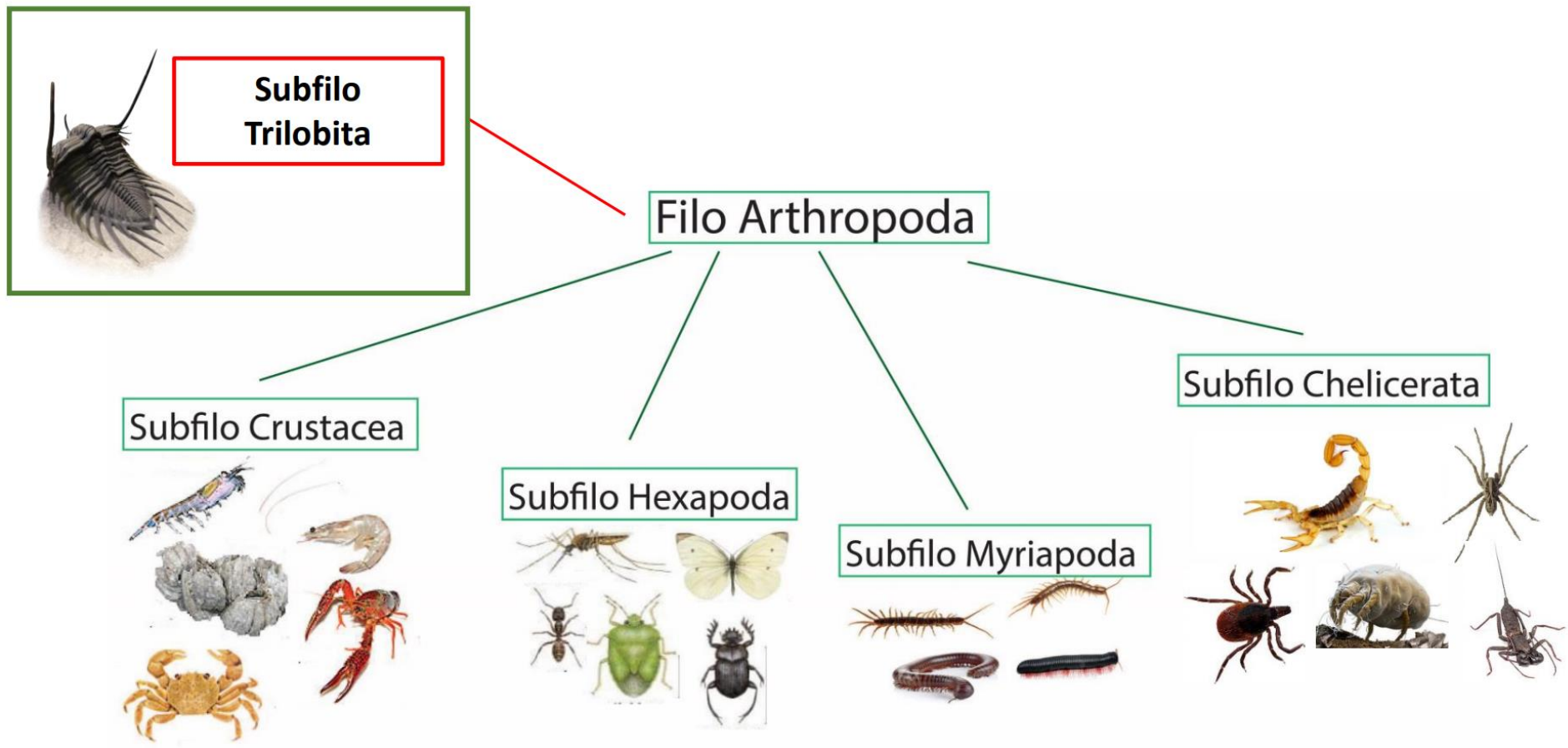




ESALQ

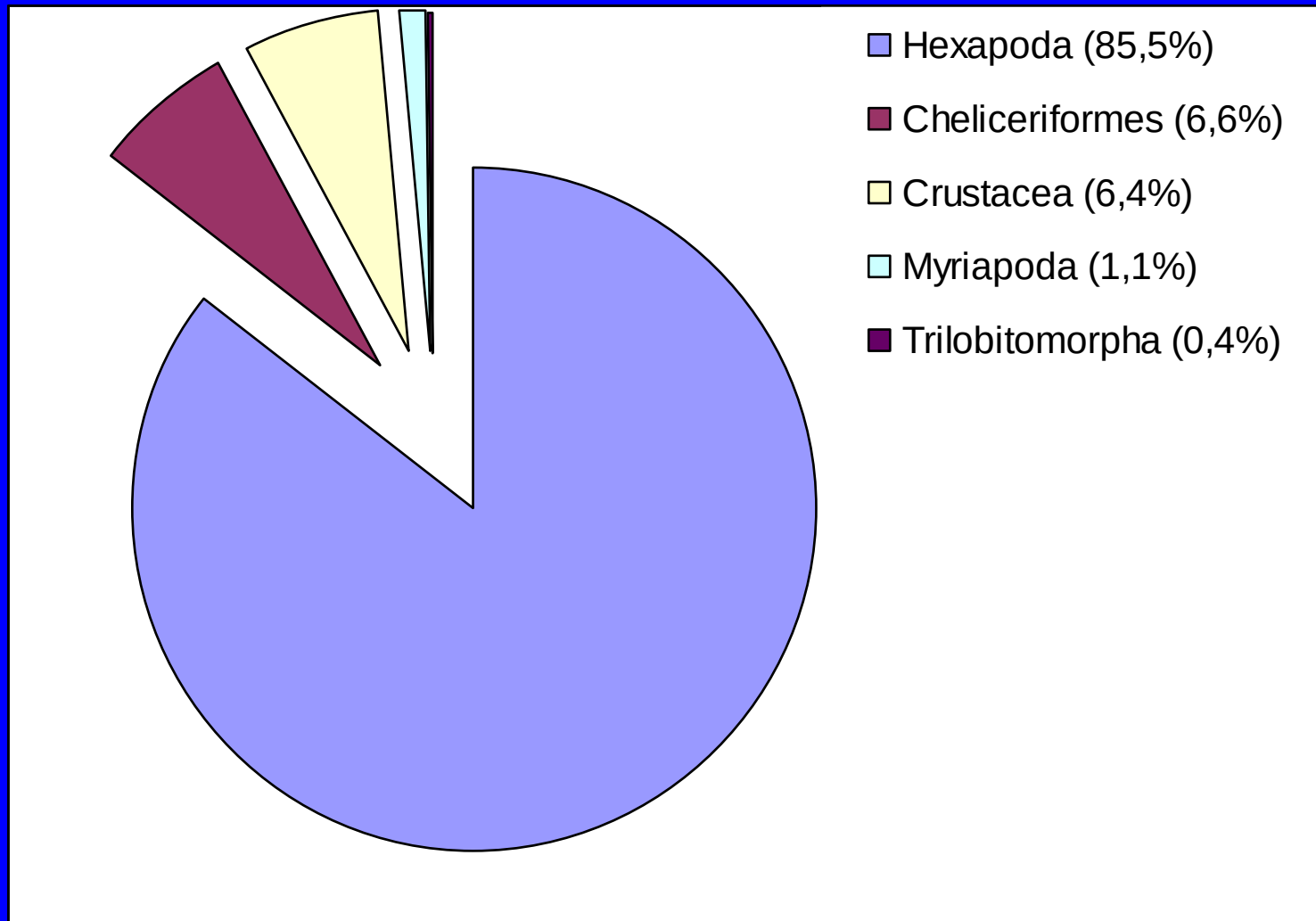
Insetos

LFN0233 - Zoologia e Ambiente
Outubro 2023



Brusca et al., 2018

Subfilos de Arthropoda



Subfilo Hexapoda

Entognato

(peças bucais embutidas)

Classe Collembola

Classe Protura

Classe Diplura

Ectognato

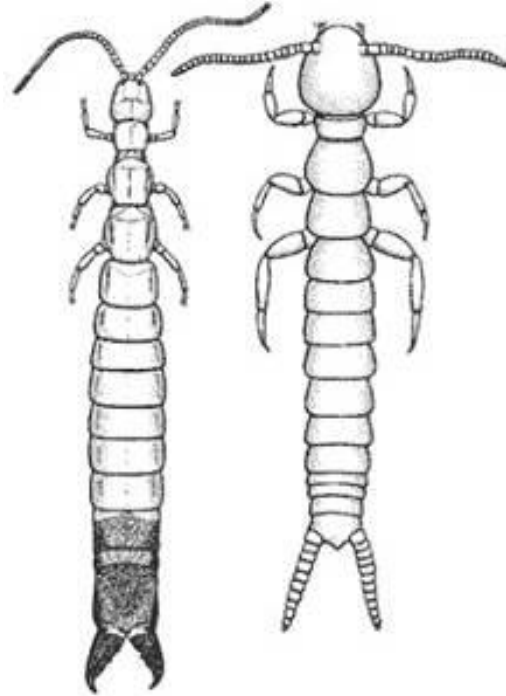
(peças bucais expostas)

Classe Insecta

Entognatos

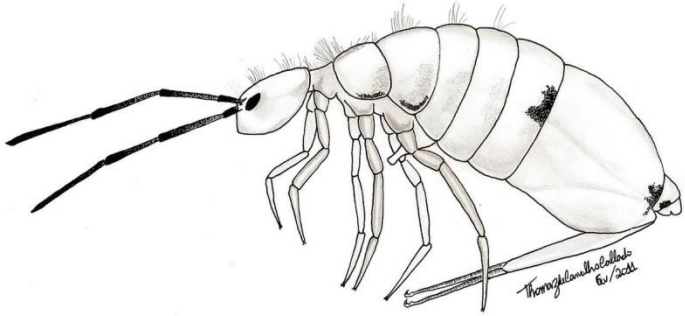


Classe Protura



Classe Diplura

Entognatos



Classe Collembola

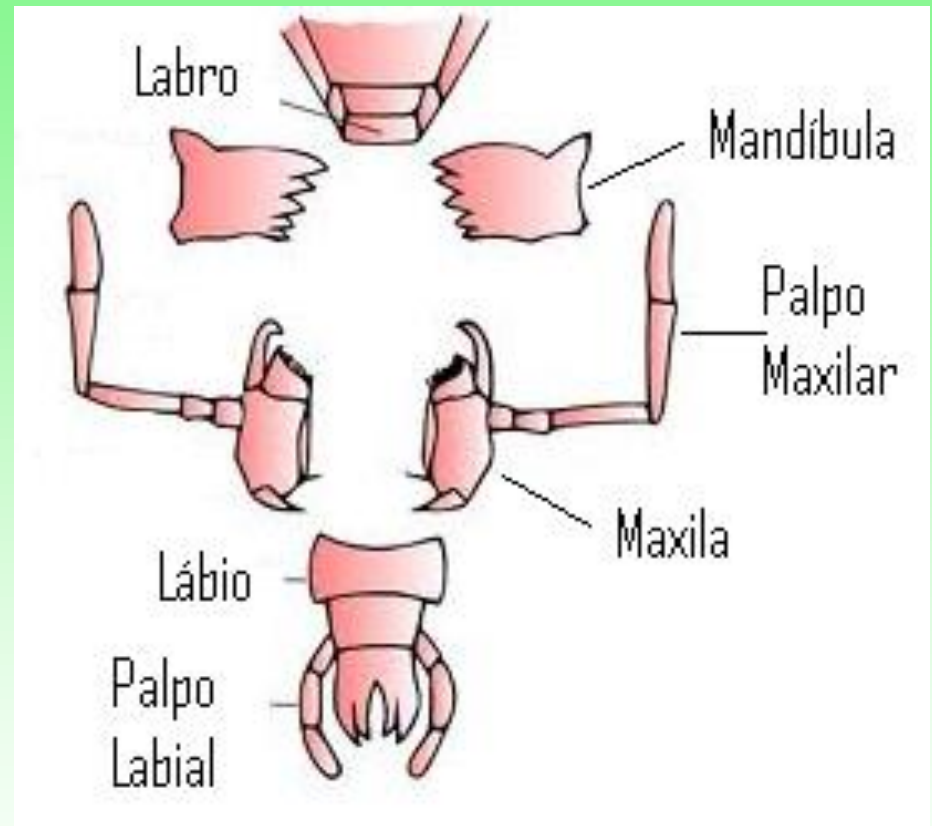
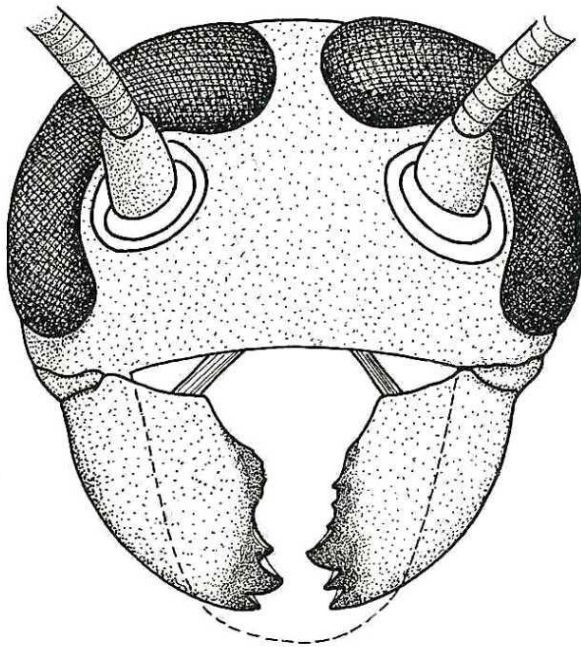
COMO SEPARAR OS INSETOS?

Três pares de pernas

Corpo dividido em três regiões

Peças bucais ectognata

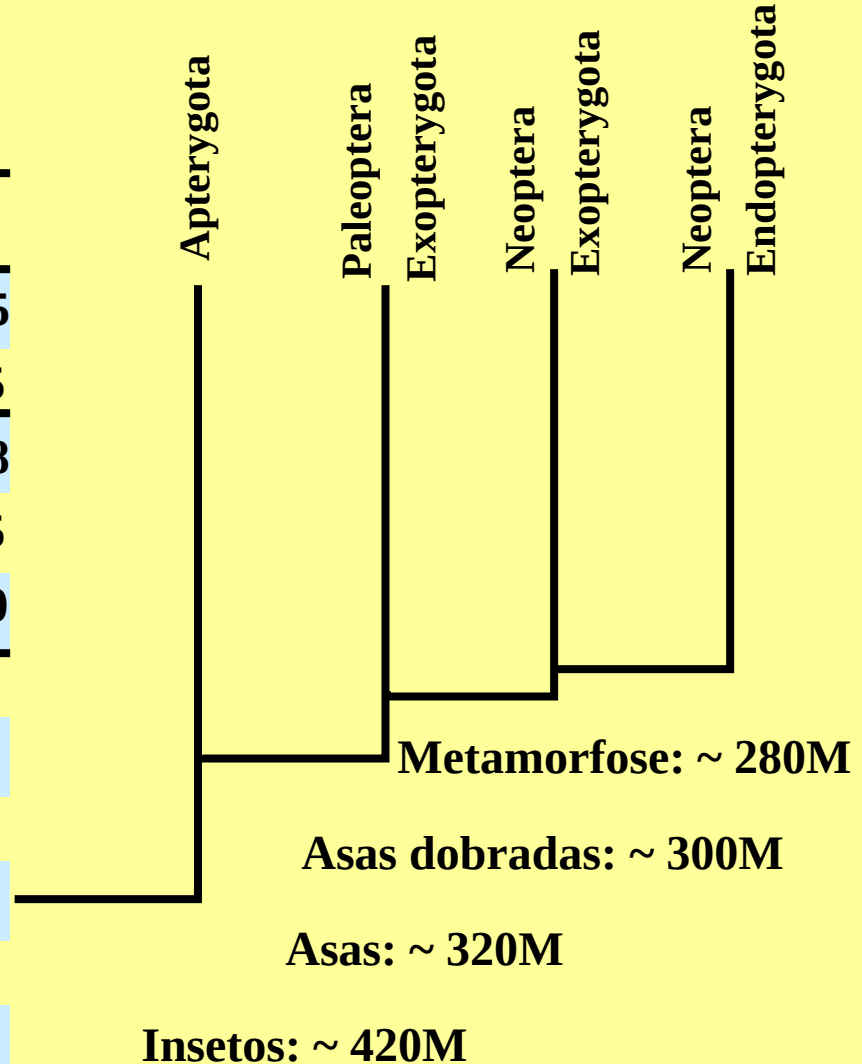
	Arachnida	Crustacea	Myriapoda	Insecta
Apêndices da cabeça	quelas pedipalpos	2 pares antenas mandíbulas 1 st & 2 nd maxilas	1 par de antena mandibulas 1 st & 2 nd maxilas	1 par de antenas mandibulas 1 st & 2 nd maxilas
Tagmose	cefalotórax abdome	variável	cabeça, tórax, e abdome - diferenciação inconspícua	diferenciação conspícua - cabeça, tórax e abdome
Apêndices	unirreme	birreme	unirreme	unirreme
Outras características		carbonato de cálcio		asas - maioria

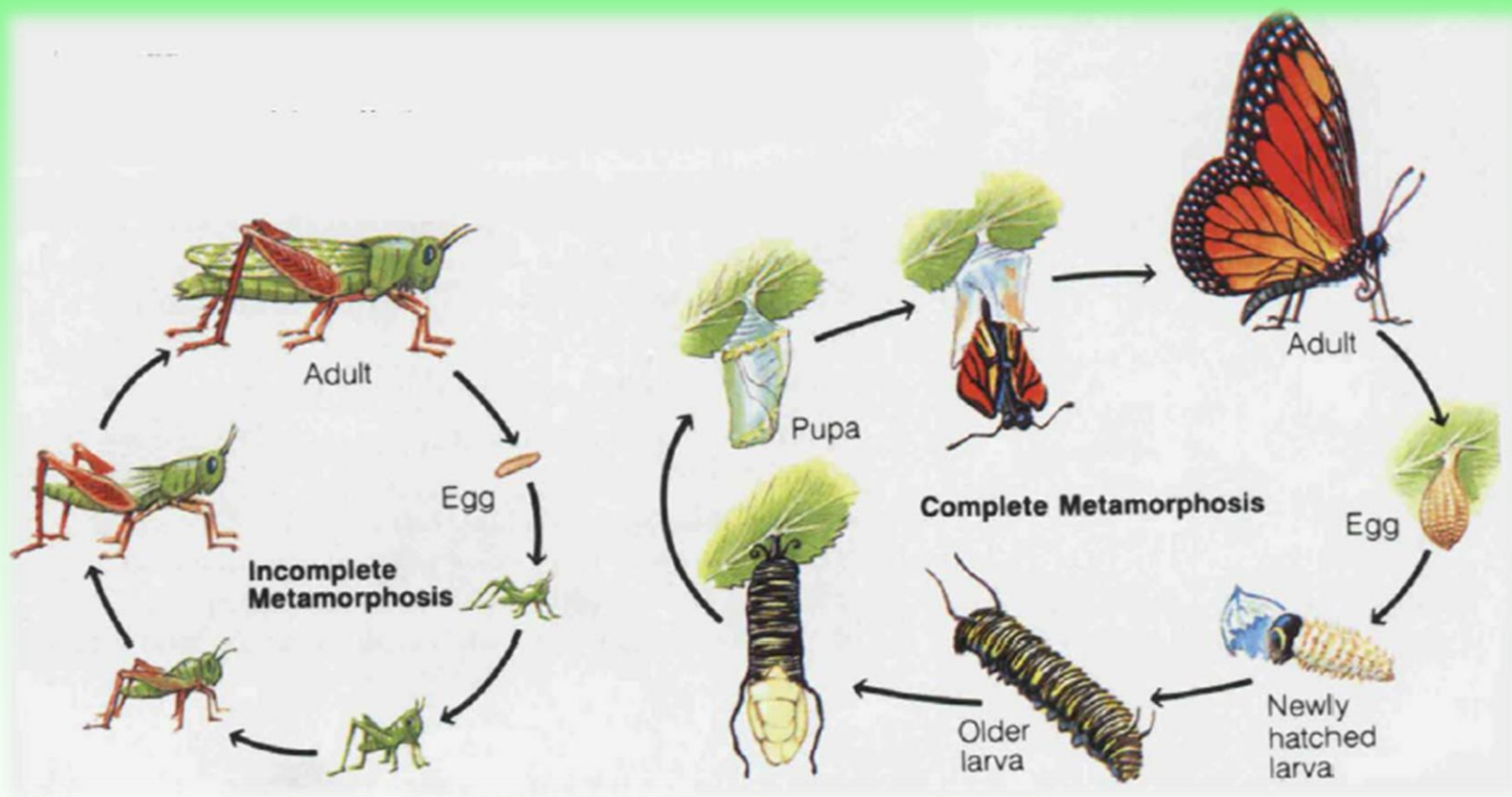


Quais as razões do sucesso
biológico dos insetos?

Evolução dos Insetos

ERA	PERÍODO	MYA
Cenozóica	Quaternário	1,55
	Terciário	65
Mesozóica	Cretáceo	138
	Jurássico	205
	Triássico	240
Paleozóica	Permiano	290
	Carbonífero	360
	Devoniano	410
	Siluriano	435
	Ordoviciano	505
	Cambriano	570





Razões para o Sucesso Biológico dos Insetos

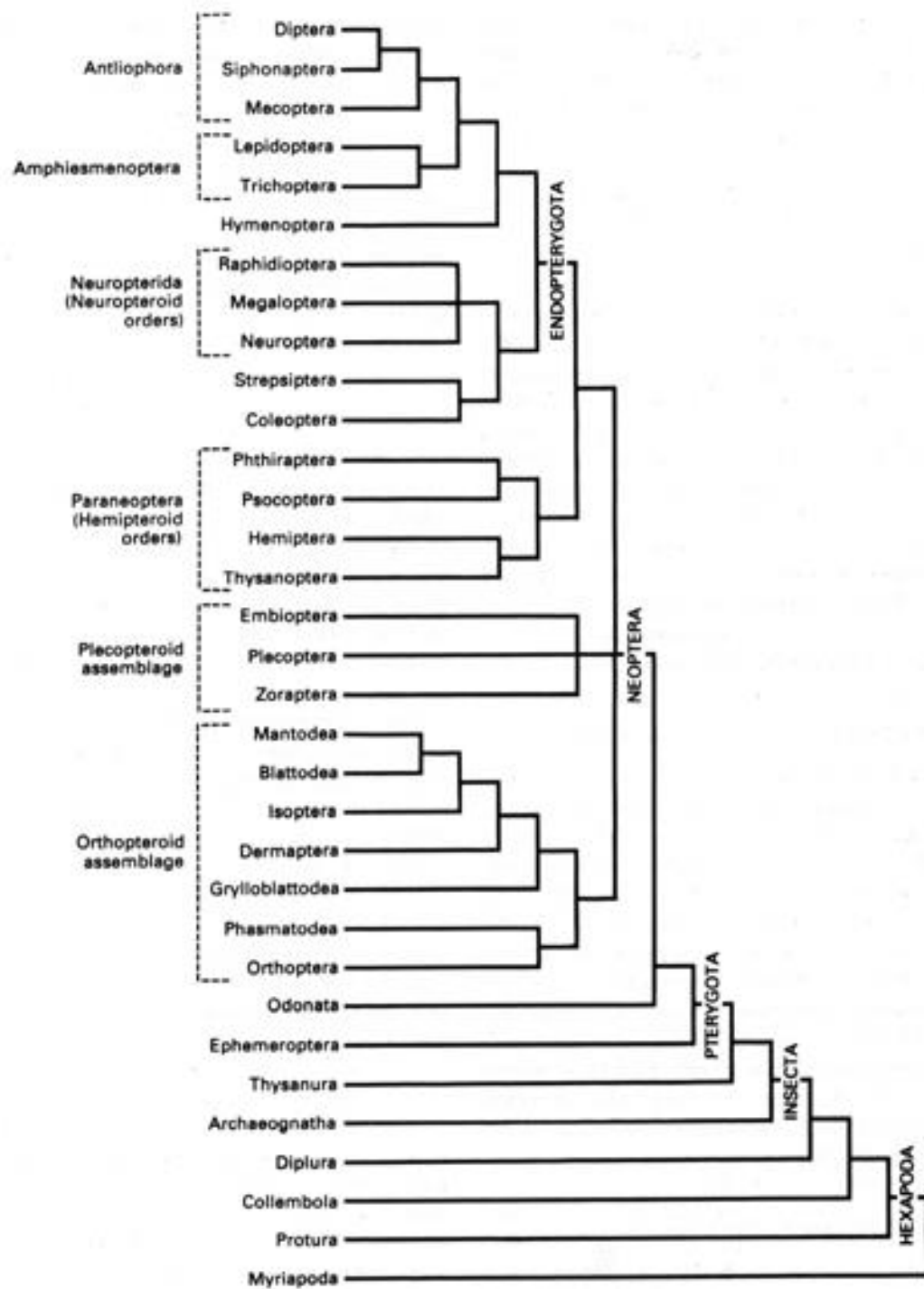
Tamanho bastante reduzido

Capacidade de voar

Metamorfose completa

Alta capacidade de reprodução

Alta capacidade de adaptação



Reino Animal

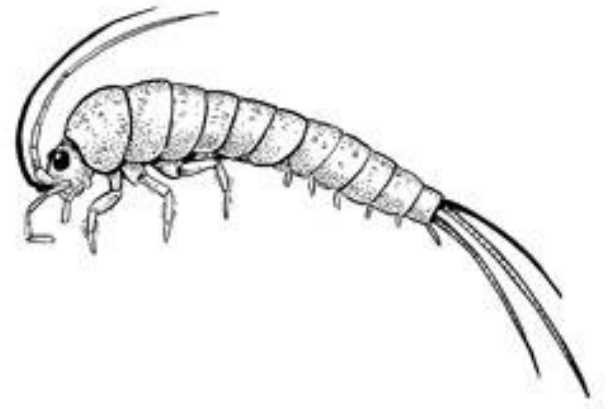
Filo Arthropoda

Subfilo Hexapoda

Classe Insecta

Subclasse Archaeognatha

Ordem Archaeognatha
(traças saltadoras)



- Um côndilo

Subclasse Dicondylia

Infraclasse Zygentoma

Ordem Zygentoma
(traças)



Subclasse Dicondylia

Infraclasse Pterygota

“Palaeoptera”

NÃO DOBRAM AS ASAS SOBRE O CORPO, PORQUE A ARTICULAÇÃO É FEITA POR PLACAS AXILARES QUE ESTÃO FUNDIDAS.

Divisão Ephemeroptera
Ordem Ephemeroptera



Divisão Odonata
Ordem Odonata



Subclasse Dicondylia

Infraclasse Pterygota

Divisão Neoptera

DOBRAM AS ASAS SOBRE O CORPO, COM ARTICULAÇÃO
POR ESCLERITOS MÓVEIS NA BASE DA ASA

Subclasse Dicondylia

Infraclasse Pterygota

Divisão Neoptera

“Polyneoptera” – expansão das veias anais das asas



Ordem Plecoptera



Ordem Embioptera



Ordem Orthoptera



Ordem Phasmatodea



Ordem Mantophasmatodea



Ordem Grilloblattodea

Subclasse Dicondylia
Infraclasse Pterygota
Divisão Neoptera
“Polyneoptera”



Ordem Dermaptera



Ordem Zoraptera



Ordem Mantodea



Dictyoptera

Subclasse Dicondylia

Infraclasse Pterygota

Divisão Neoptera

“Paraneoptera” – redução ou perda dos palpos labiais



Ordem Psocoptera



Ordem Phthraptera

Subclasse Dicondylia
Infraclasse Pterygota
Divisão Neoptera
“Paraneoptera”



Ordem Thysanoptera



Ordem Hemiptera

Subclasse Dicondylia
Infraclasse Pterygota
Divisão Neoptera
“Holometabola”



Ordem Neuroptera



Ordem Megalopectera



Ordem Raphidioptera

Subclasse Dicondylia
Infraclasse Pterygota
Divisão Neoptera
“Holometabola”



Ordem Mecoptera



Ordem Siphonaptera

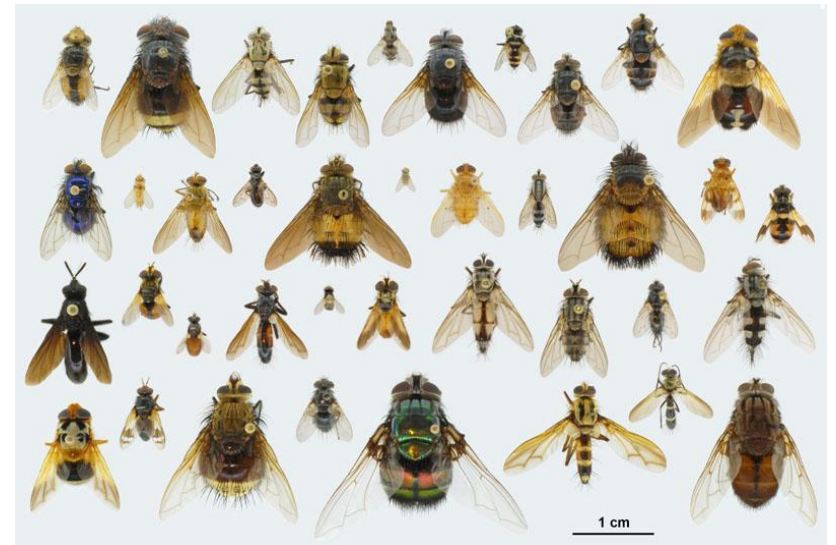


Ordem Trichoptera

Subclasse Dicondylia
Infraclasse Pterygota
Divisão Neoptera
“Holometabola”



Ordem Coleoptera



Ordem Diptera

Subclasse Dicondylia
Infraclasse Pterygota
Divisão Neoptera
“Holometabola”



Ordem Lepidoptera



Ordem Hymenoptera

ENTOMOLOGIA

Entomon: inseto
logos: estudo

Por que estudar os insetos?

Importância dos Insetos?

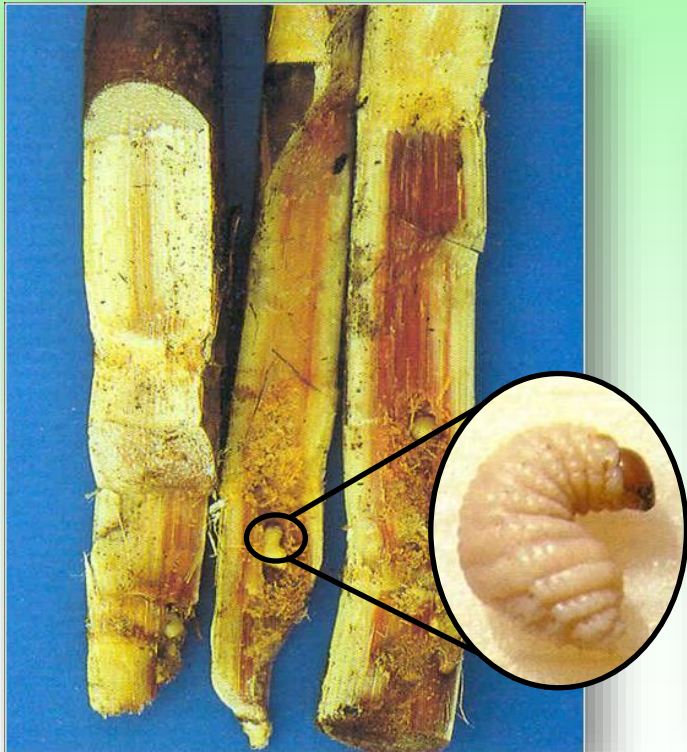
Benefícios

Malefícios

Importância Médico-Veterinária







Vetores de Patógenos de Plantas



Tripes



Mosca-branca



Psilídeo



Pulgão

-Vírus
- Bactéria



Vira cabeça



Geminivirus



Greening



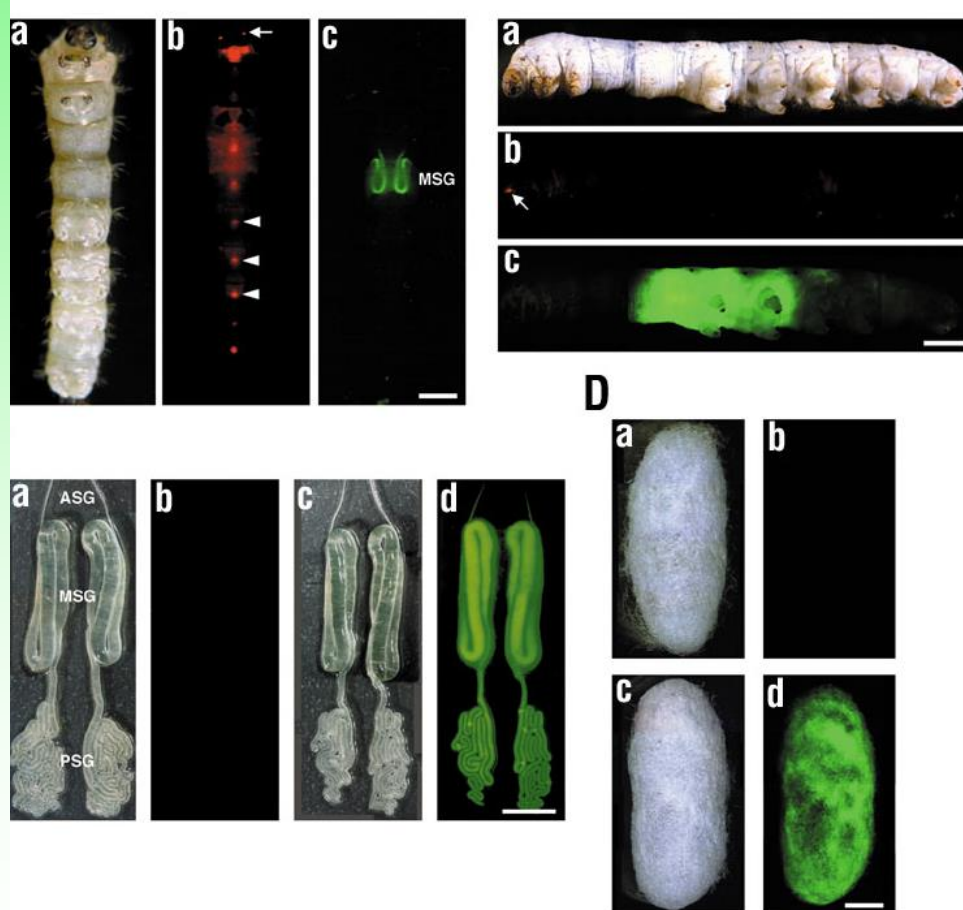
Tristeza do citros

Serviços ecossistêmicos





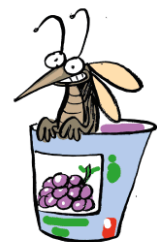
Produção de proteínas



SUJEIRA TEM LIMITE

Anvisa define níveis de tolerância para 'matérias estranhas' em alimentos e bebidas

Exemplos de quantidade máxima considerada aceitável pela Anvisa



Geleias de frutas
25 fragmentos de insetos*
para cada 100 g

Produtos de tomate
1 fragmento de pelo de roedor
para cada 100 g



Café torrado e moído
60 fragmentos de insetos*
para cada 25 g



Chá de camomila
5 insetos inteiros mortos*
em 25 g



Chocolate e produtos achocolatados
1 fragmento de pelo de roedor
para cada 100 g



Orégano
3% de areia ou cinzas insolúveis em ácido

Canela em pó
1 fragmento de pelo de roedor
para cada 50 g

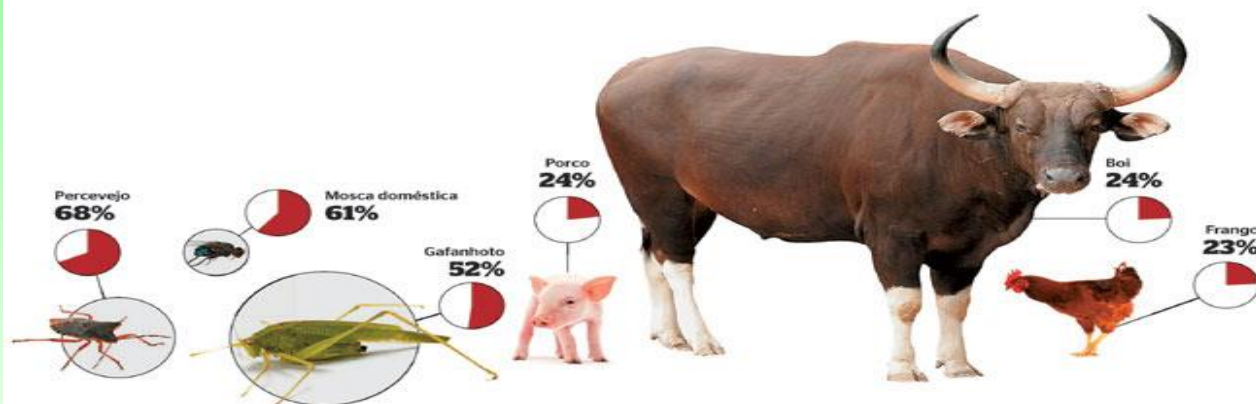


*Não estão incluídos insetos como baratas, formigas e moscas, por exemplo, que podem causar riscos à saúde humana. Fonte: Anvisa

Pequenos e nutritivos...

Muitos insetos apresentam concentração de proteínas superior à das carnes mais consumidas

Teor aproximado de proteína por 100 gramas



...mas ainda caros

Produzir insetos em pequena quantidade e transformá-los em alimento é um processo custoso. Preço final por quilo



Larvas de besouro (vivas)

R\$ 200



Insetos (em média)

R\$ 100



Carne bovina (acém)

R\$ 20



Filé de frango (congelado)

R\$ 11

Fontes: Julieta Ramos Elorduy e Hector Bourges, da Universidade Nacional Autônoma do México e Tabela Brasileira de Composição de Alimentos