



Universidade Federal da Bahia
Instituto de Biologia
Programa de Pós-graduação em Diversidade Animal



Apoio:

Instituto de Biologia
Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação
Pró-Reitoria de Extensão

Patrocínio:



Salvador, 6 a 11 de Fevereiro de 2012

Coleta, montagem, curadoria e identificação de insetos



III CURSO DE VERÃO EM DIVERSIDADE ANIMAL

Programa de Pós-Graduação em Diversidade Animal

Diogo França
diogo.entomologia@gmail.com

Fábio B. Quinteiro
fabiobquinteiro@gmail.com

Salvador, 2012

Laboratório de Entomologia Aquática - UFBA



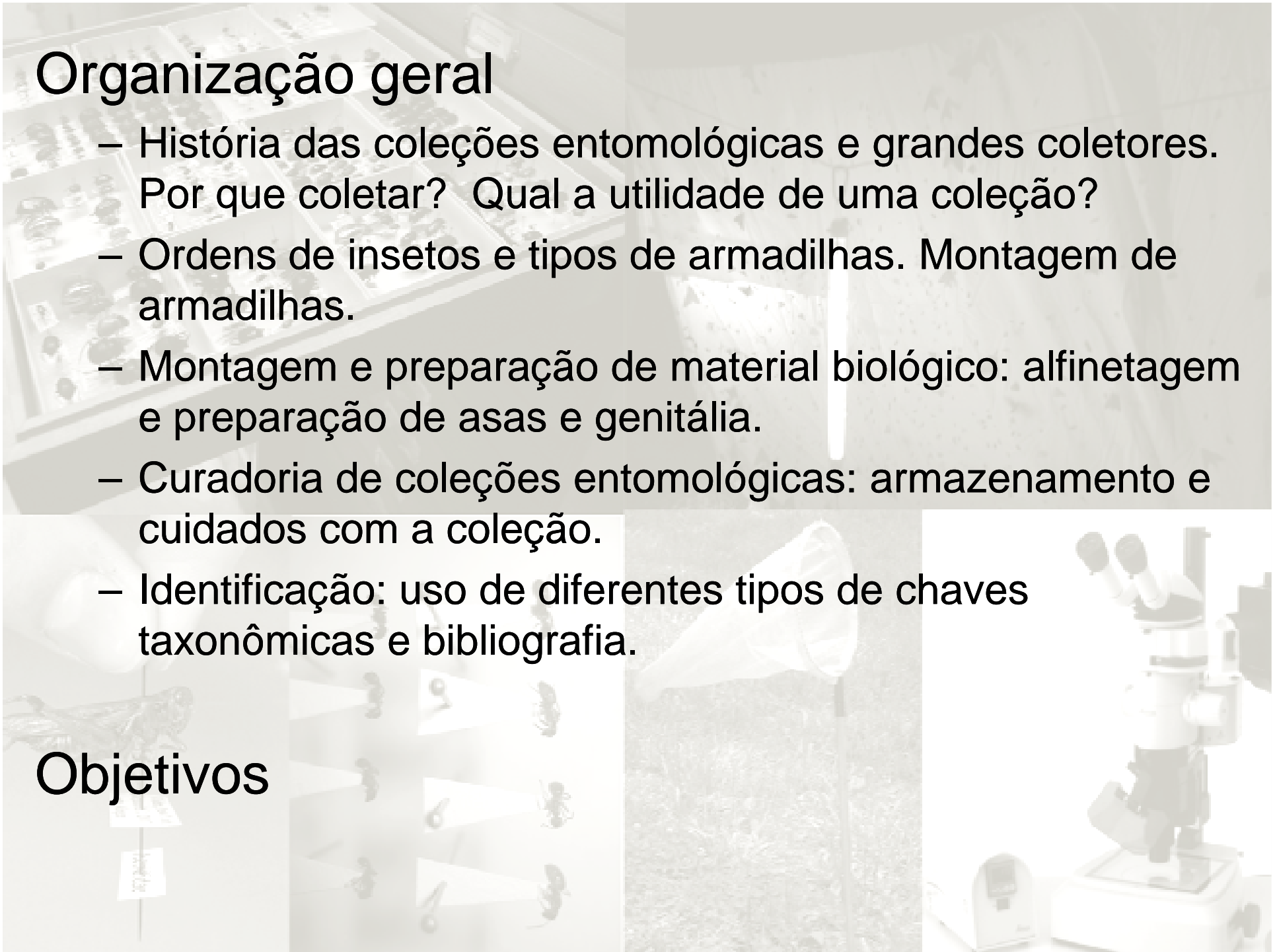
- Sistemática de insetos aquáticos
 - Trichoptera
 - Plecoptera
 - Megaloptera



Organização geral

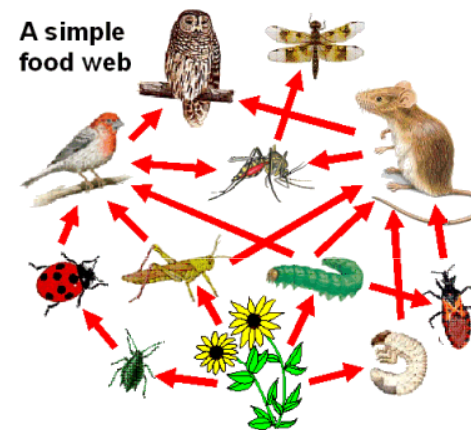
- História das coleções entomológicas e grandes coletores. Por que coletar? Qual a utilidade de uma coleção?
- Ordens de insetos e tipos de armadilhas. Montagem de armadilhas.
- Montagem e preparação de material biológico: alfinetagem e preparação de asas e genitália.
- Curadoria de coleções entomológicas: armazenamento e cuidados com a coleção.
- Identificação: uso de diferentes tipos de chaves taxonômicas e bibliografia.

Objetivos




Entomologia

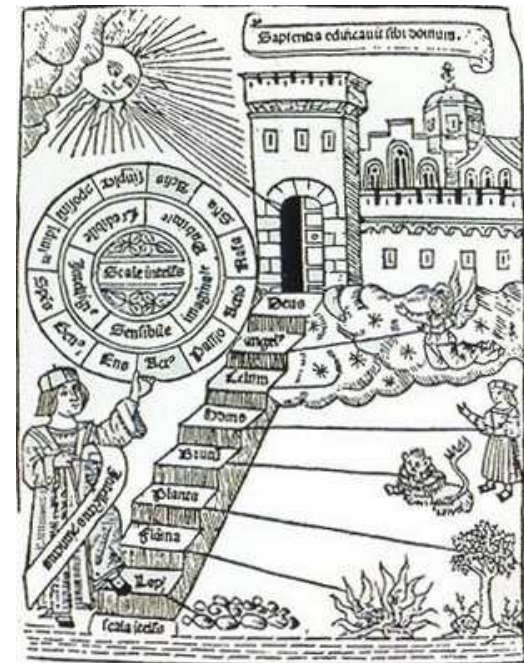
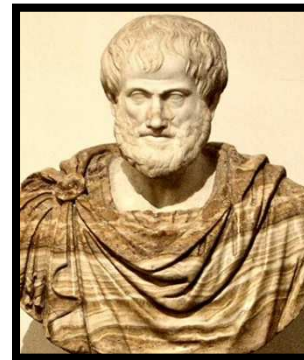
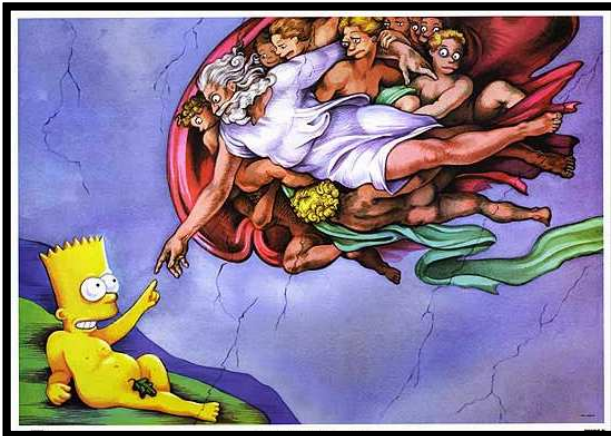
- *Entomon* = insetos; *logos* = estudo
- Classe muito diversa
 - Morfologia
 - Hábitos
 - Fisiologia
- Grande interação com Homem
- Grande biomassa
- Cadeias tróficas
- Lentes (vidro fosco)



VIDEOZINHO!!!

Entomologia

- Aristóteles 384-322 a.C.
 - Curiosidade  comparação com anatomia humana
 - Sistema de classificação *Scala natura*
 - Ordem da criação de Deus
 - Coletas
 - Coleção biológica



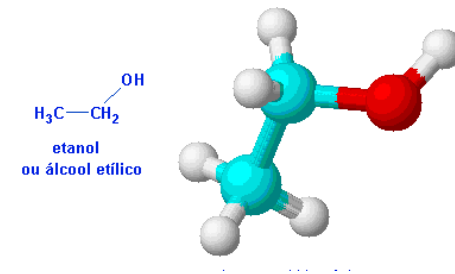
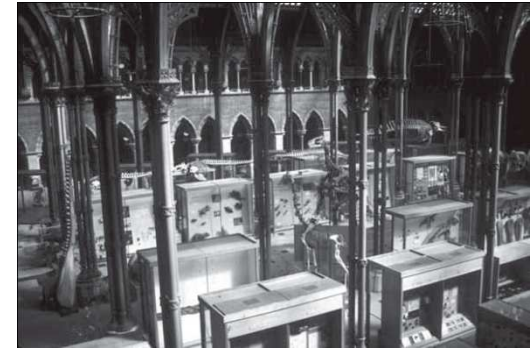
Coleções

- Pré-renascimento (400-1400 d.C.)
 - Idade Média
 - Domínio da igreja
 - Museus (exemplares + conhecimento)
 - Ricos
 - Colecionam “o raro” – línguas de cobra, múmias, chifres de unicórnio
 - Primeiro emprego da palavra MUSEU
 - Lorenzo, o Magnífico (família Medici de Florenza)



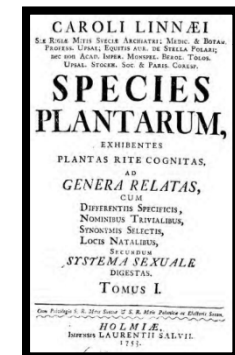
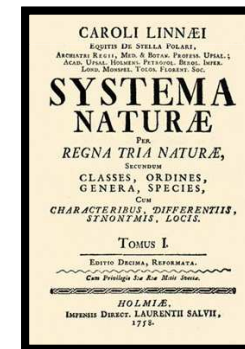
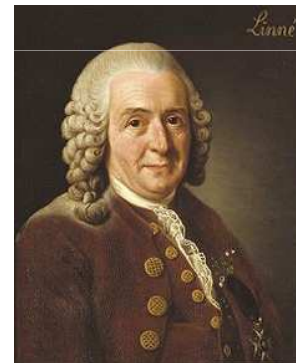
Coleção biológica

- Renascimento (1400-1750 d.C.)
 - Museus modernos
 - Konrad Gessner (primeiro museu biológico)
 - *Historia animalium* baseado em Aristóteles
 - Desenvolvimento da imprensa
 - Divulgação das obras de Aristóteles
 - Coleções com fins específicos
 - Crescimento e taxonomia
 - Álcool



Coleção entomológica

- Coleções crescentes → necessidade de organização
- Linneu, 1753 – Entomologia moderna!
 - *Species Plantarum* e *Systema Naturae*
 - Museu com tipos (500) → Linnean Society
 - Não se representava variação
 - Coletas exaustivas
 - Curadores adotam método Lineano
 - Busca por representar a biodiversidade



- Fundação de grandes museus de hoje
 - British Museum of Natural History (Londres)
 - Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid)



Coleções no Brasil

- Museu Nacional do Brasil – 1818 (D. João VI)
- Museu Paraense Emílio Goeldi – 1871
- Museu Paulista (MZUSP) – 1890



MNRJ



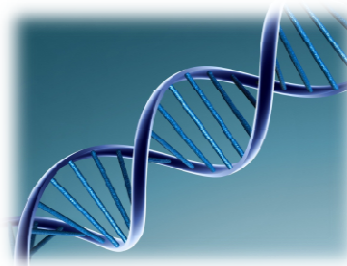
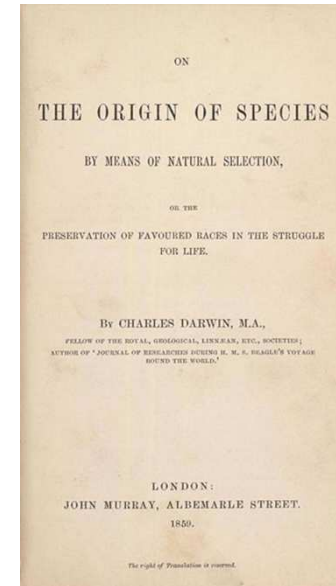
MZUSP



Emílio Goeldi

Coleção entomológica

- Pós Lineu
 - Publicação dos resultados de museus
- 1859: Origem das Espécies
 - Variação. Não só tipos.
- Fim do séc. XIX
 - Ciência e educação e lazer
- Hoje (séc. XXI)
 - Internet
 - Museus virtuais
 - Não só morfologia



Entomólogos

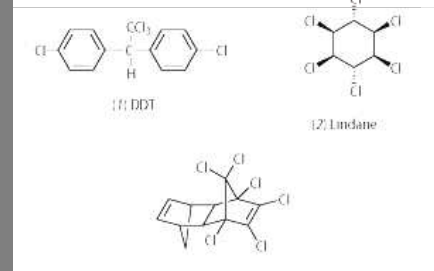
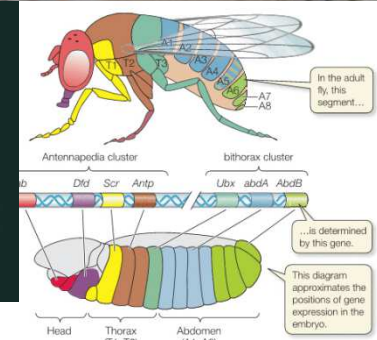
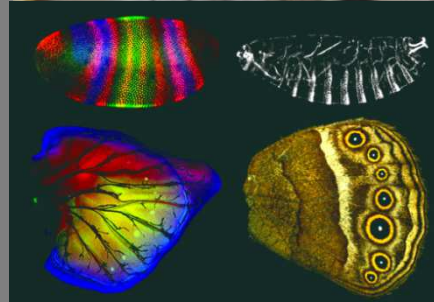
- Estudam insetos
 - Observação
 - Coleta
 - Criação

- Diferentes formas de ver



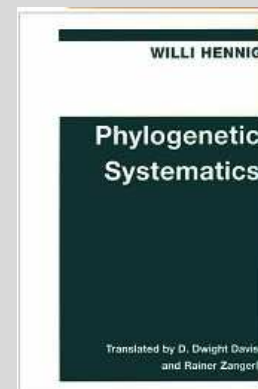
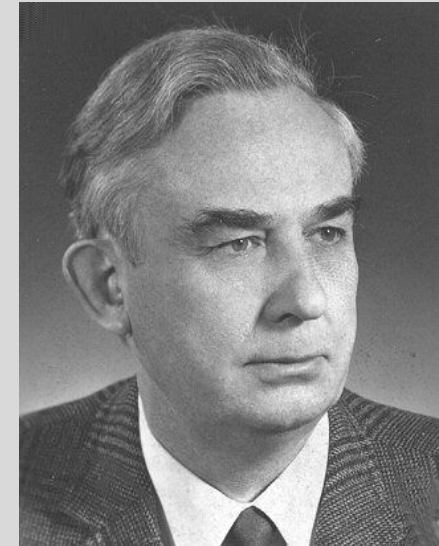
Entomólogos

- Frentes da entomologia
 - Sistemática e Biogeografia
 - Genética
 - Biologia do desenvolvimento
 - Ecologia e comportamento
 - Bioquímica
 - Biofísica
- Nem sempre foi assim...
 - Naturalistas



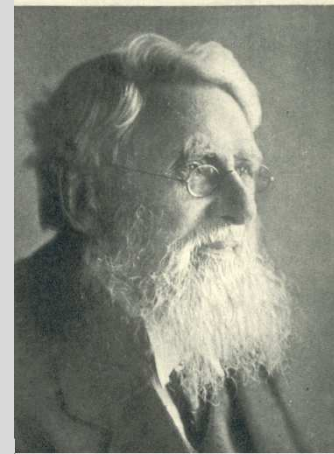
Entomólogos

- Willi Hennig 1913 – 1976
 - pai da Sistemática Filogenética
 - Diptera
 - 600 espécies descritas
 - German Entomological Institute – Berlim



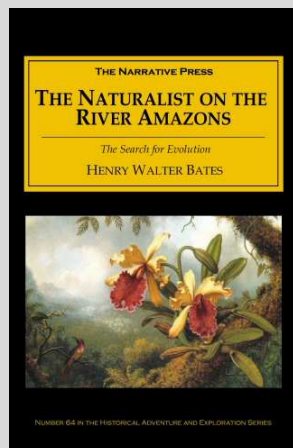
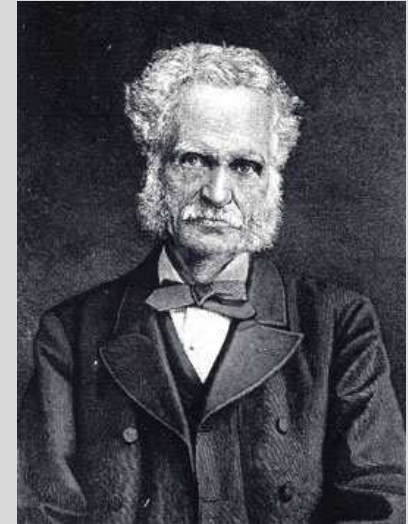
Entomólogos

- Alfred Russel Wallace (1823 – 1913)
 - Prof de desenho e cartografia na Leicester High School
 - Conhece Bates
 - Aprende sobre insetos
 - Coleta pela Amazônia 1848 – 1852
 - Buscando evidências para entender a mutabilidade das espécies
 - Espécimes para venda
 - Perda da coleção à caminho de Londres
 - Arquipélago Malaio - 1854 – 1862
 - Co-autoria da teoria da seleção natural com Charles Darwin



Entomólogos

- Henry Walter Bates (1825 – 1892)
 - Família pobre
 - Insetos por dinheiro
 - Amazônia com Wallace 1848 – 1859
 - 15.000 espécies para BMNH (8.000 novas)
 - Mimetismo Batesiano



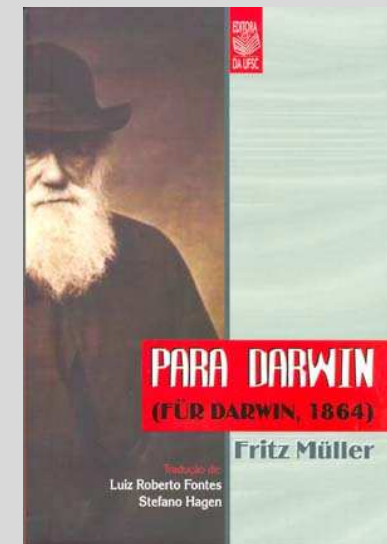
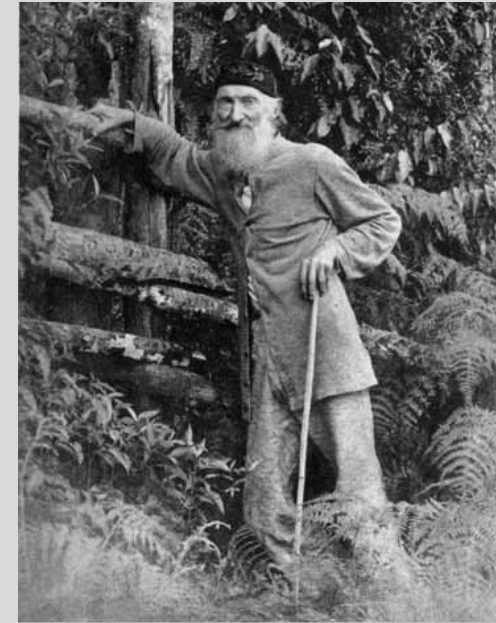
Entomólogos

- Fritz Plaumann (1902 – 1994)
 - Alemão
 - Abastado financeiramente
 - 80 mil exemplares (1500 novos)
 - Museu Entomológico Fritz Plaumann/UFSC – Seara, SC
 - Crise financeira no Brasil
 - Consciência ambiental há 40 anos
 - Mais de 150 espécies em sua homenagem



Entomólogos

- Fritz Müller (1822 – 1897)
 - Alemão
 - Blumenau em 1852
 - Correspondência com Charles Darwin
 - “Príncipe dos observadores”
 - Apoio a teoria da seleção natural
 - Publicação de evidências
 - Mimetismo mulleriano (Darwin homenageia)

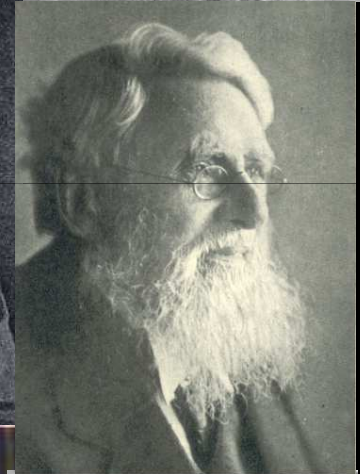
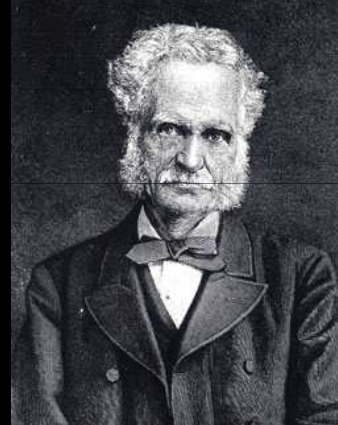
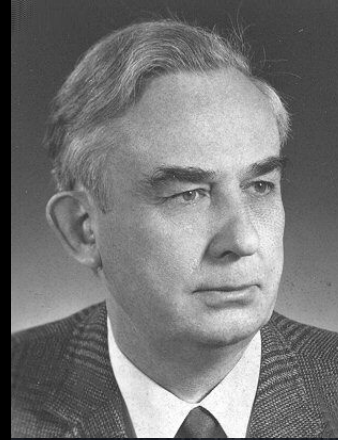


Entomólogos

- Ângelo Moreira da Costa Lima (1887 – 1964)
 - Família pobre
 - Dípteros de importância médica
 - Coleção Costa Lima
 - UFRJ
 - “Insetos do Brasil”



- Grandes colecionadores
- Naturalistas
- Colaboradores em coleções



Coleções entomológicas

- Funções

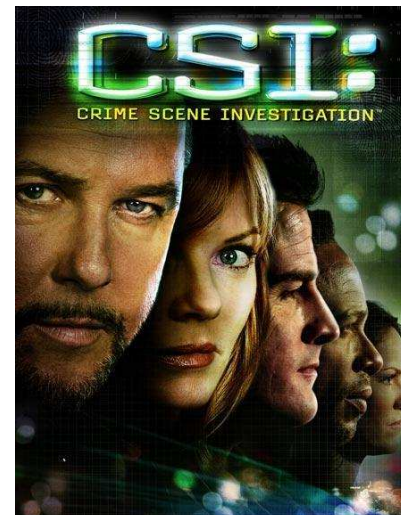
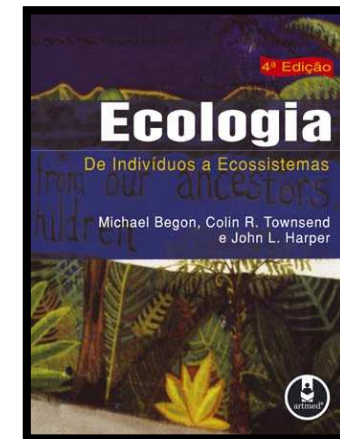
1. Gerar informação
2. Armazenar e organizar informação
3. Perpetuar informação
4. Representar biodiversidade
5. Permitir replicabilidade ➡ hipóteses



Coleções entomológicas

1. Gerar conhecimento

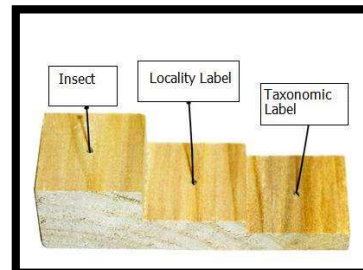
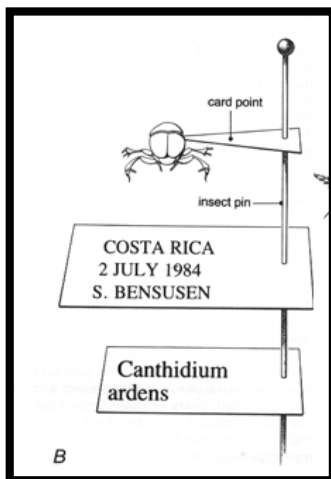
- Taxonomia
- Ecologia
- Genética
- Ciências Forenses



Coleções entomológicas

2. Armazenar e organizar a informação

- Reflexo de ideias de Darwin e Linneus
- Associação de espécimes com literatura
 - Etiquetas!
- Base de dados para consulta



Coleções entomológicas

3. Perpetuar informação

- Conservação do material
- Análises futuras



Coleções entomológicas

4. Difundir a informação

- A partir do séc. XX – visitaçã
- Lazer e entretenimento
- Investimento público



Coleções entomológicas

5. Representar a biodiversidade
 - Amostra dos ambientes naturais
6. Permitir replicabilidade e testabilidade
 - Séries tipo



Construindo uma coleção

- Coletar
- Montar o material
- Abrigar a coleção
- Identificar





Universidade Federal da Bahia
Instituto de Biologia
Programa de Pós-graduação em Diversidade Animal



Apoio:

Instituto de Biologia
Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação
Pró-Reitoria de Extensão

Patrocínio:



Salvador, 6 a 11 de Fevereiro de 2012

Identificação, coleta, montagem e curadoria de insetos



III CURSO DE VERÃO EM DIVERSIDADE ANIMAL

Programa de Pós-Graduação em Diversidade Animal

Diogo França
diogo.entomologia@gmail.com

Fábio B. Quinteiro
fabiobquinteiro@gmail.com

Salvador, 2012

Identificação, coleta, montagem e curadoria de insetos



III CURSO DE VERÃO EM DIVERSIDADE ANIMAL

Programa de Pós-Graduação em Diversidade Animal

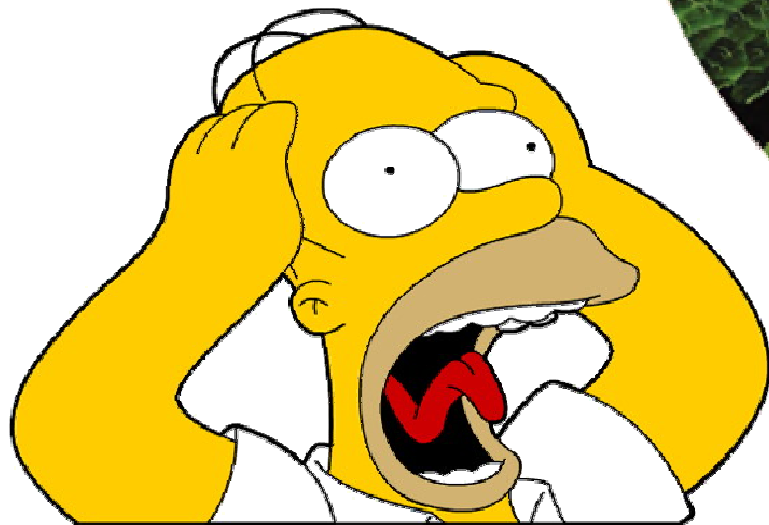
Diogo França
diogo.entomologia@gmail.com

Fábio B. Quinteiro
fabiobquinteiro@gmail.com

Salvador, 2012

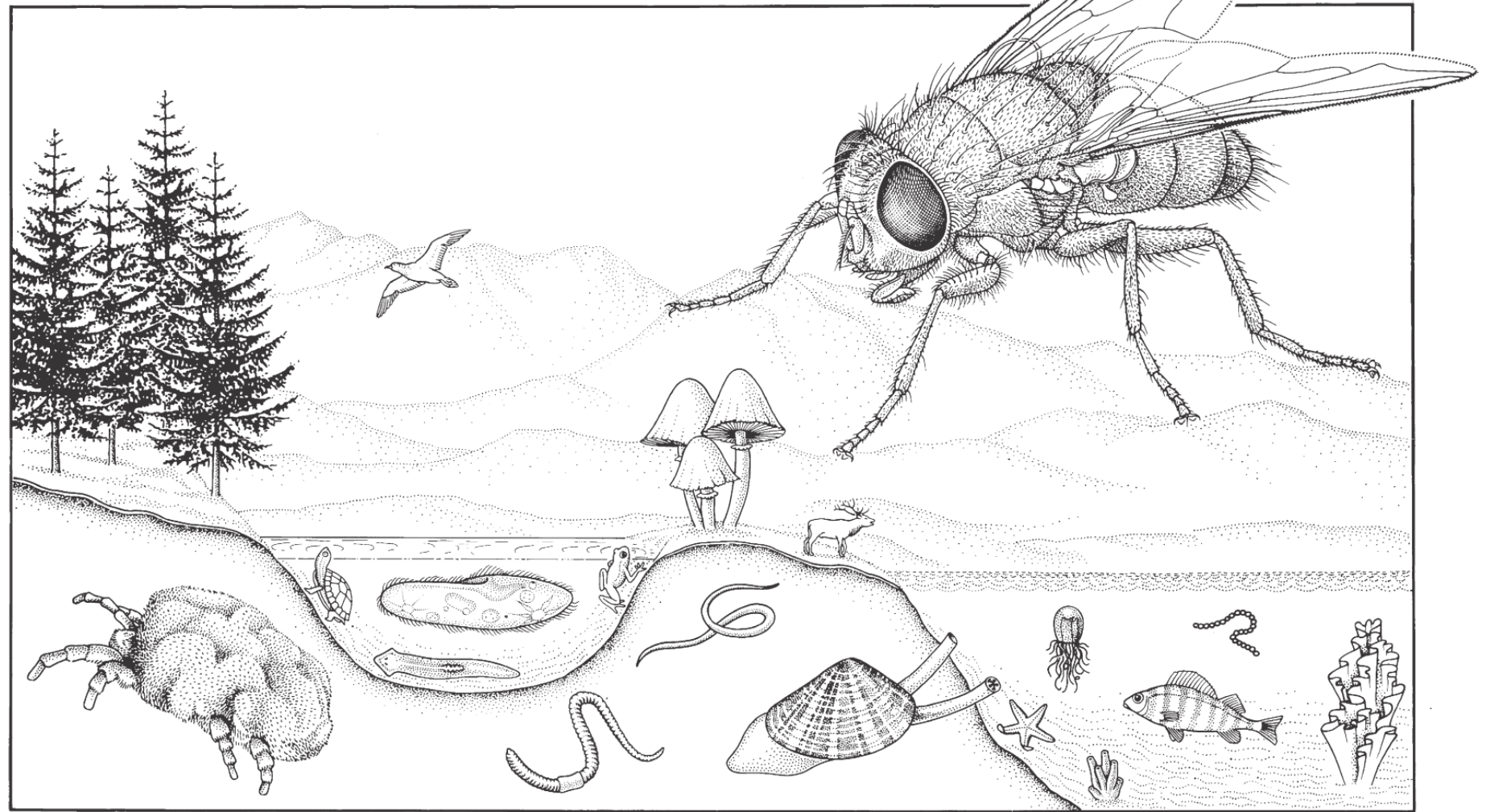
Identificando insetos...

Grimaldi & Engel, 2005



60% da
biodiversidade

Números de especies descritas



Táxon	Nº de spp Brasil	Nº de spp Mundo
Mammalia		4.650
Aves		9.700
"Reptilia"	468	6.460
Amphibia		4.220
Chondrichthyes		960
Osteichthyes		13.070
Mollusca		70 – 100.000
INSECTA	91 -126.000	1.020.000*

50%

12,5%

3%

2x10⁶ (Hodkinson & Casson, 1991)

8,5x10⁶ (Hammond, 1992)

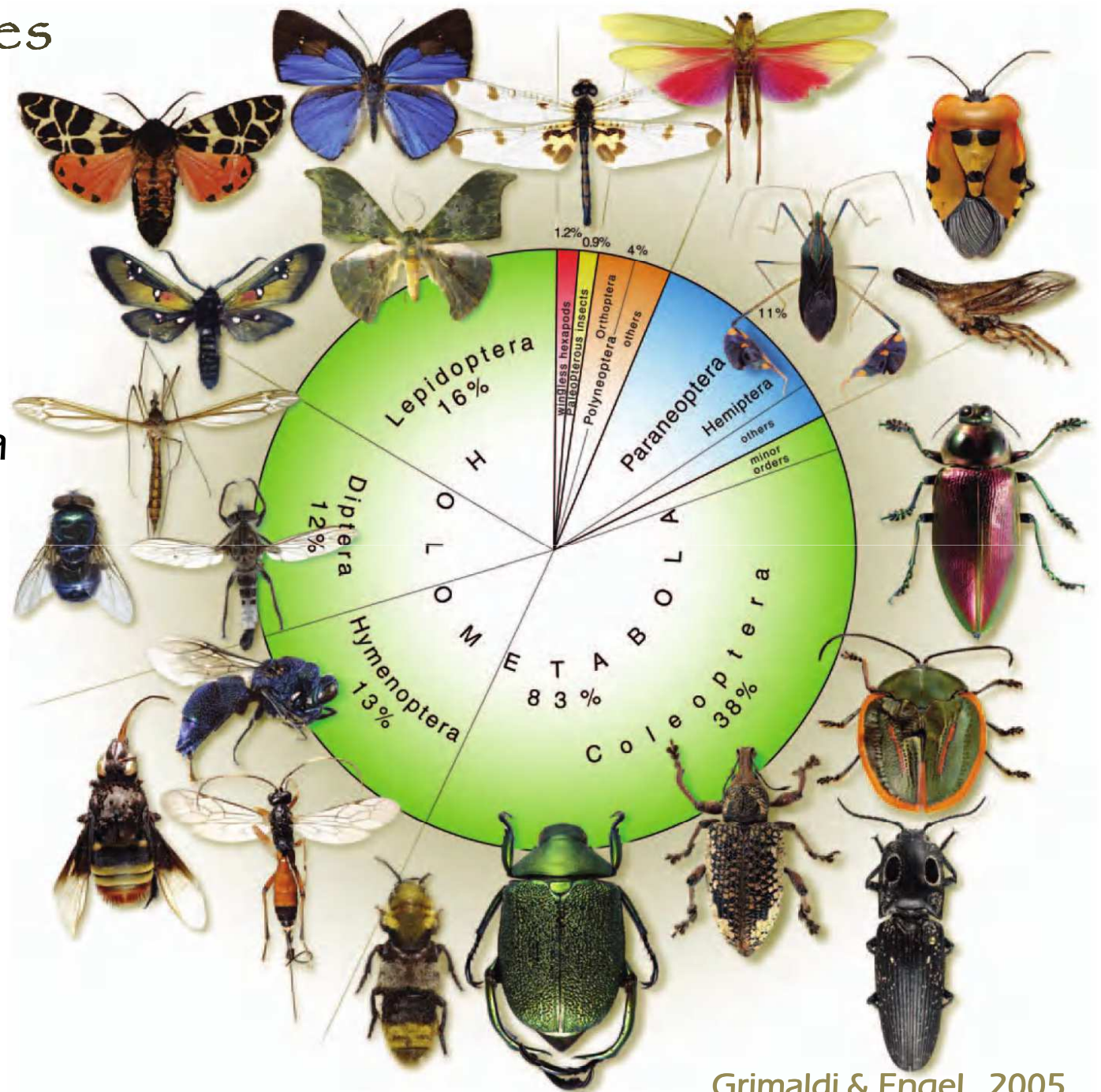
Lewinsohn & Prado, 2008

* Zhang, 2011

30x10⁶ (Erwin, 1982)

Nº de espécies

1. Coleoptera
2. Lepidoptera
3. Hymenoptera
4. Diptera
5. Hemiptera



Uma nova ordem em 2002...



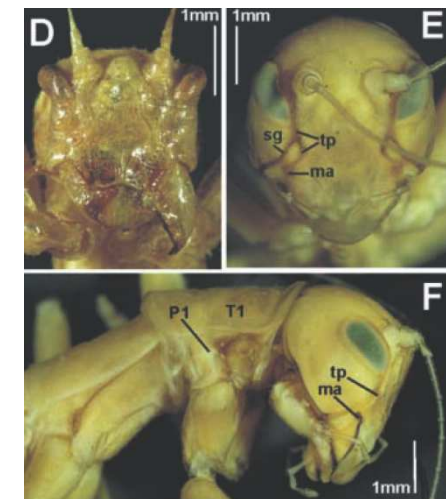
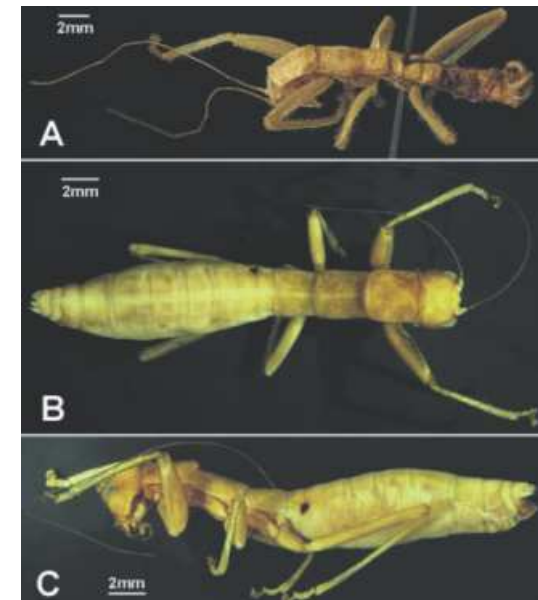
Mantophasmatodea: A New Insect Order with Extant Members in the Afrotropics
Klaus-D. Klass, *et al.*
Science **296**, 1456 (2002);
DOI: 10.1126/science.1069397

REPORTS

Mantophasmatodea: A New Insect Order with Extant Members in the Afrotropics

Klaus-D. Klass,^{1,3*} Oliver Zompro,^{2*} Niels P. Kristensen,¹
Joachim Adis²

A new insect order, Mantophasmatodea, is described on the basis of museum specimens of a new genus with two species: *Mantophasma zephyra* gen. et sp. nov. (one female from Namibia) and *M. subsolana* sp. nov. (one male from Tanzania). This is the first time since 1914 that a newly described extant insect taxon has proved unplaceable within a recognized order. Mantophasmatodeans are apterous carnivores. Their closest phylogenetic relationships may be to Grylloblattodea (ice-crawlers) and/or Phasmatodea (stick insects), but the morphological evidence is ambiguous. *Raptophasma* Zompro from Baltic amber is assigned to the Mantophasmatodea, revealing a wider previous range for the lineage.

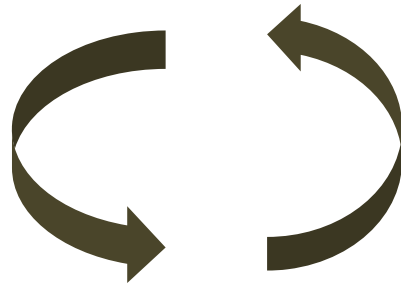


Identificando insetos

Nem sempre é possível a identificação dos insetos.

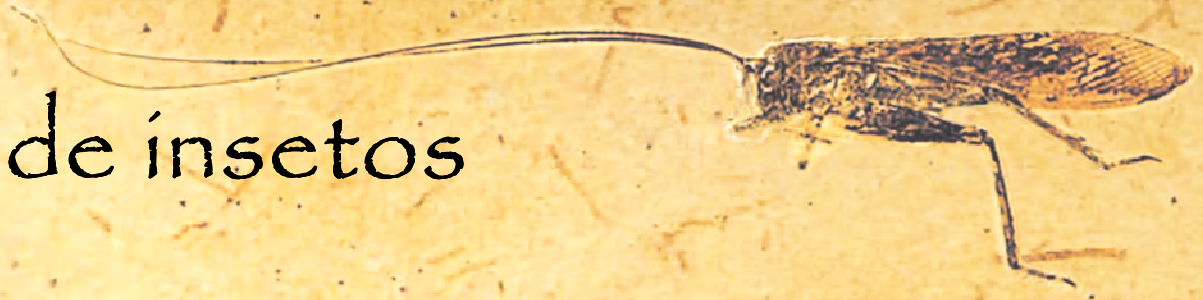


Existe disponível para identificação.



Conhecimento do entomólogo

Identificação de insetos



1. Dificuldades.
2. Requisitos.
3. Recursos disponíveis.
4. Caracterização do grupo.

INSECTA

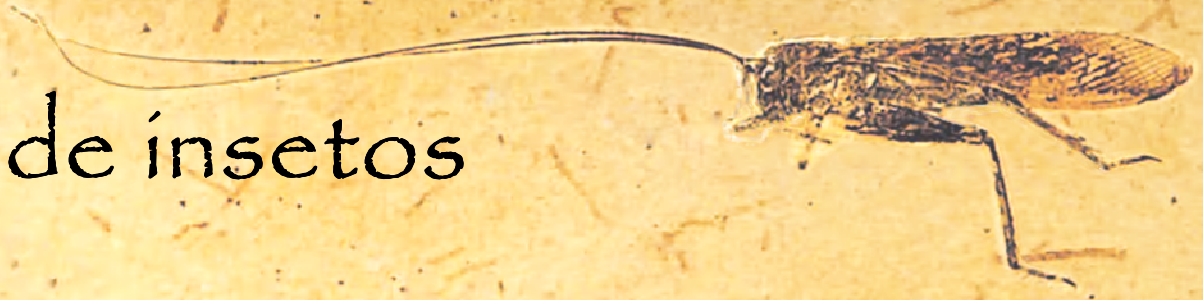
Trichoptera: Hydropsychidae

Macrostemum Kolenati, 1859

Macrostemum arcuatum (Erichson, 1848)

Det. D. França 2011

Identificação de insetos



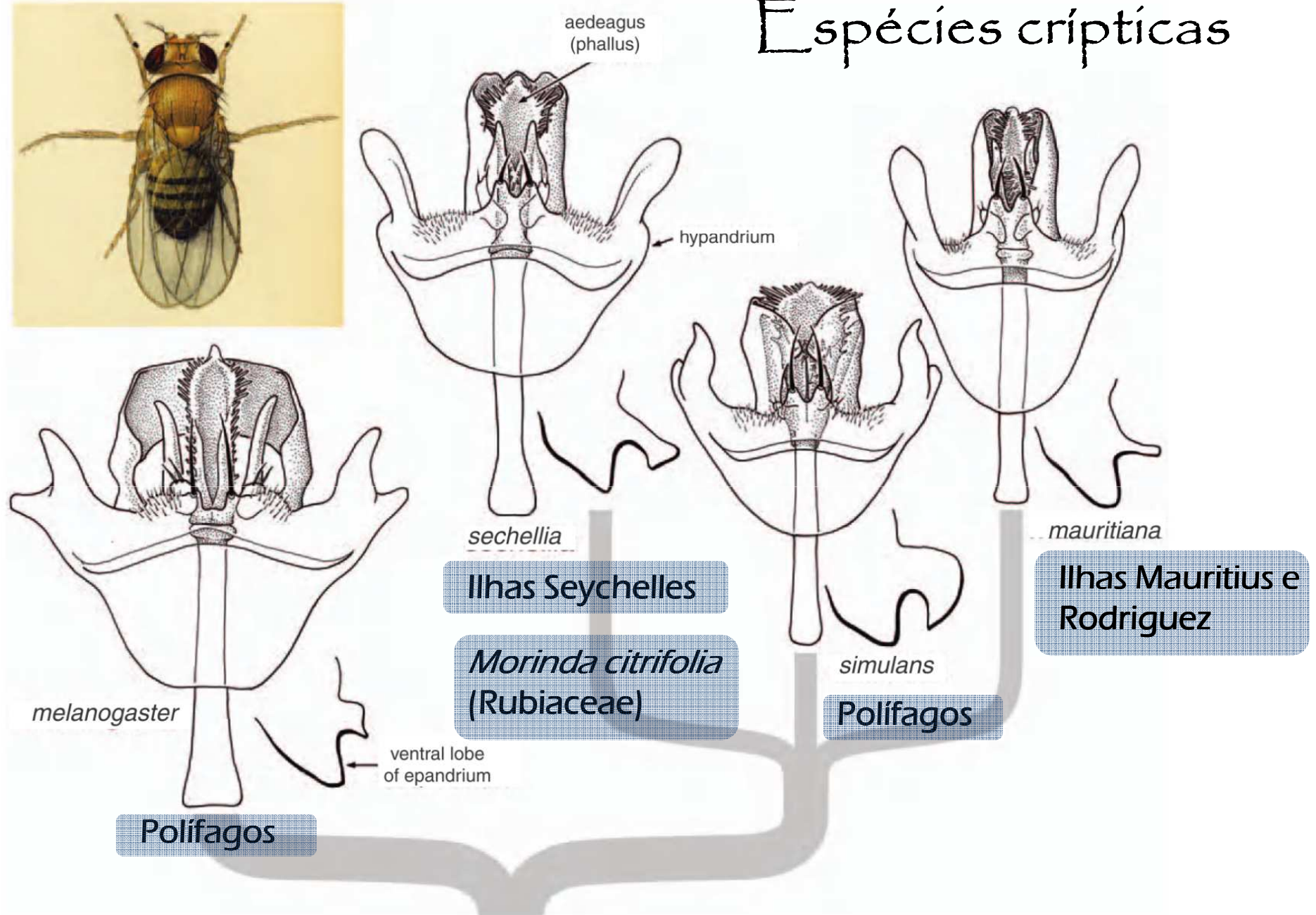
1. Dificuldades.
2. Requisitos.
3. Recursos disponíveis.
4. Caracterização do grupo.

1. Dificuldades

- Espécies crípticas;
- Mimetismo;
- Bibliografia dispersa;
- Descrições incipientes;
- Sinonímias e homonímias;
- Problemas com a série tipo;
- Impedimento taxonômico.



Espécies crípticas



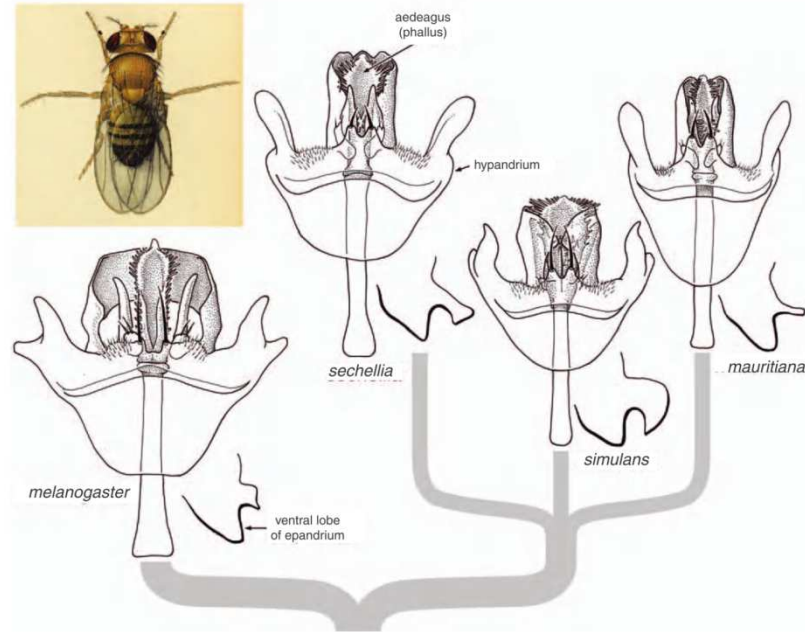
“Complexo” *Drosophila melanogaster*

Grimaldi & Engel, 2005

Espécies crípticas

Drosophila simulans

Parafilético



1. Aminoácidos



Afetam comportamento reprodutivo (canto)

2. Poligenia



Forma da genitália



Cryptic species as a window on diversity and conservation

David Bickford¹, David J. Lohman¹, Navjot S. Sodhi¹, Peter K.L. Ng¹, Rudolf Meier¹, Kevin Winker², Krista K. Ingram³ and Indraneil Das⁴

Ten species in one: DNA barcoding reveals cryptic species in the neotropical skipper butterfly *Astraptes fulgerator*

Paul D. N. Hebert*[†], Erin H. Penton*, John M. Burns[‡], Daniel H. Janzen[§], and Winnie Hallwachs[§]

*Department of Zoology, University of Guelph, Guelph, ON, Canada N1G 2W1; [†]Department of Entomology, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC 20560-0127; and [§]Department of Biology, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA 19104

Contributed by Daniel H. Janzen, August 20, 2004

J. N. Am. Benthol. Soc., 2010, 29(3):1058–1074
© 2010 by The North American Benthological Society
DOI: 10.1899/09-108.1
Published online: 20 July 2010

DNA barcode data confirm new species and reveal cryptic diversity in Chilean *Smicridea* (*Smicridea*) (Trichoptera:Hydropsychidae)

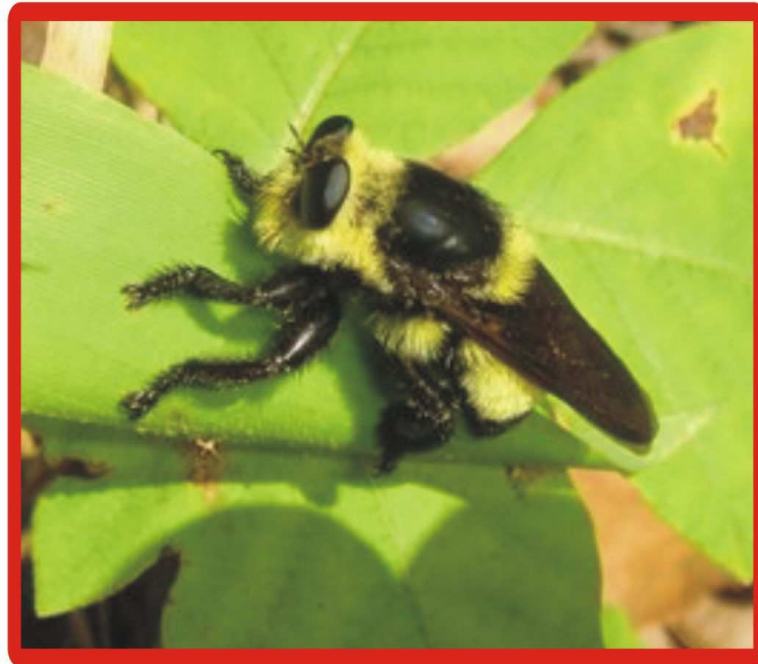
Steffen U. Pauls^{1,3}, Roger J. Blahnik^{1,4}, Xin Zhou^{2,5}, C. Taylor Wardwell¹,
AND Ralph W. Holzenthal^{1,6}

¹ Department of Entomology, University of Minnesota, St Paul, Minnesota, 55108, USA

² Biodiversity Institute of Ontario, University of Guelph, 50 Stone Road East, Guelph, Ontario, Canada N1G 2W1

Mimetismo









Bibliografía dispersa

BULLETIN ROMAND D'ENTOMOLOGIE 24: 51 - 54 (2007)

Continuité entre le Musée Académique et le Muséum actuel -
l'exemple des « Névroptères du musée » de F.-J. Pictet.

par John H. HOLLEHER, Muséum d'histoire naturelle de Genève, 1 route
de Malagnou, CP 6434, CH - 1211 Genève 6

SPIXIANA	11	3	259-262	München, 30. April 1989	ISSN 0341-8391
----------	----	---	---------	-------------------------	----------------

Der Lectotypus von *Macronema maculatum* (Perty, 1833)

11 August 1982

(Trichoptera, Hydropsychidae)

PROC. BIOL. SOC. WASH.
95(2), 1982, pp. 358-370

Von E.-G. Burmeister

STUDIES OF NEOTROPICAL CADDISFLIES, XXXII: THE IMMATURE STAGES OF *MACRONEMA VARIIPENNE* FLINT & BUENO, WITH THE DIVISION OF *MACRONEMA* BY THE RESURRECTION OF *MACROSTEMUM* (TRICHOPTERA: HYDROPSYCHIDAE)

Oliver S. Flint, Jr. and Joaquin Bueno-Soria

FAMILIA: PLICIPENNIA.

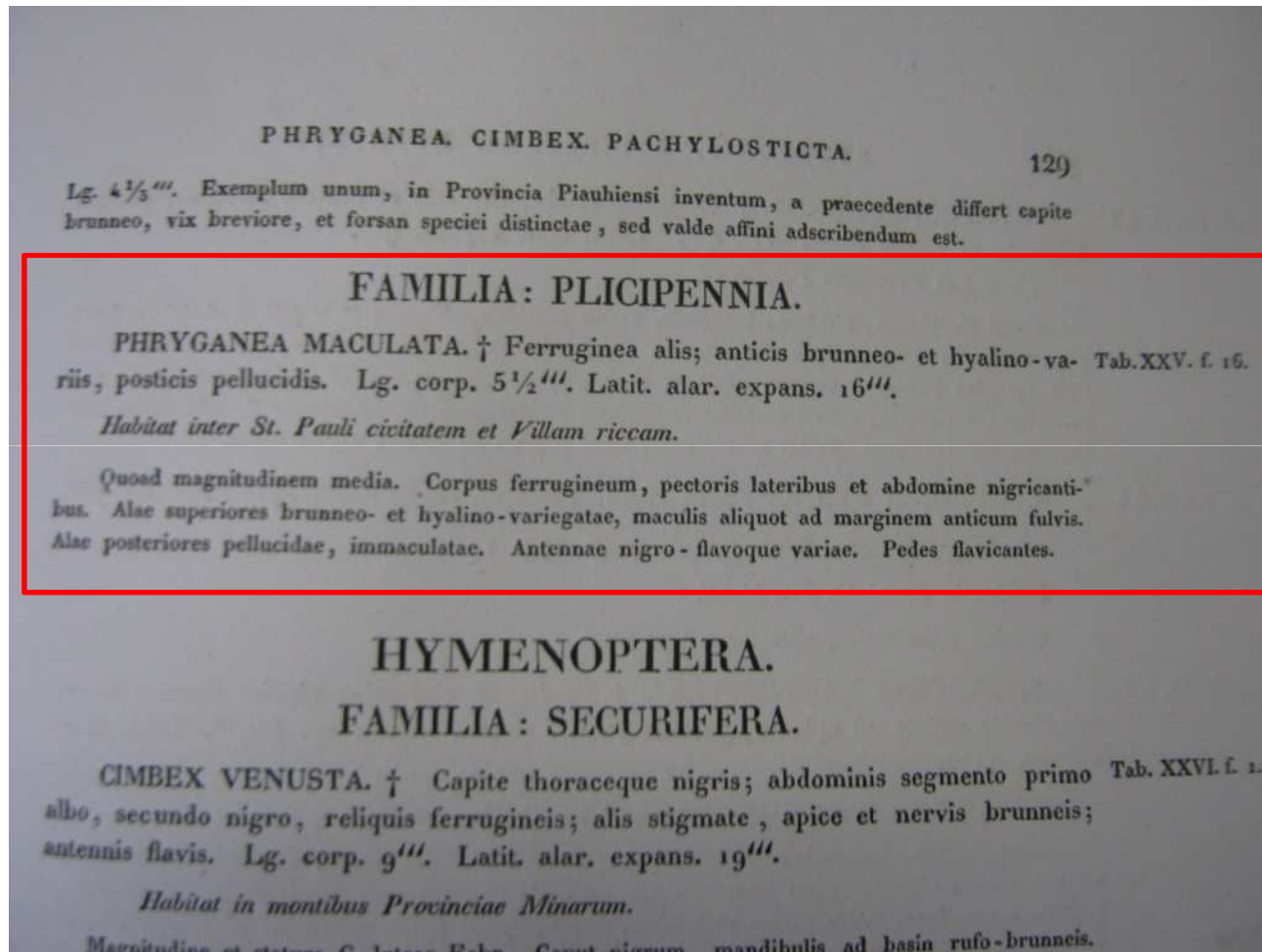
PHRYGANEA MACULATA. † Ferruginea alis; anticis brunneo- et hyalino-va- Tab. XXV. f. 16.
rius, posticis pellucidis. Lg. corp. 5 1/2^{mm}. Latit. alar. expans. 16^{mm}.

Habitat inter St. Pauli civitatem et Villam riccam.

Quoad magnitudinem media. Corpus ferrugineum, pectoris lateribus et abdomine nigricanti-
bus. Alae superiores brunneo- et hyalino-variegatae, maculis aliquot ad marginem anticum fulvis.
Alae posteriores pellucidae, immacolatae. Antennae nigro- flavoque variae. Pedes flavicantes.

Descrições incipientes

Macrostemum maculatum (Perty, 1833)



Perty, J. A. M. Insecta Brasiliensia. In: K. F. P. Martius (Ed.). Delectus Animalium Articulatorum. Monachii: Impensis Editoris, 1830 - 1834. p.1 - 224

Descrições incipientes

Macrostemum maculatum (Perty, 1833)

FAMILIA: PLICIPENNIA.

PHRYGANEAE MACULATA. Ferruginea alis; anticis brunneo- et hyalino – va- Tab. XXV. f. 16. riis, posticis pellucidis. Lg. corp. 5 ½ ′′. Latit. alar. expans. 16 ′′.

Habitat inter St. Pauli civitatem et Villam riccam.

Quoad magnitudinem media. Corpus ferrugineum, pectoris lateribus et abdomine nigricantibus. Alae superiores brunneo- et hyalino-variegatae, maculis aliquot ad marginem anticum fulvis. Alae posteriores pellucidae, immaculatae. Antennae nigro-flavoque variae. Pedes flavicantes.

Perty, J. A. M. Insecta Brasiliensia. In: K. F. P. Martius (Ed.). Delectus Animalium Articulatorum. Monachii: Impensis Editoris, 1830 - 1834. p.1 - 224

Sinonímias e homonímias

Macrostemum maculatum (Perty, 1833)

SPIXIANA	11	3	259–262	München, 30. April 1989	ISSN 0341–8391
----------	----	---	---------	-------------------------	----------------

Der Lectotypus von *Macronema maculatum* (Perty, 1833)

(Trichoptera, Hydropsychidae)

Von E.-G. Burmeister

11 August 1982

PROC. BIOL. SOC. WASH.
95(2), 1982, pp. 358–370

STUDIES OF NEOTROPICAL CADDISFLIES, XXXII:
THE IMMATURE STAGES OF *MACRONEMA VARIIPENNE*
FLINT & BUENO, WITH THE DIVISION OF *MACRONEMA*
BY THE RESURRECTION OF *MACROSTEMUM*
(TRICHOPTERA: HYDROPSYCHIDAE)

Oliver S. Flint, Jr. and Joaquin Bueno-Soria

Problemas com a série tipo

SPIXIANA	11	3	259–262	München, 30. April 1989	ISSN 0341–8391
----------	----	---	---------	-------------------------	----------------

Der Lectotypus von *Macronema maculatum* (Perty, 1833)

(Trichoptera, Hydropsychidae)

Von E.-G. Burmeister

Macrostemum hyalinum (Pictet, 1836)

BULLETIN ROMAND D'ENTOMOLOGIE 24: 51 - 54 (2007)

Continuité entre le Musée Académique et le Muséum actuel -
l'exemple des « Névroptères du musée » de F.-J. Pictet.

par John H. HOLLIER, Muséum d'histoire naturelle de Genève, 1 route
de Malagnou, CP 6434, CH - 1211 Genève 6

Problemas com a série tipo, sinónimias e homónimias

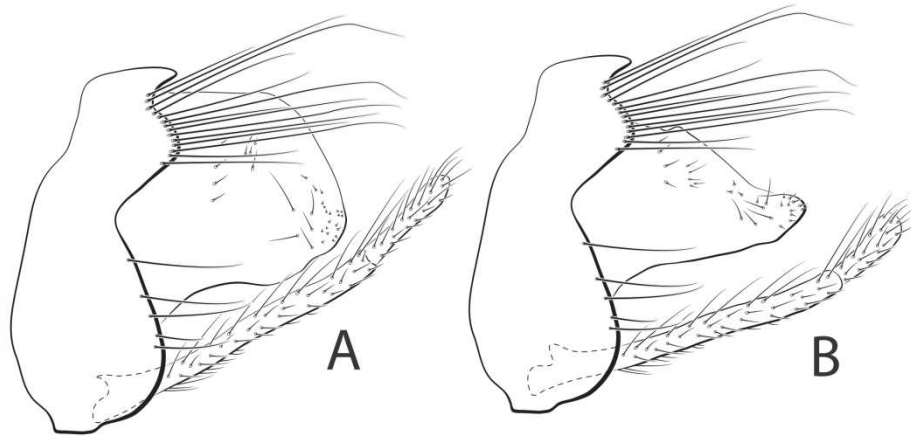
Macrostemum Kolenai, 1859 (Trichoptera: Hydropsychidae)



M. hyalinum
(Pictet, 1836)



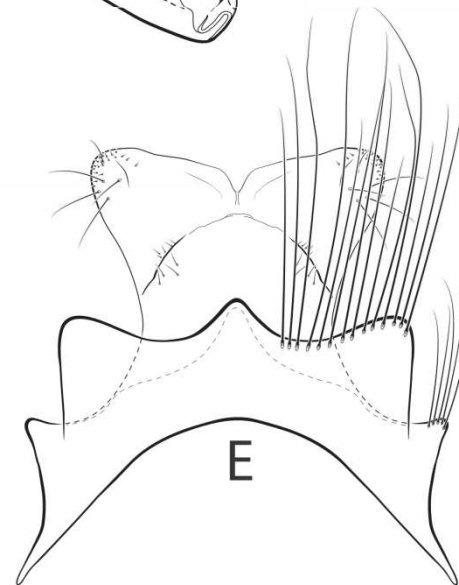
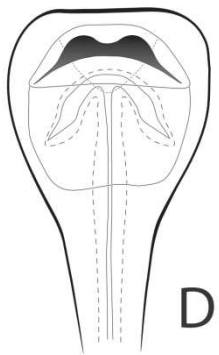
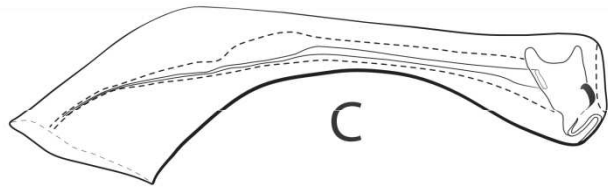
M. ulmeri
(Banks, 1913)



M. hyalinum
(Pictet, 1836)



M. ulmeri
(Banks, 1913)



A, B - Genitalia masculina, lateral. C
- Phallus, lateral. D. Phallus, ventral.
E - Genitalia masculina, dorsal.

Problemas com a série tipo, sinónímias e homonímias

BULLETIN ROMAND D'ENTOMOLOGIE 24 : 51 - 54 (2007)

**Continuité entre le Musée Académique et le Muséum actuel -
l'exemple des « Névroptères du musée » de F.-J. Pictet.**

par John H. HOLLIER, Muséum d'histoire naturelle de Genève, 1 route
de Malagnou, CP 6434, CH - 1211 Genève 6

Il n'y a aucune trace de la troisième espèce, *Hydropsyche hyalina* Pictet, 1836, dans les collections du MHNG, bien que ce soit une espèce qui est encore valable, et même l'espèce type du genre *Macrostemum* Kolenati (par désignation subséquente). Selon le texte de Pictet, ce spécimen provient des Indes orientales.

Impedimento taxonômico

commentary

Challenges for taxonomy

The discipline will have to reinvent itself if it is to survive and flourish.

H. Charles J. Godfray

NATURE | VOL 417 | 2 MAY 2002 | www.nature.com

Professional Biologist

Recovery Plan for the Endangered Taxonomy Profession

DAVID L. PEARSON, ANDREW L. HAMILTON, AND TERRY L. ERWIN

58 BioScience • January 2011 / Vol. 61 No. 1



Cladistics 27 (2011) 550–557

Cladistics

10.1111/j.1096-0031.2011.00348.x

Impediments to taxonomy and users of taxonomy: accessibility and impact evaluation

Malte C. Ebach^{a,*}, Antonio G. Valdecasas^b and Quentin D. Wheeler^c

^aEvolution & Ecology Research Centre, School of Biological, Earth & Environmental Sciences, The University of New South Wales, Sydney, 2052 NSW, Australia; ^bMuseo Nacional Ciencias Naturales, c/José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, Spain; ^cCollege of Liberal Arts and Sciences, International Institute for Species Exploration, Arizona State University, PO Box 876503, Tempe, AZ, USA

Accepted 22 December 2010

Impedimento taxonômico

Taxonomia: descrição, identificação e classificação dos seres vivos (Pearson, et. al 2011).

1. Baixo impacto das publicações científicas.
2. Falta de recursos financeiros.



Impedimento taxonômico

- Dificuldades no progresso do conhecimento taxonômico num mundo em crise de “biodiversidade”.
- Disponibilidade da informação taxonômica para consumidores finais (ecólogos, conservacionistas, ...).



60% da biodiversidade



Dificuldades...

BULLETIN ROMAND D'ENTOMOLOGIE 24 : 51 - 54 (2007)

Continuité entre le Musée Académique et le Muséum actuel - l'exemple des « Névroptères du musée » de F.-J. Pictet.

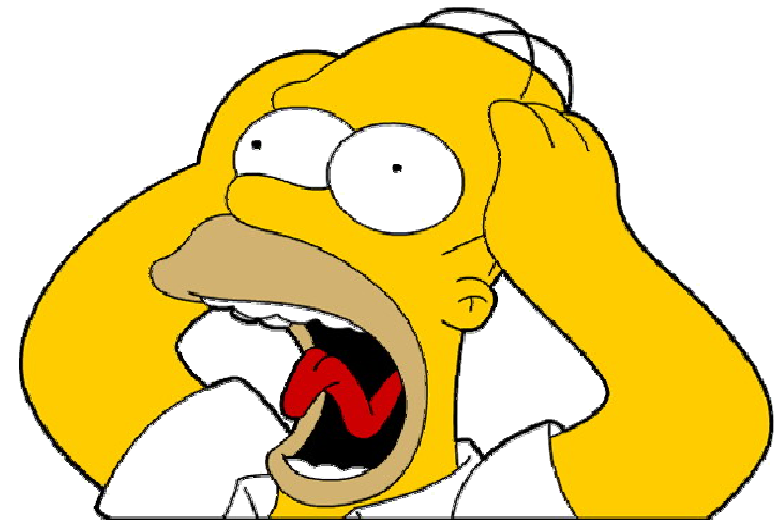
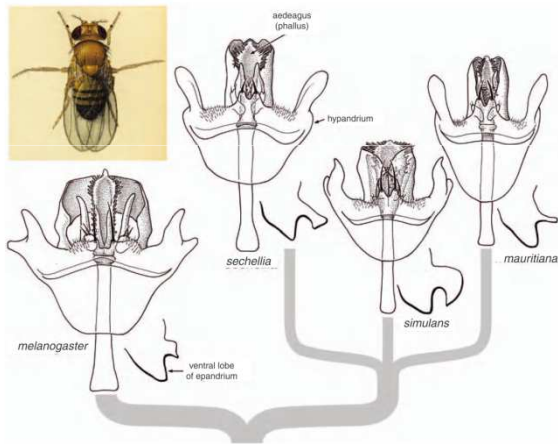
par John H. HOLLIER, Muséum d'histoire naturelle de Genève, 1 route de Malagnou, CP 6434, CH - 1211 Genève 6

commentary

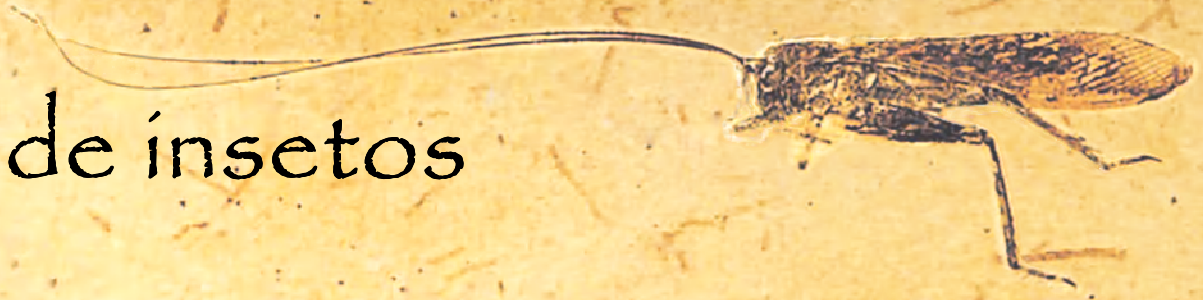
Challenges for taxonomy

The discipline will have to reinvent itself if it is to survive and flourish.

H. Charles J. Godfray NATURE | VOL 417 | 2 MAY 2002 | www.nature.com



Identificação de insetos



1. Dificuldades.
2. Requisitos.
3. Recursos disponíveis.
4. Caracterização do grupo.

2. Requisitos para boa identificação

- História natural;
- Ocorrência;
- Conservação do material;
- Disponibilidade de meios para...



História natural

Habitat

- Terrestre/ aquático.
- Caverna.
- Casca de árvores.
- Dossel.

Hospedeiro

- Ectoparasita.
- Endoparasita.
- Aves, mamíferos...



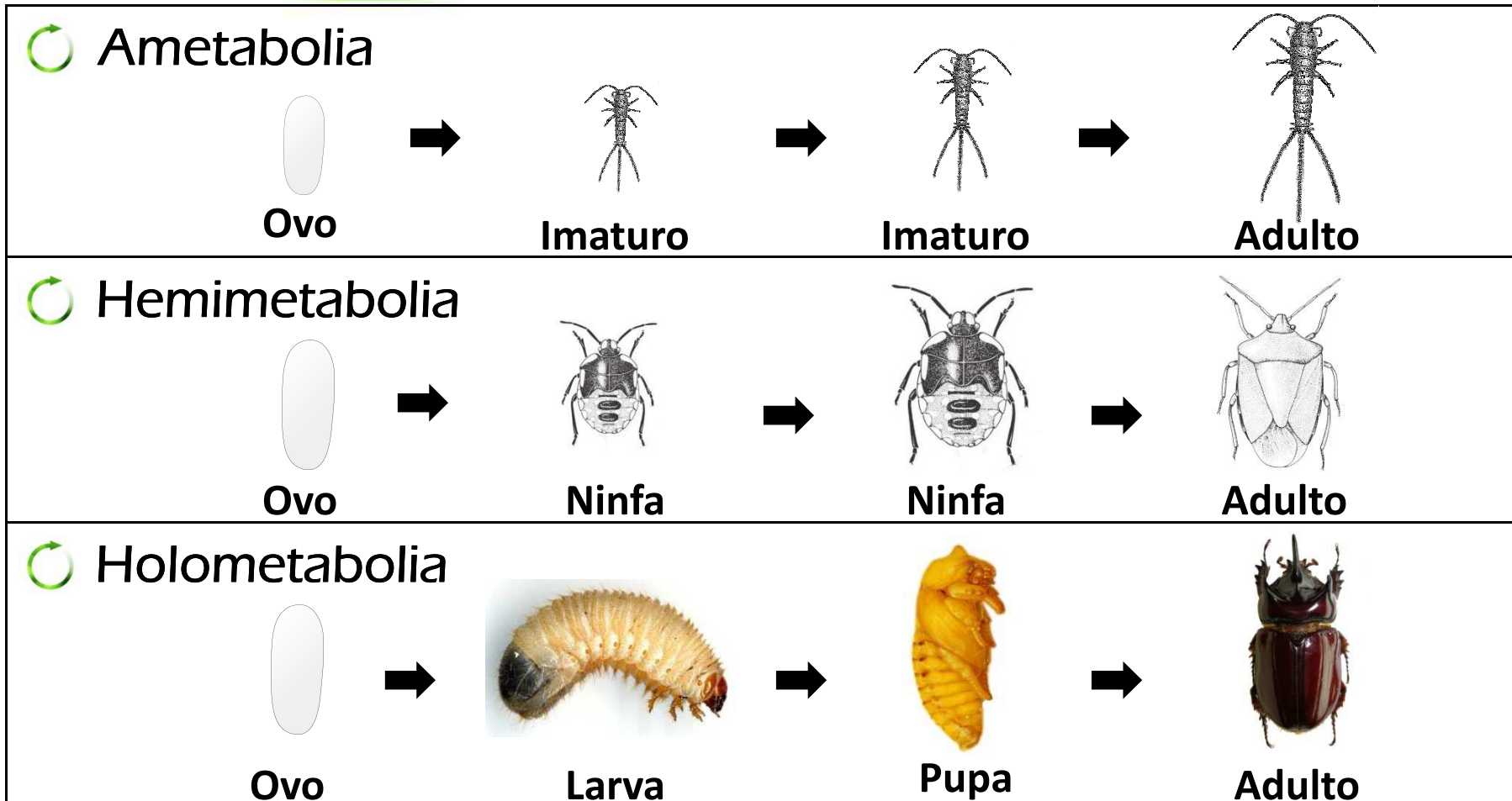
Hábito alimentar e dieta

- Hematófago (mamíferos/aves...).
- Fitófago (folhas jovens/ maduras...).
- Coprófago (bovinos/ equinos....).

Semaforonte

- Ovo.
- Larva/ ninfa.
- Pupa.
- Adulto.

Semaforonte



Ocorrência

Distribuição



Regiões biogeográficas



- Afrotropical
- Neártica
- Neotropical
- Oriental....



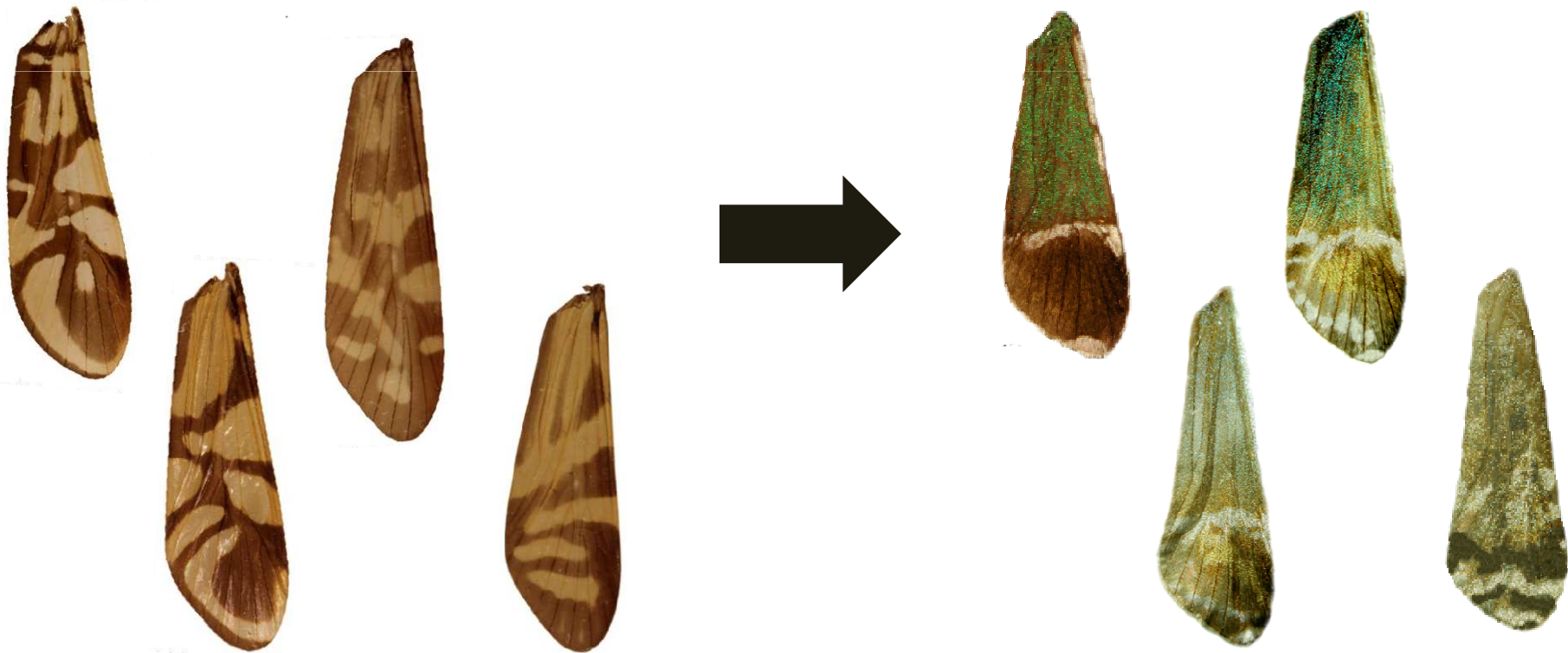
Conservação do material

SPIXIANA	11	3	259–262	München, 30. April 1989	ISSN 0341–8391
----------	----	---	---------	-------------------------	----------------

Der Lectotypus von *Macronema maculatum* (Perty, 1833)

(Trichoptera, Hydropsychidae)

Von E.-G. Burmeister



Conservação do material

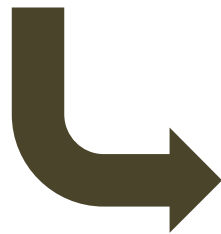
- Fungado;
- Quebrado;
- “Devorado”;
- Cor modificada;

Prejudicam



IDENTIFICAÇÃO

Material bem conservado



Seguir um “bom protocolo” de coleta,
montagem e curadoria.....

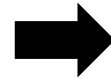


Disponibilidade de meios para...

CHECKLIST OF THE TRICHOPTERA (INSECTA) OF BRAZIL I

Henrique Paprocki, Ralph W. Holzenthal and Roger J. Blahnik

Material
bibliográfico



A new species of *Notalina* Mosely, 1936 (Trichoptera:
Leptoceridae) from Chapada dos Veadeiros
National Park, Goiás state, Brazil

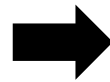
Calor, A.R.

Biota Neotropica v4 (n1) – <http://www.biotaneotropica.org.br/v4n1/pt/abstract?inventory+BN01204012004>

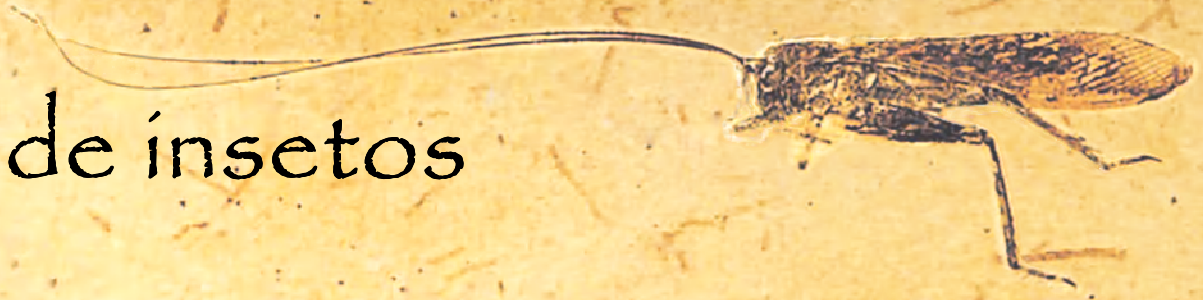
Chaves de identificação de larvas para famílias e gêneros de Trichoptera
(Insecta) da Amazônia Central, Brasil

Ana Maria Oliveira Pes¹, Neusa Hamada² & Jorge Luiz Nessimian³

Coleções



Identificação de insetos



1. Dificuldades.
2. Requisitos.
3. Recursos disponíveis.
4. Caracterização do grupo.

3. Recursos disponíveis

- Descrições;
- Revisões;
- Inventários;
- Coleções;
- Chaves.



Descrições

A new species of *Notalina* Mosely, 1936 (Trichoptera: Leptoceridae) from Chapada dos Veadeiros National Park, Goiás state, Brazil

Calor, A.R.

September - October 2006

PUBLIC HEALTH

Larval Description of *Simulium* (*Notolepria*) *cuasiexiguum* and *Simulium* (*Chirostilbia*) *obesum* and New Records of Black Fly Species (Diptera: Simuliidae) in the States of São Paulo and Minas Gerais, Brazil

MATEUS PEPINELLI¹, NEUSA HAMADA² AND SUSANA TRIVINHO-STRIXINO¹

¹Lab. Entomologia Aquática, Depto. Hidrobiologia, Univ. Federal de São Carlos, Rod. Washington Luís, km 235
13565-905, C. postal 676, São Carlos, SP

²Coordenação de Pesquisas em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, C. postal 478, 69011-970
Manaus, AM

Neotropical Entomology 35(5):698-704 (2006)

July - September 2003

449

SYSTEMATICS, MORPHOLOGY AND PHYSIOLOGY

Nova Espécie de *Cloeodes* Traver (Ephemeroptera: Baetidae) do Estado do Rio de Janeiro

FREDERICO F. SALLES¹ E CARLOS R. LUGO-ORTIZ²

¹Museu de Entomologia, Depto. Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, 36571-000, Viçosa, MG
e-mail: ffsalles@insecta.ufv.br; ²e-mail: crlo122@hotmail.com

Neotropical Entomology 32(3):449-452 (2003)

Revisões

Revision of the austral South American species of *Mortoniella* (Trichoptera: Glossosomatidae: Protoptilinae)

ROGER J. BLAHNIK & RALPH W. HOLZENTHAL

Department of Entomology, University of Minnesota, 1980 Folwell Ave., 219 Hodson Hall, St. Paul, Minnesota, 55108, U.S.A.
(blahn003@umn.edu; holze001@umn.edu)

ACTA
AMAZONICA

A synopsis of the species of *Mesovelina* (Insecta: Heteroptera: Mesoveliidae) occurring in the floodplain of the Amazon River, Brazil, with redescription of *Mesovelina mulsanti* White and *M. zeteki* Harris & Drake

Felipe Ferraz Figueiredo MOREIRA¹, José Ricardo Inacio RIBEIRO², Jorge Luiz NESSIMIAN³

Mosquito Systematics, 25(2):89–109, 1993

Copyright © 1993 by the American Mosquito Control Association, Inc.

TAXONOMIC STUDY OF SOME SPECIES OF THE EDUCATOR GROUP OF *CULEX (MELANOCONION)* (DIPTERA: CULICIDAE)¹

OSWALDO PAULO FORATTINI AND MARIA ANICE MUREB SALLUM

School of Public Health, Department of Epidemiology,
Medical Entomology Unit for Taxonomic and Systematic Research (NUPTEM),
Av. Dr. Arnaldo, 715, CEP 01246-904, São Paulo, Brazil

Diversidade de Lepidoptera em Santa Teresa, Espírito Santo

Keith S. Brown Jr.¹ & André V. L. Freitas¹

AS ESPÉCIES DE EPHEMEROPTERA (INSECTA) REGISTRADAS PARA O BRASIL

Frederico Falcão Salles^{1,2}; Elidiomar Ribeiro Da-Silva³; Michael D. Hubbard⁴ & José Eduardo Serrão⁵

Biota Neotropica v4 (n2) – <http://www.biotaneotropica.org.br/v4n2/pt/abstract?inventory+BN04004022004>

Recebido em: 11/07/2004

Publicado em: 27/10/2004

ISSN 1809-127X (online edition)
© 2010 Check List and Authors
Open Access | Freely available at www.checklist.org.br

Check List
Journal of species lists and distribution

LISTS OF SPECIES

Insecta, Hymenoptera, Apidae, Serra do Itajaí National Park, state of Santa Catarina, Brazil

David Richard da Luz^{1*}, Gustavo Valadares Barroso² and Sérgio Luiz Althoff³

¹ Universidade Federal do Paraná, Departamento de Zoologia, Caixa Postal 19020, CEP 81531-980, Curitiba, PR, Brazil.

² Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Genética e Biologia Evolutiva, CEP 05508-090, São Paulo, SP, Brazil.

³ Universidade Regional de Blumenau, Departamento de Ciências Naturais, Laboratório de Biologia Animal, Rua Antônio da Veiga, 140, CEP 89012-900, Blumenau, SC, Brazil.

* Corresponding author. E-mail: drdaluz@gmail.com

Coleções



Chaves

- **Dicotômica.**
- **Interativa.**

KEY TO IDENTIFICATION OF ADULT MALES OF *MACRONEMA*

I present here a key for identification of adult males of *Macronema*. This key relies both on characters of the male genitalia and wing patterns. I recommend that the user of this key confirm identification with description and diagnosis of the species and with the direct comparison with illustrations as well. Most species of *Macronema* are easily distinguishable by a combination of genitalic characters and wing patterns.

1. Phallus acutely bent (Fig. 9C)..... 2
 - Phallus arched (Fig. 6 C) 26
- 2(1). Apex of phallus bearing processes (Fig. 5D)..... 3
 - Apex of phallus unarmed (Fig. 35 D)..... 15
- 3(2). Phallotrema opening ventrally (Fig. 5D) 4
 - Phallotrema opening apically (Fig. 34B) 5
- 4(3). Phallus acutely bent basally; abdominal segment IX as viewed dorsally with keel slightly projecting medially; phallotremal sclerite, as viewed ventrally, w-shaped and 1/3 covered with metal
 - Phallus acutely bent dorsally with keel n

2. Chave para as famílias de Trichoptera ocorrentes no Brasil (larvas de 5º instar)

Nota. As figuras desta chave não estão na seqüência ordinal das demais da tese.

- 1 Região anterior do tórax muito longa e retrátil, podendo estar invaginada na região posterior, mais larga (Figura 1); casas portáteis, construídas de grãos de areia **Atriplectididae** (*Neotriplectides* sp.)



Figura 1. Cabeça e tórax: região retrátil evaginada (vista lateral) (modificado de Holzenthal, 1997). Nota: quando fixado, o protórax pode ficar retraído no espécimen preservado.

- 1' Sem este conjunto de características2
- 2(1') Mesonoto e metanoto totalmente membranosos (Figura 2), falsas-pernas anais longas, terminais, livres do segmento IX, unhas longas; formas de vida-livre ou construtoras de redes (constróem casulos pouco antes de empupar)3

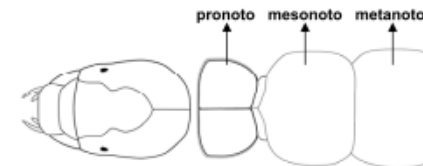


Figura 2. Cabeça e tórax: pronoto esclerosado, mesonoto e metanoto membranosos.

- 2' Mesonoto e metanoto com graus variados de esclerosação (placa grande ou pequenos escleritos) (Figura 3)6

- 2 (1). Apex of phallus bearing processes (Fig. 5D).....3
 - Apex of phallus unarmed (Fig. 35D).....15

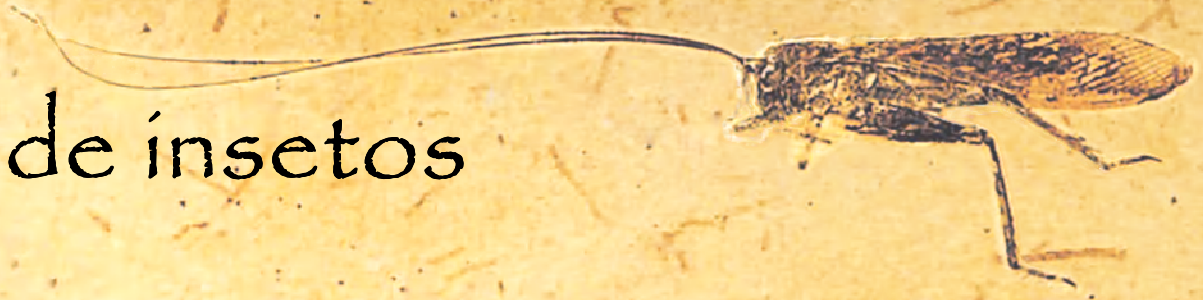
Chaves

- Interativa.

The screenshot displays the INTKEY software interface, which is used for character analysis in taxonomy. The window is titled "INTKEY" and has a menu bar with "File", "Window", and "Help". Below the menu bar is a toolbar with icons for file operations and a help icon. The main area is divided into four panes:

- Best Characters [14]:** Lists 14 characters used in the analysis:
 - Forewing
 - Head
 - Maxillary palp
 - Meso- and metathorax
 - Scape
 - Basal segment
 - As viewed laterally,
 - Apex of phallus, as viewed laterally,
 - Legs
 - Inferior appendage
 - As viewed laterally, with anterior margin
 - Discoidal cell
 - Posterior margin
 - Phallus
- Remaining Taxa [4]:** Lists the taxa that remain after character analysis:
 - Macrostemum braueri (Banks, 1924)
 - Macrostemum ramosum (Navás, 1916)
 - Macrostemum ulmeri (Banks, 1913)
 - Macrostemum new species 3
- Used Characters [1]:** Lists the characters used in the analysis:
 - Prothorax yellowish;
- Eliminated Taxa [14]:** Lists the taxa that have been eliminated:
 - (1) Macrostemum arcuatum (Erichson, 1848)
 - (1) Macrostemum digramma (McLachlan, 1871)
 - (1) Macrostemum erichsoni (Banks, 1920)
 - (1) Macrostemum hyalinum (Pictet, 1836)
 - (1) Macrostemum maculatum (Perty, 1833)
 - (1) Macrostemum negrense (Flint, 1978)
 - (1) Macrostemum par (Navás, 1930)
 - (1) Macrostemum santaeritae (Umler, 1905)
 - (1) Macrostemum subaequalis (Banks, 1920)
 - (1) Macrostemum surinamense (Flint, 1974)
 - (1) Macrostemum trigramma (Navás, 1916)
 - (1) Macrostemum triste (Navás, 1916)
 - (1) Macrostemum new species 1
 - (1) Macrostemum new species 2

Identificação de insetos



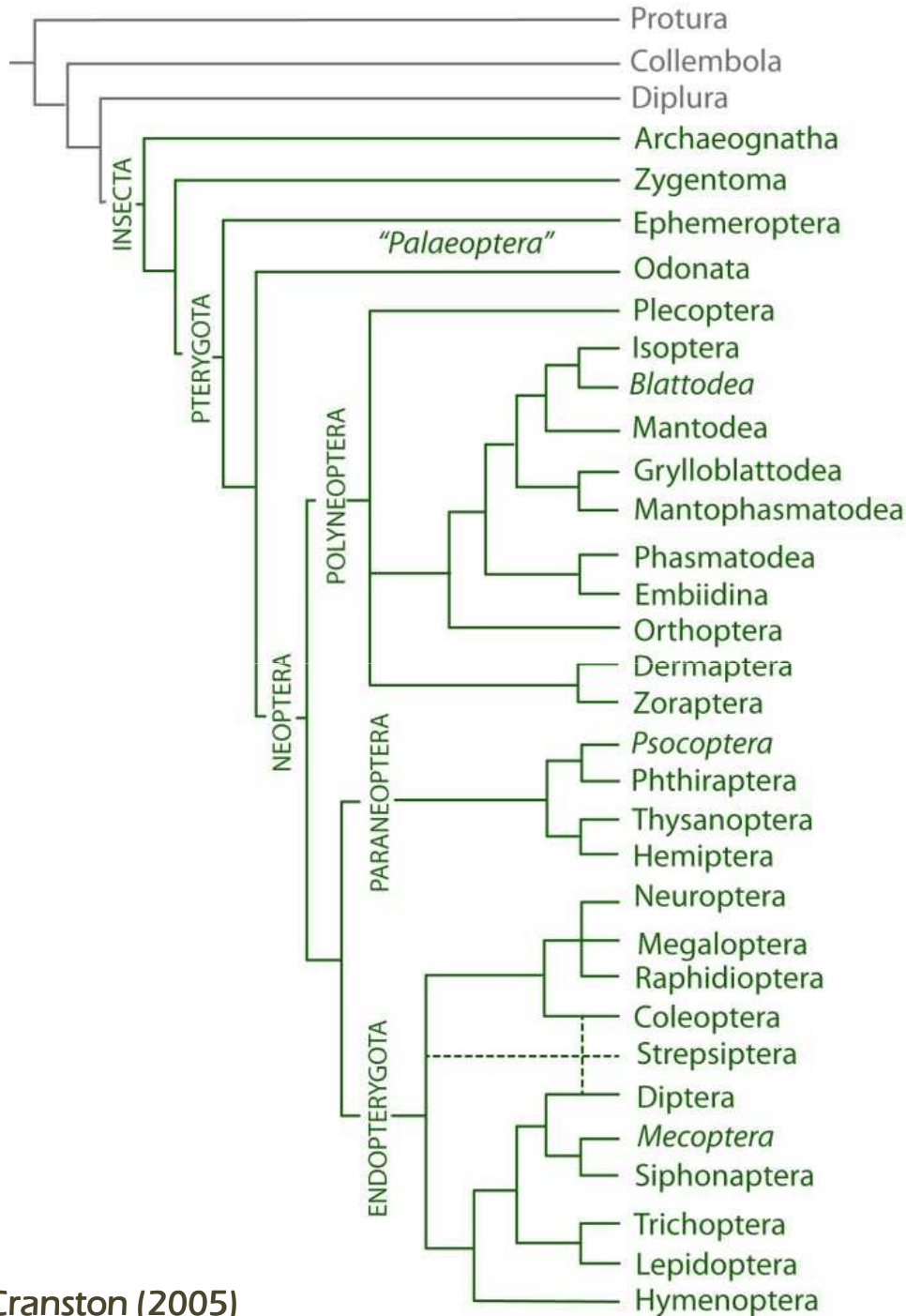
1. Dificuldades.
2. Requisitos.
3. Recursos disponíveis.
4. Caracterização do grupo.

4. Caracterização dos insetos

- Relação com outros artrópodes;
- Morfologia;
- Grandes grupos.



Hexapoda



"Entognatha"

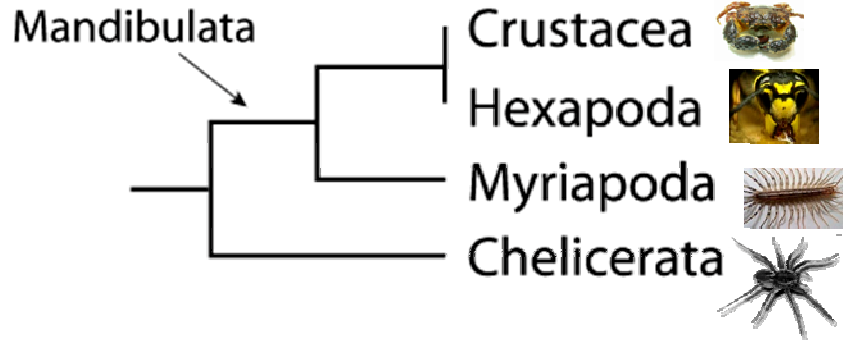
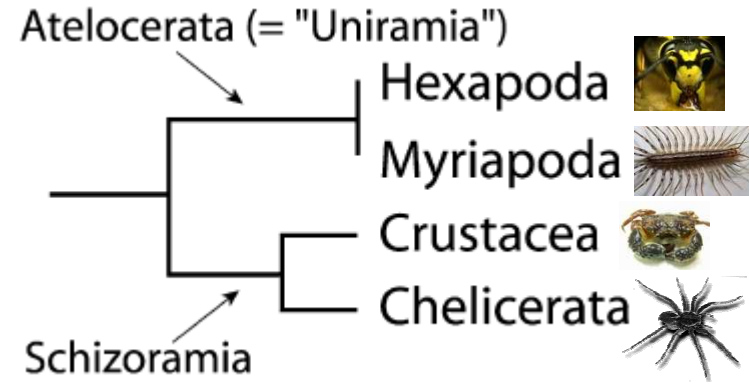
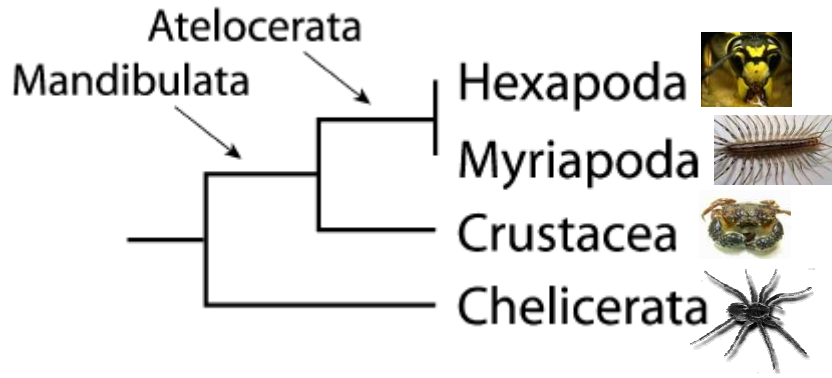
Protura
Collembola
Diplura

Insecta

30 ordens

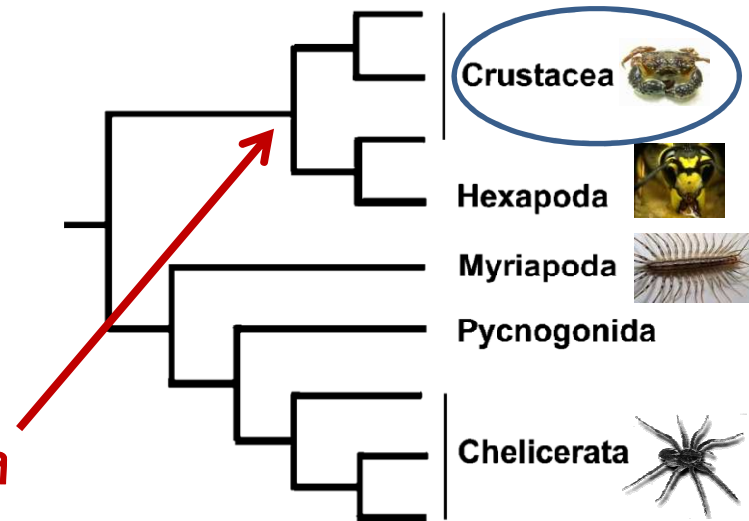
Adaptado Gullan & Cranston (2005)

Hexapoda



Parafilético

Pan crustacea



Hexapoda

Pancrustacean phylogeny: hexapods are terrestrial crustaceans and maxillopods are not monophyletic

Jerome C. Regier, Jeffrey W. Shultz and Robert E. Kambic

Proc. R. Soc. B 2005 **272**, 395-401
doi: 10.1098/rspb.2004.2917

2005

Evo Edu Outreach (2009) 2:178-190

DOI 10.1007/s12052-009-0118-3

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

Palaeontological and Molecular Evidence Linking Arthropods, Onychophorans, and other Ecdysozoa

Gregory D. Edgecombe

2009

LETTERS

Arthropod relationships revealed by phylogenomic analysis of nuclear protein-coding sequences

Jerome C. Regier¹, Jeffrey W. Shultz^{1,2,3}, Andreas Zwick¹, April Hussey¹, Bernard Ball⁴, Regina Wetzer⁵, Joel W. Martin⁵ & Clifford W. Cunningham⁴

2010

Arthropod Structure & Development 39 (2010) 74-87



Contents lists available at ScienceDirect

Arthropod Structure & Development

journal homepage: www.elsevier.com/locate/asd



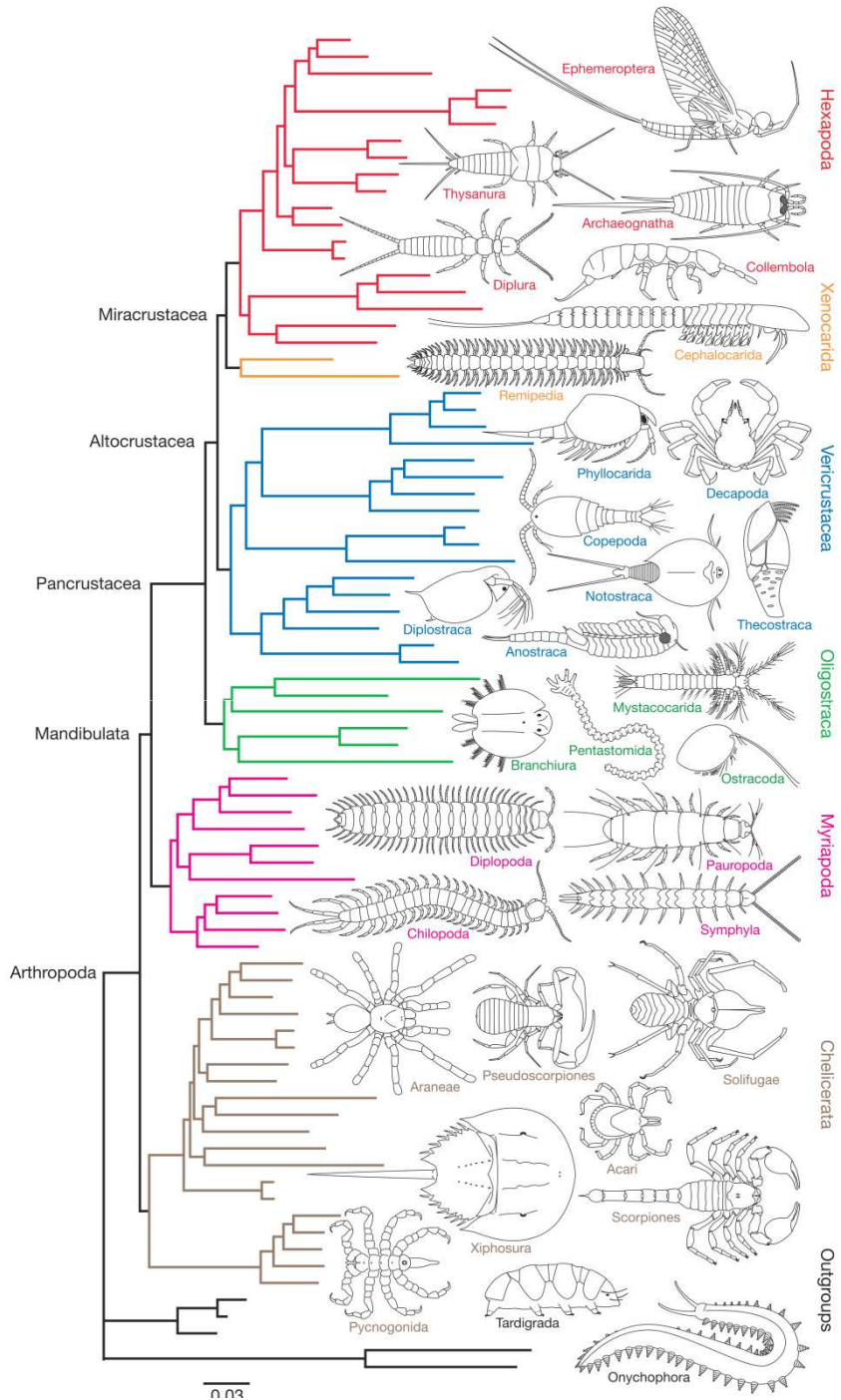
Review Article

Arthropod phylogeny: An overview from the perspectives of morphology, molecular data and the fossil record

Gregory D. Edgecombe

2010

Department of Palaeontology, Natural History Museum, Cromwell Road, London SW7 5BD, UK



Hexapoda

"Crustacea"

Myriapoda

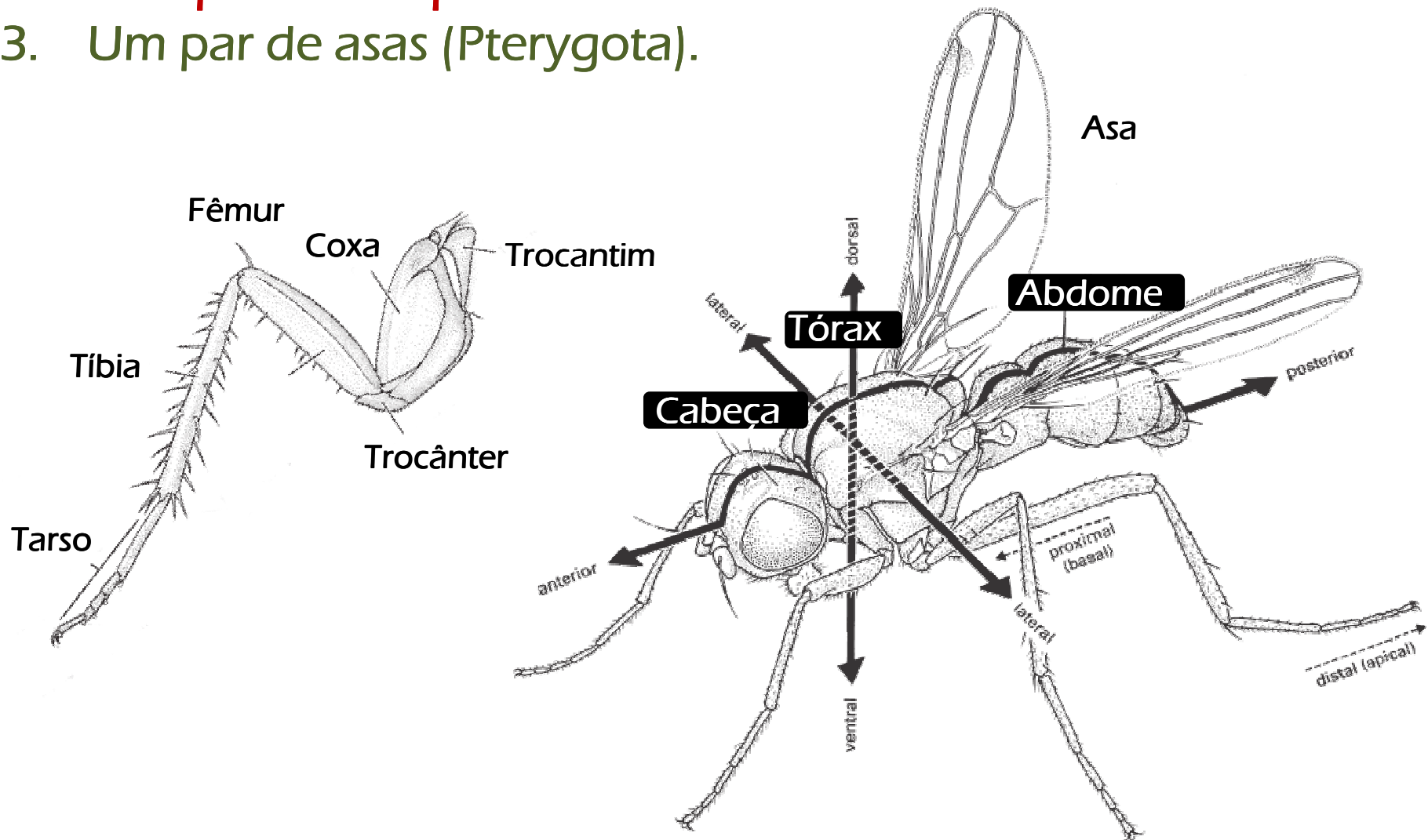
Chelicerata

Pancrustacea

Mandibulata

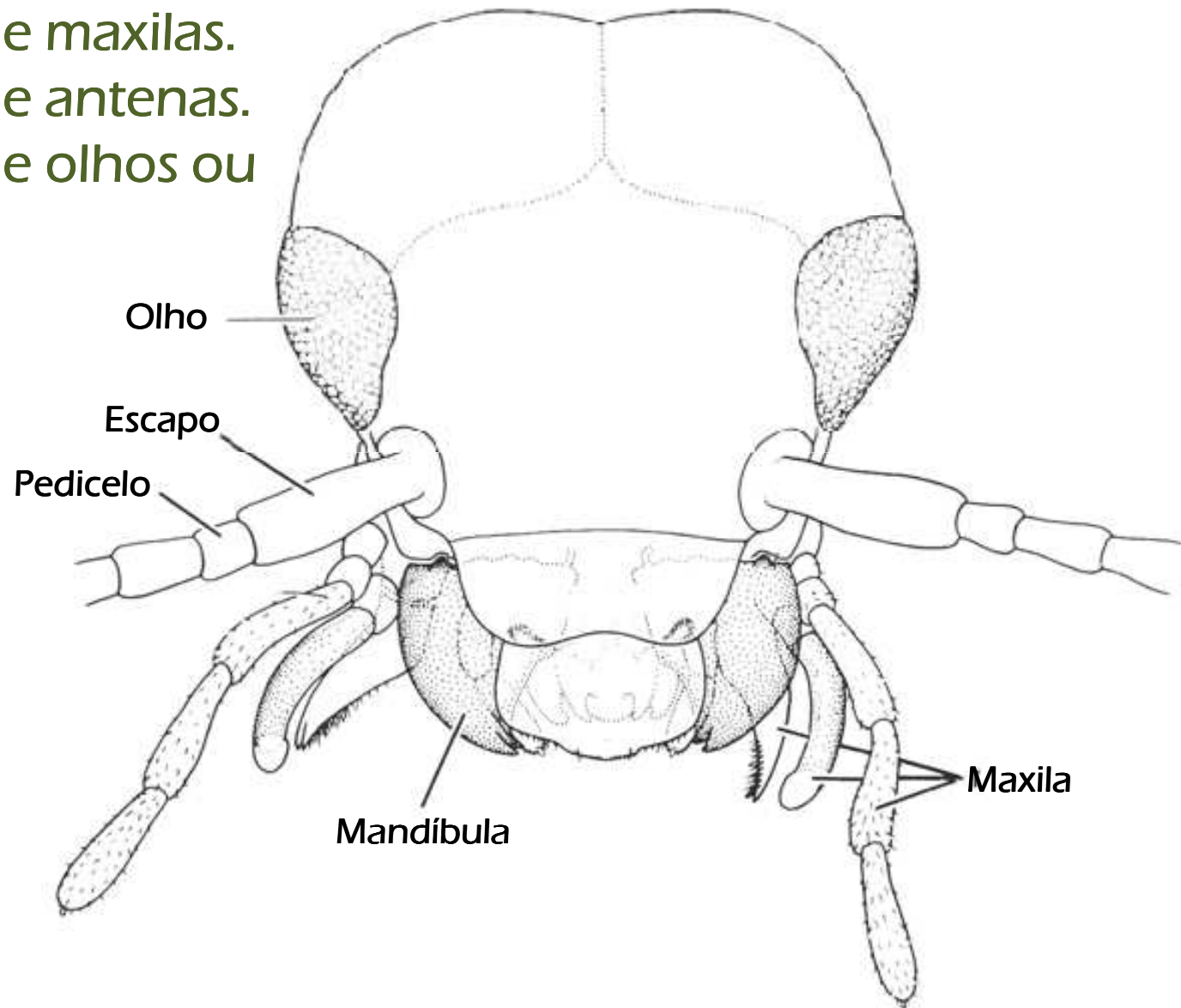
Hexapoda

1. Tagmatização do corpo em cabeça, tórax e abdome.
2. Três pares de pernas.
3. Um par de asas (Pterygota).

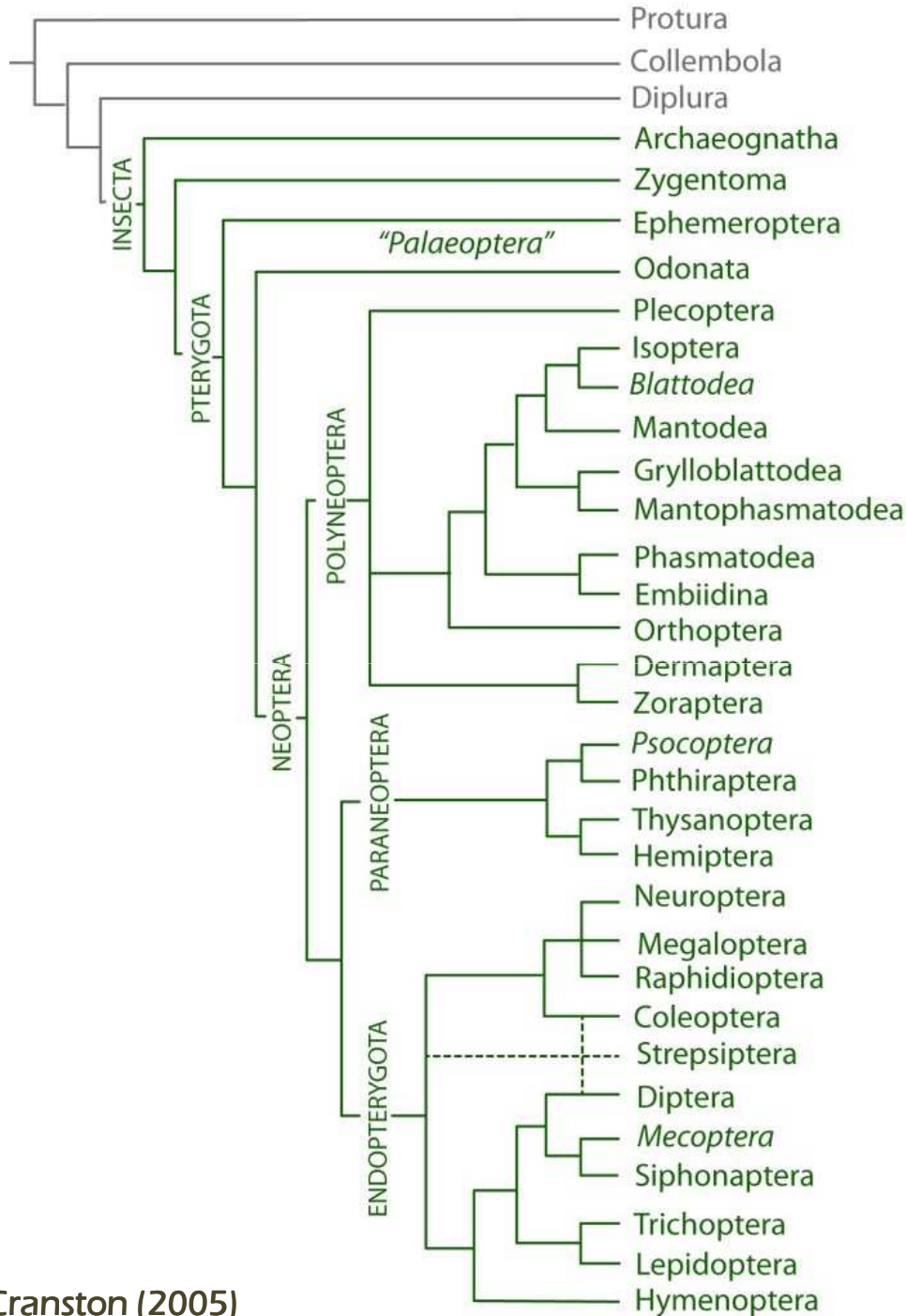


Hexapoda

4. Um par de maxilas.
5. Um par de antenas.
6. Um par de olhos ou ocelos



Hexapoda

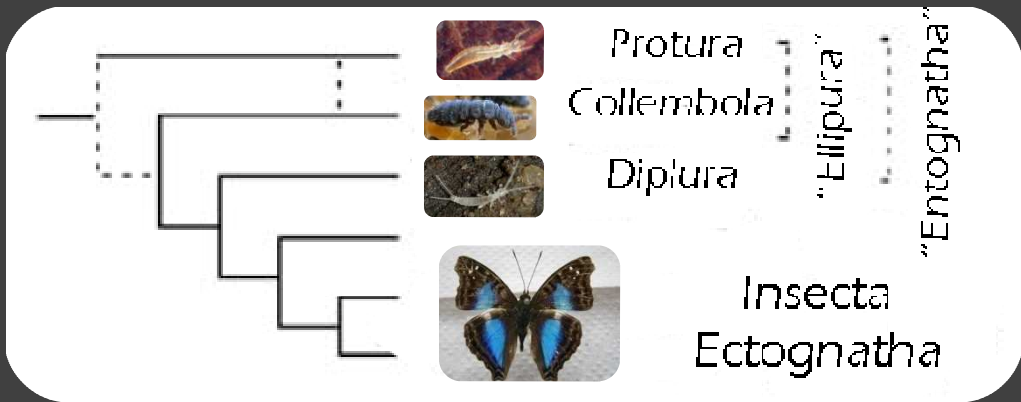


“Entognatha”

Protura
Collembola
Diplura

Insecta

30 ordens

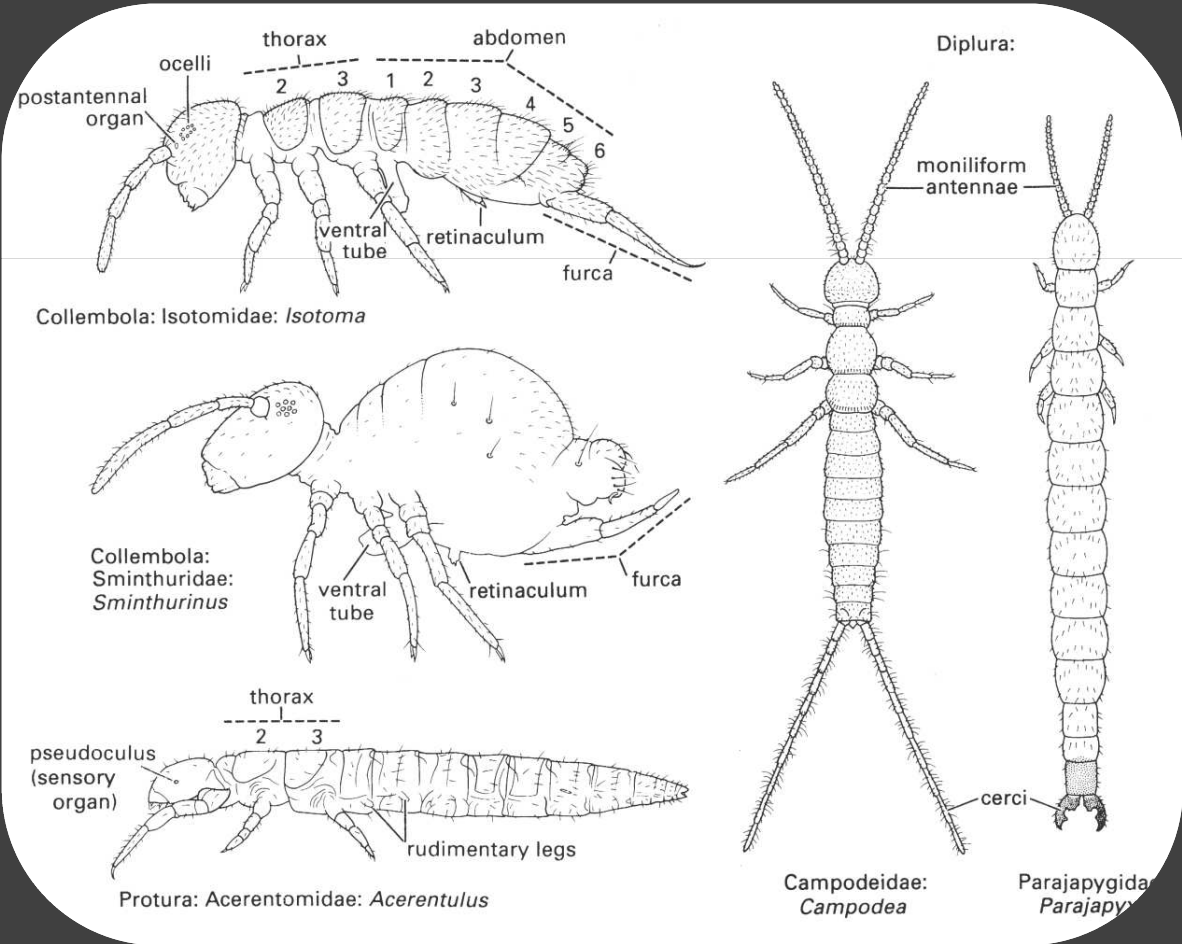


"Entognatha"
 Protura
 Collembola
 Diplura

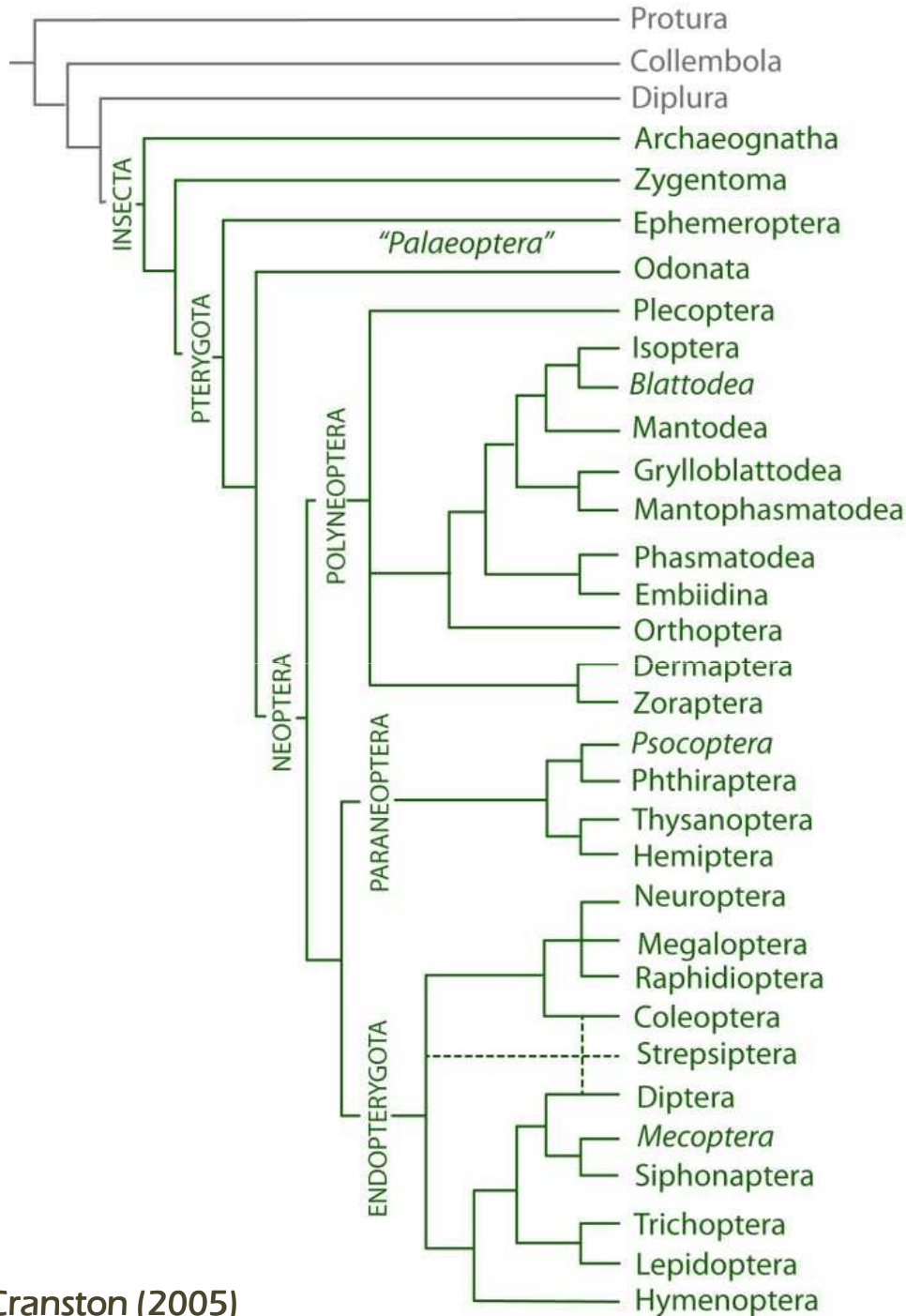
Morfologia
 Peças bucais retraídas;
 Ausência de asas.

História natural
 Habitantes do solo.

Collembola
 Presença da **fúrcula** e **colóforo**.



Hexapoda



"Entognatha"

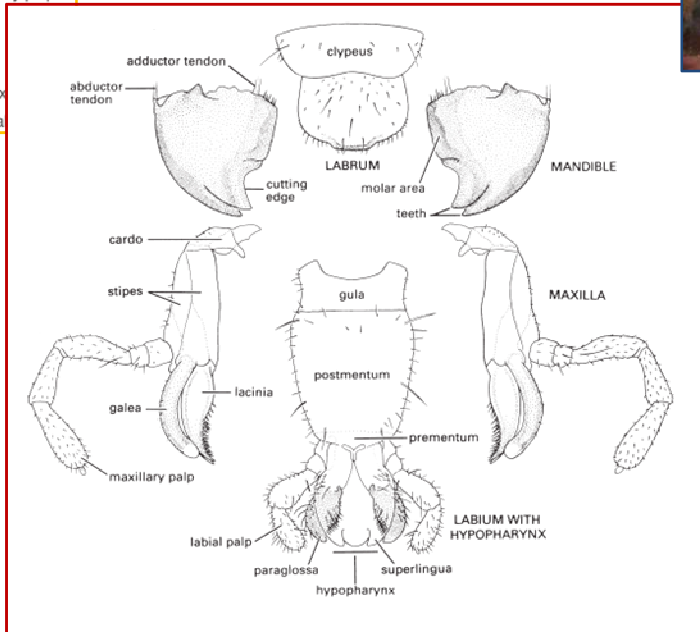
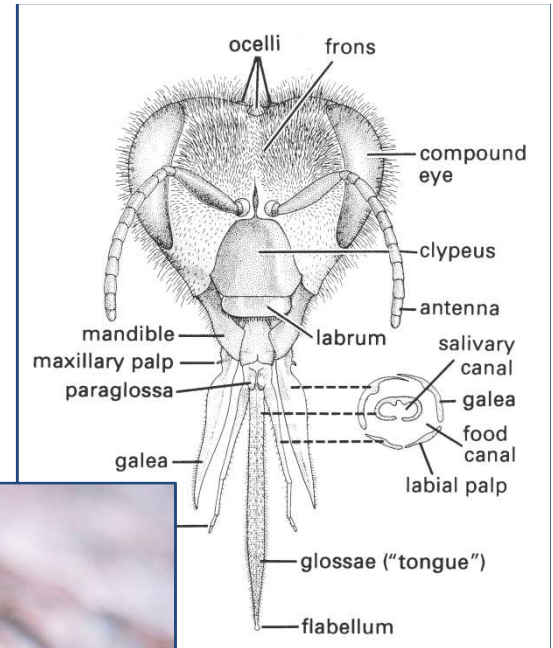
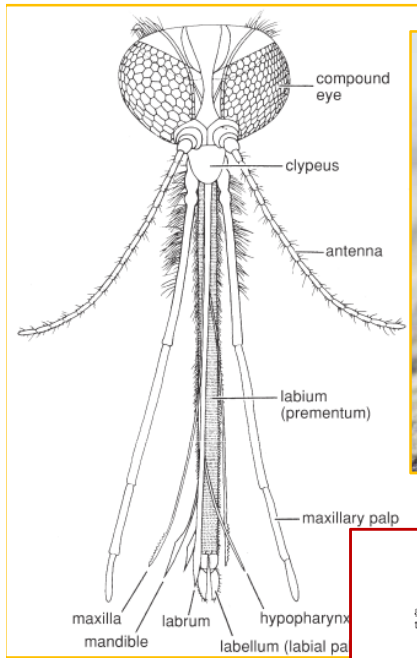
- Protura
- Collembola
- Diplura

Insecta
30 ordens

Adaptado Gullan & Cranston (2005)

Insecta

1. Peças bucais expostas (ectognatas).



Insecta

Hipognatha



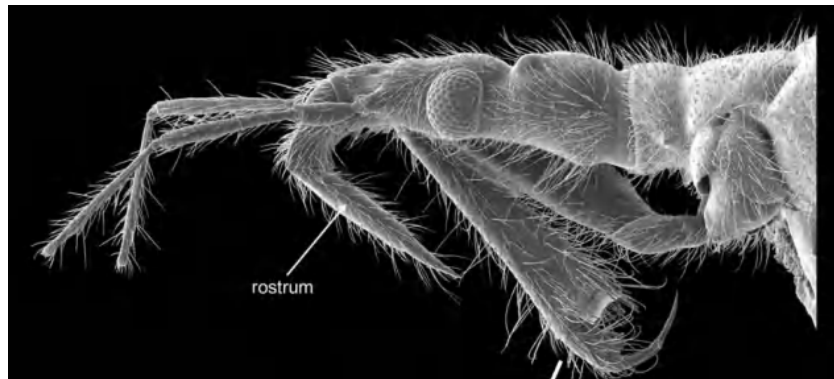
Peças bucais direcionadas para região ventral.

Prognatha



Peças bucais direcionadas para frente.

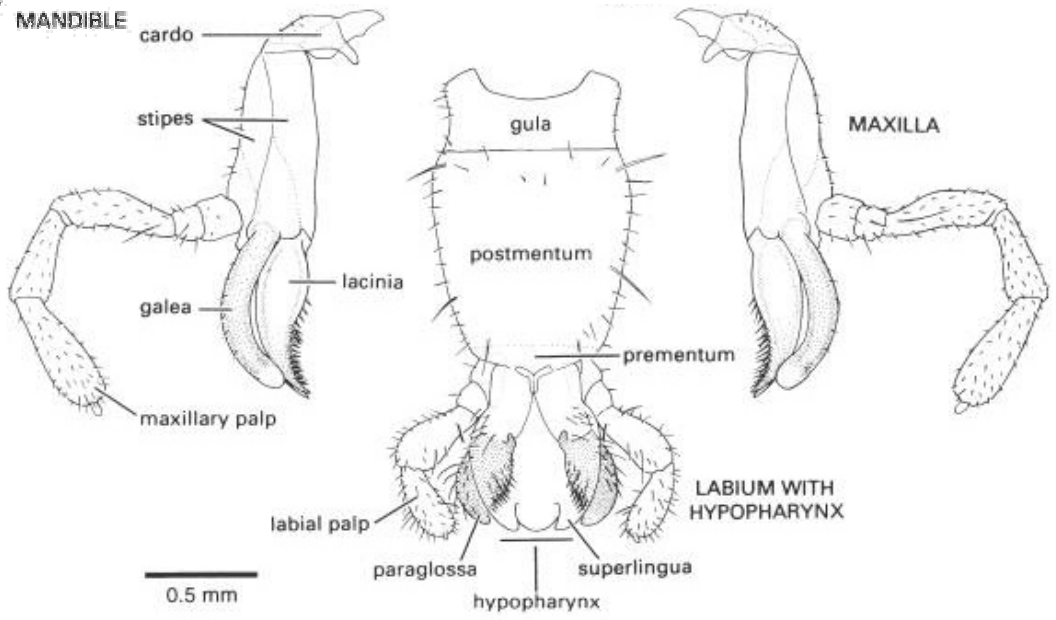
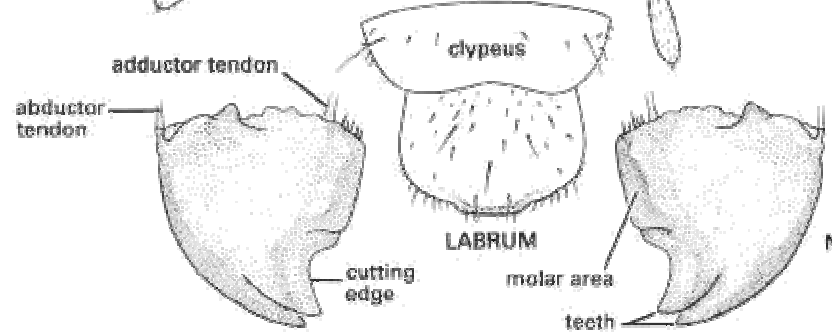
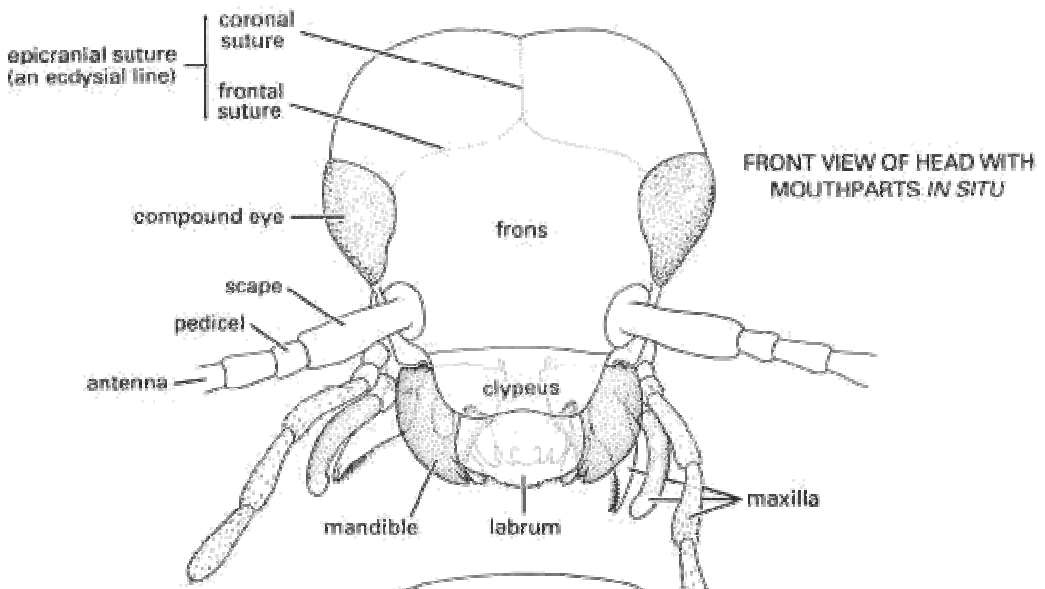
Opistognatha



Peças bucais direcionadas para região posterior.

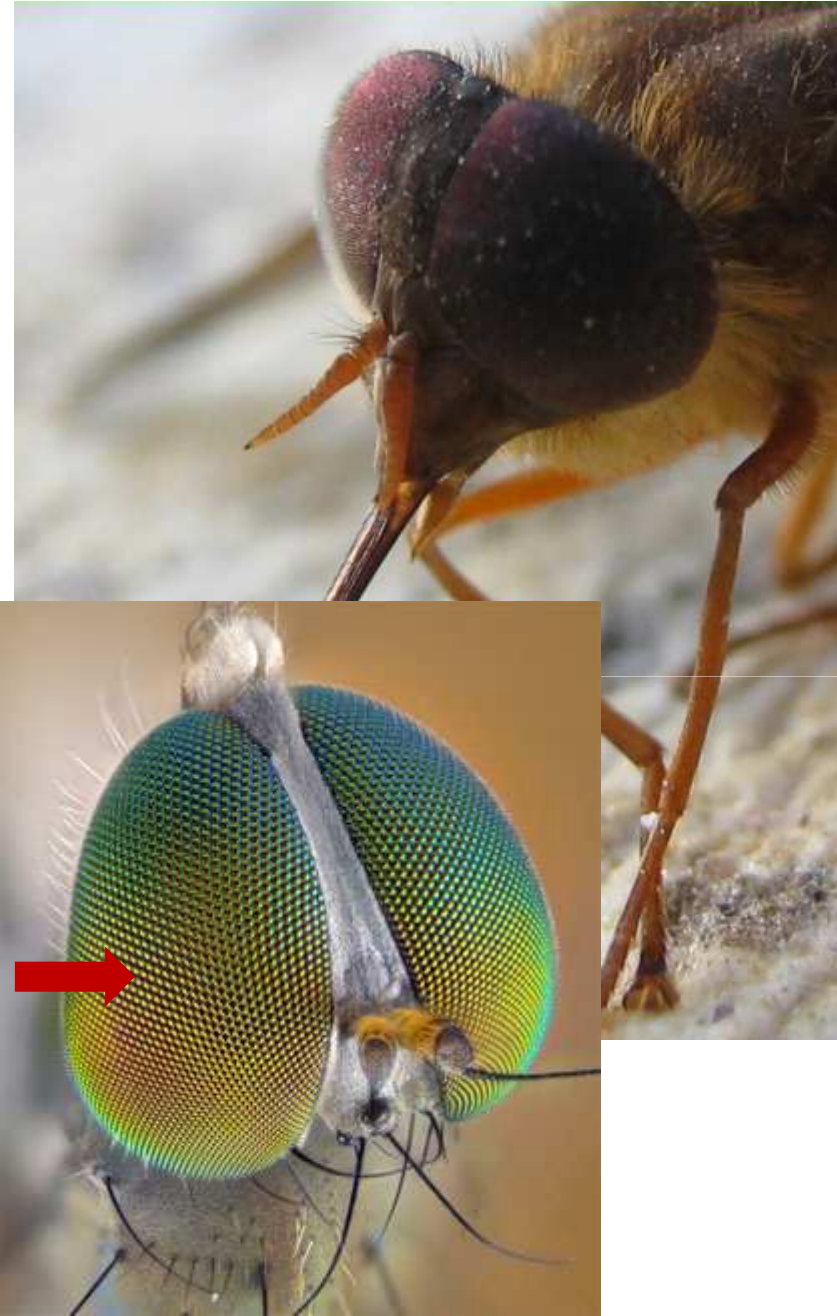
Insecta

Peças bucais

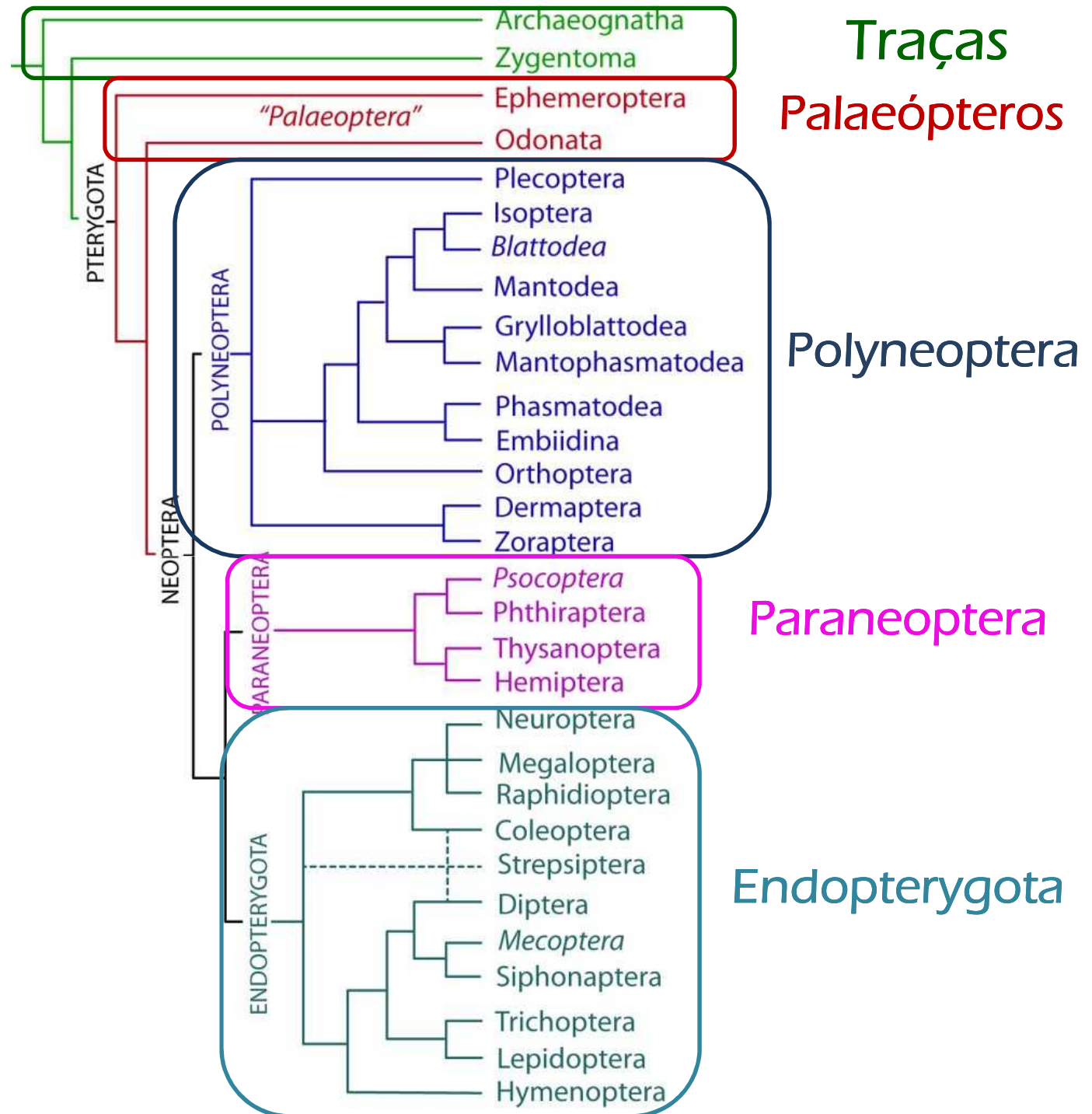


Insecta

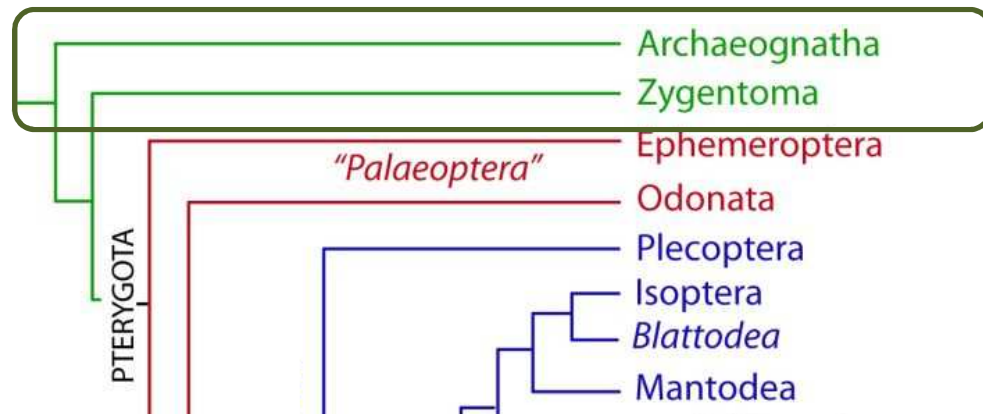
3. Olhos compostos.



Insecta



“Apterygota”



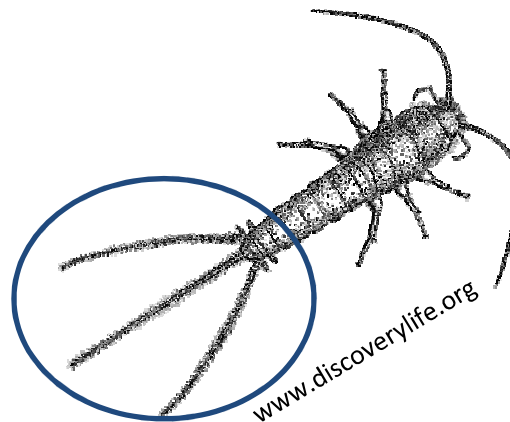
Thysanura sensu lato

“Traças”

Ordem Archaeognatha

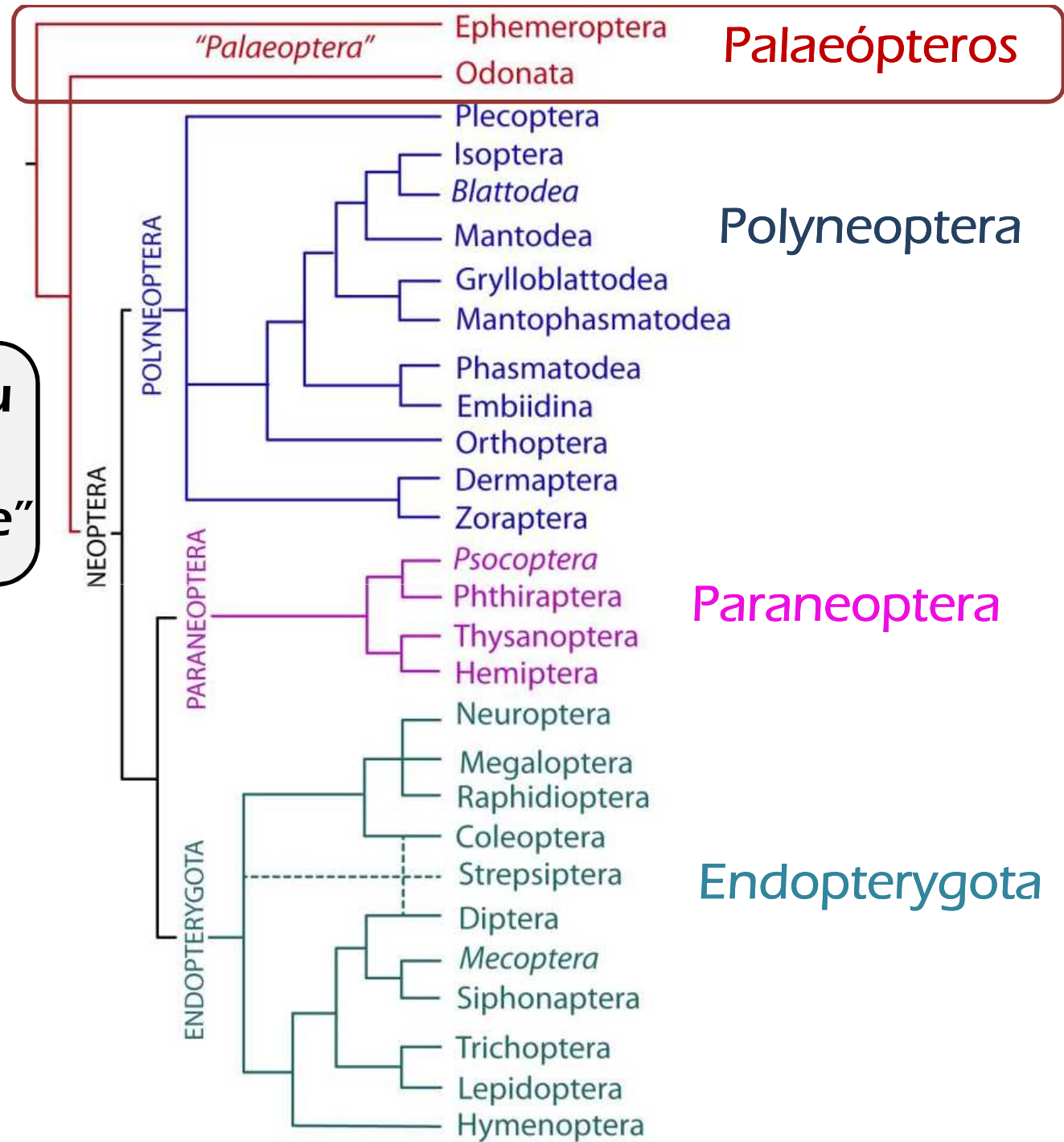
Ordem Zygentoma

1. Ausência de asas.
2. Três longos filamentos caudais.
3. Corpo coberto por escamas.
4. Estilos.
5. Ametábolo.



Pterygota

Insetos alados ou ápteros "secundariamente"



“Palaeoptera”



Morfologia

Asas primitivas (“paleópteras”):

- Articulação via placas axilares.
(impede dobramento sobre o corpo)

História natural

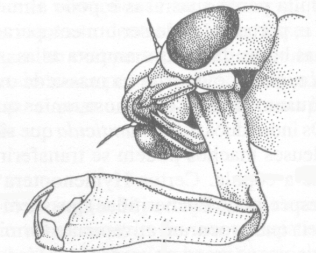
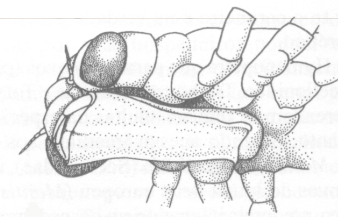
Hemimetábolos:

- Adultos terrestres (vegetação ripária).
- Imaturos aquáticos de ambientes dulcícolas lóticos e lênticos.

Odonata



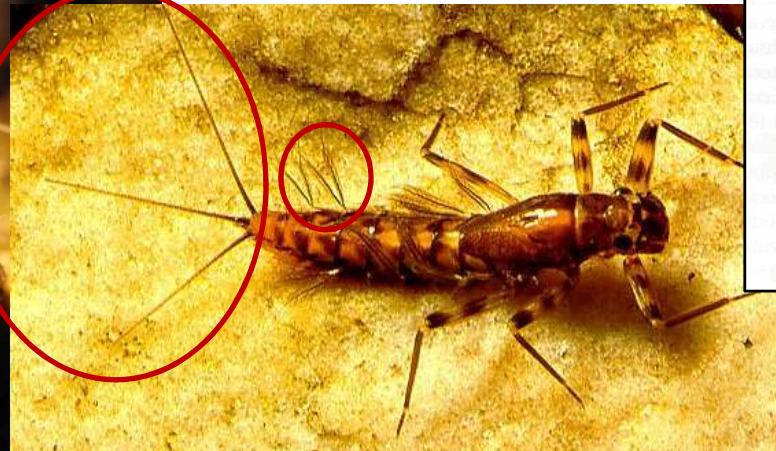
Olhos com
Abdome l



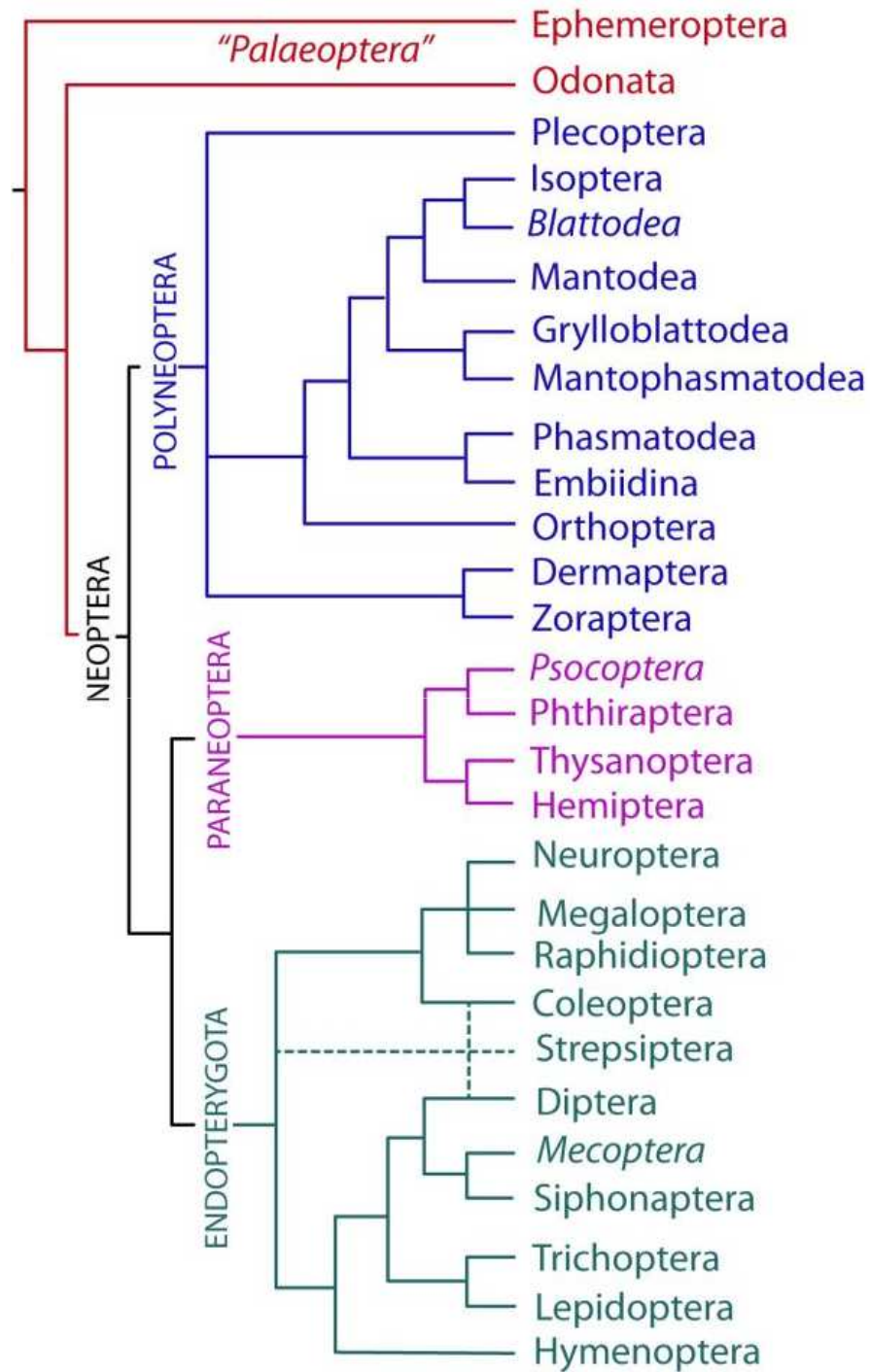
Lábio extensível



Ephemeroptera



Pterygota



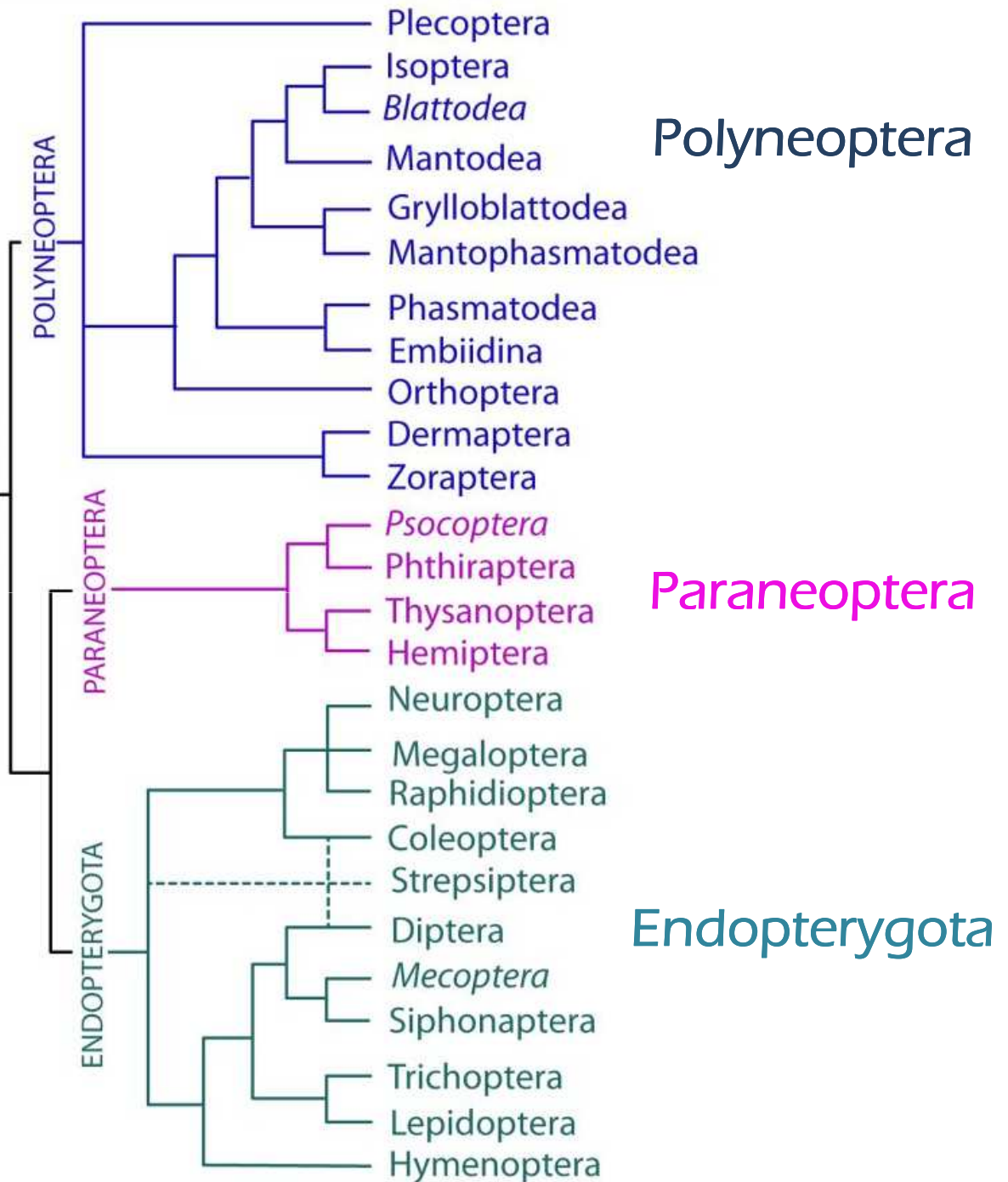
Neoptera

A close-up photograph of a dark-colored insect, likely a damselfly nymph, perched on a thin green stem. The insect has long, thin antennae and its wings are folded over its abdomen. The background is a soft-focus natural setting with green and blue tones.

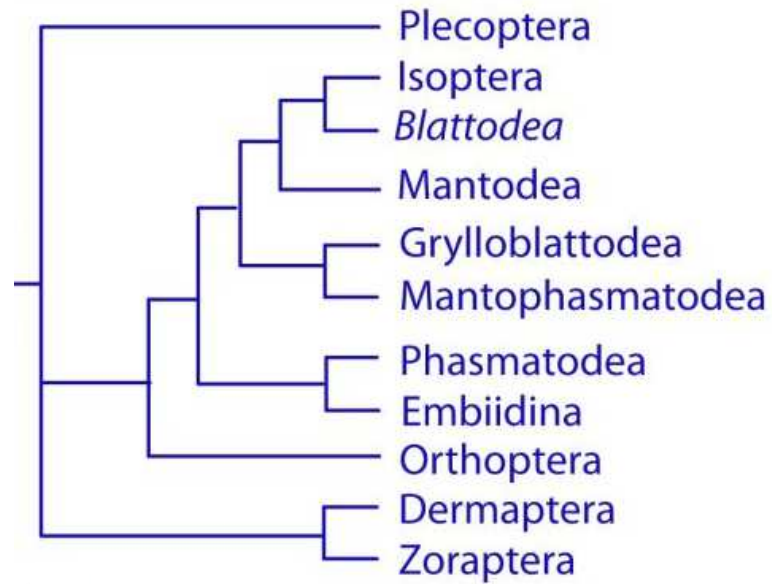
Insetos alados que
dobram as asas
sobre o abdome.

Articulação via
escleritos móveis
separados.

Neoptera



Polyneoptera

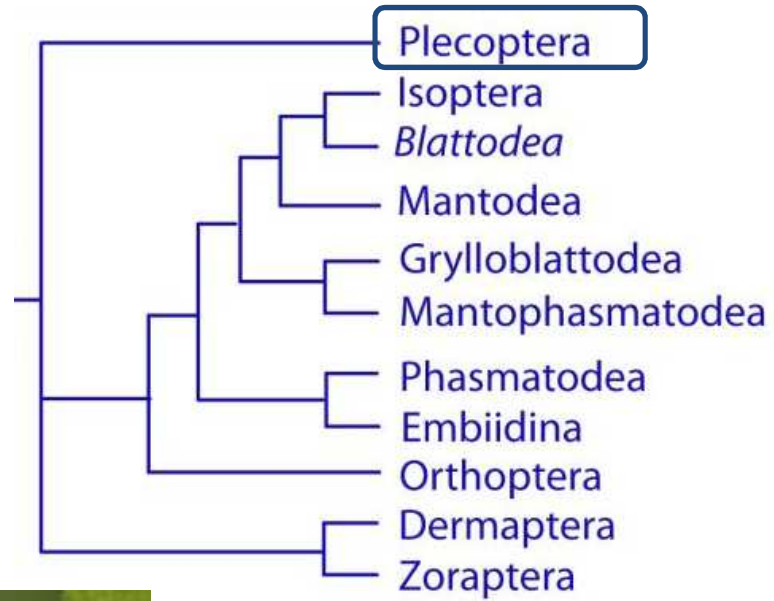


- Presença de plântulas tarsais (exceto em Zoraptera).
- Sequências de nucleotídeos.
- Hemimetábolos.



Polyneoptera

Plecoptera



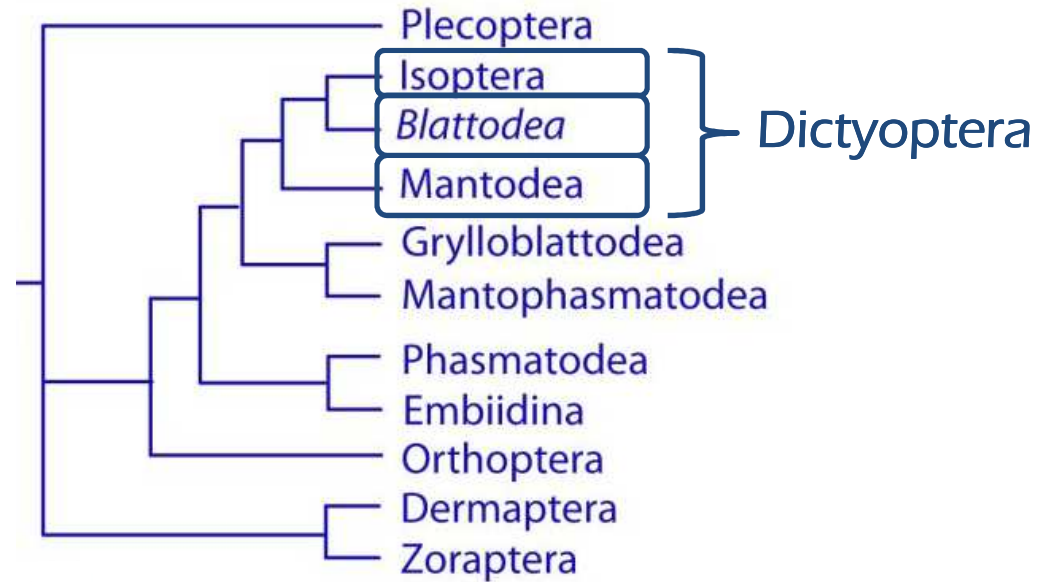
Um par de cercos anais.



Polyneoptera

Dictyoptera

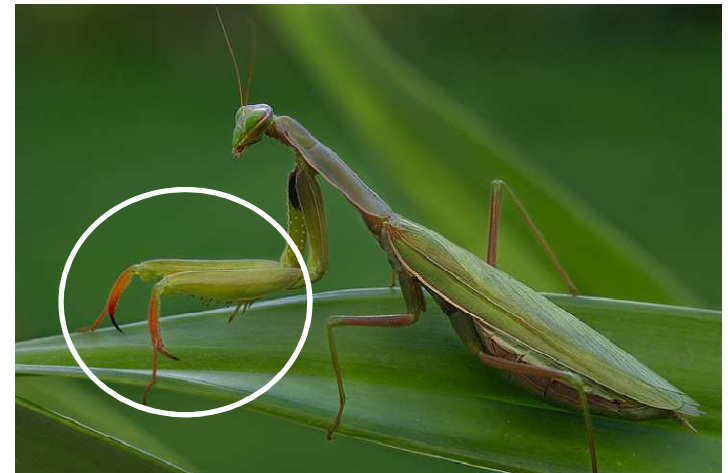
- Tentório perfurado.
- Musculatura para glossal.
- Proventrículo denteado.



Isoptera - "Cupins"
Castas.



Blattodea – "Baratas"
Corpo achatado.
Cabeça hipognata.



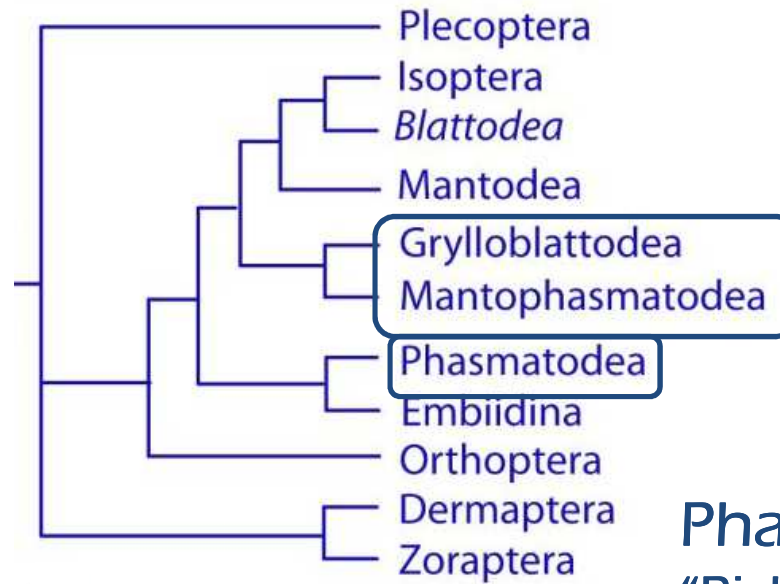
Mantodea
"Louva – Deus"
Pernas raptorais.

Polyneoptera

Grylloblattodea



Mantophasmatodea



Phasmatodea
"Bicho - pau"



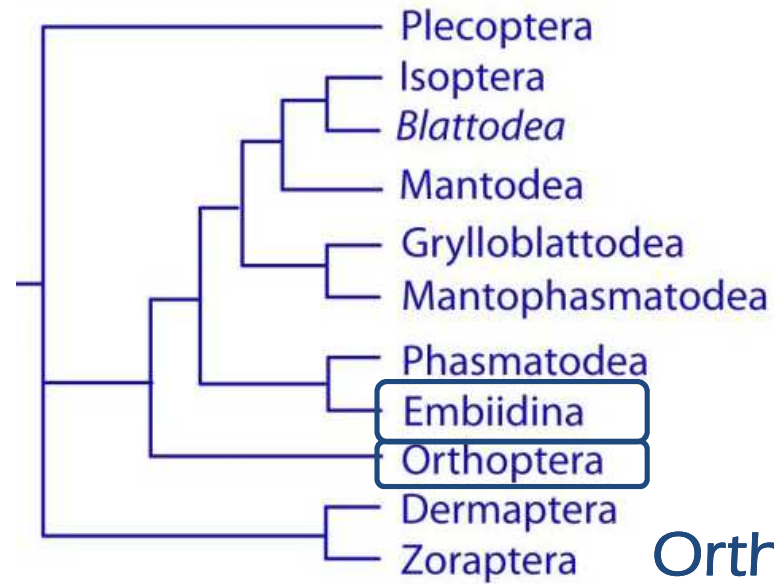
Asas ausentes ou reduzidas.

Polyneoptera

Embiidina



Segmento basal do tarso dilatado.

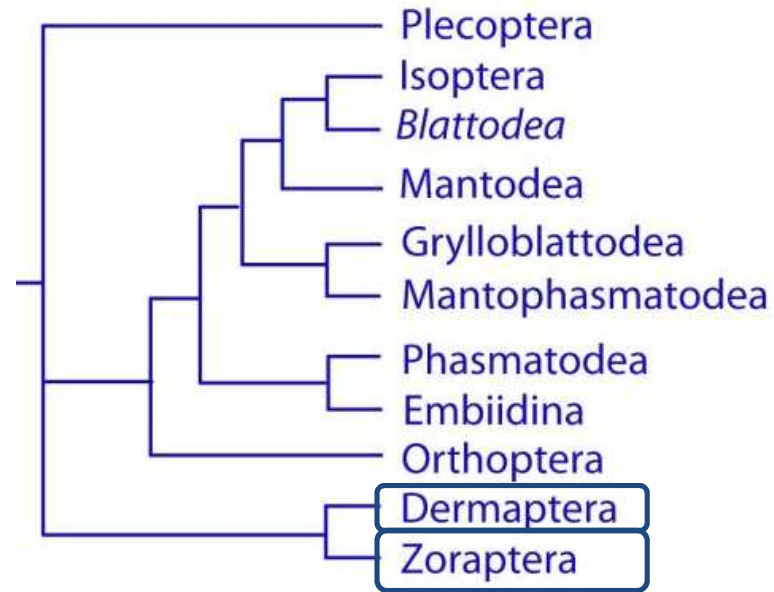


Orthoptera
"Grilos e gafanhotos"



Pernas posteriores saltadoras.

Polyneoptera



Dermaptera
"Tesourinhas"



Cercos em forma de pinça.

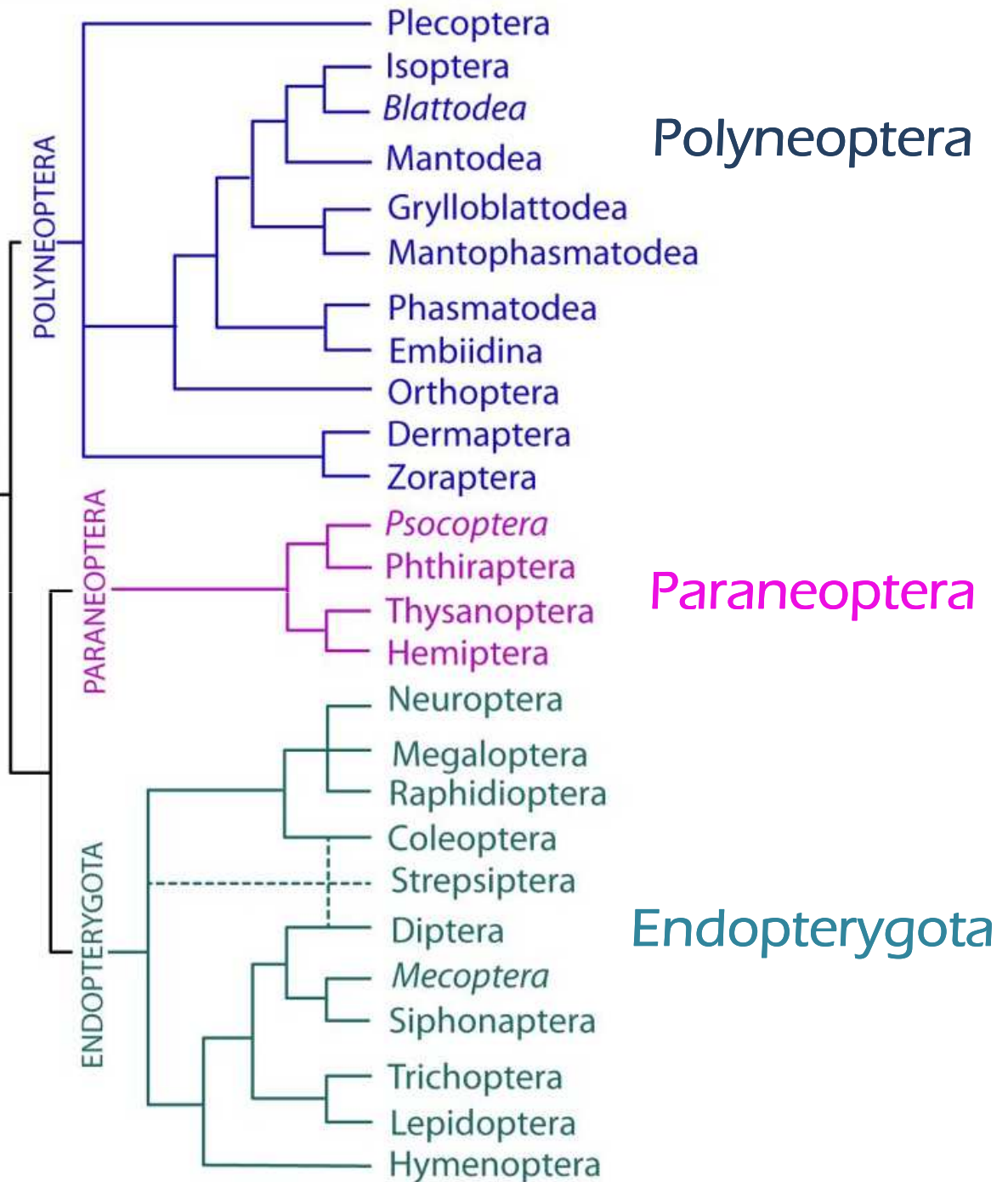


Zoraptera



Antenas filiformes e cabeça hipognata.

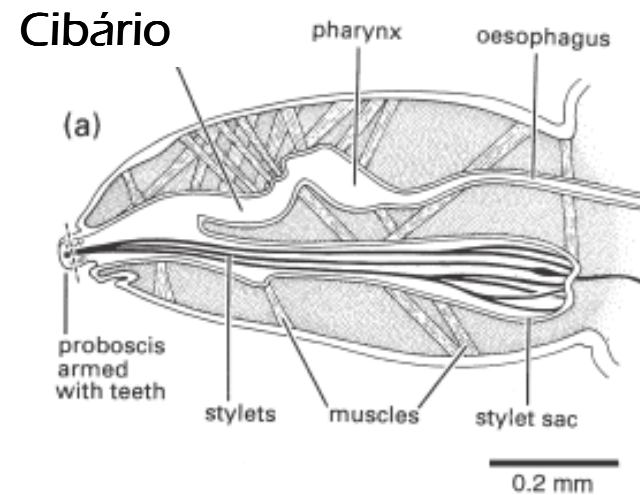
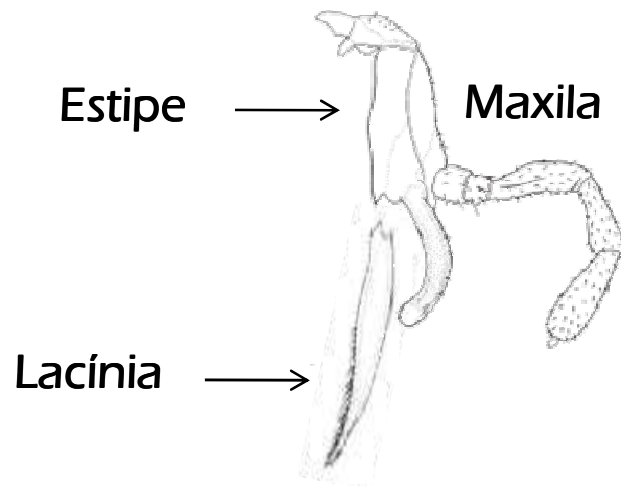
Neoptera



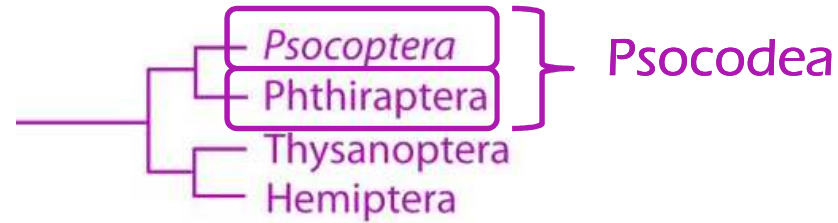
Paraneoptera

- Psocoptera
- Phthiraptera
- Thysanoptera
- Hemiptera

- Aparelho bucal com um lacínia alongada e separada do estipe.
- Pós-clípeo intumescido com cibário (bomba de sucção).
- Redução dos tarsômeros (três ou menos).
- Hemimetábolos.

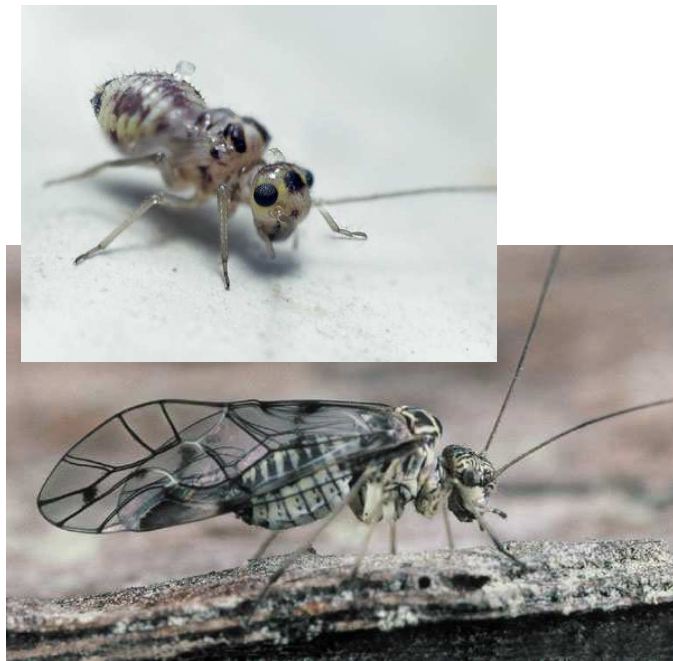


Paraneoptera



Psocodea

Pós-clípeo bulboso. Carpo ausente. Cibário e hipofaringe especializados na absorção de vapor d'água.



Psocoptera

Asas mantidas em forma de "telhado" quando em repouso.



Phthiraptera - "Piolhos"

Pernas robustas com fortes garras.

Paraneoptera

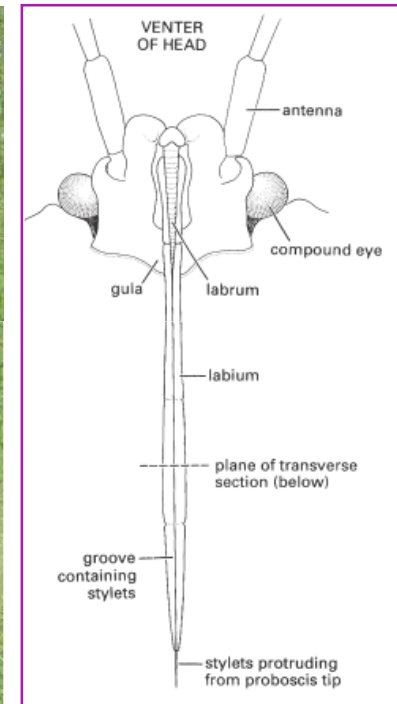
Condylognatha

Cabeça opistognatha. Mandíbula unicôndila. Labro estreito.



Thysanoptera - "Trips"

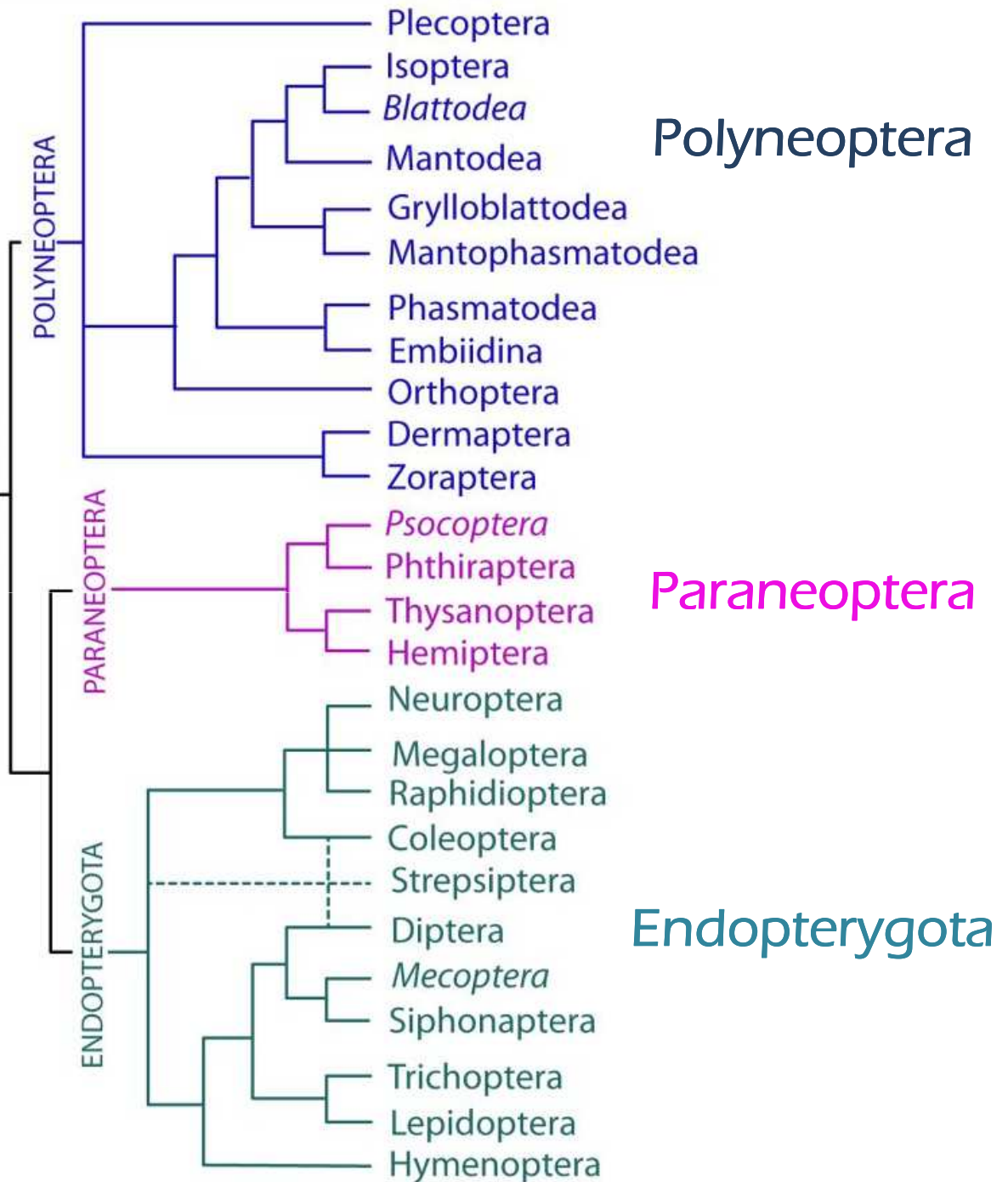
Asas em forma de fita e com longas franjas.



Hemiptera - "Percevejos, barbeiros, cigarras"

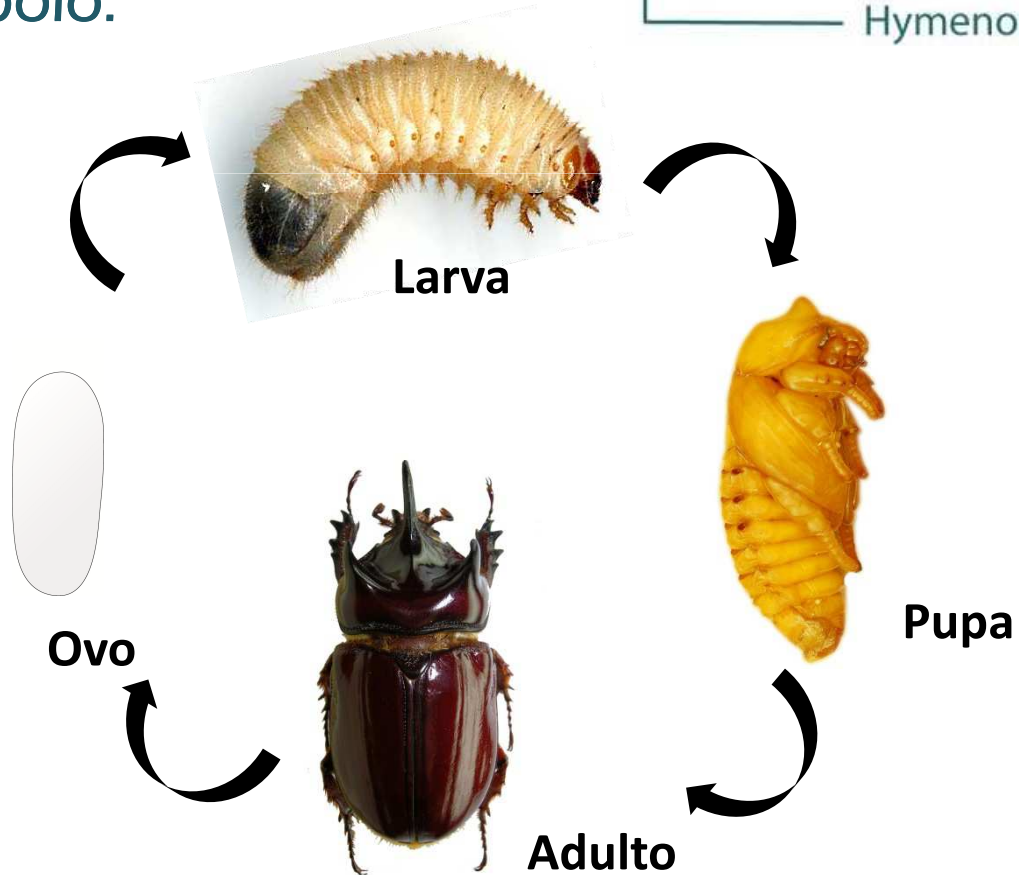
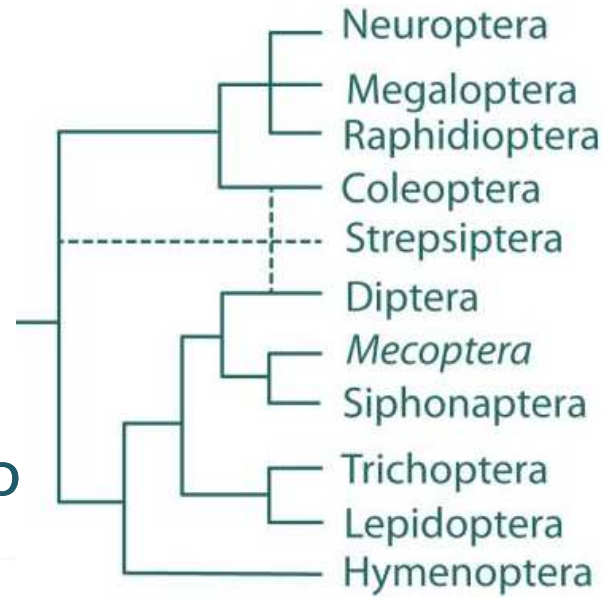
Estiletes envolvidos pelo lábio, formando o rostro.

Neoptera



Endopterygota

Insetos com desenvolvimento holometábolo.



Endopterygota

Tipos de larvas

Polípodes



(a)



(b)



(c)

Oligópodes



(d)

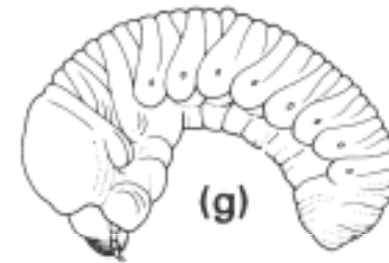


(e)



(f)

Ápodes



(g)



(h)



(i)

Endopterygota

Tipos de pupas

Exarata
Déctica



(a)



(b)

Exarata
Adéctica



(c)



(d)



(e)



(f)

Obtecta



(g)



(h)



(i)

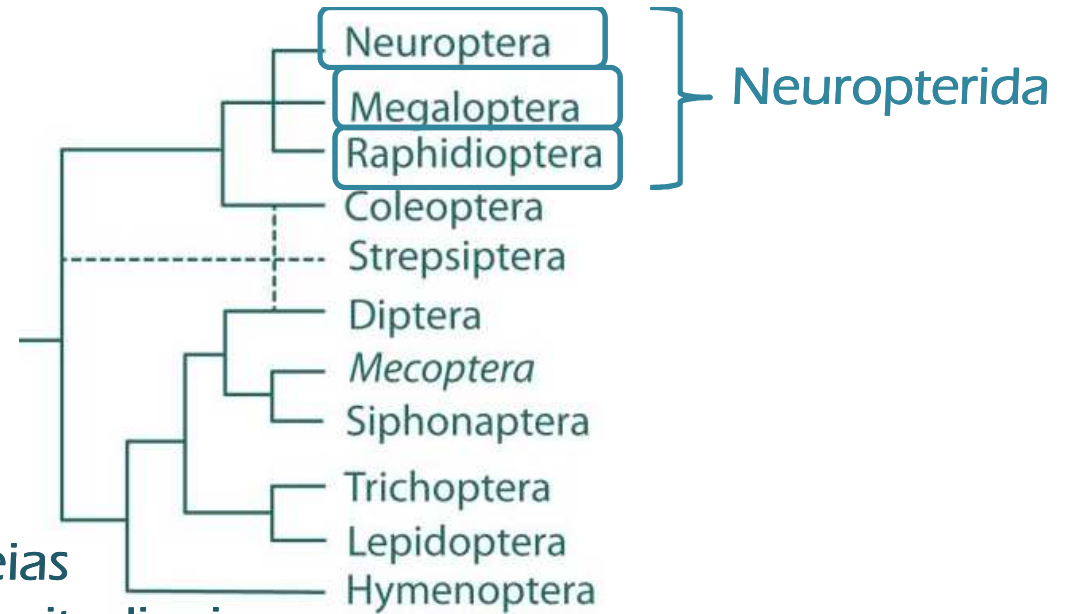


(j)

Endopterygota

Neuropterida

Asas membranasas com muitas veias transversais e ramos extras nas longitudinais.



Neuroptera "Formigas-leão"

Não possui dobra anal nas asas.



Megaloptera "Cobra-de-asa"

Dobra anal nas asas posteriores.



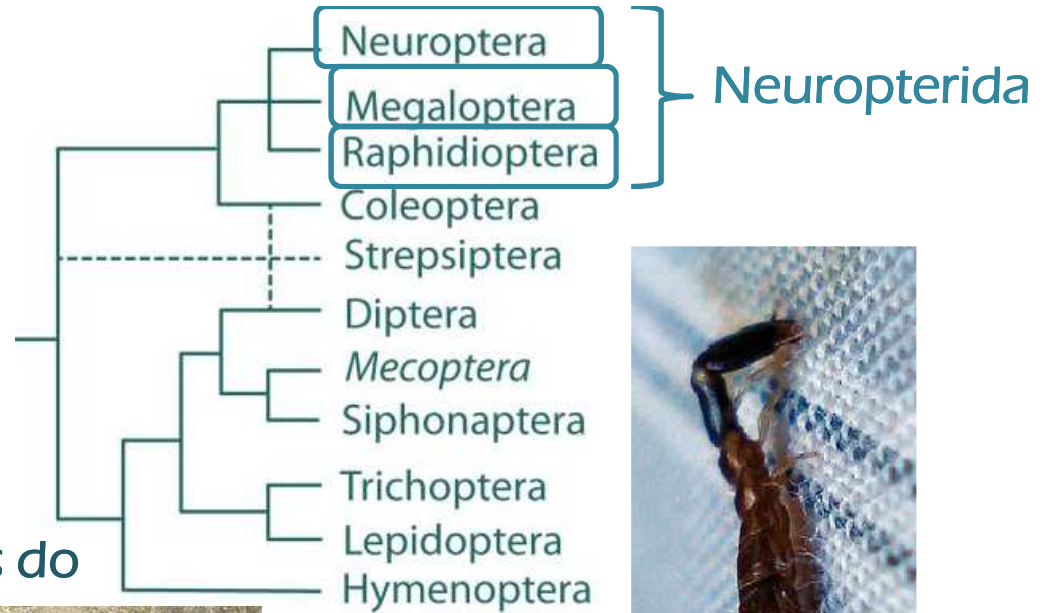
Rhaphidioptera

Protórax muito maior que meso e metatórax.

Endopterygota

Neuropterida

Larvas oligópodes com peças bucais do tipo mastigador.



Neuroptera
"Formigas-leão"

Mandíbulas longas e falciformes.



Megaloptera
"Cobra-de-asa"

Brânquias nas laterais do abdome.



Raphidioptera

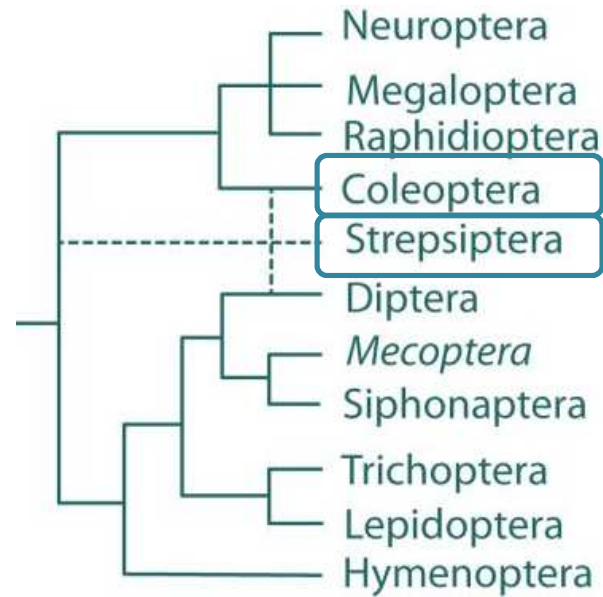
Mandíbulas relativamente curtas.

Endopterygota

Coleoptera – “Besouros”



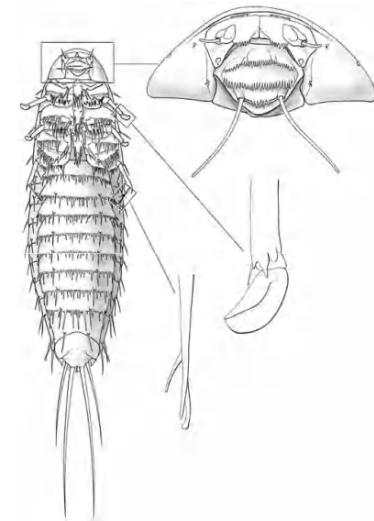
Campodeiformes e
escarabeiformes.



Strepsiptera



Machos com asas anteriores modificadas
em halteres e fêmeas larviformes.

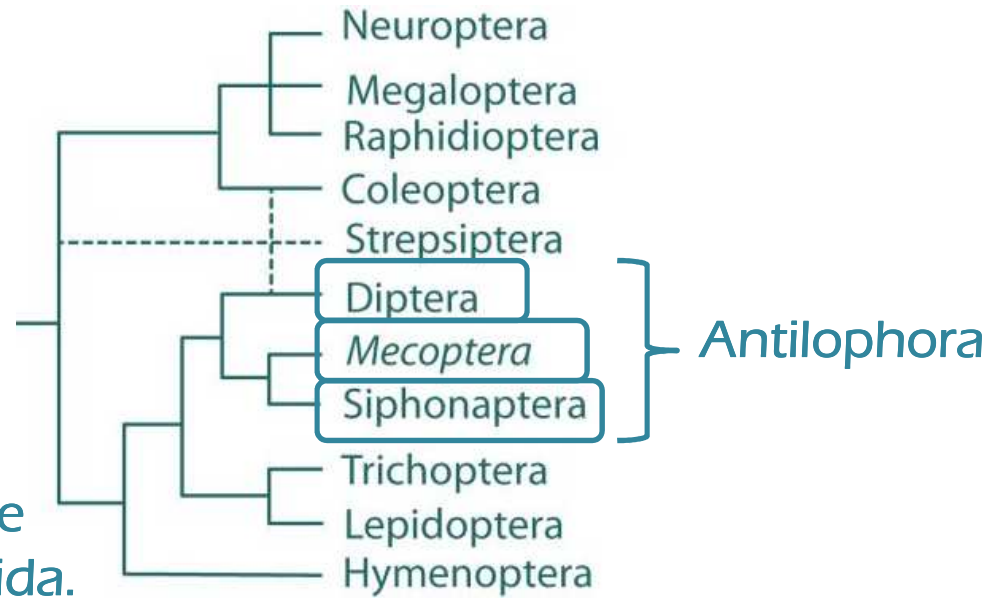


Triungulino

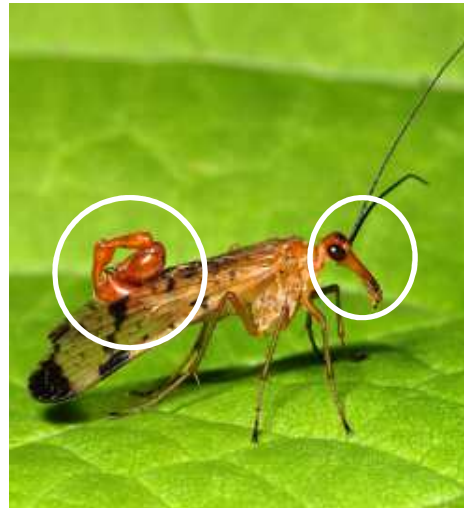
Endopterygota

Antilophora

- Mandíbulas (adultos) em forma de estilete, articulação anterior reduzida.
- Palpo labial reduzido a dois segmentos.



Diptera - "Mosquitos"
Segundo par de asas –
halteres.



Mecoptera
Rostro alongado.

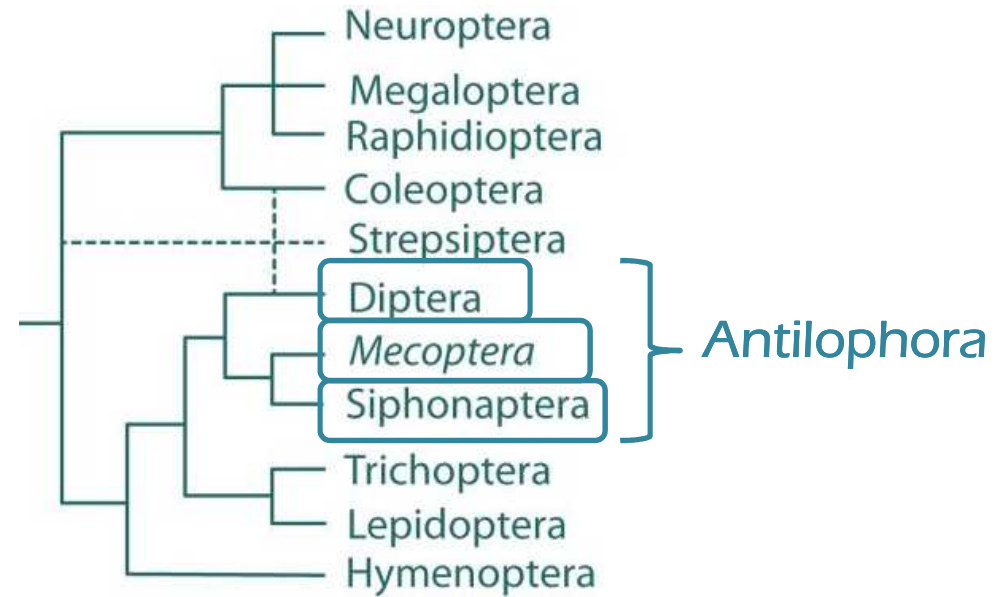


Siphonaptera
"Pulgas"
Comprimidos
lateralmente.

Endopterygota

Antilophora

- Larvas



Diptera - "Mosquitos"
Ápodes. Cabeça esclerotizada ou reduzida

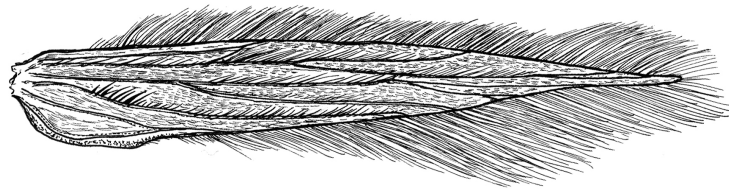


Siphonaptera
"Pulgas"
Ápodes com cabeça distinta.

Mecoptera
Pernas torácicas.

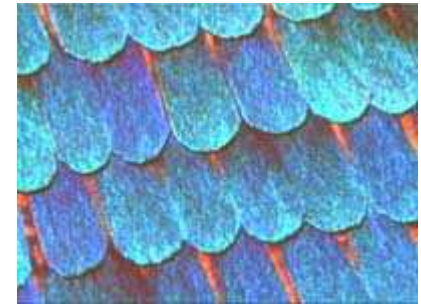
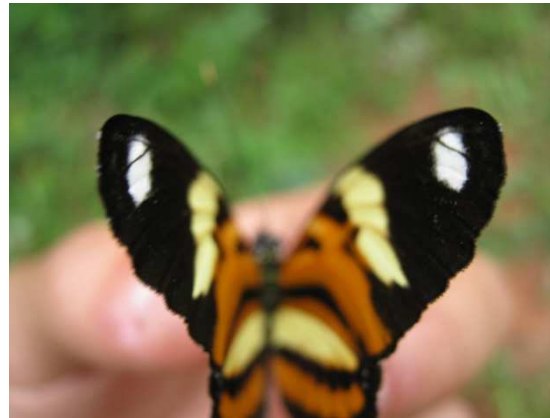
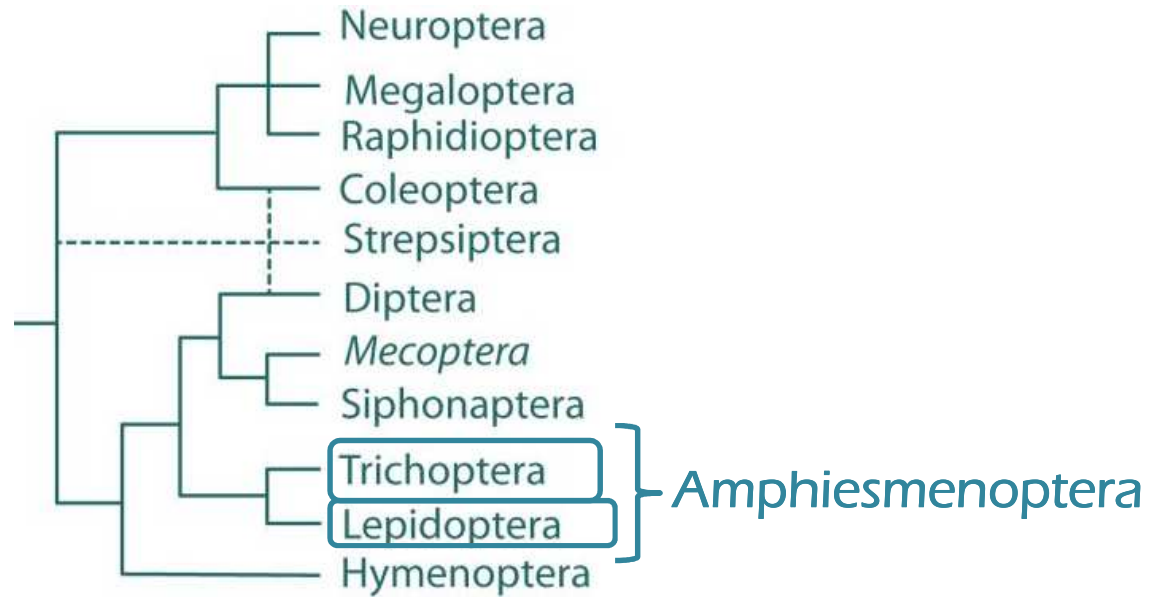
Endopterygota

Amphiesmenoptera



Trichoptera

Asas cobertas por cerdas.



Lepidoptera

“Borboletas e mariposas”

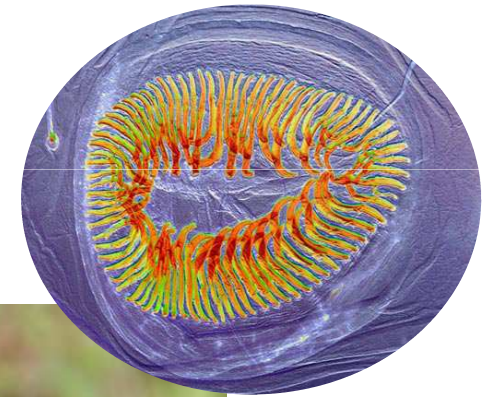
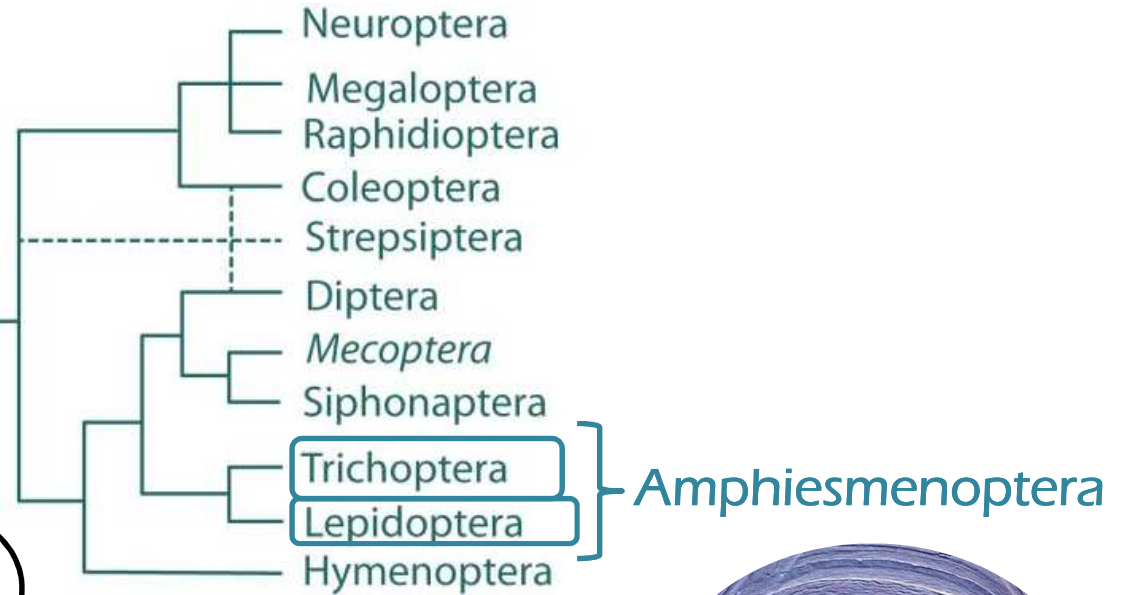
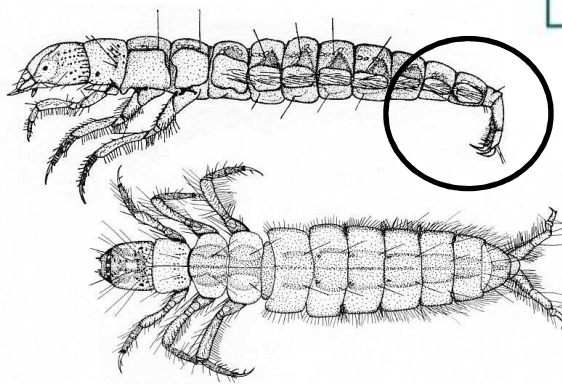
Asas cobertas por escamas.

Probóscide.

Endopterygota

Amphiesmenoptera

• Larvas



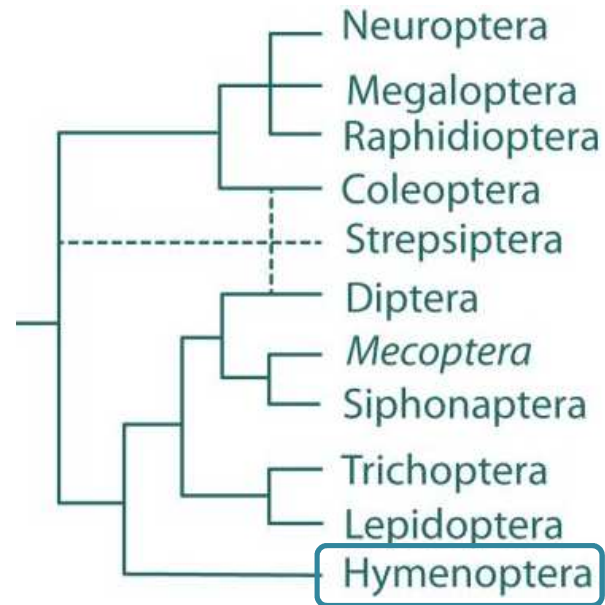
Trichoptera
Aquáticas. Ganchos anais.



Lepidoptera - "Borboletas e mariposas"
Terrestres. Falsas pernas com colchetes.

Endopterygota

Hymenoptera
Adultos

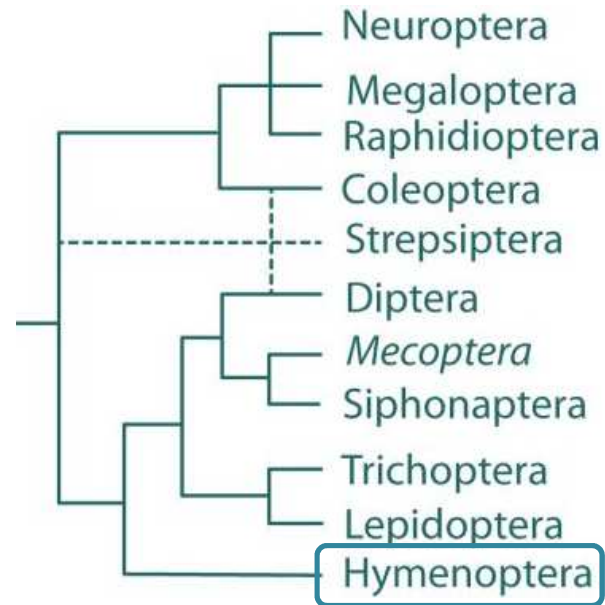


Constricção abdominal –
Pecíolo (cintura) no abdome

Endopterygota

Hymenoptera

Larvas



Protópodas e polípodes com mandíbulas distintas mesmo com redução da cabeça.



Perguntas??

Referências Bibliográficas

Erwin, T. L. Tropical Forests: Their Richness in Coleoptera and Other Arthropod Species. The Coleopterists Bulletin, v.36, n.1, p.74-75. 1892.

Grimaldi, D. e M. S. Engel. Evolution of the insects. New York: Cambridge University Press. 2005. 755 p.

Gullan, P. J. e P. S. Cranston. The Insects: An Outline of Entomology. Oxford: Blackwell Publishing Ltda. 2005. 505 p.

Hammond, P. M. Species inventory. In: B. Groombridge (Ed.). Global diversity status of the Earth's Living Resources. Londn, 1992, p.17-39.

Hodkinson, I. D. e D. Casson. A lesser predilection for bugs: Hemiptera (Insecta) diversity in tropical rain forests. Biological Journal of the Linnean Society, v.43, n.2, p.101-109. 1991.

Lewinsohn, T. M. e P. I. Prado. Biodiversidade Brasileira: Síntese do estado atual do conhecimento. São Paulo: Contexto. 2008.

Pearson, D. L., A. L. Hamilton e T. L. Erwin. Recovery Plan for the Endangered Taxonomy Profession. BioScience, v.61, n.1, p.58-63. 2011.

Zhang, Z. Q. Animal biodiversity: An introduction to higher-level classification and taxonomic richness. Zootaxa, v.3148, p.7-12. 2011.



Universidade Federal da Bahia
Instituto de Biologia
Programa de Pós-graduação em Diversidade Animal



Apoio:

Instituto de Biologia
Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação
Pró-Reitoria de Extensão

Patrocínio:



Salvador, 6 a 11 de Fevereiro de 2012

Identificação, coleta, montagem e curadoria de insetos



III CURSO DE VERÃO EM DIVERSIDADE ANIMAL

Programa de Pós-Graduação em Diversidade Animal

Diogo França
diogo.entomologia@gmail.com

Fábio B. Quinteiro
fabiobquinteiro@gmail.com

Salvador, 2012

Identificação, coleta, montagem e curadoria de insetos



III CURSO DE VERÃO EM DIVERSIDADE ANIMAL

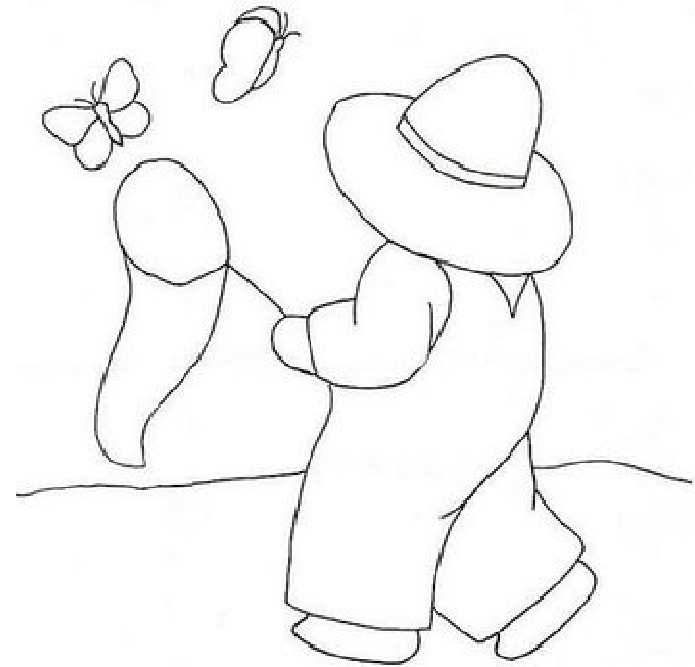
Programa de Pós-Graduação em Diversidade Animal

Diogo França
diogo.entomologia@gmail.com

Fábio B. Quinteiro
fabiobquinteiro@gmail.com

Salvador, 2012

Coletando Insetos



Alfred Russel Wallace collecting butterflies. (After various sources, especially van Oosterzee 1997; Gardiner 1998.)

Coletando Insetos

1. **Qual grupo(s)** coletar?

2. **O que** levar?

3. **Onde** coletar?

4. **Como** coletar?



Coletando Insetos

1. Qual grupo(s) coletar?

2. O que levar?

3. Onde coletar?

4. Como coletar?



1. Qual grupo?



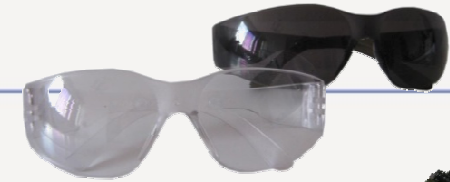
Grimaldi & Engel, 2005

2. O que levar?



Itens básicos:

- Repelente;
- Protetor solar/ labial;
- Chapéu;
- Óculos (proteção/sol);
- Cantil;
- Mochila;
- Bota/ perneira;
- KIT de primeiros socorros;
- Capa de chuva;



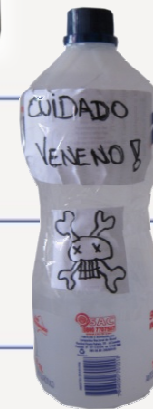
Itens básicos:

- Colete;
- Lanterna de cabeça/ lanterna;
- GPS;
- Máquina fotográfica;
- Faca/ facão/canivete;
- Caderno de campo;



Equipamento entomológico:

- Rede entomológica/ puçá/ sugador;
- Frascos mortíferos;
- Envelopes entomológicos;
- Tubos falcon;
- Potes tipo “tapware”;
- “Conservantes”;
- Caixa entomológica;
- Armadilhas para táxon de interesse;
- Estojo entomológico.



Coleta



- Lupa de bolso
- Caneta nanquim
- Papel vegetal
- Tesoura
- Pinças
- Pipetas
- Pinçel

Acondicionamento



- Lupa de bolso
- Caneta nanquim
- Papel vegetal
- Tesouras
- Pinças finas
- Algodão
- EVA
- Alfinetes
- "Pinning block"
- Naftalina
- Pipetas

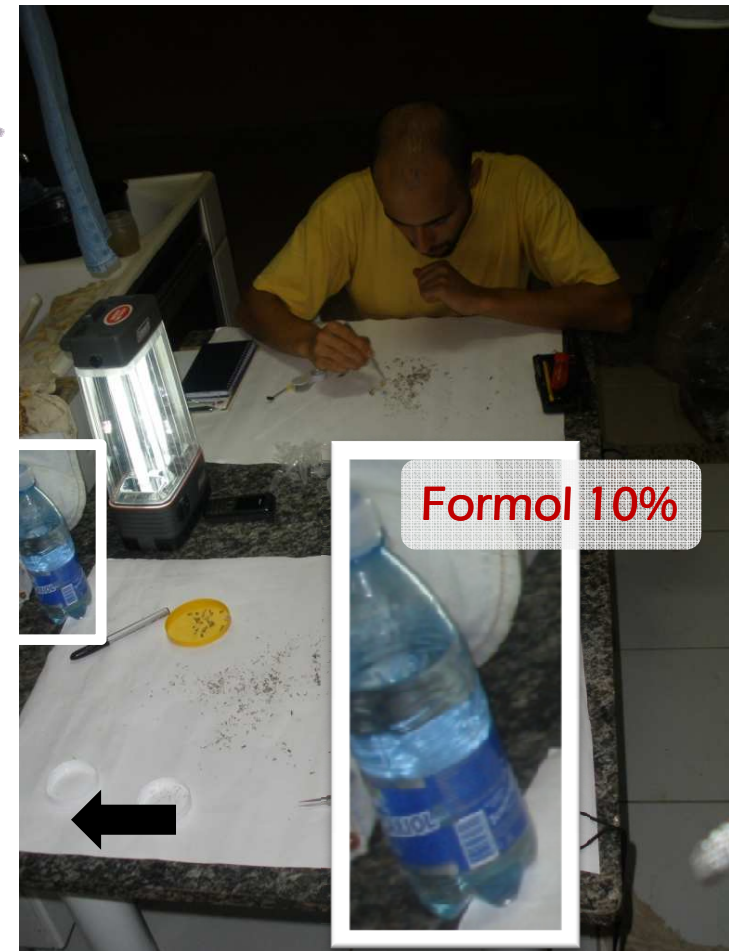
Cuidado com materiais perigosos !!!!

Integridade do material coletado e do coletor.

1. Identificação do material perigoso.



2. Transporte.



3. Onde coletar?

Cosmopolitas terrestres e dulcícolas (água doce).

- Elevadas latitudes - Equador;
- Florestas tropicais - desertos;
- Montanhas - litoral;
- Cachoeiras – brejos....



- Superfície dos oceanos;
- Regiões litorâneas marinhas;
- Poços e lagos de óleo;
- Nascentes sulfúricas;
- Riachos glaciais;
- Lagoas salgadas...

Locais potenciais

Temperatura e umidade



- Serrapilheira ao dossel de matas.
Raízes, flores, tronco, frutos.



- Frutos em decomposição.



- Ninhos de animais.



- Fundo de rios, cachoeiras e plantas aquáticas.

Locais potenciais

Temperatura e umidade



- Material em decomposição e excrementos.



- Hospedeiros.



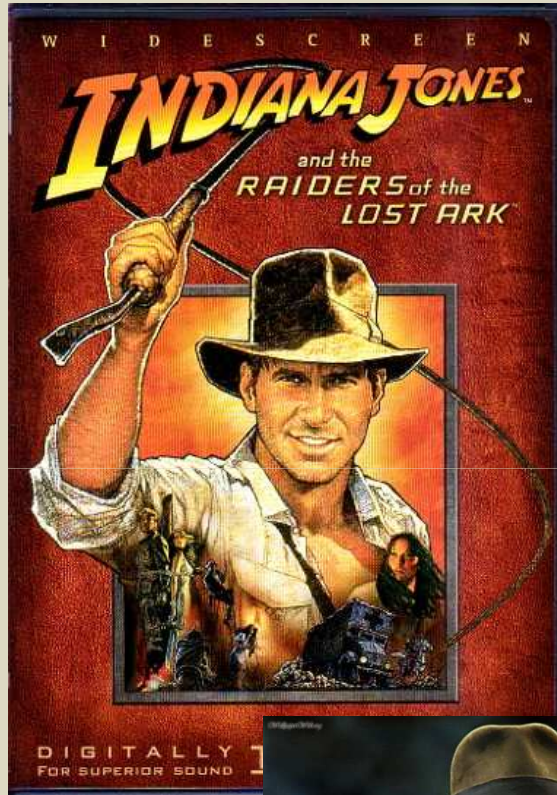
- Focos de iluminação.



- Restos de culturas e depósitos de alimentos.

4. Como coletar?

Ativos



Passivos

Busca/coleta ativa

- Isoptera
- Mantodea
- Phasmatodea
- Phthiraptera
- Siphonaptera
- Strepsiptera



Busca/coleta ativa

Técnicas

- Puçá/ rede entomológica;
- Guarda-chuva entomológico;
- Aspiradores e sugadores;
- Uso de pincéis e pinças;
- Redes de coleta de aquáticos.

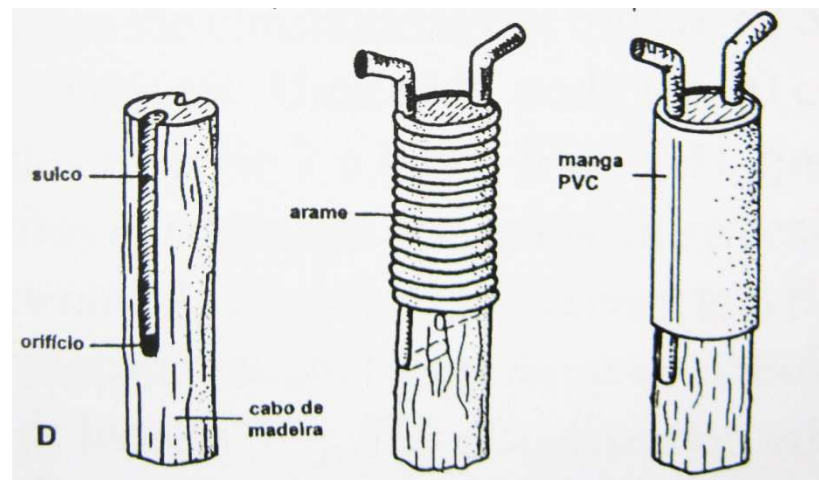
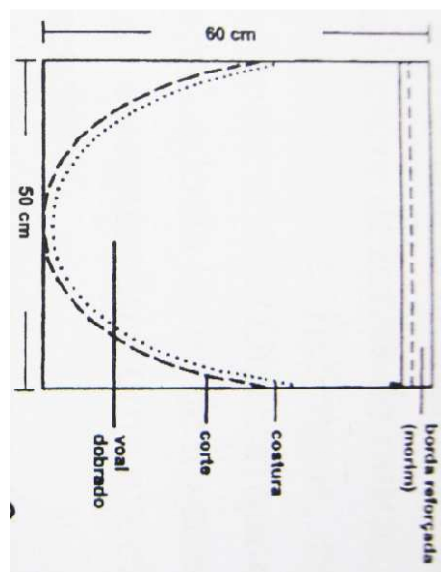
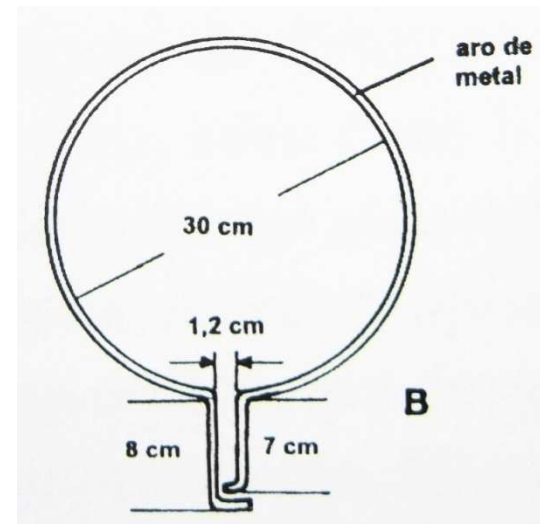
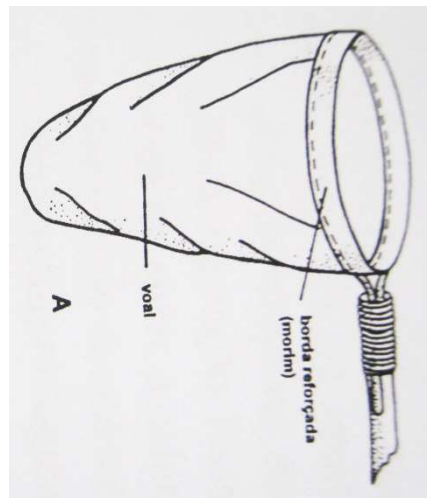


Puçá/ rede entomológica

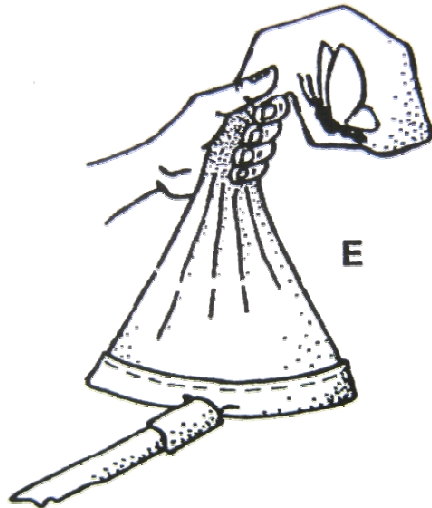
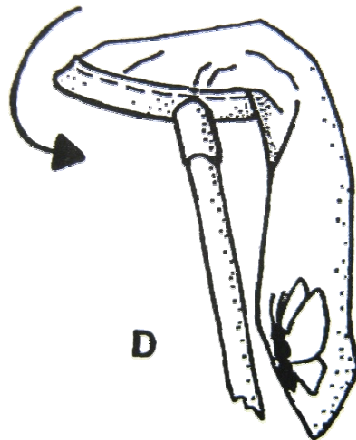
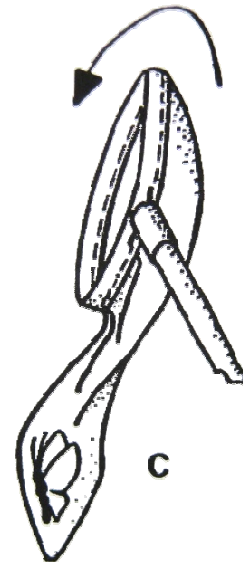
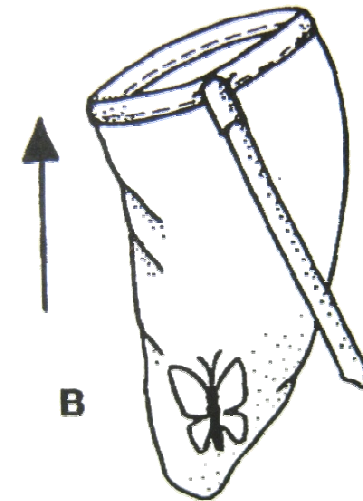
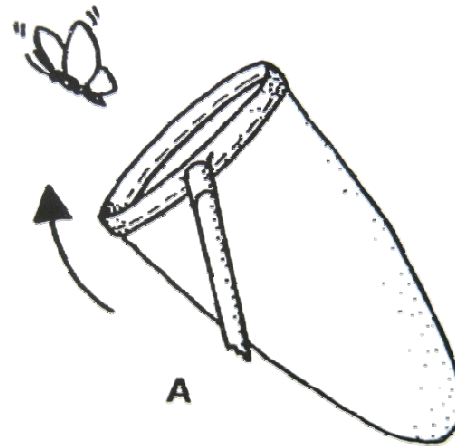
- Coleoptera
- Ephemeroptera
 - Hemiptera
- Hymenoptera
- Lepidoptera
- Mecoptera
- Neuroptera
 - Odonata
- Orthoptera
- Plecoptera
- Trichoptera



Puçá/ rede entomológica



Puçá/rede entomológica



“Guarda chuva” entomológico

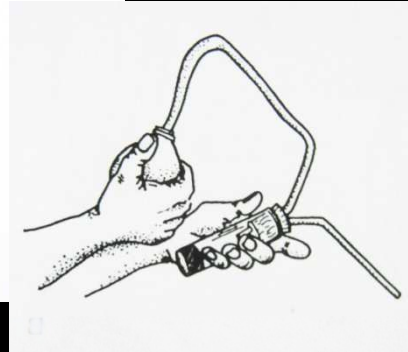
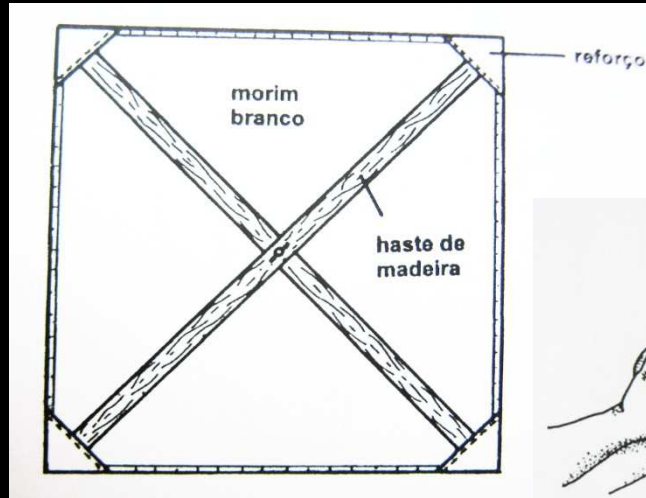
Pequenos insetos

- Psocoptera
- Hemiptera
- Coleoptera
- Thysanoptera

A. Neto



“Guarda chuva” entomológico

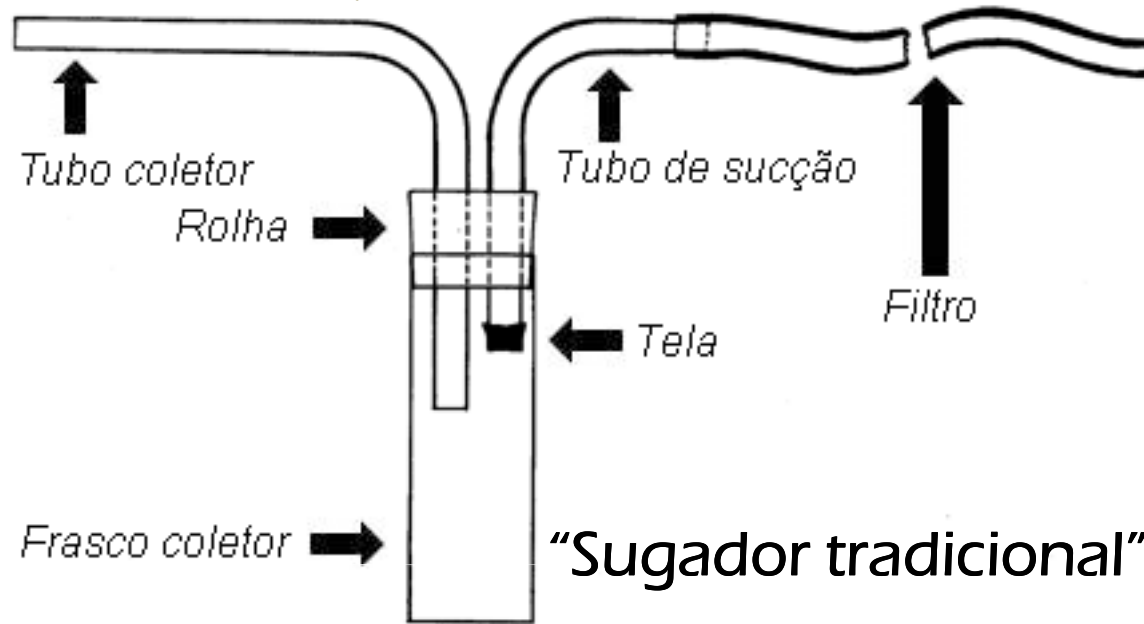


Sugadores e aspiradores

- Coleoptera
- Diptera
- Thysanoptera
- Trichoptera
- Zoraptera



Sugadores e aspiradores



FILTRO

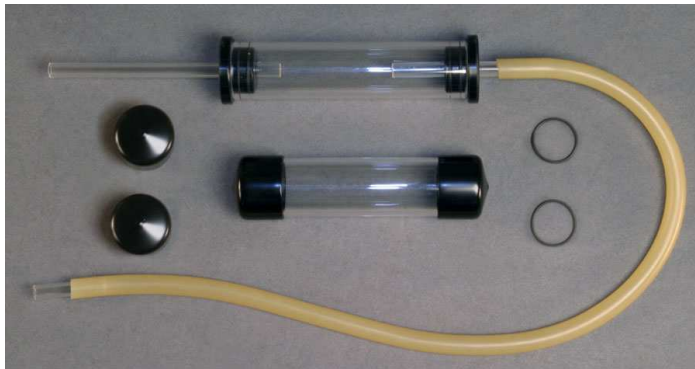


BioQuip
PRODUCTS

Sugadores e aspiradores



“Sugador
álcool”



Sugador tipo
“Pooter”

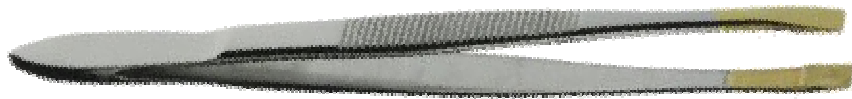


Sugador para transferência
entre frascos

Sugadores e aspiradores



Pinças, pincéis, pipetas



Coleta de aquáticos

Coleoptera

Diptera

Ephemeroptera

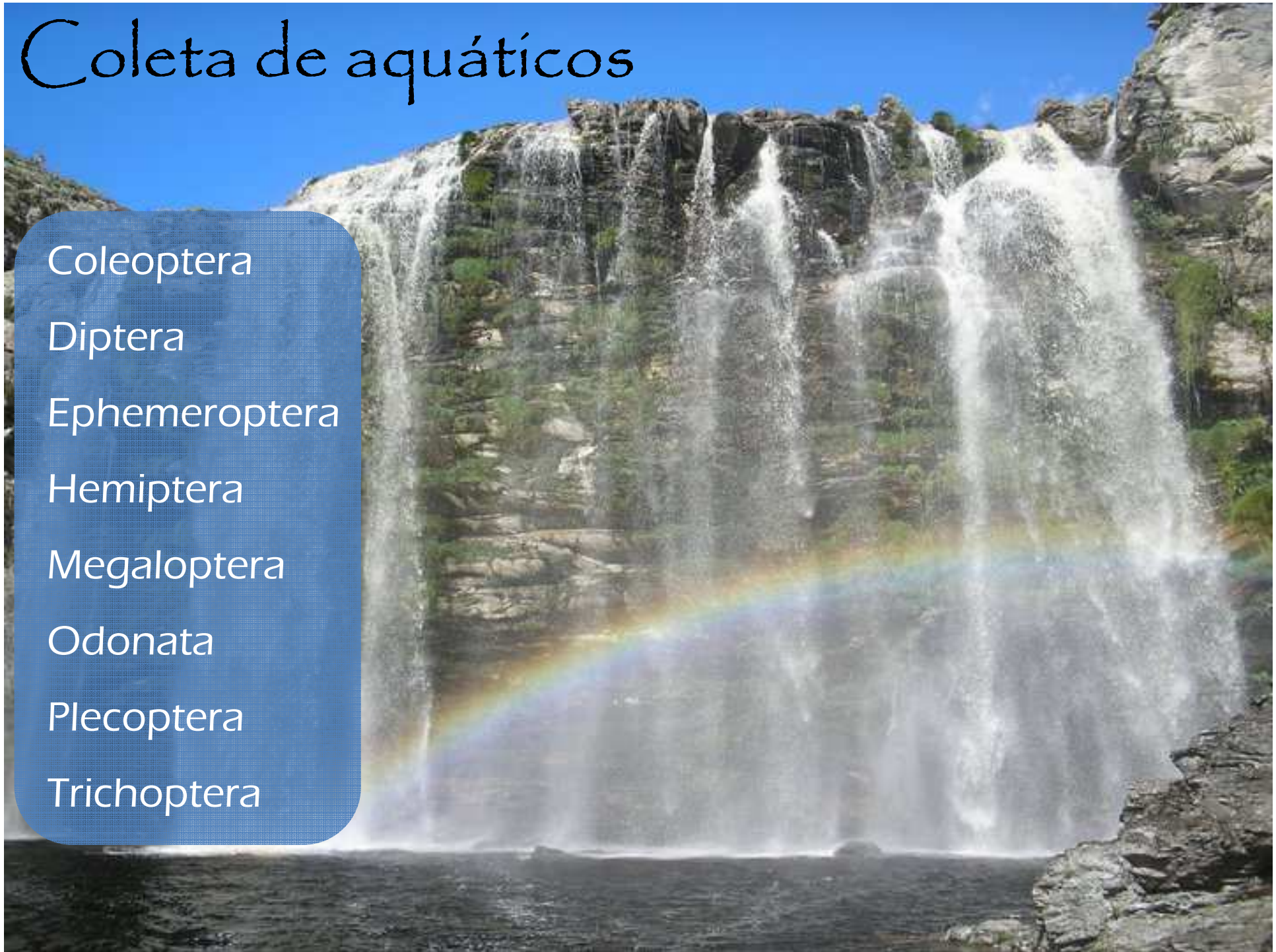
Hemiptera

Megaloptera

Odonata

Plecoptera

Trichoptera

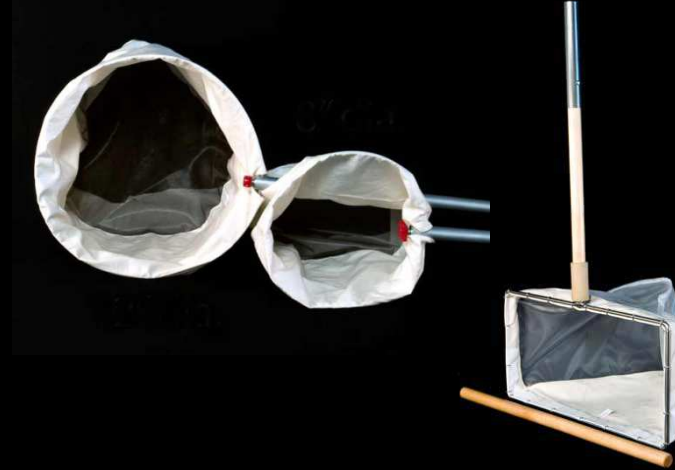


Coleta de aquáticos ~ busca ativa

Rede D



Redes



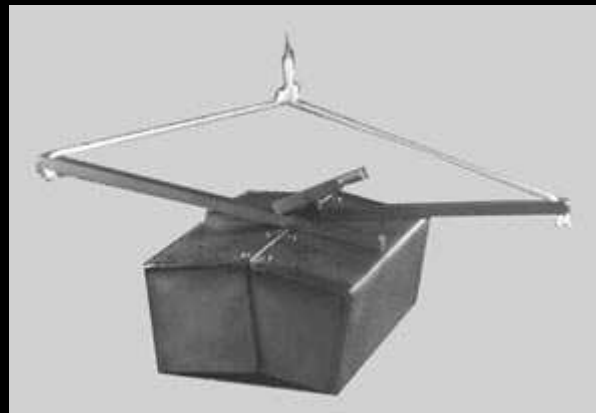
Drift net



Surber



Draga

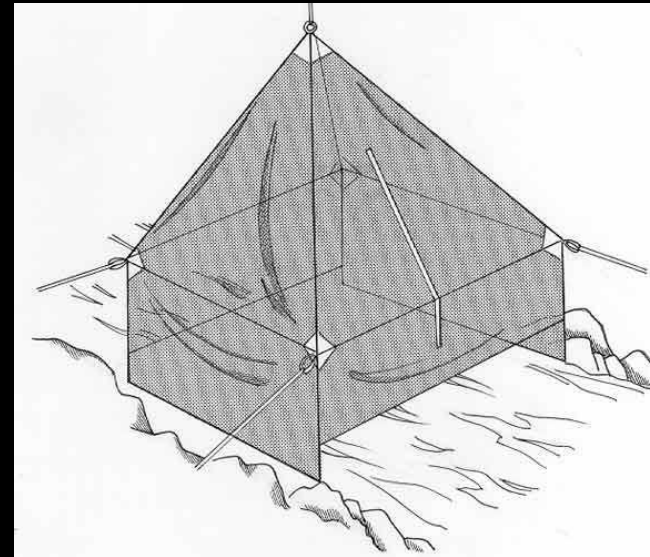


Coleta de aquáticos ~ coleta passiva

Amostrador Tipo Dendy
para imaturos



Armadilha de insetos emergentes



Armadilha de luz

Amostrador Tipo Hess



Coleta passiva

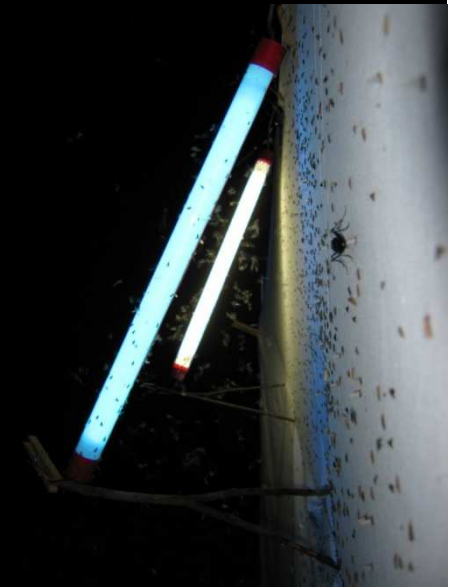
1. Atração • Fatores físicos, químicos e orgânicos.

2. Interceptação • Deslocamento terra, água, ar.

1. Atração por fatores físicos

LUZ

- A luz dos corpos celestes auxiliam a navegação dos insetos.



Repulsão por fatores físicos

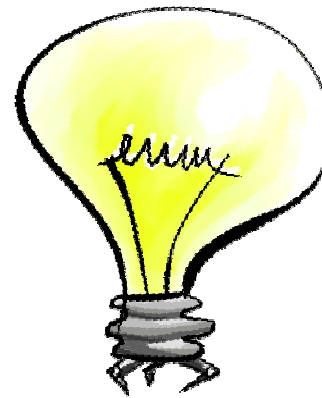
LUZ

Insetos de hábitos crípticos.

- Serrapilheira.
- Fendas no solo.
- Tronco de árvores.



- Traças
- Formigas
- Besouros
- Baratas....



1. Atração por fatores físicos

Cores

Busca de flores para polinização.

- Amarela.
- Vermelha.
- Azul.
- Branca...

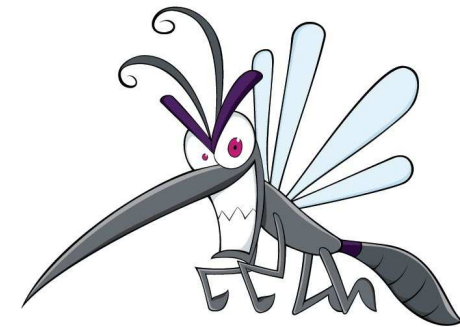


Leong & Thorp, 1999.

1. Atração por fatores químicos

Busca por parceiros, alimento através da percepção de sinais químicos.

- Feromônio.
- Substâncias aromáticas.
- CO₂.



1. Atração por fatores orgânicos

Recursos alimentares

Material orgânico

Vivo, morto ou em decomposição

- Frutos.
- Animais.
- Troncos de árvores.
- Fezes.
- Folhas...



Coleta passiva

2. Interceptação

Deslocamento:

- Ar
- Terra



Armadilhas de coleta passiva

Fatores físicos (Luz)

1. "Lençol"
2. Bandeja
3. Luiz de Queiroz
4. CDC
5. Shannon
6. Armadilha de cor
7. Funil de Berlesse

Fatores químicos

10. Armadilha de cheiro
11. Feromônio
12. Gás carbônico

Fatores orgânicos

13. Armadilhas de frutas
14. Carcaça

Interceptação

15. Queda/pitfall
16. Malaise





Armadilhas luminosas

Armadilhas luminosas

Táxons atraídos

- | | | |
|------------------|-----|---|
| 1. Blattodea | ● | |
| 2. Dermaptera | ● | |
| 3. Diptera | ● ● | |
| 4. Coleoptera | ● ● | |
| 5. Embiidina | ● | |
| 6. Ephemeroptera | | ● |
| 7. Hemiptera | ● ● | |
| 8. Hymenoptera | ● | |
| 9. Lepidoptera | ● ● | |
| 10. Mantodea | ● | |
| 11. Megaloptera | | ● |
| 12. Neuroptera | ● | |
| 13. Orthoptera | ● | |
| 14. Plecoptera | | ● |
| 15. Psocoptera | ● | |
| 16. Strepsiptera | ● | |
| 17. Trichoptera | | ● |



Armadilhas luminosas - Lençol

- Visibilidade;
- Ventos;
- Temperatura;
- Vestuário.





Armadilhas luminosas - Lençol

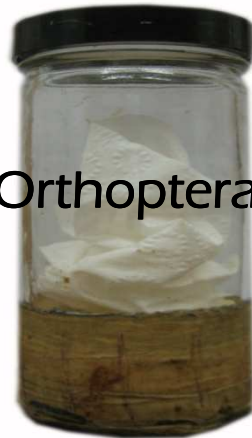
- Frascos mortíferos de vários tamanhos.
- Tubos falcon (15 e 50ml).



Geral



Mariposas



Orthoptera



Trichoptera



Perigosos



Besouros e insetos grandes



Tiras de papel higiênico.

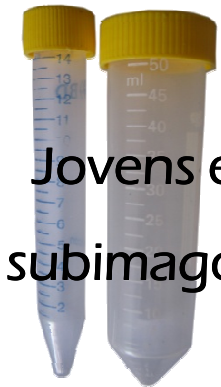


Ephemeroptera

Plecoptera

Chironomidae

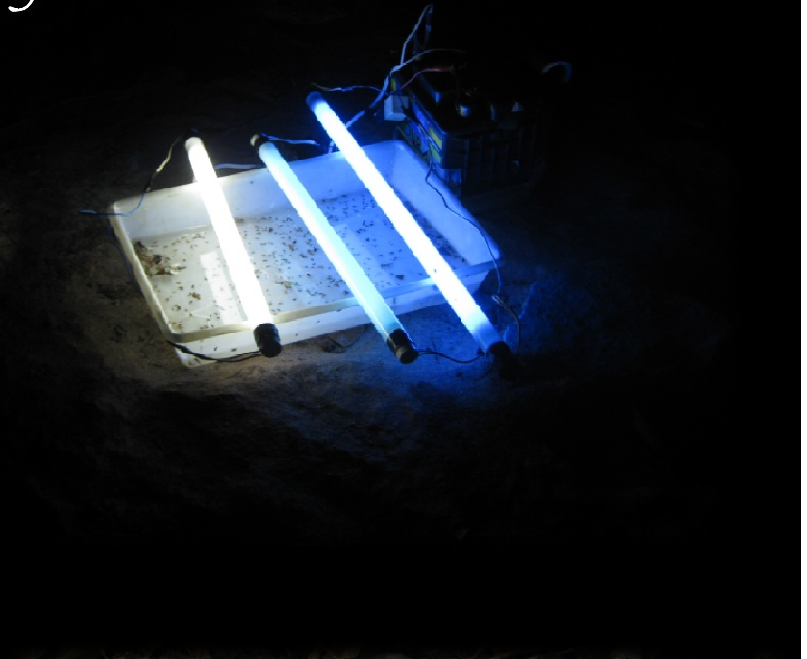
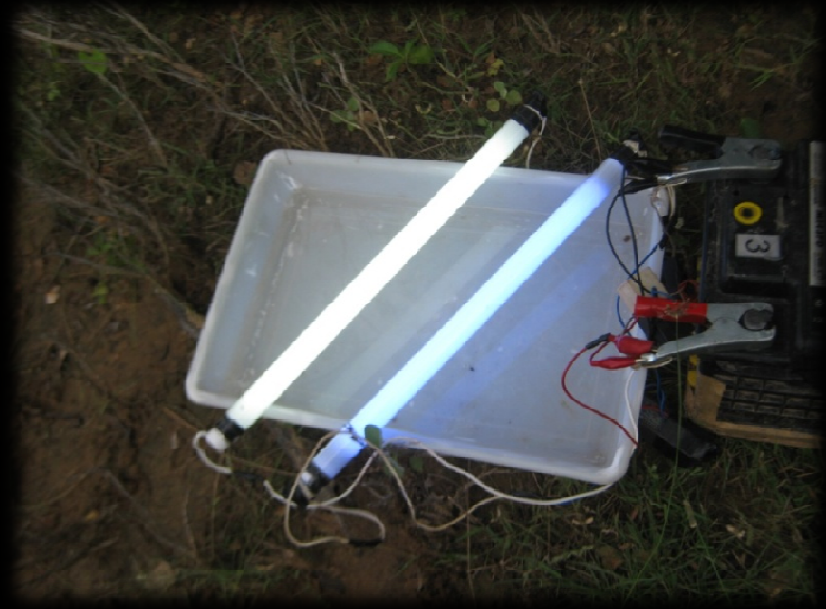
c/ álcool



Jovens e subimagos

s/ álcool !!!

Armadilhas luminosas - Bandeja



The use of UV light pan traps for collecting aquatic insects

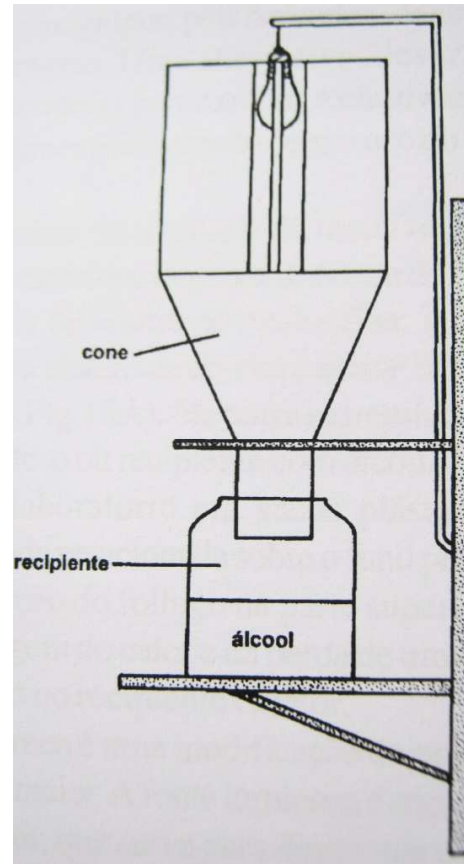
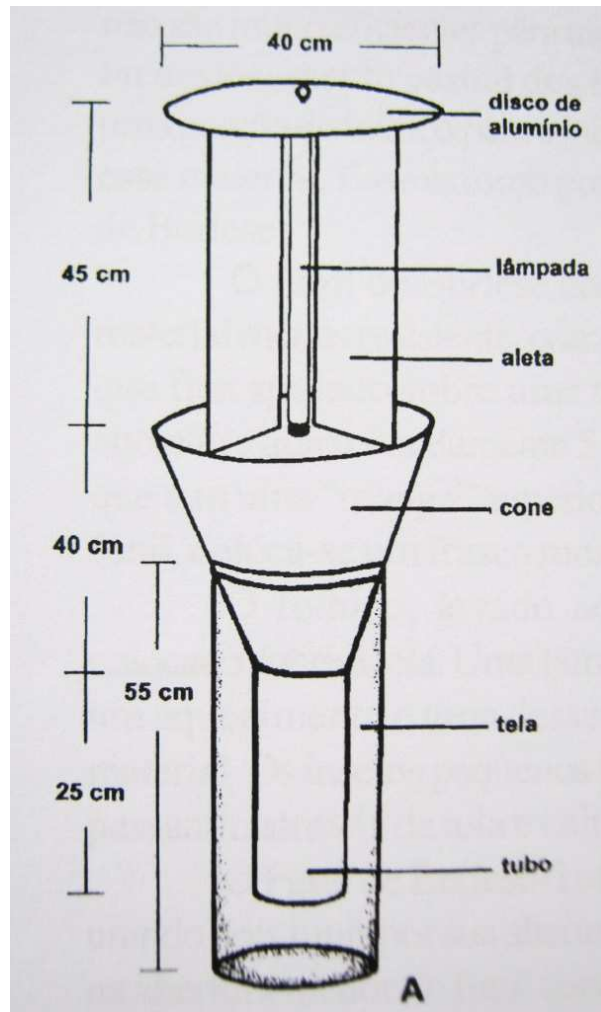
ADOLFO R. CALOR & RODOLFO L.S. MARIANO

Lab. Entomologia Aquática, Depto. Biologia, FFCLRP, USP, Av. Bandeirantes, 3900,

CEP 14040-901, Ribeirão Preto, SP, Brazil. E-mail: acalor@usp.br



Armadilhas luminosas ~ Luiz de Queiroz



Almeida, *et al.*, 1998

Armadilhas luminosas - CDC/HP

COMUNICAÇÃO/COMMUNICATION

Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 38(1):70-72, jan-fev, 2005

HP: um modelo aprimorado de armadilha luminosa de sucção para a captura de pequenos insetos

HP: an improved model of suction light trap for the capture of small insects

Hoover Pugedo¹, Ricardo A. Barata², João Carlos França-Silva³,
Jaime C. Silva⁴ e Edelberto S. Dias²

Diptera

Culicidae

Phlebotominae

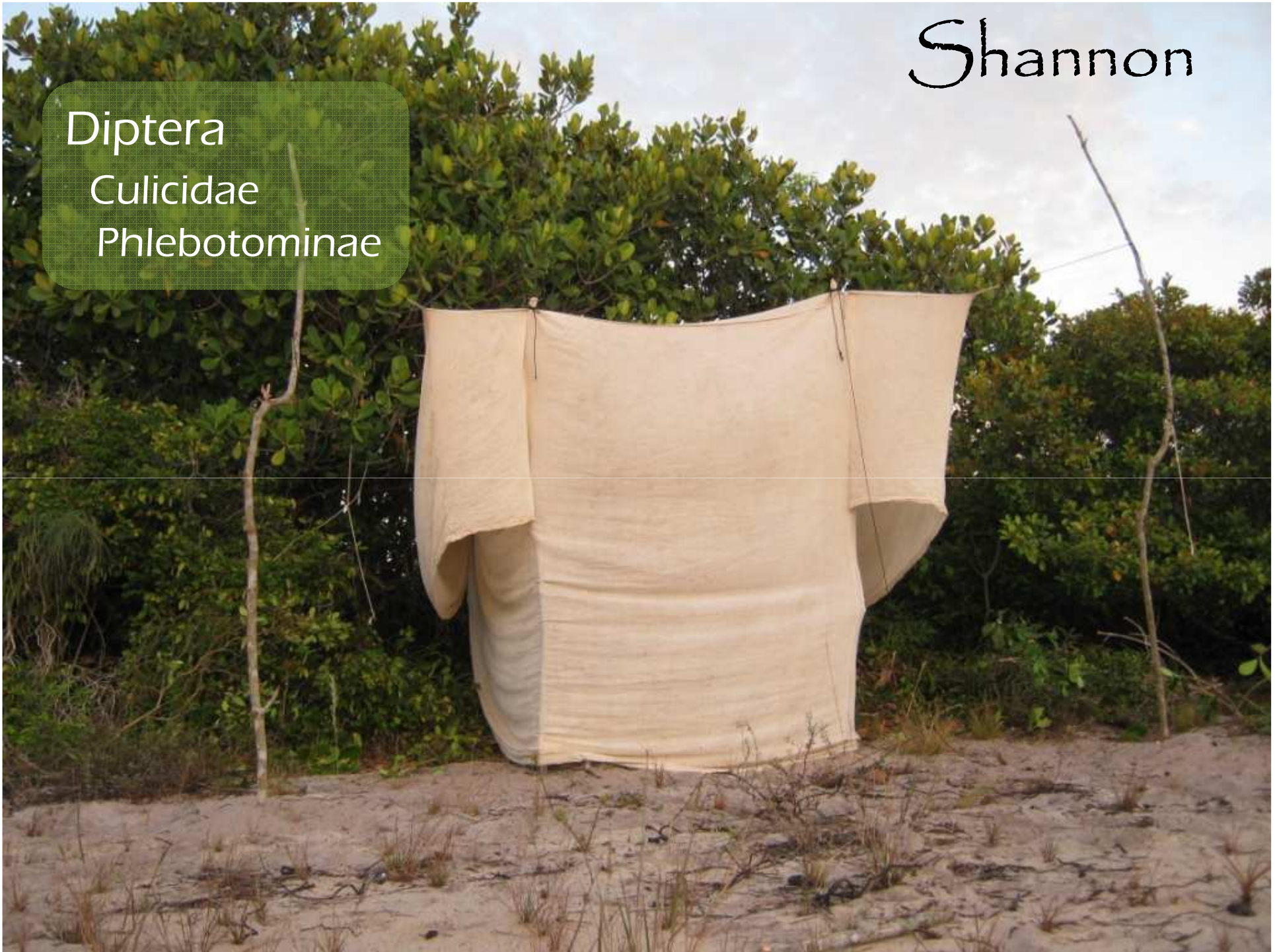


Shannon

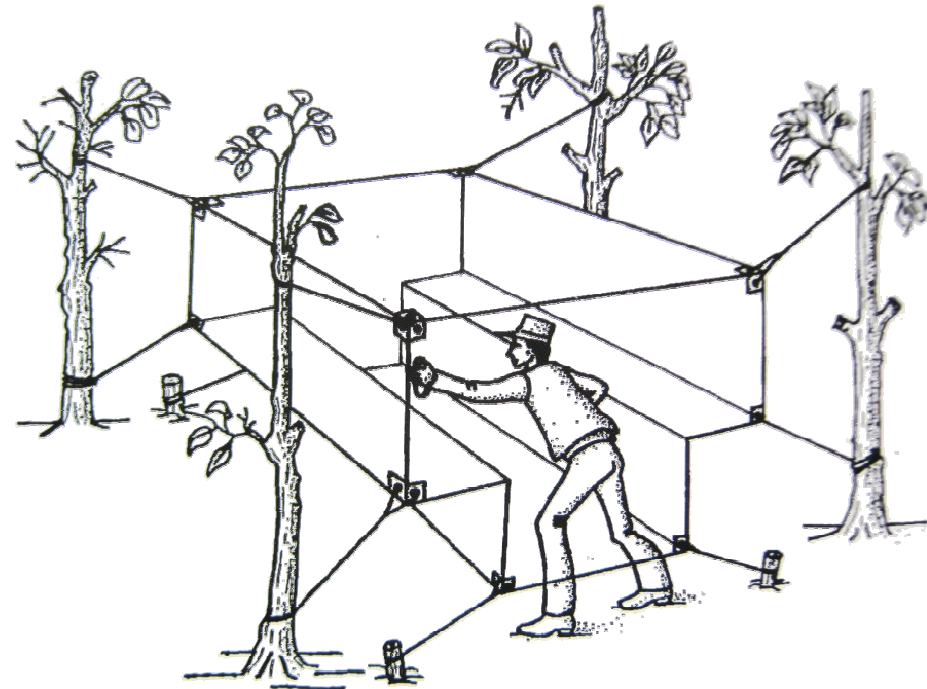
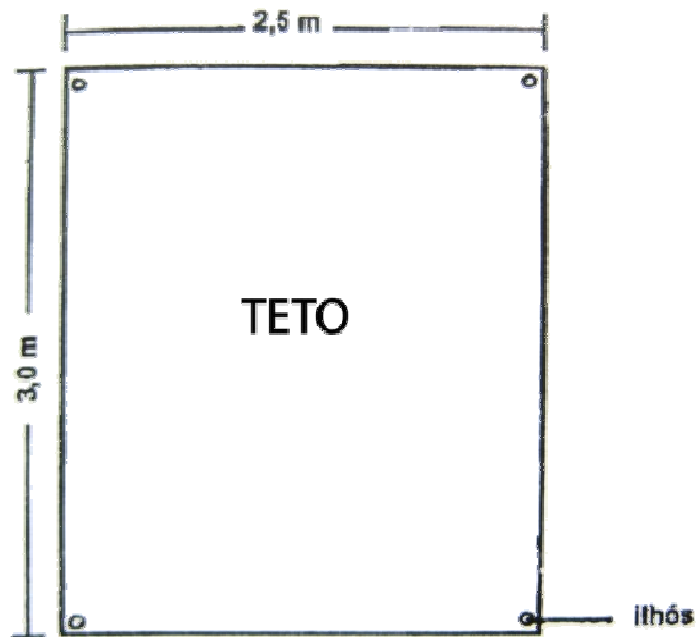
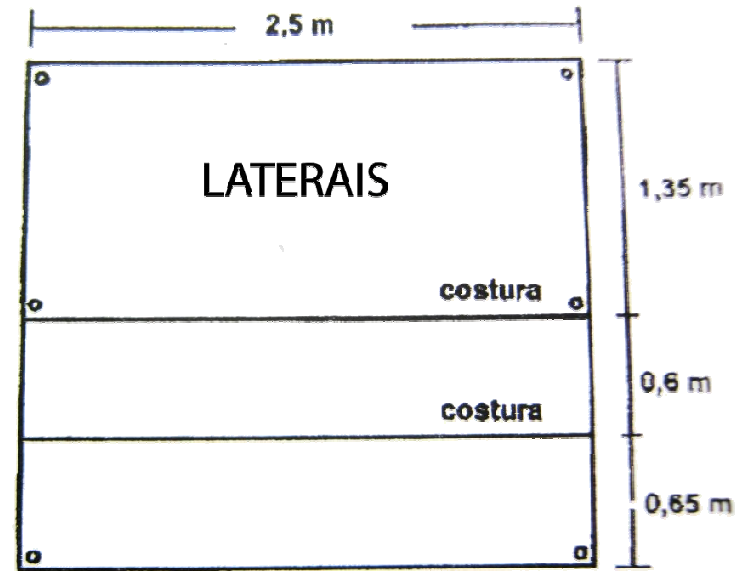
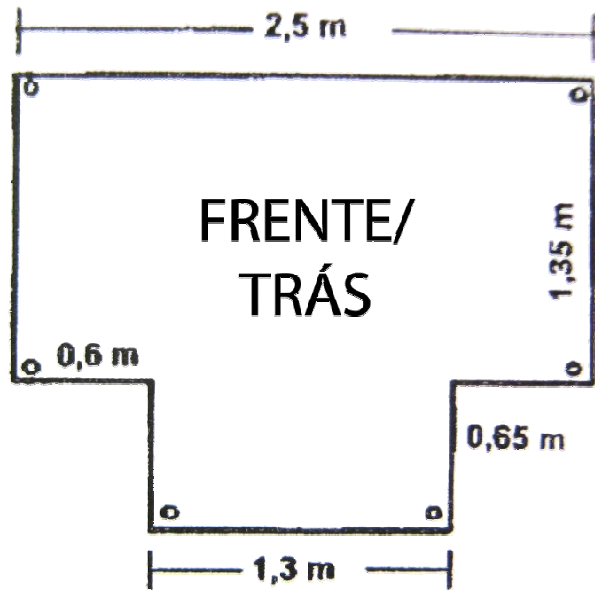
Diptera

Culicidae

Phlebotominae



Shannon



Armadilhas de Moericke/ cor.



- Utilização de pratos coloridos (amarelo, azul e branco) – 26cm de diâmetro, 11cm profundidade.
- Álcool 70% e detergente.



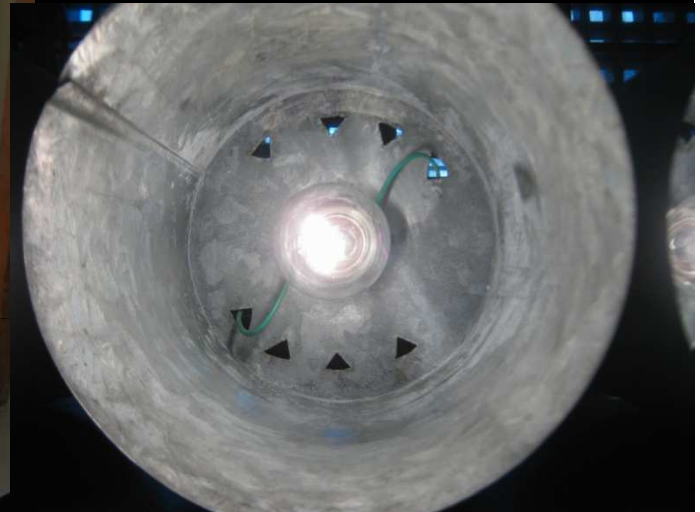
- Hymenoptera.
- Diptera.
- Odonata.

Leong & Thorp, 1999; Mazón & Bordera, 2008.

- Archaeognatha
- Blattodea
- Coleoptera
- Formicidae
- Thysanoptera
- Zoraptera
- Zygentoma

Funil de Berlesse

Funil de Berlesse



Armadilhas de cheiro/ essências

- Euglossini: Hymenoptera (machos)



Armadilhas de cheiro/ essências

- Eugenol
- Cineol
- Eucalyptol
- Escatol
- Vanilla



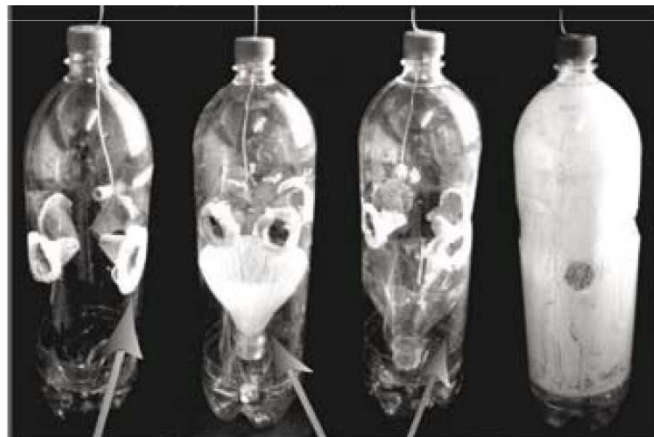
Adaptada. de Campos *et al.*, 1989.

Feromônio

Geralmente utilizada no controle de pragas.

Variados tipos de armadilhas (baldes, garrafas, bandejas), mas trabalham com mesmo princípio.

- Diptera;
- Orthoptera;
- Hymenoptera;
- Hemiptera;
- Coleoptera;
- Lepidoptera.



Gás Carbônico

- Diptera

- Geralmente associada a um mecanismo de sucção e a outros compostos (H_2O , calor, ácido butírico).

- A: associada à armadilha de CDC.

- B-F: associada à diferentes catalisadores, tipo de energia, mecanismos de sucção.



Armadilha de frutas

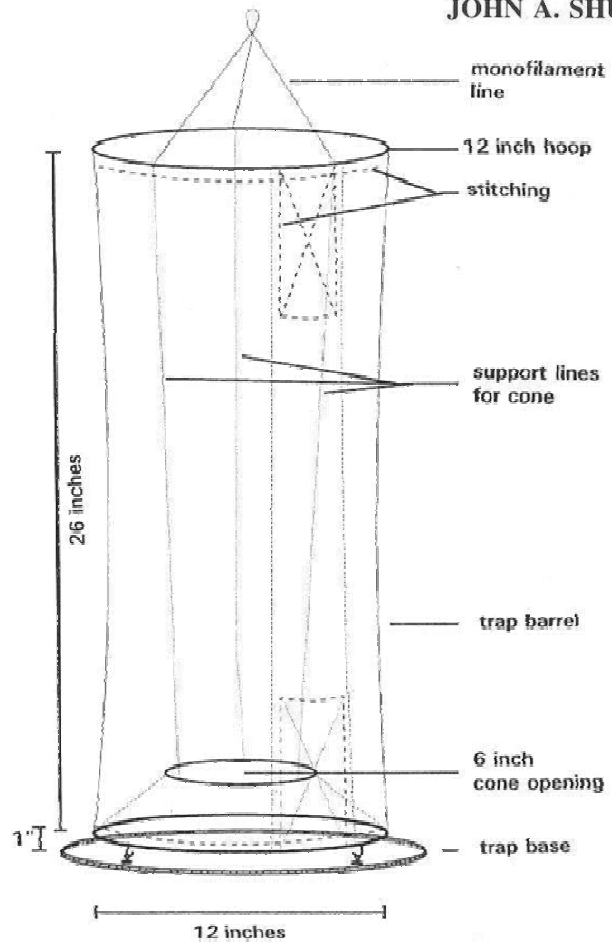
Vol. 8 No. 1 1997

SHUEY: Butterfly Bait Traps 1

TROPICAL LEPIDOPTERA, 8(1): 1-4

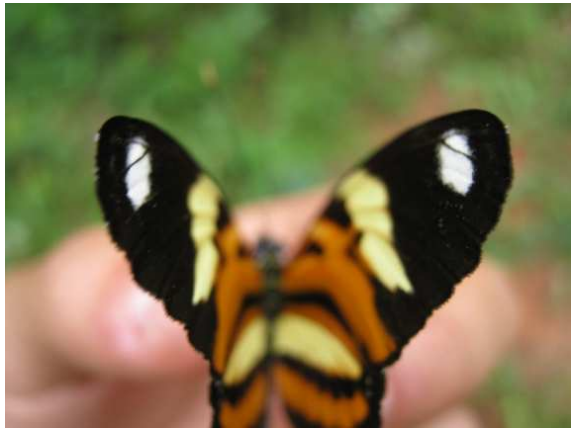
AN OPTIMIZED PORTABLE BAIT TRAP FOR QUANTITATIVE SAMPLING OF BUTTERFLIES

JOHN A. SHUEY

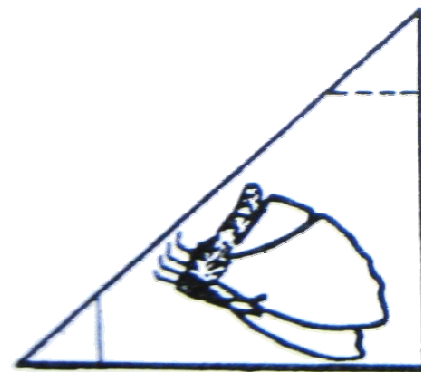




Armadilha de frutas



Compressão torácica





V. Gomes

Isca de carcaça

Entomologia forense.

Insetos decompositores.



- Diptera;
- Hymenoptera;
- Coleoptera;
- Blattodea.



Armadilha de queda/ pitfall

- Blattodea
- Dermaptera
- Coleoptera
- Collembola

Armadilha de queda/ pitfall



Malaise

Interceptação de vôo



Pterygota

Coleoptera

Diptera

Ephemeroptera

Hemiptera

Hymenoptera

Lepidoptera

Mecoptera

Megaloptera

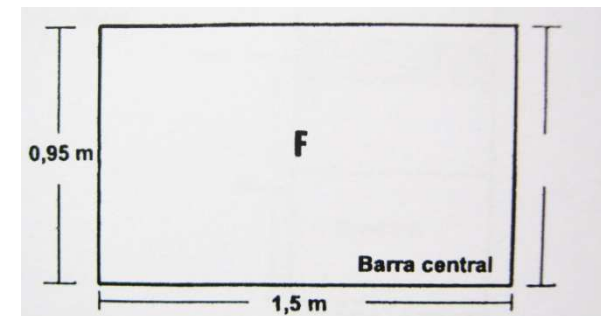
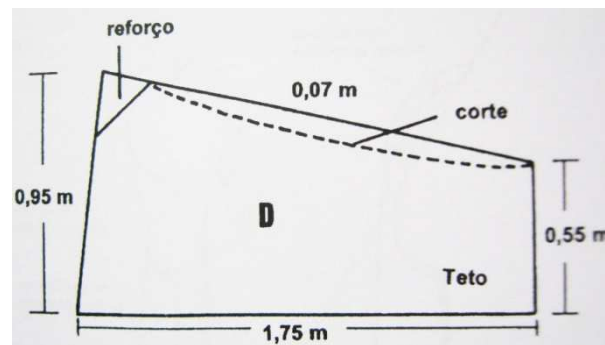
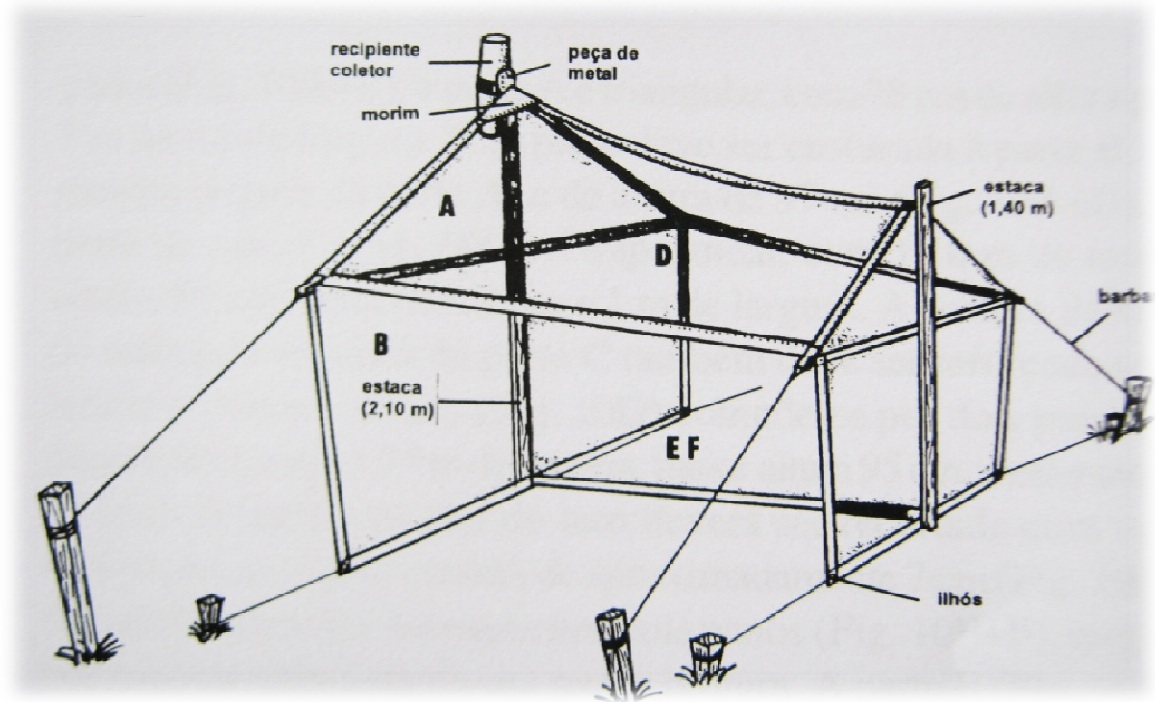
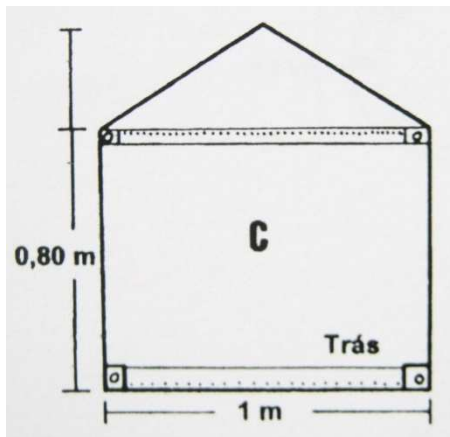
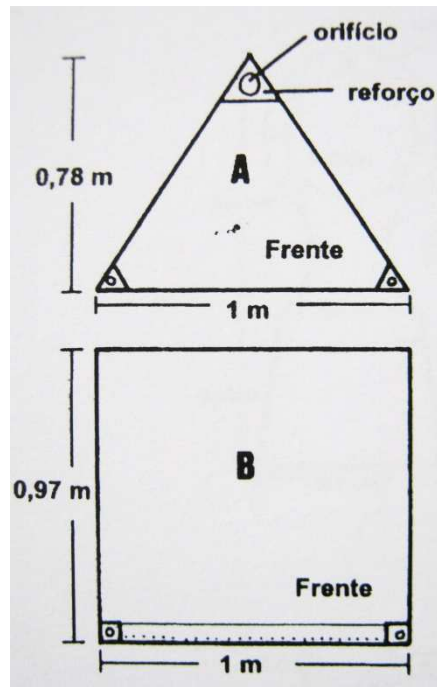
Neuroptera

Plecoptera

Trichoptera

Armadilha Malaise

Townes (1972)



Almeida, *et al.*, 1998

Preservação

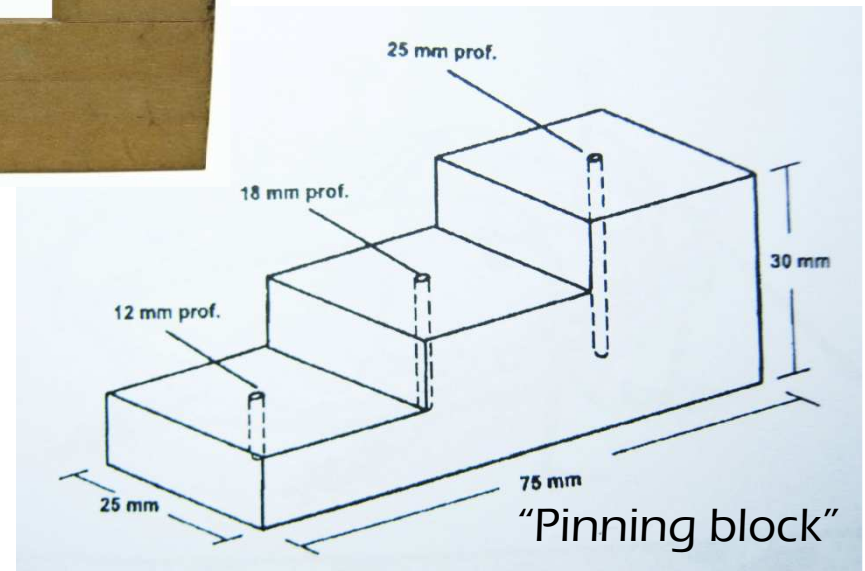


1. Via seca;
2. Via úmida;
3. Etiquetagem.

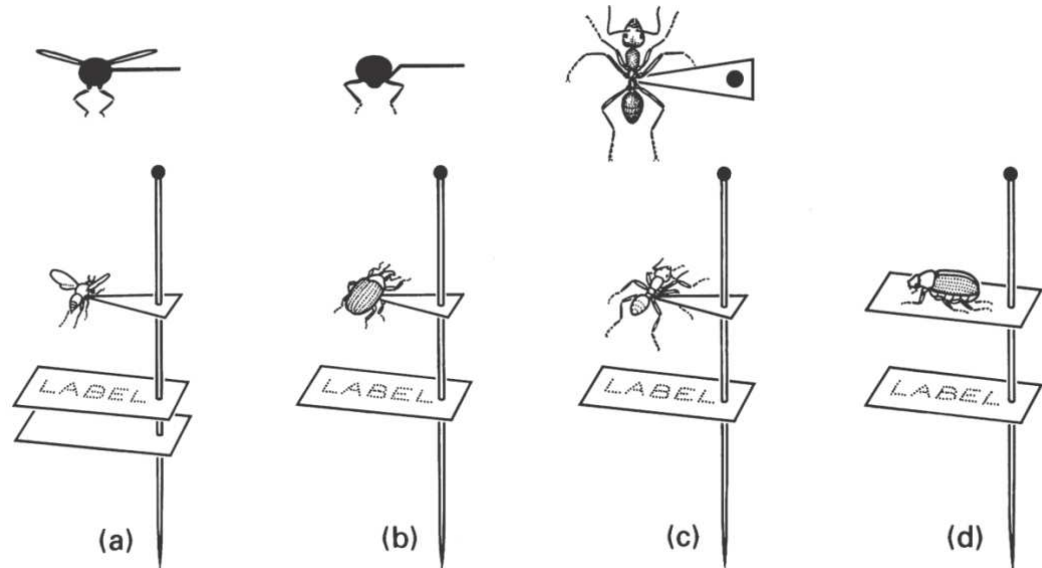
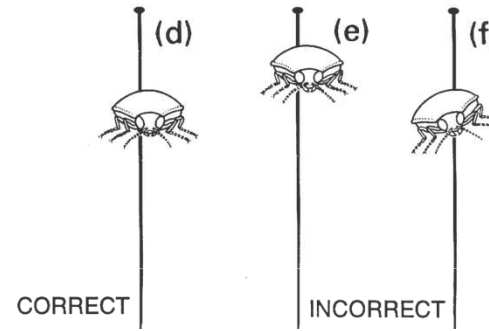
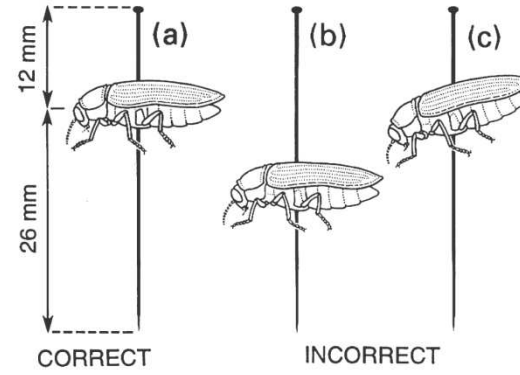
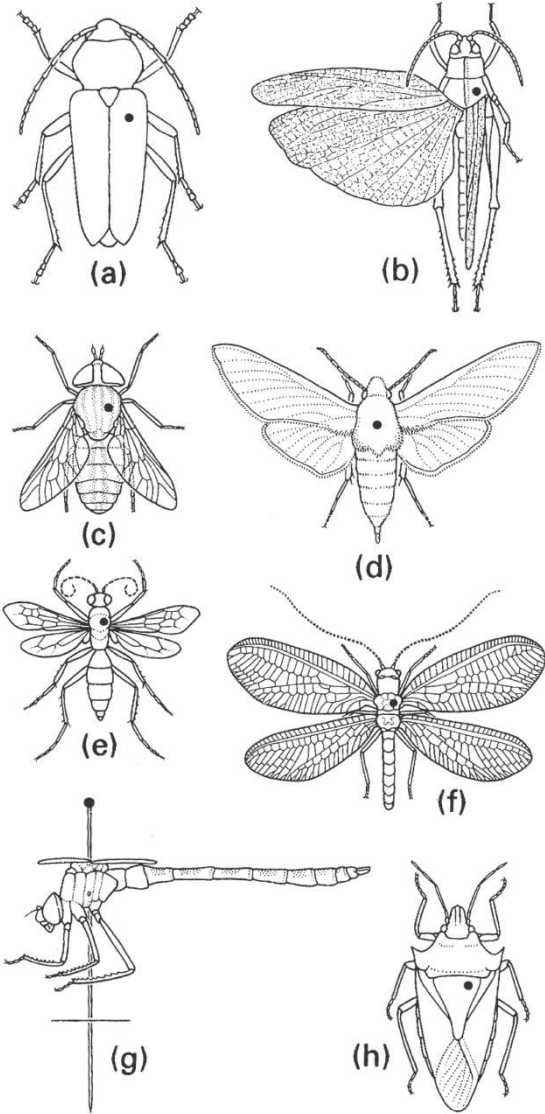
Preservação

Via seca

- Caixa entomológica
- Manta



Alfinetando...



Preservação

Via seca

- Caixa entomológica
- Manta

Naftalina

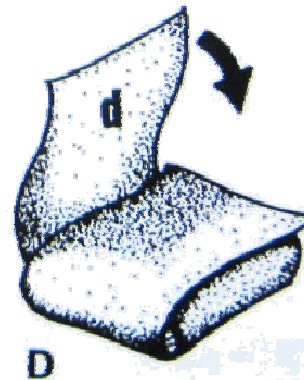
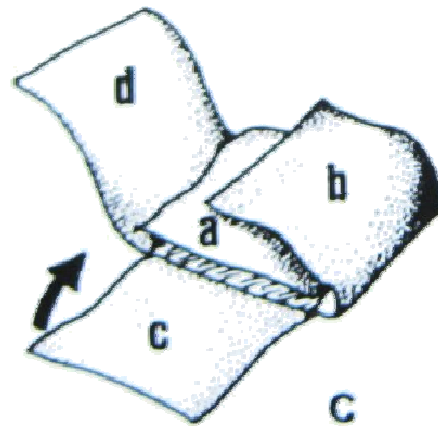
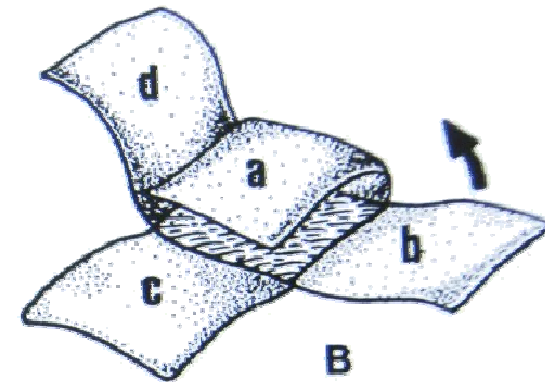
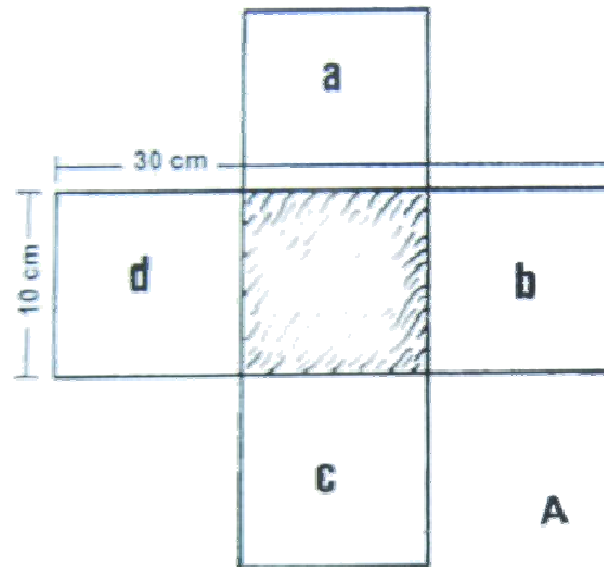


Naftalina ou acetato

Preservação

Via seca

- Caixa entomológica
- Manta



Preservação

- Via úmida

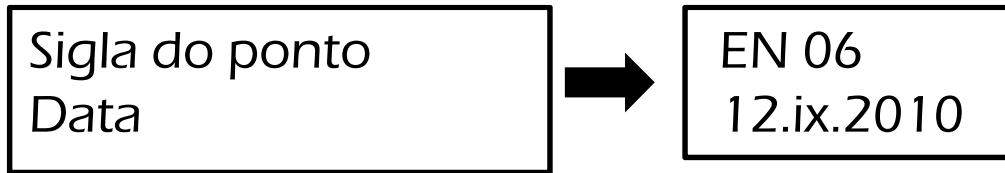
Álcool 80% - 70%



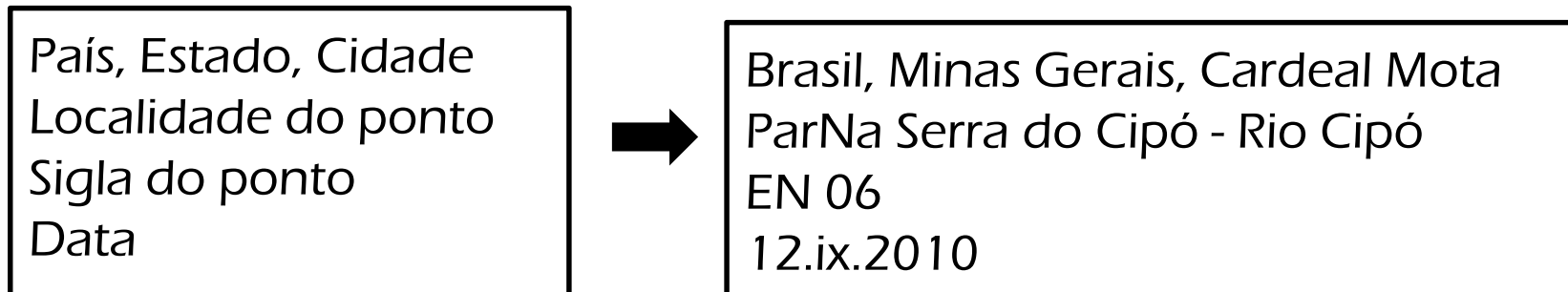
← Nível do álcool.

← Orientação das cubetas.

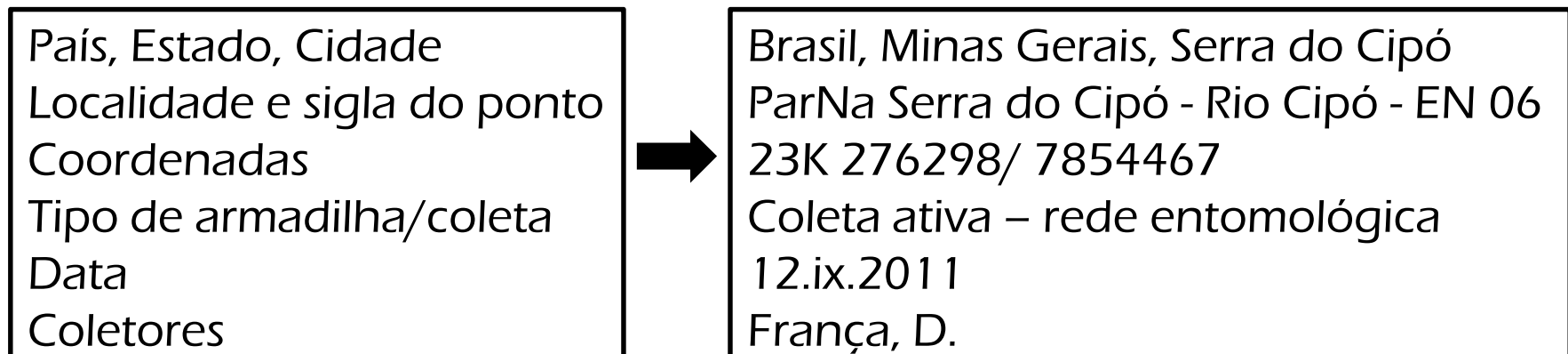
Etiquetas



Etiqueta provisória 1

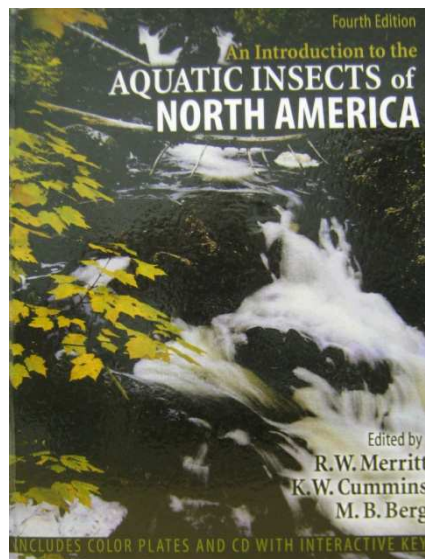
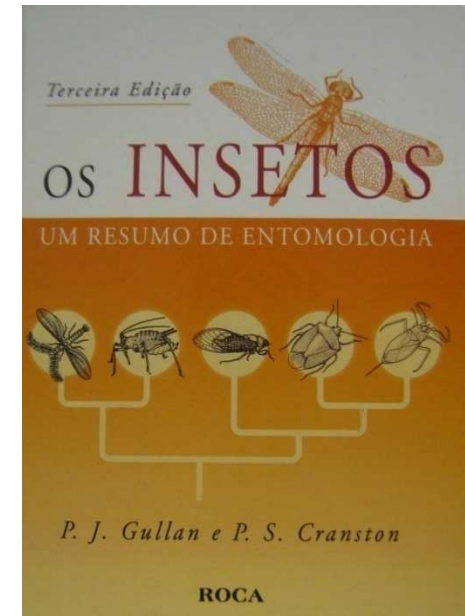
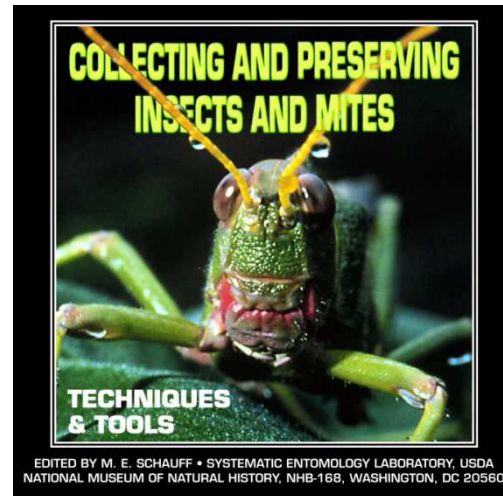
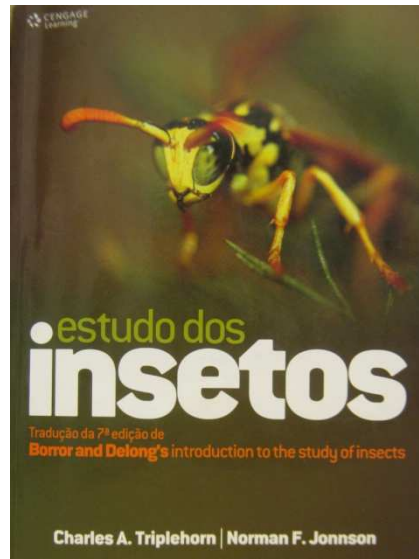


Etiqueta provisória 2



Etiqueta definitiva

Bibliografias recomendadas



Referências Bibliográficas

Almeida, L. M., C. S. Ribeiro-Costa e L. Marinoni. Manual de Coleta, Conservação, Montagem e Identificação de Insetos. Ribeirão Preto: Holos. 1998. 88 p. (Manuais Práticos em Biologia).

Campos, L. A. O., F. A. Silveira, M. L. Oliveira, C. V. M. Abrantes, E. F. Morato e G. A. R. Melo. Utilização de armadilhas para a captura de machos de Euglossini (Hymenoptera, Apoidea). Revista Brasileira de Zoologia, v.6, n.4, p.621-626. 1989.

Grimaldi, D. e M. S. Engel. Evolution of the insects. New York: Cambridge University Press. 2005. 755 p.

Kline, D. L. Evaluation of various models of propane-powered mosquito traps. Journal of Vector Ecology, p.1-7. 2002.

Leong, J. M. e R. W. Thorp. Colour-coded sampling: the pan trap colour preferences of oligolectic and nonoligolectic bees associated with a vernal pool plant. Ecological Entomology, v.24, p.329-335. 1999.

Mazón, M. e S. Bordera. Effectiveness of two sampling methods used for collecting Ichneumonidae (Hymenoptera) in the Cabañeros National Park (Spain). Eur. J. Entomol., v.105, p.879-888. 2008.

Referências Bibliográficas

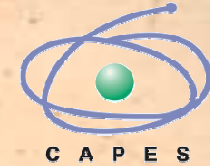
Nowinszky, L. Nocturnal illumination and night flying insects. Applied Ecology and Environmental Research, v.2, n.1, p.17-52. 2004.

Pires, C. S. S., E. R. Sujii, F. G. V. Schmidt, P. H. G. Zarbin, J. R. M. Almeida e M. Borges. Potencial de uso de armadilhas iscadas com feromônio sexual do percevejo marrom, *Euschistus heros* (Heteroptera: Pentatomidae), para o monitoramento populacional de percevejos praga da soja. Manejo Integrado de Plagas Y Agroecologia, v.77, p.70-77. 2006.

Pugedo, H., R. A. Barata, J. C. França-Silva, J. C. Silva e E. S. Dias. HP: um modelo aprimorado de armadilha luminosa de sucção para a captura de pequenos insetos. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v.38, n.1, p.70 - 72. 2005.

Shuey, J. A. An optimized portable bait for quantitative sampling of butterflies. Tropical Lepidoptera, v.8, p.1-4. 1997.

Townes, H. A light-weight malaise trap. Entomological News, v.83, p.239 - 247. 1972.



Coleta, montagem, curadoria e identificação de insetos

Diogo França

diogo.entomologia@gmail.com

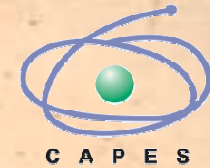
Fábio Quintero

fabiobquintero@gmail.com

Salvador

2012





Coleta, montagem, curadoria e identificação de insetos

Diogo França

diogo.entomologia@gmail.com

Fábio Quintero

fabiobquintero@gmail.com

Salvador

2012





Coleta

Montagem

Curadoria da coleção

Identificação

Coleta



Montagem

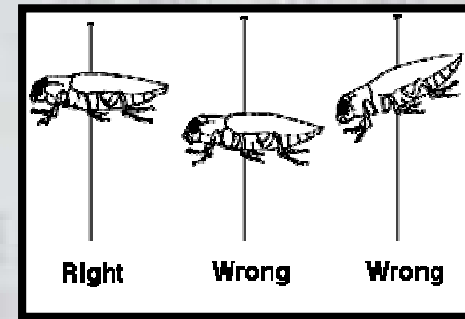
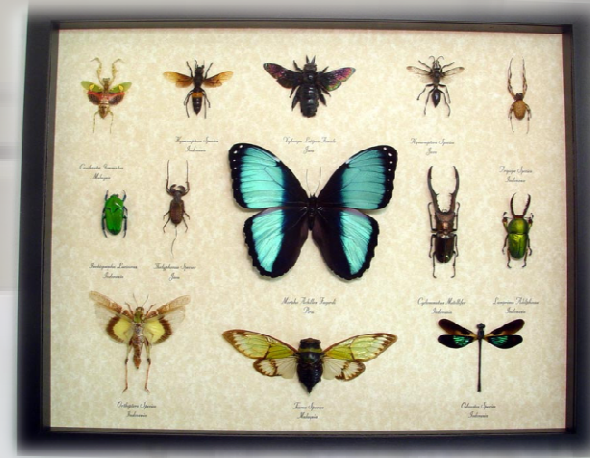
Curadoria da coleção

Identificação



Montagem

- Conservar material
 - Meio de conservação
 - Posição no alfinete
- Preparar para análise
 - Expor caracteres
 - Posição dos apêndices
 - Posição no alfinete



Montagem

Dois tipos de montagem e conservação

- Material em via úmida
- Material em via seca



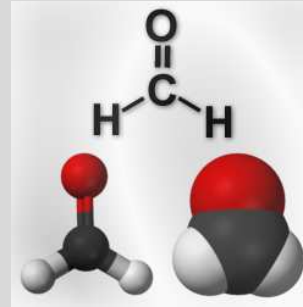
Montagem e preservação em via úmida

- Decorrente da coleta em via úmida
 - Eventualmente trocar álcool
 - Secagem de material
- Insetos de “corpo mole”
- Álcool 70–80%
 - Exceção: Himenópteros parasitóides
 - Evitar a desidratação das asas
- Álcool absoluto



Montagem e preservação em via úmida

- Nunca usar
 - Formol
 - Água




- Adição de algumas substâncias
 - *E.g.* AGA: Alcohol-Glycerin-Acetic acid
 - Thysanoptera
 - KAA para algumas larvas
 - Querosene (1)
 - Álcool isopropílico (10)
 - Ácido Acético Glacial (2)




Montagem

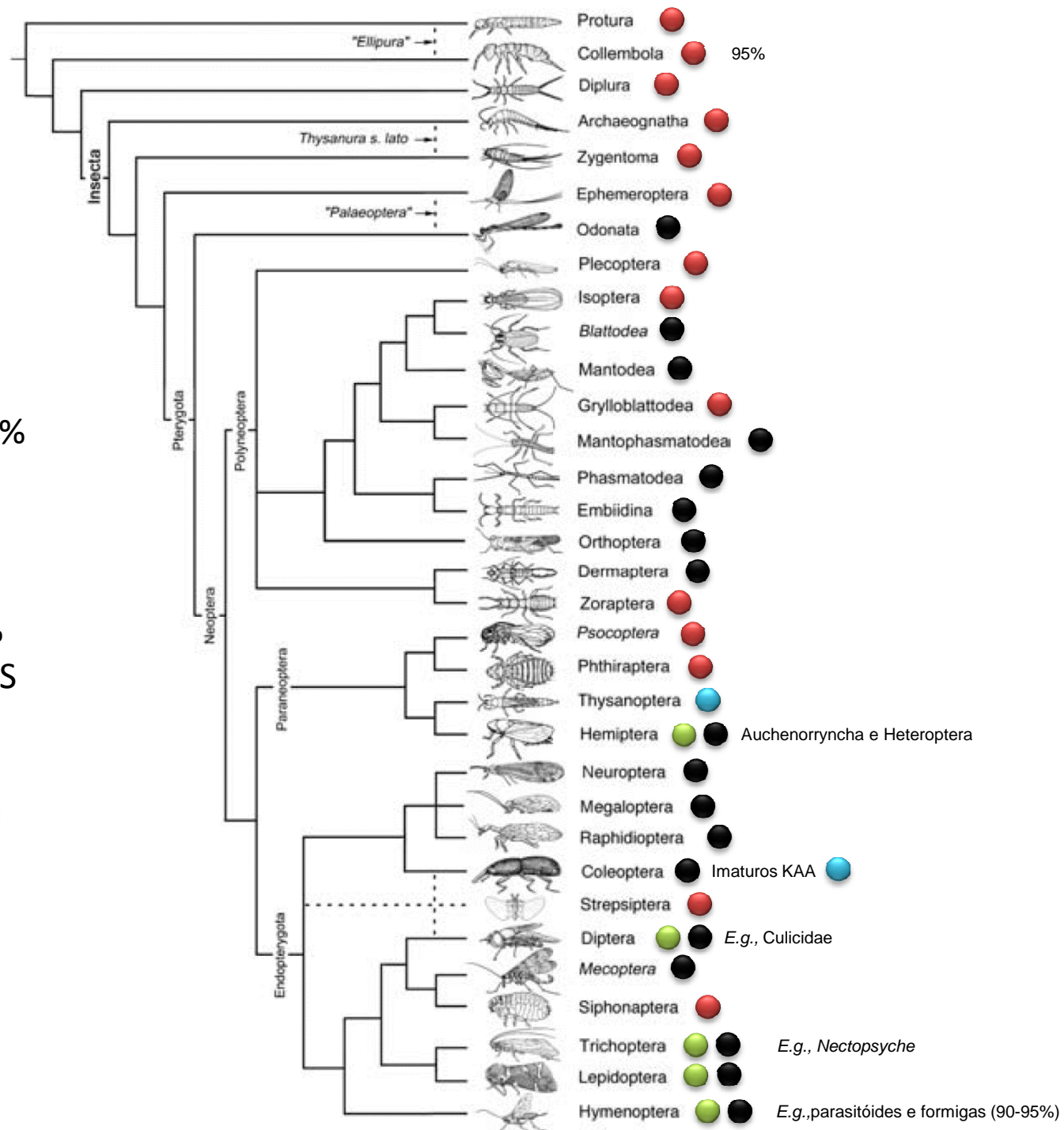
Via úmida

 **DEVEM**
Álcool 70–80%

 **PODEM**
Álcool 70–80%
COM RESSALVAS

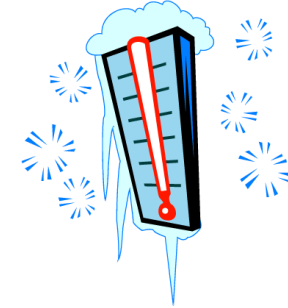
 Álcool + outra
substância

 Via seca



Montagem e preservação em via úmida

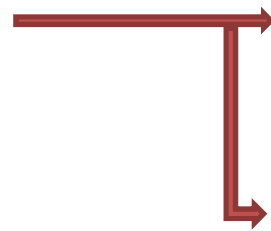
- Usar vidros com batoque e tampa
 - Evitar a evaporação do conservante
- Conservar em local escuro
 - Fotodecomposição
- Baixas temperaturas
- Manutenção!
- Álcool é inflamável e pesa!!!



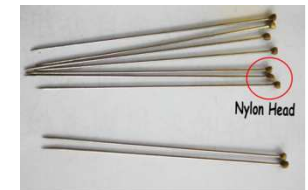
Montagem e preservação em via seca

- Uso de alfinetes entomológicos

- Diferentes espessuras
- Aço inoxidável
- Comprimento e flexibilidade



Montagem direta



Dupla montagem

- Espécimes frescos (menos quebradiços)

- Câmara úmida
 - Fenol (anti-fungo)
 - Água

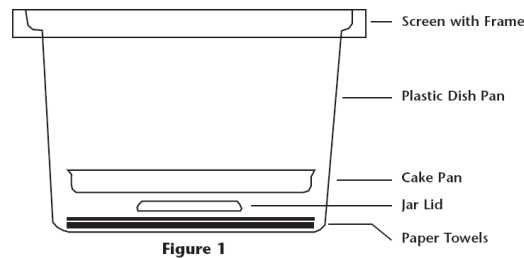
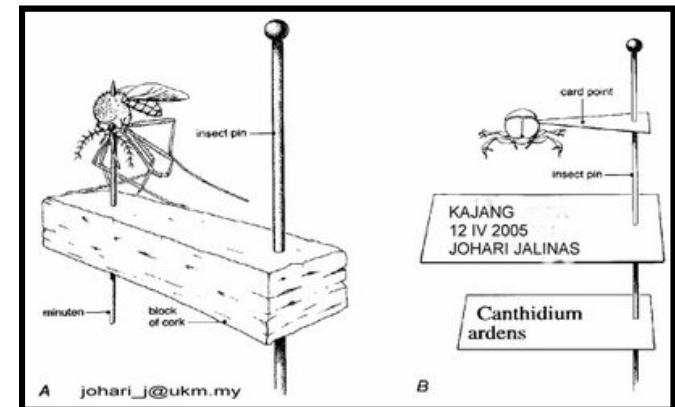


Figure 1



- Montagem de lâminas

- Alguns táxons com indivíduos muito pequenos

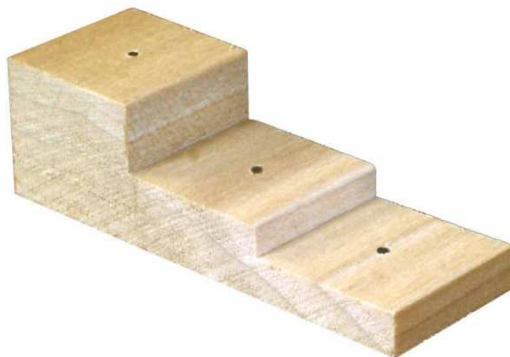
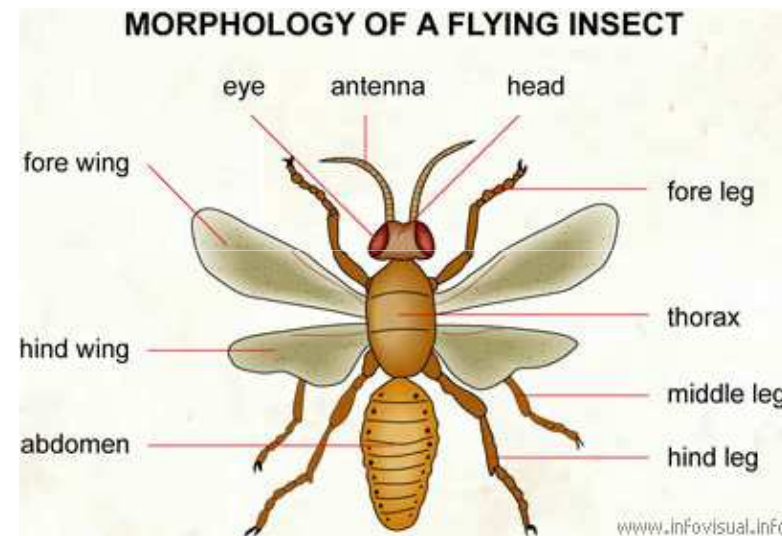
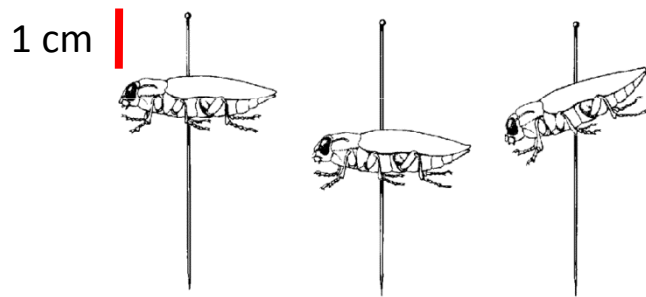


A johari_j@ukm.my

B

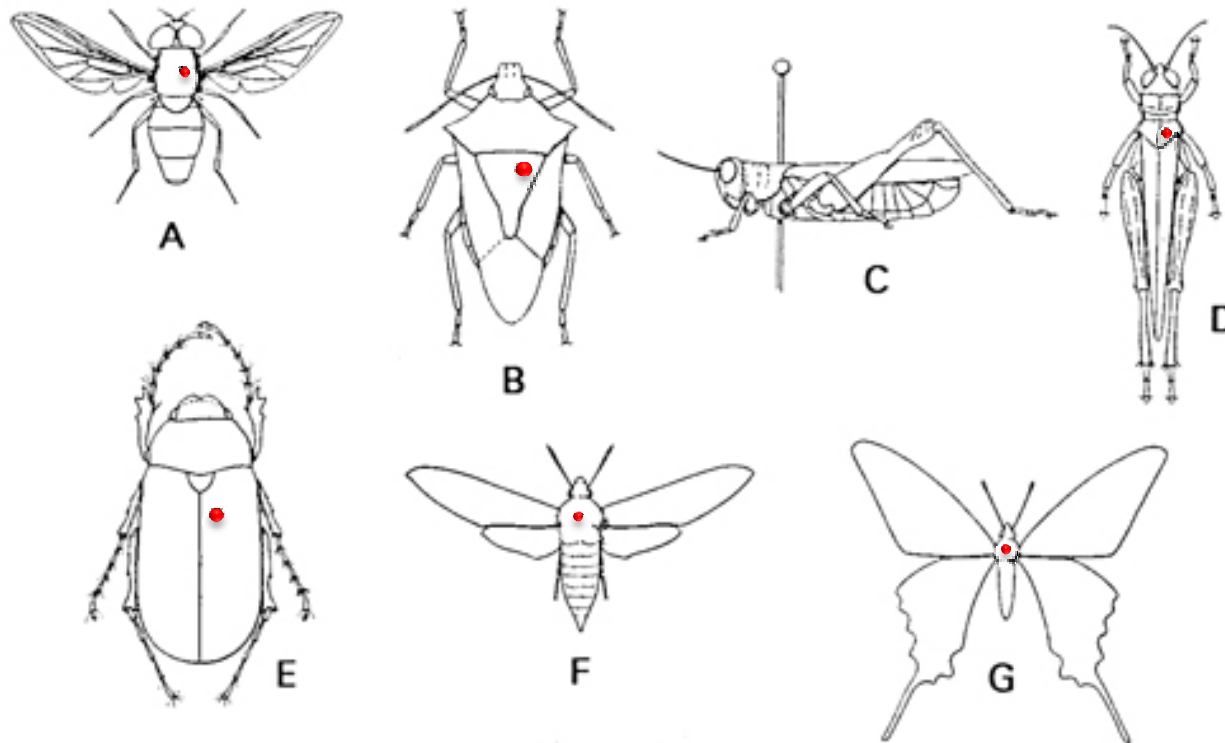
Montagem e preservação em via seca

- Montagem direta com alfinetes entomológicos
 - Lado direito do mesotórax
 - Simetria bilateral
 - Centro de massa



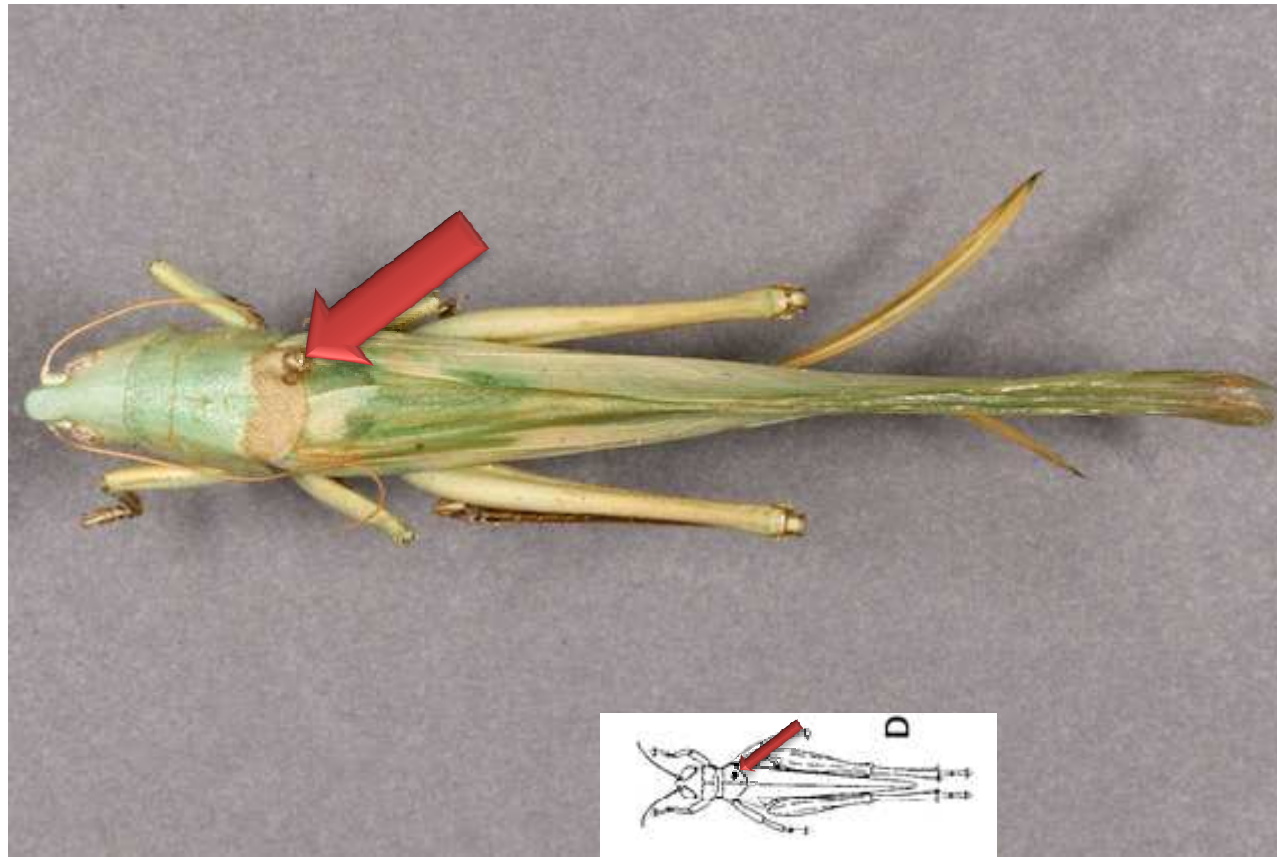
Montagem e preservação em via seca

- Montagem direta com alfinetes entomológicos



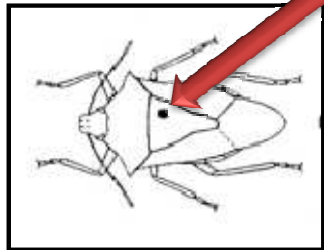
Montagem e preservação em via seca

- Montagem direta com alfinetes entomológicos
 - Orthoptera (entre o meso-metatórax)



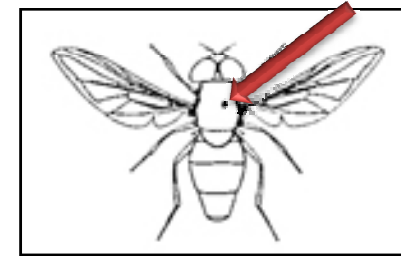
Montagem e preservação em via seca

- Montagem direta com alfinetes entomológicos
 - Heteroptera (mesoescutelo)



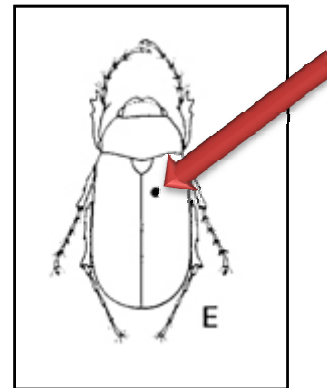
Montagem e preservação em via seca

- Montagem direta com alfinetes entomológicos
 - Hymenoptera e Diptera (maiores)
 - Base da asa anterior



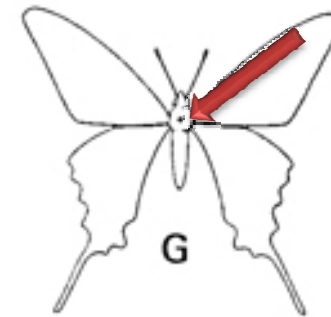
Montagem e preservação em via seca

- Montagem direta com alfinetes entomológicos
 - Coleoptera
 - Sobre a asa anterior



Montagem e preservação em via seca

- Montagem direta com alfinetes entomológicos
 - Odonata e Lepidoptera



Montagem e preservação em via seca

- Montagem direta com alfinetes entomológicos
 - Odonata
 - Pode ser envelope

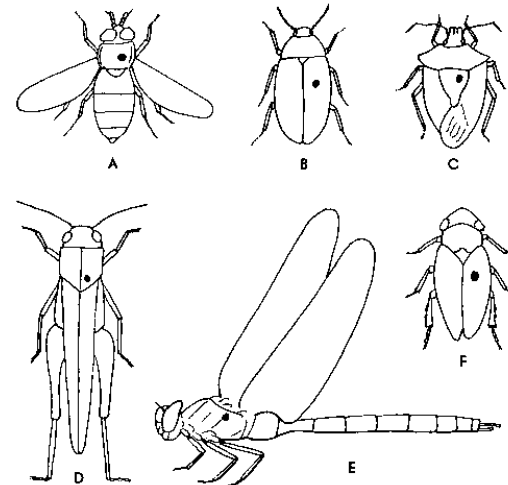
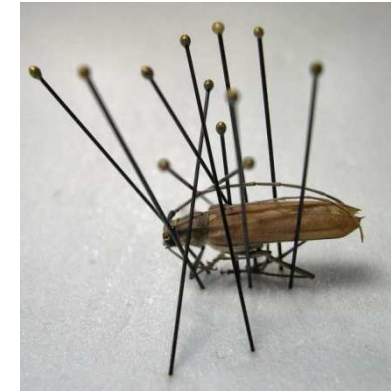


Montagem e preservação em via seca

- Ajuste dos apêndices

- 1º par de pernas voltado para frente
- 2º e 3º pares voltados para trás
- Antenas voltadas para trás

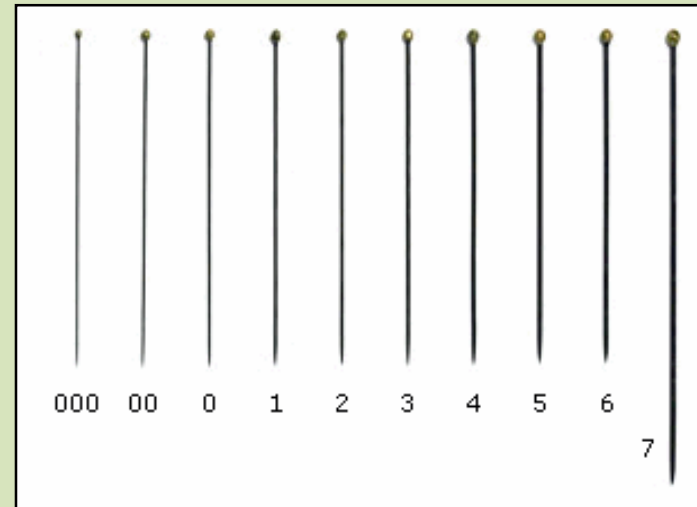
} Juntos ao corpo



Montagem e preservação em via seca

- Montagem direta com alfinetes

- 000
- 00
- 0
- 1
- 2
- 3
- 4 a 7

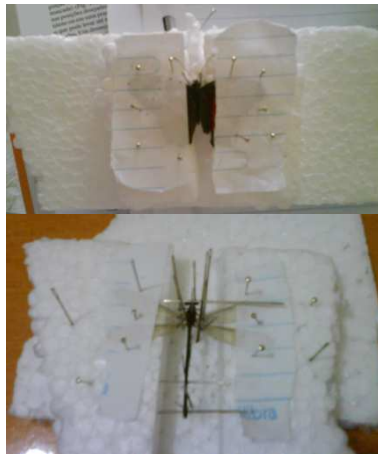
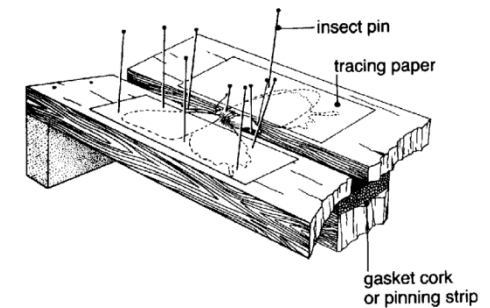
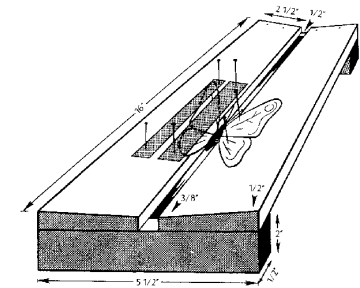
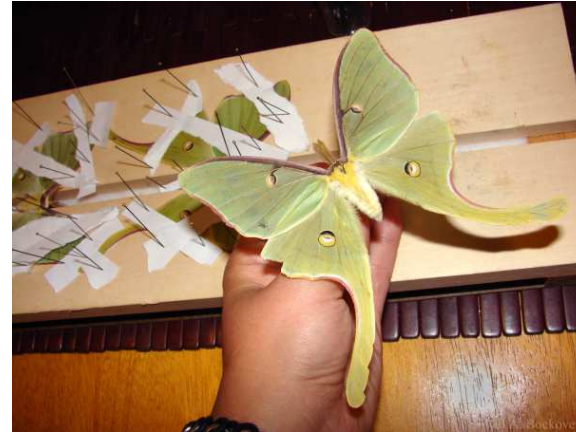


- Como determinar qual espessura de alfinete?



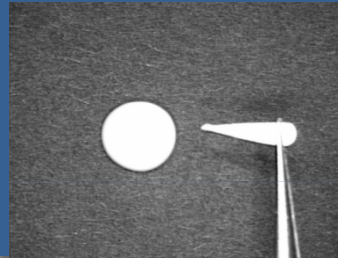
Montagem e preservação em via seca

- Preparação da asa
 - Lepidópteros
 - Ortópteros
 - Qualquer espécime alfinetado
- Esticador
- Margem posterior da asa anterior } 90°
- Margem anterior da asa posterior }
 - Tiras de papel

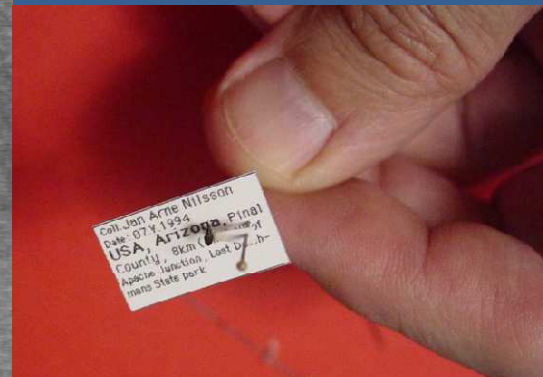


Montagem e preservação em via seca

- Dupla montagem
 - Insetos pequenos (menores 1 cm)
 - Microalfinetes
 - Triângulo



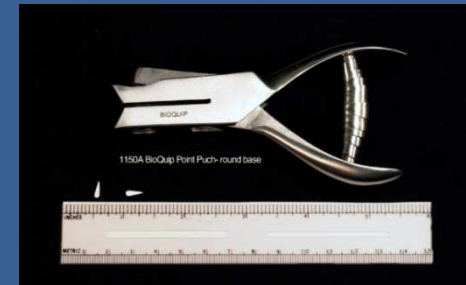
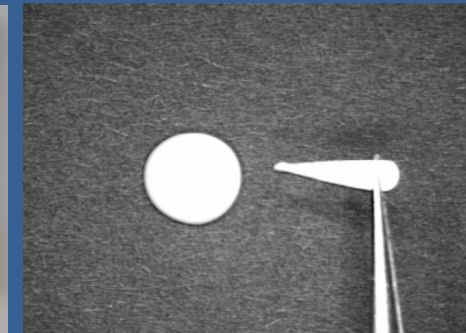
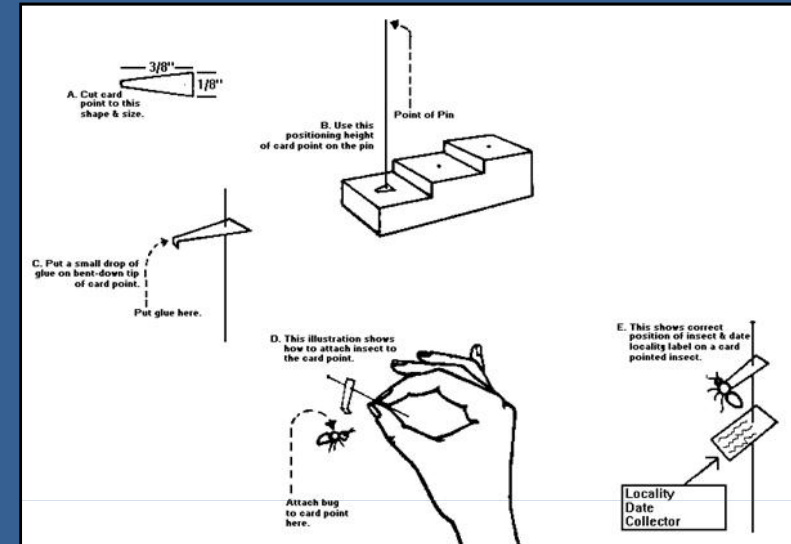
USA, California, Santa Barbara
Co., San Rafael Mts. Sedgwick
Reserve, Anderson Overlook
34°40'50.6"N, 120°2'15.26"W,
359m, B.L. Trap, 21-22 June
2009, C. Grinter.



coll. Jan Arne Nilsson
Date: 07.11.1994
USA, Arizona, Pinal
County, 8km (E) of
Apache Junction, Lost D...br
maro state park

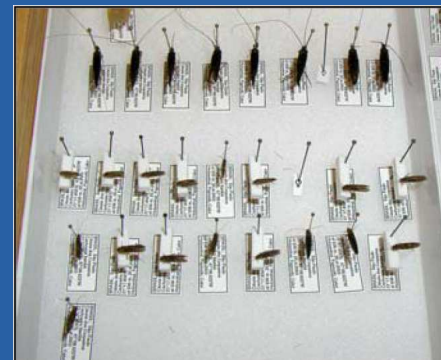
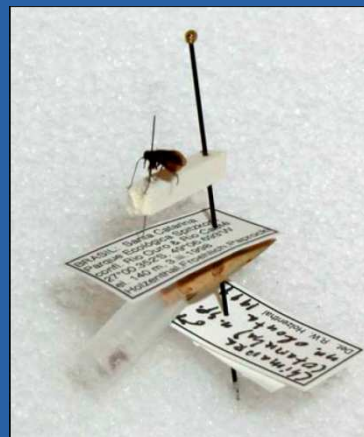
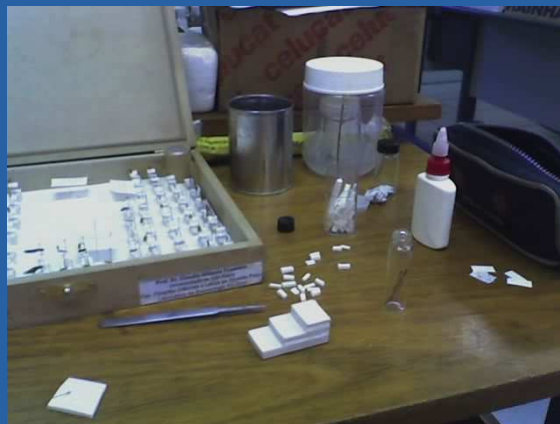
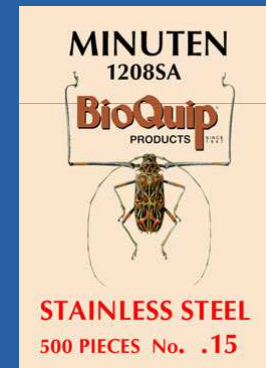
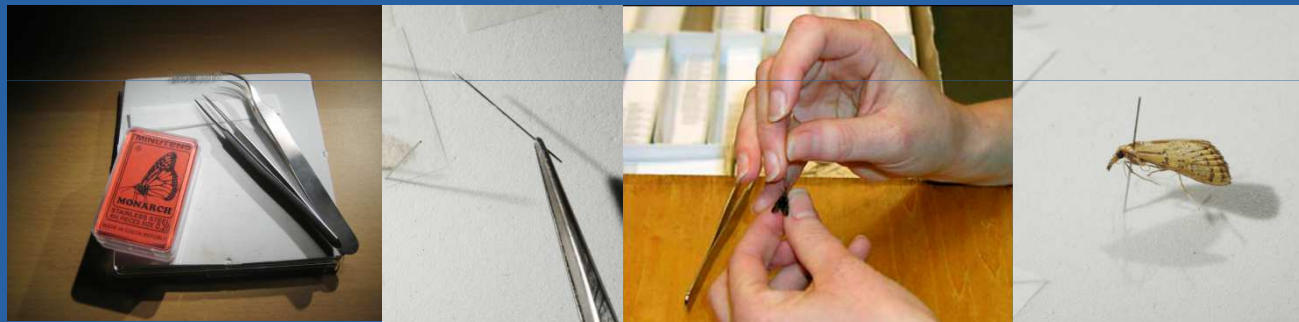
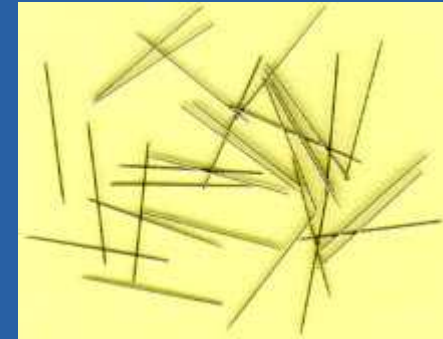
Montagem e preservação em via seca

- Dupla montagem com triângulo
 - Microalfinete danifica muito o material
 - Triângulos de tamanho variável
 - Papel alta gramatura (120g/m³)
- Maioria das ordens
 - Esterno torácico
- Culicidae
 - Sobre lado esquerdo



Montagem e preservação em via seca

- Dupla montagem com triângulo
 - Microalfinete
 - 0,10
 - 0,15
 - 0,20
 - 0,25
 - Altura suficiente para manuseio



Confecção de etiqueta

- Dados de coleta
 - País, estado, cidade
 - Local (reserva ou parque,...)
 - Coordenadas
 - Ambiente (rio, folhiço,...)
 - Data e método de coleta
 - coletores
- Dados de identificação
 - Ordem
 - Família
 - Gênero e epíteto específico
 - Autor da espécie

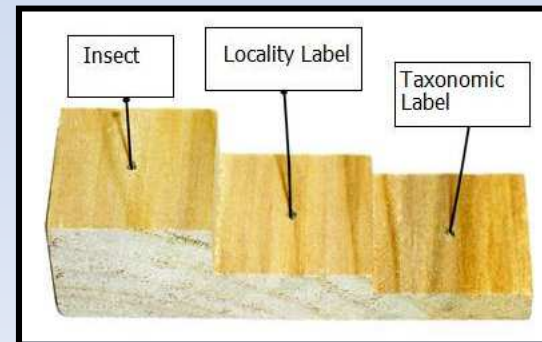
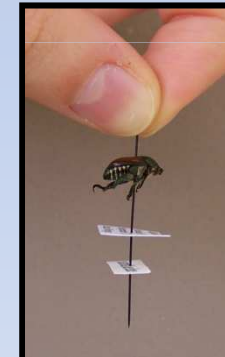
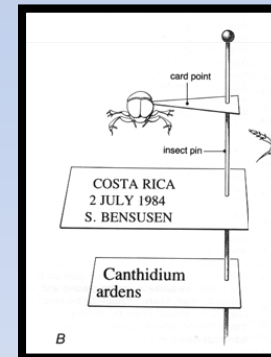
CAN:MB Winnipeg, St. Charles Rifle Range, Arrowhead Block (49°54.6 N, 97°20.5'W), sweep in tallgrass prairie, 13.vii.1999
V. Crecco & T. Wheeler

0,5 cm

1 cm

Ordem Ephemeroptera
Família Caenidae
Espécie *Caenis cuniana* Froehlich, 1969

0,5 cm



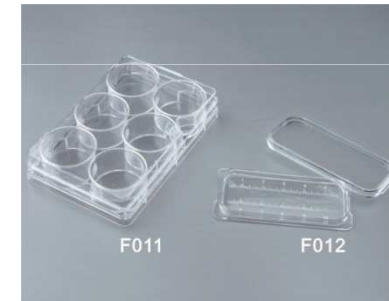
Montagem de lâminas

- Por que montar?
 - Clareados
 - Visualização dos caracteres no microscópio
 - Alguns isópteros, dípteros, afídeos, colêmbolos...
- Clareamento (deixar cutícula)
 - NaOH
 - KOH
 - Ácido Láctico
 - Lactofenol



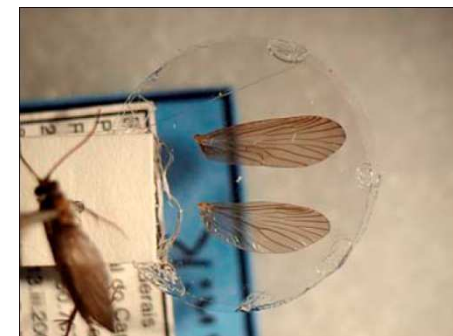
Montagem de lâminas

- Após clareado, lavar
 - Água
 - Água destilada
 - Ácido acético
- Corar (realçar algumas estruturas)
 - Fucsina (afídeos, piolhos...)
 - Chlorazol black (microlepidópteros)
 - Maioria não corado
- Desidratação
 - Bateria etanólica – aprox. 20 min
- Montagem
 - Glicerina
 - Euparal ou bálsamo do Canadá
 - Secagem



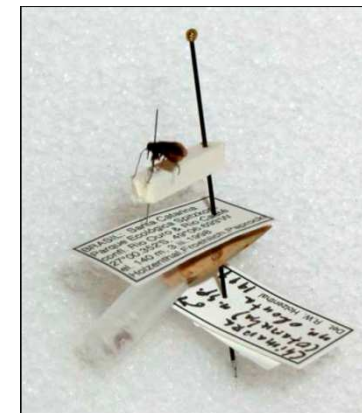
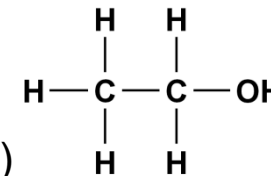
Montagem de asa em lâmina

- Por que montar?
 - Permitir melhor visualização de caracteres
 - *E.g.*, venação e/ou coloração
- Como montar
 - Cortar a asa
 - Remover anexos (cerdas, escamas...)
 - Imergir em álcool
 - Tratamento com hipoclorito de sódio
 - Posicionar na lâmina/lamínula
 - Preencher com Euparal
 - Sobrepor a lamínula
 - Asas altas, usar grampos nas laterais
 - Secar
 - Isolar com cola
 - Papel para o alfinete

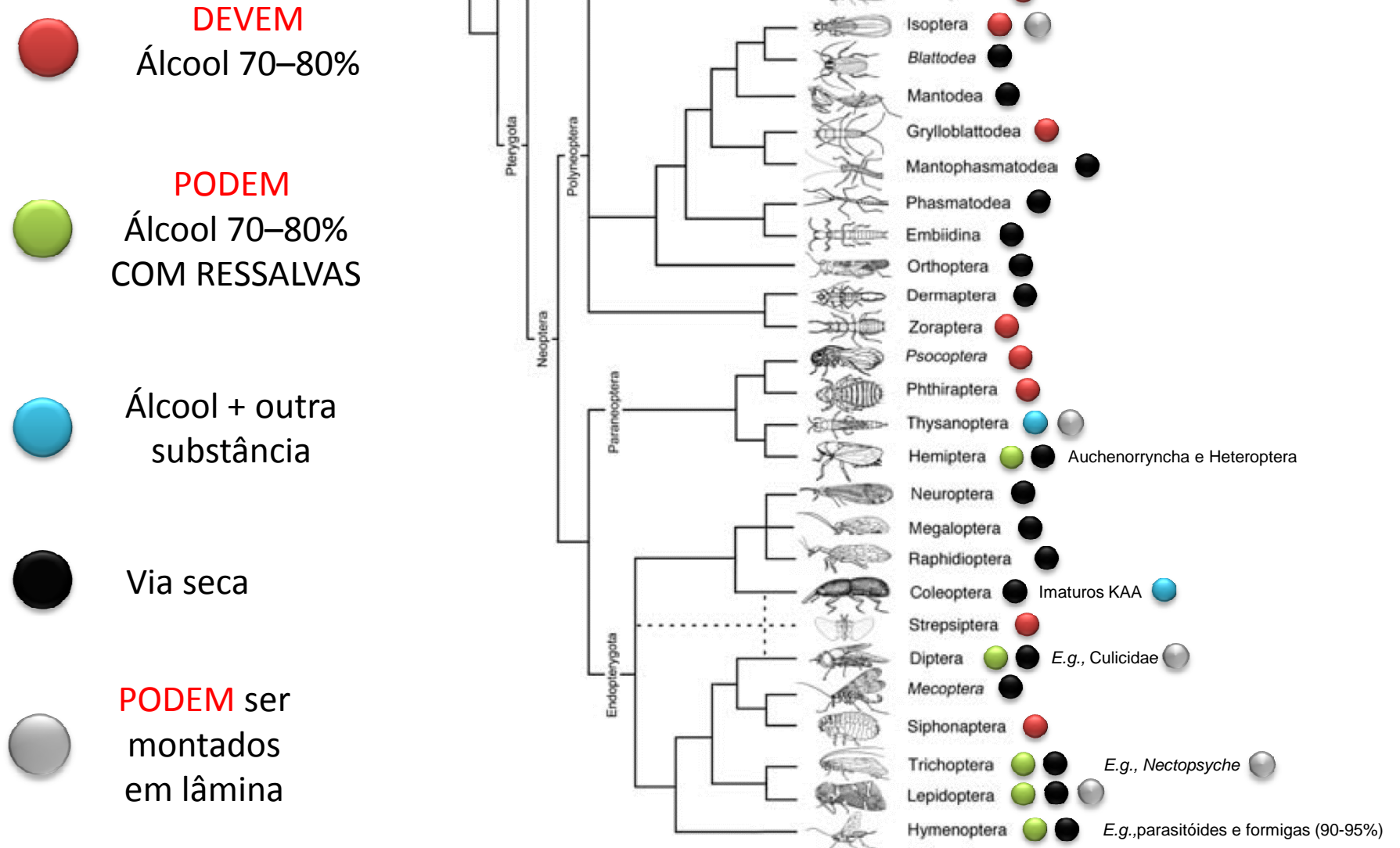


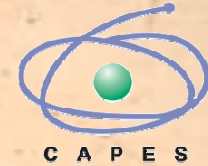
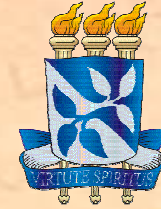
Montagem de genitália

- Por que montar?
 - Revelar caracteres
- Semelhante à montagem de lâminas
 - Clareamento
 - KOH, NaOH, Ác. Láctico
 - Parar clareamento
 - Água destilada ou Ác. Acético
 - Desidratação
 - Bateria etanólica – 50% a 100% (banhos de 30 min.)
 - Glicerinação
 - Glicerina + álcool em proporções (1:1, 2:1, 3:1, pura)
- Conservação em micro-tubos com glicerina



Montagem



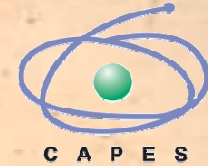
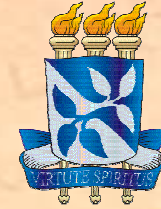


Coleta, montagem, curadoria e identificação de insetos

Salvador

2012





Coleta, montagem, curadoria e identificação de insetos

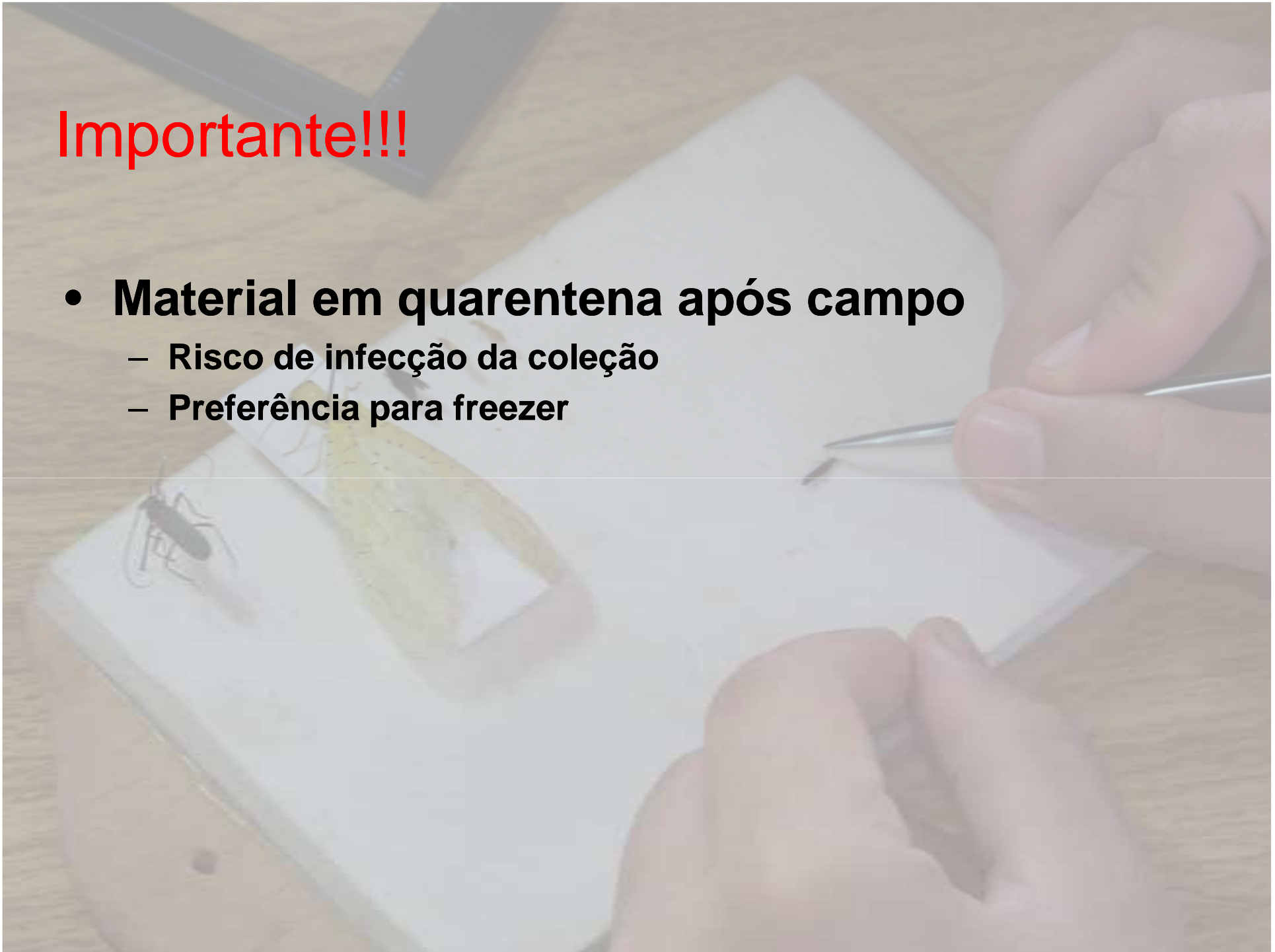
Salvador

2012



Importante!!!

- **Material em quarentena após campo**
 - Risco de infecção da coleção
 - Preferência para freezer



Curadoria de coleções

- Curadoria de coleção úmida
 - Armazenamento
 - Frascos vedados
 - Abrigo da luz
 - Armários deslizantes
 - Estrutura do prédio
 - Reposição do conservante
 - Organização por táxons
 - Mantê-la separada da coleção seca



Curadoria de coleções

- Curadoria de coleção em lâmina
 - Armazenamento
 - Laminários em madeira ou plástico
 - Abrigo da luz
 - Adição de sílica
 - Naftaleno



Curadoria de coleções

- Curadoria de coleção seca

- Controle de umidade, luz e temperatura

- Evitar fungos, foto decomposição, ataque de outros insetos

- Armazenamento

- Caixas entomológicas

- Madeira
- Naftaleno ou terra de diatomea (bem presos)
- Espuma entomológica (E.V.A.)
- Papel milimetrado

- Caixas menores – táxons



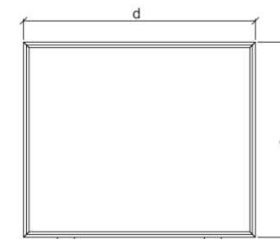
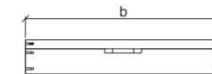
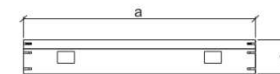
www.ecohau.com
www.bioquip.com



Gaveta Entomológica Padrão B



A Gaveta Entomológica Padrão B Série 3020, à pronta-entrega, com 546 x 460 x 80 mm de comprimento, profundidade e altura, pode ser utilizada para alfinetes até a numeração 7, forrada com espuma entomológica, ou em combinação com Unidades de Armazenamento de Insetos. A gaveta é fabricada em Pinus elliottii, Caixeta ou em outras madeiras sob encomenda.



Medidas

- a - 546 mm
- b - 460 mm
- c - 80 mm
- d - 540 mm
- e - 434 mm

Curadoria de coleções

- Curadoria de coleção seca
 - Gavetas armazenadas em armários
 - Modulados
 - Ambientes climatizados
 - Umidade em torno de 50%
 - Ao abrigo da luz
 - Temperatura 18 – 20^o (sem variações)
 - Paredes anti-chamas
 - Gerador de emergência

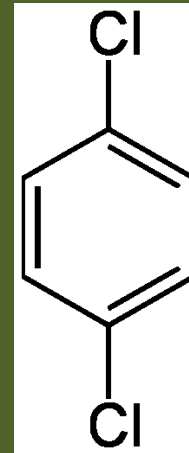


Armários para Gavetas Entomológicas



Curadoria de coleções

- Curadoria de coleção seca
 - Ataque à coleção
 - Veio no interior de algum espécime
 - Conseguiu entrar na coleção
- Soluções
 - Refrigeração!!!
 - 2 semanas -20° a -25°
 - Fumigação
 - Paradiclorobenzeno
 - Tirar todo o naftaleno!!
 - Acetato de Etila
 - Chumaços
 - Mudança de local da coleção
 - Quarentena
 - Evitar que o problema se alastre



Transporte de insetos

- Via úmida
 - Completar o nível de conservante
 - Colocar em frascos bem fechados
 - Colocar plástico bolha entre os vidrinhos
 - Caixa com plástico bolha ou isopor
 - Licença
 - Voucher



Department of Entomology UNIVERSITY OF MINNESOTA
LOAN FORM University of Minnesota Insect Collection
 219 Hodson Hall, 1980 Folwell Ave.
 St. Paul, MN 55108-6125
 Tel. (612) 624-1254 FAX (612) 625-5299

INVOICE OF SPECIMENS

TO: Dr. Adolfo Ricardo Calor
 Universidade Federal da Bahia
 Instituto de Biologia, Depto. Zoologia, Lab. Entomologia Aquática
 Campus Universitário de Ondina
 Rua São do Geremolito, s/n, Ondina
 CEP 40170-115, Salvador, BA, Brazil

Loan No. 3008
 Invoice No. _____ Registered No. _____
 Date shipped: 29 Oct 2012 Date returned: _____
 Condition via: Sea Returned: _____
 Shipped Via: Air mail
 Contained in: 1 Package
 Approved by: D. Johnston

Loan Return of Loan Identification Gift Exchange Other

Family: Leptoceridae	# det. (incl. types)	#undet.	Storage method
Taxon (Genus/Species):			
<i>Decetis iguazu</i>	4		pinned
<i>D. inconspicua</i>	4		pinned
<i>D. castory</i>	4		pinned
<i>D. paramensis</i>	2		pinned
<i>D. punctipennis</i>	2		pinned
TOTAL	16		

CONDITIONS

1. All loans are for specific purposes and are subject to annual renewal. A request for renewal will be sent at the beginning of each calendar year, regardless of when the loan was issued in the previous year. Renewal requests must be received by the lender only a short time before the loan expires.

2. Borrowers are encouraged to return all material borrowed as soon as possible, all loans are subject to recall.

3. Borrowed types and all unique specimens must be returned. Repetition of duplicate specimens is permitted only by prior written permission of the lender.

4. Individual identification labels must be placed on each jar or vial or inside each jar.

5. Types designated from the University of Minnesota Insect Collection material must be deposited in that collection, unless prior arrangements are made with the lender.

6. The lender is not responsible for any loss or damage to the material, without prior written permission of the lender.

7. Student loans only apply if the material is loaned to the sponsoring professor, who will be expected to accept full responsibility for the material.

8. Packages are sent, and should be returned, by registered mail, preferably airmail.

9. Unchecked returnable specimens may be checked for weight. Checked items must be checked or stored in a manner that best prevents loss or destruction.

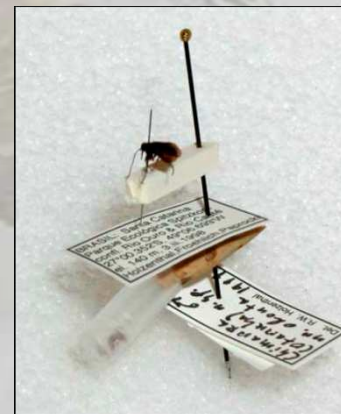
10. Other _____

Borrower please complete, sign and return **WHITE** copy.
 I acknowledge receipt of these specimens in _____ condition and agree to all of the above conditions.
 (good/fair/poor) ➔

Signature _____ Date _____

Transporte de insetos

- Via seca
 - Alfinetes laterais para segurança
 - No caso de micro tubos, mais um
 - E.V.A sobre as cabeças de alfinete
 - Prender bem o naftaleno
 - Tipos embalados individuais
 - Caixa com plástico bolha ou isopor
 - Voucher ou licença



Department of Entomology UNIVERSITY OF MINNESOTA
 LOAN FORM University of Minnesota Insect Collection
 219 Hodson Hall, 1980 Folwell Ave.
 St. Paul, MN 55108-6125
 Tel. (612) 624-1254 FAX (612) 625-5299

INVOICE OF SPECIMENS

TO: Dr. Adolfo Ricardo Calor
 Universidade Federal da Bahia
 Instituto de Biologia, Depto. Zoologia, Lab. Entomologia Aquática
 Campus Universitário de Ondina
 Rua São Os Geremoloo, s/n, Ondina
 CEP 40170-115, Salvador, BA, Brazil

Loan No. 3008
 Invoice No. _____ Registered No. _____
 Date shipped: 29 Oct 2010 Date returned: _____
 Condition sent: Good _____ Returned: _____
 Shipped Via: Air mail _____
 Contained in: 1 Parcel _____
 Approved by: D. Johnston _____

Loan Return of Loan Identification Gift Exchange Other

Family: Leptoceridae	# det. (incl. types)	#undet.	Storage method
Taxon (Genus/Species):			
<i>Decetis iguazu</i>	4		pinned
<i>D. inconspicua</i>	4		pinned
<i>D. castory</i>	4		pinned
<i>D. paramensis</i>	2		pinned
<i>D. punctipennis</i>	2		pinned
TOTAL	16		

CONDITIONS

1. All loans are for 1 year unless otherwise stated and are subject to annual renewal. A renewal fee will be sent at the beginning of each calendar year regardless of when the loan was issued in the previous year. Loans will not be renewed if they have not been returned by a set date.

2. Returners are encouraged to return all material borrowed as soon as possible, all loans are subject to recall.

3. Borrowed types and all unique specimens must be returned. Reception of duplicate specimens is permitted only by prior written permission of the curator.

4. Individual determination labels must be placed on each pin or slide or made each visit.

5. Types designated from the University of Minnesota Insect Collection material must be deposited in that collection, unless prior arrangements are made with the curator.

6. The part of this loan that you wish to transfer to you, without prior permission of the curator (Student loans only) verify all the rules of the receiving professor, who will be expected to accept full responsibility for the material.

7. Specimens are sent, and should be returned, by registered mail, preferably airmail.

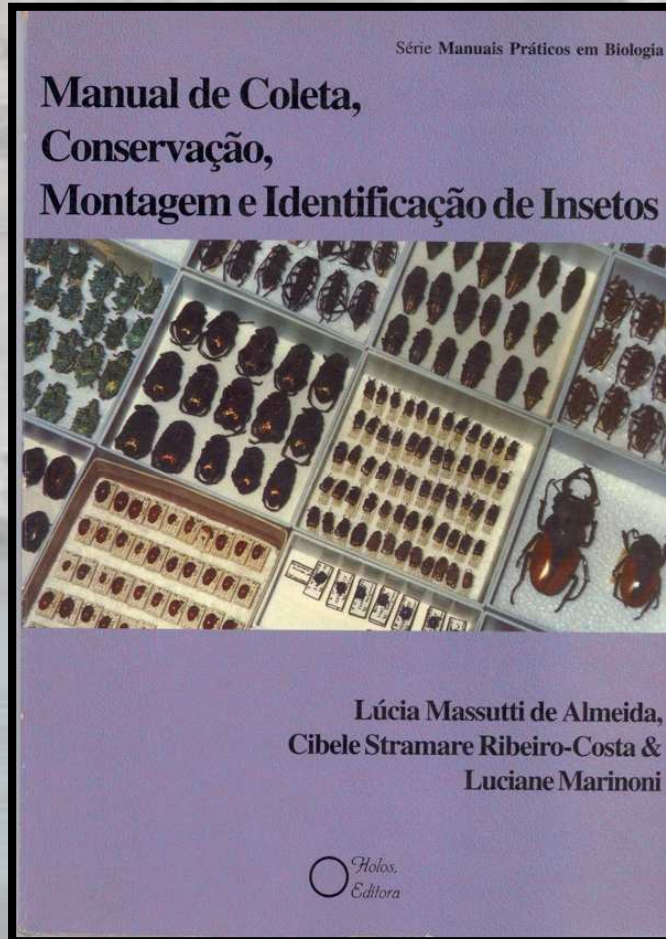
8. Unless otherwise stated, specimens may be checked for study. Checked parts must be deposited or stored in a manner that prevents loss or destruction.

9. Other _____

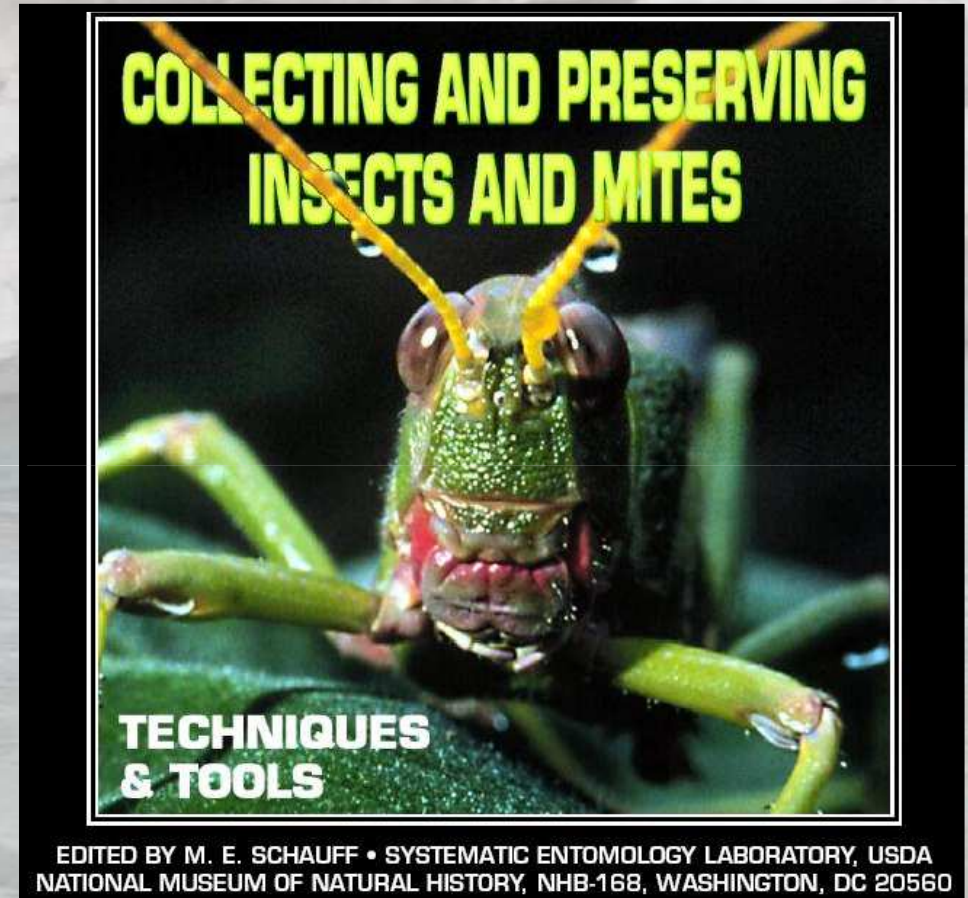
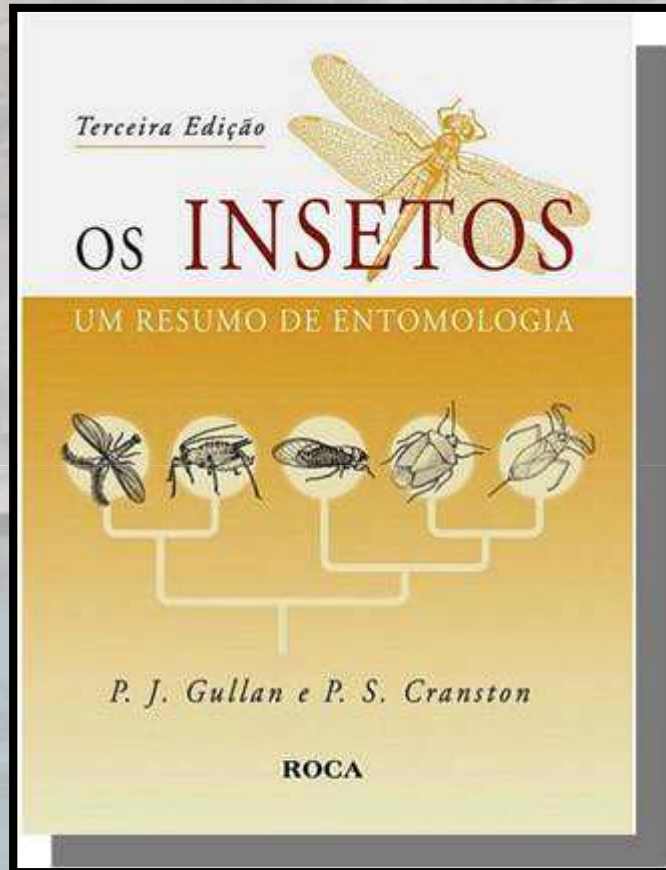
Borrower please complete, sign and return WHITE copy.
 I acknowledge receipt of these specimens in _____ condition and agree to all of the above conditions.
 (good/fair/poor) → _____
 Signature _____ Date _____

UGA5173013

Bibliografia recomendada



Bibliografia recomendada



Bibliografia recomendada

opinião

O valor das coletas e coleções científicas

LÍVIA RODRIGUES PINHEIRO
Laboratório de Sistemática de Lepidoptera, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo

RAFAELA LOPES FALASCHI
Laboratório de Morfologia e Evolução de Díptera, Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo

Dois lastimáveis eventos marcaram a biologia brasileira no ano passado: o incêndio na coleção zoológica do Instituto Butantan, em São Paulo, e uma grave, mas pouco divulgada, controvérsia envolvendo, no Paraná, o ornitólogo Louri Klemann Jr., tratado por muitos como criminoso ambiental por ter cometido um erro legítimo no exercício da profissão.

Os dois acontecimentos podem parecer bastante distintos, mas sua ocorrência deriva de um mesmo fator: a ignorância da população em geral sobre a importância das coletas e coleções biológicas. Mesmo pesquisadores que deveriam saber o valor dessas atividades demonstram um desconhecimento preocupante. Isso foi evidenciado por afirmações como as de um ex-diretor do Instituto Butantan, Isaias Raw, para o qual a coleção seria “bobagem medicinal”, e do presidente do Conselho Regional de Biologia do Paraná, Rogério D. Genari, para quem coletas de aves realizadas por um pesquisador autorizado por órgãos ambientais são “desnecessárias”. Se biólogos têm essa opinião, o que deve pensar, então, o cidadão sem formação em ciências biológicas?

O incêndio da coleção do Butantan acionou reações diversas, tendo sido comum o seguinte comentário: “Se ninguém se furtou, por que tanta consternação por causa de bicho morto? É só pegar mais!”. Foram registradas ofertas de aranhas e escorpões na Universidade de São Paulo (em Ribeirão Preto) para ajudar a recuperar a coleção do Butantan. Por mais que seja positivo perceber tal interesse da população na recomposição de algo tão distante do cotidiano, essas ofertas evidenciam o desconhecimento a respeito do que é uma coleção biológica e do que ela representa.

O estudo da biodiversidade compreende, primeiramente, o reconhecimento das espécies de seres vivos, suas descrições e classificações. Só depois de passar pela descrição/classificação um organismo está apto a ser estudado em seus mais diversos aspectos, que vão da ecologia à genética. Não adianta estudar nenhum aspecto de um ser vivo sem saber qual é a espécie, e é nesse nível mais fundamental que reside a importância da taxonomia. Os taxonomistas são os cientistas preocupados com a descrição e classificação de novas espécies e com a formação de um conhecimento mais adequado das histórias de vida de cada organismo e de suas relações de parentesco uns com os outros.

As coleções biológicas são as bases de dados da taxonomia. São conjuntos de organismos (animais, plantas, fungos, algas, protozoários e bactérias) coletados e preparados para ficar em condições de estudo por centenas de anos. A partir dessa preparação, as amostras constituem um acervo de espécimes que funciona como uma amostra da diversidade existente no mundo real. Com esse acervo, é possível realizar estudos que procuram responder a uma série de questões.

Um exemplo hipotético poderia começar com a descoberta de uma espécie nova de mariposa de áreas de cerrado. Coletada há décadas ou mesmo séculos, ela é muito parecida com uma espécie já descrita, e os pesquisadores só percebem que se trata de uma espécie diferente ao estudar e comparar os espécimes depositados em grande número nos museus. Continuando o exemplo, estu-

Material retrado do local incendiado. O prédio do Instituto Butantan que pegou fogo no sábado (15), onde ficavam os acervos de serpentes e artrópodes em formol e álcool, não tinha sistema automático de combate a incêndio. Protetido nos anos 1960, contava apenas com extintores, que deveriam ser acionados manualmente



ENSAIO

EDUCAÇÃO Instituições não devem ser vistas apenas como depósitos de coisas antigas

Museus de ciências, ensino e conhecimento científico

Rafaela Lopes Falaschi
Laboratório de Morfologia e Evolução de Díptera, Departamento de Biologia, Universidade de São Paulo (campus de Ribeirão Preto)

Mariana Galera Selzer
Instituto Educacional Stagium, Diadema (SP)

O conhecimento científico não se resume ao contexto estritamente escolar. Essa afirmação – cada vez mais presente entre educadores em ciências – e a compreensão do que é ciência figuram como elementos importantes na construção da cidadania de um povo, que recebe informações por meio dos espaços escolares e dos veículos de comunicação, como jornais, revistas, televisão e internet. Além desses, existem outros espaços dedicados a essa finalidade? É nesse contexto que se situam os museus de ciência e tecnologia como promotores da “alfabetização” científica. Esses museus têm sido objeto de diversas pesquisas, que abordam principalmente a importância de seu papel educacional e a compreensão dos processos de ensino-aprendizagem que ali potencialmente ocorrem.

Uma pesquisa realizada pelo governo federal em 2004, com base em dados do Sistema Nacional de Avaliação de Educação Básica, indicou que a maioria dos estudantes brasileiros rãc 15 livros, não frequentam teatros, cinemas ou museus e não percebe a existência de alternativas à escola, no que diz respeito à ciência e cultura. No mesmo ano, a pesquisa PeEII da Juventude Brasileira, realizada pela organização não governamental Instituto Cidadania em 158 municípios constatou que, do total de jovens entrevistados (entre 15 e 24 anos), 39% não iam ao cinema há mais de um ano e grande parte deles nunca tinha ido a um teatro (69%), a um museu (69%), a um show de rock (59%), a uma apresentação de dança moderna (80%), a um concerto de música erudita (92%), ou a um espetáculo de balé clássico (94%).

Muito do que os professores – importantes mediadores na transmissão da ciência e cultura sistematizada – sabem, sentem e pensam, e a forma como atuam nas escolas, está associada não apenas às experiências de escolarização que eles têm, mas também à sua experiência de vida, às suas formas de inserção na sociedade atual e ao seu relacionamento com os bens culturais. Nesse aspecto, a situação dos professores não é diferente da observada nos alunos. Um levantamento da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) também de 2004, mostrou que 45% dos nossos professores nunca foram, ou foram apenas uma vez, e um museu, e que grande parte nunca foi ao teatro (40%) ou ao cinema (25%). A realidade atual é evidenciada por uma pesquisa feita pela mesma instituição, esta com licenciandos (de várias disciplinas) e estuda-

tes de pedagogia. O cinema foi a atividade de “consumo cultural” mais citada (42,8%), seguida de apresentações musicais (23,3%) e teatrais (16,9%). Os museus não são citados nesse estudo, o que demonstra o distanciamento desses espaços científico-culturais da realidade educacional brasileira.

A museóloga Maria Célia Moura Santos apontou um motivo para o distanciamento entre a escola e os museus: “o conceito de museu [em geral, não específicos aos de ciências], para a grande maioria de professores e alunos, ainda permanece como “um local onde se guardam coisas antigas”, sendo que o patrimônio cultural é compreendido como algo que se esgota no passado, cabendo aos sujeitos sociais contemplá-lo de maneira passiva, sem nenhuma relação com a vida, no presente”.

Assim, rultura, patrimônio e tradição são produtos dissociados do cotidiano dos professores, preocupados em cumprir cronogramas, e da vida dos estudantes, que não transpõem para suas vidas os conteúdos aprendidos em aula. Aparelamente, portanto, os museus não constituem espaço pertinente ao ensino. Ciência e cultura, porém, devem ser fatores fundamentais na formação dos educadores e na escola em todos os níveis de formação. Para que isso

66 • CIÊNCIA HOJE • vol. 45 • nº 170

Obrigado...