

FACULDADE DE CIÊNCIAS DE LISBOA

Departamento de Biologia Animal

Biologia e Conservação de Insectos



(2 A) Olhos compostos



*Formação de imagens por aposição e sobreposição
(Lepidoptera, Coleoptera, Neuroptera)*



Insectos geral/ activos no crepúsculo ou à noite

- A estrutura de um omatídeo varia de grupo para grupo;
- Em geral os rbdomas são relativa/ curtos e estão separados do sistema de lentes por um espaço ou zona clara;
- A migração das células pigmentares secundárias permite ao olho formar imagens de ambos os tipos, conforme a situação e, portanto, cobrindo um largo espectro de intensidade luminosa.

Por exemplo qdo o olho se adapta à luz do dia, a imagem forma-se por aposição. Neste caso os pigmentos e as células pigmentares primárias aproximam-se da zona clara e limitam a passagem da luz das lentes para os rbdomas.

Pelo contrário, qdo se adapta ao crepúsculo ou à noite, forma imagens por sobreposição. Neste caso os pigmentos e as células pigmentares secundárias contraem-se distal/ permitindo a passagem da luz de omatídeos adjacentes para estimular os rbdomas; em certas mariposas ocorrem tubos traqueais que se dispõem entre e paralela/ aos omatídeos, formando um tapetum que ajudam a reflectir a luz para os rbdomas.

(2 B) Olhos simples

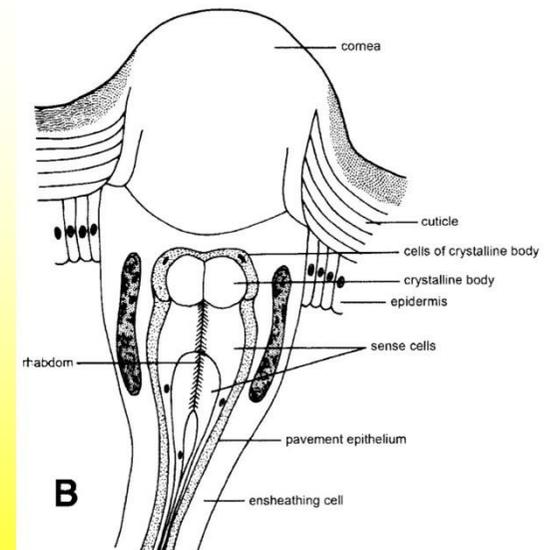
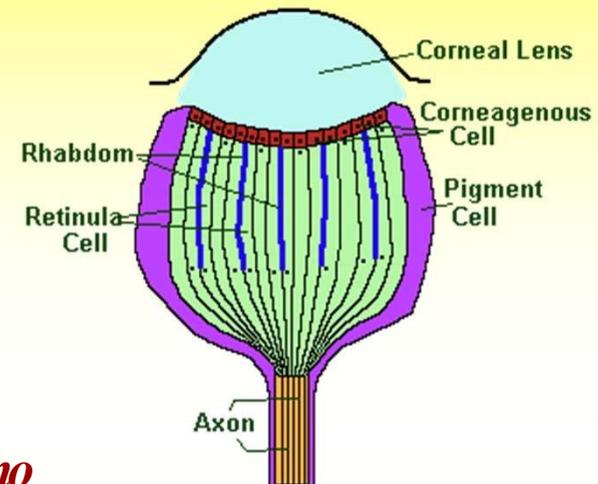
*Ocelos e
Stemmata*

- lente biconvexa (córnea).
- Células sensitivas

Ocelos : situados na região médiodorsal da cabeça e são no máximo em n° de 3; são inervados pela parte média do protocérebro; ocorrem em conjunto com os olhos compostos

Stemmata (ou ocelos laterais) : situados lateral e ± até 12 de cada lado; são inervados pelos lobos ópticos e ocorrem no lugar dos olhos compostos

Transverse Section Through
An Insect Ocellus



(2 B) Olhos simples

Formação de imagens

Ocelos : a imagem é formada abaixo do nível das células sensitivas, pelo que estes não detectam a forma dos objectos; pela sua elevada sensibilidade às intensidades baixas da luz, terão como função principal detectar as alterações daquelas e estimular conveniente/ o sistema nervoso.

Stemmata (ou ocelos laterais) : são órgãos de visão e formam imagens nos rabdomas; quando os vários stemmata estão agrupados em cada lado da cabeça formam uma imagem em mosaico, embora grosseira. Certas larvas podem detectar o plano da luz polarizada.

(2 B) Olhos simples

Ocelos *Stemmata*



Antenas

Antenas: órgãos sensoriais especiais com origem no 2º segmento (antennar) ancestral da cápsula cefálica; presentes em todos os Hexapoda, excepto nos Protura.

Antenas segmentadas: todos os artículos (antennómeros) com musculatura intrínseca.



Antenas aneladas: só os 2 primeiros artículos com musculatura intrínseca (Insecta s. str.)

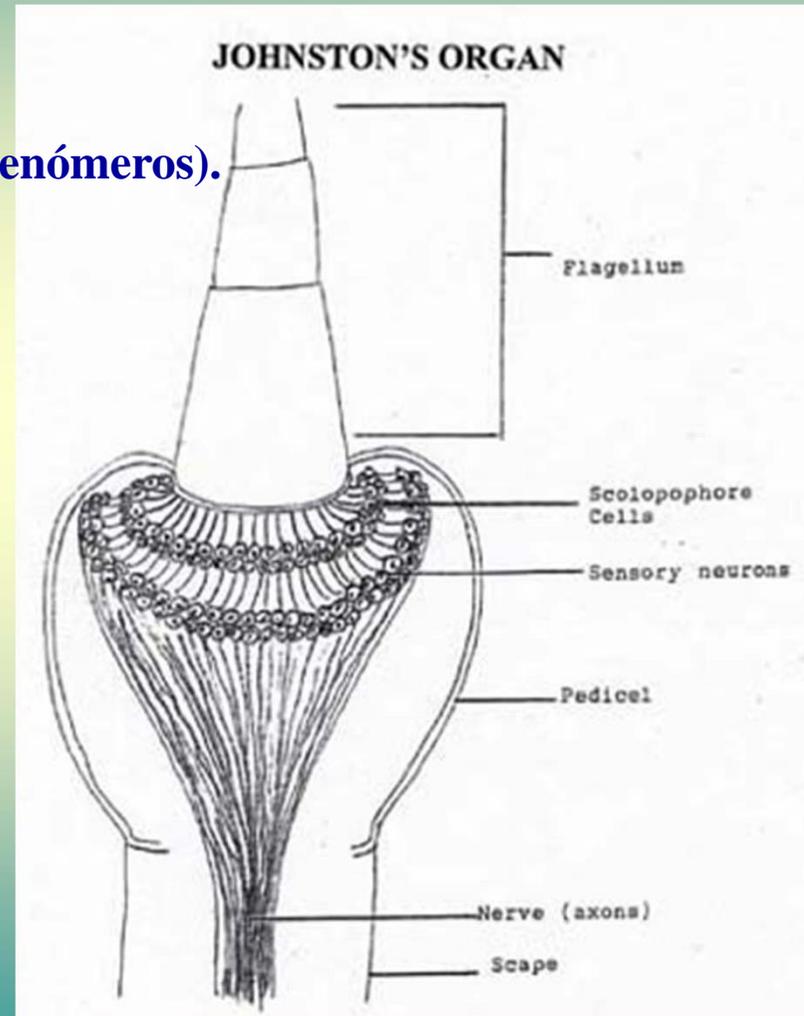
Antenas

Antenas aneladas

- Escapo (1º antenómero).
- Pedicelo (2º antenómero).
- Flagelo (3º e restantes antenómeros).

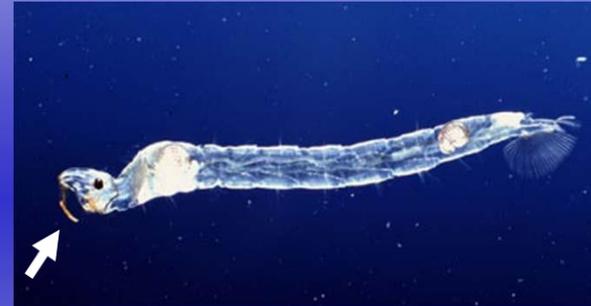
Os antenómeros são portadores de diversos e numerosos órgãos sensitivos ou sensórios; estes órgãos estão englobados nos denominados mecanorreceptores e quimiorreceptores e são inervados pelo deutero cérebro.

No pedicelo pode ocorrer uma massa de células sensoriais que detectam movimentos do flagelo: o órgão de Johnston.

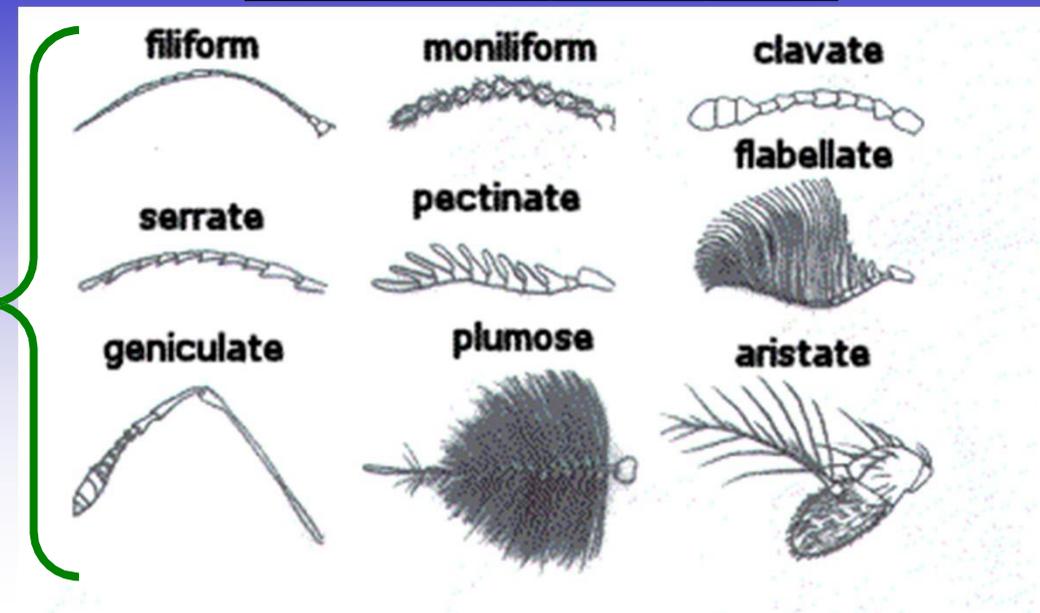


Antenas

Em larvas de certo dípteros (p. ex. Chaoborus sp.) as antenas estão adaptadas para agarrar as presas; noutros insectos as antenas ajudam os machos a agarrar as fêmeas durante a cópula (p. ex. coleópteros Meloe sp.; ocorrem por vezes diversos dimorfismos sexuais nas antenas.



Tipos de antenas quanto à forma dos seus antenómeros



Antenas

Tipos de sensilhas (classificação tradicional):

Tricóide: sedas sensoriais inervadas por neurónios sensoriais; podem ter ou não um (quimiorreceptores gustativos) ou vários poros (receptores olfactivos)

Caética: espinhos ou cerdas sensoriais; podem ter um (quimiorreceptores gustativos e alguns mecano) ou nenhum poro (mecanorreceptores)

Escamiforme: escamas sensoriais; comuns nas asas dos lepidoptera.

Basicónica: sensilhas cónicas inervadas por poucos ou muitos neurónios; podem não ter (termo ou higrorreceptores) ou um (quimiorreceptores gustativos ou mecano) ou vários poros (receptores olfactivos);

Celónica: sedas cónicas em pequenas depressões da cutícula; podem ter ou não um (quimiorreceptores gustativos) ou vários poros (receptores olfactivos) podem não ter (termo ou higrorreceptores) ou ter vários poros (receptores olfactivos);

Estilocónica: cones sensoriais elevados na cutícula ou em depressões; funções gustativas normalmente (só um poro apical).

Ampulácea: tubos sensoriais cónicos em depressões profundas; comuns nos hymenoptera (abelhas).

Placóide: placas multiporosas com funções olfactivas inervadas por muitos neurónios (nas antenas de muitas ordens de insectos)

Campaniforme: inervadas por um único neurónio; podem estar em depressões ou em elevações; relacionadas com movimentos, pressões na cutícula, gravidade, etc.

Armadura bucal

Função: preparação dos alimentos para entrada no tubo digestivo (trituração, selecção, digestão pré-oral).

Armadura bucal

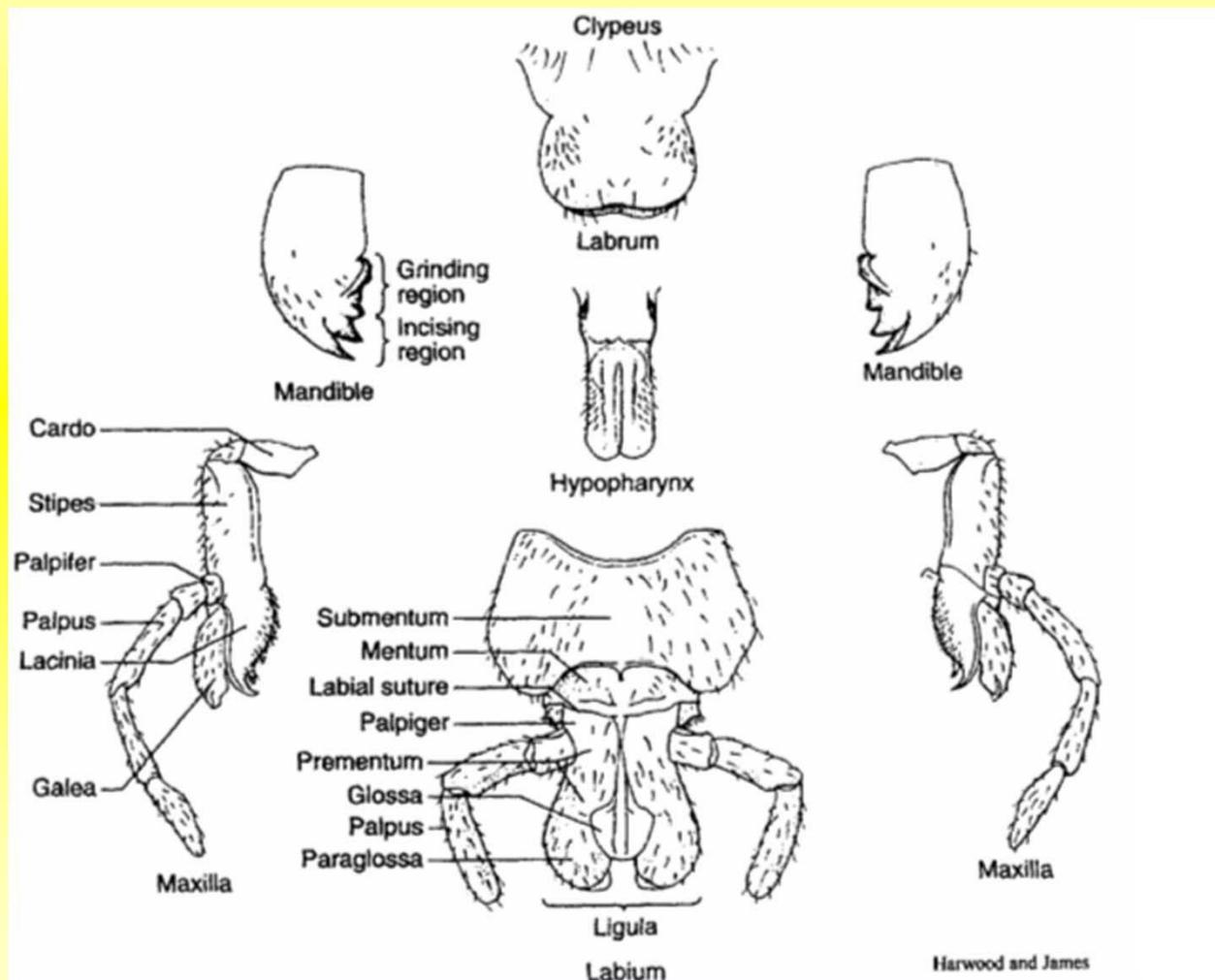
- Entognata – situada no interior da cápsula cefálica (hexápodes mais primitivos)
- Ectognata – situada no exterior da cápsula cefálica (restantes hexápodes)

Orientação

- Prognata – típica de predadores (p.ex. coleópteros caraboidea)
- Hipognata – típica de fitófagos e polifagos (p. ex. ortópteros)
- Opistognata – típica de sugadores (p. ex. Heterópteros)

Armadura bucal

Constituição básica:



Armadura bucal

Tipos

Armadura bucal

- Trituradora (mastigadora): dermápteros, ortópteros, coleópteros, himenópteros (parte), etc.
- Trituradora-libadora (ou sugadora-lambedora): himenópteros apoidea
- Lambedora (libadora-sugadora ou muscóide): dípteros muscidae.
- Picadora-sugadora: hemípteros, dípteros (parte) (vários subtipos)
- Libadora: lepidópteros (maioria)

Hábitos alimentares

- 1) *Peças mandibuladas ou mastigadoras: predadores, fitófagos e polípagos (ortopteróides, coleópteros, parte de himenópteros)*
- 2) *Peças picadoras e sugadoras: predadores, parasitas, fitófagos e polípagos (hemípteros sifonápteros, parte dípteros)*
- 3) *Peças lambedoras e libadoras: fitófagos e polípagos (parte dípteros, parte himenópteros e lepidópteros)*

Efemerópteros, alguns lepidópteros e dípteros: peças mto reduzidas ou não funcionais.