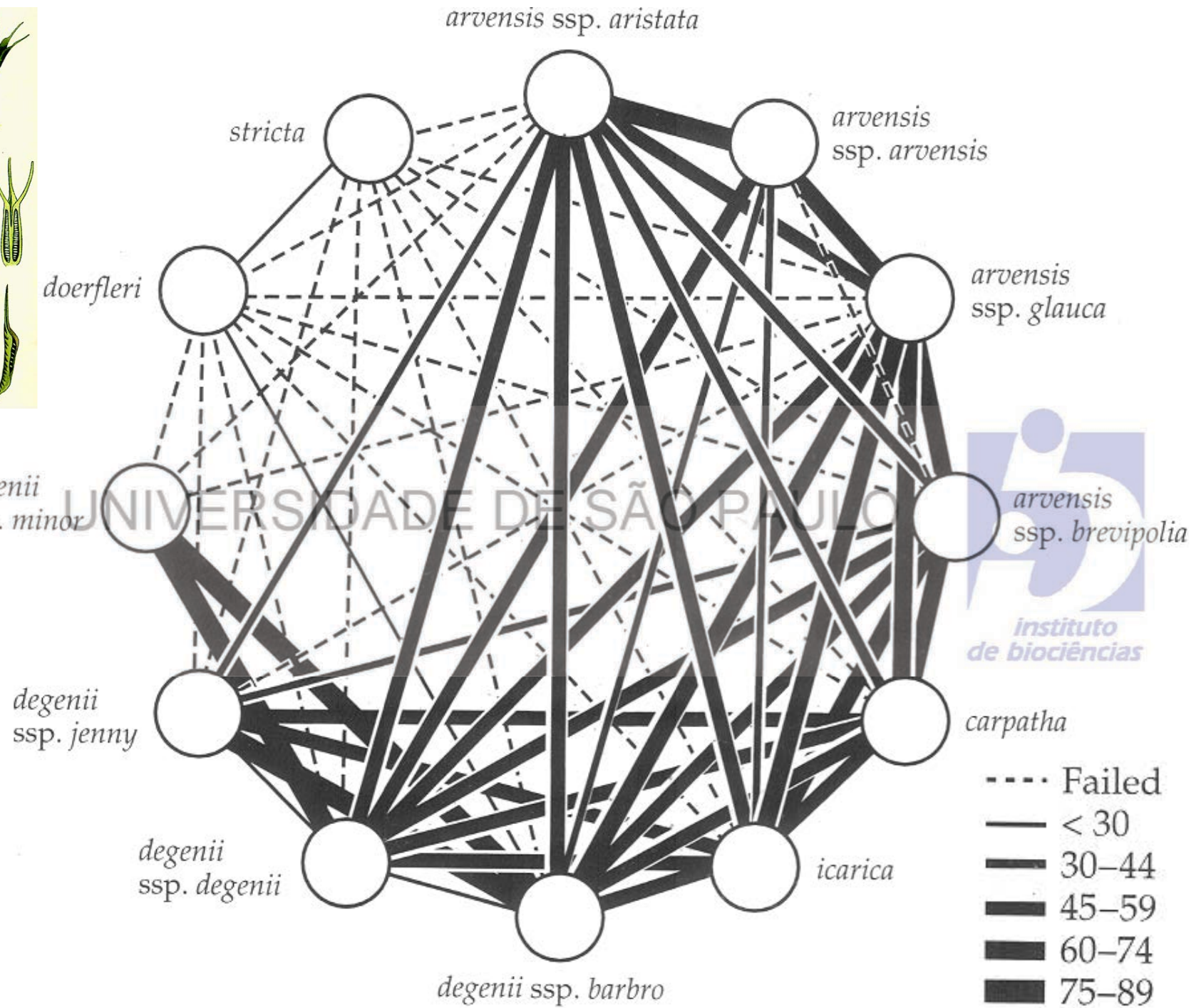
“espécie é um grupo de populações cujos indivíduos são capazes de se cruzar e produzir descendentes férteis, em condições naturais, estando reprodutivamente isolados de indivíduos de outras espécies”



Livro didático de Biologia do nível médio



Nigella arvensis
(Ranunculaceae)



- Failed
- < 30
- 30–44
- 45–59
- 60–74
- 75–89
- 90–100

Strid, A. 1970. Studies in the Aegean flora, XVI. Biosystematics of the *Nigella arvensis* complex with special reference to non-adaptative radiation. *Op. bot. Soc. Bot.* 28: 1-169.



X. alvarezii



X. helleri



X. signum



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Cruzam-se

Xyphophorus alvarezii

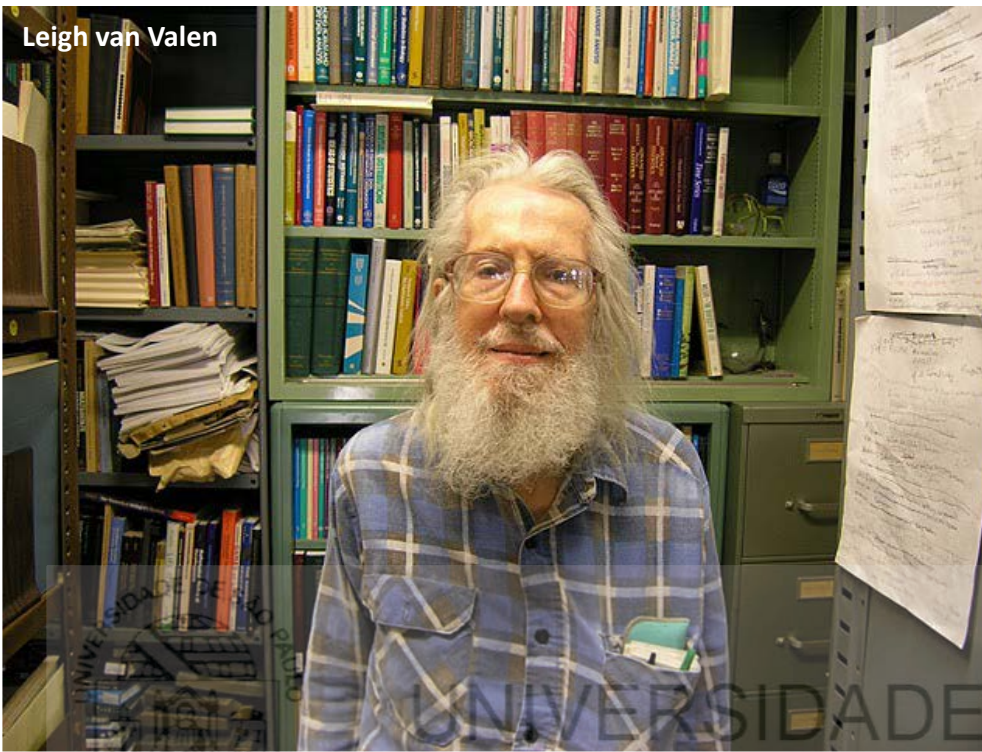
Xyphophorus sp.

Xyphophorus helleri

Xyphophorus signum

Rosen, D. E. 1979. Fishes from the uplands and intermontane basins of Guatemala: revisionary studies and comparative geography. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 162: 267-376.

Leigh van Valen



Alan Templeton



Conceito ECOLÓGICO de espécie

“Uma espécie é uma linhagem que ocupa uma *zona adaptativa* minimamente diferente daquela de qualquer outra linhagem e que evolui separadamente.”

(van Valen 1976)

Conceito de COESÃO de espécie

“Uma espécie é o grupo mais inclusivo de organismos que têm o potencial para trocas gênicas e/ou demográficas.”

(Templeton 1989)

Conceito EVOLUTIVO de espécie

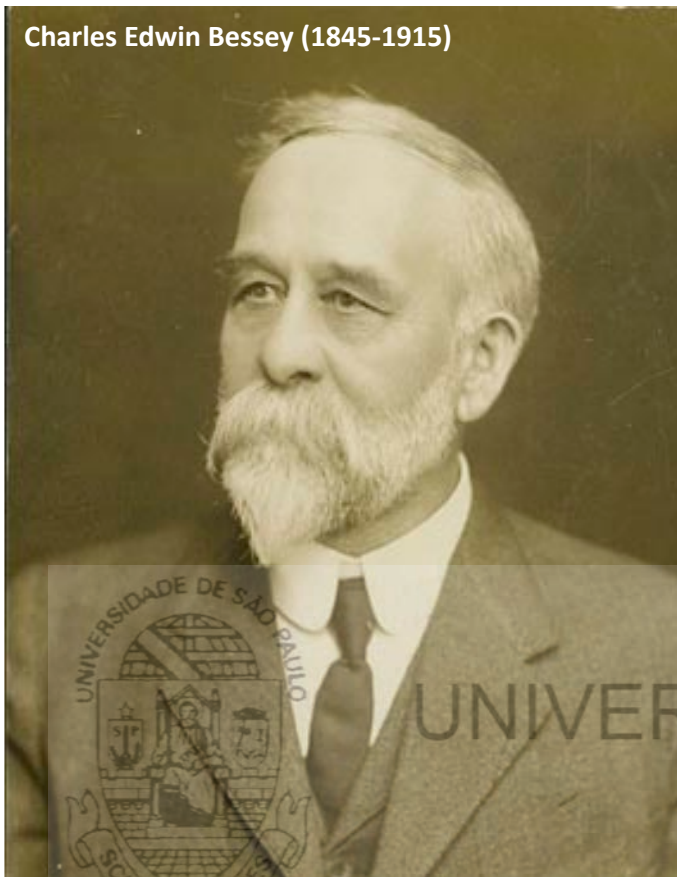
“Uma espécie é uma *linhagem* única que mantém sua identidade em relação a outras linhagens e que possui suas próprias *tendências evolutivas* e *destino histórico*.”



(Wiley 1978, modificado de Simpson 1961)



Charles Edwin Bessey (1845-1915)



Conceito TAXONÔMICO de espécie

“Uma espécie é uma *classe* (definida por um conjunto de características convenientemente propostas) cujos *membros* são organismos, e que recebe um nome (binômio latino).”

(Gregg 1950)

“A natureza produz indivíduos, e nada mais... as espécies não têm uma existência real na natureza. Elas são conceituações mentais e nada mais que isto... as espécies foram inventadas a fim de que pudéssemos fazer referência a grandes números de indivíduos, coletivamente ”

(Bessey 1908)

Arthur Cronquist (1919–1992)



Conceito MORFOLÓGICO de espécie

“Uma espécie é o *menor grupo* consistente e persistentemente distinto e que pode ser diferenciado por *meios comuns*.”

(Cronquist 1988)

Conceito FENÉTICO de espécie

“Uma espécie o *menor e mais homogêneo agrupamento* que pode ser *reconhecido e distinto* de outros agrupamentos”

(Sneath & Sokal 1978)

Robert R. Sokal

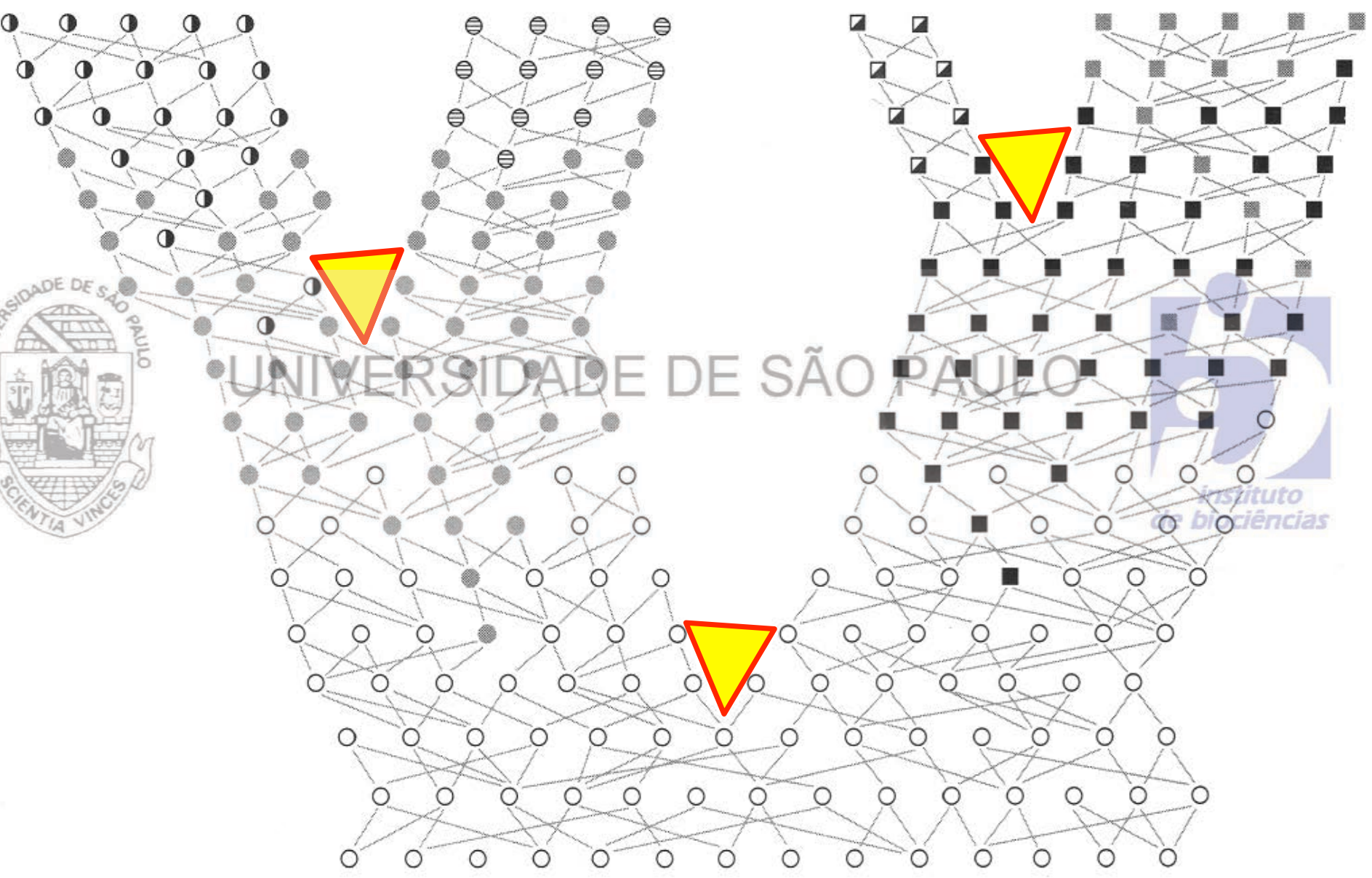
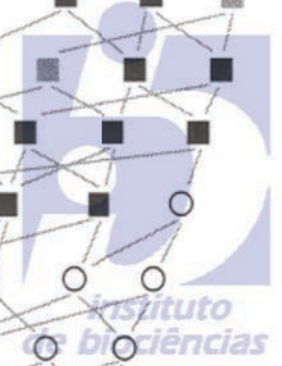


Hoje

- 17
- 16
- 15
- 14
- 13
- 12
- 11
- 10
- 9
- 8
- 7
- 6
- 5
- 4
- 3
- 2
- 1



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO





UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO





UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO





○ Flores brancas,
caule lenhoso,
folhas lisas,
5 estames, fruto
carnoso, GAGATC



⊖ Flores
brancas,
caule
lenhoso,
folhas lisas, 5
estames,
fruto seco,
GTGTC



▣ Flores vermelhas,
caule herbáceo,
folhas lisas,
4 estames, fruto
seco, GAGATC



■ Flores vermelhas,
caule herbáceo,
folhas pilosas,
5 estames, fruto
seco, GAGATC

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



● Flores brancas, caule lenhoso, folhas lisas,
5 estames, fruto seco, GAGATC

■ Flores vermelhas, caule herbáceo, folhas
lisas, 5 estames, fruto seco, GAGATC



○ Flores brancas, caule herbáceo, folhas lisas, 5 estames, fruto seco, GAGATC

“Uma espécie é uma população ou grupos de populações definida por uma ou mais *apomorfias*.”

(Rosen 1979)

“Uma espécie é *menor amostra detectada* de organismos que se autoperpetuam e que têm um *conjunto de caracteres únicos*.”

(Nelson & Platnick 1981)

Conceitos CLADÍSTICOS de espécie

“Uma espécie é o táxon *mais inclusivo* de uma classificação na qual organismos são agrupados por evidência de monofiletismo, i.e., classificados como uma espécie porque são a menor linhagem importante que se julga merecedora de reconhecimento formal.”

(Mishler & Brandon 1987)

“Uma espécie é um *grupo irredutível* de organismos *diagnosticamente distintos* de outros grupos e que exhibe um padrão de ancestralidade e descendência.”

(Cracraft 1989)

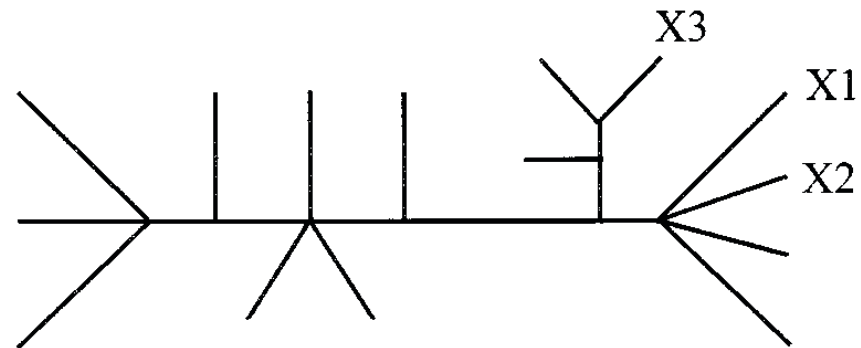
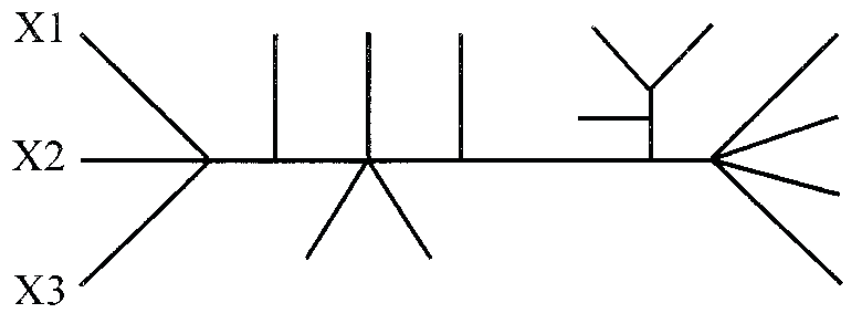


UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Conceito CLADÍSTICO de espécie

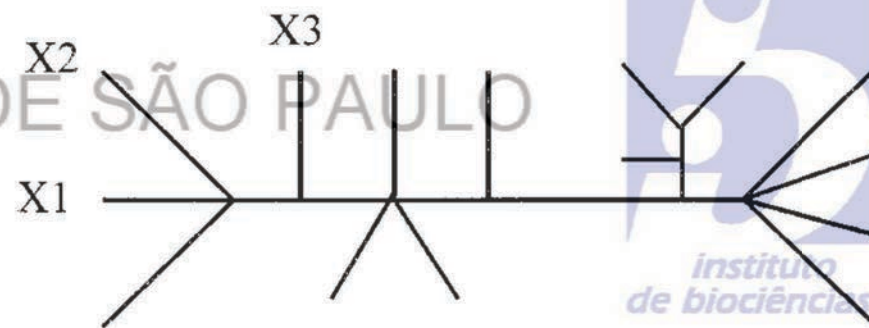
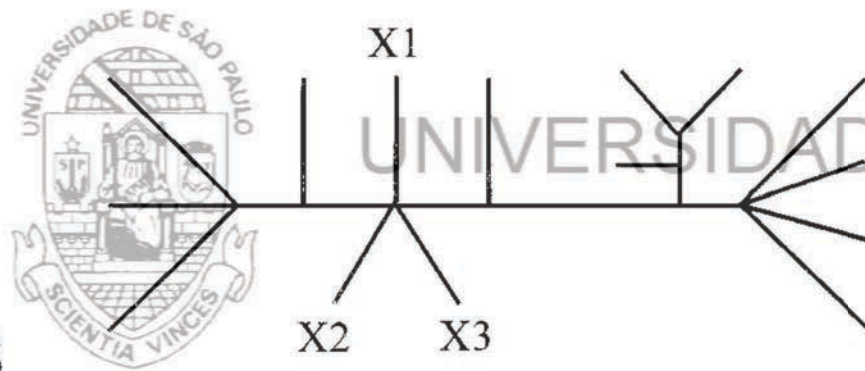
“Uma espécie é uma amostra *diagnosticável* de ciclos de vida observados ou inferidos, representados por exemplares que se ligam ao mesmo nó num cladograma, e que *não estão estruturados em outros grupos igualmente diagnosticáveis.*”

(Pinna 1999)



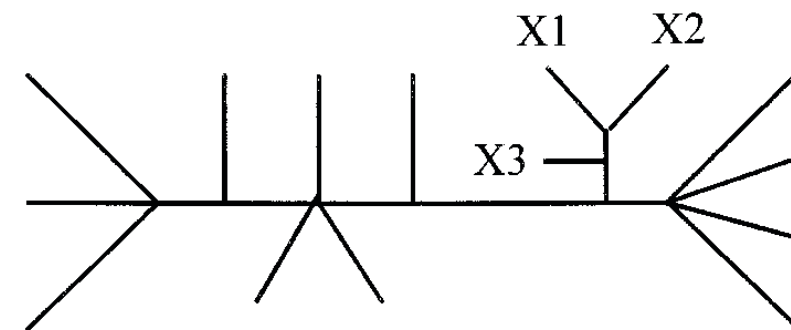
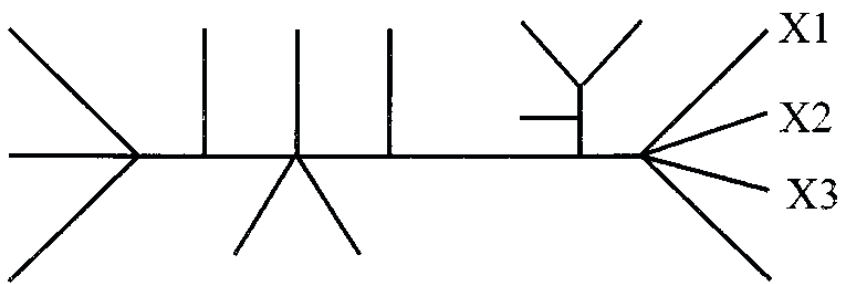
A

A



B

B



C

C

TABLE 1 Empirical methods for delimiting species in the context of properties/criteria, classes of data, generality (asexual versus sexual), and some important assumptions and/or limitations of each

Method ^a	Relevant biological properties/criteria ^b	Classes of data suitable to method	Assumptions/limitations
HZB ¹	Limited or no gene flow across hybrid zone	Nuclear genes with codominance	F_{ST} -based Nm estimator; assumes drift-gene flow equilibrium, with isolation-by-distance model
GenD _{GW} ¹	Gene flow within but not between species	Multilocus allele frequency data	Assumes drift-gene flow equilibrium
GenD _H ¹	Time-dependent emergence of reproductive isolation	Multilocus allele frequency data	Assumes a molecular clock correlated with a genomic basis for reproductive isolation
FFR ¹	Recombination within nuclear loci limited by extent of gene flow	Nuclear genes with codominance	Requires identification of all alleles segregating at a locus, and no gene flow between species
PAA ^{1,2}	Lineage isolation sufficient for fixation of character states	Allozymes, chromosomes, morphology, binary (presence/absence) of data	Assumes conspecificity of individuals from same locality; character fixation difficult to show at conventional levels ($\alpha = 0.05$) of confidence
Corr-D ¹	Correlated divergence in morphology and gene sequence mark discontinuity	Morphology, molecular markers (both converted to pairwise distances)	DNA and morphology must be available for same specimens; test may be circular if putative species are in sympatry
M/GC ¹	Morphological discontinuities or reduction/absence or gene flow mark boundaries species limits	Morphological or genetic characters	Between species variability is greater than within species variability; introgression limited or absent
PCT ^{1,2}	Lineage isolation sufficient for character divergence	Allozymes, chromosomes, morphology, DNA sequences	Some versions reduce speciation to single character substitutions, others require strong a priori rejection of some modes of speciation or anagenesis
CHA ^{1,2}	Lineage isolation sufficient for coalescence to monophyly of haplotypes at one locus	DNA haplotypes for one locus	Equates nonrecombinant haplotype clades to species
EXCL ¹	Lineage isolation sufficient for allele coalescence to exclusivity at unlinked loci	DNA haplotypes for multiple loci	Requires unspecified number of unlinked genes with divergence profiles matched to timing of speciation events
WP ¹	Lineage isolation sufficient for geographical character divergence	DNA haplotypes, morphology, etc.	Assumes no gene flow between species; no interspecific recombination between haplotypes
TTC ^{1,2}	Lineage isolation sufficient for attainment of ecological or allopatric character divergence	Genetic, ecological, morphological, or physiological data; with DNA haplotypes	Inference key can be misled by insufficient sampling density; H_2 can never be completely falsified; choice of candidate traits may be subjective

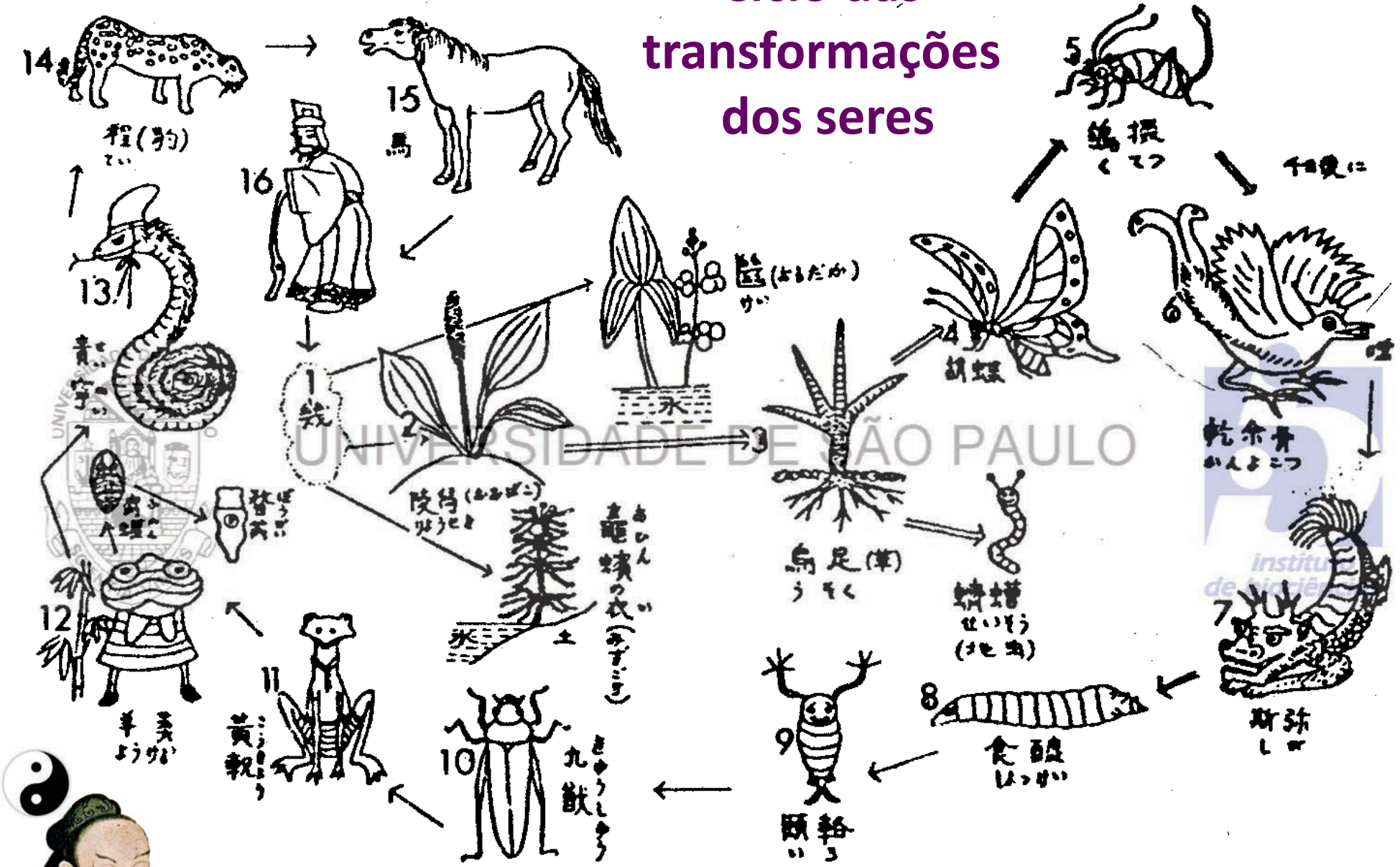


UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



	Conceito Biológico	Conceito Filogenético	Conceito de Coesão	Conceito de <i>Fitness</i> Diferencial
Grupos de de indivíduos uniparentais caracterizados por atributos de efeitos negativos de <i>fitness</i> em outros grupos	N.A.	É ESPÉCIE	É ESPÉCIE	É ESPÉCIE
Grupos de indivíduos diagnosticáveis não caracterizados por atributos que não podem ser trocados com outros grupos, mas que não trocam genes com outros grupos por causa de isolamento geográfico	NÃO É ESPÉCIE	É ESPÉCIE	NÃO É ESPÉCIE	NÃO É ESPÉCIE
Grupos de indivíduos diagnosticáveis de uniparentais não caracterizados por atributos que teriam efeitos negativos de <i>fitness</i> em outros grupos	N.A.	É ESPÉCIE	NÃO É ESPÉCIE	NÃO É ESPÉCIE
Grupos de indivíduos biparentais reprodutivamente isolados mas que ocupam o mesmo nicho	É ESPÉCIE	É ESPÉCIE	NÃO É ESPÉCIE	É ESPÉCIE
Grupos de indivíduos diferencialmente adaptados e não capazes de compartilhar os genes controladores destes caracteres adaptativos, embora sejam intercruzantes	NÃO É ESPÉCIE	NÃO É ESPÉCIE	NÃO É ESPÉCIE	É ESPÉCIE
Grupos de indivíduos biparentais reprodutivamente isolados devido a mutações não gênicas ou outros processos que não adaptação diferencial	É ESPÉCIE	É ESPÉCIE	Usualmente É ESPÉCIE	É ESPÉCIE

Ciclo das transformações dos seres

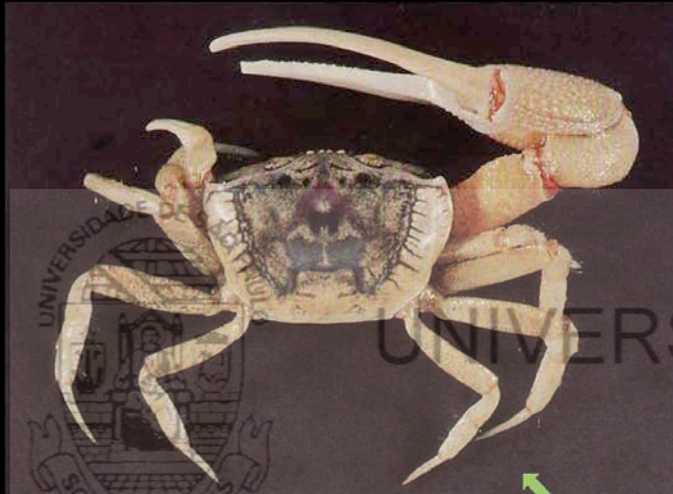


Chuang Tzu (莊子) (370-301 A.C.)

Semaforonte

(Hennig 1966)

Uma fase particular do ciclo de vida de um indivíduo



Uca pugilator



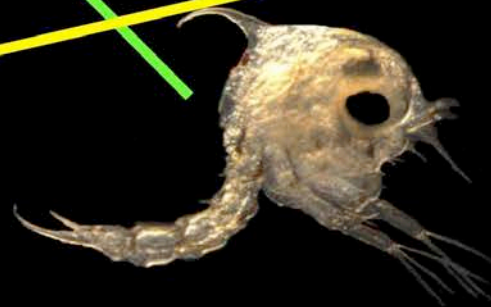
1828

Cerataspis monstrosa

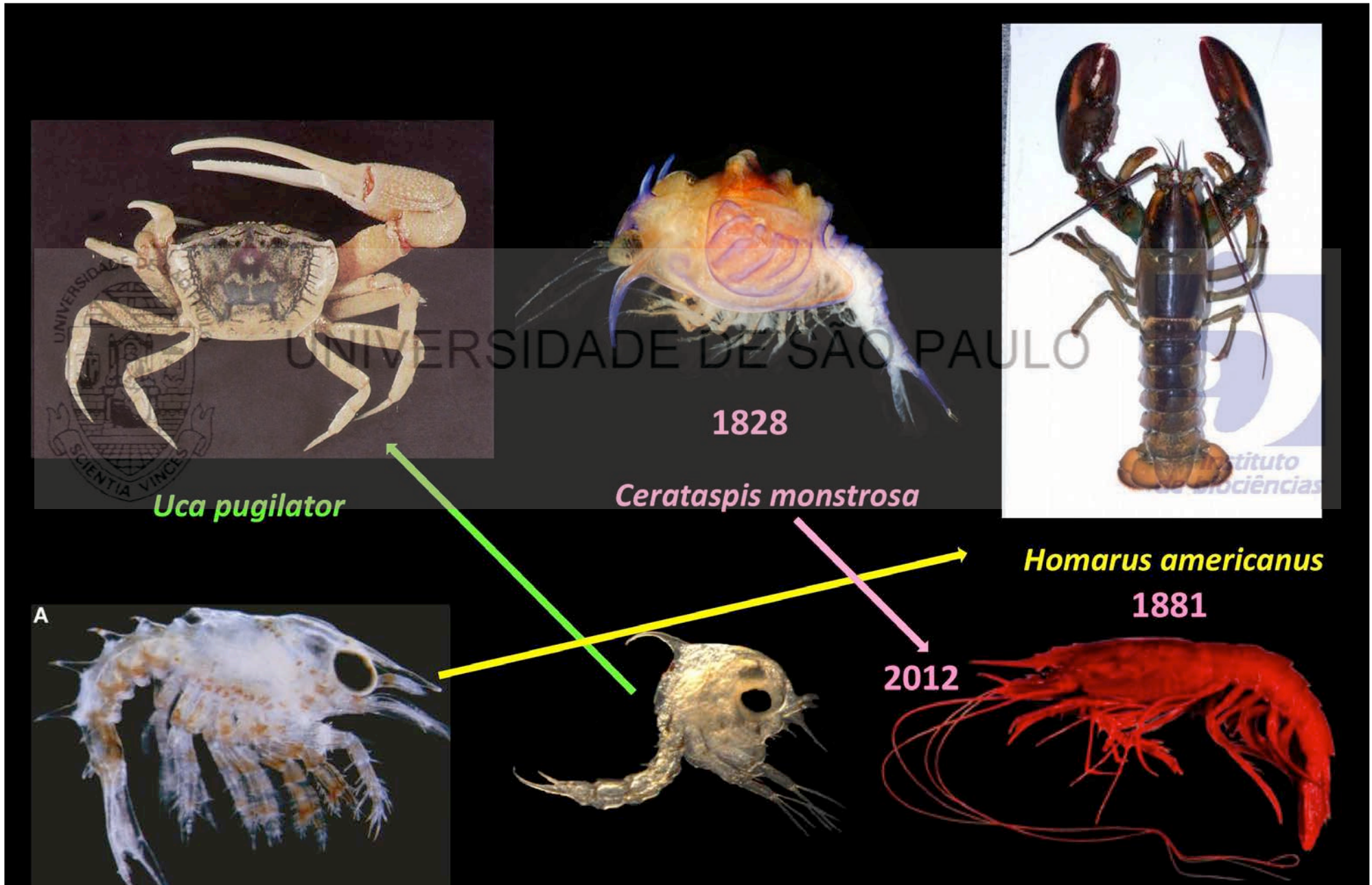


Homarus americanus

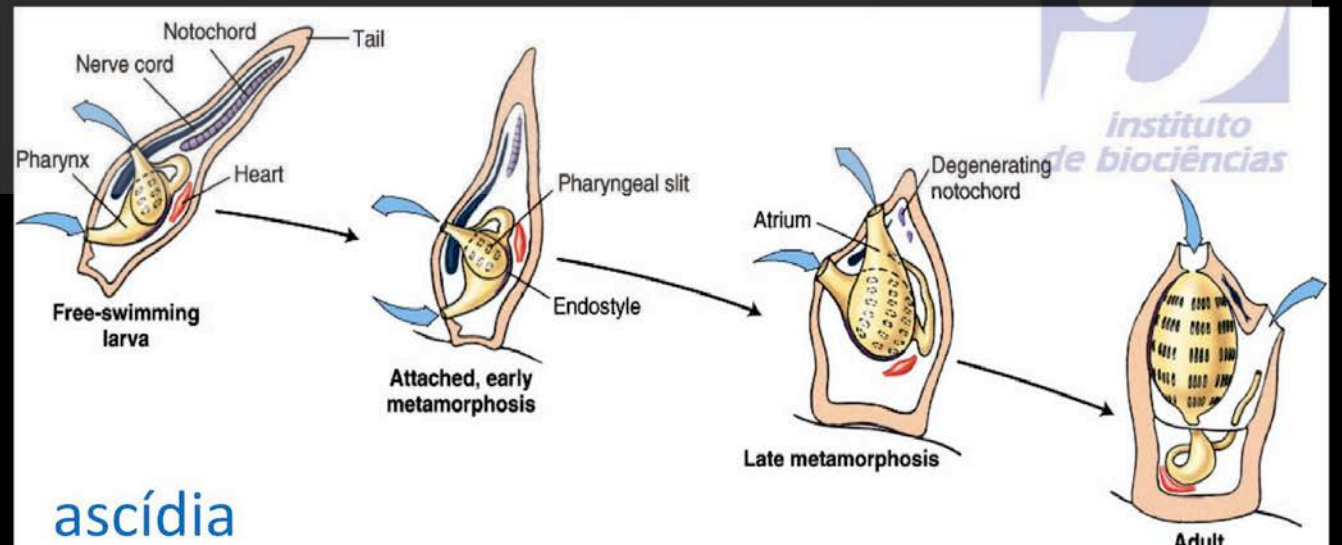
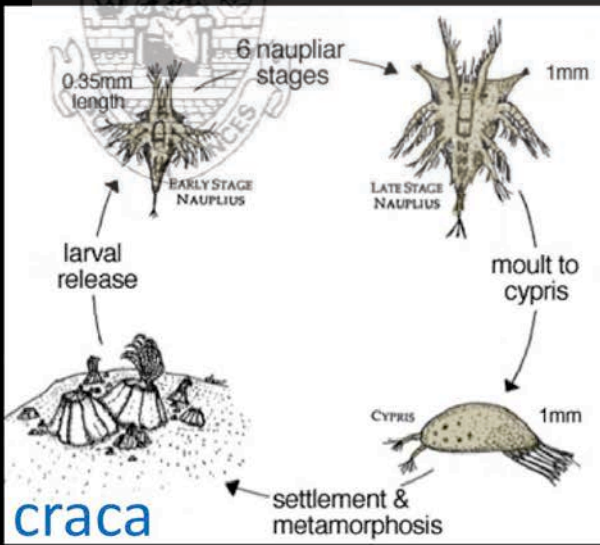
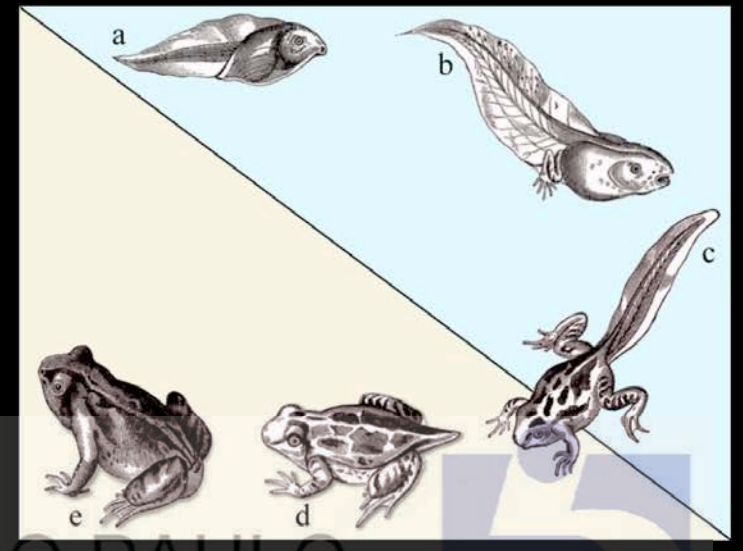
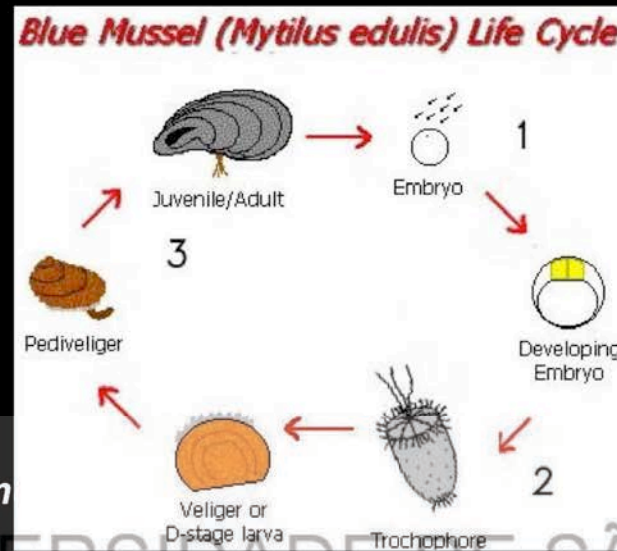
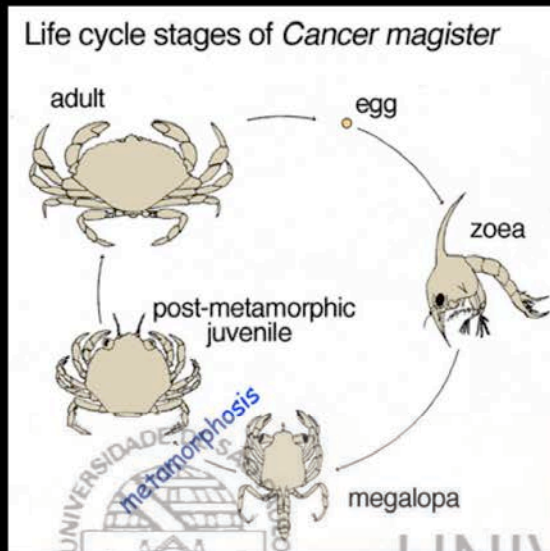
1881



2012



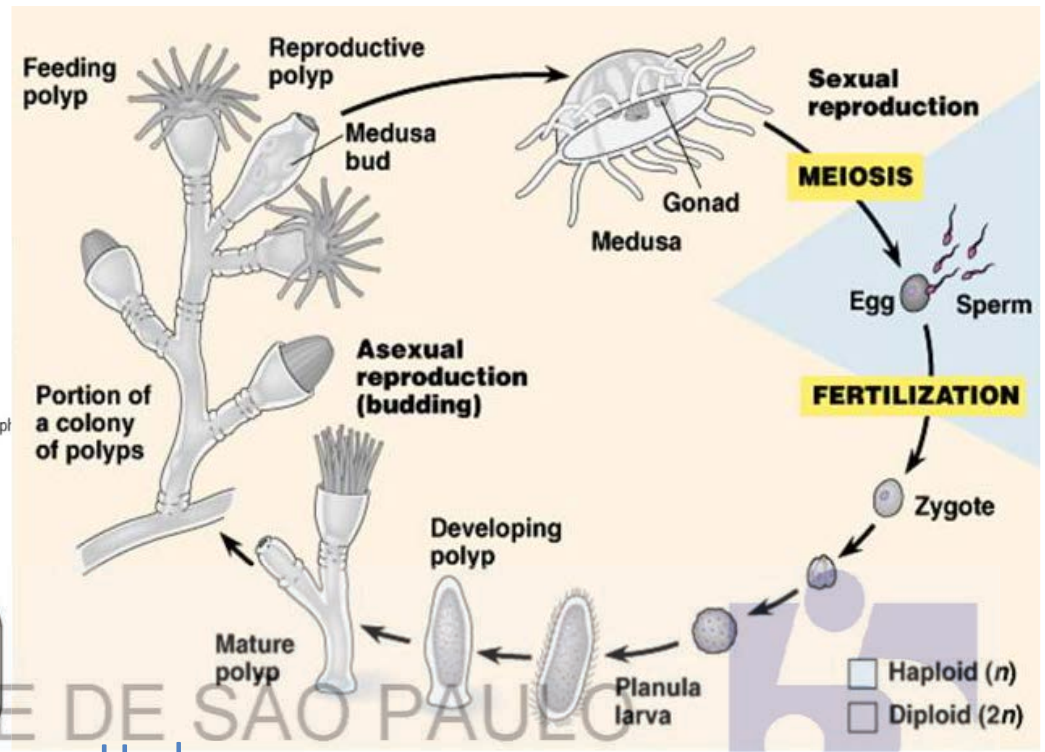
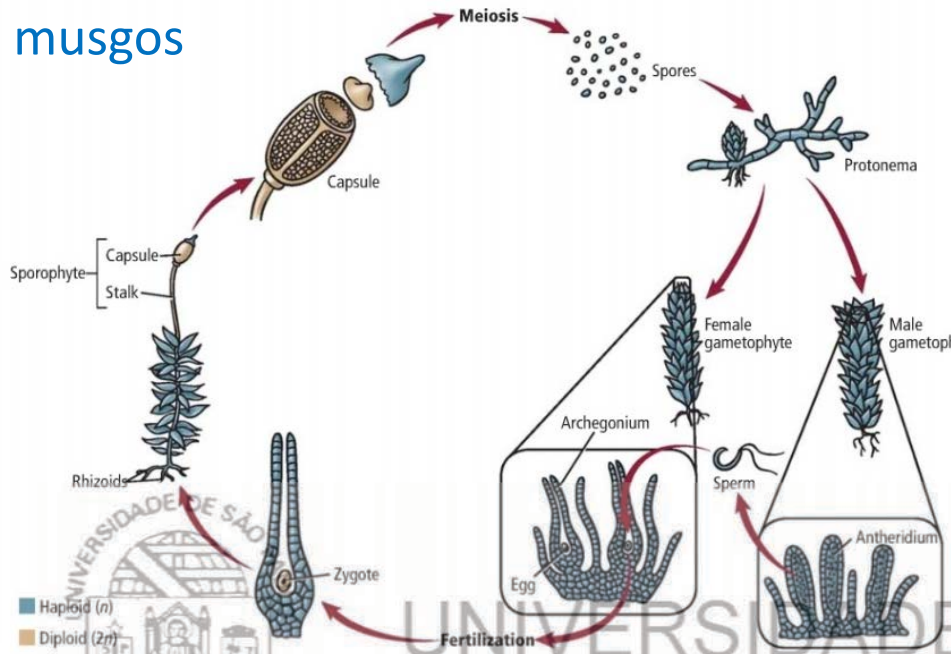
METAMORFOSE



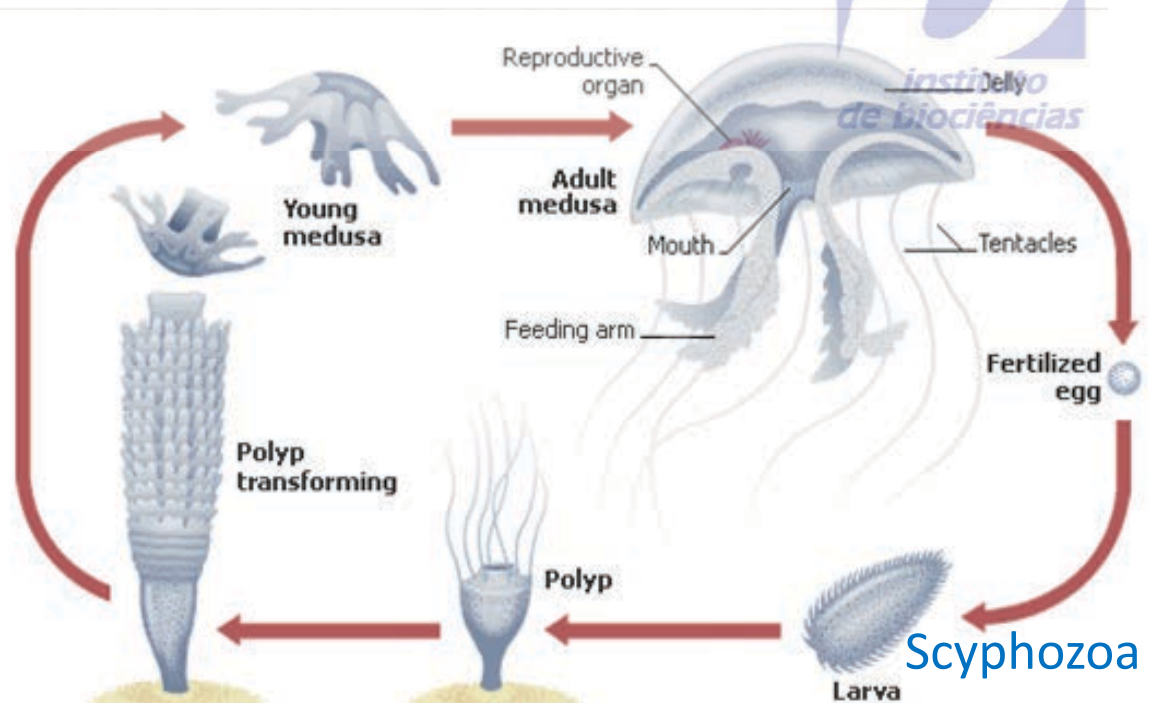
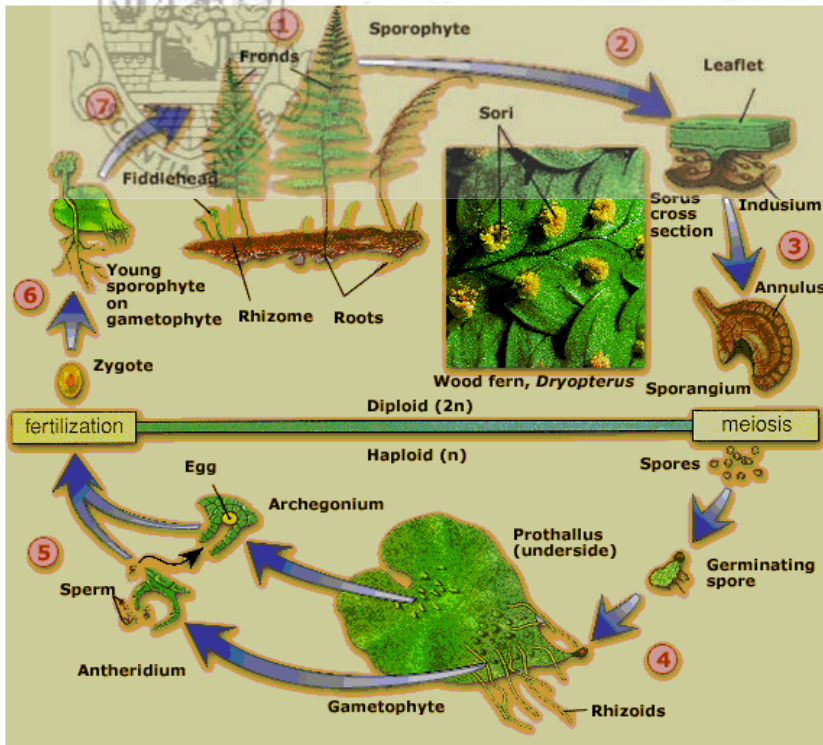
Linnaeus (1758) e Curvier (1817): Mollusca

após observação do desenvolvimento, Thompson (1830) e Burmeister (1834): Crustacea

musgos



Hydrozoa

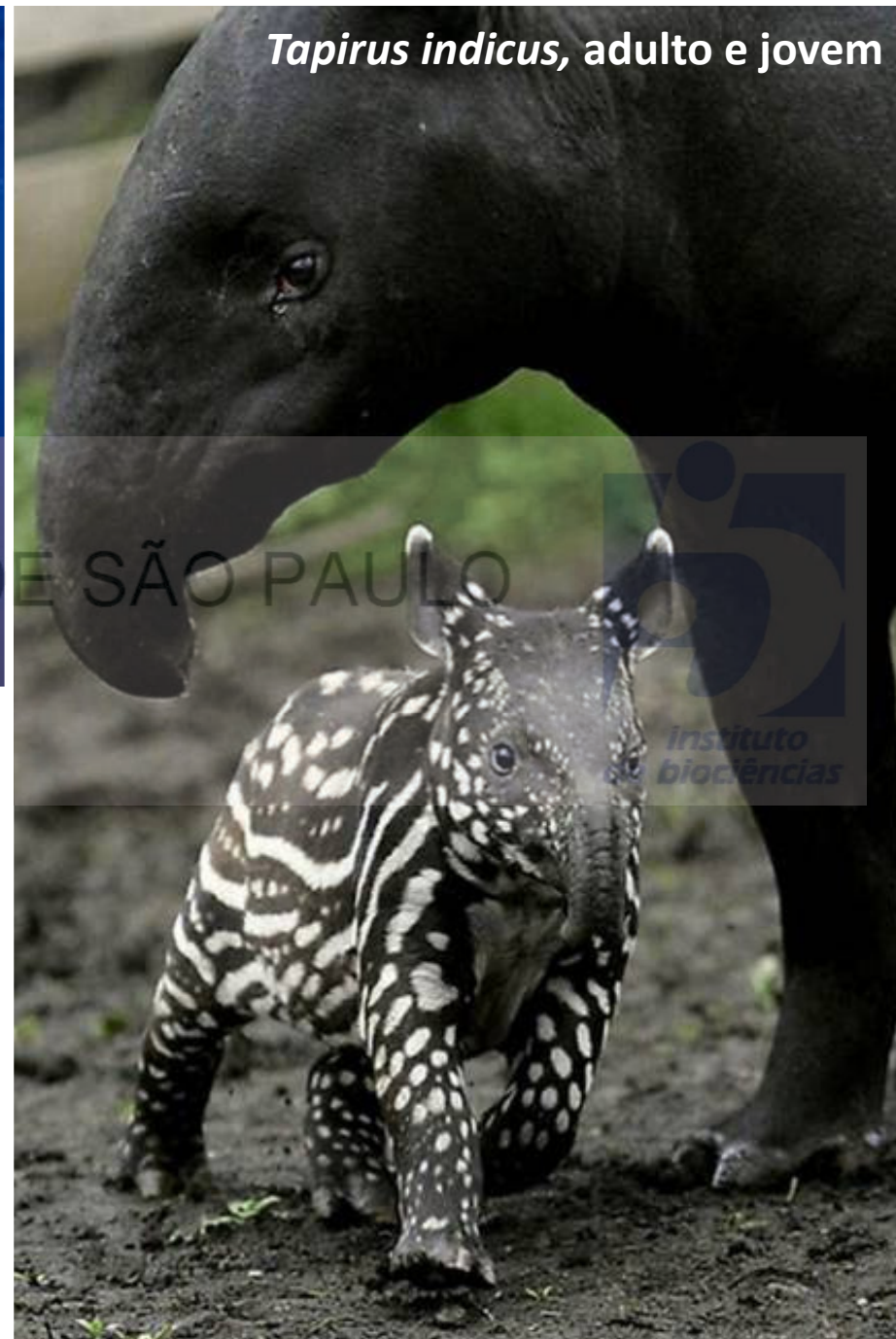


Scyphozoa

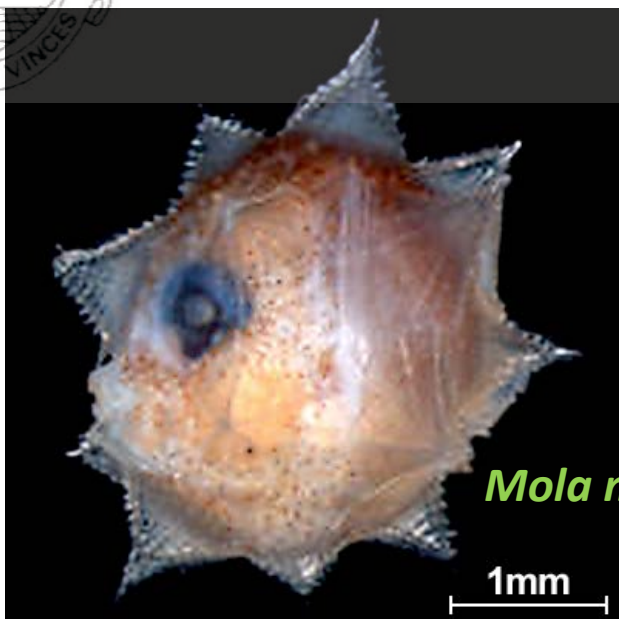
Fases do desenvolvimento ontogenético



Mola mola, adulto



Tapirus indicus, adulto e jovem



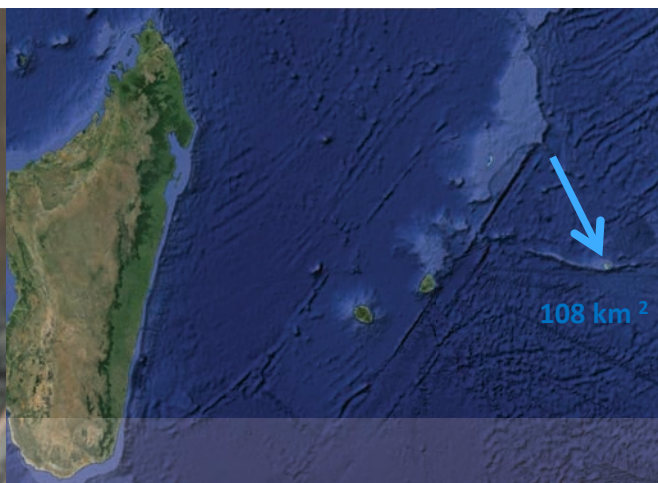
Mola mola, jovem



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Instituto
biociências

Fases do desenvolvimento ontogenético



Magdalena, C. 2010. Raising the living dead: *Ramosmania rodriguesii*. *Sibbaldia* 8: 63-73.

POLIMORFISMO

Dimorfismo sexual



Nyala angasii

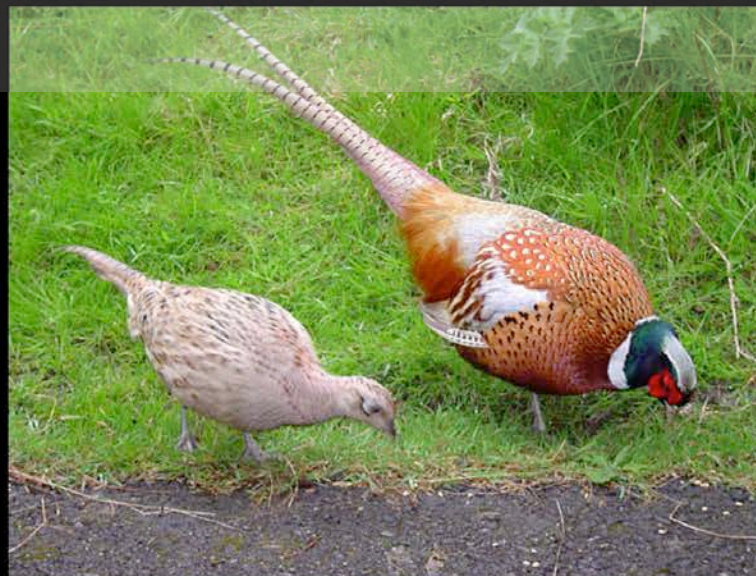


UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Plagianthus regius

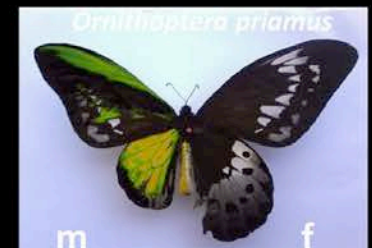
Malvaceae



Phasianus colchicus



GINANDROMORFOS



POLIMORFISMO

Alometria e Ciclomorfismo

Alometria

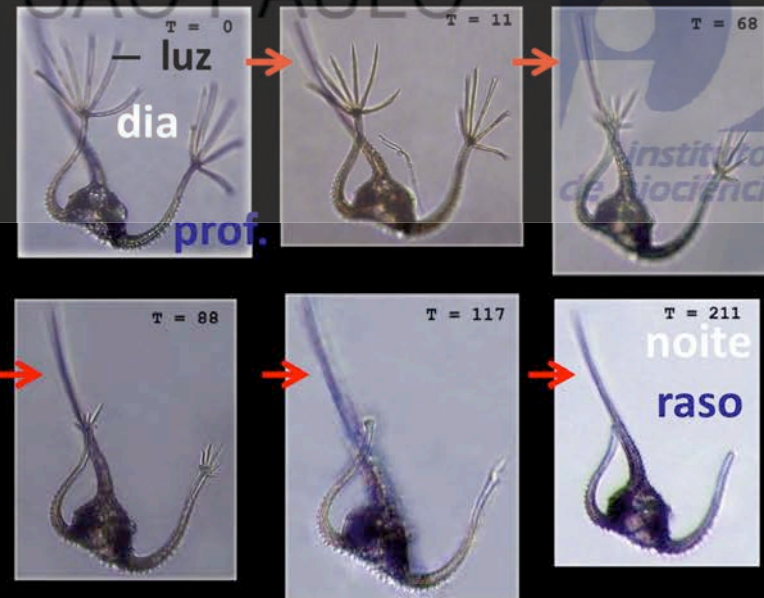
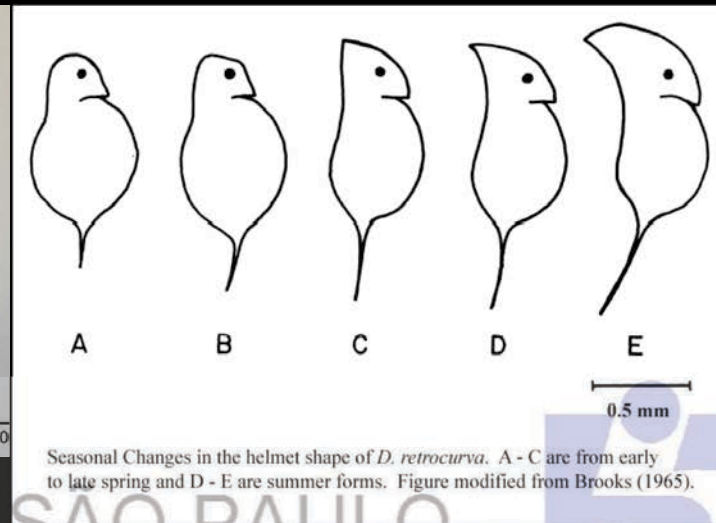


Proagoderus lani plasticidade fenotípica e alometria dependente de nutrição

Ciclomorfismo



Daphnia retrocurva 20x

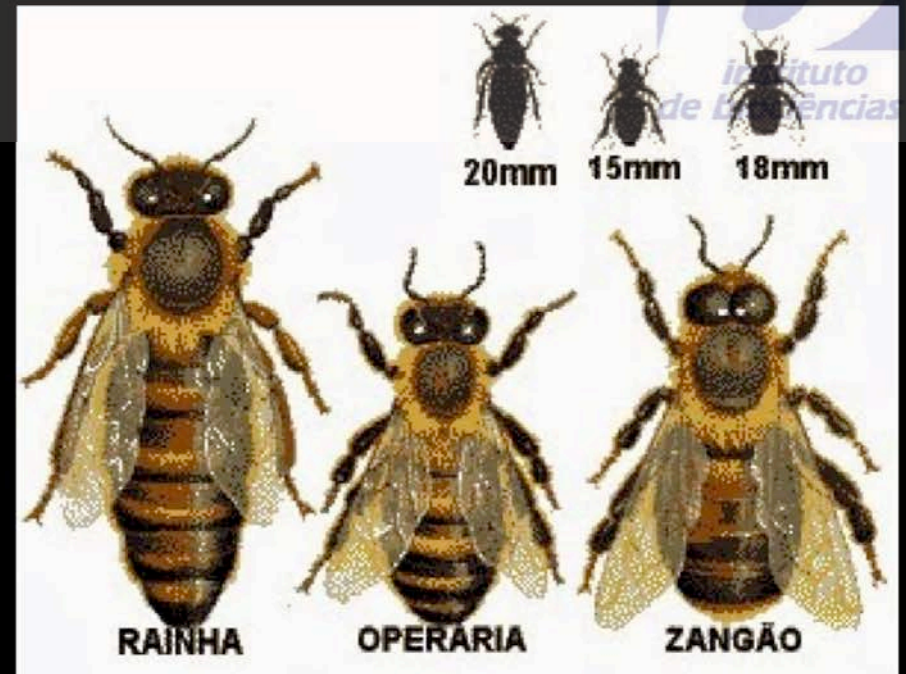
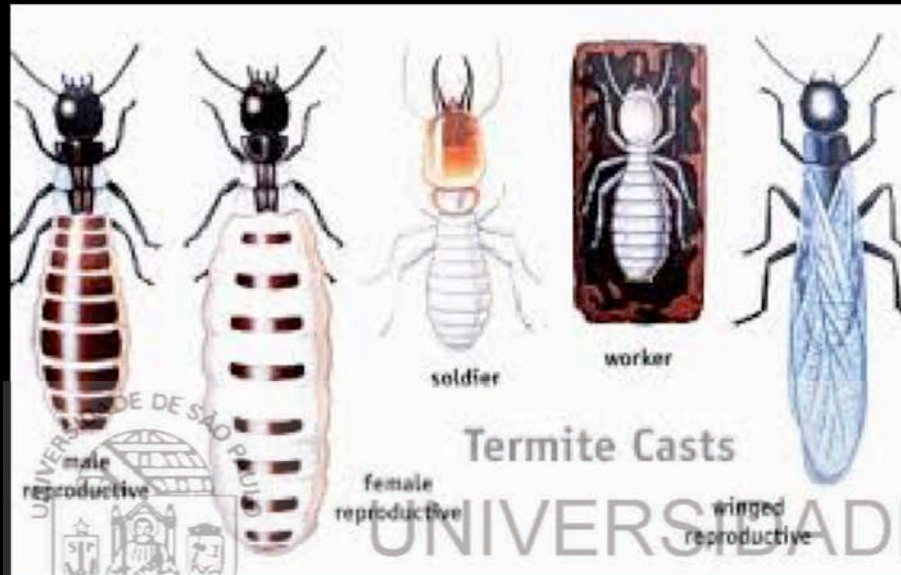


Dinoflagelado planctônico *Ceratium ranipes*. Projeções (armadura de celulose) são absorvidas ao fim do período claro e crescem ao fim do período escuro.

T= minutos após início do período escuro

POLIMORFISMO

Castas



POLIMORFISMO

Cor



Melanismo em onça



Erithrura gouldiae
diamante-de-gould

Conus princeps

Sinônimos
Conus lineolatus
Conus apogrammatus



instituto de biociências

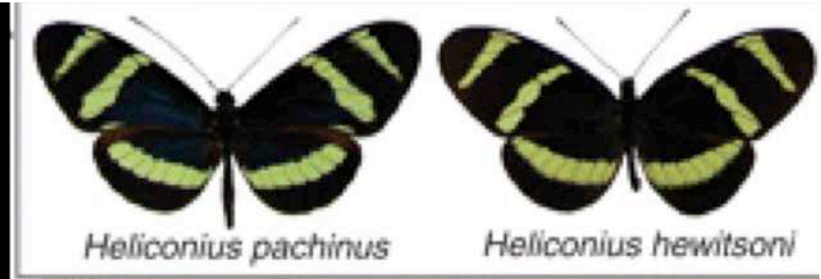
POLIMORFISMO

mimetismo



Poisonous Coral Snake

Scarlet King Snake non-poisonous



Heliconius pachinus

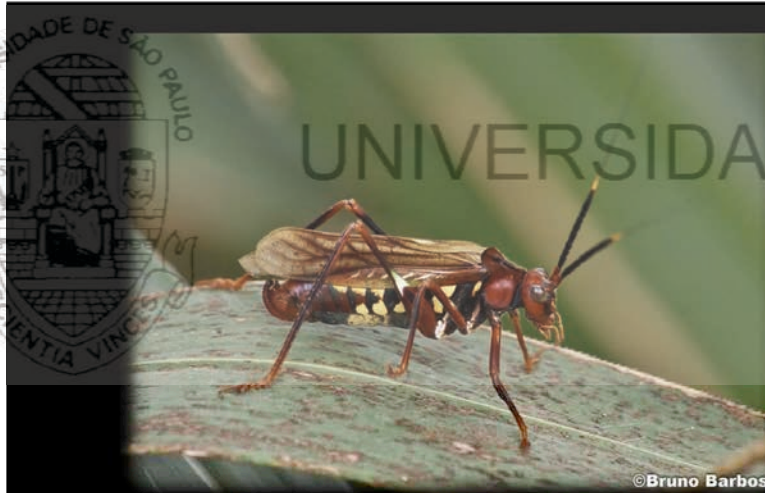
Heliconius hewitsoni



Model

mimic

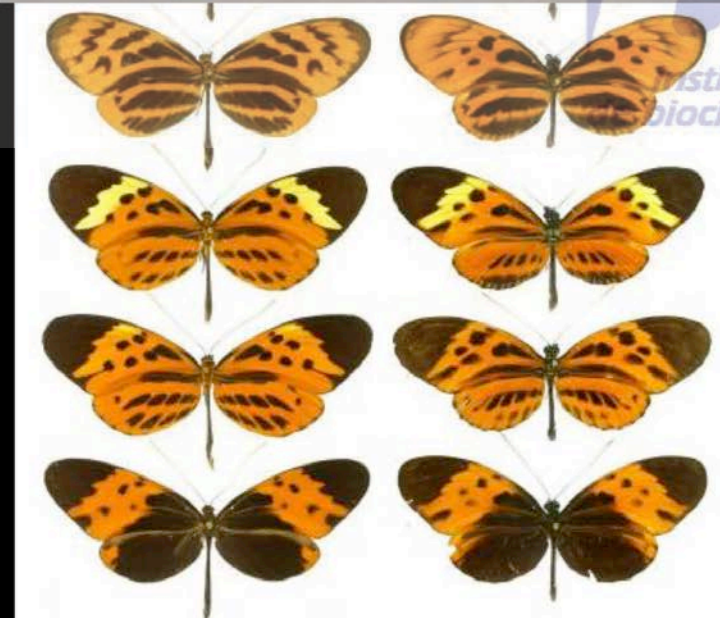
mongabay.com



©Bruno Barbos

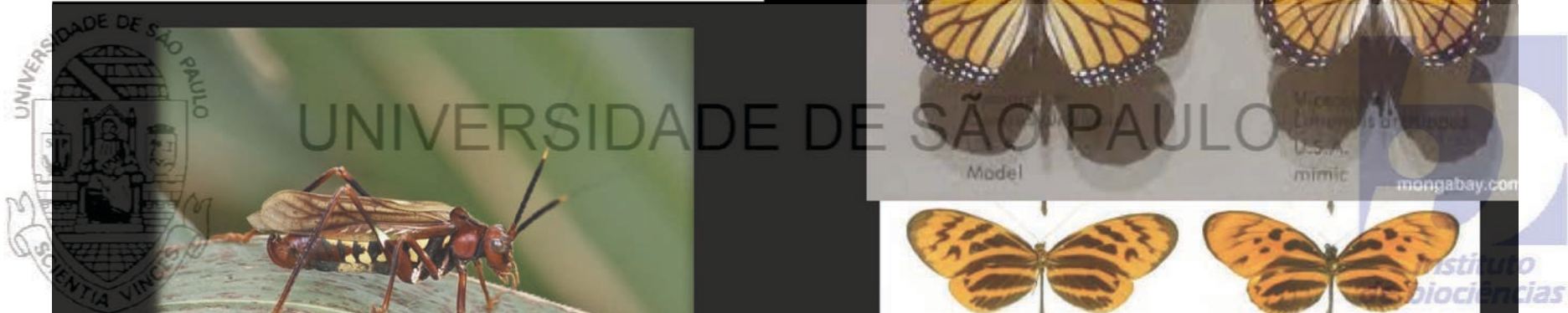


Scaphura nigra



Melinaea spp.

Heliconius numata



Alfa-taxonomia é ciência?

Intuição fundamentada forma os grupos a partir de fatos observados.



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Após isto, cada espécie é uma hipótese em construção.

Espécie é uma hipótese aceita pelos pares.



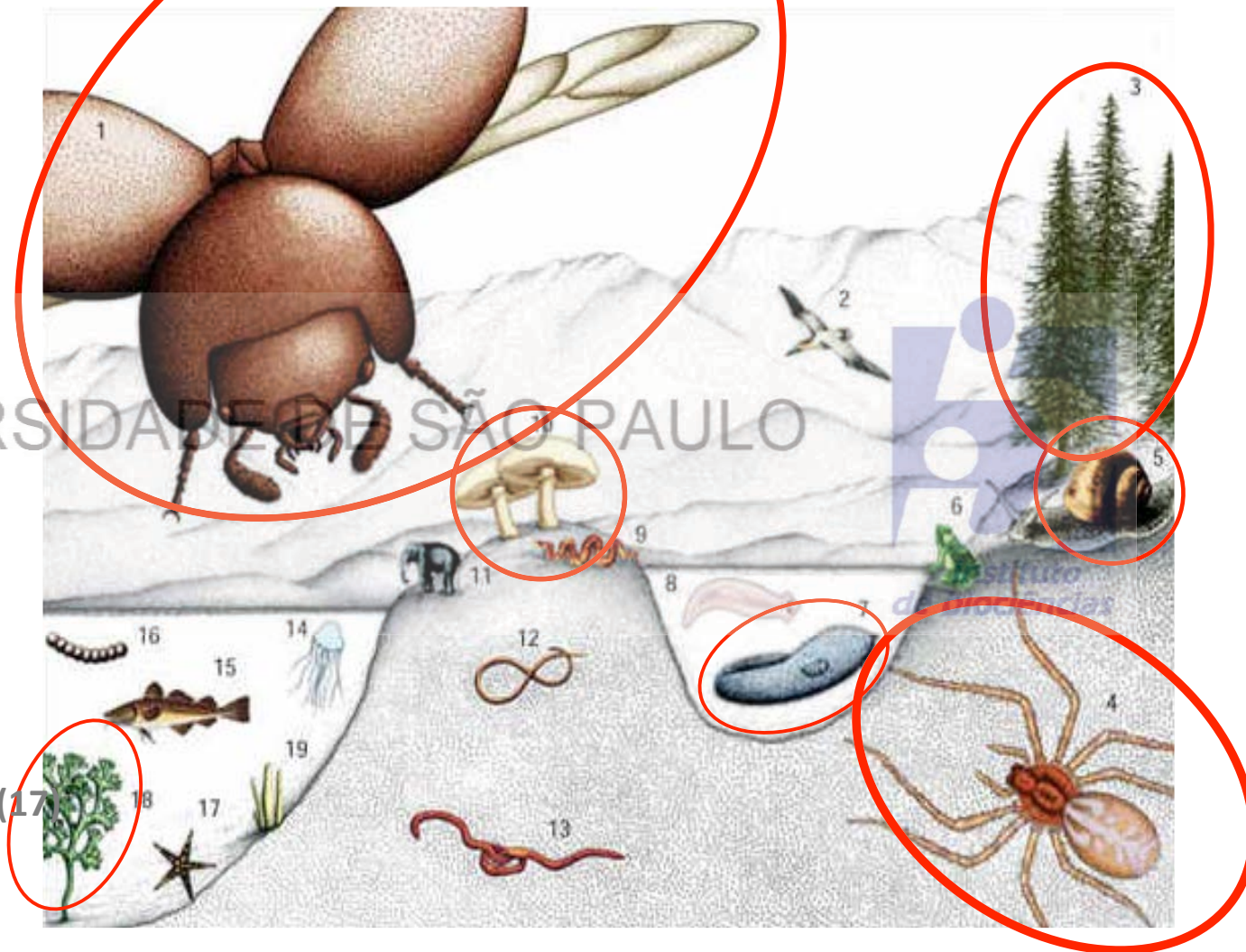
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Só nomeamos hipóteses monofiléticas e o nome usado é o mais antigo

- 1.000.000 insetos (1)**
- 300.000 plantas (3)**
- 190.000 artrópodos (4)**
- 70.000 fungos (10)**
- 50.000 moluscos (5)**
- 40.000 algas (18)**
- 40.000 protozoários (7)**
- 19.000 peixes (15)**
- 12.000 anelídeos (13)**
- 12.000 nemátodas (12)**
- 12.000 platelmintos (8)**
- 10.000 aves (2)**
- 9.000 cnidários (14)**
- 6.500 répteis (9)**
- 6.100 equinodermas (17)**
- 5.000 esponjas (19)**
- 4.800 moneras (16)**
- 4.330 mamíferos (11)**
- 4.200 anfíbios (6)**

Riqueza em espécies



Total: 1.748.000 spp.

CIÊNCIA & TECNOLOGIA

bertas recentes

Espécies recém-encontradas

Há **18.516** espécies identificadas em 2007, último ano totalmente catalogado (fungos não foram incluídos no relatório)



591
protozoários

631 bactérias e semelhantes

840 lagostas, caranguejos, cirrípedes e semelhantes (169 fósseis)

967 lesmas, mariscos, lulas e semelhantes (incluindo 338 fósseis)

1.194 aranhas, carrapatos, escorpiões e semelhantes

1.233 aves, mamíferos, anfíbios, répteis e peixes

1.597 outros animais

2.052 plantas floridas, samambaias e semelhantes

9.411 insetos

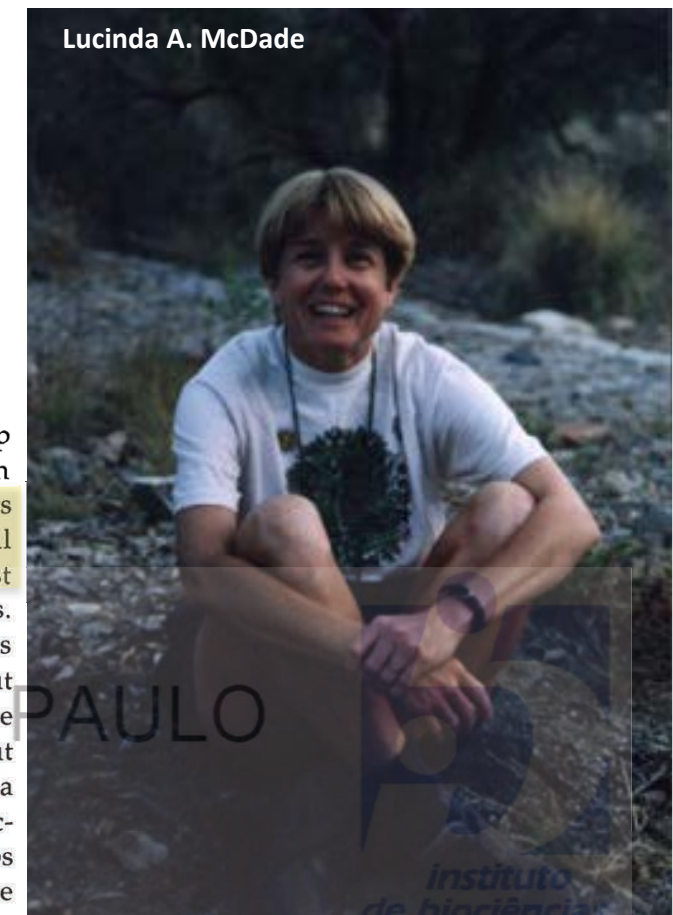


Species Concepts and Problems in Practice: Insight from Botanical Monographs

LUCINDA A. McDADE

Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Arizona,
Tucson, Arizona 85721

ABSTRACT. 104 monographs from three journals treating 1,790 species were surveyed to develop an overview of 1) species and infraspecific concepts used by monographers and 2) problems in species delimitation due to variation, hybridization, and asexual reproduction. Most monographers did not discuss species or infraspecific concepts; the majority of those who did used a morphological or taxonomic concept. Infraspecific categories, whether subspecies or varieties, were used by most monographers to delimit morphologically and geographically differentiated entities within species. About 7% of the species monographed were sufficiently variable that species delimitation was difficult and 10% were subdivided infraspecifically. About 12% were involved in hybridization, but in only about 1% was there sufficient complexity to make species delimitation problematic. These data are compared to the incidence of hybridization reported for the flora of the British Isles. About 5% of the species surveyed were hypothesized to be of hybrid origin. Asexual reproduction was a significant problem in monographs treating only two groups. These biological phenomena, particularly hybridization and asexual reproduction, were distributed unevenly across the plant groups monographed, with most presenting few problems. Based on these results, it is argued that there are gaps between theoretical and practical work at the species level that should be bridged. It seems clear that monographers working with most groups need not be unduly concerned that the biological nature of the taxa they study makes them inappropriate for phylogenetic analyses or for the application of certain species concepts. On the other hand, difficult groups are equally important for understanding the patterns and processes of evolution and their special biological properties should be highlighted.



**A maioria dos autores não discute conceitos de espécie;
entre os poucos que o fazem, a maioria usa o
*conceito morfológico (ou taxonômico) de espécie.***

1627. Leaves not translucent-glandular-punctate. Corolla imbricate, rarely valvate, then ovules 3–more per locule. Ovary 1.—Ovules 2–more per locule, rarely only 1, then flowers 4-merous. Endosperm copious. **Ericaceae**

— Leaves translucent-glandular-punctate. Corolla valvate. Ovaries 2–more, free at base, but not at the apex.—Flowers solitary or in fascicles. Ovules 2 per ovary..... **Rutaceae**

1628. Twigs and petioles with a pale, wavy, sclerenchymatous ring around resinous ducts in transverse section. Filaments free. Ovules 2 per locule..... **Proteaceae**

— Twigs and petioles without such a ring and ducts. Filaments nearly completely connate, rarely free, then ovules 1 per locule.—Anthers with 2 longitudinal slits..... **Meliaceae**

1629. (1613). Ovary 1-locular. Ovules numerous.—Placenta parietal or basal-parietal..... **1630**

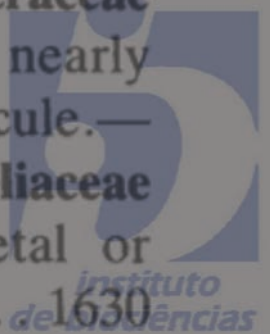
— Ovary 1, 2–locular. Ovaries 2–5. Ovules either few or axillary..... **1631**

1630. Leaves opposite. Sepals connate, valvate. Stamens 6. Ovules parietal. Endosperm present. **Frankeniaceae**

— Leaves alternate. Sepals free, imbricate. Stamens 8–10. Ovules



Identificação biológica



Categorias Privativas = Rota

Insetos



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Rota

Insetos

com asas

sem asas



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Rota

Insetos

com asas

sem asas

2

4

Pernas
posteriores
saltadoras,
aparelho bucal
sugador

Pernas
posteriores não
saltadoras,
aparelho bucal
mastigador



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Rota

Insetos

com asas

sem asas

2

4

Pernas
posteriores
saltadoras,
aparelho bucal
sugador

Pernas
posteriores não
saltadoras,
aparelho bucal
mastigador

perpendiculares

dobradas



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Rota

Insetos

com asas

sem asas

2

4

Pernas
posteriores
saltadoras,
aparelho bucal
sugador

Pernas
posteriores não
saltadoras,
aparelho bucal
mastigador

perpendiculares

dobradas

endurecidas

membranáceas



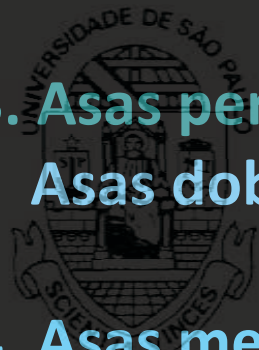
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



instituto

Chave por justaposição

1. **Asas presentes** 2
Asas ausentes 5
2. **Um par de asas** *Mosca*
Dois pares de asas 3
3. **Asas perpendiculares** *Libélula*
Asas dobradas 4
4. **Asas membráceas** *Cigarra*
Asas endurecidas *Besouro*
5. **Pernas posteriores saltadoras, aparelho bucal sugador** *Pulga*
Pernas posteriores não saltadoras, aparelho bucal mastigador
..... *Formiga*



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

