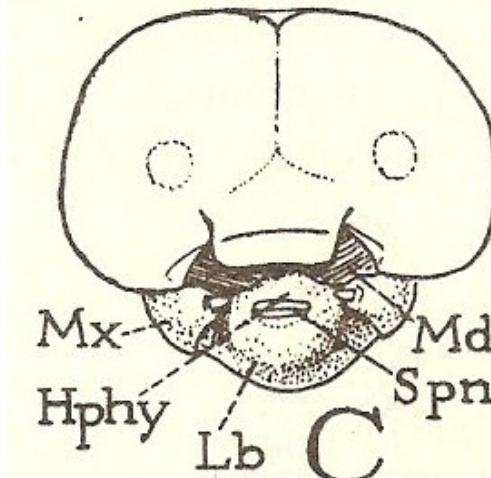
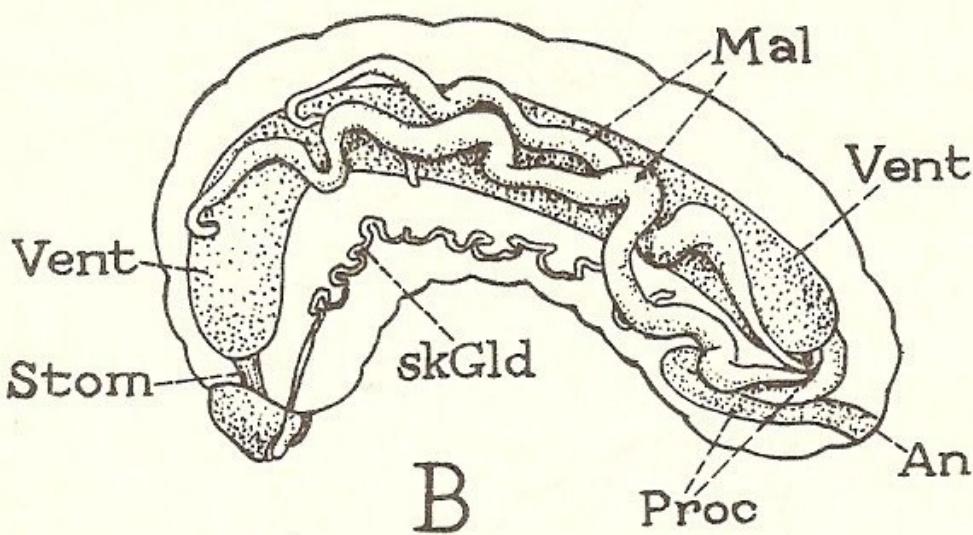
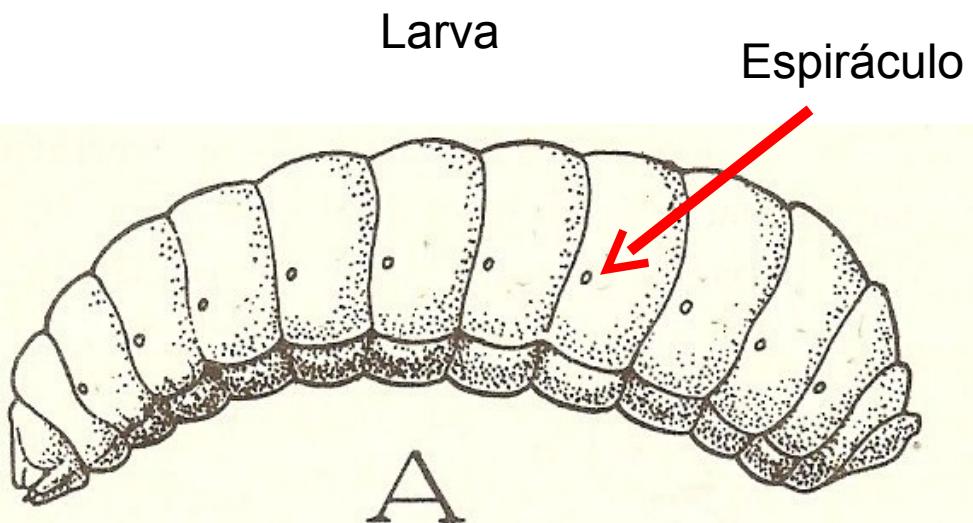


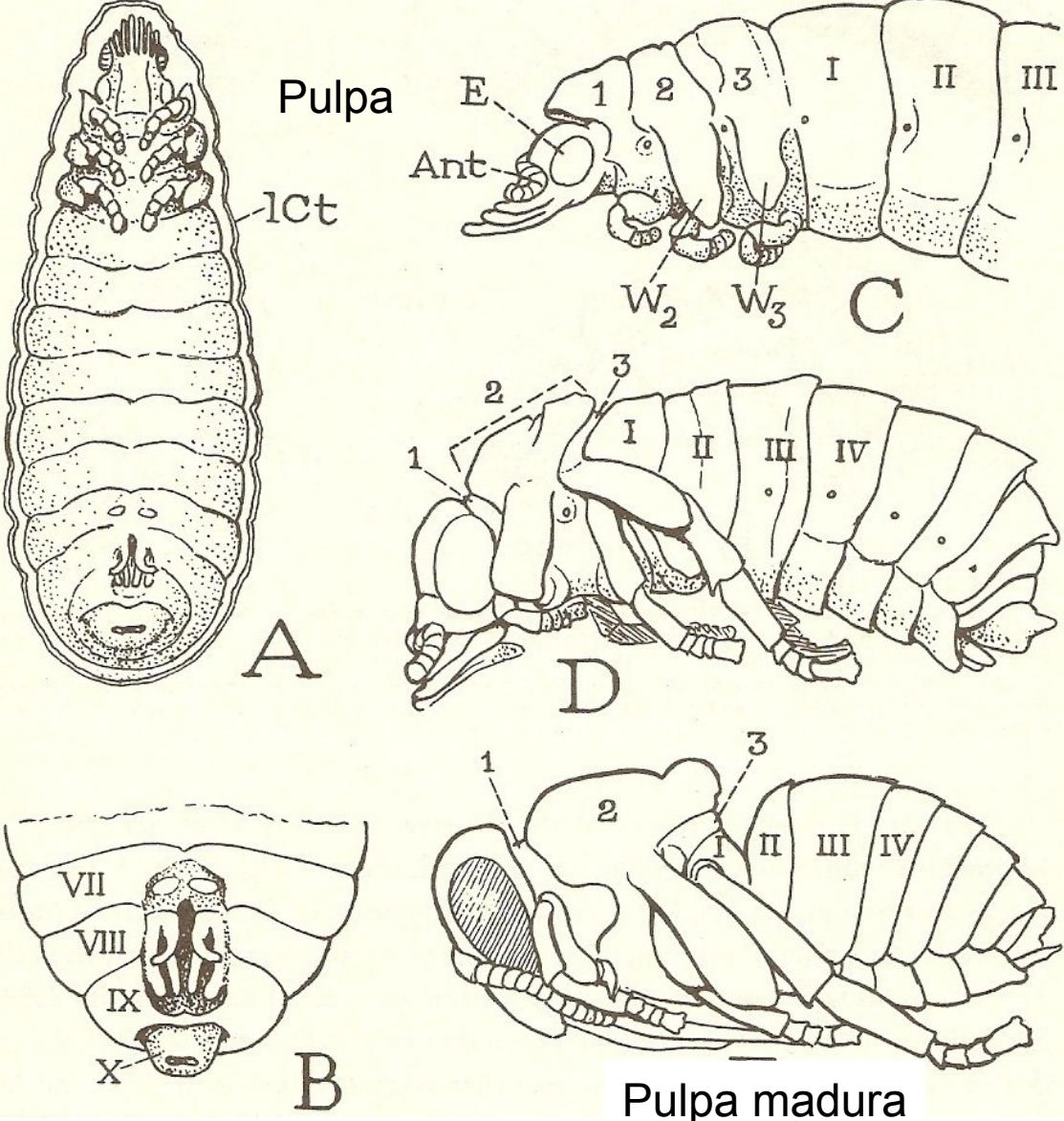
MORFOLOGIA E BIOLOGIA



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

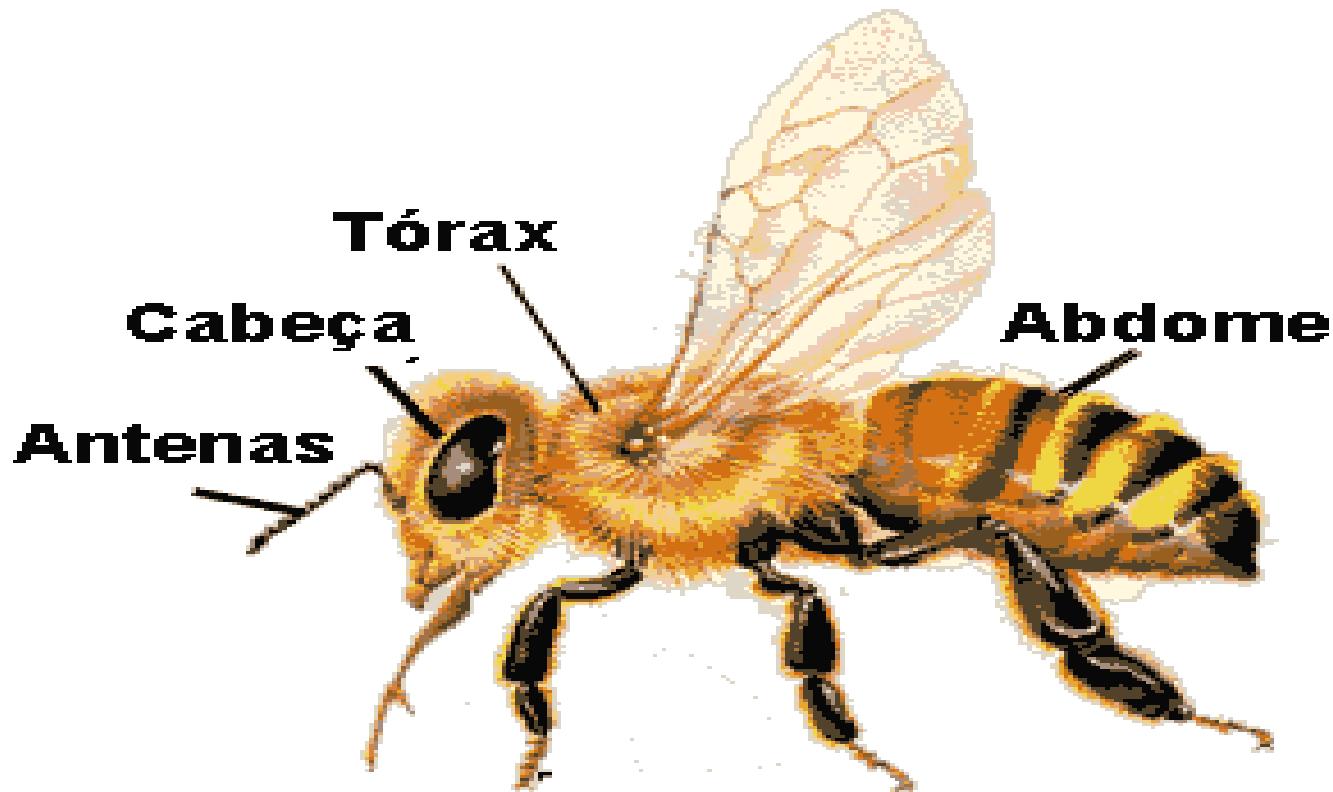


An – Ânus; **Mal** – Tubos de Malpighi;
skGld – Glândula da seda;
Stom – estomago;
Vent – Ventrículo;
Proc – Intestino;
Mx – Maxilar; **Md** – Mandíbula;
Hphy – Hipofaringe;
Lb – Lábio; **Spn** – Fiandeira;



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



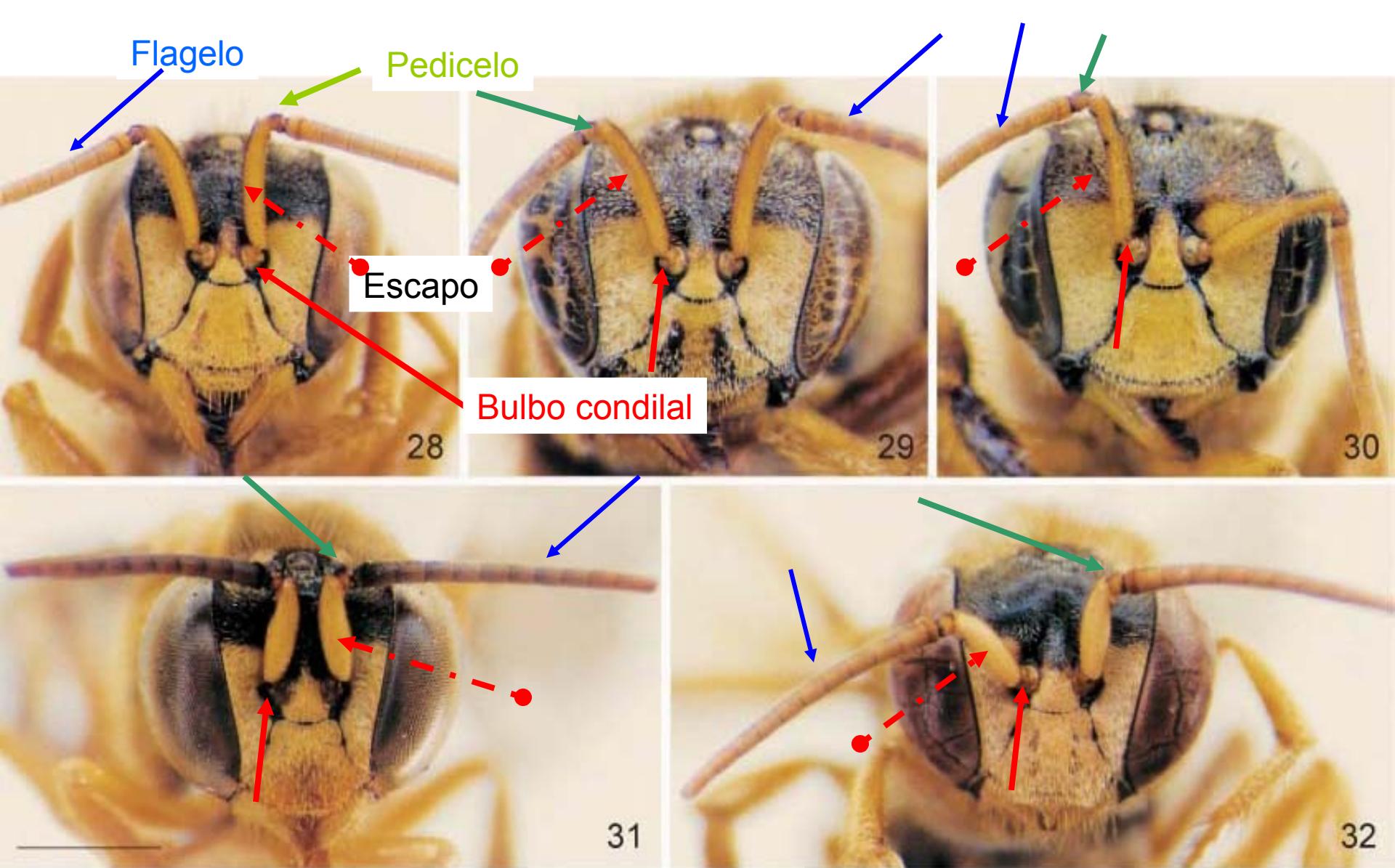
Arboitte, 2008

Cabeça

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

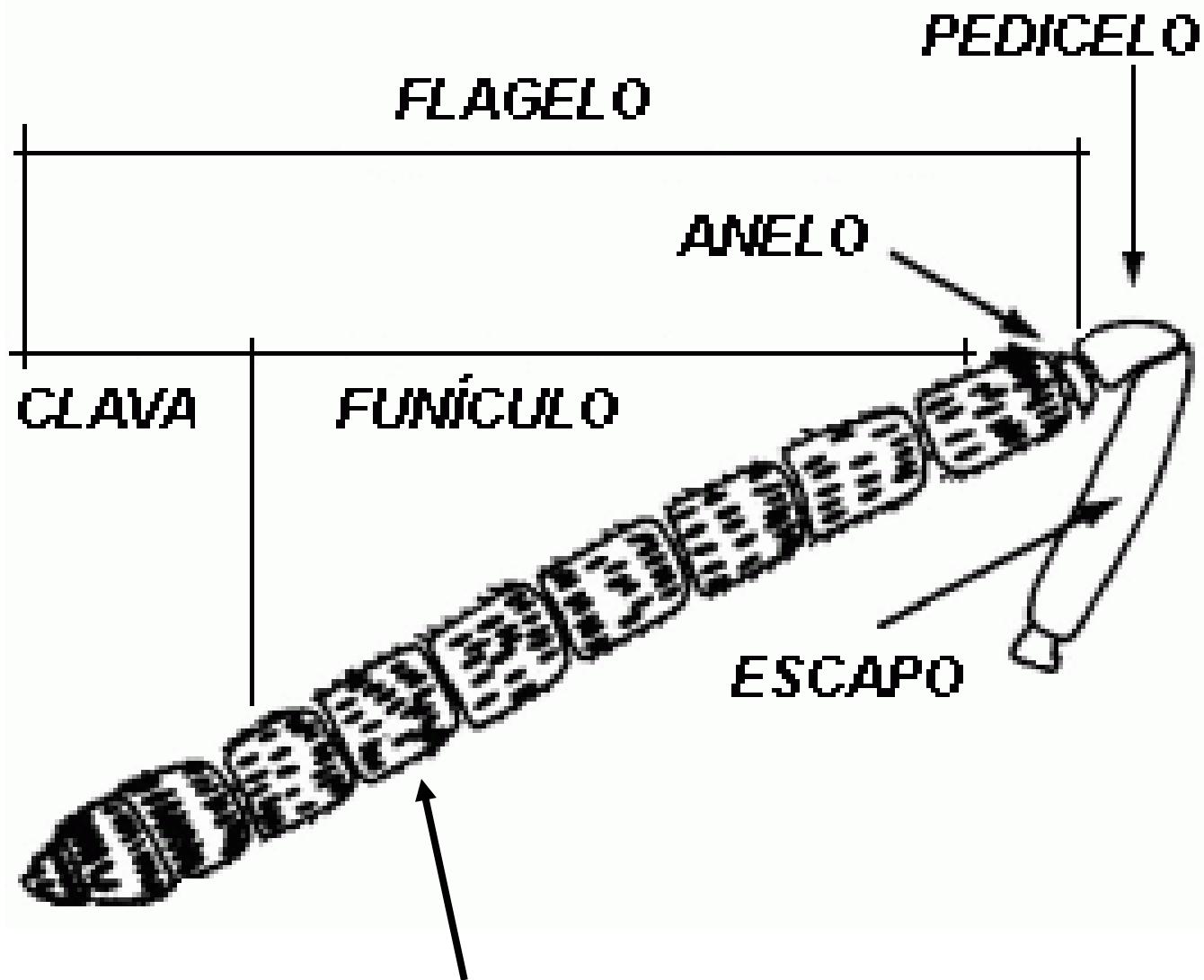


Arboitte, 2008



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

Arboitte, 2008



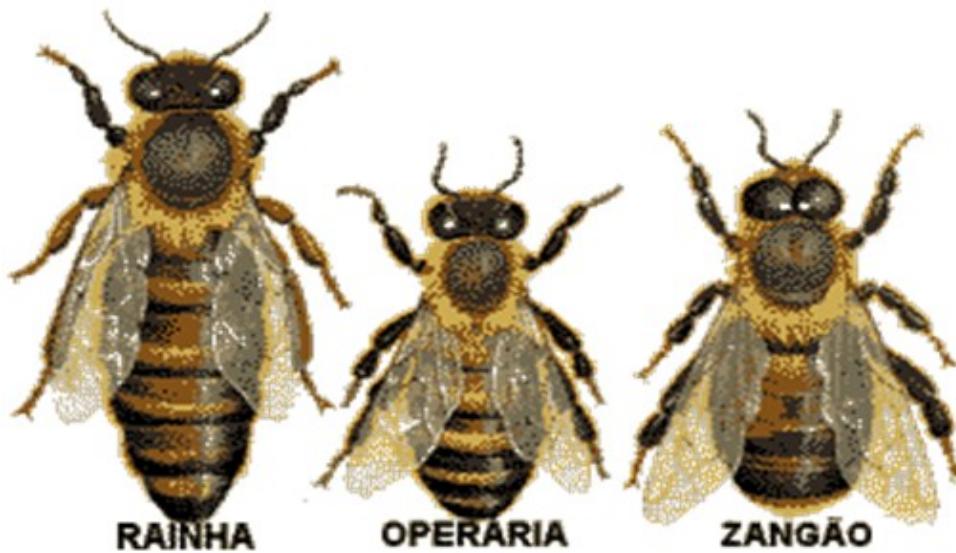
10 segmentos nas operárias e Rainha

A capacidade olfativa se dá no flagelo

Zangão – 30.000

Operárias – 3.600 a 6.000

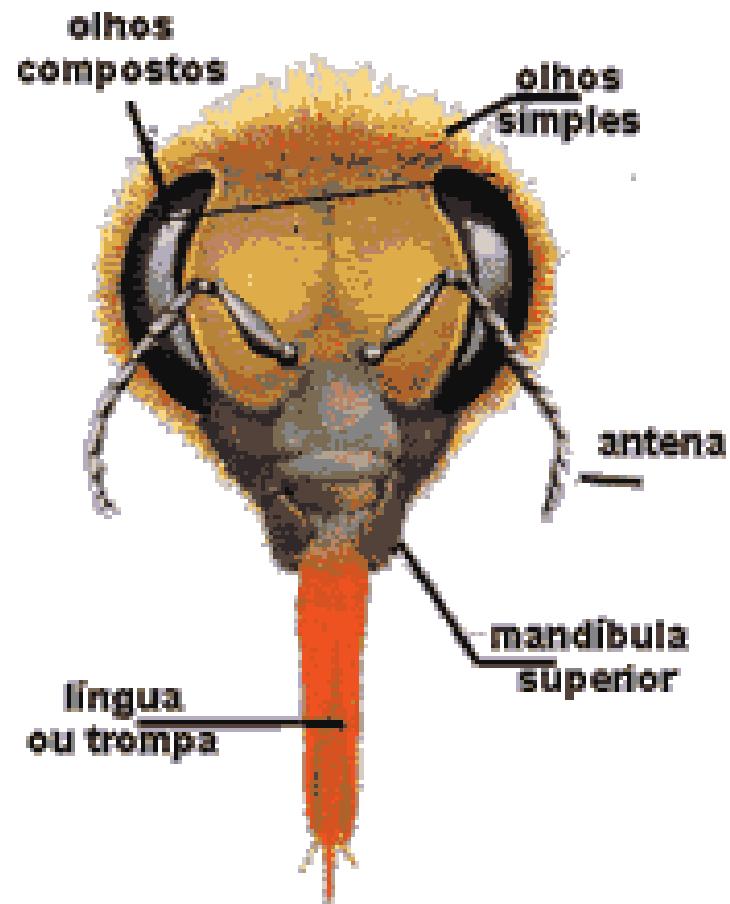
Rainha – 2.500 a 3.000



Arboitte, 2008

- Sistema visual das abelhas

- Ocelos ou olhos simples
- Olhos compostos (omatídeos)
 - Zangões – 13.000
 - Operárias – 6.500
 - Rainha – 3.000



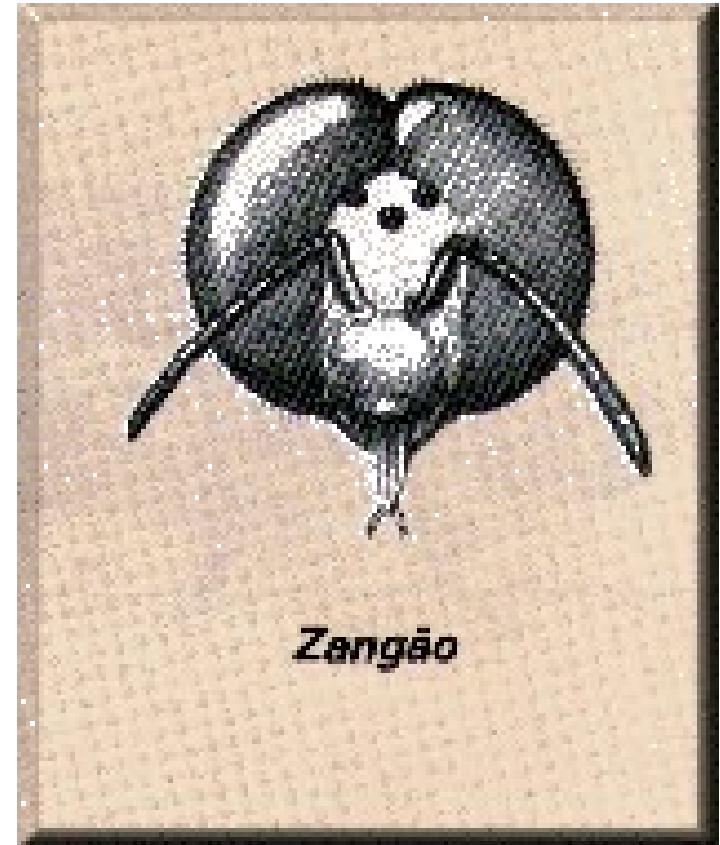
Arboitte, 2008



Foto Luciana Bartolini

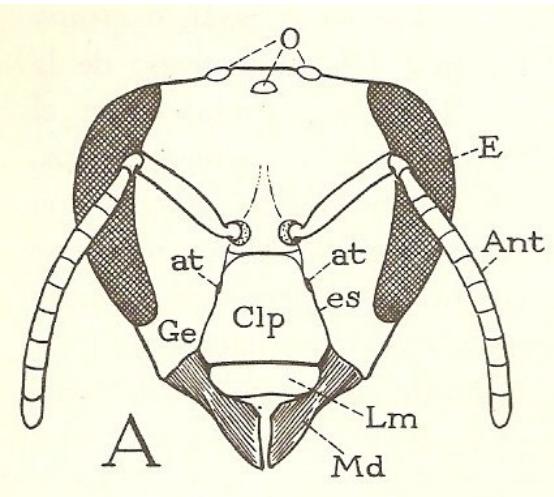
Arboitte, 2008

– Zangão – 13.000

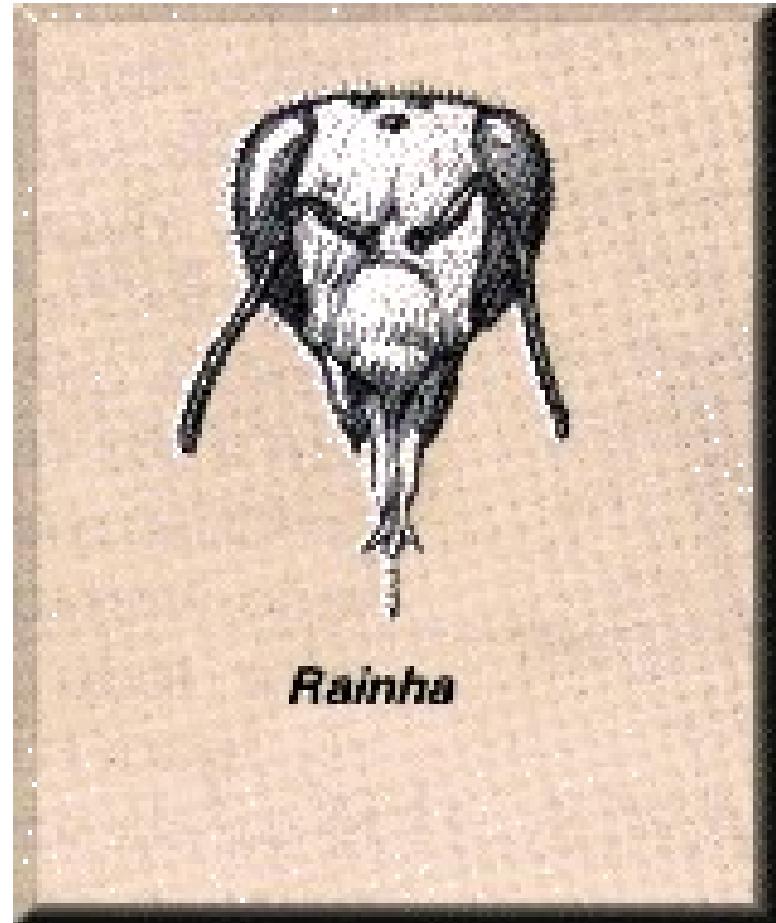


Arboitte, 2008

– Operária – 6.500



– Rainha – 3.000



Arboitte, 2008



Arboitte, 2008

Visão tricromática – permite a combinação e diferenciação das cores

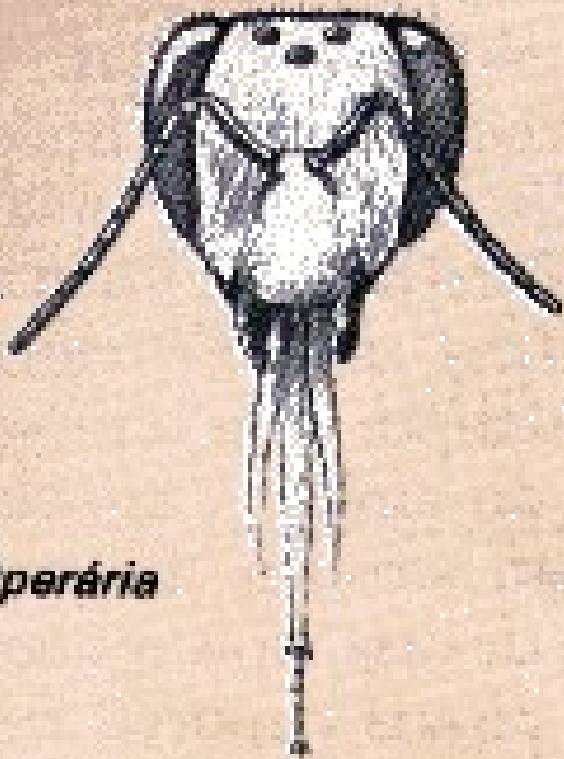
300 a 650 A°

Ultravioleta;
Amarelo;
Verde azulado;
Azul;

O vermelho é visto como preto



Rainha



Operária

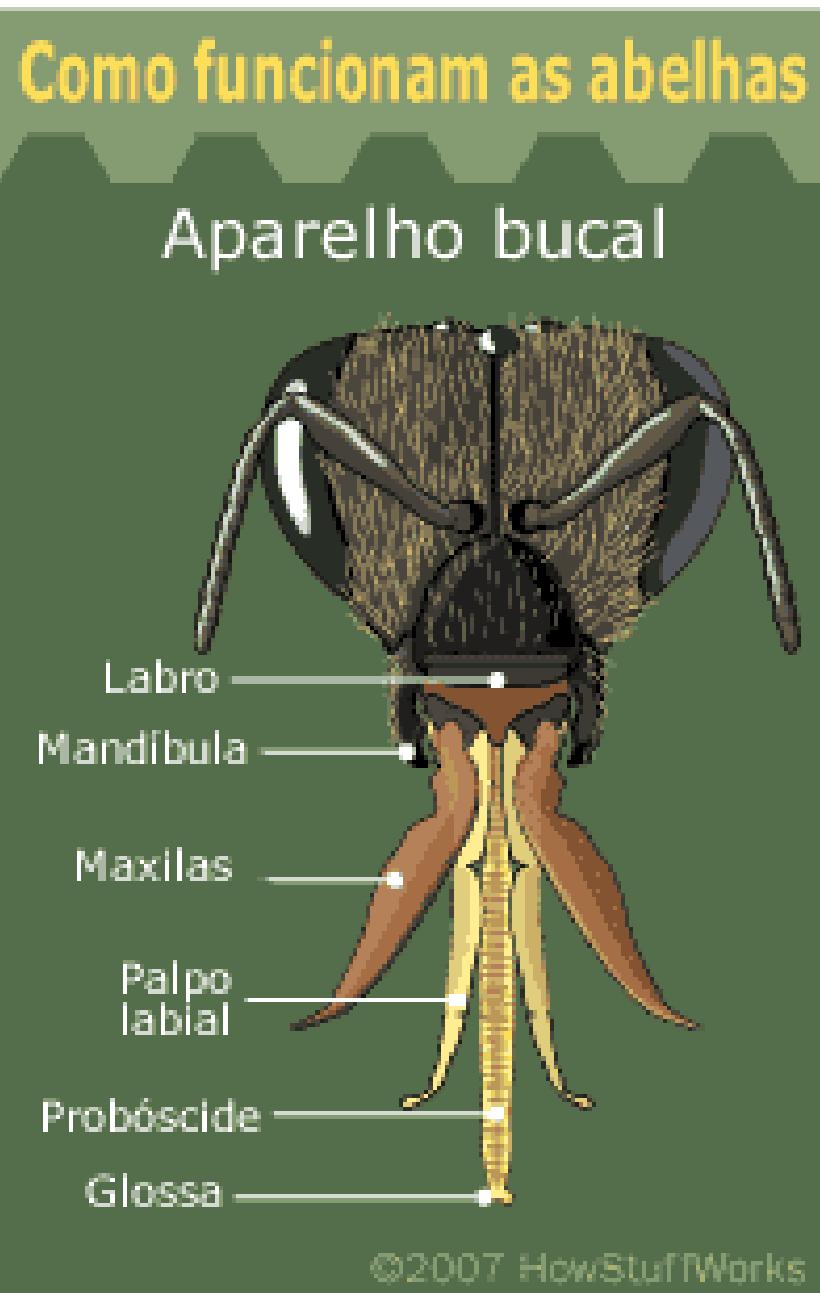


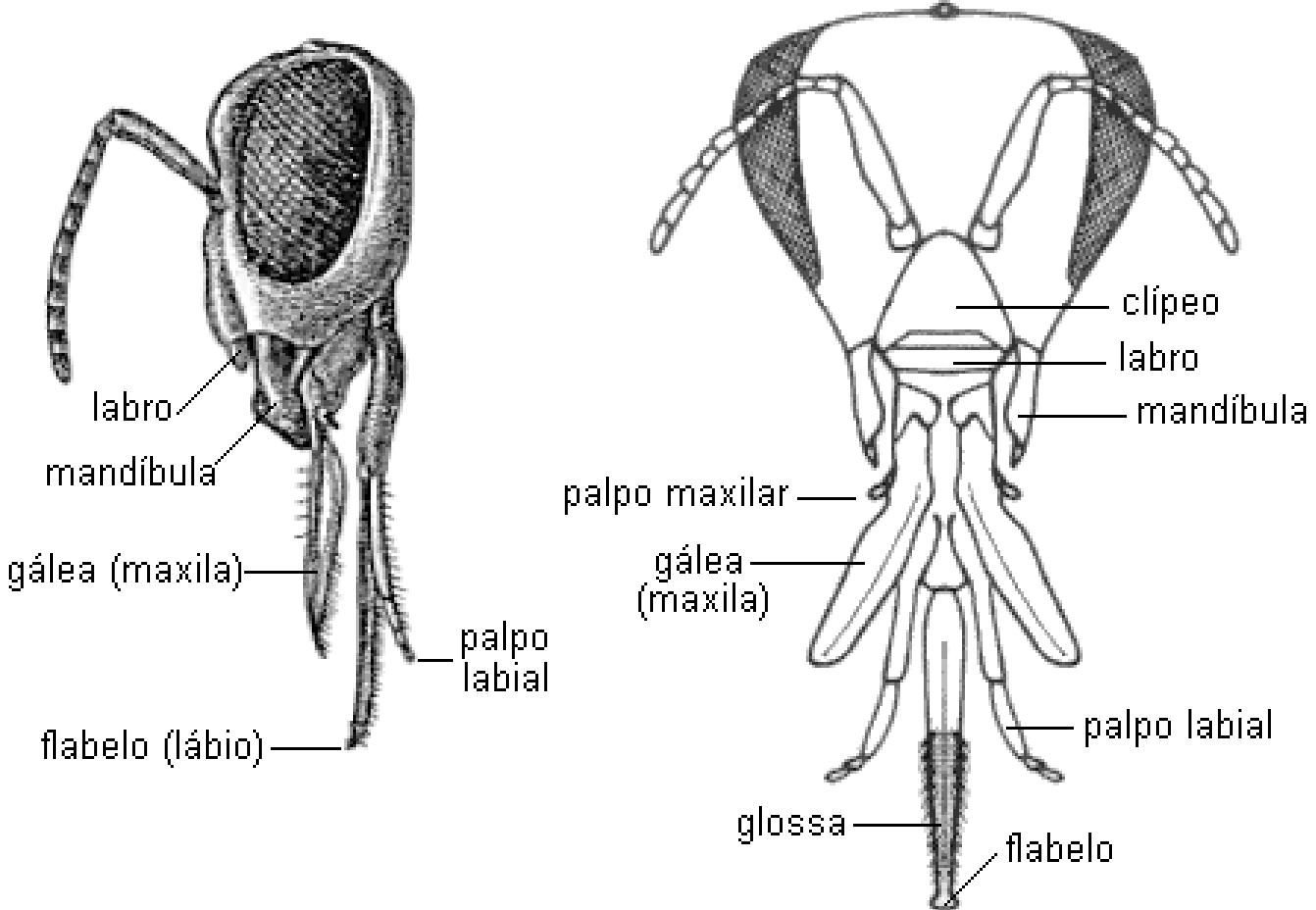
Zangão

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

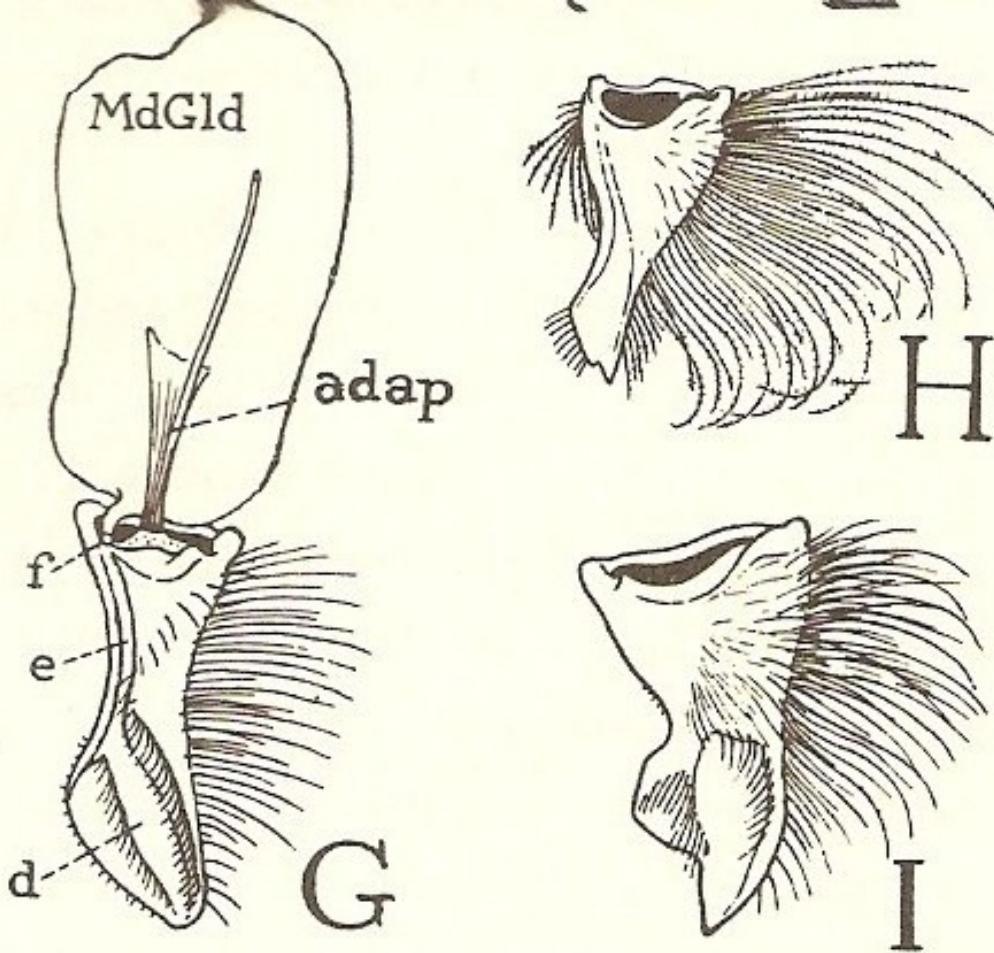


4,5 a 8,5 mm





Abelha - aparelho lambedor



G – Mandíbula Operaria;

H- Mandíbula Zangão;

I – Mandíbula Rainha

adap – tendão do músc. Abdutor d mandíbula;

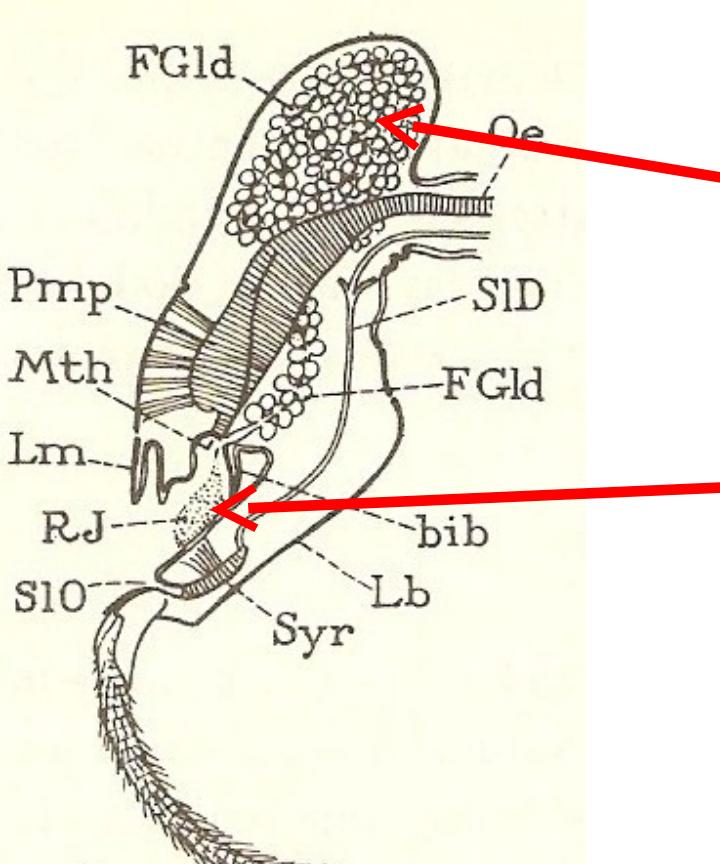
d- canal da mandíbula;

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;



FGld- Glândula Hipofaringeana;

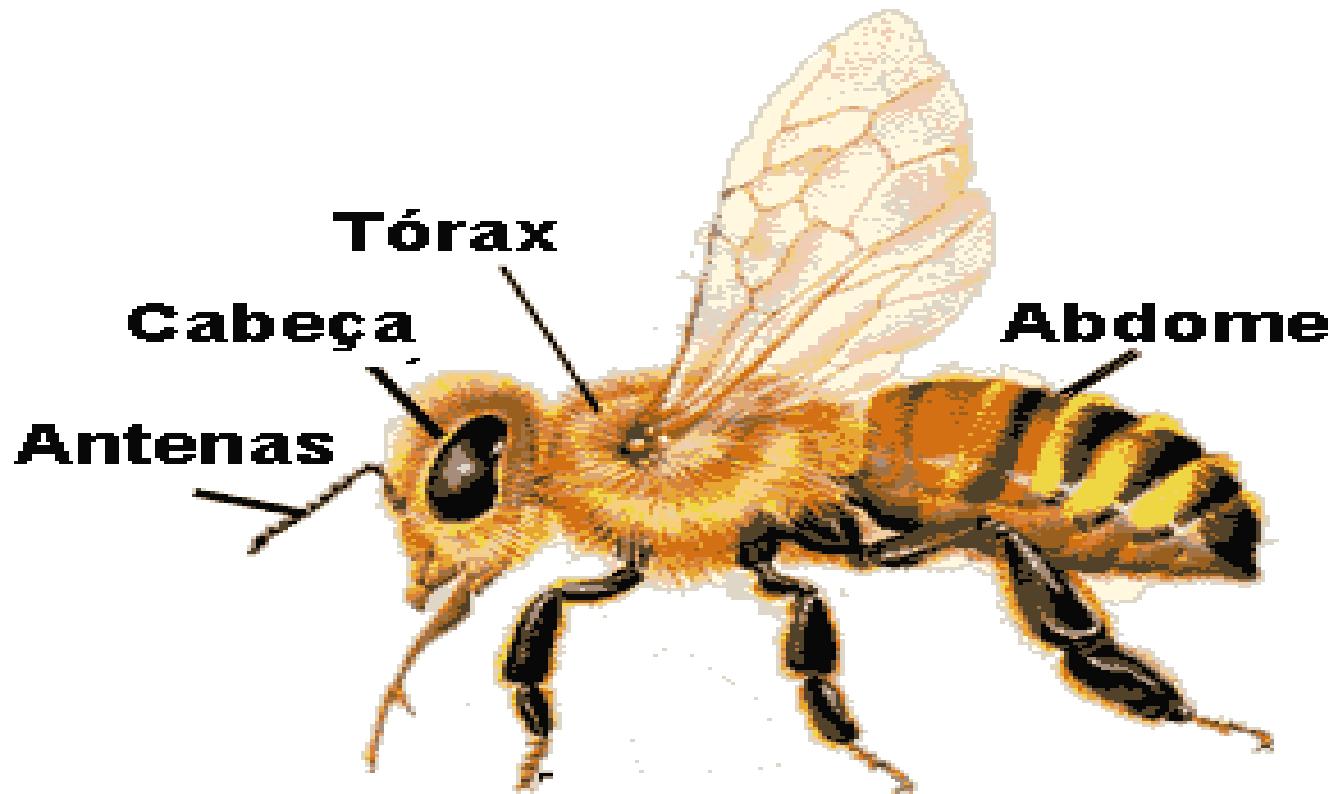
RJ – Geléia real;

Corte vertical da cabeça

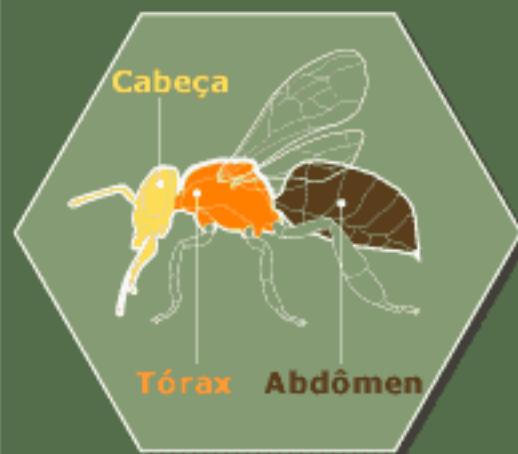
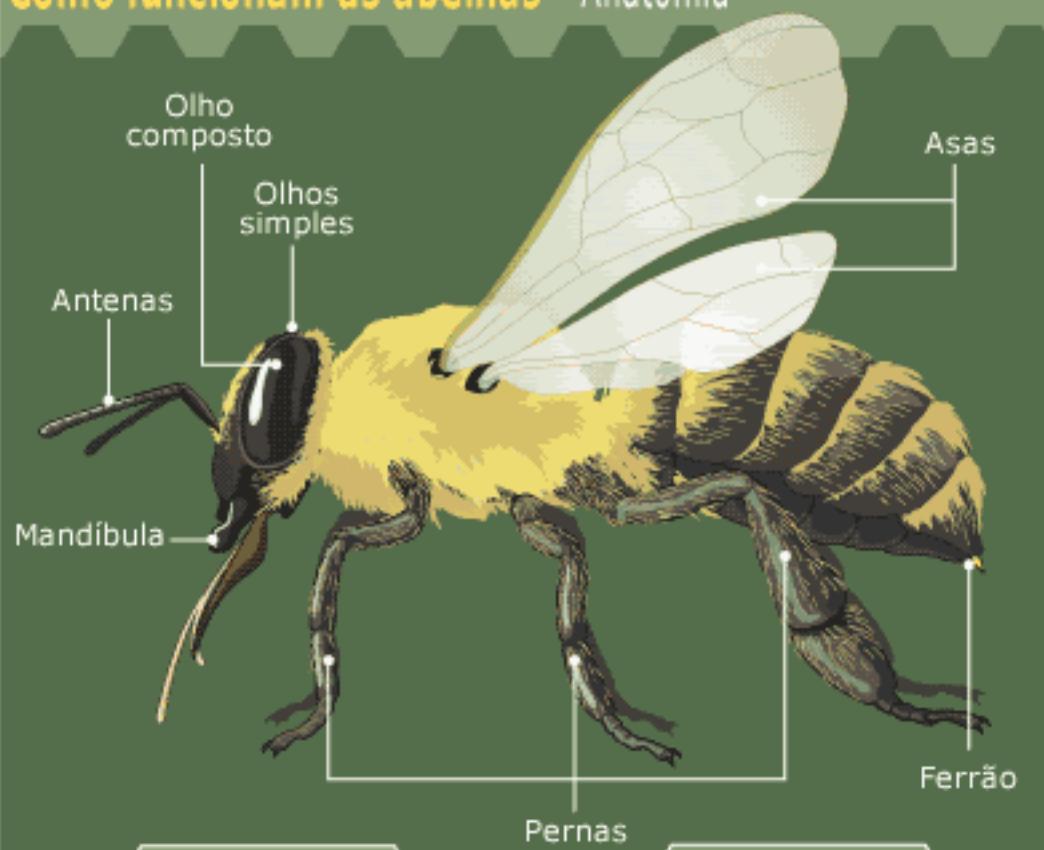
Adaptado – Dadant , 1975.

Arboitte, 2008

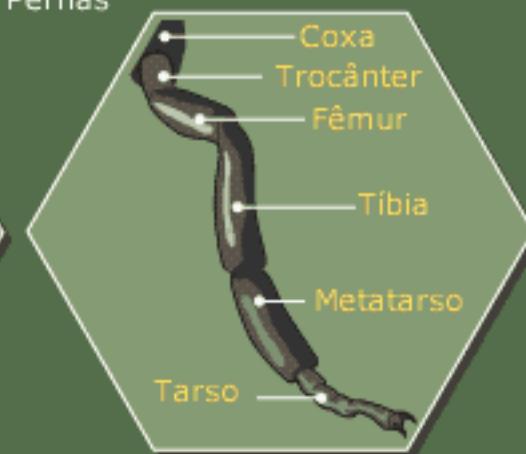
- Tórax
 - Protorax - Patas
 - Mesotorax – Patas, Asas
 - Metatorax – Patas, Asas



Arboitte, 2008



Estrutura do corpo

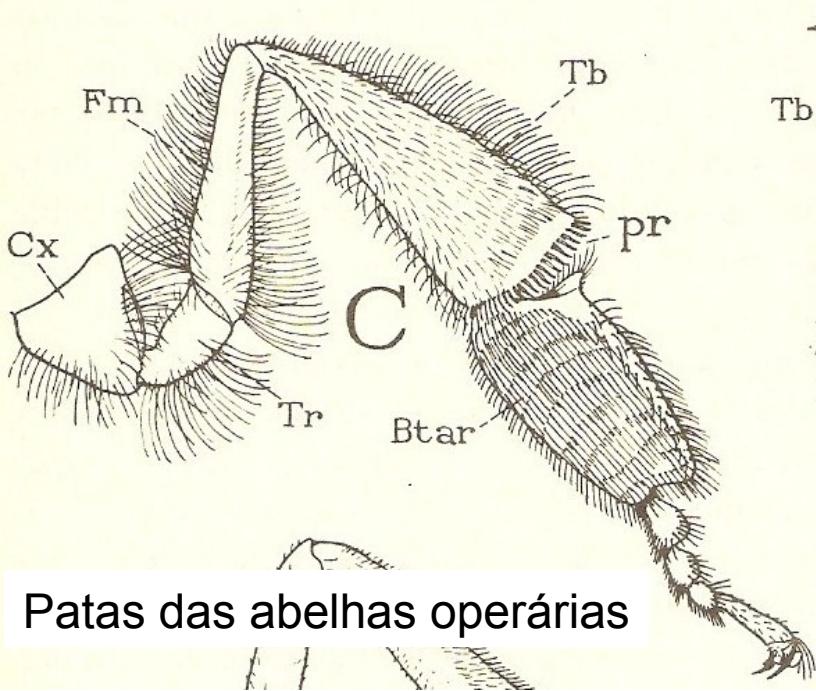


Estrutura da perna

Arboitte, 2008

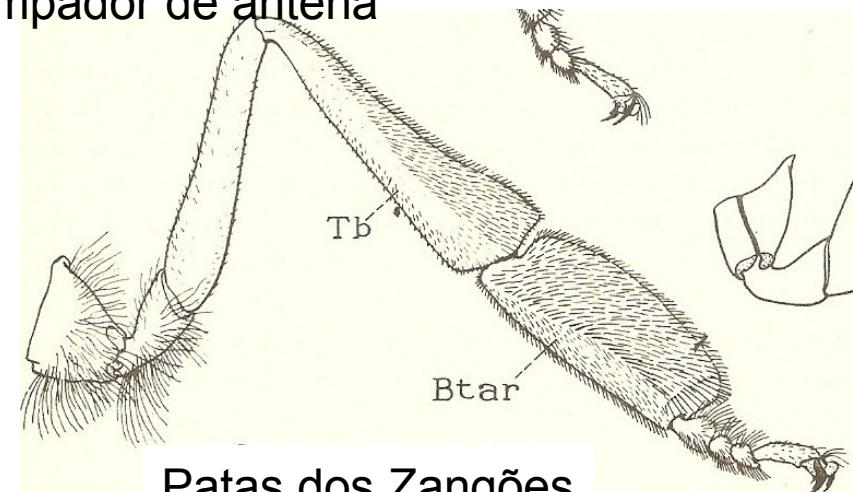
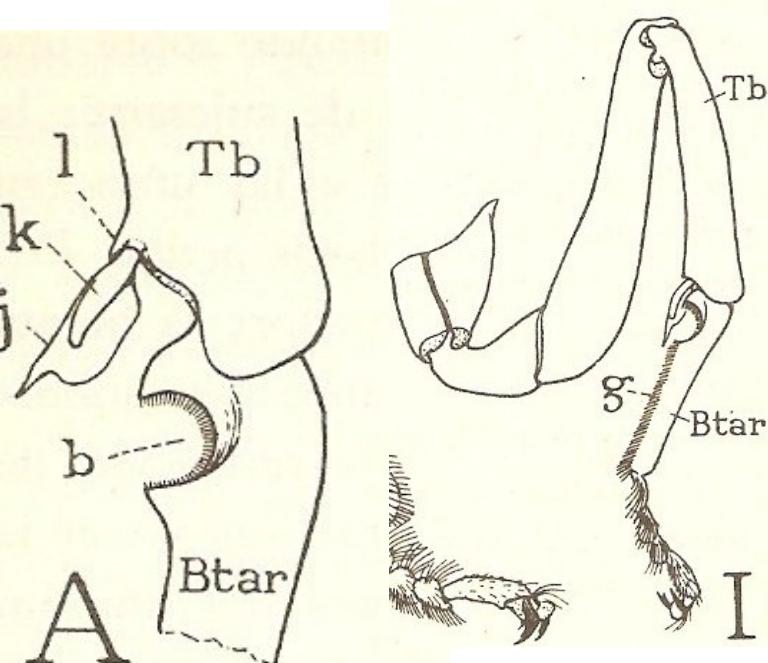
- Pernas
 - Coxa
 - Trocanter
 - Femur
 - Tibia (corbícula)
 - Tarso (estrigilo)
 - Pretarso



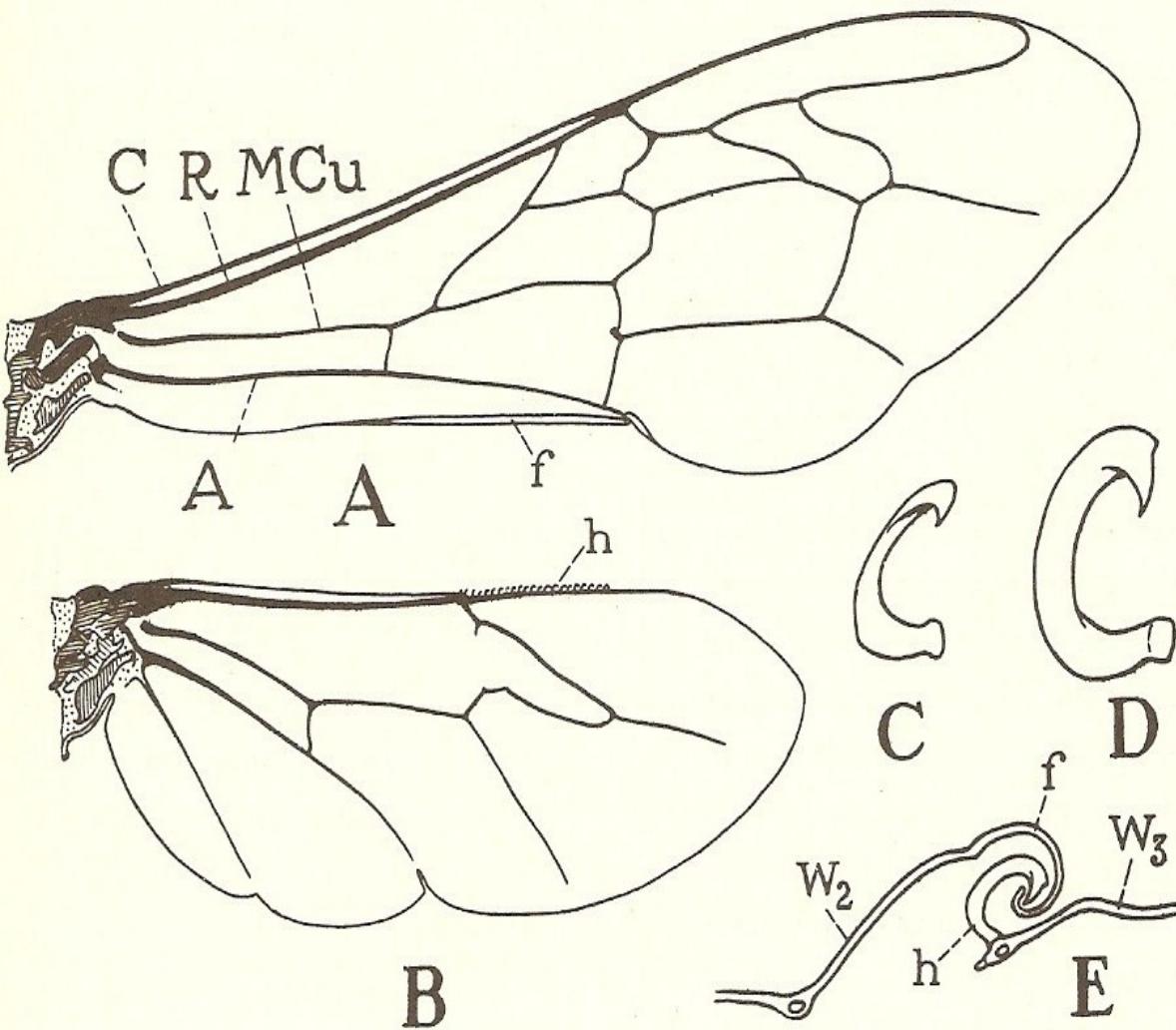


C- Pata traseira;
 A e I – Primeira pata;
 Cx- coxa;
 Tr- Trocante;
 Fm – Fêmur;
 Tb – Tíbia;
 Pr- Corbícula;
 Btar – Tarso;

I – cavidade do limpador de antena;
 b – limpador de antena



Patas dos Zangões
 Adaptado – Dadant , 1975. Arboitte, 2008

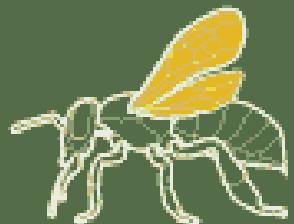


A -Asa dianteira;
 B – Asa traseira;
 C e D – Ganchos das asa;
 E – engate dos ganchos
 das asa dianteira e traseira;
 A – nervura acudal;
 C – nervura costal;
 h – ganchos da asa traseira
 R – nervura radial;
 Mcu – nervuras medial e cubital;
 W₂- asa dianteira;
 W₃ asa traseira

Como funcionam as abelhas

©2007 HowStuffWorks

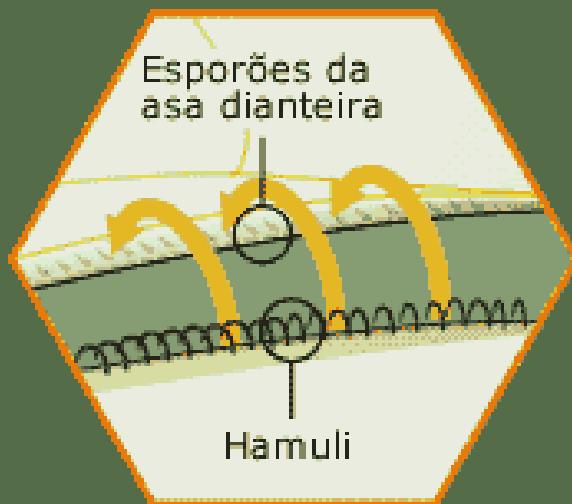
As asas



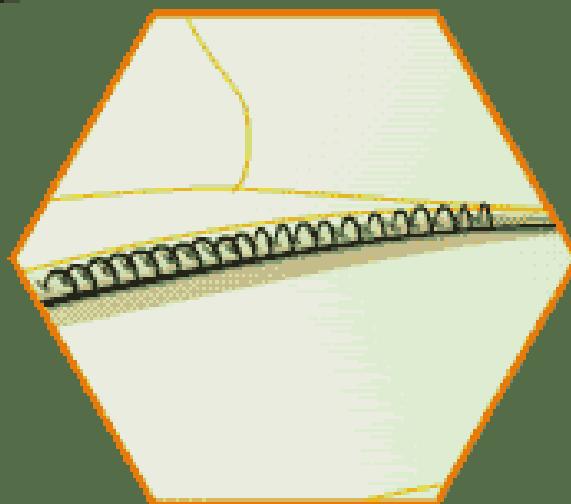
Hemolinfa

Asa
dianteira

Asa
traseira

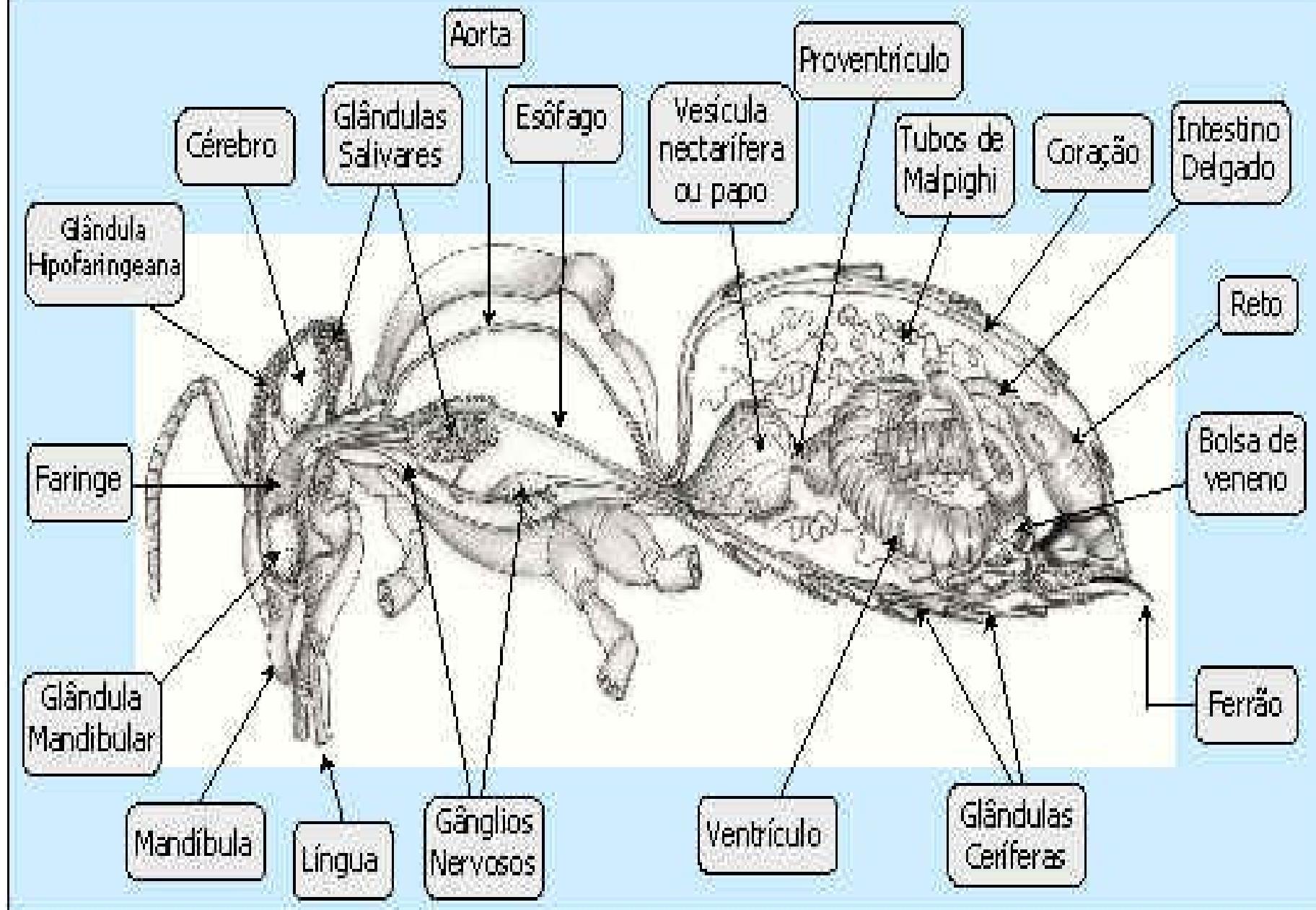


Aberto



Fechado

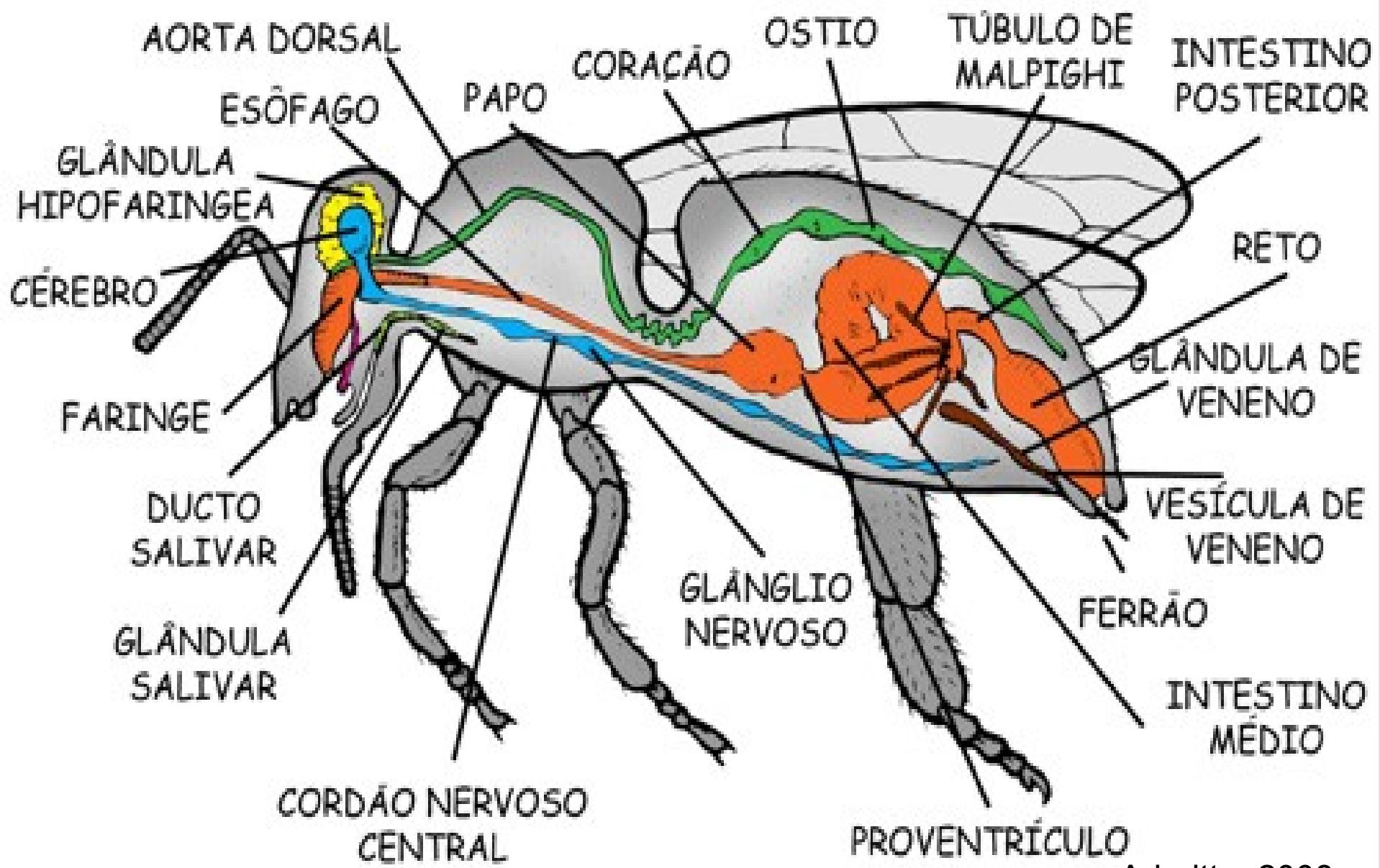
Arboitte, 2008

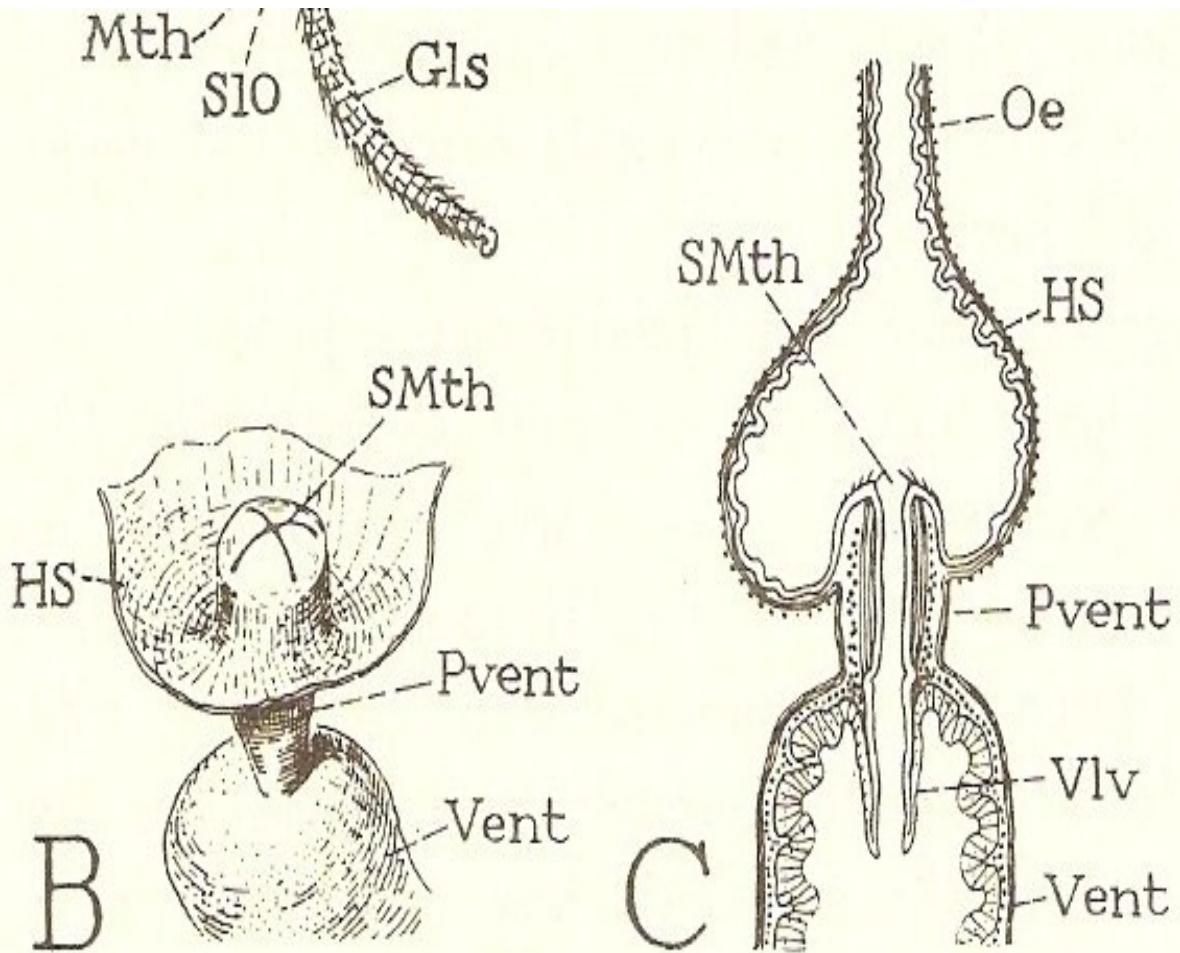


Fonte - EMBRAPA

Arboitte, 2008

ANATOMIA INTERNA DE UMA ABELHA





Oe –esôfago;

Hs- vesícula melífera;

Pvent – próventrículo;

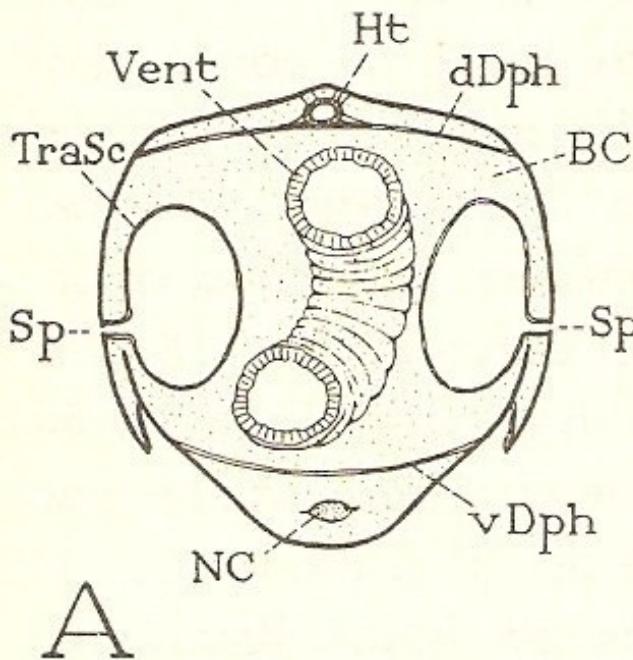
SMth – boca do esôfago;

Vent- ventrículo;

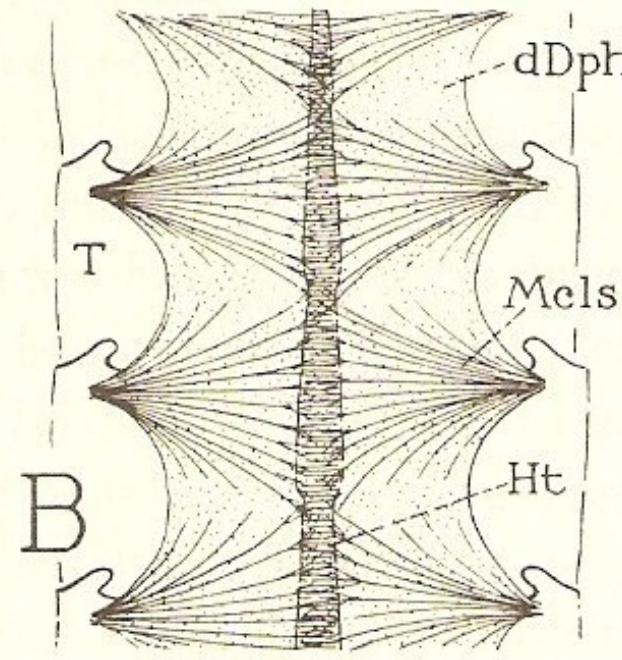
VLv.- válvula próventricular;

Adaptado – Dadant , 1975.

Arboitte, 2008



A



B- parte do coração;

BC – cavidade do corpo;

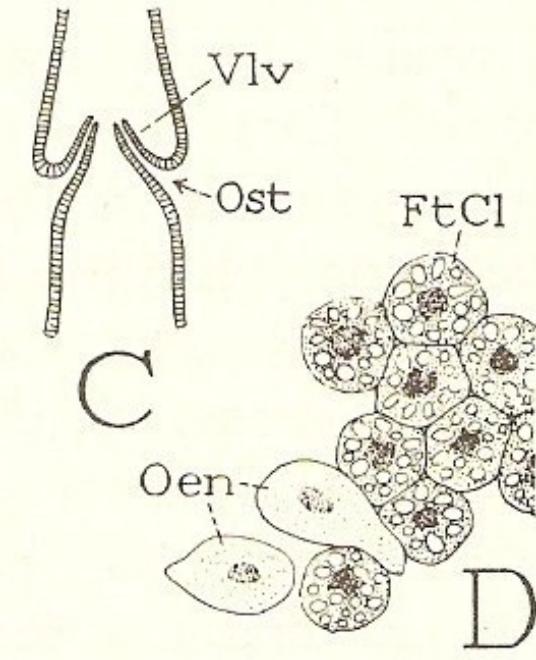
dDph – diafragma dorsal;

Ht – coração;

Mcls – músculos;

NC- nervos;

;



Ost – óstia

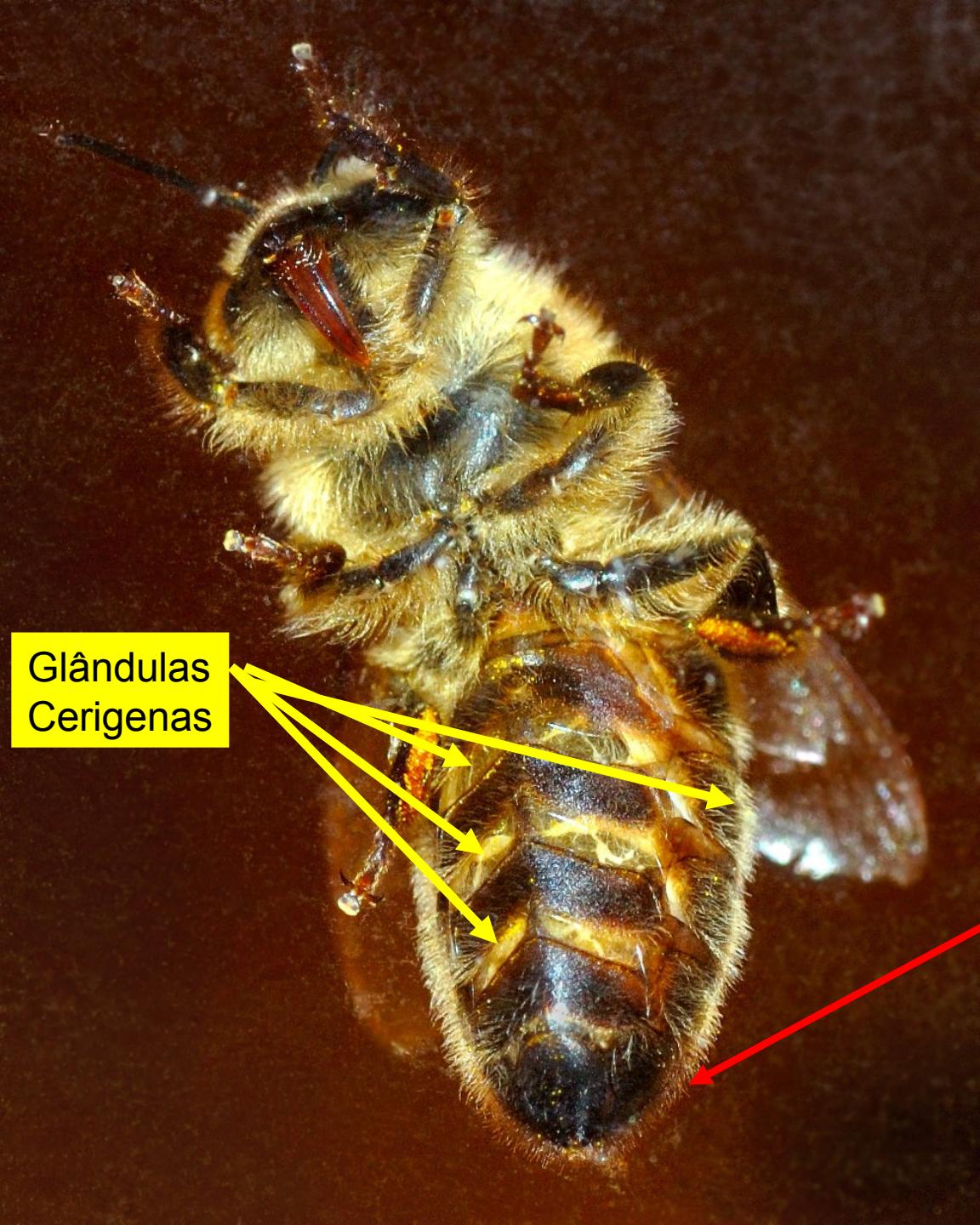
Sp- espiráculo;

TraSc – saco aéreo traqueal;

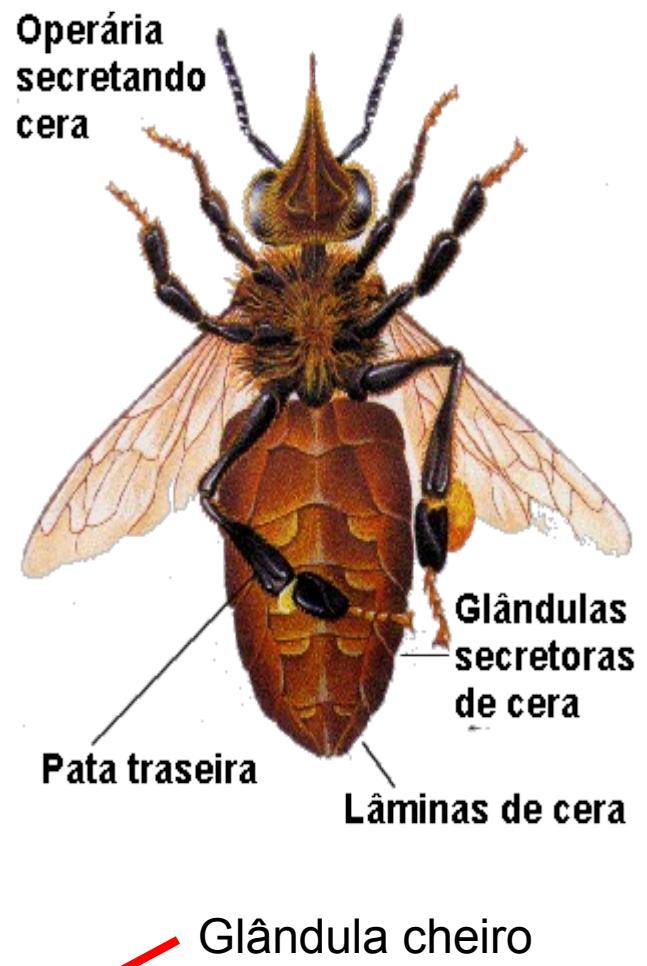
vDph – diafragma ventral;

Vent – Ventrículo;

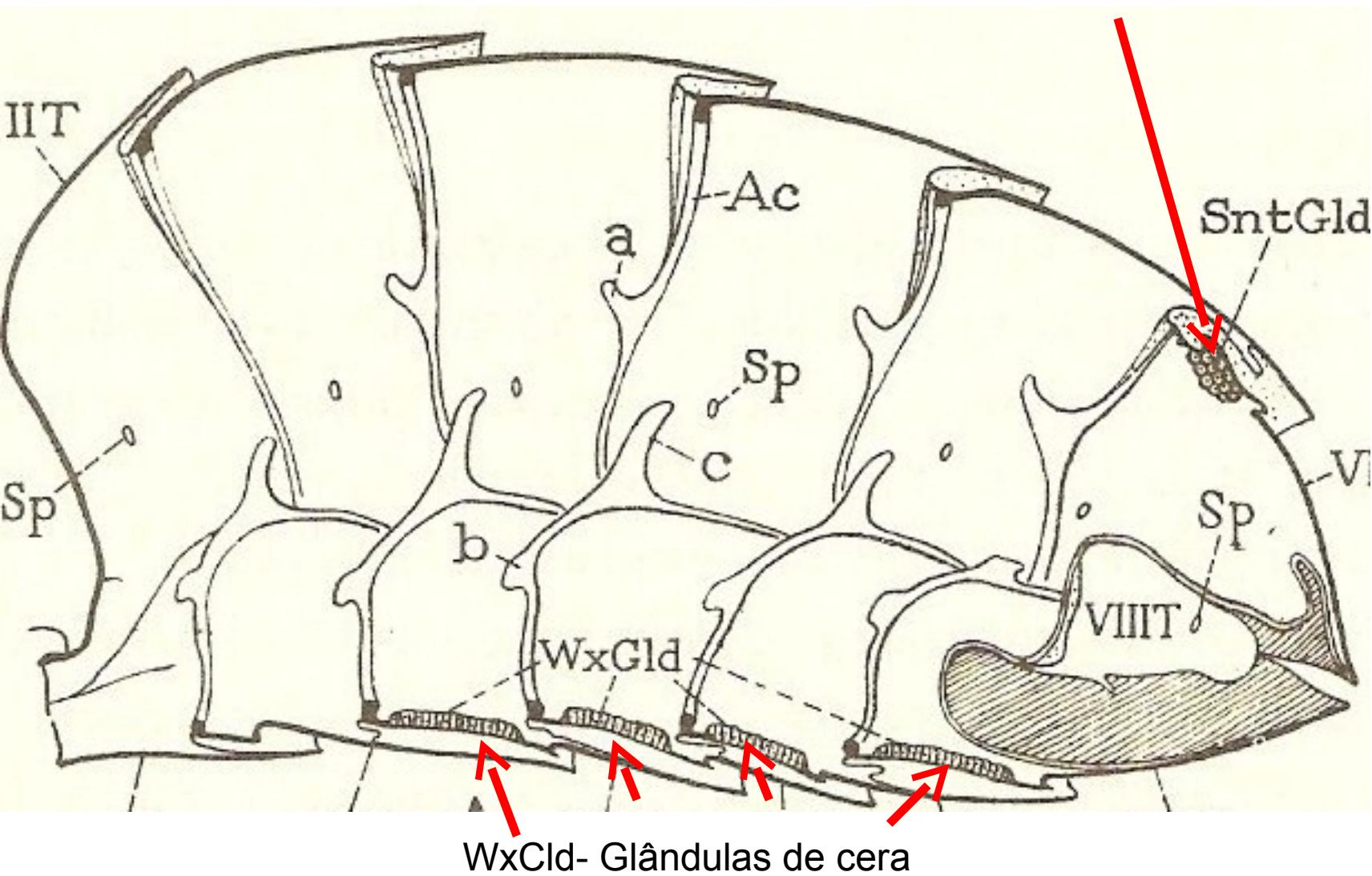
- Abdômem
 - Glândulas cerígenas (14° ao 18° dias de idade)
 - Vesícula melífera
 - Ventrículo
 - Espiráculos – respiração
 - IDG
 - Glândula do cheiro ou Nasonow – 7° segmento
 - Ferrão;



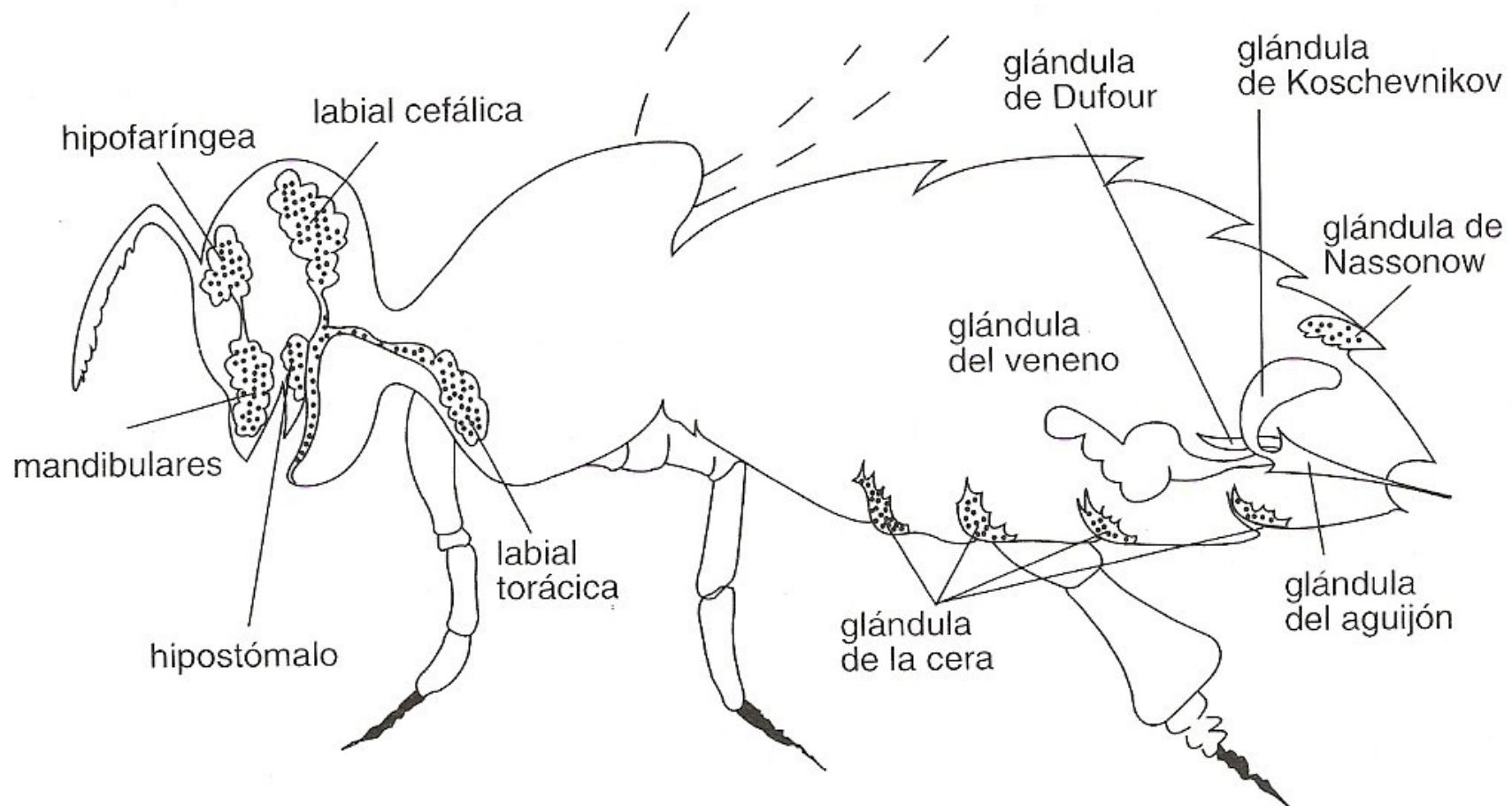
Glândulas
Cerigenas

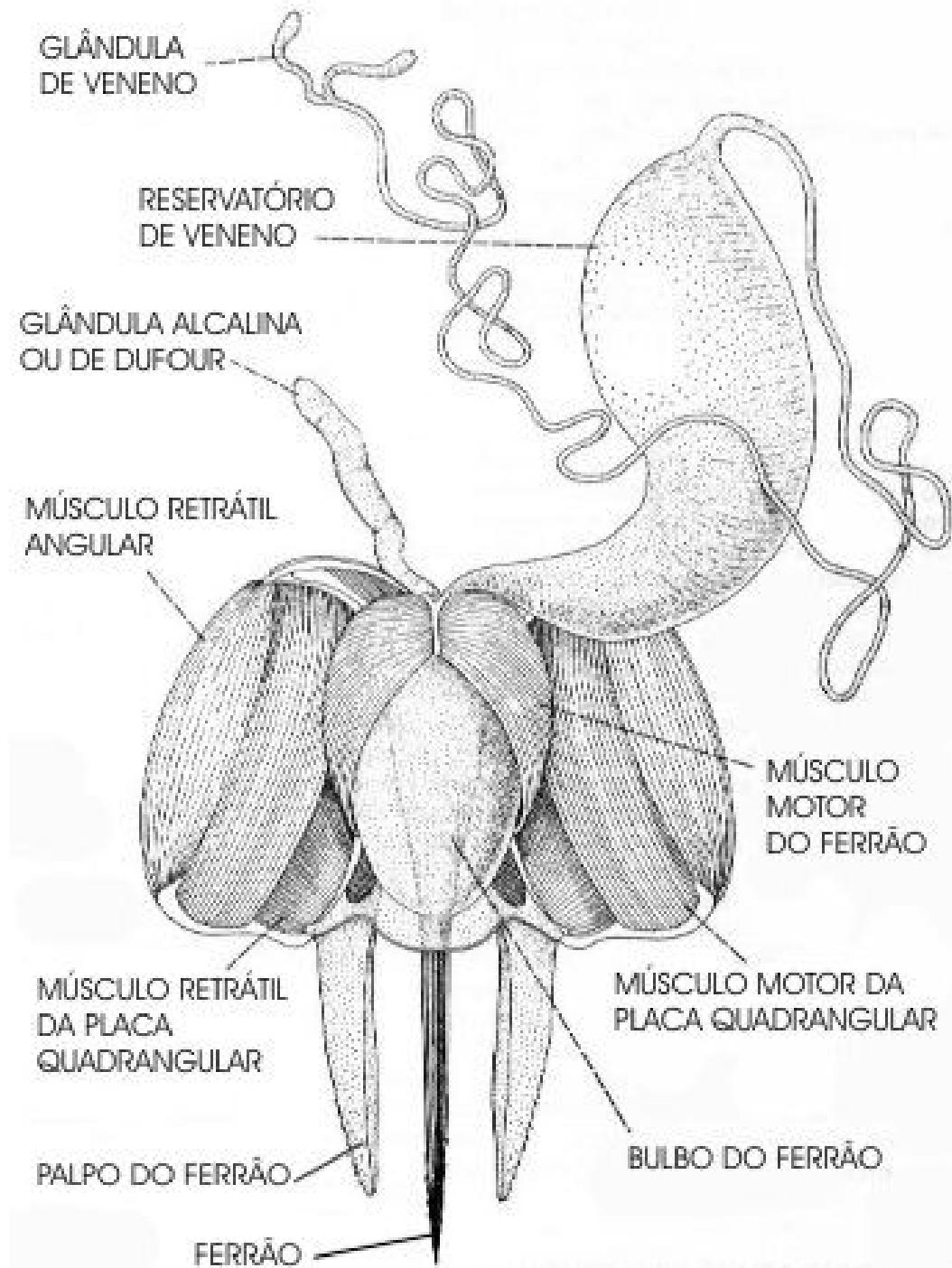


SntGI – Glândula do cheiro;



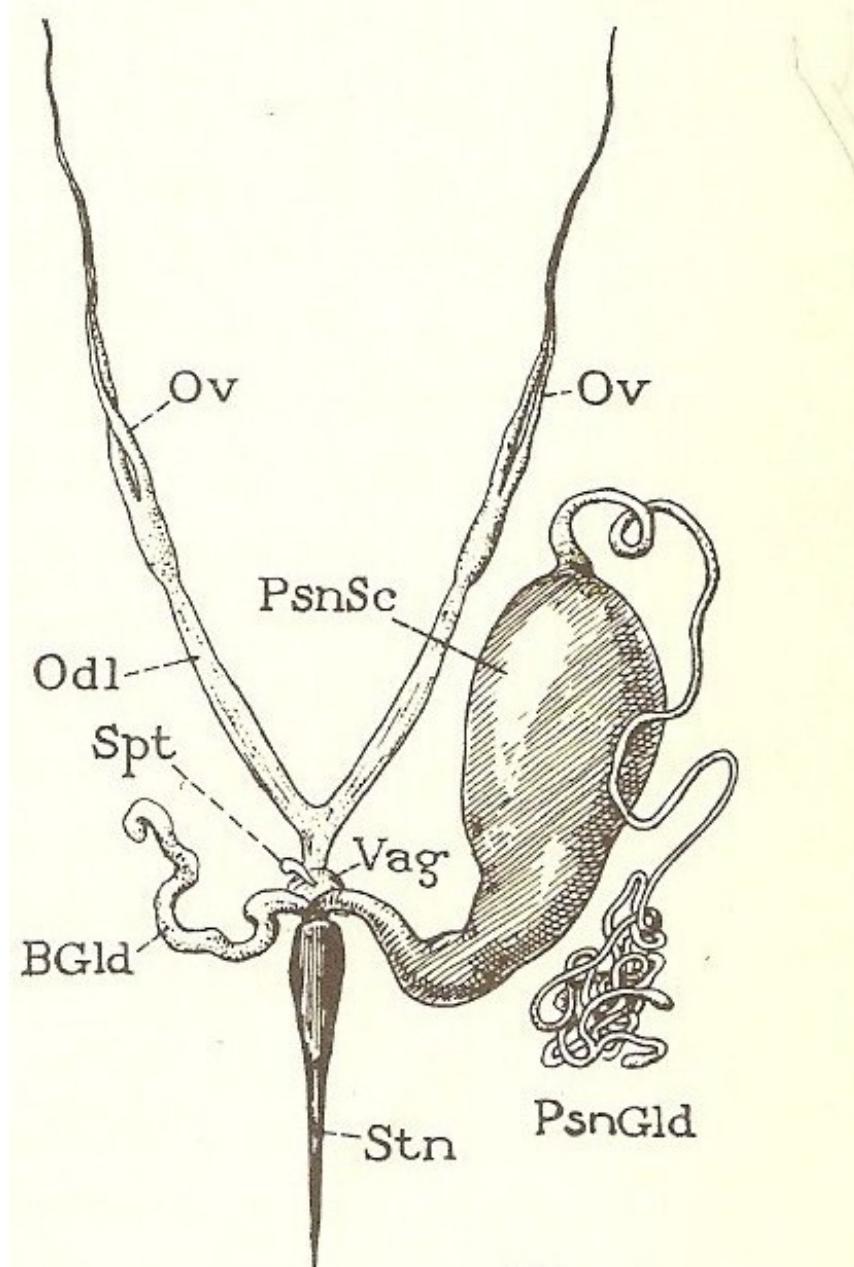
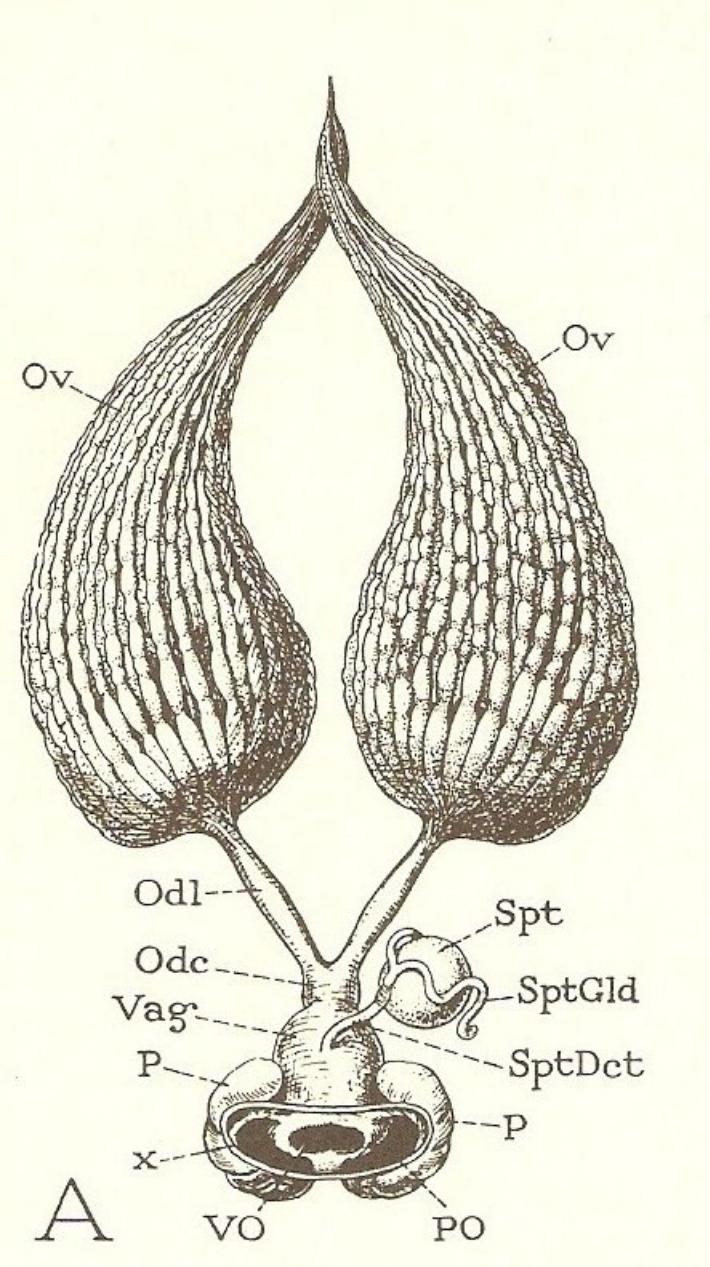
SISTEMA GLANDULAR DE LA OBRERA







Arboite, 2008



Anatomia da Rainha

- Abdômem
 - Ovários
 - Oviduto
 - Espermateca
 - Vagina



O: ovários

Oa: ovariolos

OI: ovidutos

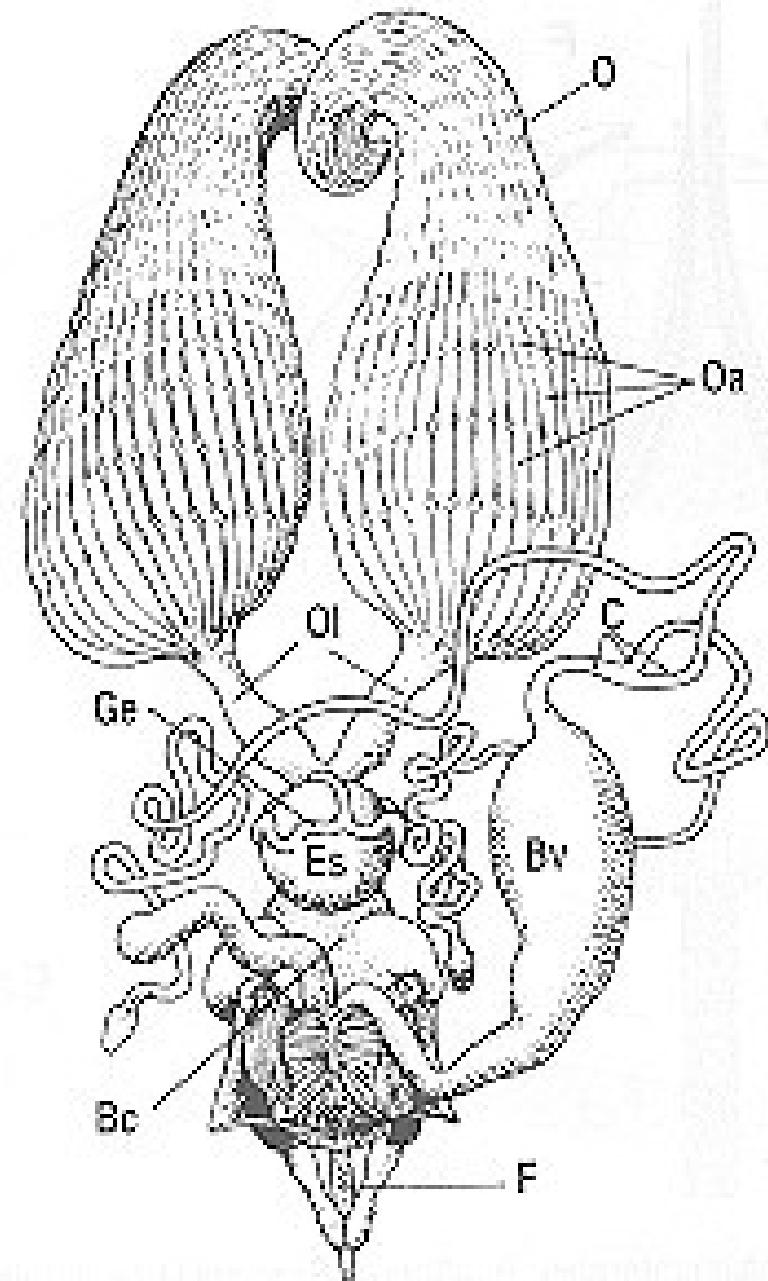
C: glândulas espermáticas

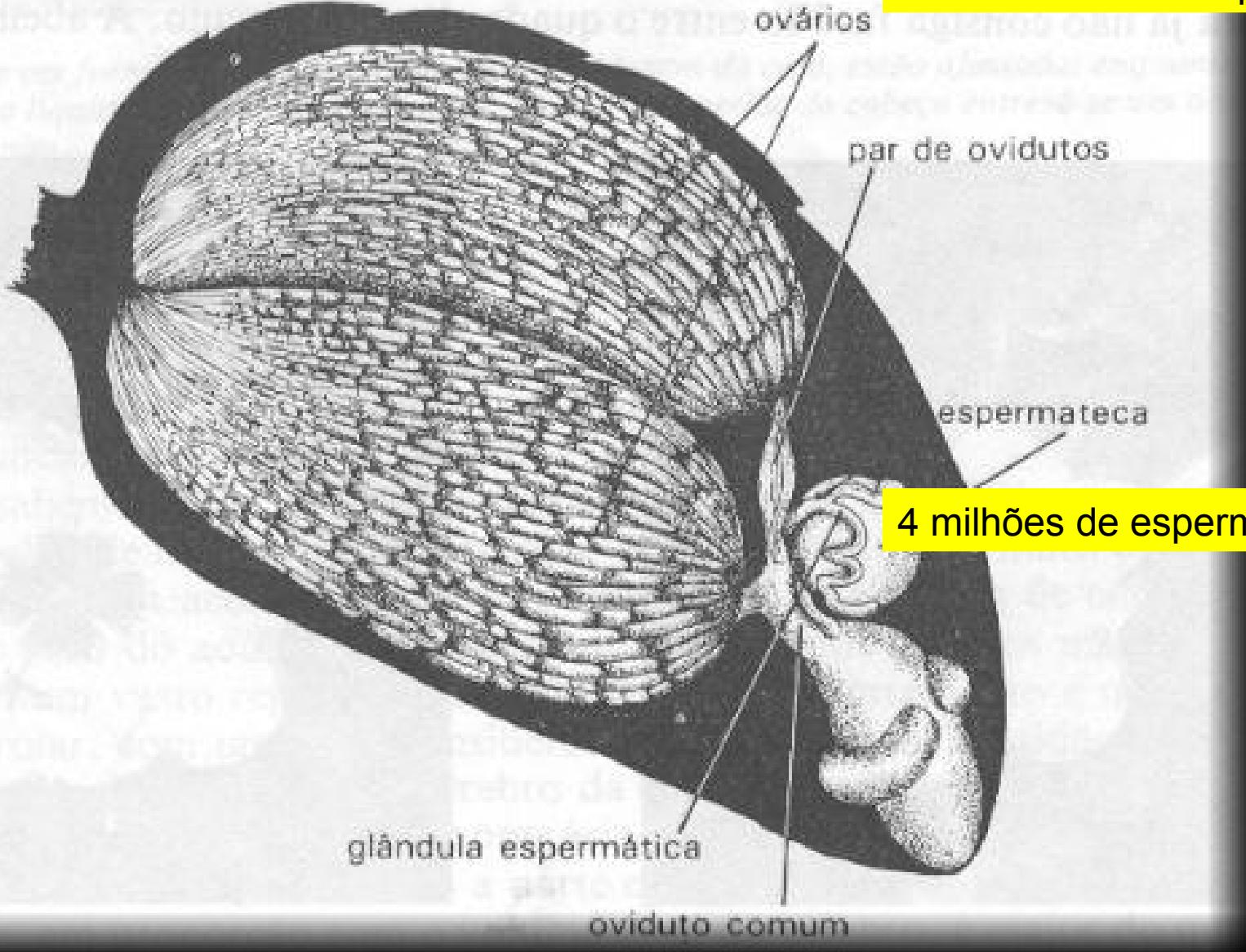
Es: espermatéca

Bc: bolsa copulatória

F: aguilhão

Bv: bolsa de veneno.





5 a 6 milhões de espermatozóides

espermateca

4 milhões de espermatozóides

glândula espermática

oviduto comum

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

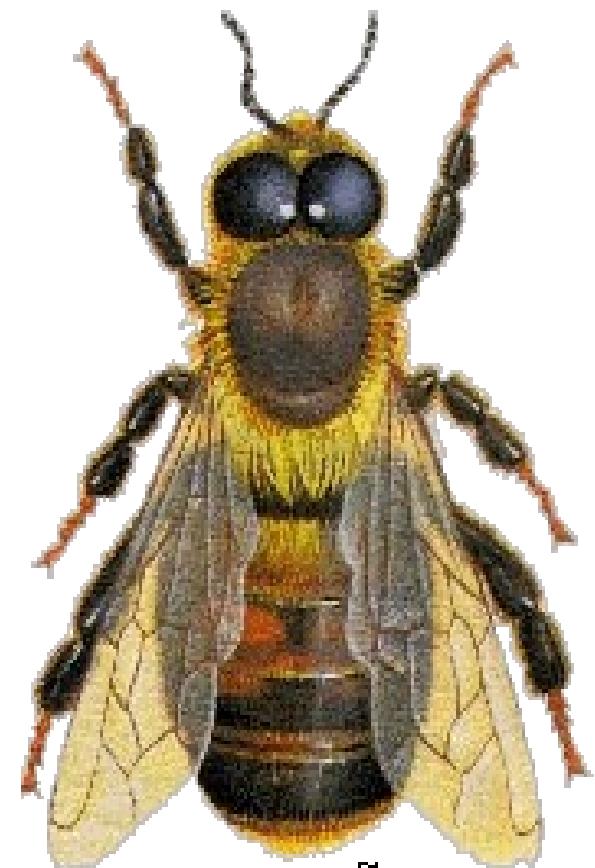


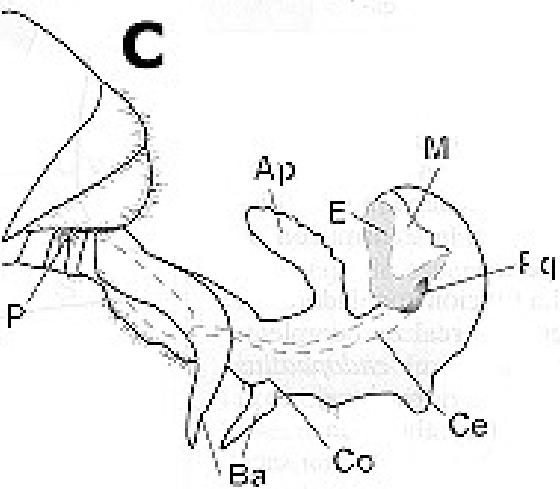
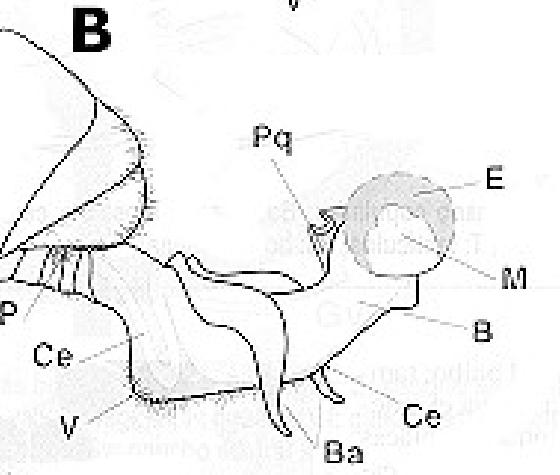
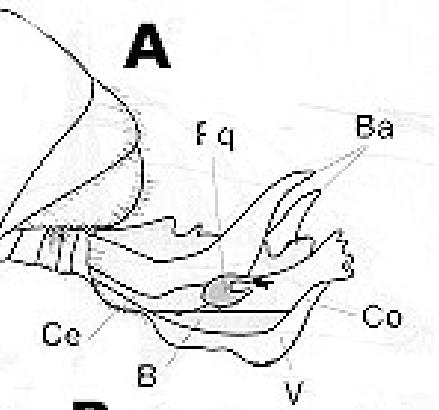
BREYER

Arboitte, 2008

- **Zangão**

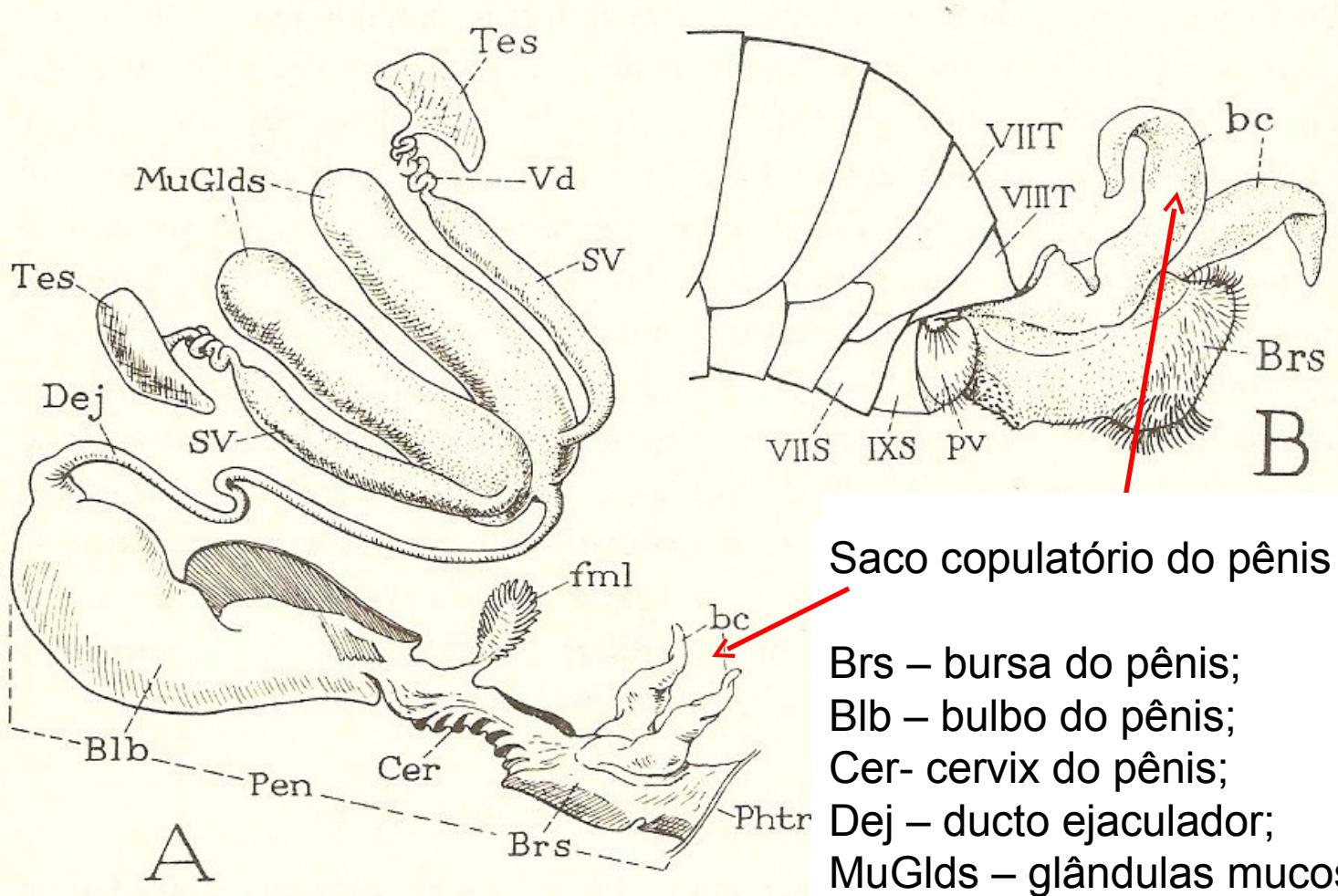
- Partenogênese;
- Reprodução





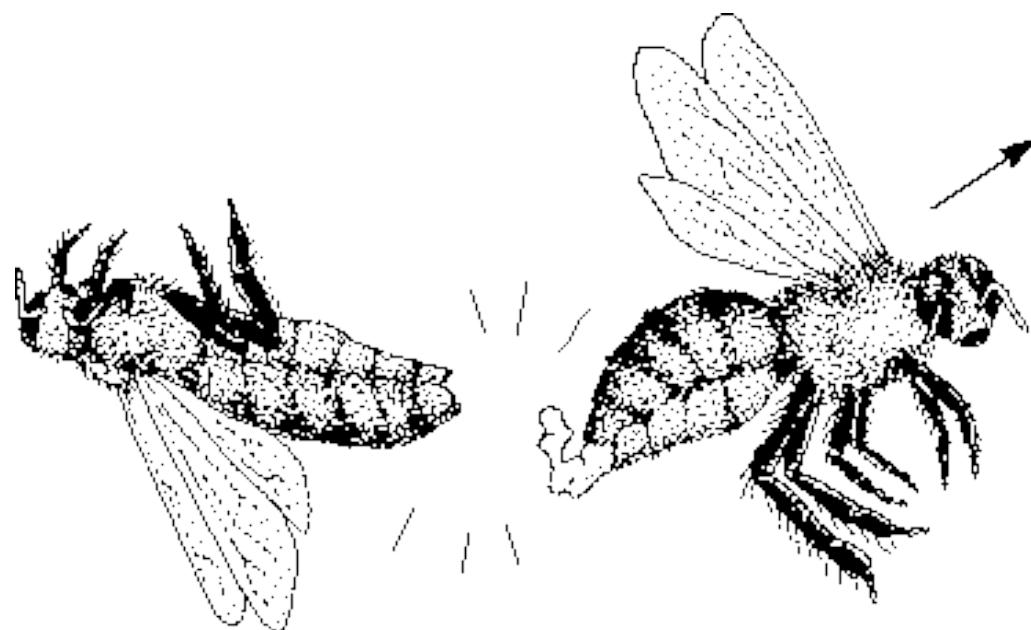
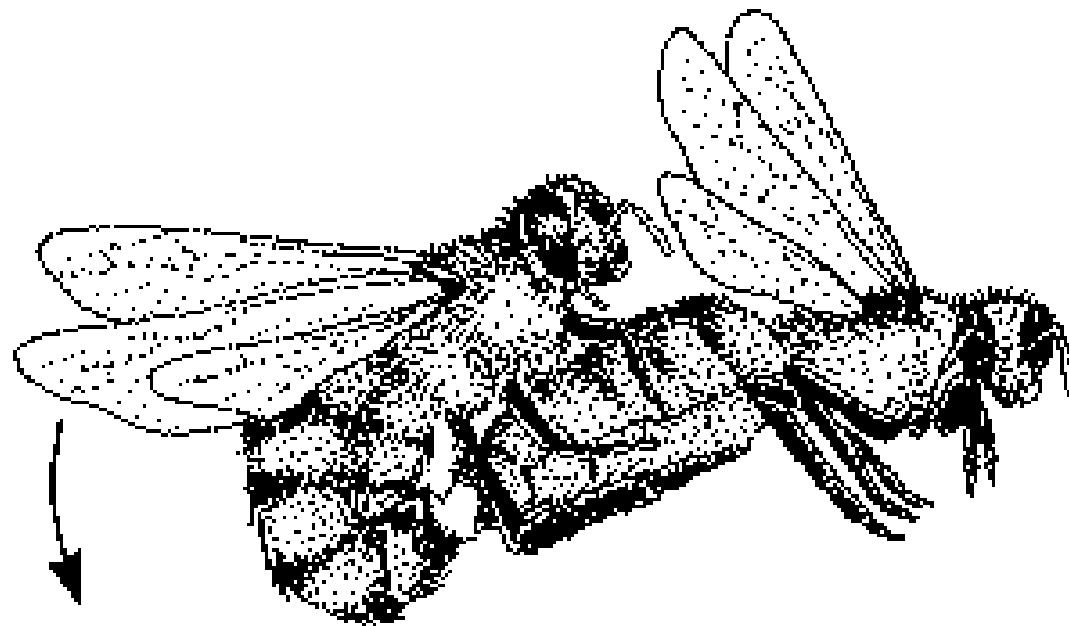
1,7 mm³ de sêmen

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 – Vesicula seminal;
- Tes – Testículo;
- Vd – Ducto deferente;



Arboitte, 2008

CICLO EVOLUTIVO DAS ABELHAS



Arboitte, 2008



Rainha



Operária



Zangão



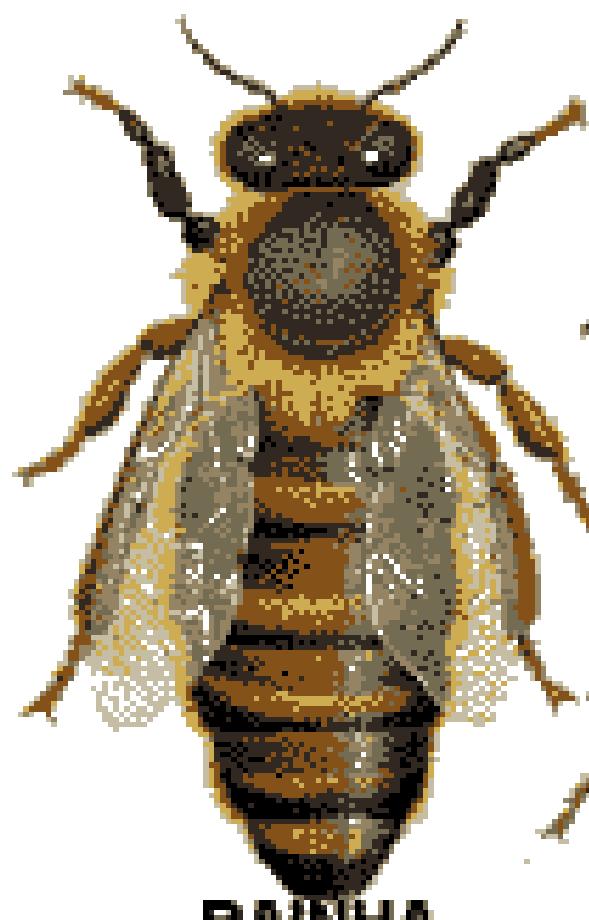
20mm



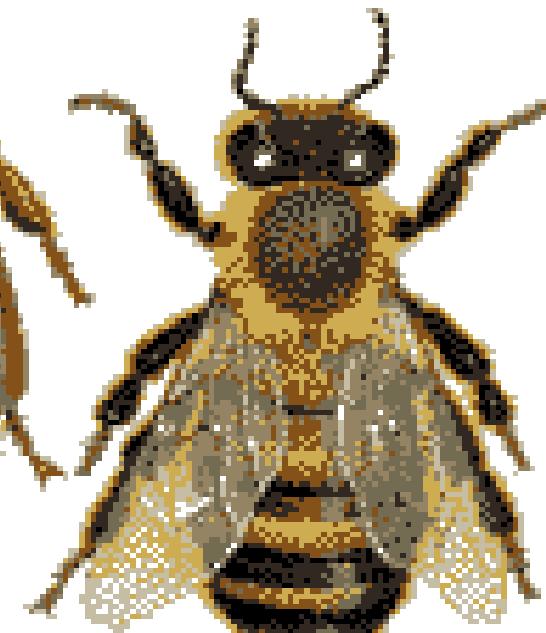
15mm



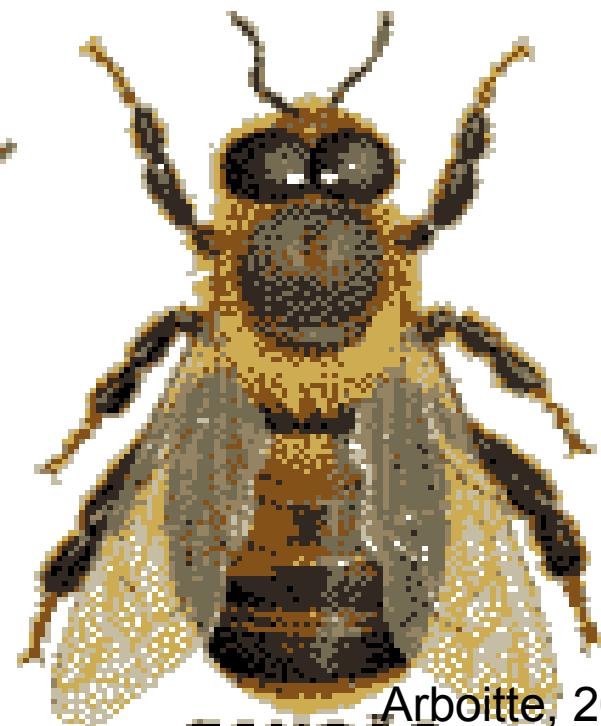
18mm



RAJNHA



OPERÁRIA

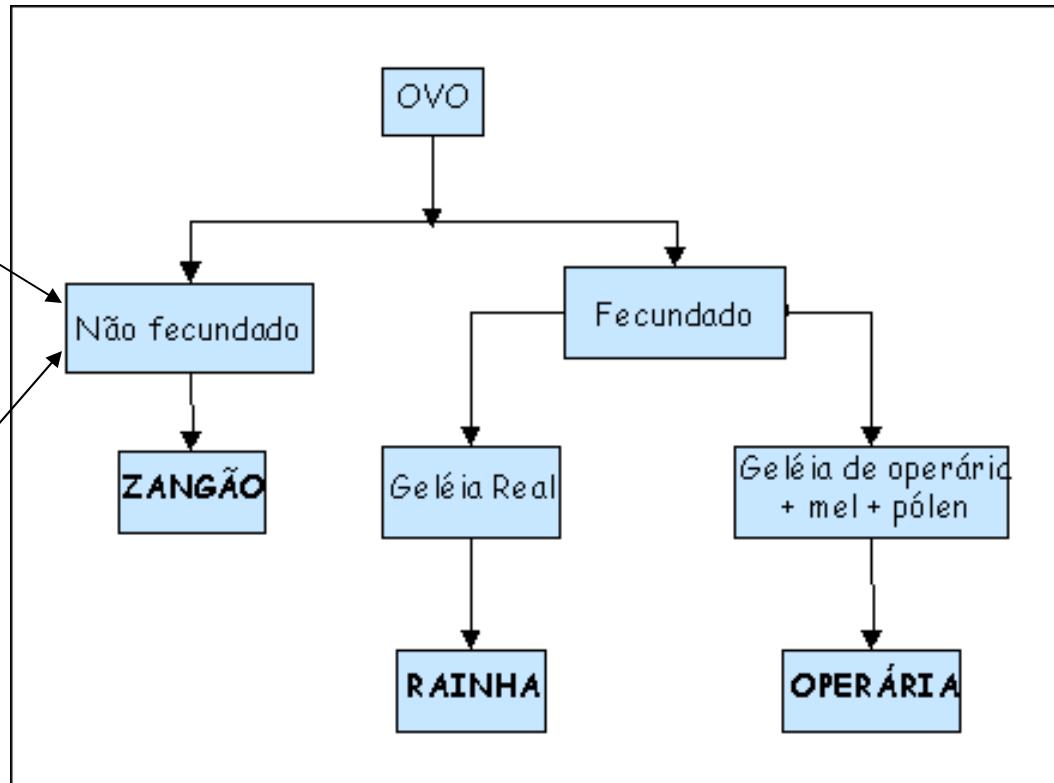


ZANGÃO

Arboitte, 2008

Partenogênese
ou
arrhénotoque

Fêmeas de ovos
não fertilizados
thélitoque



Ocorre pela fusão de dois núcleos haplóides

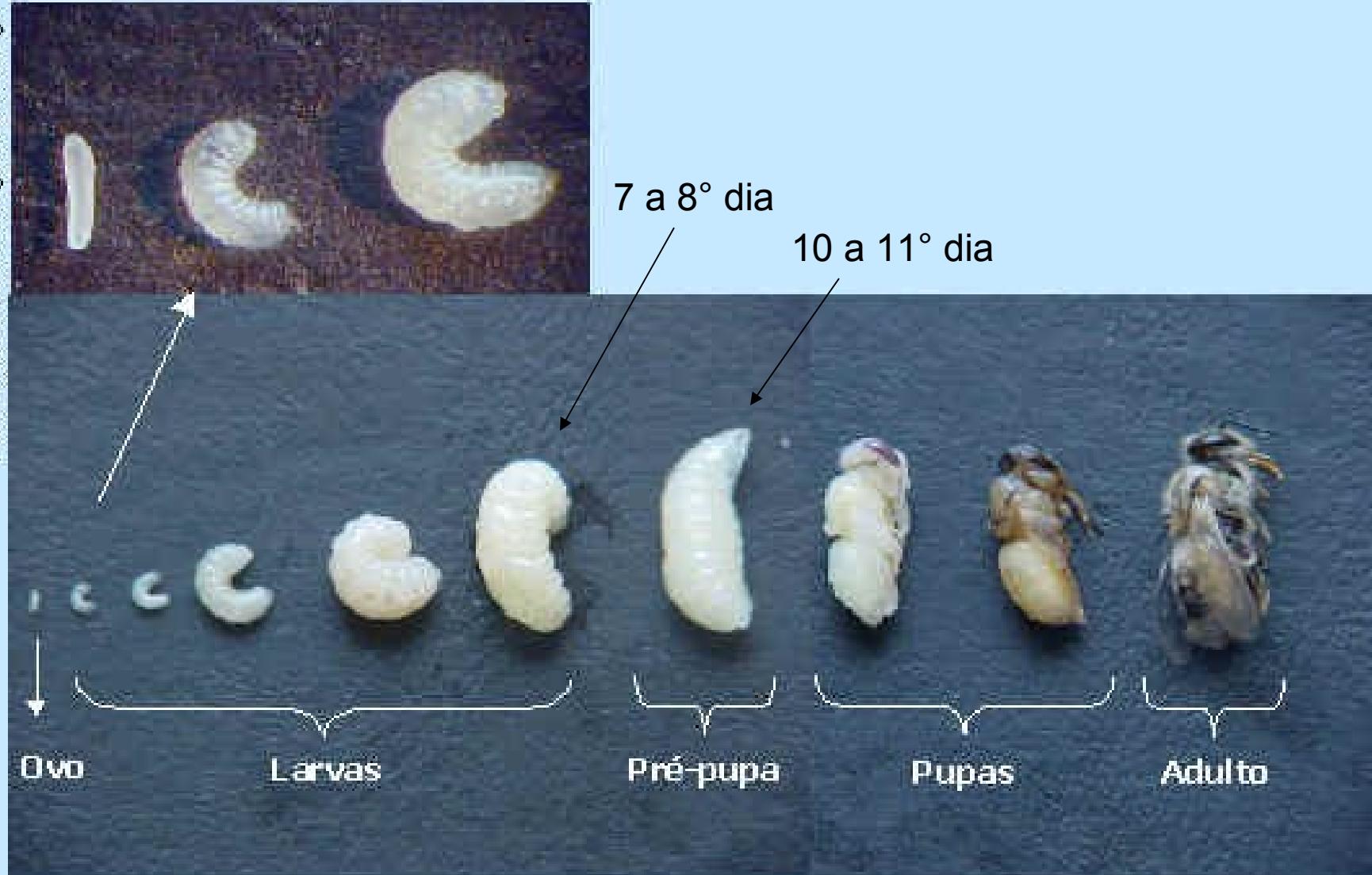
TEMPO	OPERARIA	RAINHA	ZANGÃO
1° a 3° dias	Ovo	Ovo	Ovulo
3° dia	Eclosão do ovo	Eclosão do ovo	Eclosão do ovo
3° ao 8° dia	Larva	Larva	Larva
8° dia	Larva	Célula operulada	larva
8° ao 9° dia	A célula é operculada, a larva tece o casulo	A larva tece o casulo	A célula é operculada, a larva tece o casulo
10°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

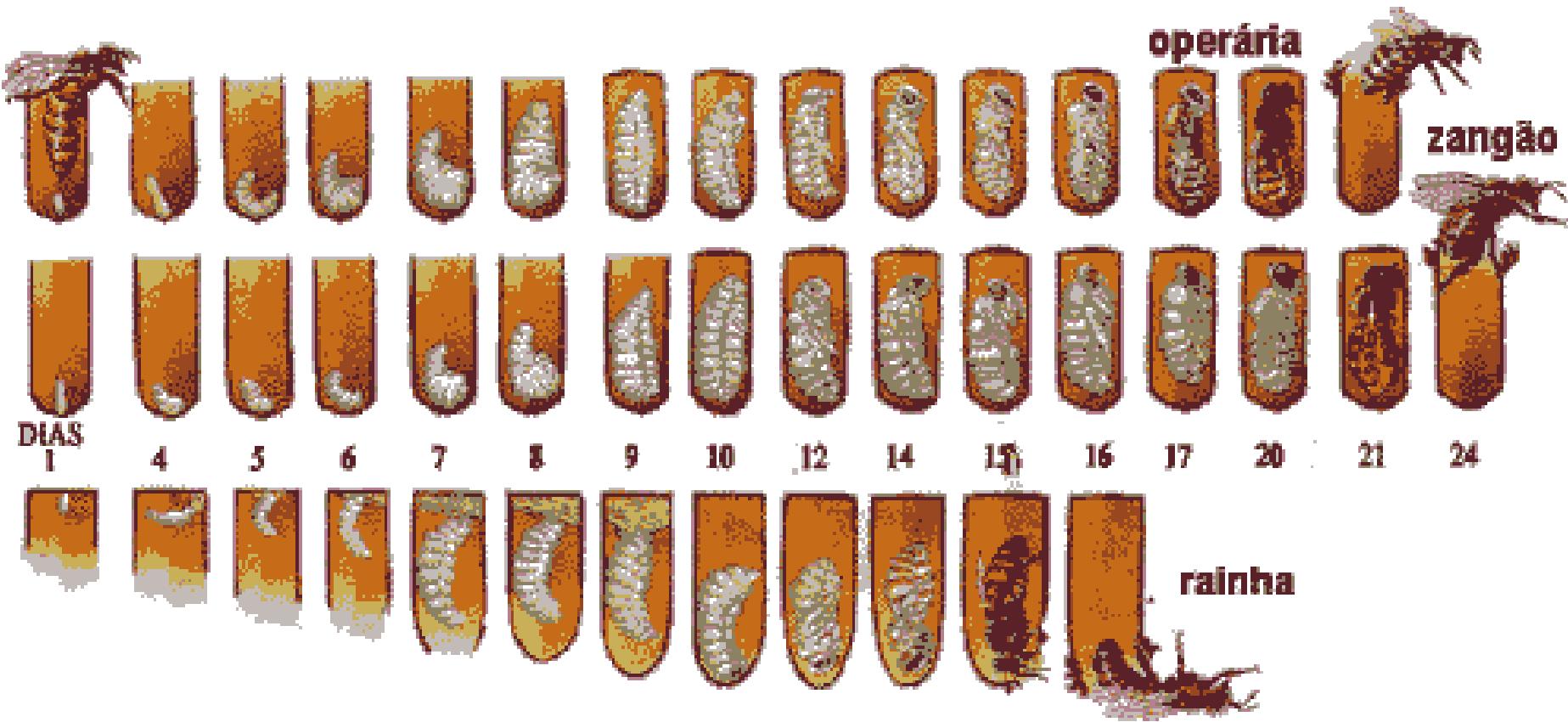


Arboitte, 2008



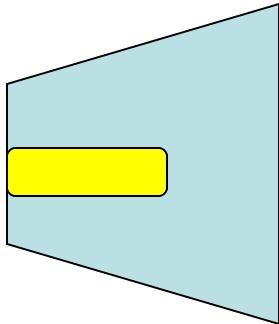
Arboitte, 2008



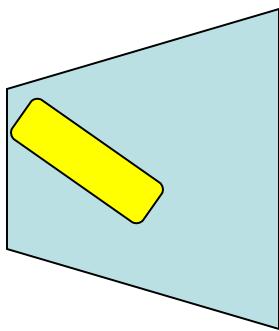




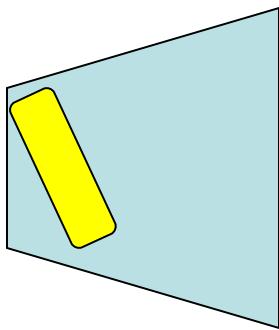
Arboitte, 2008



Postura



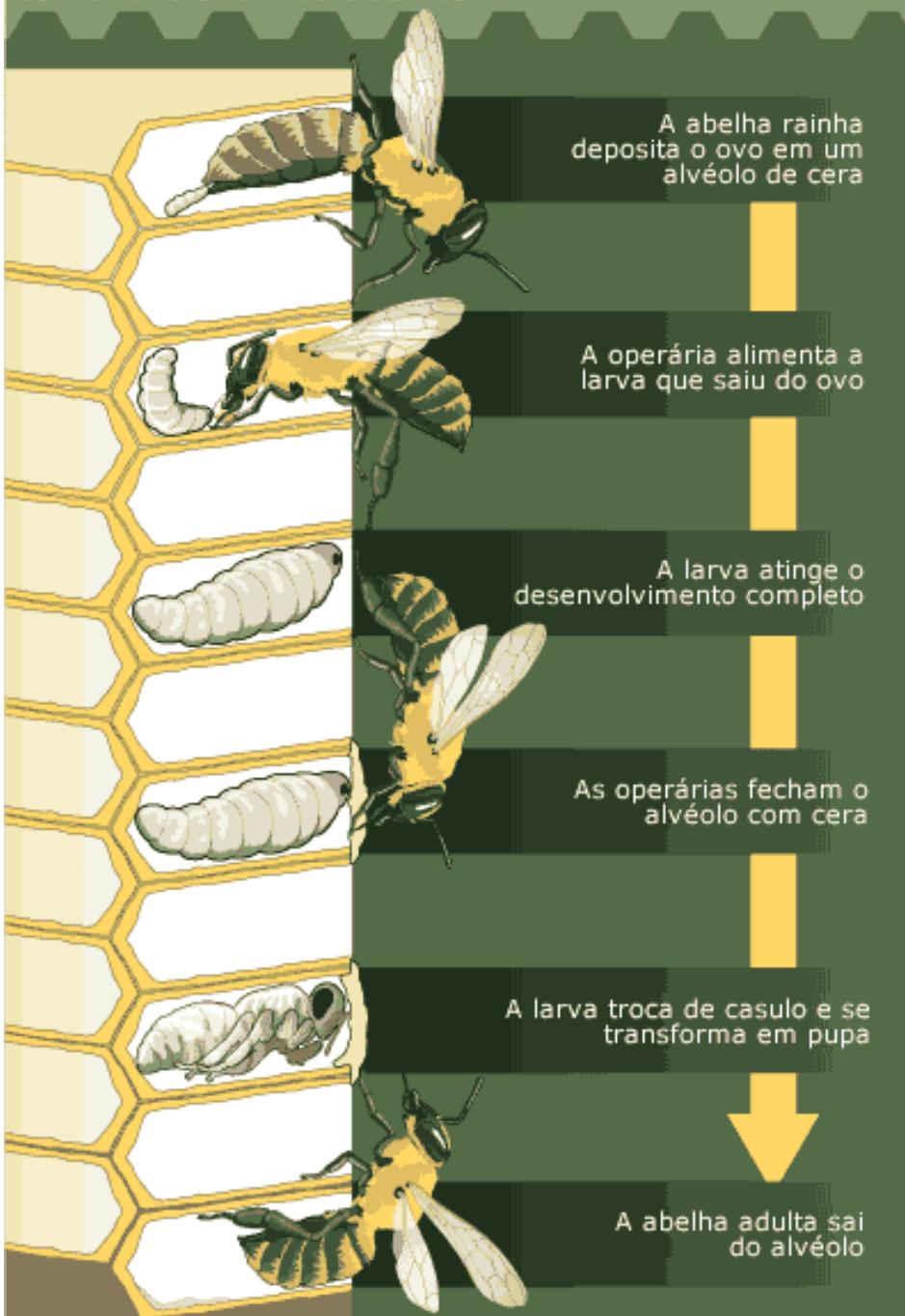
36 horas da postura



72 horas da postura

Como funcionam as abelhas Ciclo de vida

©2007 HowStuffWorks

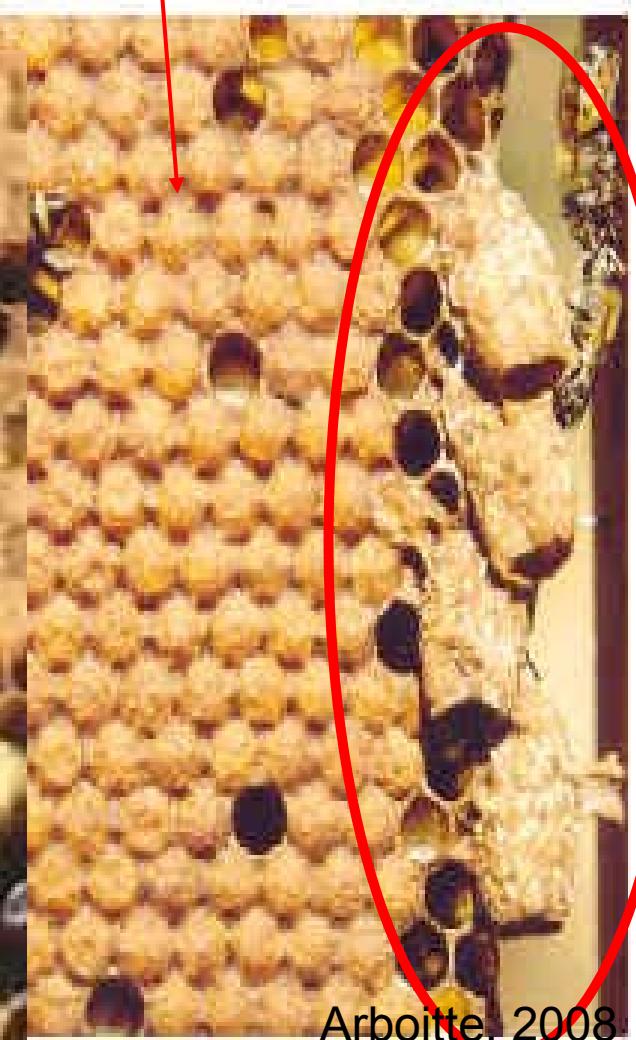


Arboitte, 2008

Alvéolos de zangão



Alvéolos de operárias



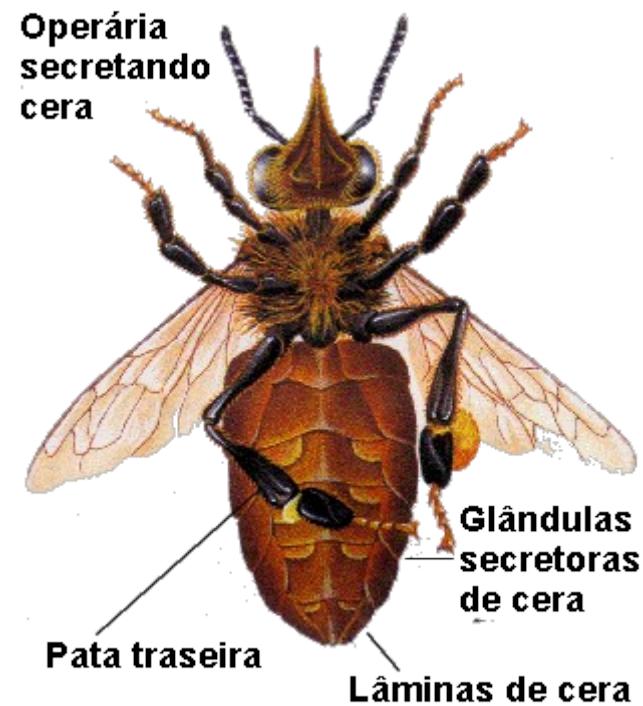
Arboitte, 2008

- Rainha
 - Vôo nupcial
 - Identificação



Arboitte, 2008

- Operária
 - Funções



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

BREYER



Arboitte, 2008

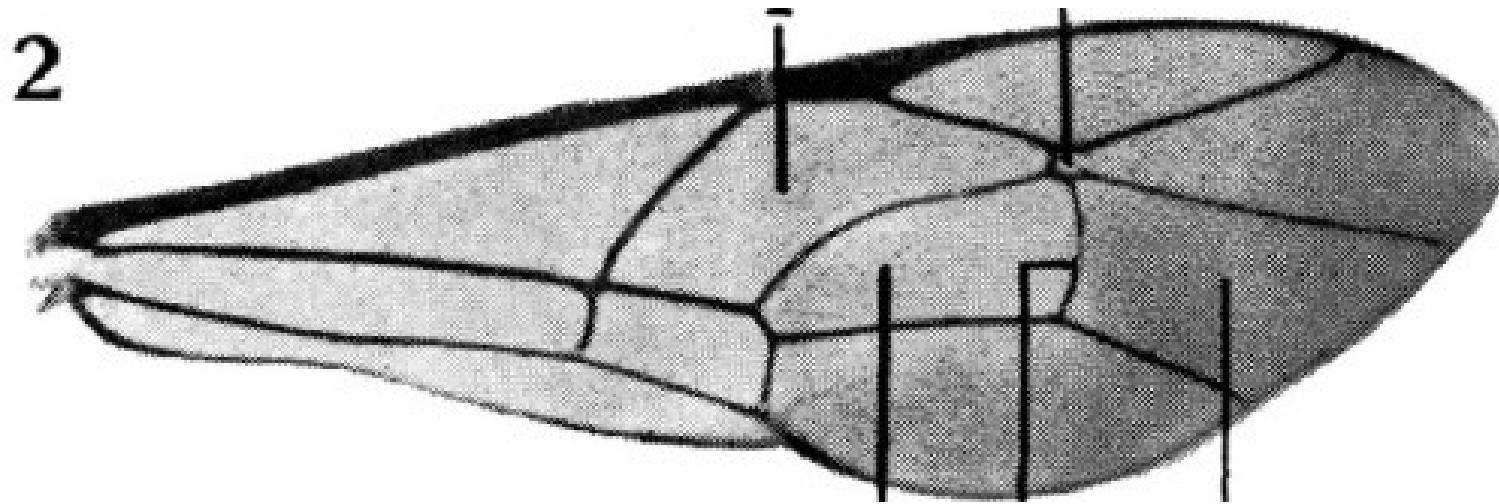
RAÇAS DE ABELHAS



Arboitte, 2008

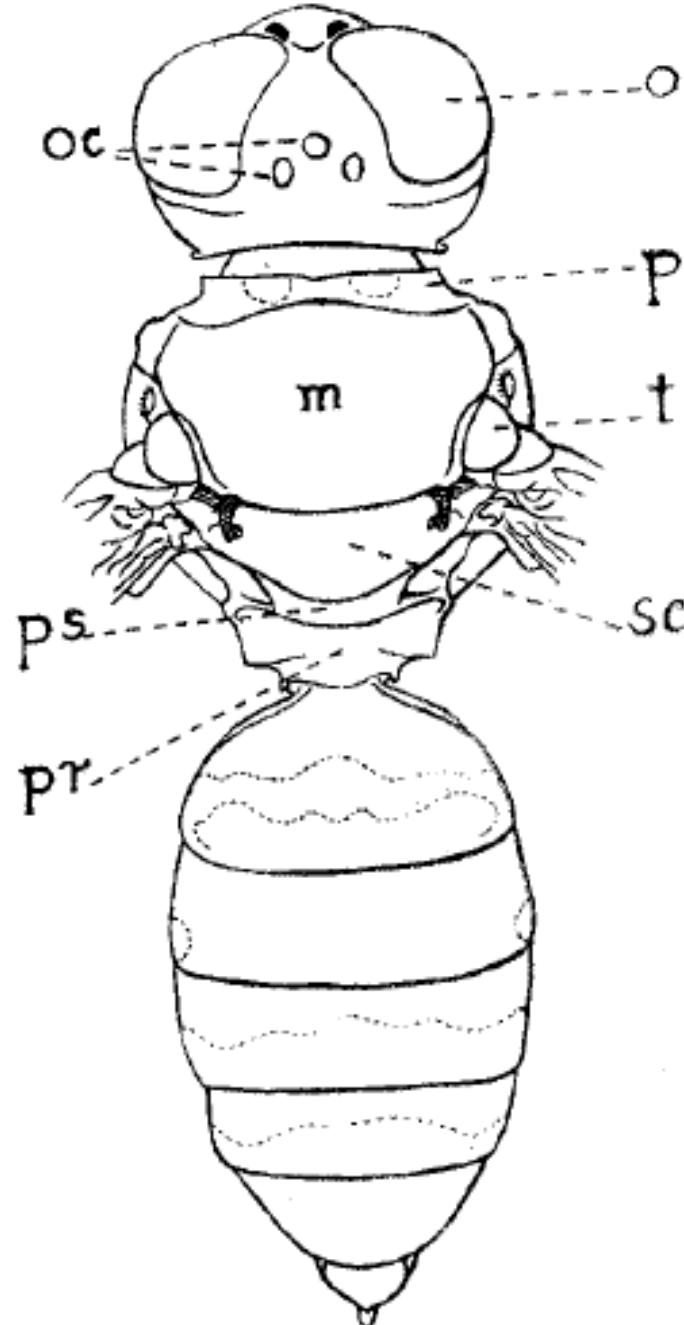
RAÇAS

- COBERTURA DAS ASAS
- NERVURA DAS ASAS



Arboitte, 2008

- TAMANHO
- COR DO ABDOMEN



Arboitte, 2008

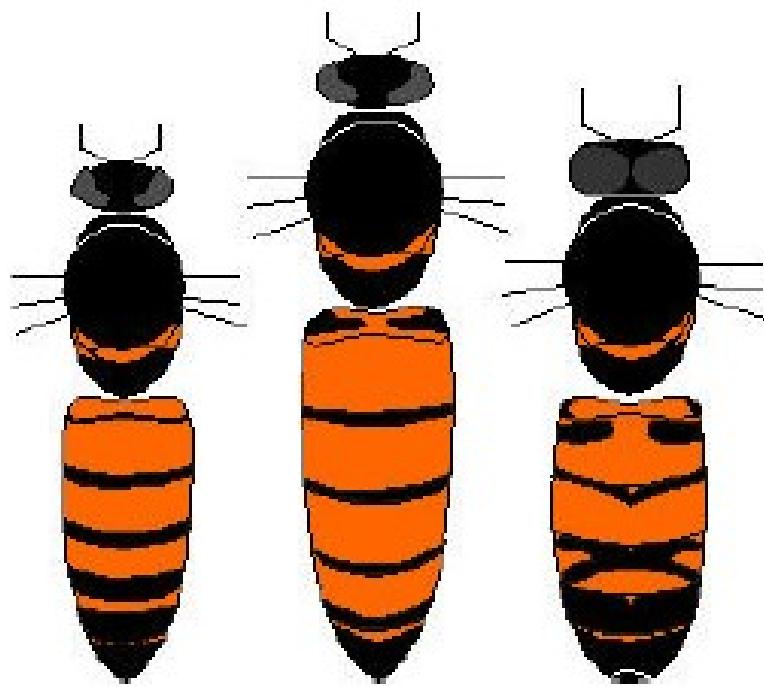


Fig. 1. Body colour patterns in *Apis mellifera ligustica*.

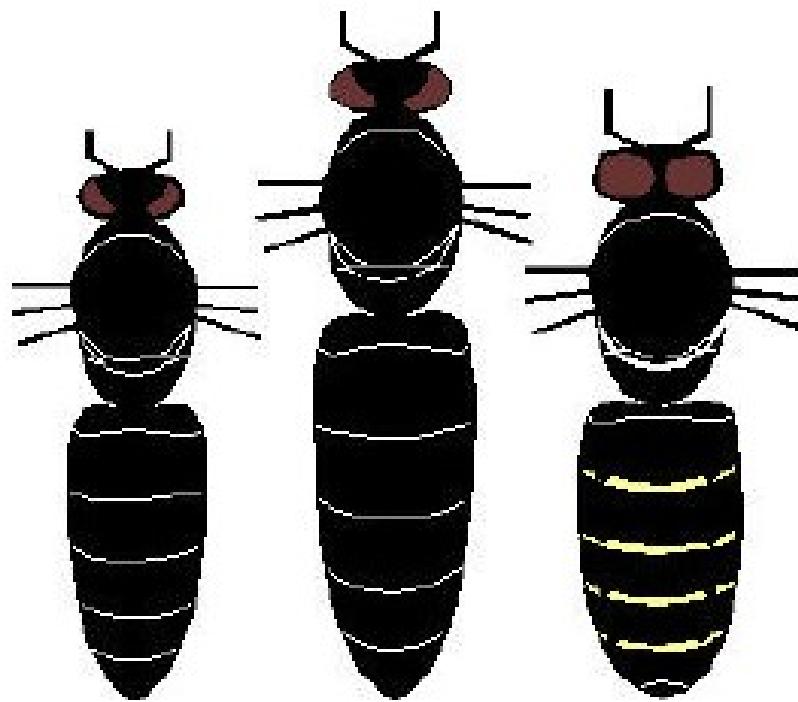


Fig. 2. Body colour patterns in *Apis mellifera mellifera*.

Fonte: J. Woyke, 1998.

Arboitte, 2008

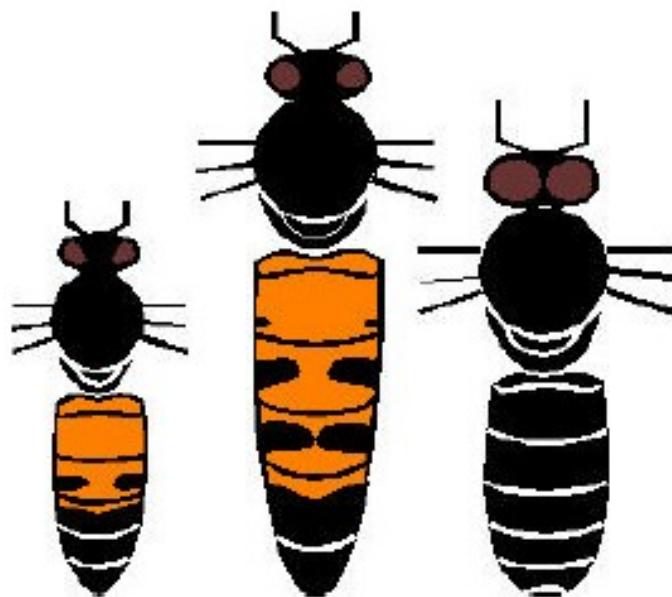


Fig. 3. Body-colour patterns in *Apis florea*.

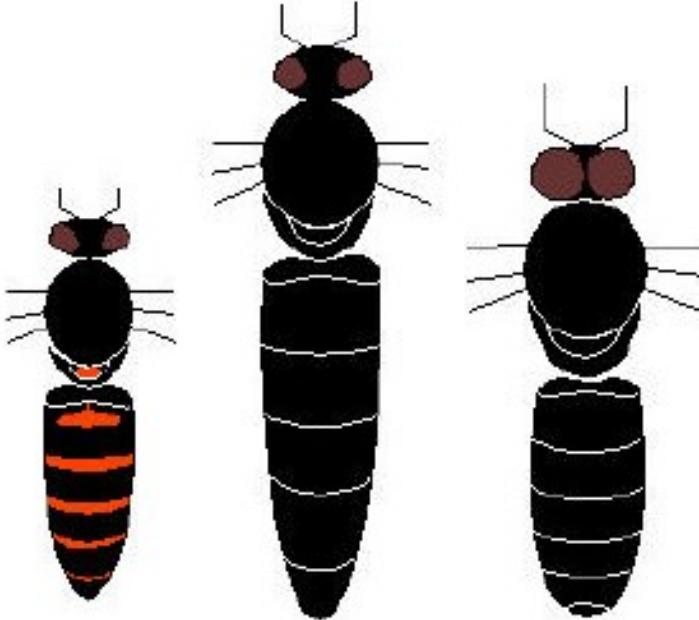


Fig. 4. Body colour patterns in *Apis andreniformis*.

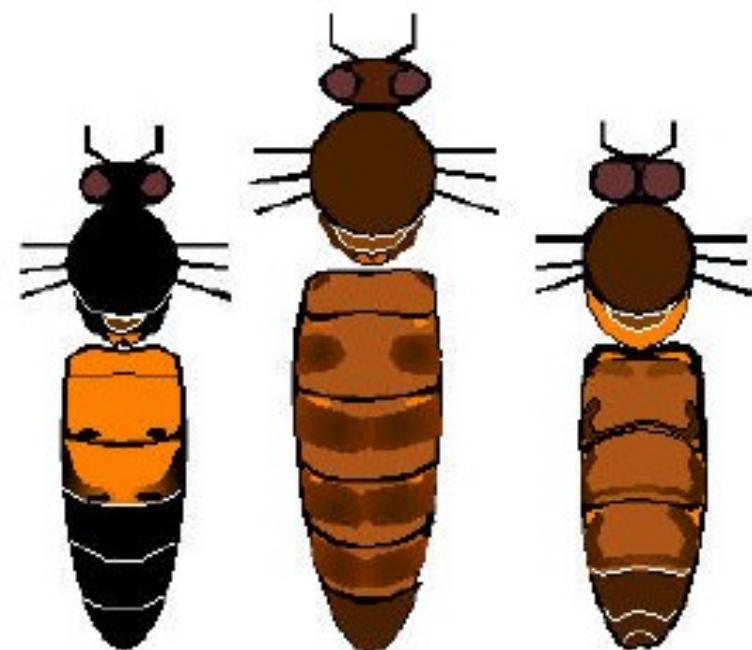


Fig. 5. Body colour patterns in *Apis dorsata*.

Fonte: J. Woyke, 1998.

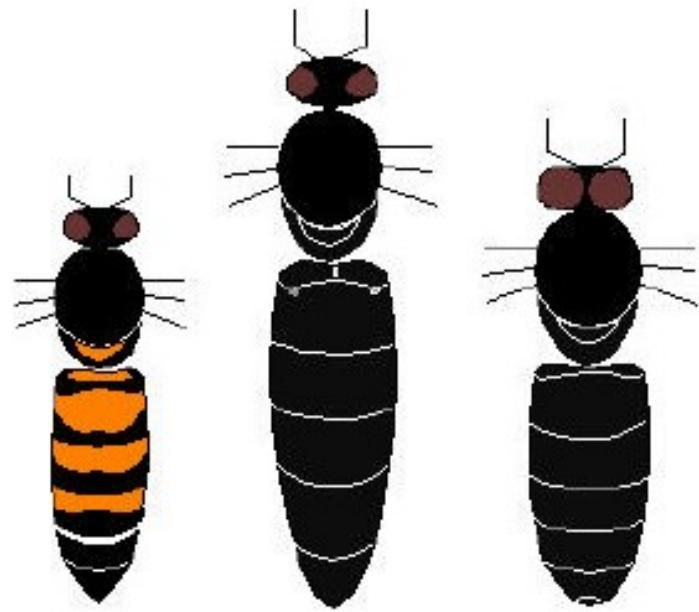


Fig. 6. Body colour patterns in *Apis florea*. Arboitte, 2008

•COMPRIMENTO DA LÍNGUA

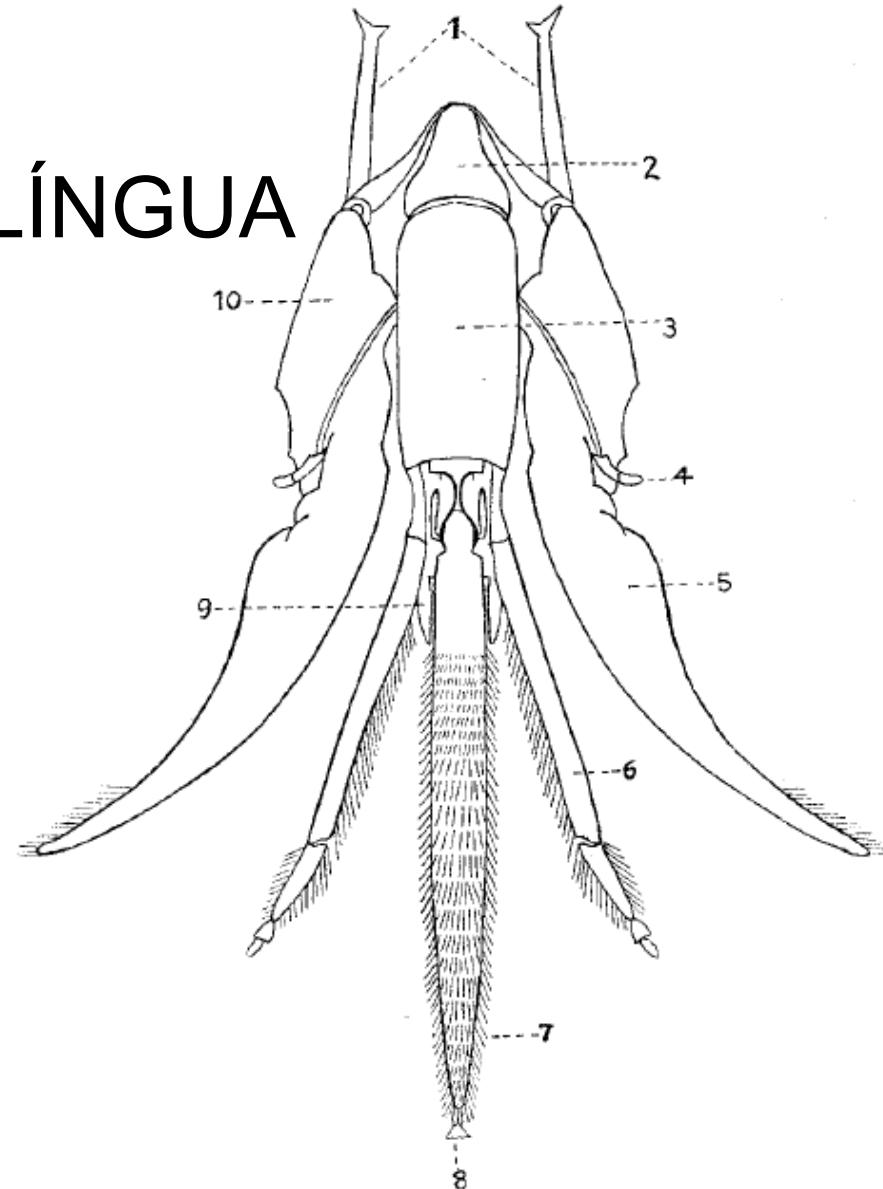
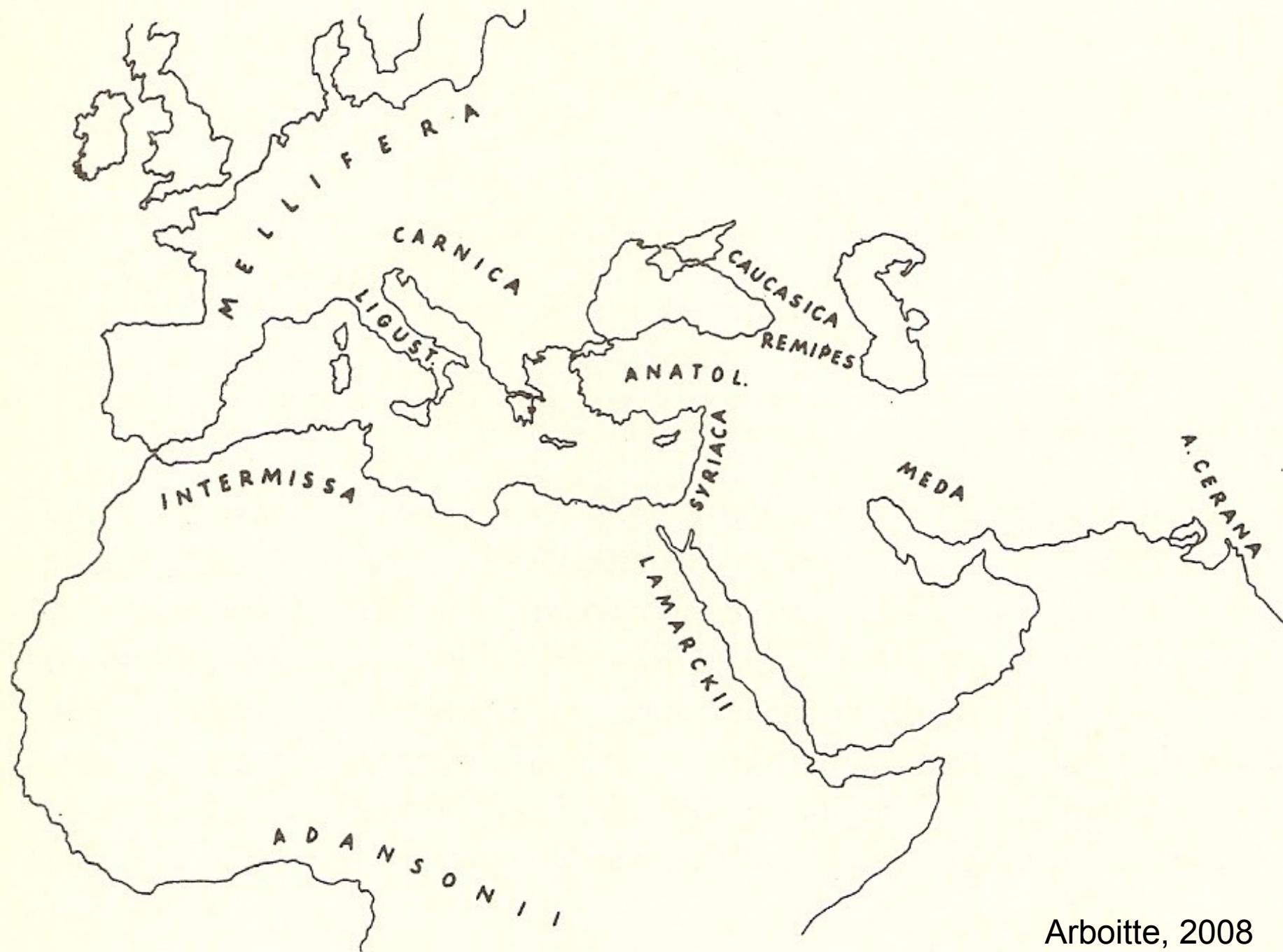


Fig. 8 - Maxilas e lábio da abelha doméstica (*Apis mellifera* L.):
1 - cardos das maxilas; 2 - submento do lábio; 3 - mento; 4 -
palpos maxilares; 5 - galea da maxila; 6 - palpo labial; 7 - glossa;
8 - labelo; 9 - paraglossa; 10 - estipe da maxila (N. Guittot, del.).

Arboitte, 2008



Arboitte, 2008



Arboitte, 2008

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



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



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 cárnia*
 - 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 hábito 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



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

Precisando 10 minutos para encher a vesícula melifera. **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.