

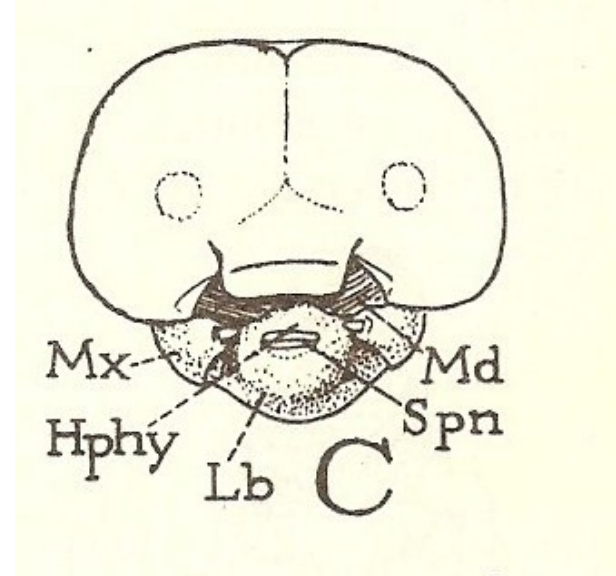
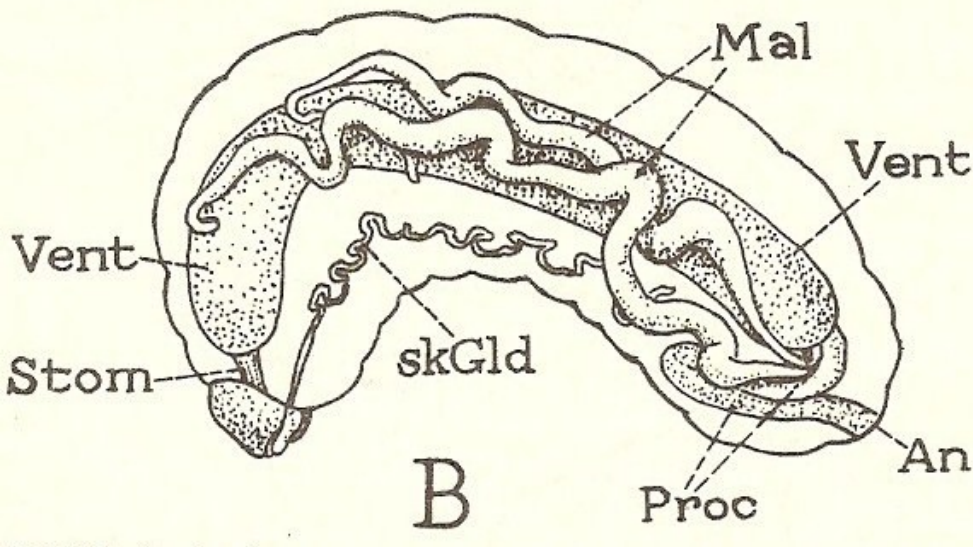
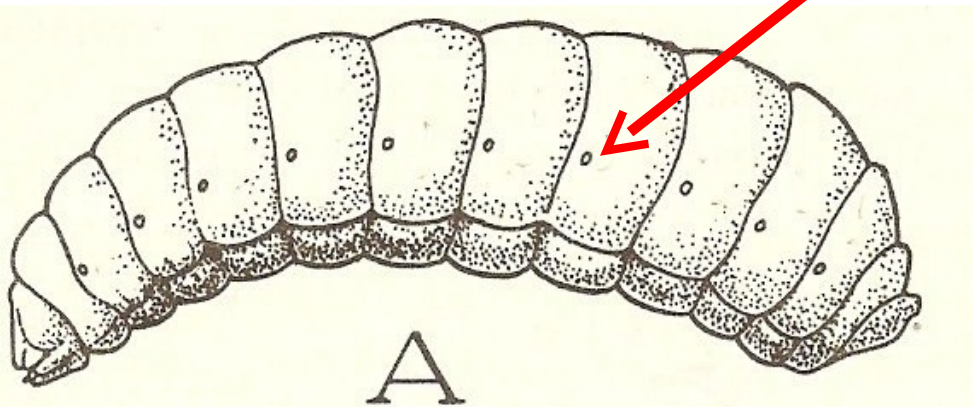
MORFOLOGIA E BIOLOGIA



Miguelangelo Ziegler Arboitte
Zootecnista, Msc. Produção Animal, Doutorando PPGZ-UFSM

Larva

Espiráculo



An – Ânus; **Mal** – Tubos de Malpighi;

skGld – Glândula da seda;

Stom – estomago;

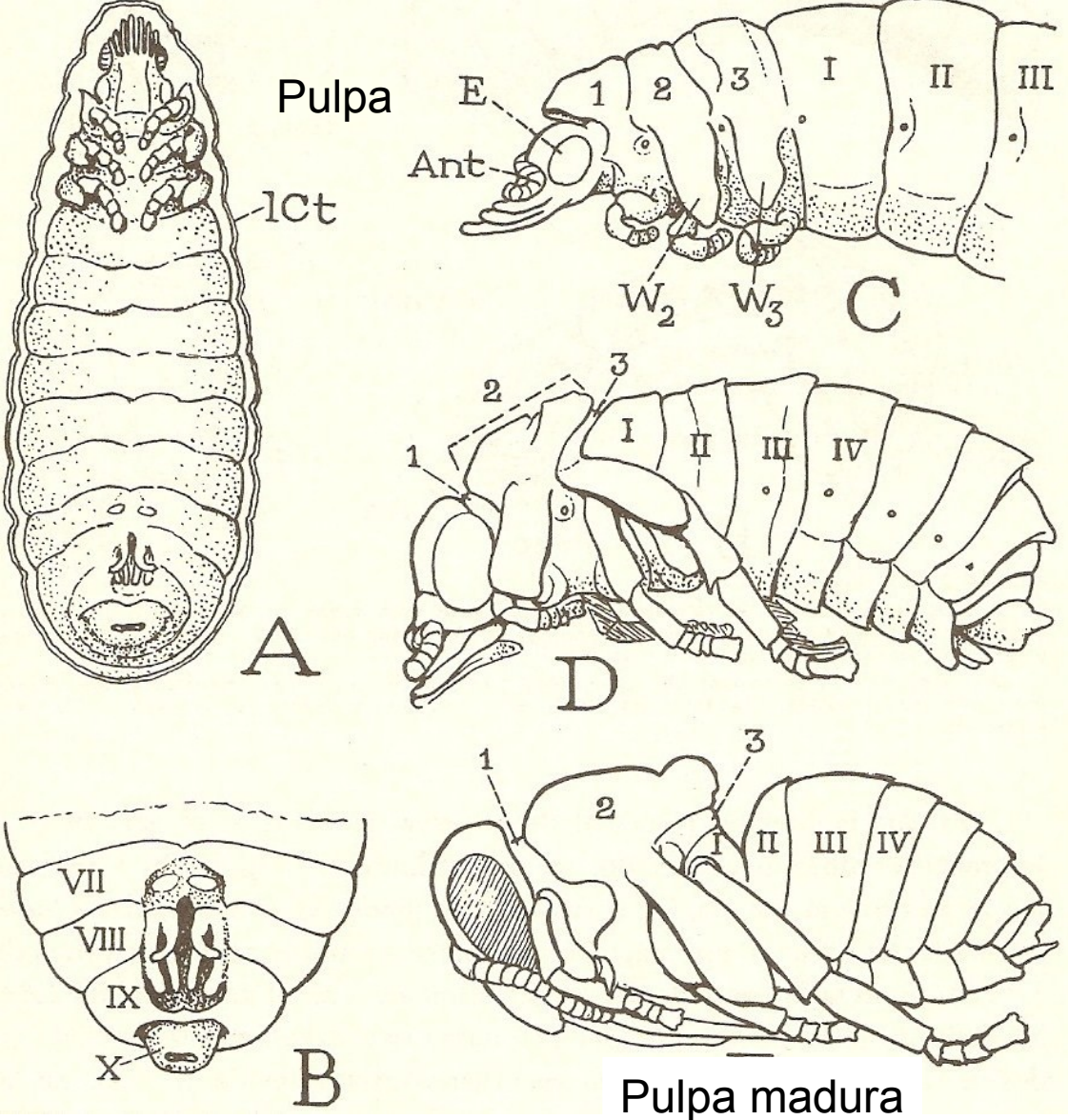
Vent- Ventrículo;

Proc – Intestino;

Mx- Maxilar; **Md** – Mandíbula;

Hphy – Hipofaringe;

Lb –Lábio; **Spn** – Fiandeira;



1Ct- Cutícula larval;

Ant – Antena;

E – Olhos compostos;

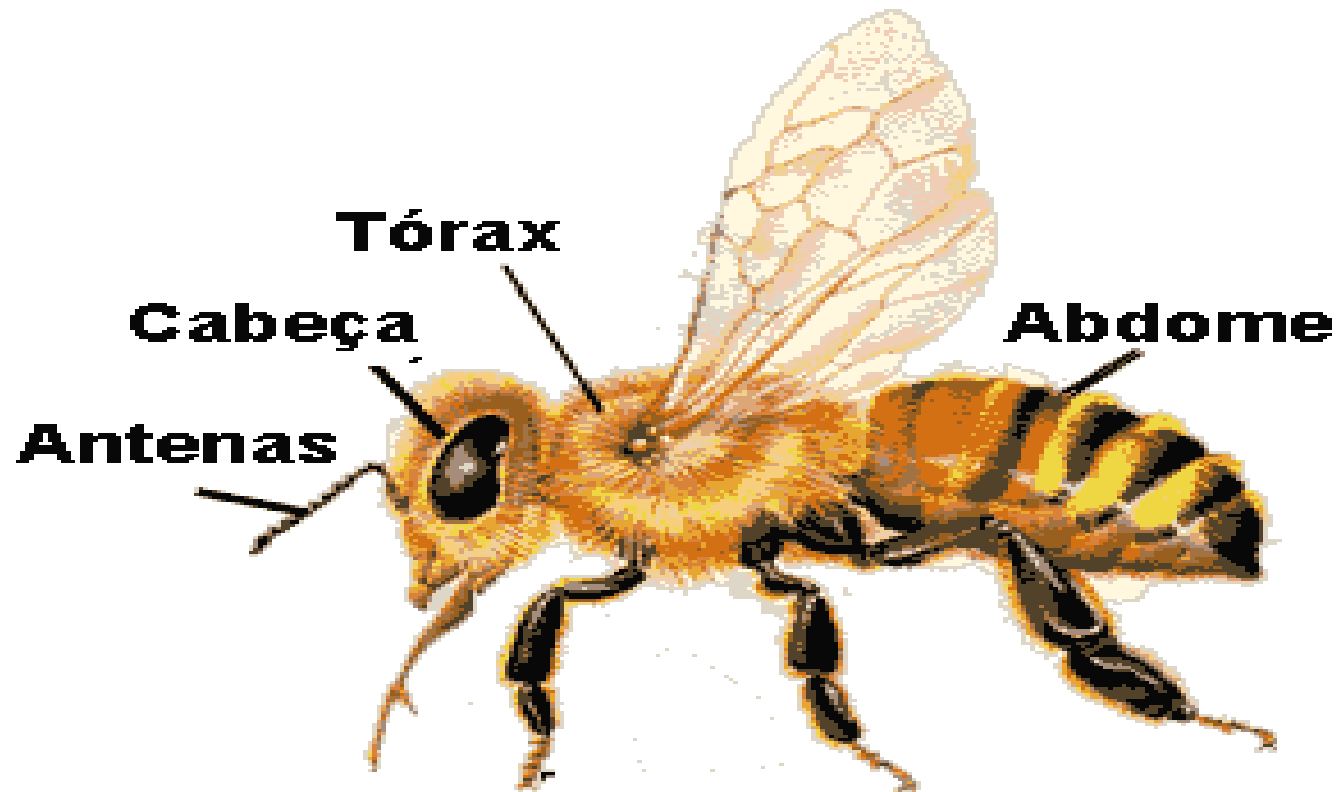
W2- Meso tórax;

W3- Meto tórax;

1,2,3 – Segmentos torácicos;

I a X – Segmentos abdominais;

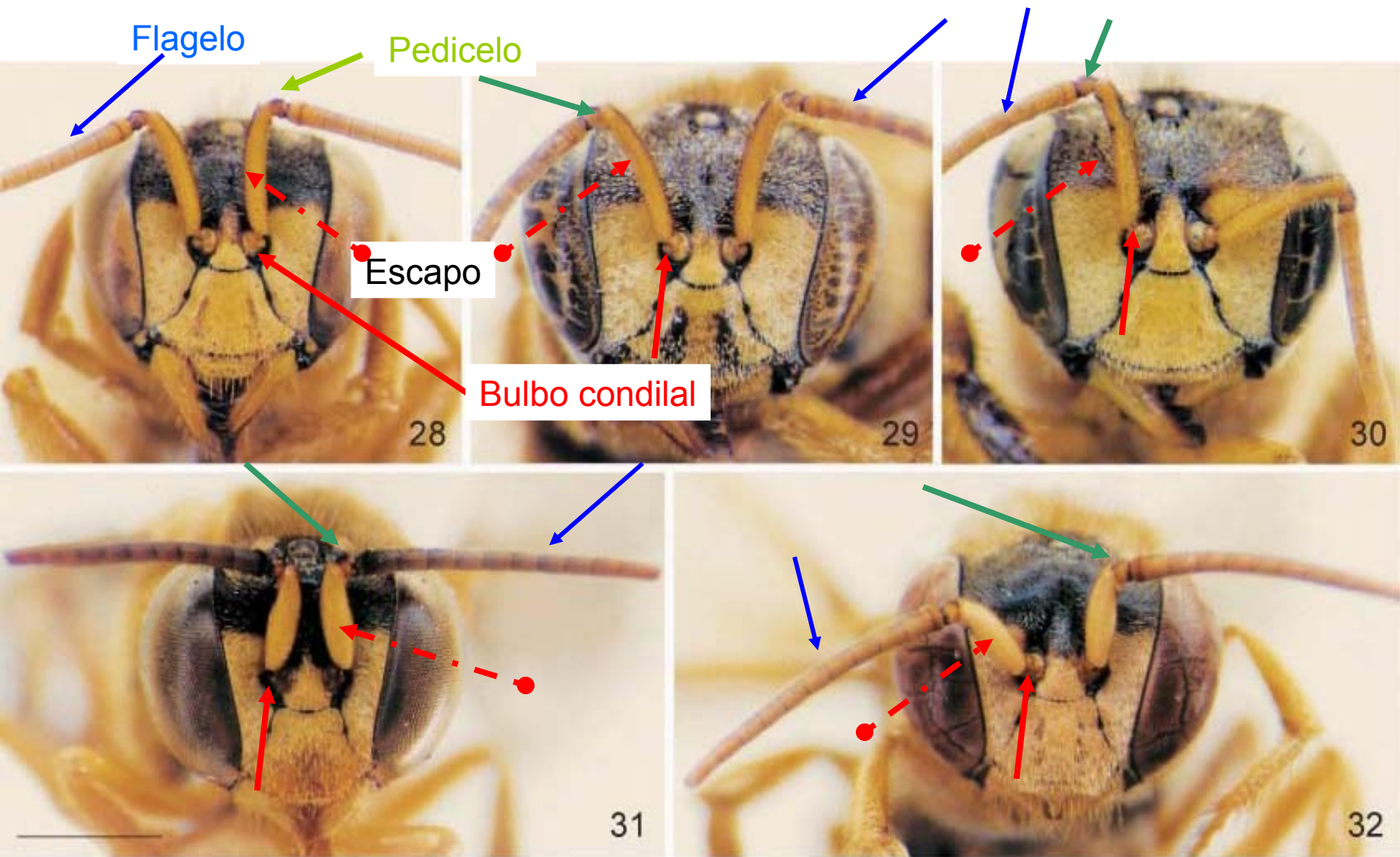
Anatomia das abelhas



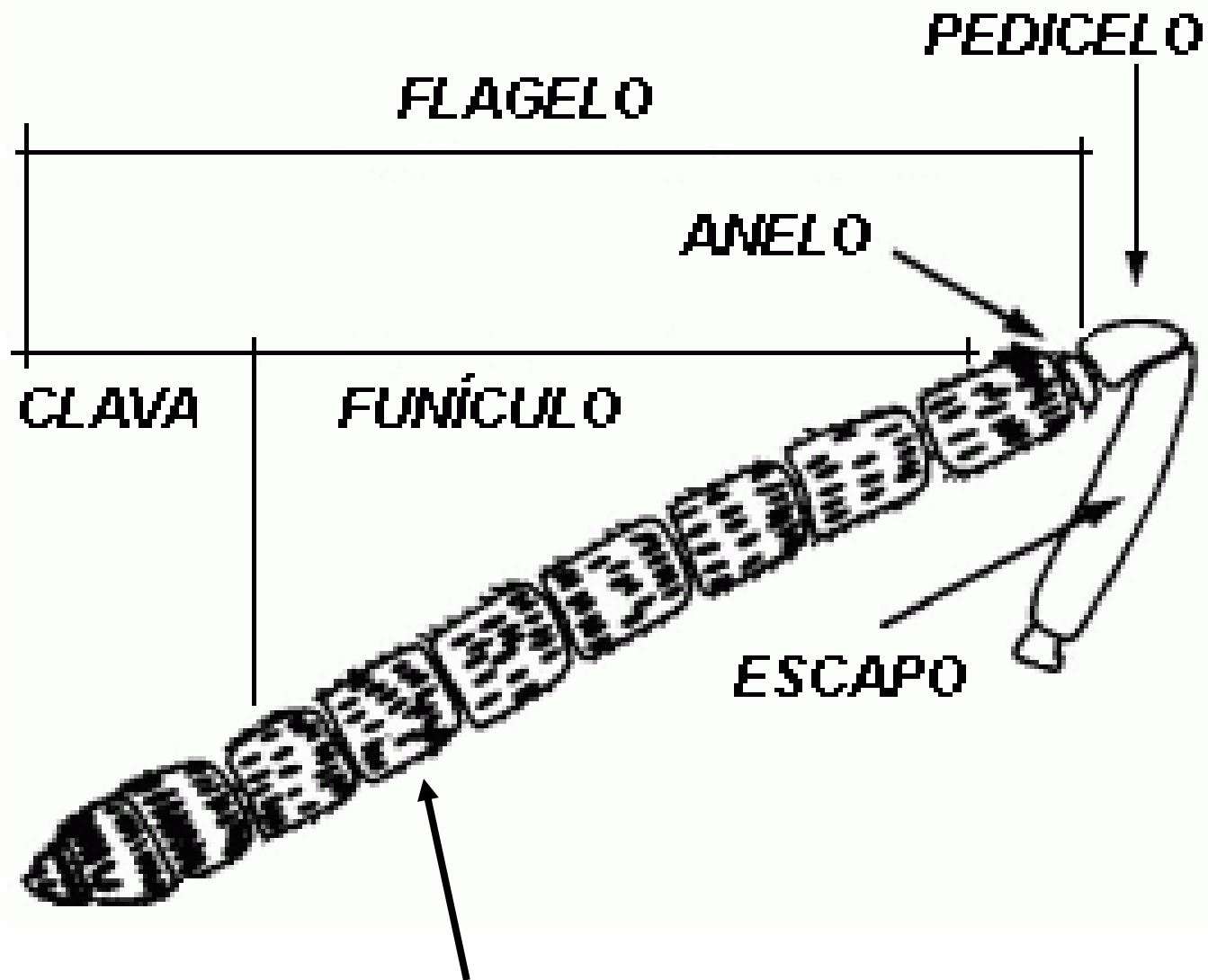
Cabeça

- Duas antenas, formados por três partes
 - Escapo – unido a cabeça pelo bulbo condilal
 - Pedicelo
 - Flagelo – formado por artículos ou antenômeros - olfato, tato, audição





Figs. 28–32. *Ptilotrigona*: 28, *P. lurida*, operária (Belém, PA, Brasil, ninho 29c); 29, *P. pereneae*, operária (Sucumbios, Equador); 30, *P. occidentalis*, operária (Alto Tambo, Esmeraldas, Equador); 31, *P. lurida*, macho (Cujubim, RO, Brasil); 32, *P. pereneae*, macho (Sucumbios, Equador). Escala = 1,0 mm.



10 segmentos nas operárias e Rainha

A capacidade olfativa se dá no flagelo

Zangão – 30.000

Operárias – 3.600 a 6.000

Rainha – 2.500 a 3.000



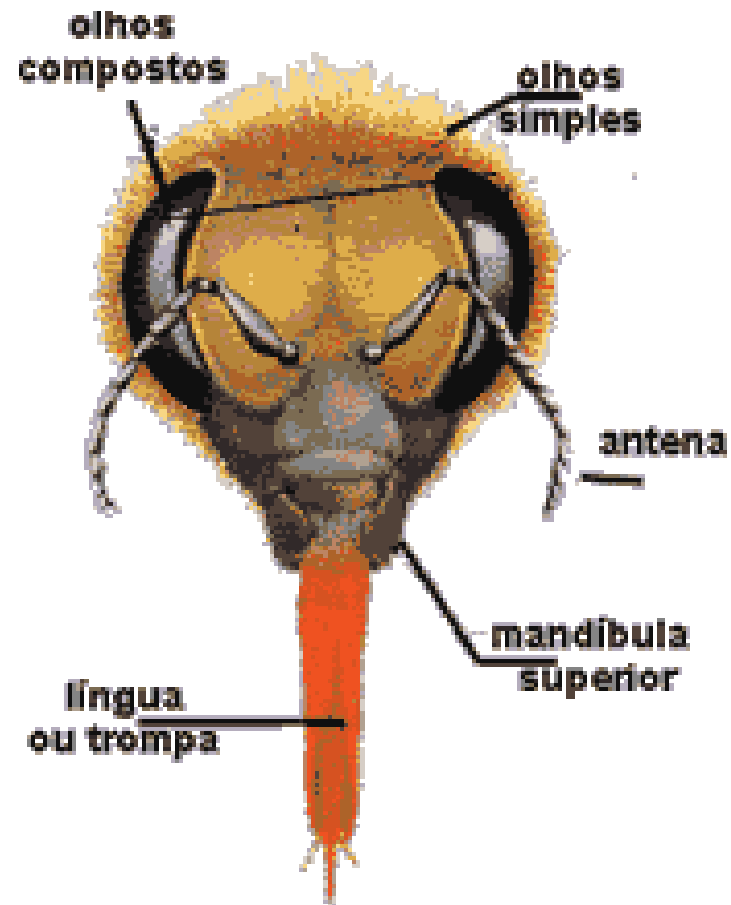
– Sistema visual das abelhas

- Ocelos ou olhos simples
- Olhos compostos (omatídeos)

– Zangões – 13.000

– Operárias – 6.500

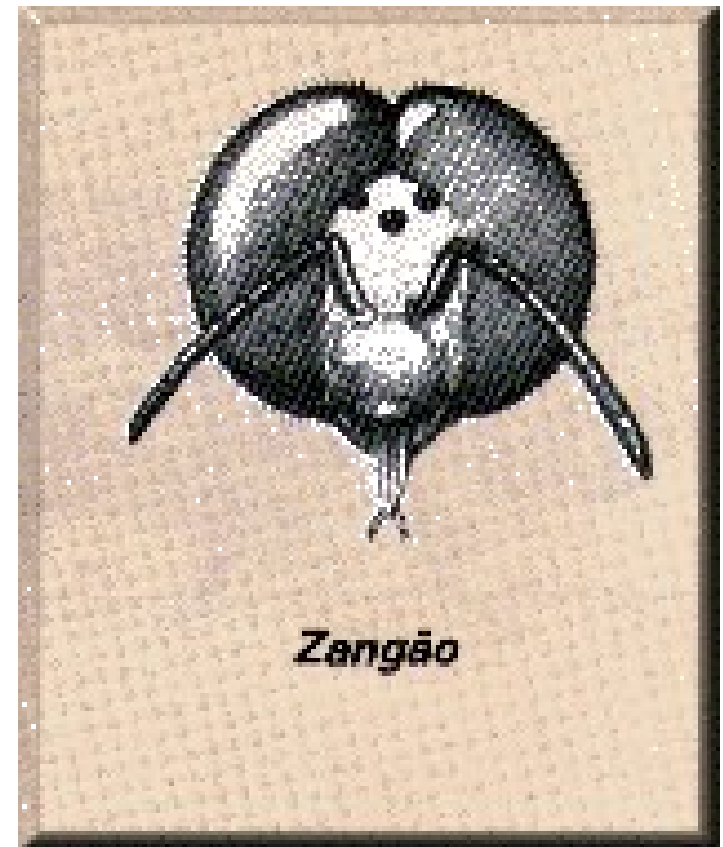
– Rainha – 3.000



Arboitte, 2008

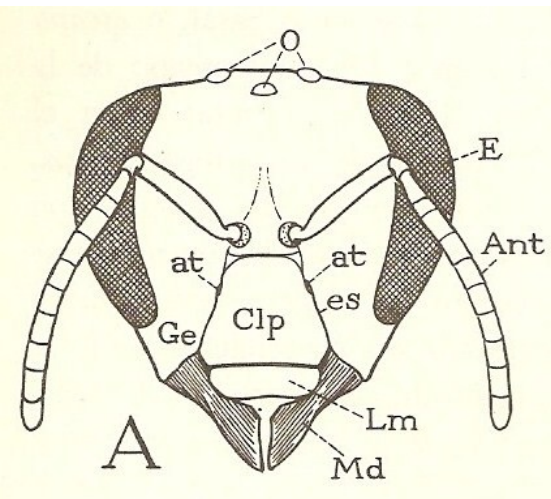


– Zangão – 13.000

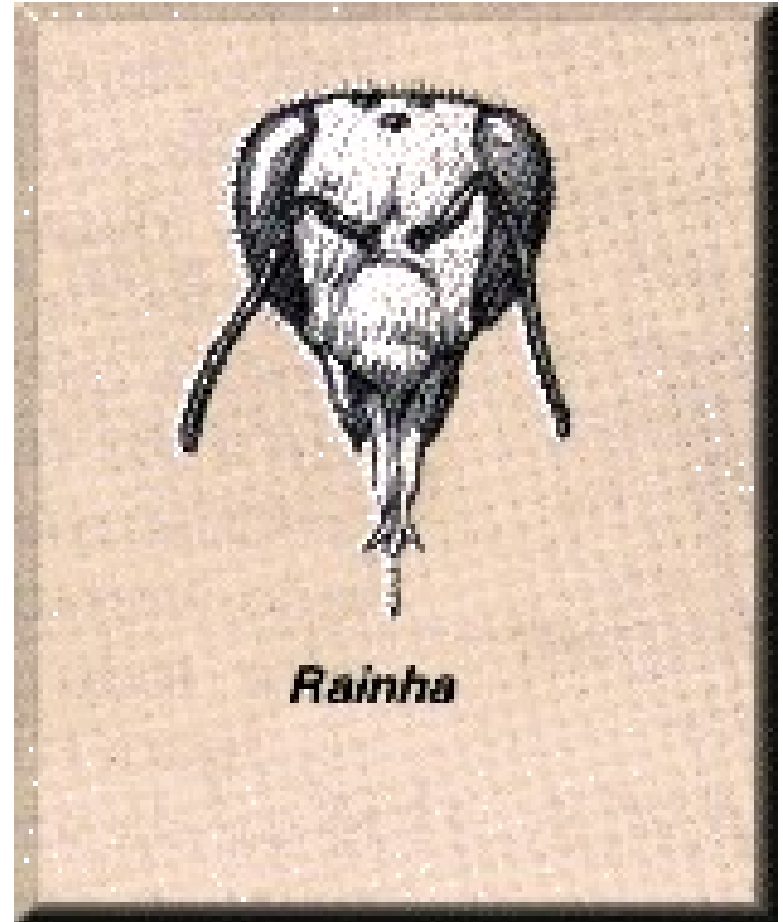


Arboitte, 2008

– Operária – 6.500



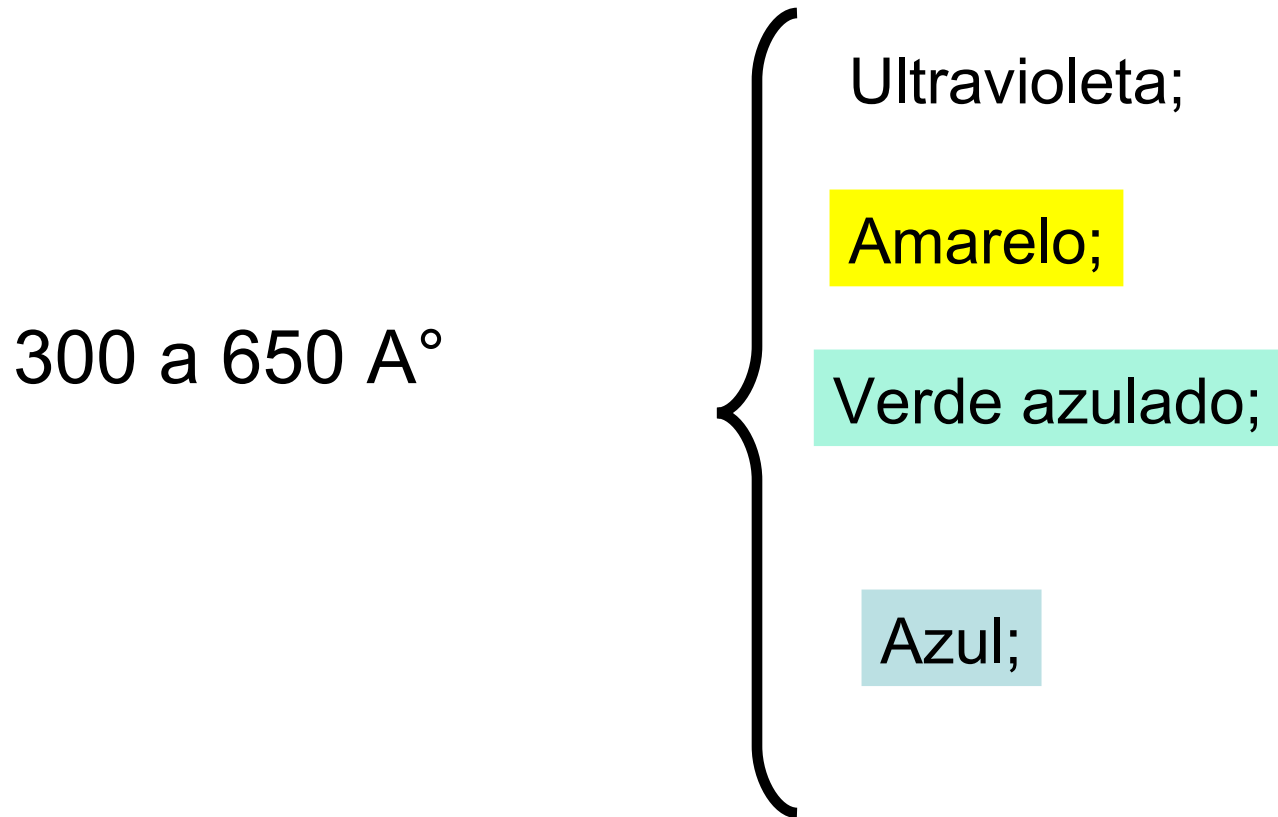
– Rainha – 3.000





Arboitte, 2008

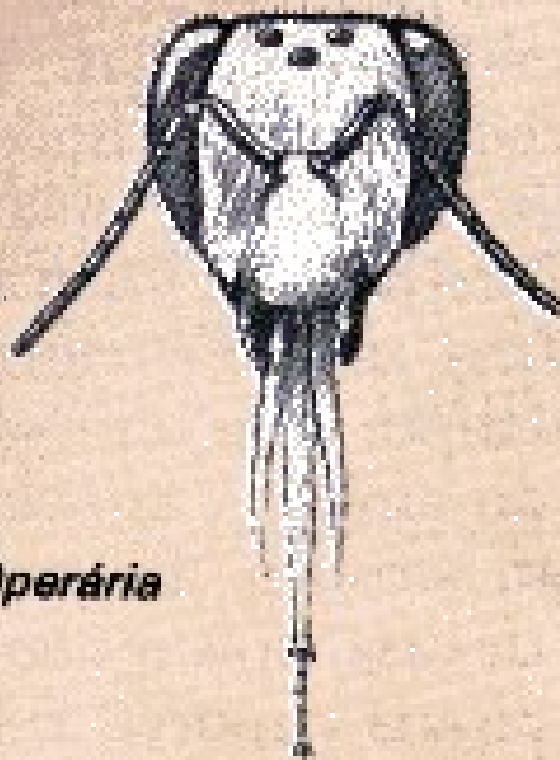
Visão tricromática – permite a combinação e diferenciação das cores



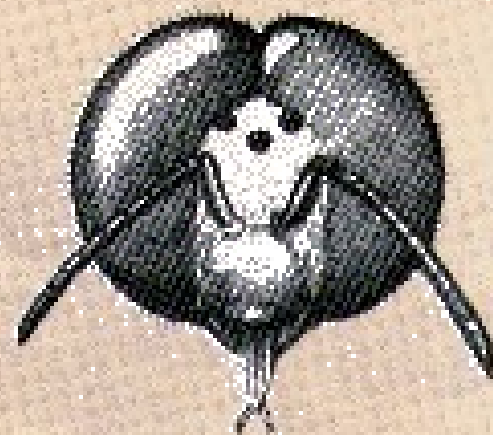
O vermelho é visto como preto



Rainha



Operária

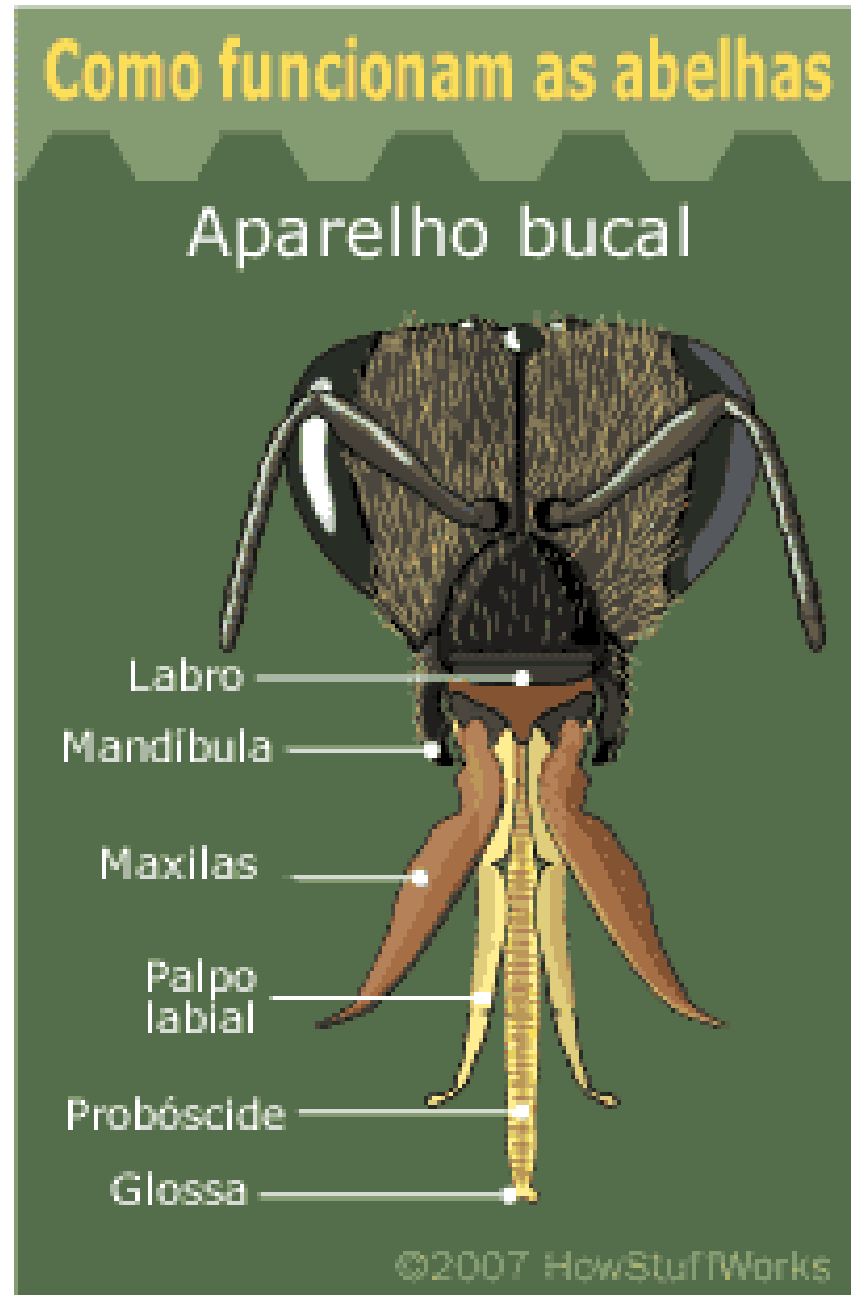


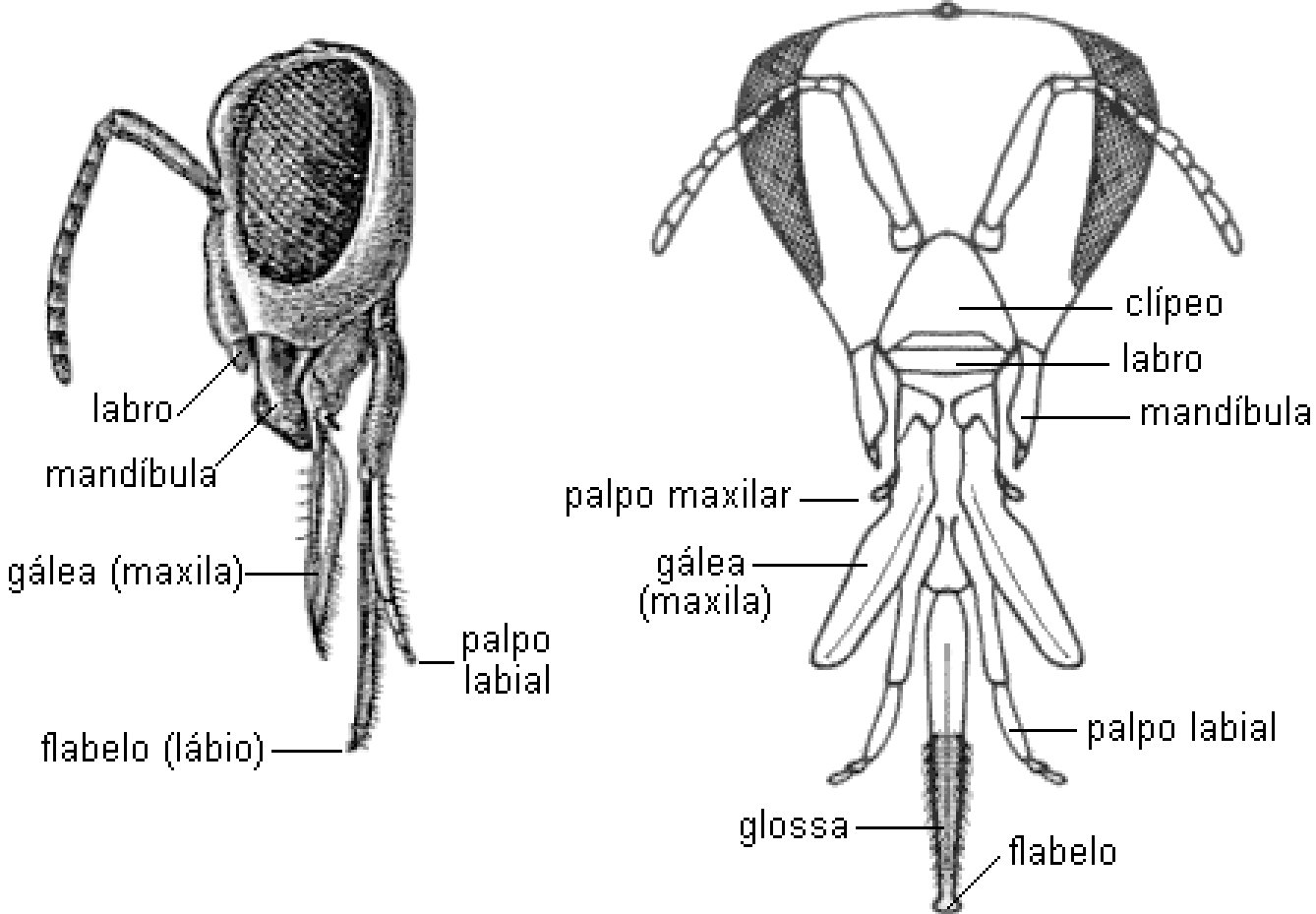
Zangão

- Cabeça
 - Aparelho bucal
 - Duas mandíbulas
 - Língua ou probóscide

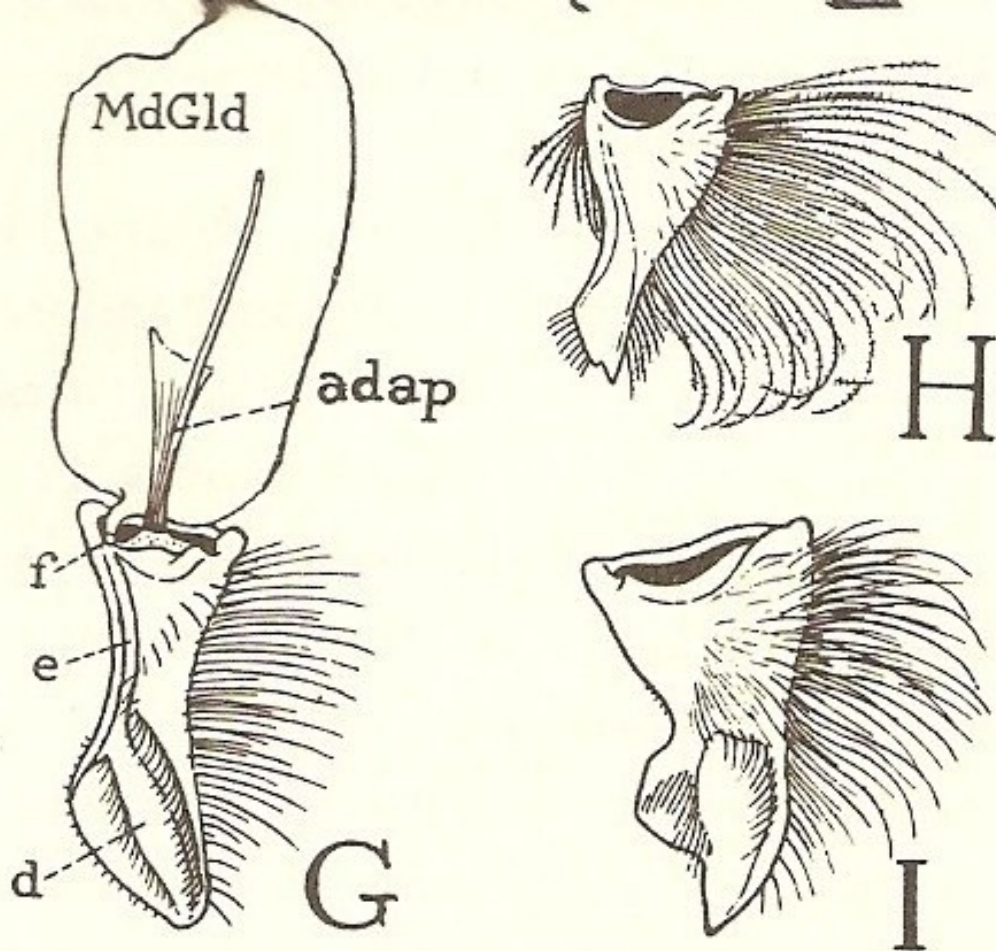


4,5 a 8,5 mm





Abelha - aparelho lambedor



G – Mandíbula Operaria;

H- Mandíbula Zangão;

I – Mandíbula Rainha

adap – tendão do múscl. Abductor d mandíbula;

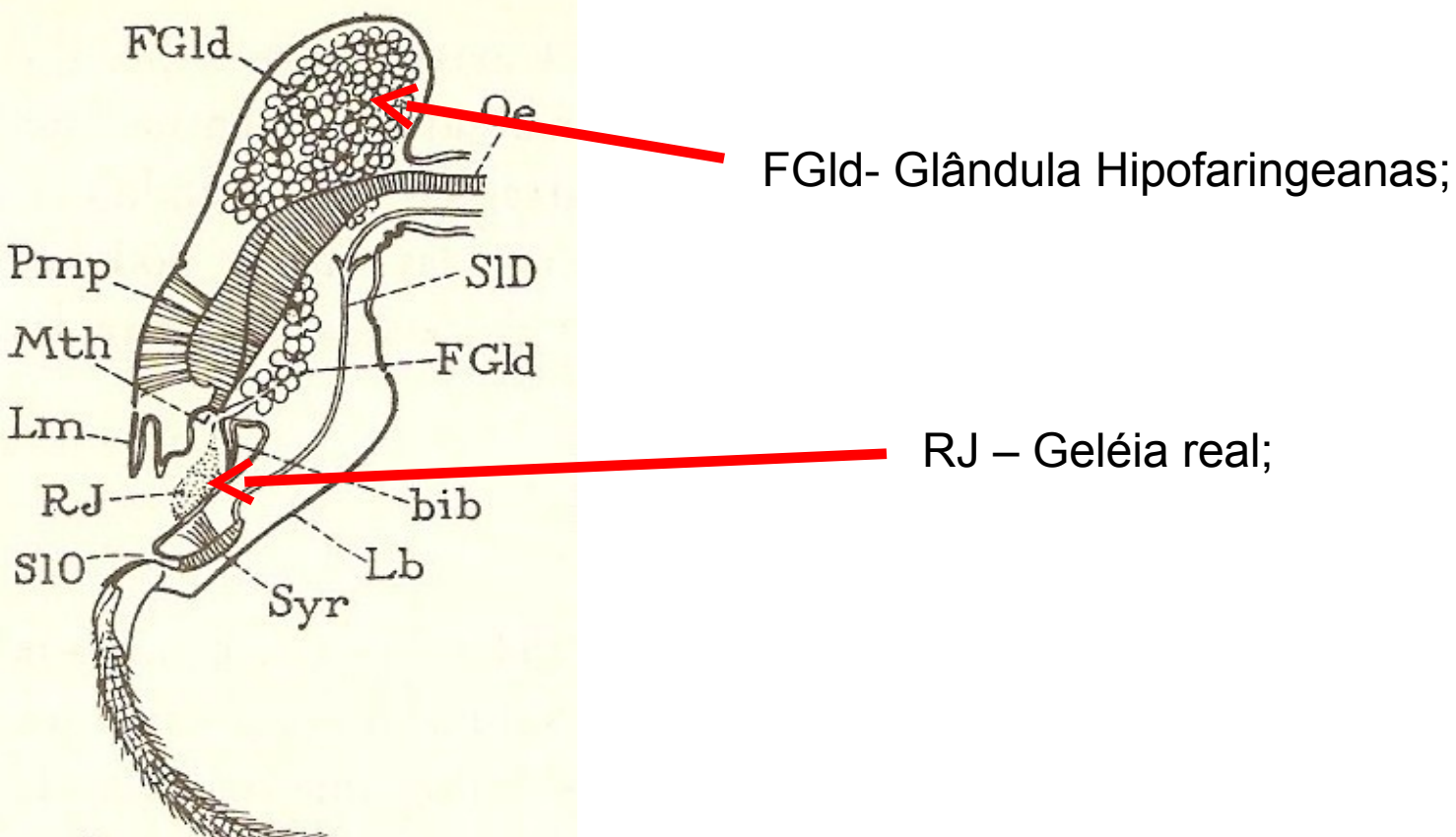
d- canal da mandíbula;

e – sulco mandibular;

f- orifício da glândula mandibular;

Glândulas da cabeça

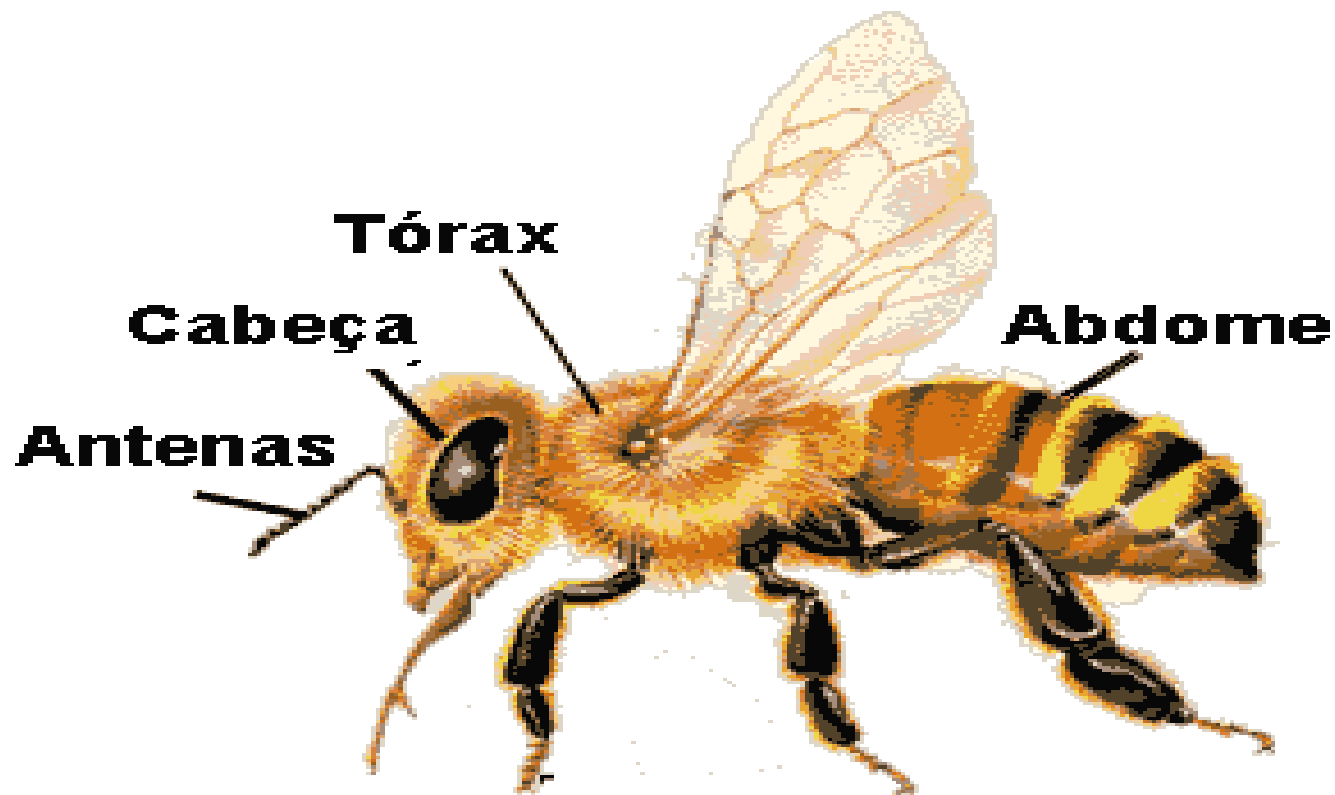
- Glândula hipofaringeana (5° ao 12° dias de idade)
 - » Produção de geléia real;
- Glândulas salivares;
- Glândulas mandibulares;
 - » Dissolver a cera;



Corte vertical da cabeça

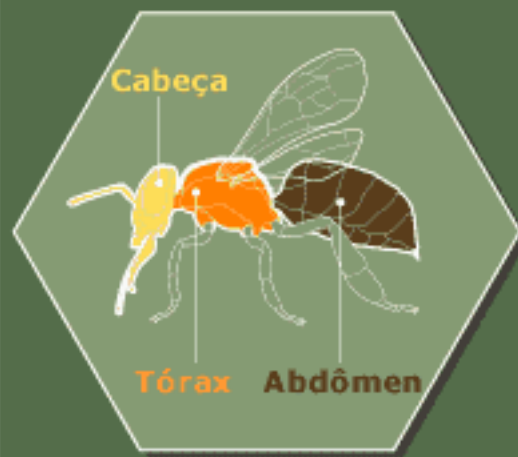
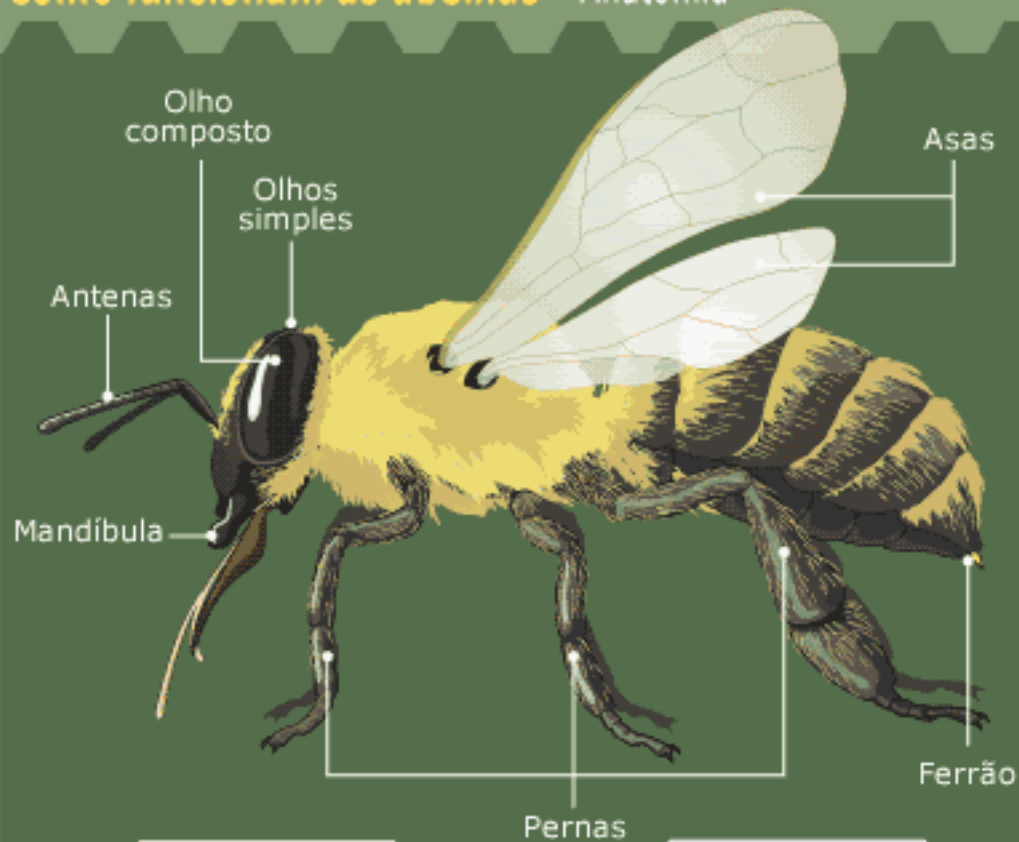
Adaptado – Dadant , 1975.

- Tórax
 - Protorax - Patas
 - Mesotorax – Patas, Asas
 - Metatorax – Patas, Asas

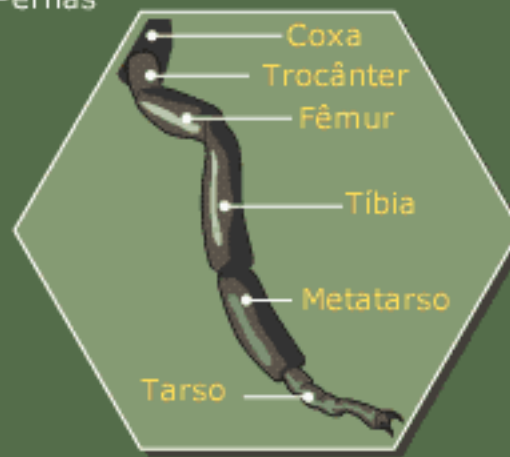


Como funcionam as abelhas Anatomia

©2007 HowStuffWorks



Estrutura do corpo



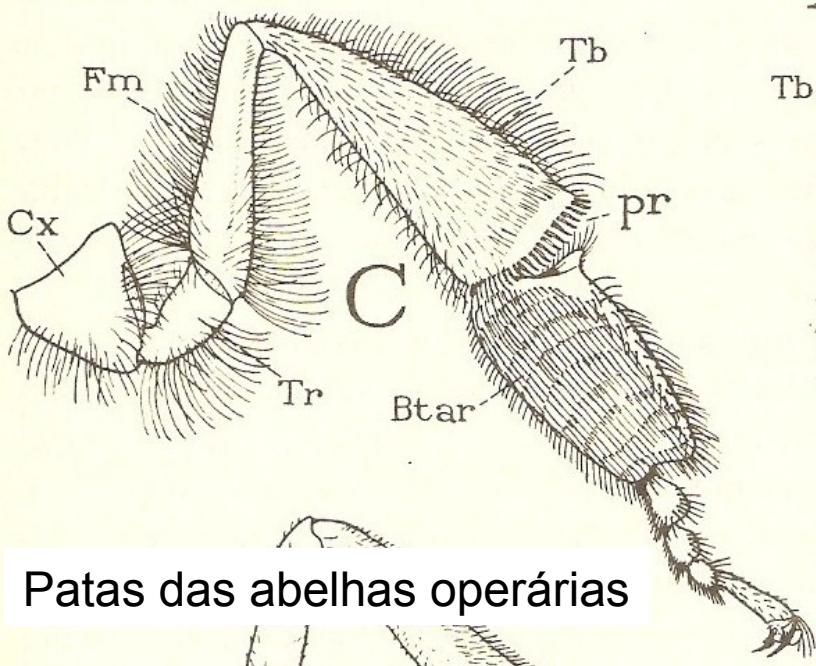
Estrutura da perna

Arboitte, 2008

– Pernas

- Coxa
- Trocanter
- Femur
- Tibia (corbícula)
- Tarso (estrigilo)
- Pretarso





C- Pata traseira;

A e I – Primeira pata;

Cx- coxa;

Tr- Trocanter;

Fm – Fêmur;

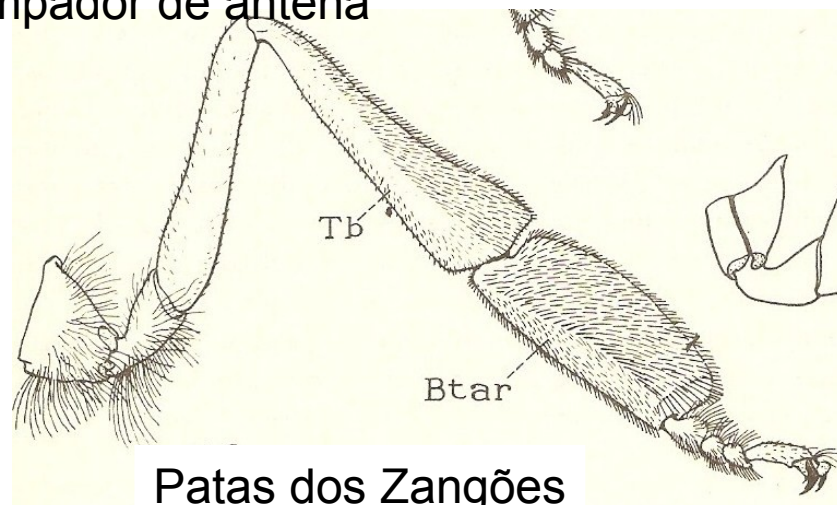
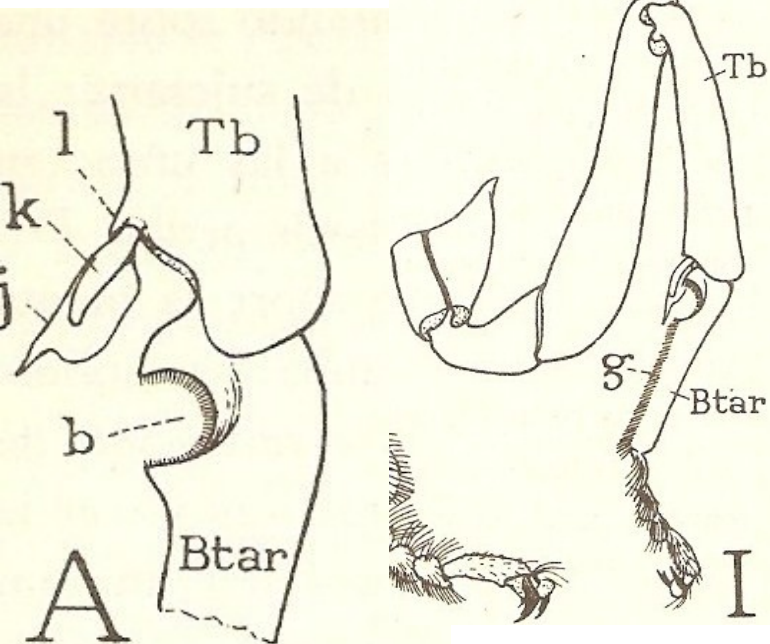
Tb – Tíbia;

Pr- Corbícula;

Btar – Tarso;

I – cavidade do limpador de antena;

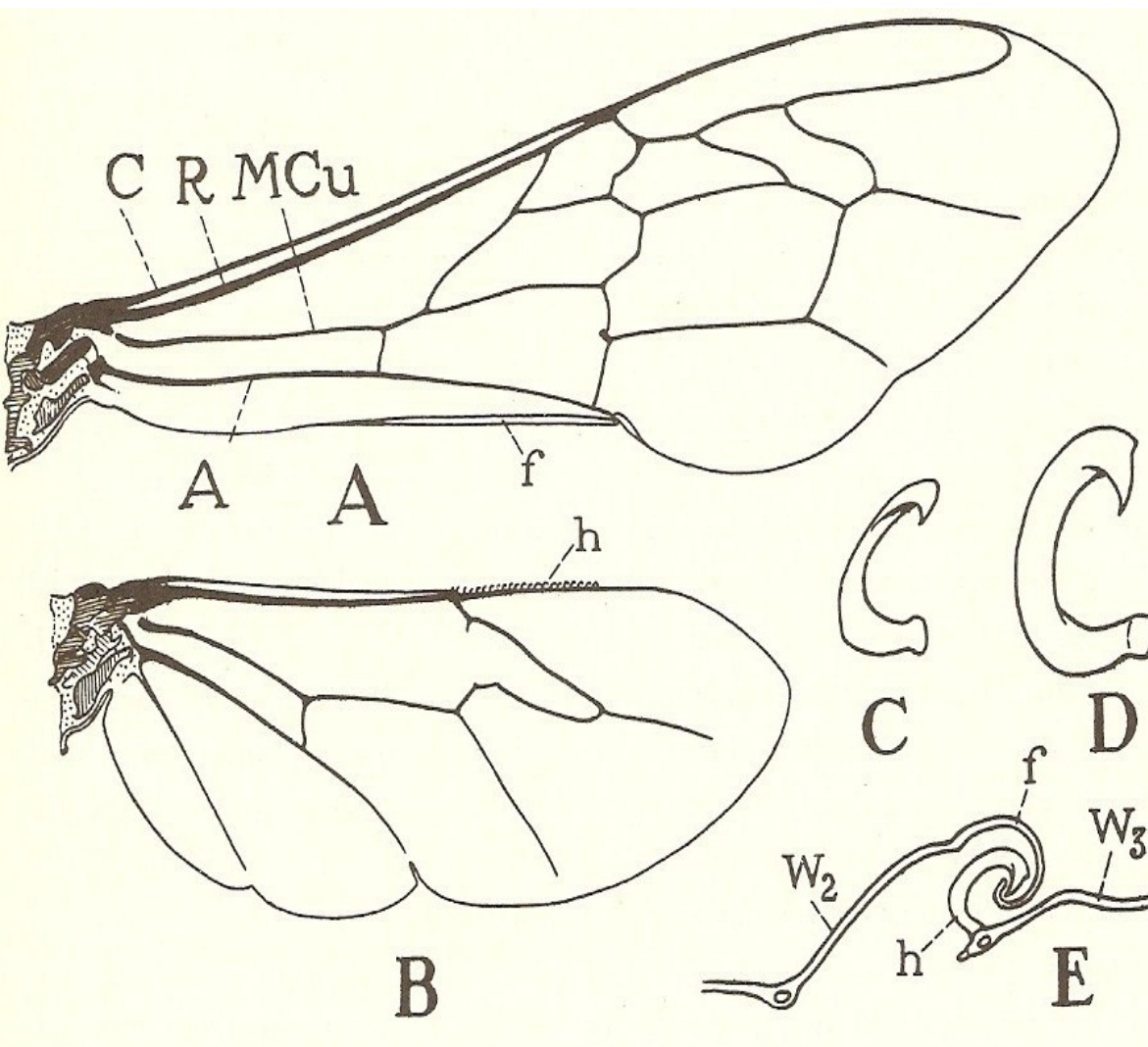
b – limpador de antena



Patas dos Zangões

Adaptado – Dadant , 1975.

Arboitte, 2008



A -Asa dianteira;

B – Asa traseira;

C e D – Ganchos das asa;

E – engate dos ganchos das asa dianteira e traseira;

A – nervura acudal;

C – nervura costal;

h – ganchos da asa traseira

R – nervura radial;

Mcu – nervuras medial e cubital;

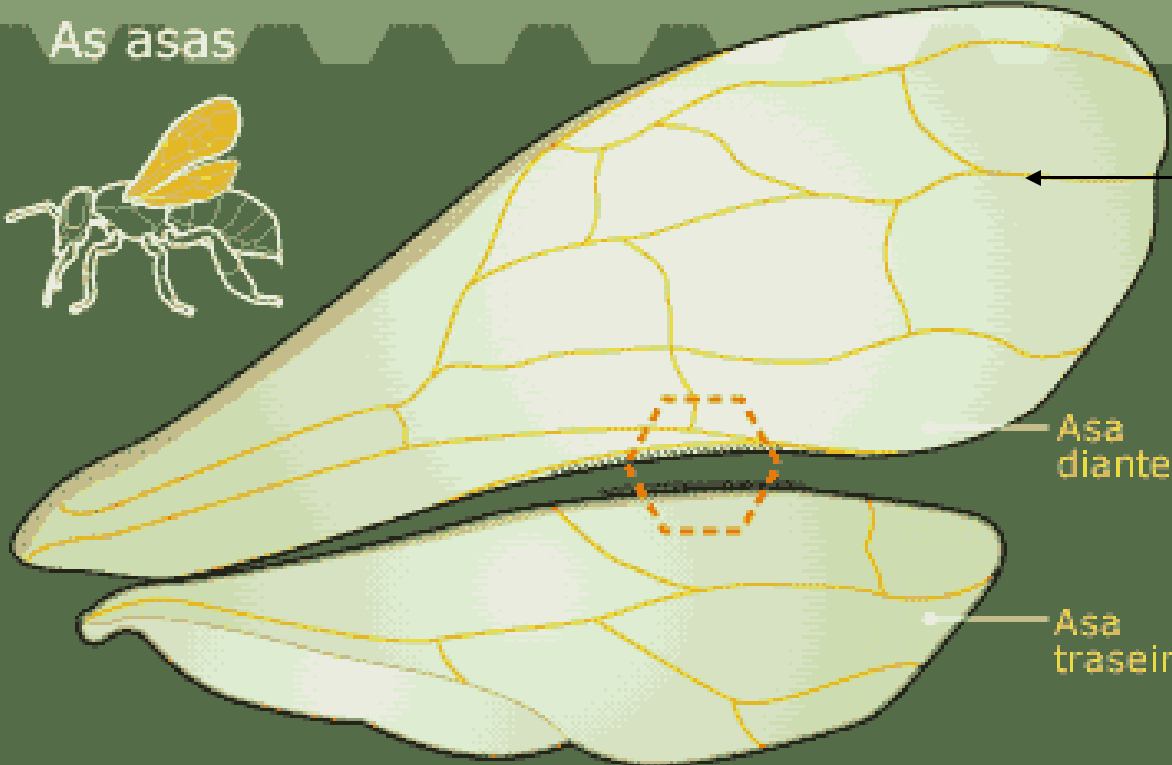
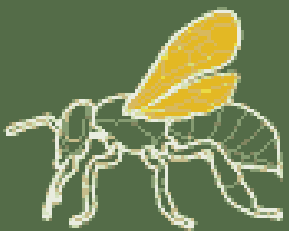
W2- asa dianteira;

W3 asa traseira

Como funcionam as abelhas

©2007 HowStuffWorks

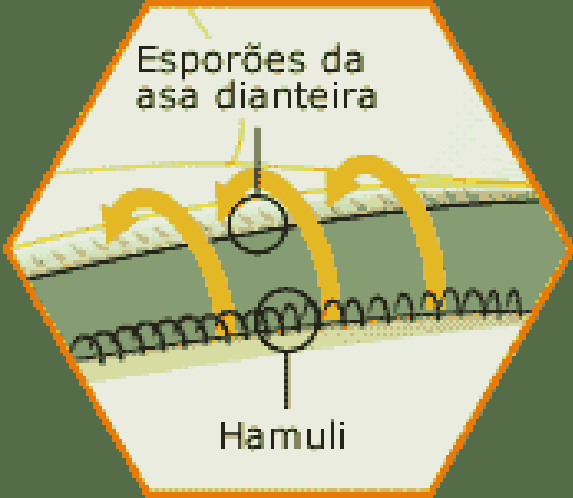
As asas



Hemolinfa

Asa dianteira

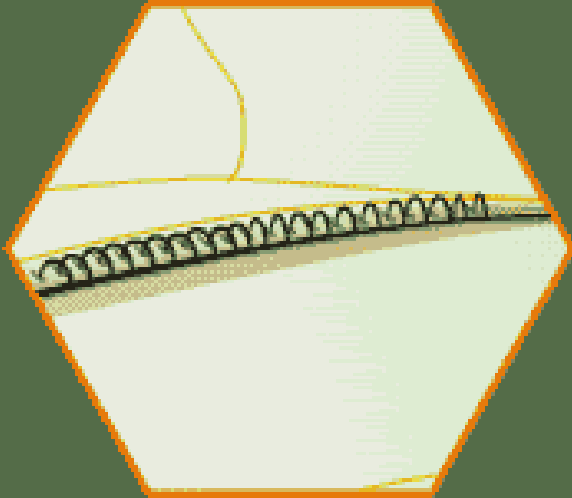
Asa traseira



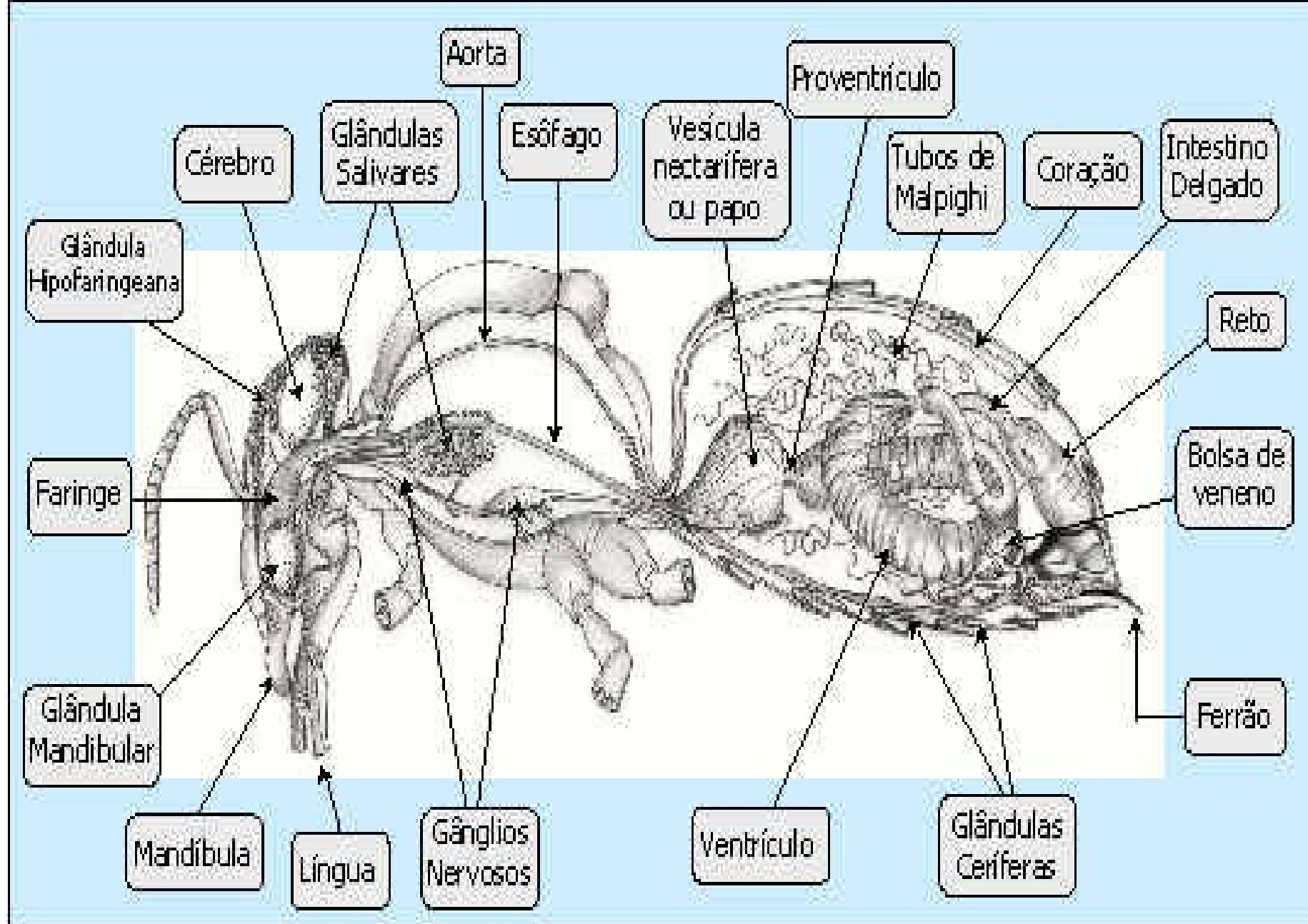
Esporões da asa dianteira

Hamuli

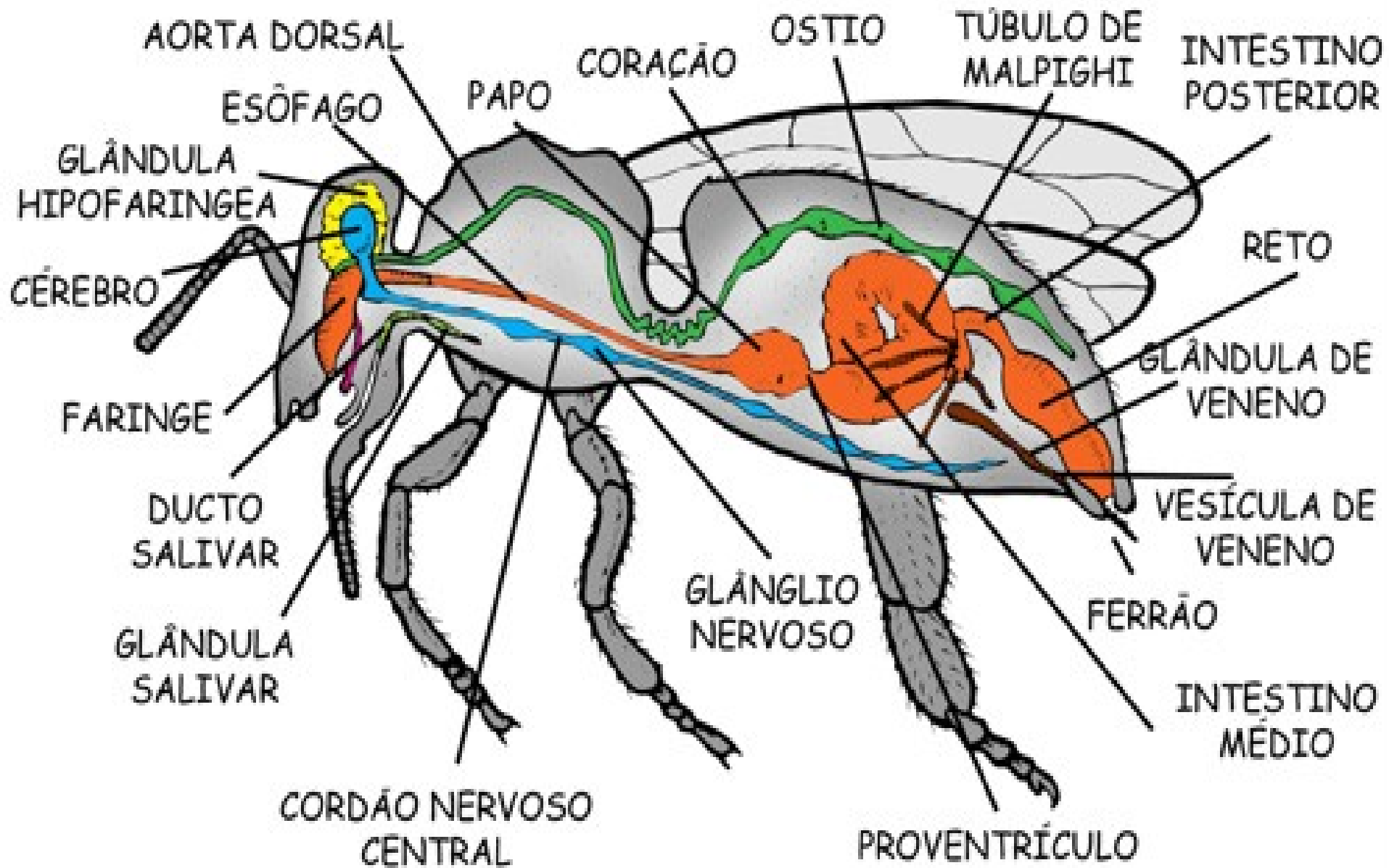
Aberto

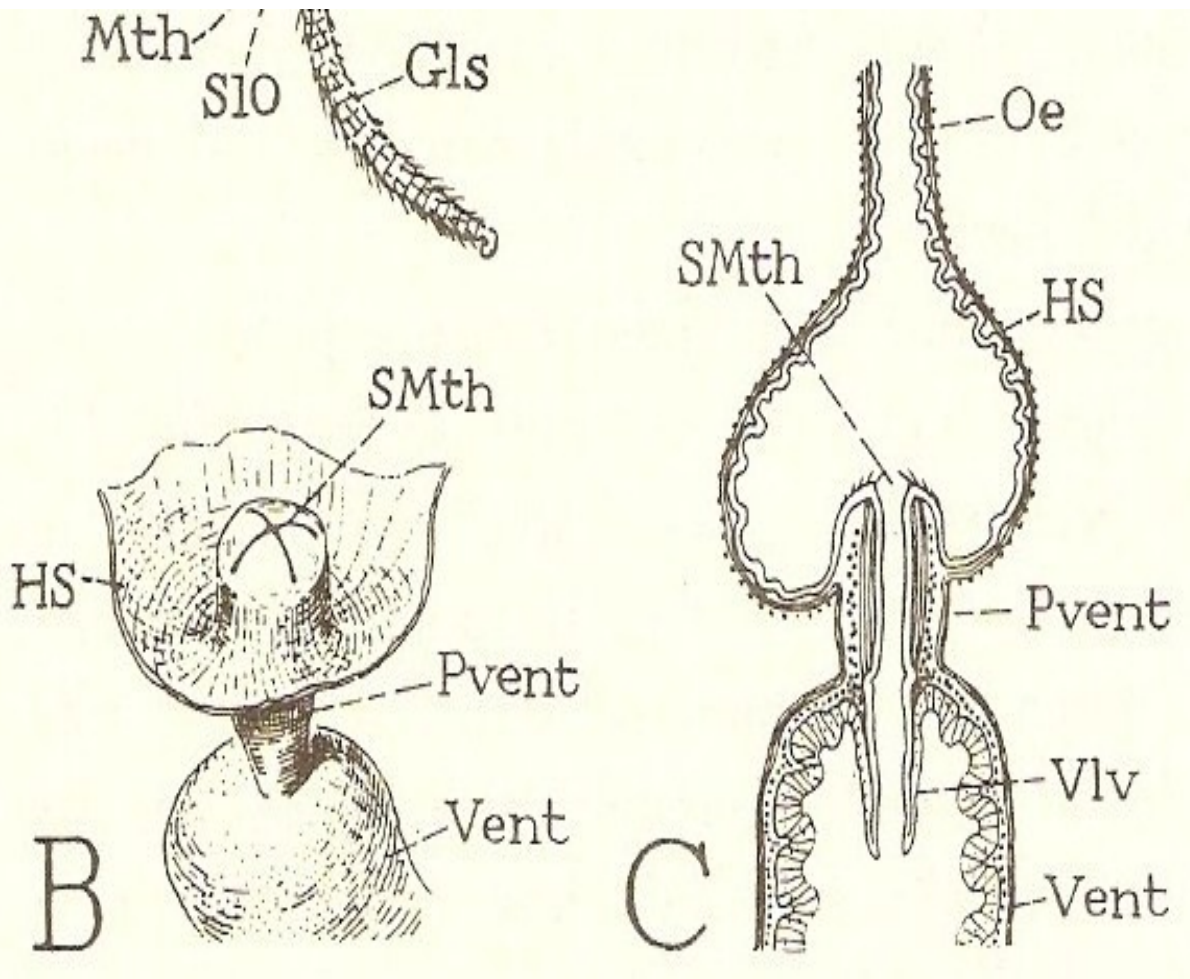


Fechado



ANATOMIA INTERNA DE UMA ABELHA





Oe –esôfago;

Hs- vesícula melífera;

Pvent – próventrículo;

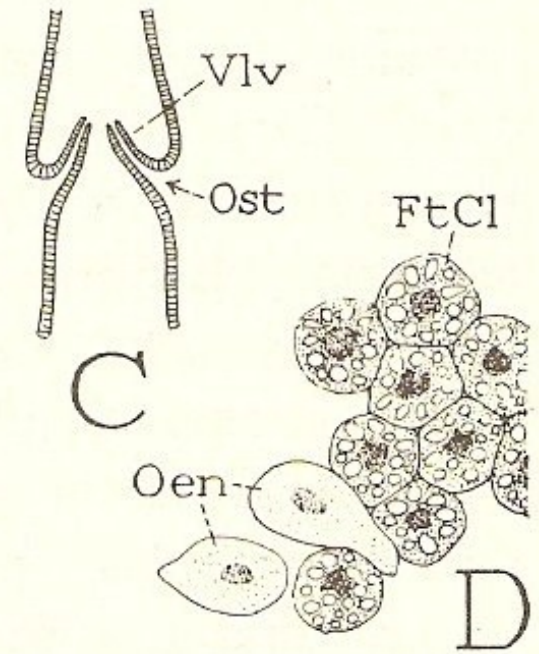
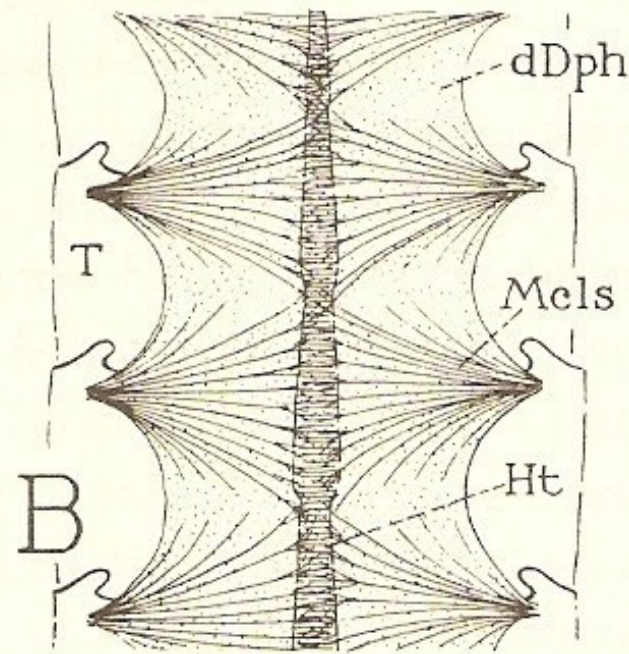
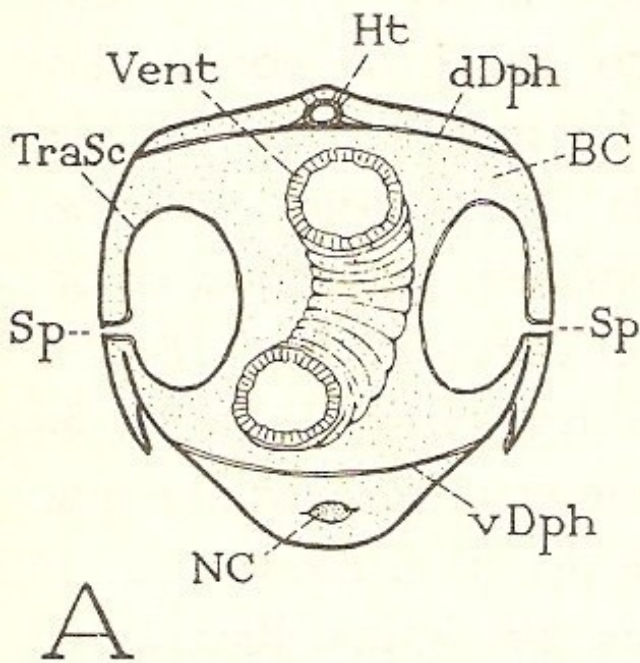
SMth – boca do esôfago;

Vent- ventrículo;

VLv.- válvula próventricular;

Adaptado – Dadant , 1975.

Arboitte, 2008



B- parte do coração;

BC – cavidade do corpo;

dDph – diafragma dorsal;

Ht – coração;

Mcls – músculos;

NC- nervos;

;

Ost – óstia

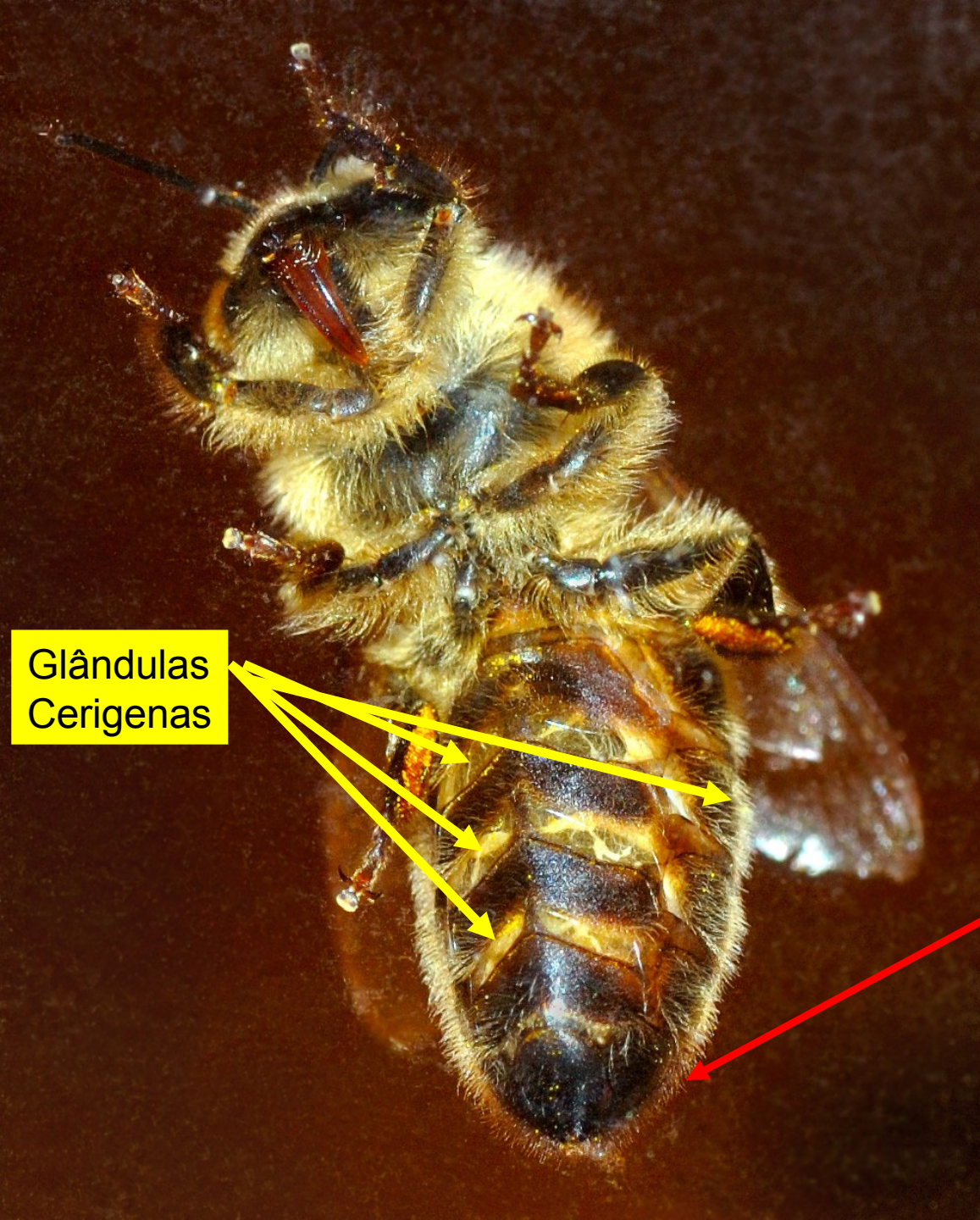
Sp- espiráculo;

TraSc – saco aéreo traqueal;

vDph – diafragma ventral;

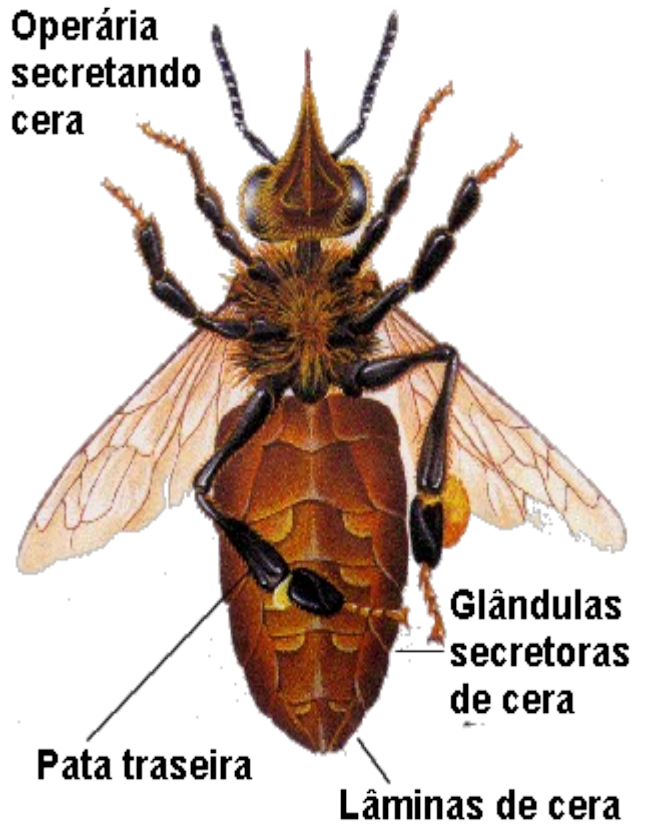
Vent – Ventrículo;

- Abdômem
 - Glândulas cerígenas (14° ao 18° dias de idade)
 - Vesícula melífera
 - Ventrículo
 - Espiráculos – respiração
 - IDG
 - Glândula do cheiro ou Nasonow – 7° segmento
 - Ferrão;



Glândulas
Cerigenas

Operária
secretando
cera



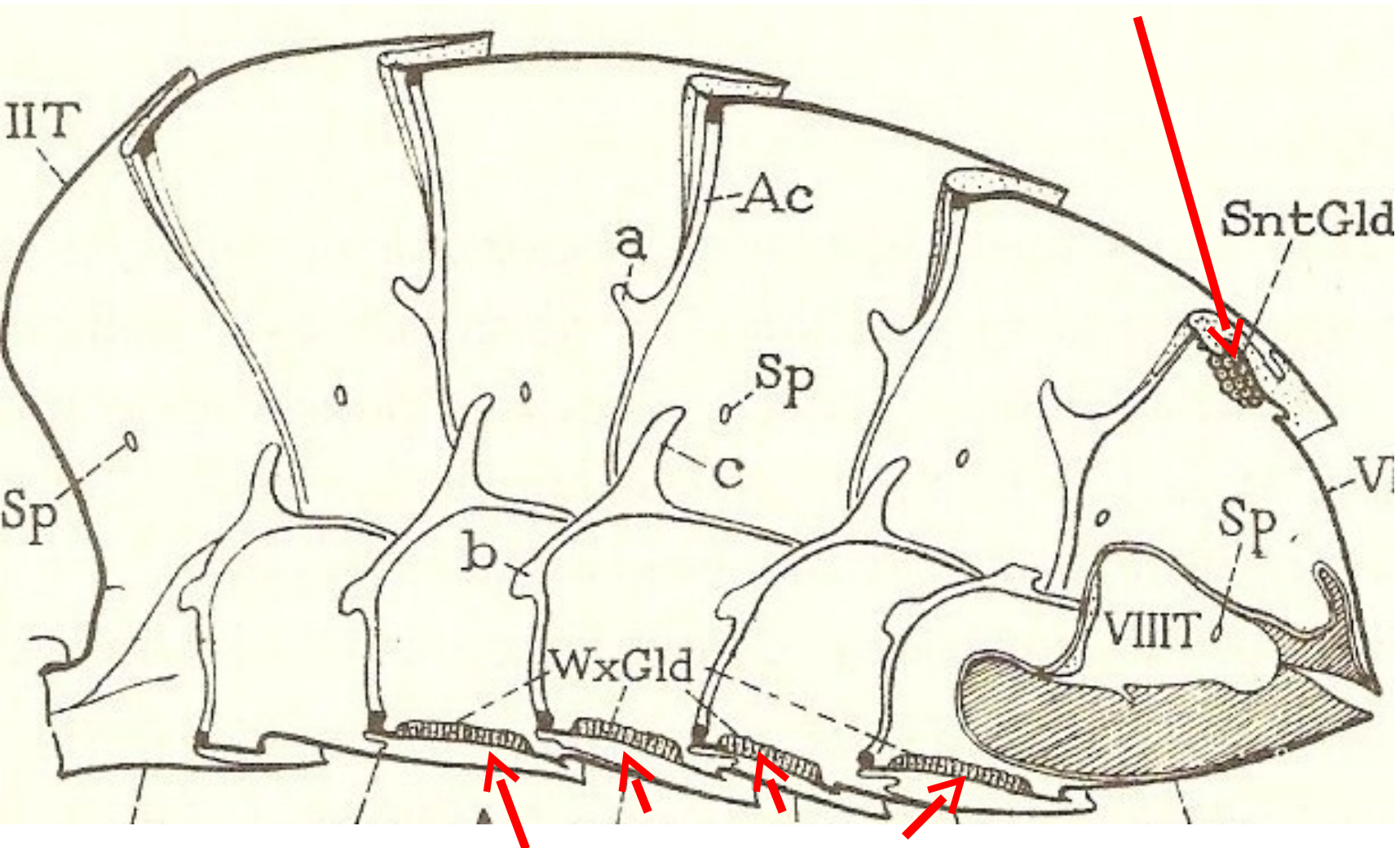
Glândulas
secretoras
de cera

Pata traseira

Lâminas de cera

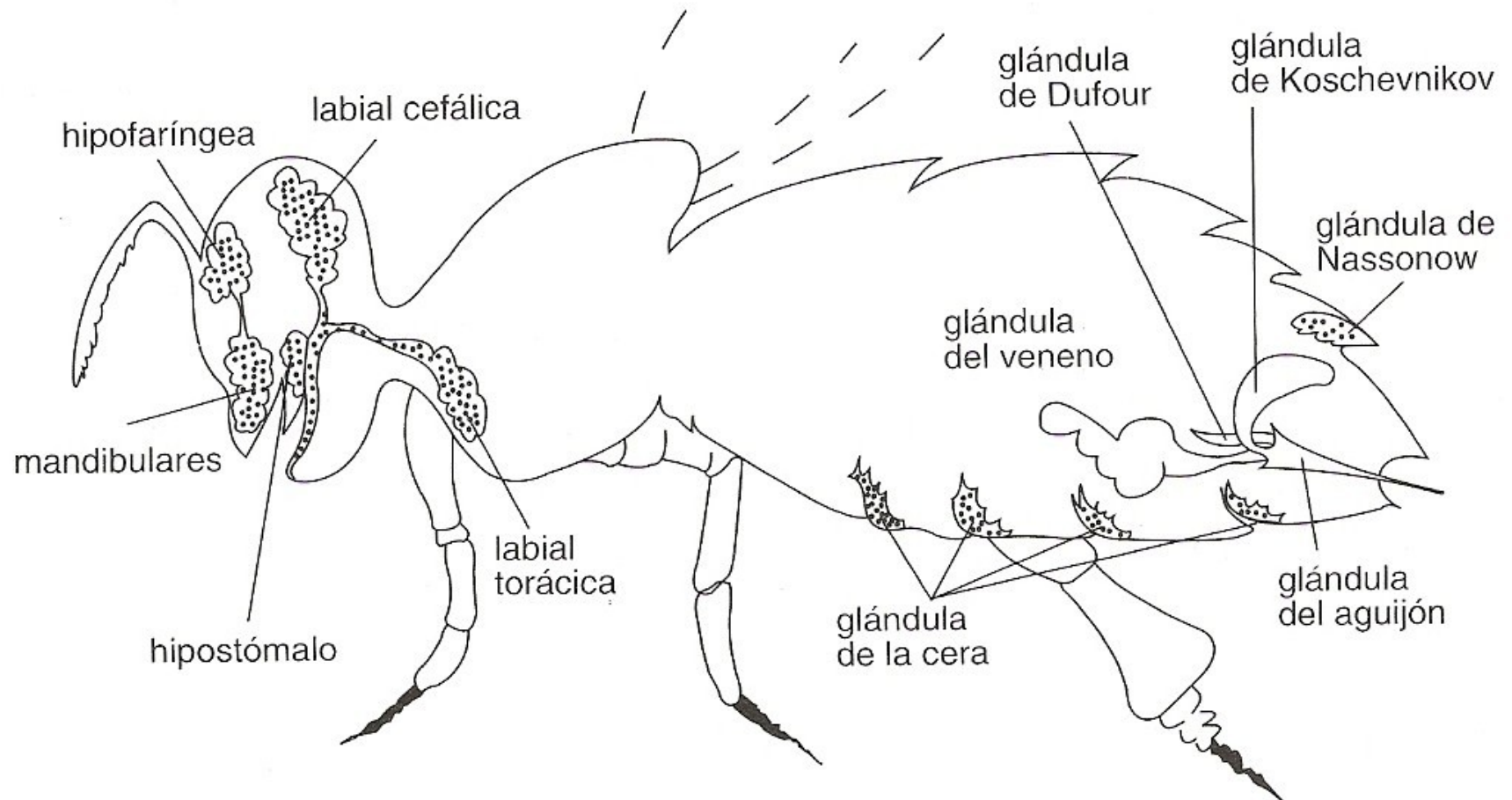
Glândula cheiro

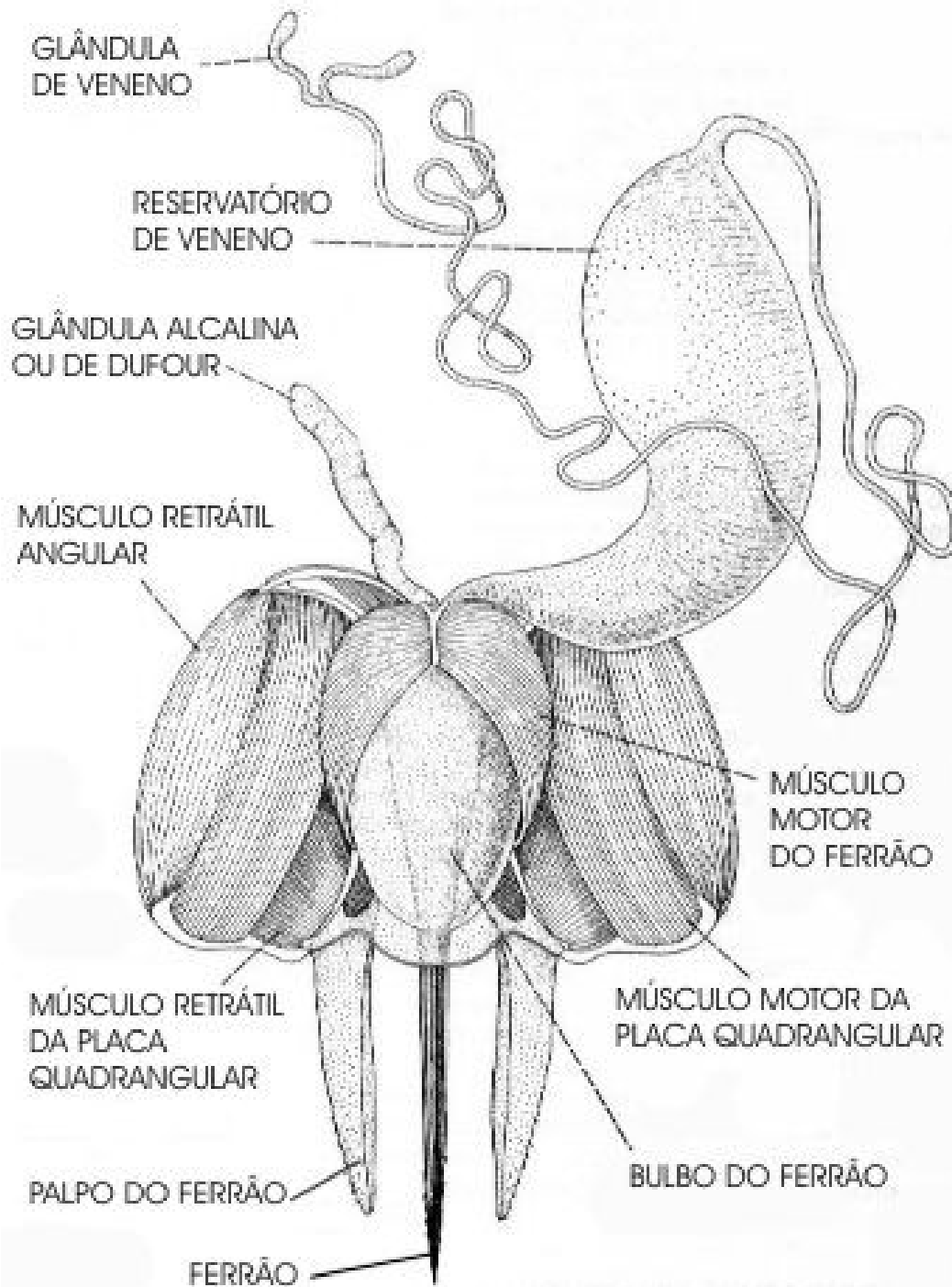
SntGl – Glândula do cheiro;



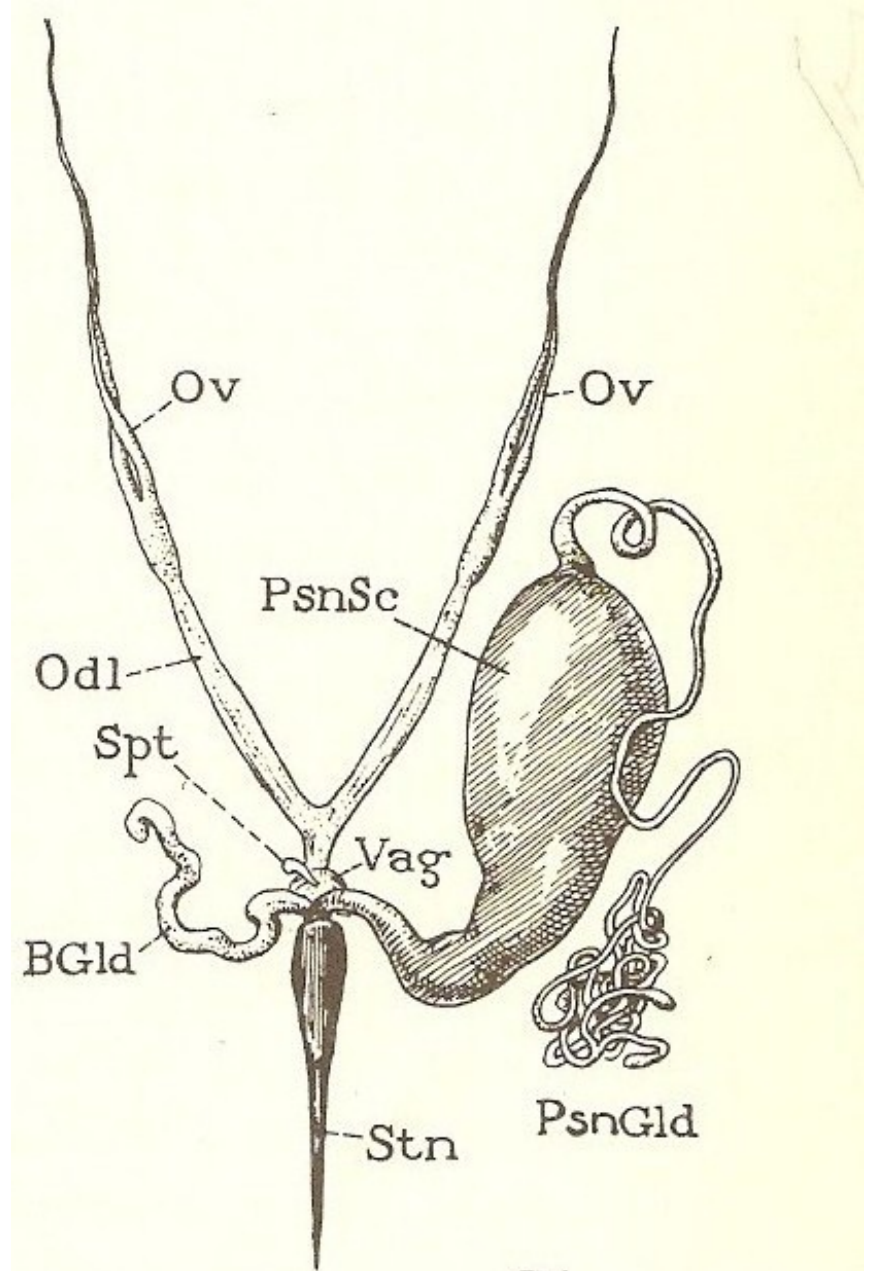
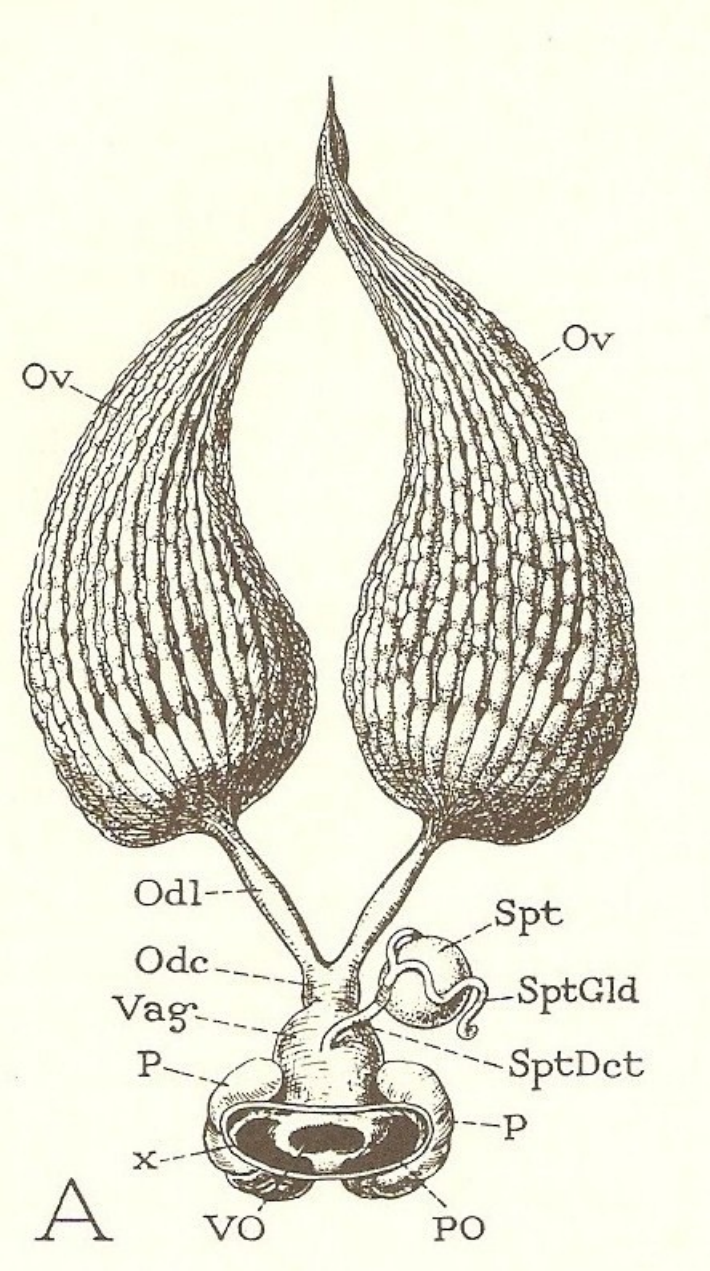
WxCld- Glândulas de cera

SISTEMA GLANDULAR DE LA OBRERA









Anatomia da Rainha

- Abdômem
 - Ovários
 - Oviduto
 - Espermateca
 - Vagina



O: ovários

Oa: ovariolos

OI: ovidutos

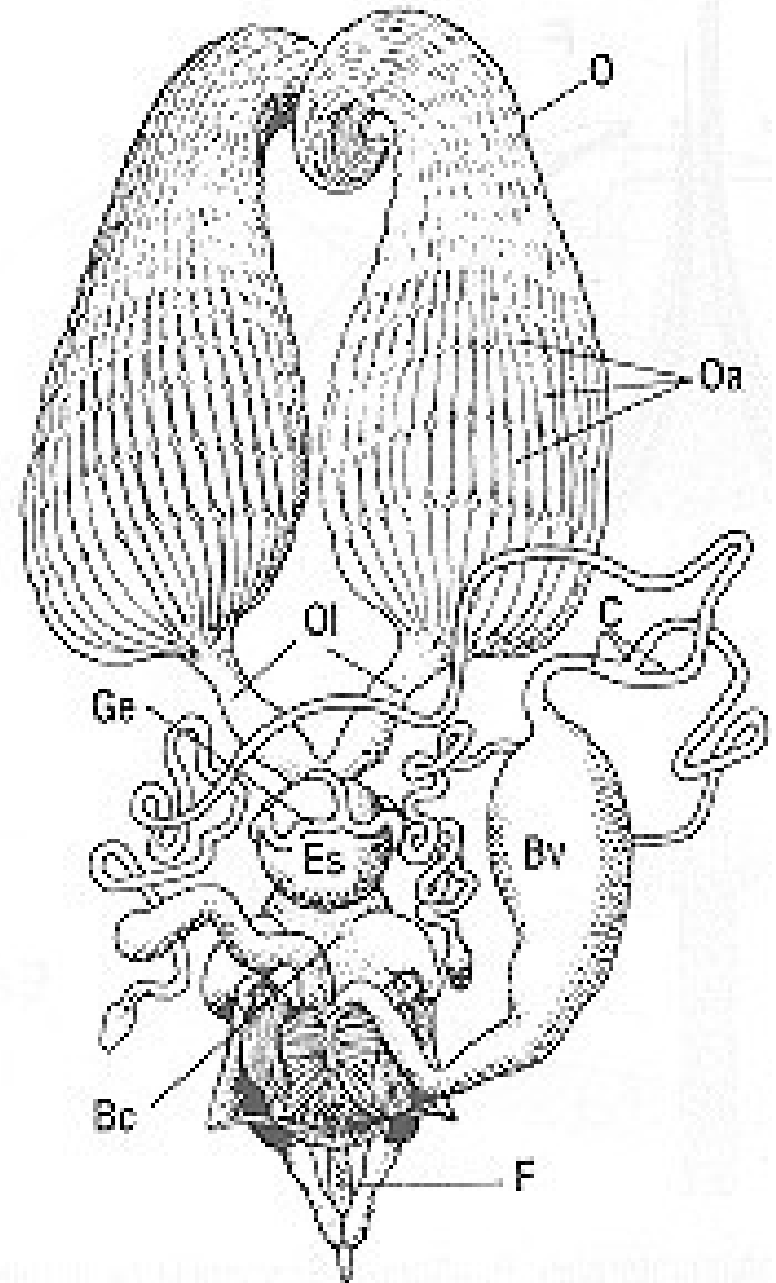
C: glândulas espermáticas

Es: espermatéca

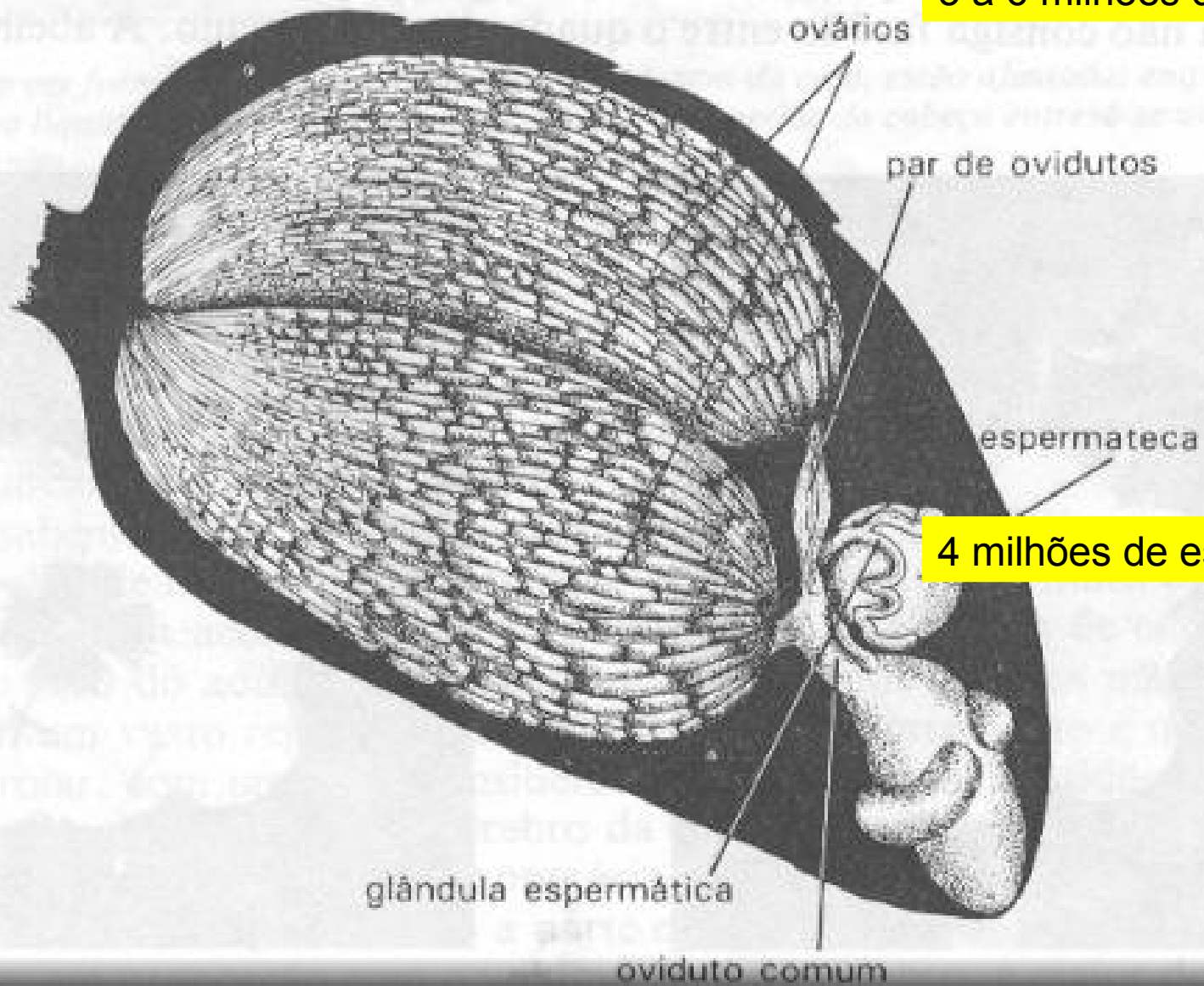
Bc: bolsa copulatória

F: aguilhão

Bv: bolsa de veneno.



5 a 6 milhões de espermatozóides



4 milhões de espermatozóides

Idade	Ovos postos	Mortalidade %	Viáveis
1	300.000	10	270.000
2	350.000	25	263.000
3	300.000	40	180.000
4	180.000	85	27.000
5	30.000	100	0

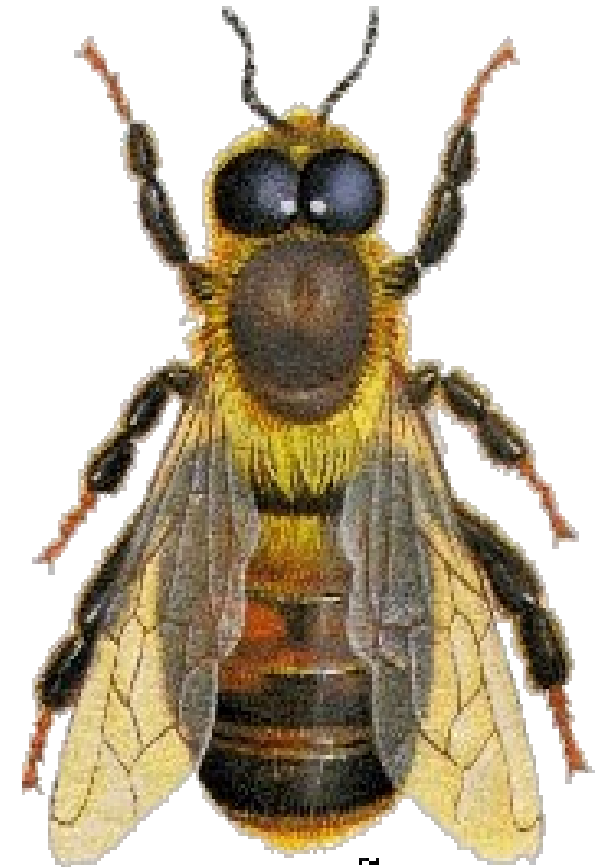
Identificação das Rainhas

Vermelho	Verde	Azul	Branco	Amarelo
2008	2009	2010	2011	2012
2013	2014	2015	2016	2017

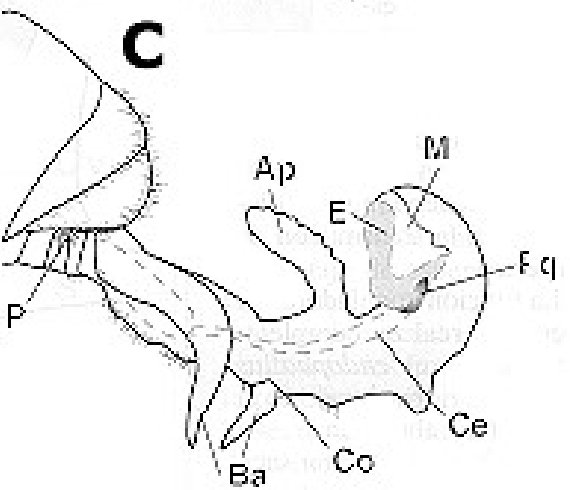
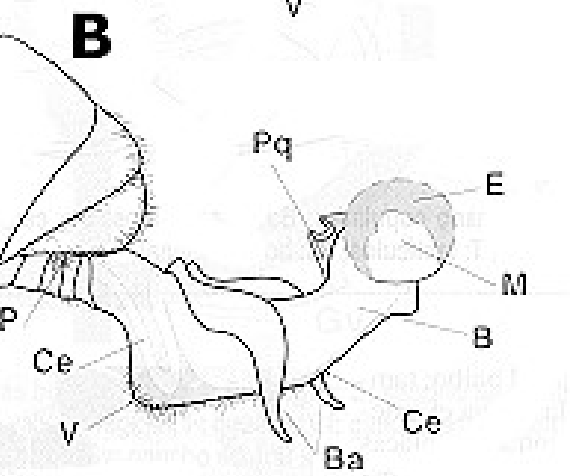
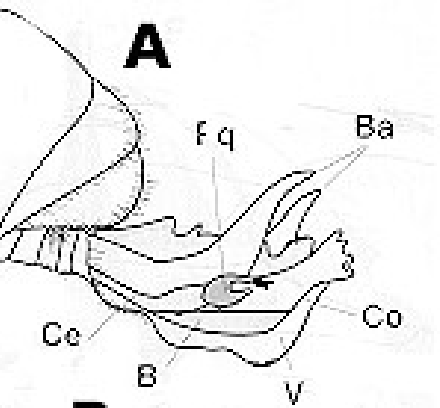


- Zangão

- Partenogênese;
- Reprodução

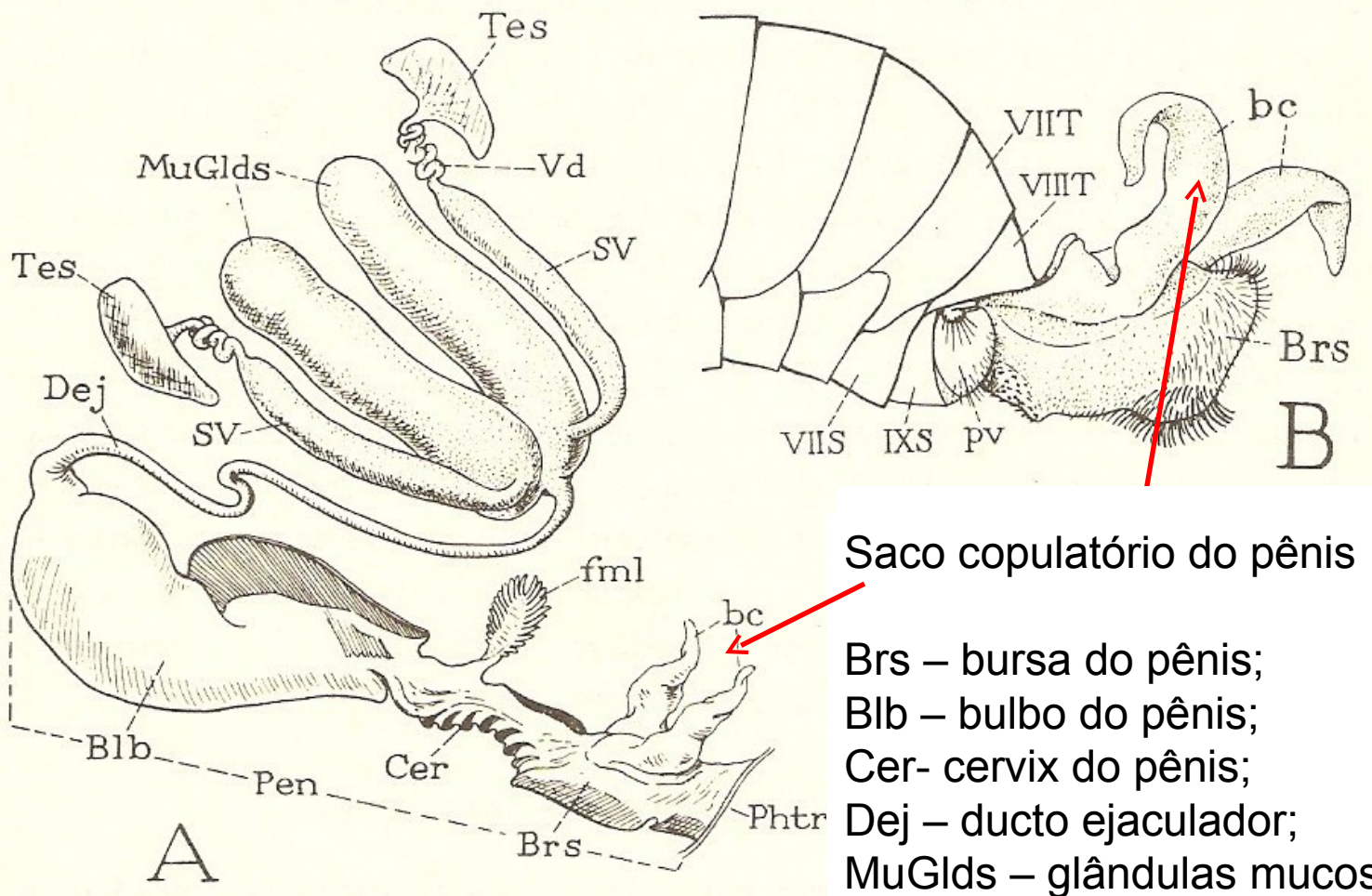


ZANGÃO



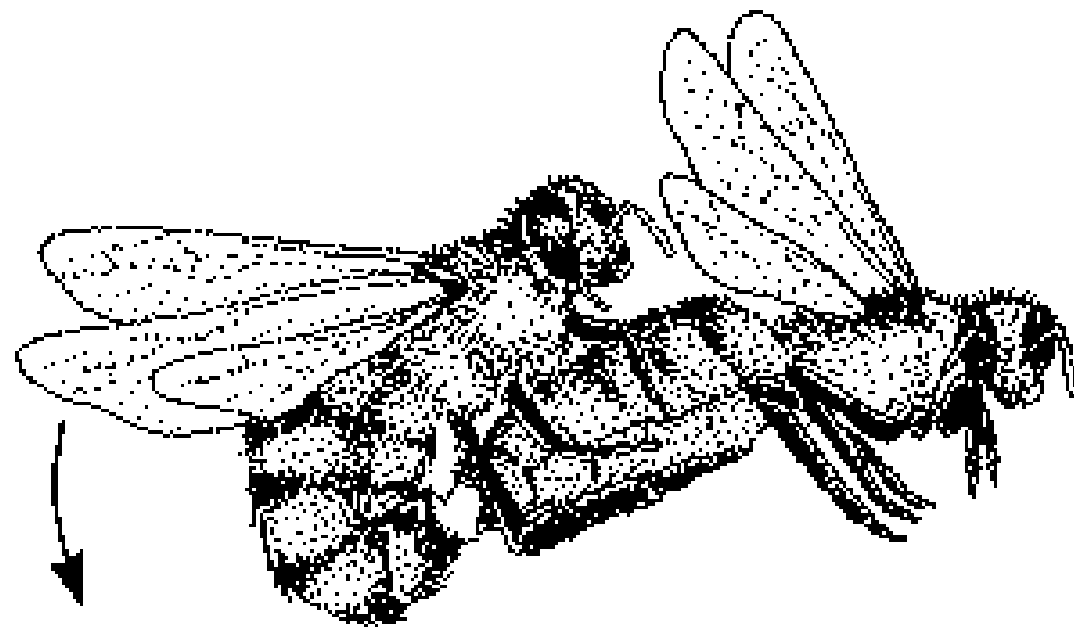
1,7 mm³ de sêmen

11 milhões de espermatozóides



Saco copulatório do pênis

Brs – bursa do pênis;
 Blb – bulbo do pênis;
 Cer- cervix do pênis;
 Dej – ducto ejaculador;
 MuGlds – glândulas mucosas;
 Pen – Pênis;
 SV – Vesícula seminal;
 Tes – Testículo;
 Vd – Ducto deferente;



CICLO EVOLUTIVO DAS ABELHAS





Rainha



Operária



Zangão



20mm



15mm



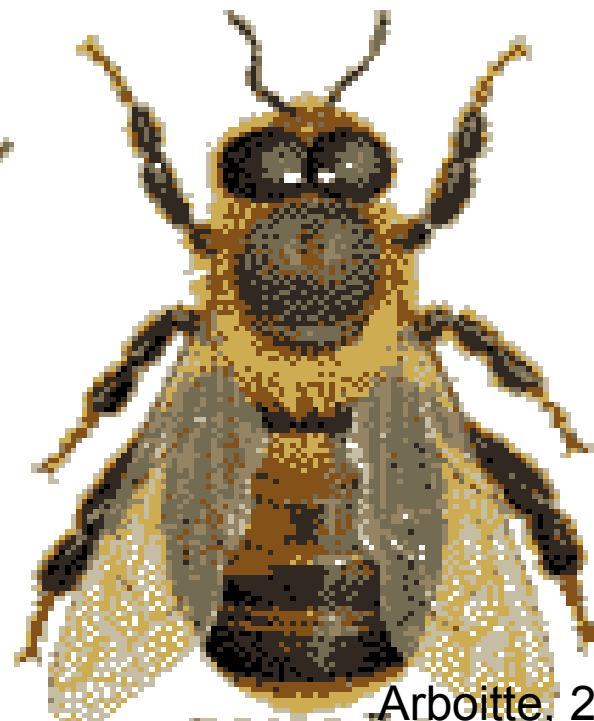
18mm



RAINHA



OPERARIA

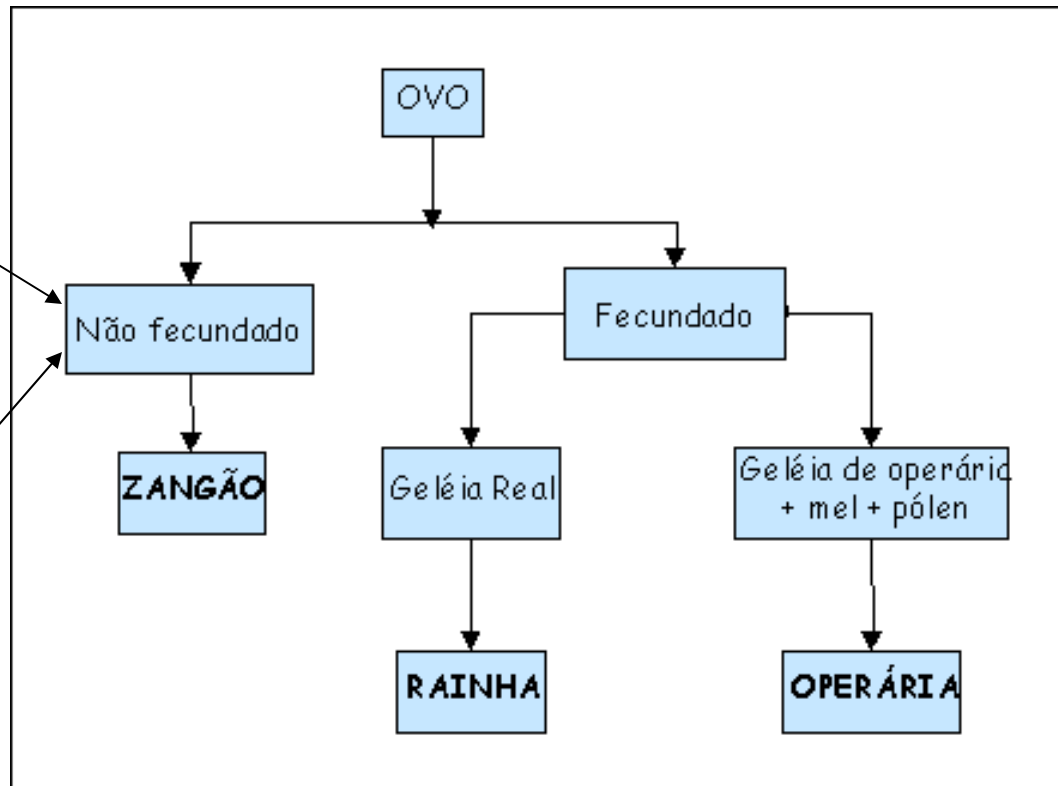


ZANGÃO

Arboitte, 2008

Partenogênese
ou
arrhenotoque

Fêmeas de ovos
não fertilizados
thélitoque

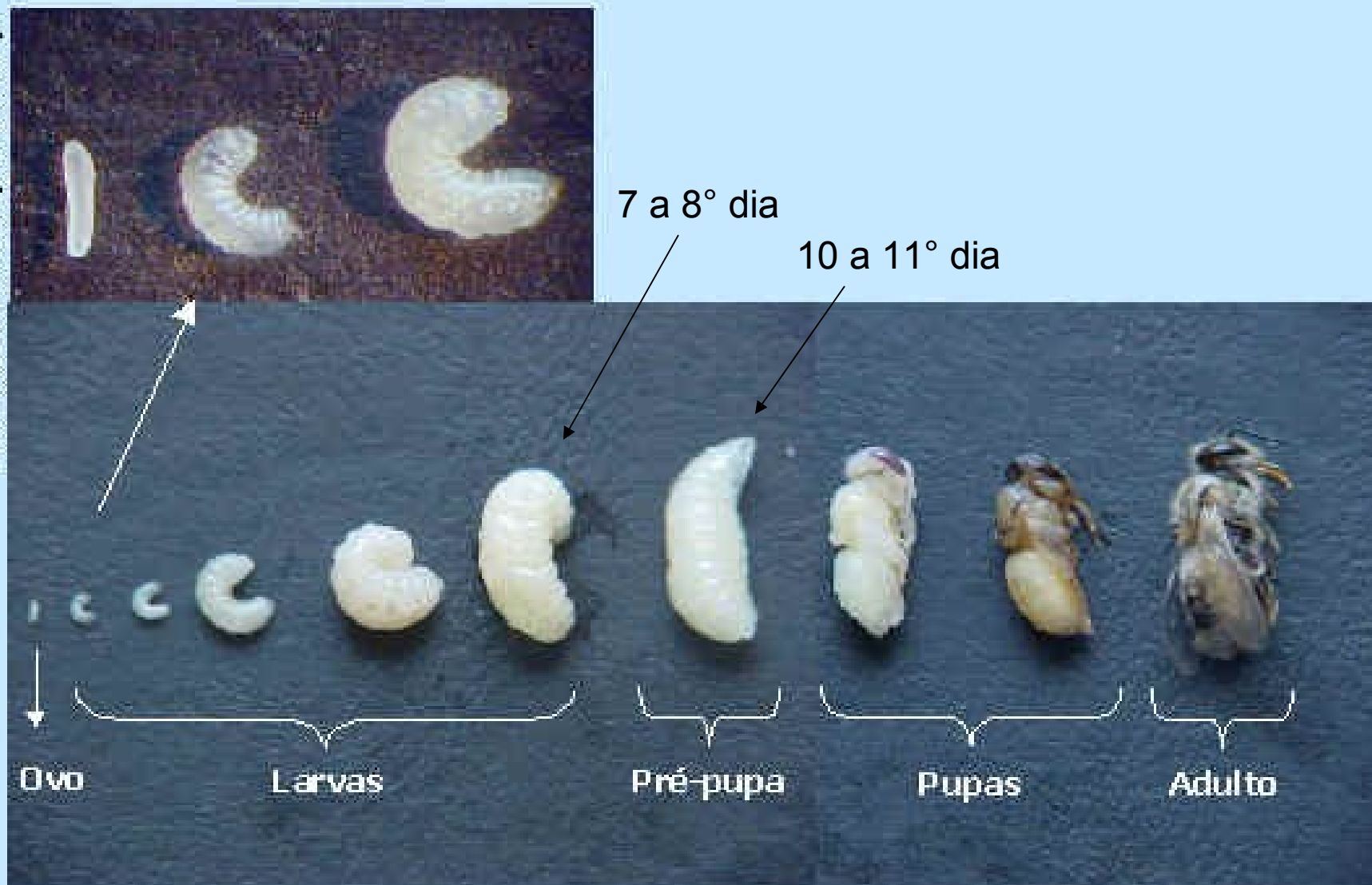


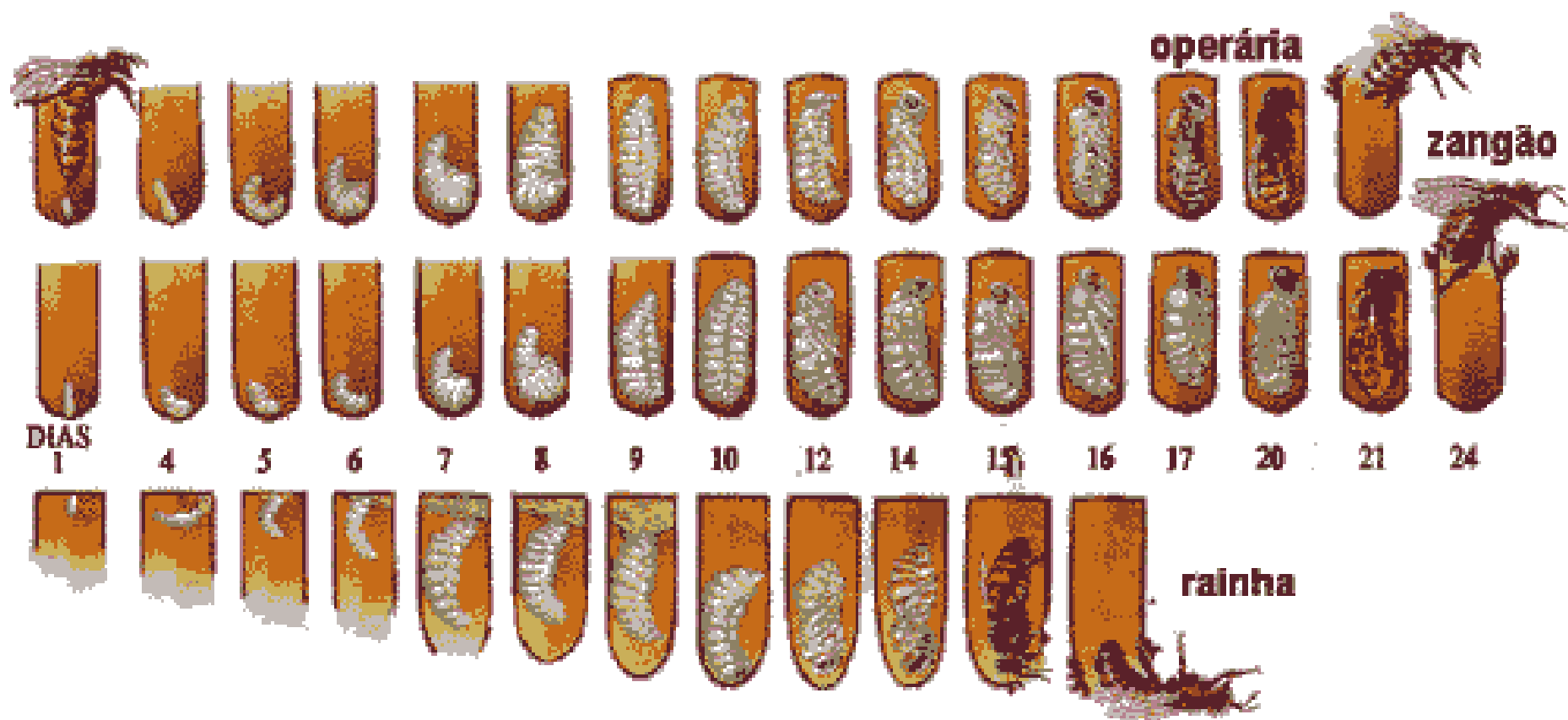
Ocorre pela fusão de dois núcleos haplóides

TEMPO	OPERARIA	RAINHA	ZANGÃO
1° a 3° dias	Ovo	Ovo	Ovulo
3° dia	Eclosão do ovo	Eclosão do ovo	Eclosão do ovo
3° ao 8° dia	Larva	Larva	Larva
8° dia	Larva	Célula operulada	larva
8° ao 9° dia	A célula é operculada, a larva tece o casulo	A larva tece o casulo	A célula é operculada, a larva tece o casulo
10° ao 10° ½ dia	Pré-pupa	Pré-pupa	Tece o casulo
11° dia	Pré-pupa	Pupa	Pré-pupa
12° dia	Pupa	Pupa	Pré-pua
16° dia	Pupa	Inseto adulto	Pupa
21° dia	Inseto adulto	-	-
24° dia	-	-	Inseto adulto

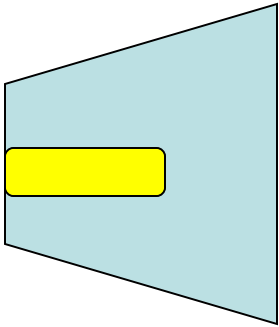




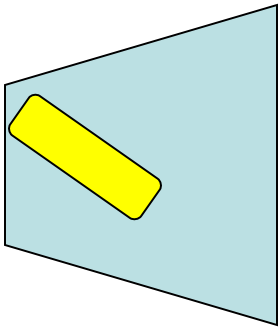




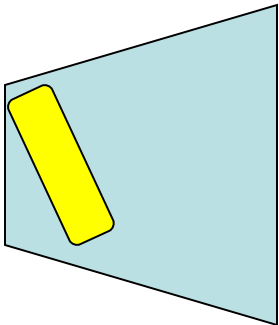




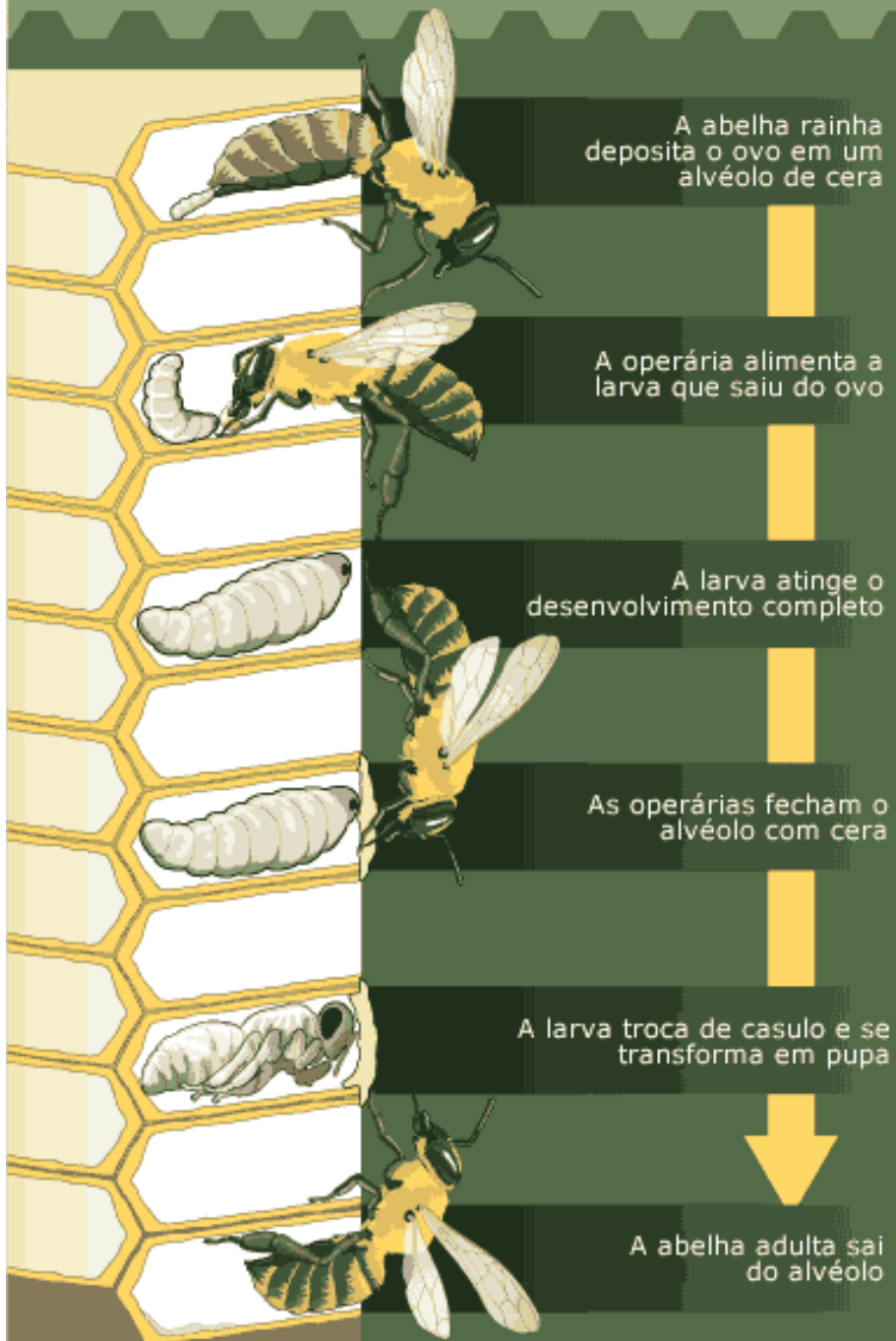
Postura



36 horas da postura



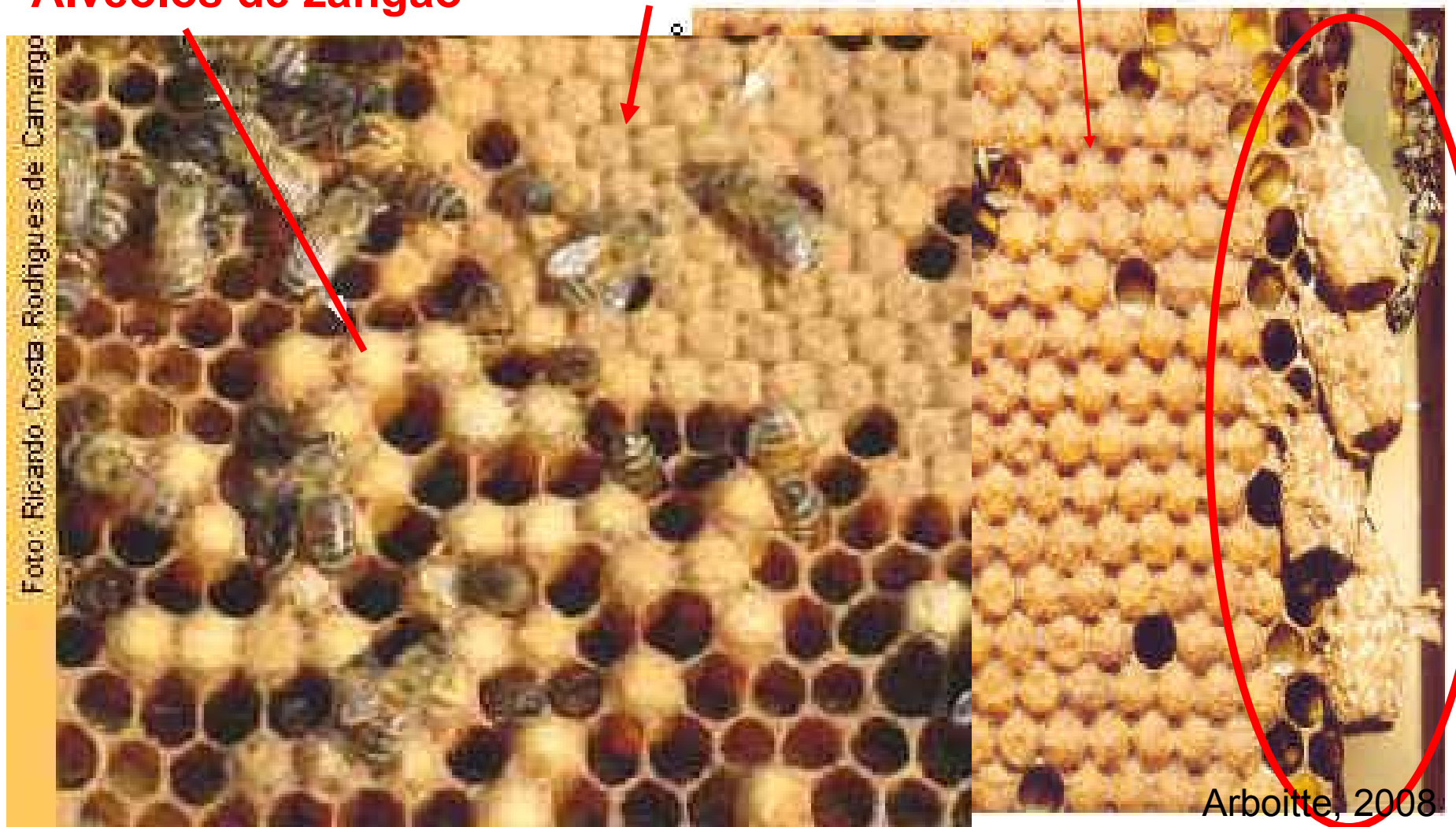
72 horas da postura



Alvéolos de zangão

Alvéolos de operárias

Foto: Ricardo Costa Rodrigues de Camargo

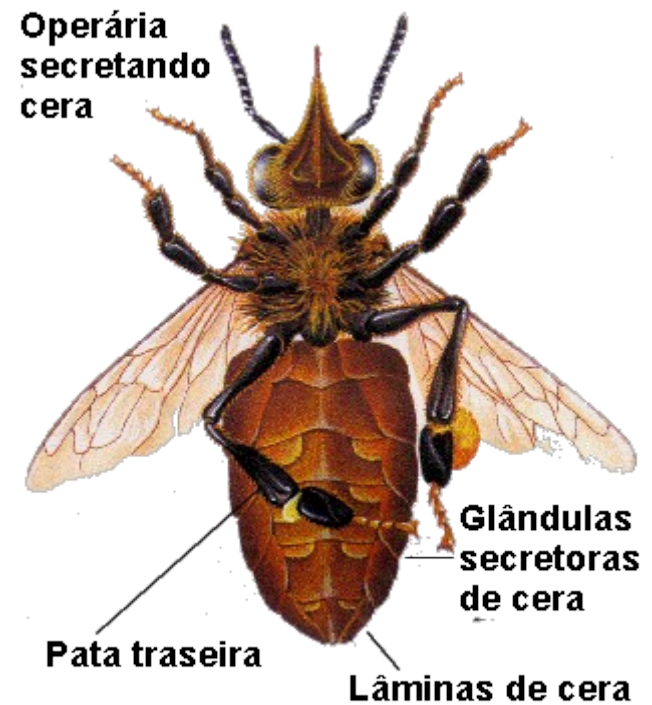


Arboitte, 2008

- Rainha
 - Vôo nupcial
 - Identificação



- Operária
 - Funções



<u>TEMPO</u>	<u>OPERÁRIA</u>
<u>1° ao 3° dia</u>	<u>Limpeza</u>
<u>4° ao 7° dia</u>	<u>Nutrizes - Começa a alimentar as larvas de operárias</u>
<u>7° ao 14° dia</u>	<u>Alimenta as larvas com menos de 3 dias</u>
<u>14° ao 20° dia</u>	<u>Engenheira</u>
<u>18° ao 20° dia</u>	<u>Guardas</u>
<u>21° dia até a morte</u>	<u>Operária ou campeira</u>

Cada abelha nutriz é encarregada de 10 a 12 larvas jovens ou 6 a 8 adultas.

Uma abelha da fase larval até a eclosão consome 12 g de mel+pólen

Para o desenvolvimento da colônia se consome em média 25 kg de pólen



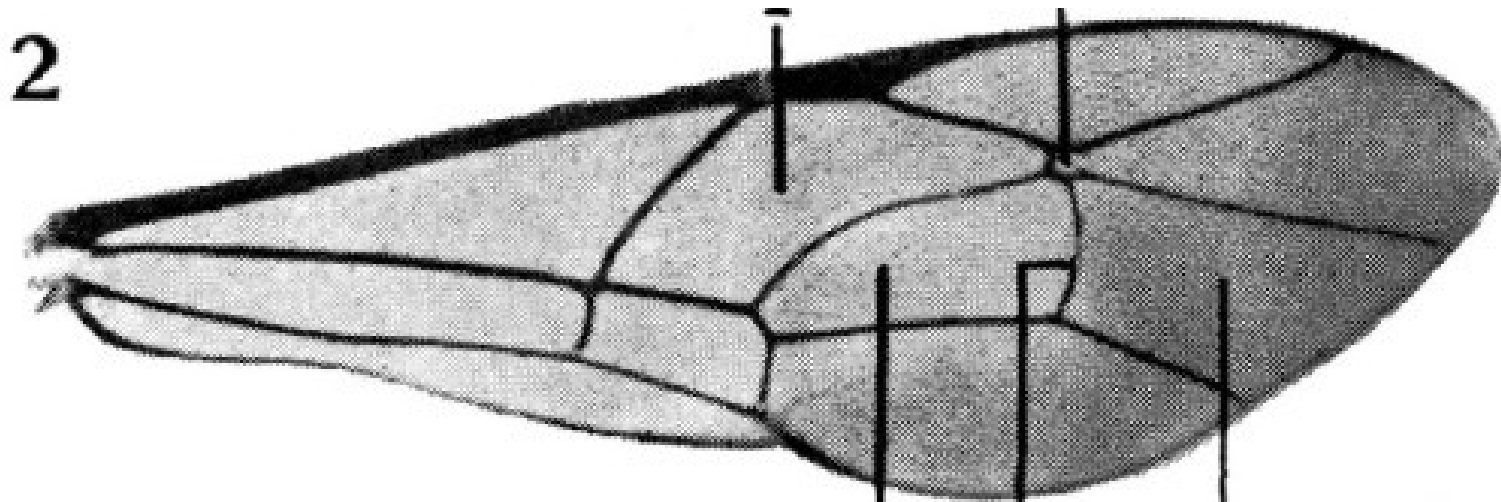
Arboitte, 2008

RAÇAS DE ABELHAS

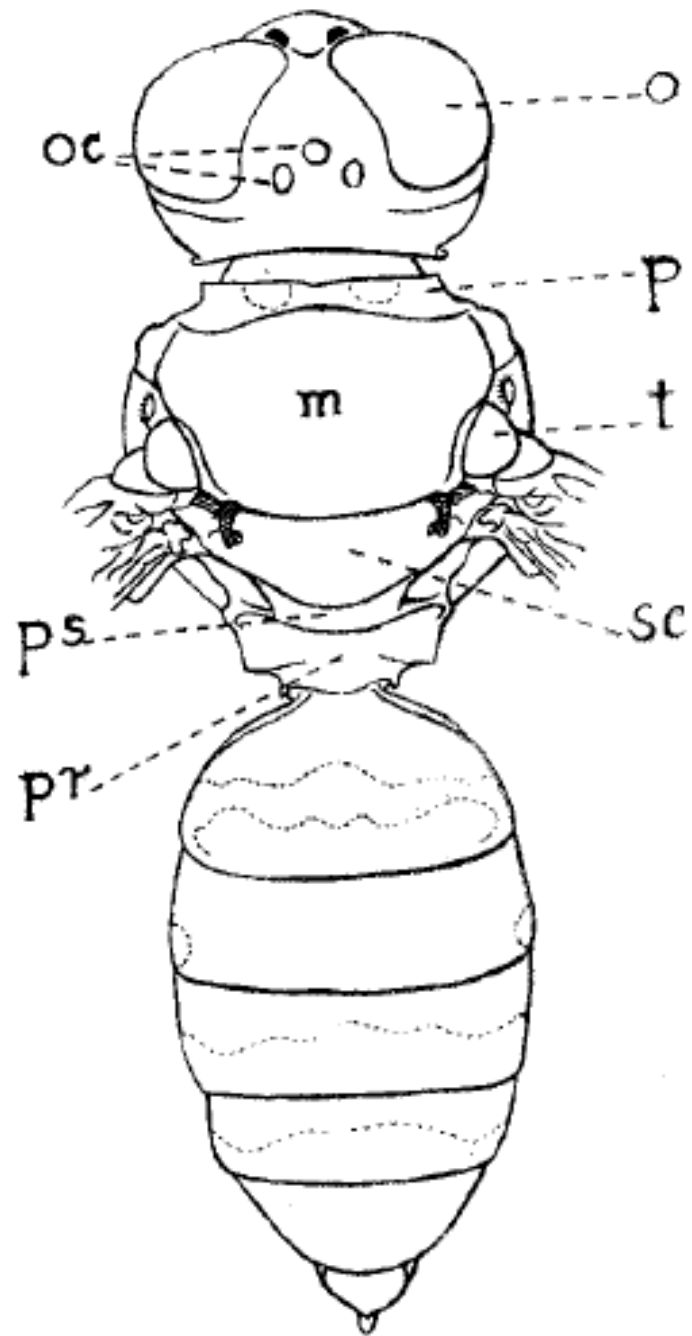


RAÇAS

- COBERTURA DAS ASAS
- NERVURA DAS ASAS



- TAMANHO
- COR DO ABDOMEN



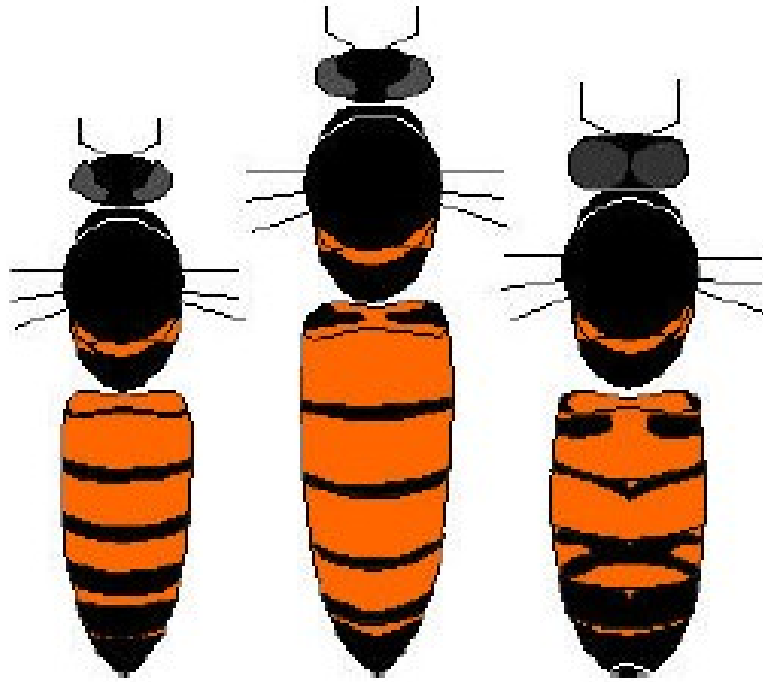


Fig. 1. Body colour patterns in *Apis mellifera ligustica*.

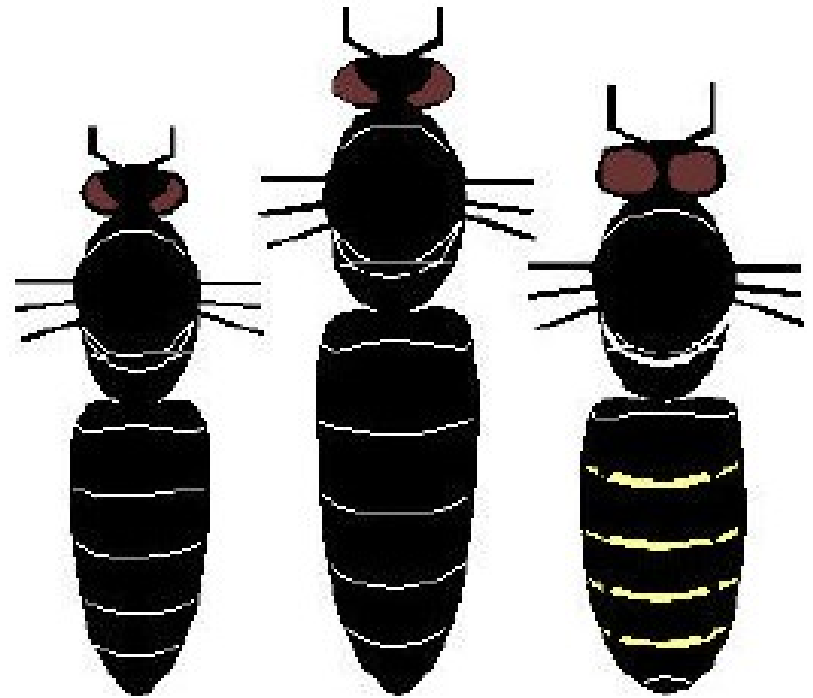


Fig. 2. Body colour patterns in *Apis mellifera mellifera*.

Fonte: J. Woyke, 1998.

Arboitte, 2008

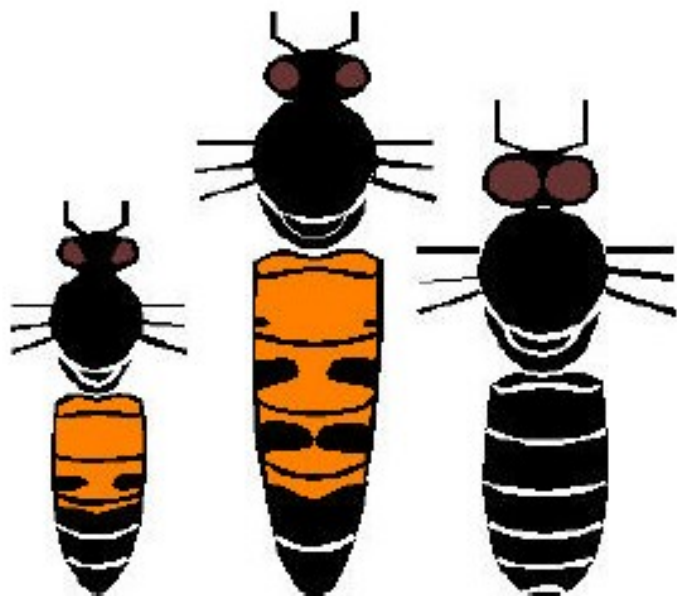


Fig. 3. Body-colour patterns in *Apis florea*.

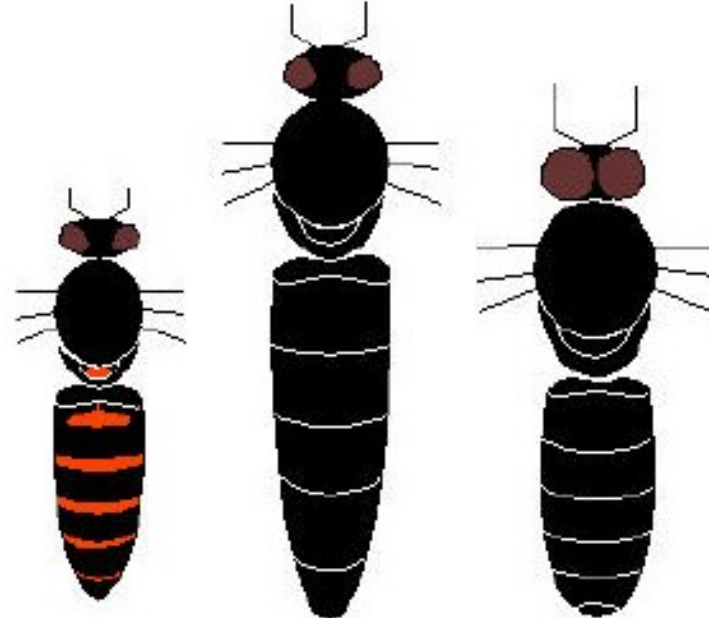


Fig. 4. Body colour patterns in *Apis andreniformis*.

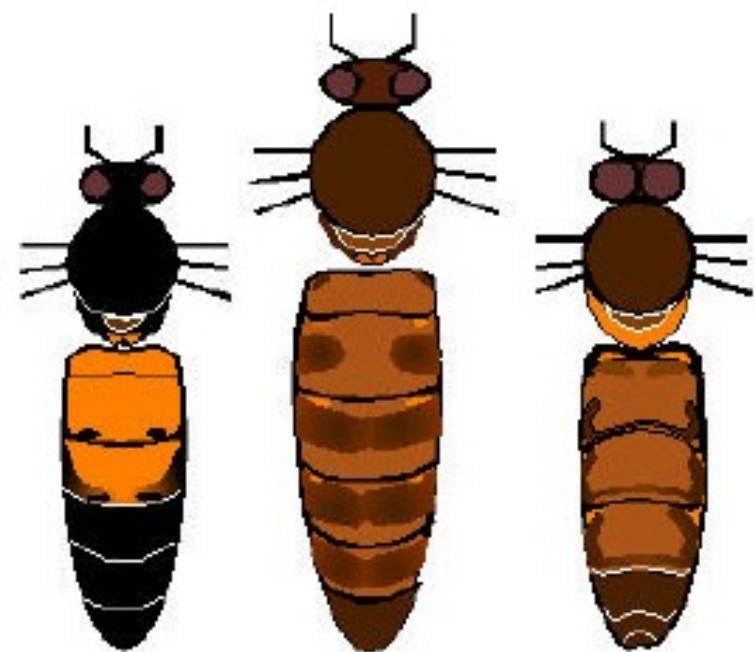


Fig. 5. Body colour patterns in *Apis dorsata*.

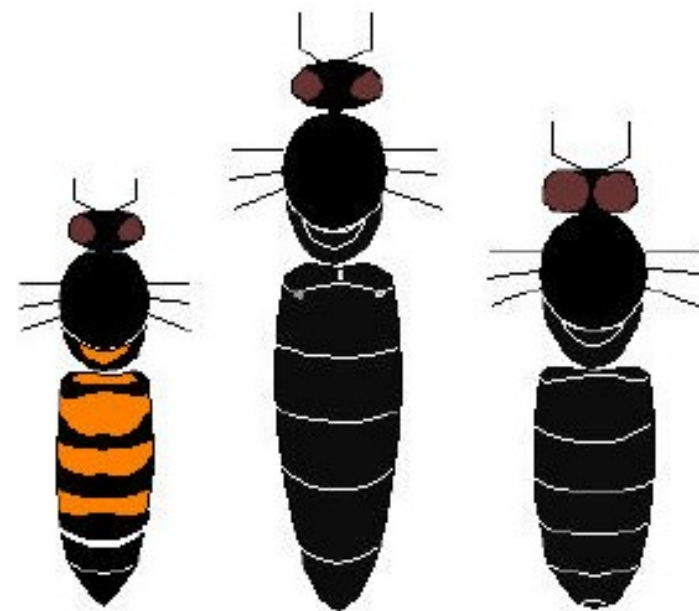


Fig. 6. Body colour patterns in *Apis mellifera*.

Fonte: J. Woyke, 1998.

Arboite, 2008

•COMPRIMENTO DA LÍNGUA

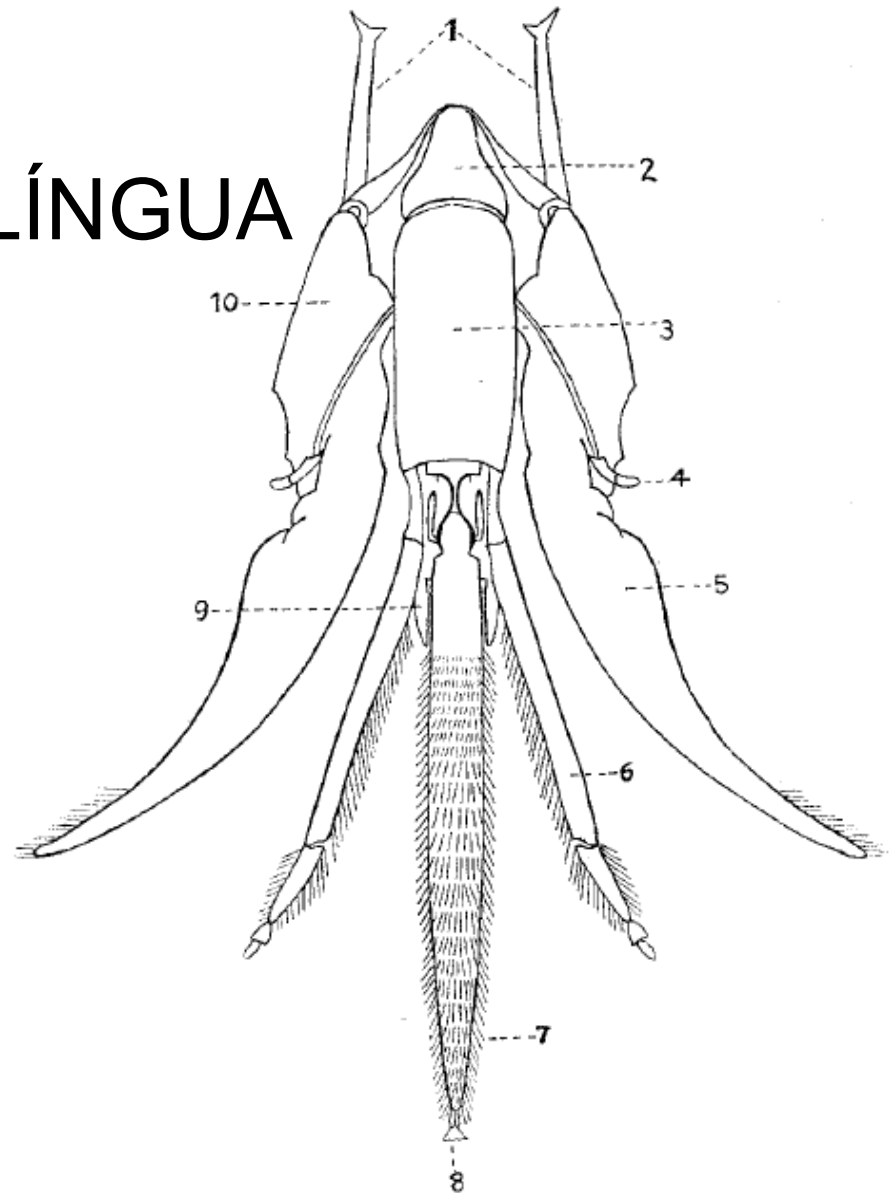
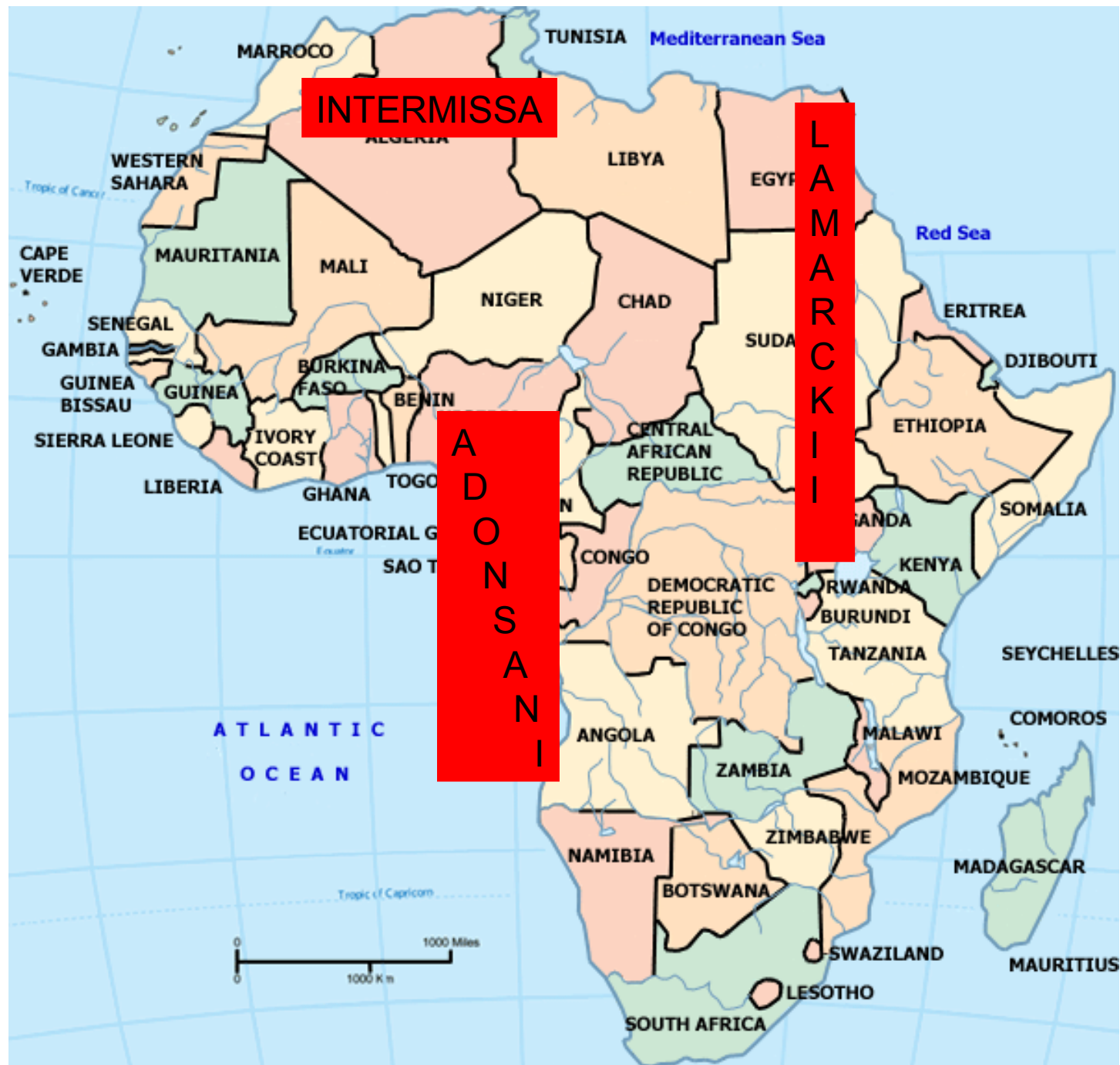
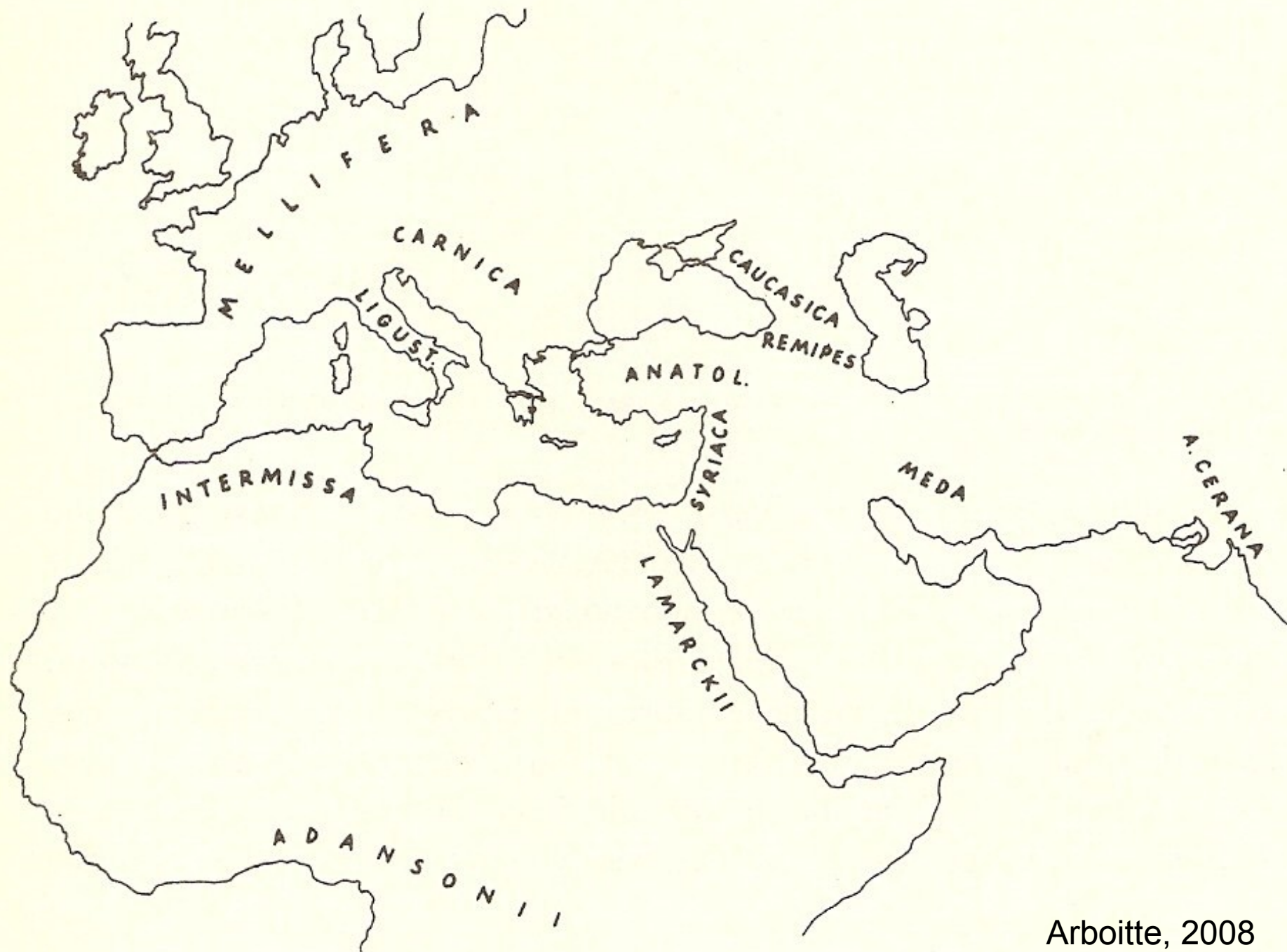


Fig. 8 - Maxilas e lábio da abelha doméstica (*Apis mellifera* L.):
1 - cardos das maxilas; 2 - submento do lábio; 3 - mento; 4 -
palpos maxilares; 5 - galea da maxila; 6 - palpo labial; 7 - glossa;
8 - labelo; 9 - paraglossa; 10 - estipe da maxila (N. Guitton, del.).





Abelhas do gênero *Apis* de grande importância econômica, as abelhas do gênero *Apis* e espécie *Apis mellifera* são divididas em várias subespécies

Apis mellifera lamarckii —Também conhecidas como abelhas egípcias, esta subespécie é encontrada no vale do rio Nilo. Não são indicadas para a prática apícola, já que são muito agressivas e apresentam baixa produtividade

Apis mellifera mellifera

- Abelha do Reino, da Europa ou abelha Negra
- Grandes, abdomen largo
- Língua = 5,7 a 6,4 mm
- Mansas
- Resistentes ao inverno



Arboitte, 2008

Apis mellifera mellifera —

Originárias dos Alpes europeus e da Rússia central.

São conhecidas como abelhas-do-reino, abelha-europa, abelha preta ou negra.

Apresentam coloração totalmente negra, são grandes, com abdômen largo e peludas.

São muito mansas, mas ficam agitadas durante o manuseio.

Estas abelhas são pouco enxameadoras.

- *Apis mellifera ligustica*
 - Italiana
 - Mais conhecida do Mundo
 - Língua = 6,2 a 6,8 mm
 - Muito mansas
 - Alta produtividade



Arboitte, 2008

Apis mellifera ligustica — Conhecida como abelha italiana, está entre as abelhas mais cultivadas no mundo.

O corpo apresenta coloração amarelo ouro e é coberto por pêlos compridos.

No zangão, a cor é mais acentuada e uniforme.

A rainha pode ser facilmente localizada entre as operárias.

Muito mansas, as abelhas italianas são de fácil manuseio. Ficam muito calmas nos favos e são pouco enxameadoras. Reproduzem-se bem e costumam produzir opérculos de cor clara.

- *Apis mellifera cárnica*
 - Quase extintas no Brasil
 - Língua = 6,2 a 6,8
 - Boa produção



Arboitte, 2008

Apis mellifera carnica —

É originária do Sul da Áustria e de uma parte da Iugoslávia.

Apresenta coloração cinza e, por ter passado por um processo de seleção genética durante quase um século na Alemanha, é bem grande em tamanho

- *Apis mellifera caucásica*
 - Caucasianas
 - Extremamente mansas
 - Grande propolizadoras
 - Más produtoras de mel
 - Língua = 7,1



Apis mellifera caucásica —

Conhecida como abelha caucasiana, teve sua origem nos vales do Cáucaso Central, na Geórgia.

Trata-se de uma abelha grande, mas não maior que a Carnica.

Apresenta coloração cinza-clara, é muito mansa, de fácil manuseio e pouco enxameadora.

Os zangões possuem pêlos pretos no tórax

- *Apis mellifera adansonii*
 - Habita $\frac{3}{4}$ da África
 - Pequenas
 - Vida adulta curta (30 a 38 dias)
 - Rainha com alta postura
 - Língua = 5,5 a 6,9
 - Agressivas e enxameadeiras
 - Boas produtoras



- *Apis mellifera scutellata*
 - Africanas
 - Pequenas
 - Ciclo larval menor
 - Resistente a Varroa
 - Agressivas e enxameade
 - Boas produtoras



Apis mellifera escutelata —

Originária do continente africano.

Seu comportamento é bem diferente quando comparado ao das abelhas européias.

As africanas são abelhas muito agressivas, polinizadoras e enxameadoras.

Não têm o habito de estocar grandes quantidades de alimento.

Apresentam porte menor e cor amarelo-limão no abdômen.

São caracterizadas por listras negras transversais que vão aumentando de largura até formar uma parte negra e brilhante

RAÇAS



Apis dorsata



Apis mellifera lamarckii
Arboitte, 2008

- Abelhas africanizadas



Arboitte, 2008

Uma abelha visita no mínimo **10**
flores/minuto.

Precisando 10 minutos para encher a vesícula
melífera. **100 flores.**

Faz em média 40 coletas - **4.000 flores.**

Em média uma colméia tem 10.000
campeiras, totalizando **40.000.000 flores**
visitadas diariamente.