


 UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
 Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos
 Curso de Medicina Veterinária

DÍPTEROS DE IMPORTÂNCIA MÉDICO VETERINÁRIA



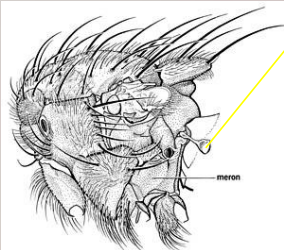

Profa. Dra. Trícia Maria F. de S. Oliveira

1

Ordem Diptera


- Di=dois; ptera=asa
- Moscas, pernilongos, mutucas, flebótomos, borrachudos, etc;
- Asas anteriores membranosas e posteriores atrofiadas, modificadas em órgãos de equilíbrio denominados balancins ou halteres;
- Aparelho bucal sugador labial nos adultos e mastigador nas larvas;

2



Haltere

meron



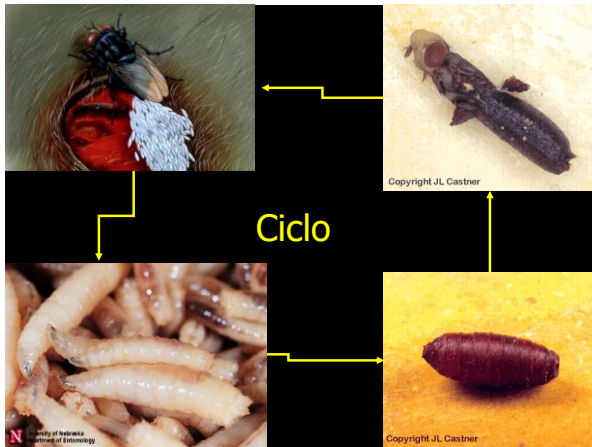
3

DIPTERA

4ª > ordem dos insetos
 + 150.000 espécies descrita
 + importante do ponto de vista médico



4



5

Família Muscidae

- Duas subfamílias:
 - ✓ Muscinae: aparelho bucal sugador lambedor.
 - ✓ Stomoxydinae: aparelho bucal sugador pungitivo.

Musca domestica

Stomoxys calcitrans

Haematobia irritans

6



7

Musca domestica

Ovos depositados na matéria orgânica em fermentação

- Zonas rurais
 - Fezes de equinos, bovinos e suínos
 - Produtos das granjas de aves poedeiras
- Zonas urbanas: fezes humanas, fossas abertas, aterros sanitários, lixo

8



9



10



11

Musca domestica

- ✓ Hábitos diurnos - lugares iluminados e quentes, a noite repousam nas paredes ou forros de residências e casas/abrigos de animais
- ✓ Aceitam qualquer tipo de alimentos, desde que líquidos ou solúveis em sua saliva ou vômito
- ✓ Procuram constantemente os alimentos por isso defecam muitas vezes com intervalos de até 5 minutos.

12

IMPORTÂNCIA

• Sinantropia: Capacidade de um inseto de colonizar e aumentar a sua população no ambiente do seres humanos, transmitindo doenças a este e seus animais domésticos.

- ✓ 64 spp. de vírus;
- ✓ 112 spp. de bactérias;
- ✓ 29 espécies de fungos;
- ✓ 60 espécies de protozoários;
- ✓ 50 espécies de helmintos.

13

PORQUÊ AS MOSCAS SÃO EFICIENTES TRANSMISSORAS DE DOENÇAS?



14

MECANISMOS DE PROPAGAÇÃO DE DOENÇAS

- 1- Ingestão de agentes patogênicos e eliminação pelas fezes.
- 2- Regurgitamento de agentes patogênicos após armazenamento temporário no proventrículo e sua deposição em forma de gotas de vômito enquanto se alimenta.
- 3- Dispersão de germes no substrato alimentar, com auxílio das patas e barbelas.

15

Onivorismo da mosca doméstica e alimentação 2 a 3 x dia torna-a um excelente vetor mecânico

Cadáveres, fezes, lixo, secreções



Alimentos, mucosas e superfícies



microrganismos: seres humanos e animais



Essa característica também permite a adaptação da mosca a diferentes situações e facilita sua dispersão

16

Stomoxys calcitrans "Mosca dos estâbulos"



17

Stomoxys calcitrans

- ✓ Hematófagos (machos e fêmeas adultos).
- ✓ Observada na comunidade e/ou instalações rurais próximas do seres humanos e animais domésticos, raramente em residências.
- ✓ **Larvas:**
 - ✓ Matéria orgânica vegetal em decomposição: cama de animais, palha, feno, restos de lavouras, alfafa, grãos ou farinhas umedecidas etc..
 - ✓ Esterco das aves, principalmente se estiver misturado com esterco velho e ressequido
 - ✓ Cama de animais de estâbulos fermentada e misturada com fezes e urina
 - ✓ Fase final da decomposição do lixo em aterros sanitários, ou seja, quando há formação do húmus

18

Stomoxys calcitrans

- ✓ Pragas irritantes para bovinos, equinos, ovinos e caprinos.
- ✓ Picada muito dolorosa.
- ✓ Moscas muito ativas, seguem seu hospedeiro por longas distâncias.
- ✓ ↑infestação → perda de sangue e estresse.
- ✓ Espoliação, irritação, decréscimo do peso corporal (15 a 20%) e da produtividade de leite (40 a 60%), eventualmente pode ocorrer mortalidade.
- ✓ Hospedeiro intermediário: nematódeo *Habronema* (causa habronemose gástrica e/ou cutânea dos equinos).
- ✓ Também pode transmitir o vírus da anemia infecciosa equina.
- ✓ Vetor mecânico: *Trypanosoma evansi*

19



20

Haematobia irritans "Mosca-dos-chifres"



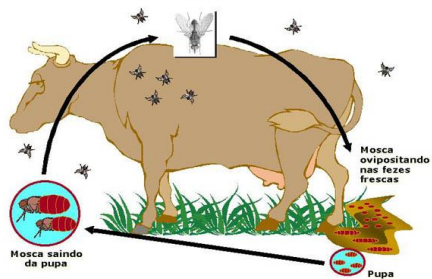
21

Haematobia irritans

- ✓ Hematófagos (machos e fêmeas adultos): 20 a 40 vezes/dia
- ✓ Ataca principalmente gado bovino
- ✓ Grande praga na bovinocultura brasileira
- ✓ Zebuínos mais resistentes que taurinos
- ✓ Acometem mais os machos (touro)
- ✓ Bezerros antes da desmama menos infestados
- ✓ Permanecem dia e noite no hospedeiro (saem para acasalar e colocar ovos)
- ✓ Ovos e larvas nas fezes dos bovinos
- ✓ Voam até 15Km; vivem até 26 dias sem alimento

22

Ciclo Evolutivo Mosca-dos-chifres



Fonte: http://www.mad.saude.animal.com.br/temas/mosca_dos_chifres/ciclo_evolutivo.asp. Acesso em março de 2012

23



24



25

Haematobia irritans

- ✓ Perda de sangue
- ✓ Picada dolorosa
- ✓ Intensa irritação
- ✓ Queda nos índices de produtividade
- ✓ Machos: diminuição da libido e baixo desempenho reprodutivo.
- ✓ Vetor: *Stenofilaria stilesi* (parasita pele de bovinos), *Habronema* (equinos)

26

Tabanidae "Mutucas"



27

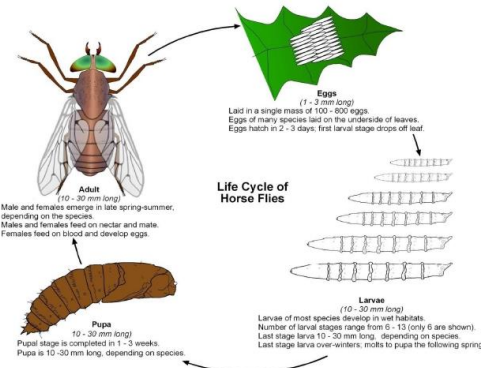
Tabanidae

- ✓ *Chrysops* spp.; *Tabanus* spp
- ✓ Praga dos animais domésticos e do seres humanos.
- ✓ Somente fêmeas são hematófagas. Os machos vivem de néctar.
- ✓ Mais ativos nos dias quentes, ensolarados e sem ventos.
- ✓ Gado de coloração preta é mais atacado.
- ✓ Ovos depositados em ambientes aquáticos ou semiaquáticos (vegetação aquática) → larvas → nove estádios.
- ✓ A maioria das larvas é predadora de larvas de pequenos artrópodes, moluscos ou anelídeos. Outras se alimentam de detritos orgânicos.

28



29



30

Tabanidae

- ✓ Vetores mecânicos:
 - Vírus da anemia infecciosa equina, estomatite vesicular, encefalite e peste suína, leucose bovina.
 - *Anaplasma marginale*, *Trypanosoma evansi*, *T. vivax*
- ✓ Carbúnculo hemático, brucelose.
- ✓ Picada: infecção secundária, miíases.
- ✓ Redução da produção de leite, dos índices de produtividade



31

MECANISMOS DE PROPAGAÇÃO DE DOENÇAS

1. Anautogenia: fêmeas necessitam do repasto sanguíneo para a maturação dos ovos.
2. Telmofagia: Os tabanídeos cortam a pele e se alimentam de sangue; micro-organismos dos tecidos superficiais da pele podem ser ingeridos pelas moscas.
3. Grande ingestão de sangue: ↑ quantidade de sangue ingerido → ↑ de ingestão de agentes patogênicos.
4. Tempo longo de ingurgitamento: Demoram de 20 minutos a 1h 30 minutos para ingurgitarem de sangue.
5. Interrupção da alimentação: transmissão de hospedeiro a outro para terminar seu repasto (picada dolorosa).

32

Miíases

“Infestação de vertebrados vivos por larvas de dípteros que, pelo menos por um certo tempo, se alimentam dos tecidos vivos ou mortos do hospedeiro, de suas substâncias corporais líquidas ou do alimento por ele ingerido.”



33



34

Miíases

- ✓ **Obrigatórias (geralmente primárias)** - as larvas se desenvolvem exclusivamente em tecidos vivos, não são capazes de sobreviver fora do hospedeiro – **larvas biontófagas**
- ✓ **Facultativa ou acidental (geralmente secundárias)** - Espécies se desenvolvem em matéria orgânica em decomposição, tais como carcaças, fezes, e ocasionalmente depositam seus ovos ou larvas em tecidos vivos do hospedeiro - **larvas necrobiontófagas**
- ✓ Podem ser:
 - ✓ **Primárias** produzidas por espécies que adotaram o hábito ectoparasita, são capazes de iniciar uma miíase.
 - ✓ **Secundárias** - não são capazes de iniciar uma miíase, a não ser secundariamente a uma outra miíase



35

Miíases

- ✓ A patogenia varia de acordo com:
 - ✓ Espécie envolvida
 - ✓ Local da infestação
 - ✓ Grau da infestação
- ✓ **Fortes infestações** → irritação, desconforto, prurido, queda no consumo de alimento, redução da fertilidade, queda na produtividade do rebanho
- ✓ **Casos extremos** → hemorragia, infecção bacteriana, desidratação, anafilaxia e toxemia



36

Miíases

✓ Miíases de importância médico veterinária são causadas por dípteros da superfamília Oestroidea

✓ Famílias:

- ✓ Oestridae
- ✓ Cuterebridae
- ✓ Gasterophilidae
- ✓ Calliphoridae

37

Miíases

✓ Oestridae

✓ *Oestrus ovis* → oestrose dos ruminantes

✓ *Hypoderma bovis* → hipodermose no bovinos. Não registrada no Brasil

✓ Gasterophilidae

✓ *Gasterophilus nasalis*, *Gasterophilus intestinalis* → gasterofilose dos equinos.

✓ Cuterebridae

✓ *Dermatobia hominis* → berne. Miíase furunculosa nos animais e no seres humanos

✓ *Metacuterebra baeri* → Miíase furunculosa e interna em primatas, inclusive no seres humanos.

✓ *Metacuterebra apicalis* → miíase furunculosa em certos alguns roedores e pequenos marsupiais.

38

Miíases

✓ Calliphoridae

✓ *Cochliomyia hominivorax* → Miíase traumática grave nos animais e no seres humanos (bicheira).

✓ *Cochliomyia macellaria* → miíase traumática secundária

✓ *Lucilia sericata* → Miíase traumática em animais e no seres humanos

✓ *Chrysomya albiceps* → Miíase traumática em animais (facultativa). Introduzida no Brasil na década de 70.

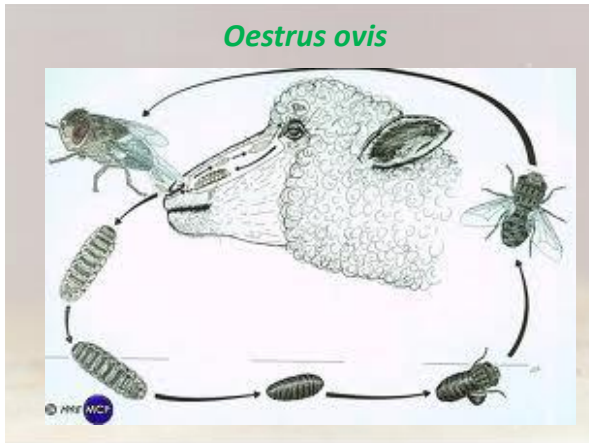
✓ *Calliphora vicina* → Miíase traumática rara, não registrada no Brasil.

39

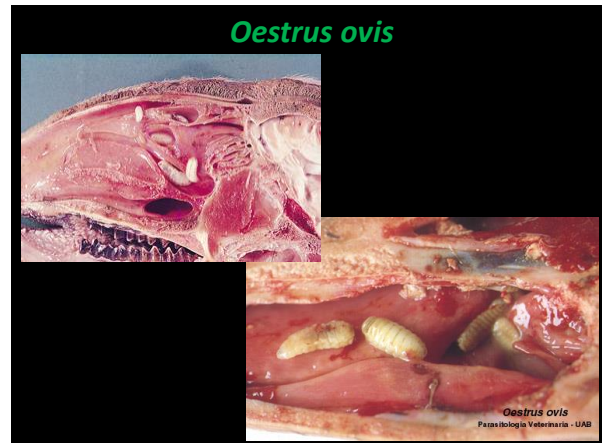
Oestrus ovis



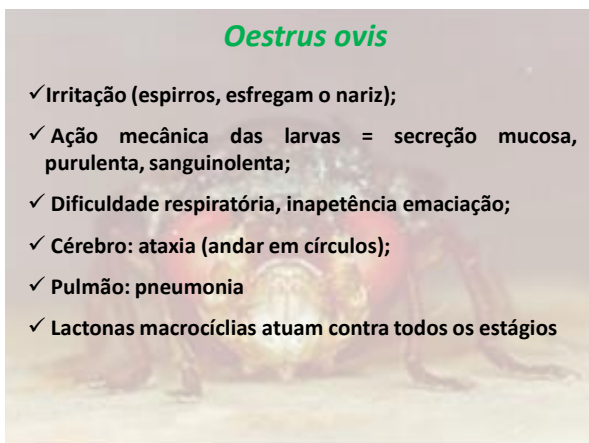
40



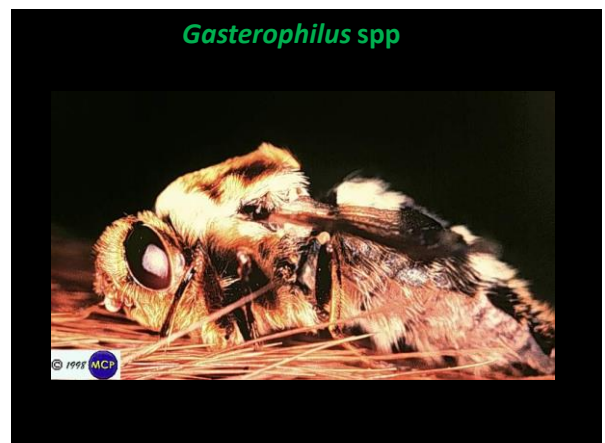
41



42

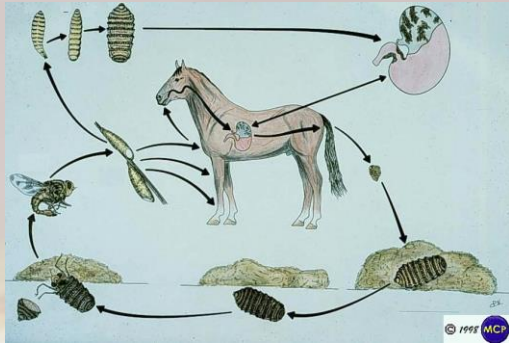


43



44

Gasterophilus spp

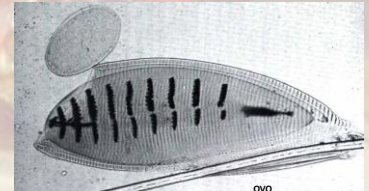
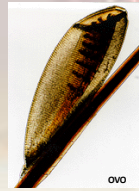


45

Gasterophilus spp.

Oviposição:

- *G. nasalis* → oviposição nos pelos na região do lábio inferior do equino, região da ganacha (barba).
- *G. intestinalis* → pelos dos membros anteriores.



46

Gasterophilus spp.

Cavidade bucal:

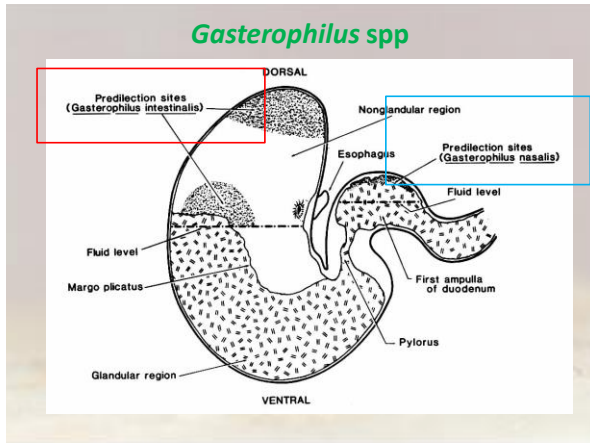
- *G. nasalis* → larvas permanecem nas cavidades existentes entre os molares ou entre os dentes e a gengiva. Alimentam-se de exsudatos dos tecidos, não se alimentam de sangue. Permanecem até mudar para L2 (18 a 24 dias).
- *G. intestinalis* → perfuram a mucosa dorsal da região anterior da língua onde podem permanecer por 3 a 4 semanas. Mudam para L2 → faringe, esôfago, estômago ou duodeno onde permanecem fixadas até L3.

47

Gasterophilus spp.

- No estômago, geralmente o período parasitário é de 9 a 11 meses. Podem causar cólica.
- *G. nasalis*: porção glandular, pilórica do estômago e porção anterior do duodeno.
- *G. intestinalis* → fixadas no estômago (porção gástrica aglandular, próximo ao cárdia) ou duodeno.

48



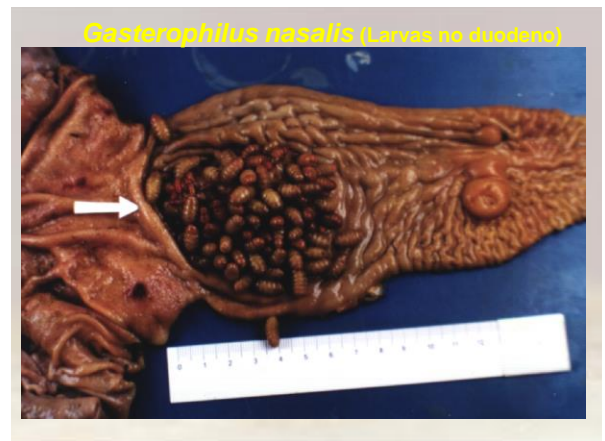
49



50



51



52



53

Gasterophilus spp

Diagnóstico:

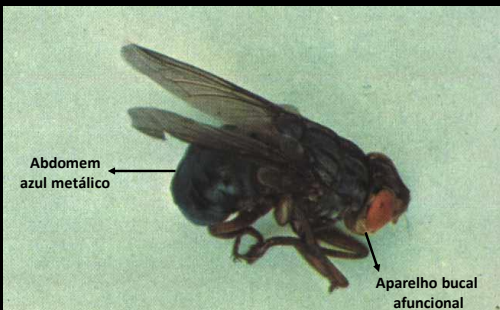
- Verificação de ovos ou larvas recém-eclodidas
- L3 nas fezes (intermitente)

Controle:

- Cortar os pelos do lábio inferior no verão;
- Passar esponja com água morna na barba e membros anteriores, matando a larva;
- Lactonas macrocíclicas;

54

Dermatobia hominis "Mosca do berne"



55

Dermatobia hominis

- ✓ *D. hominis* parasitava mamíferos silvestres;
- ✓ Atualmente os bovinos são os principais hospedeiros da *D. hominis*;
- ✓ Causam uma **miíase furuncular (BERNE)** - constitui um problema econômico-sanitário de grandes proporções;
- ✓ **Suscetíveis** – todos os mamíferos;
- ✓ Dípteros foréticos para reprodução (Foresia = viajando juntos);
- ✓ Mais de 50 sps relatadas de DF;
- ✓ Animais escuros mais parasitados;



56

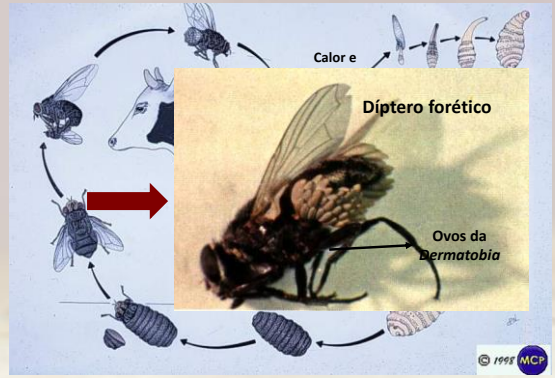
Dermatobia hominis



- ✓ Orifícios respiratórios posteriores
- ✓ Alimenta-se de material da lesão

57

Dermatobia hominis



58

Larvas de 1º instar de Dermatobia hominis eclodindo



59



Figure 1. Dorsolateral view of a *Sarcopomusa pruna* specimen with *Dermatobia hominis* eggs on the right abdomen.

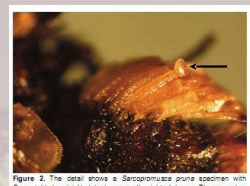


Figure 2. The detail shows a *Sarcopomusa pruna* specimen with *Dermatobia hominis* attached egg on the right abdomen. The operculum can still be seen (arrow).

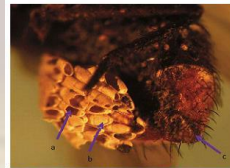


Figure 3. Close up of *Dermatobia hominis* oviposition on a *Sarcopomusa pruna*'s abdomen, where some hatched eggs (h), some unhatched eggs (u) with the appearance of human fingers (g) and genitalia (g) can be seen in detail.



Figure 4. Close up showing *Dermatobia hominis* egg masses on the right and left abdomen, some unhatched eggs give the appearance of human fingers.

Fonte: Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. Vol 24, No 4 (2011)

60

Berne



61

Berne

- ✓ Míase furunculosa: nódulo parasitário cutâneo;
- ✓ Infecções secundárias;
- ✓ Abscessos profundos e muito dolorosos;
- ✓ Animais nervosos, irrequietos e se alimentam mal;
- ✓ Queda na produção de leite.
- ✓ Queda nos índices zootécnicos.
- ✓ Depreciação do couro: após a queda da larva, o orifício de saída é fechado por tecido cicatricial comprometendo a qualidade do couro.
- ✓ **CONTROLE DE DÍPTEROS**
- ✓ Lactonas macrocíclicas

62

Cochliomyia hominivorax
"varejeiras"



63

Cochliomyia hominivorax

- ✓ Parasitos obrigatórios (míases primárias);
- ✓ Principal mosca causadora de míases traumáticas nas américas;
- ✓ Erradicada dos EUA, México e América Central;

Cochliomyia macellaria: semelhante à *C. hominivorax*, mas as larvas se desenvolvem no lixo, cadáveres, tecidos necrosados ou outros tipo de matéria orgânica em decomposição (míase secundária).

64

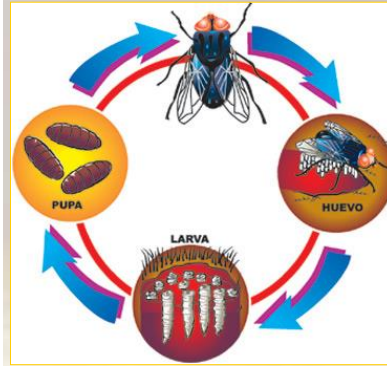
Cochliomyia hominivorax

- ✓ Parasita todos os animais de sangue quente, particularmente bovinos, ovinos, equinos, caninos e suínos. Também parasita o seres humanos.
- ✓ Qualquer ferimento pode ser alvo da infestação
- ✓ Causa uma miíase traumática grave (bicheira) - conjunto de larvas se instala em qualquer corte, ferimento, abrasão, fistula ou ulceração da pele ou mucosa de vertebrados, alimentando-se exclusivamente de tecidos vivos.



65

Cochliomyia hominivorax



Ciclo 21 a 60 dias
Podem ocorrer de 12 a 13 gerações/ano

Ovos eclodem em (14 a 18 horas)

Larvas de 4 a 10 dias na ferida

Adultos se alimentam de néctar das flores. Vivem 28 dias

66

Cochliomyia hominivorax



- ✓ Animais → inquietude, dor, feridas sangram.
- ✓ Na ausência de feridas, acometem a região umbilical dos bezerros.
- ✓ Infecções secundárias

67

Cochliomyia hominivorax



Tabella I
Casos de miíases diagnosticadas em pacientes humanos, de ambos os sexos, atendidos em três hospitais da rede pública na cidade do Recife-PE, no período de novembro de 1999 a outubro de 2002.

Hospital	Masculino	Feminino	Total
HGV	12	07	19
HCM	01	03	04
HR	01	-	01
Total	14	10	24

HGV - Hospital Gullão Vargas; HCM - Hospital Casa de Maranhão; HR - Hospital de Referência.

Figure 2. Photograph showing the maxillary gingival labial sulcus and the maggots.

Fonte: SHIMAZAKI, Etsu-Hiroshi, MARTINI, Marcello Zilio, OLIVEIRA NETO, Humberto Gomes de et al. Oral myiasis treated with hexamethil: case report. Anais. An. Soc. Bras. Derm. SCL, 2004, vol.35, no.1, p.79-81.

68

Cochliomyia hominivorax

- ✓ Estados Unidos → erradicação → utilização de machos estéreis.
- ✓ Inseticidas, antissépticos, cicatrizantes, **REPELENTE**s.
- ✓ Prevenção é o mais adequado = **CUIDADO COM AS FERIDAS**



69

Cochliomyia hominivorax

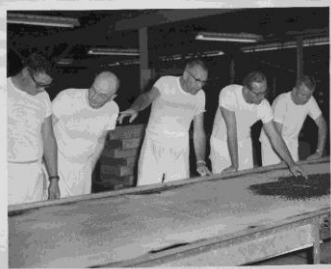
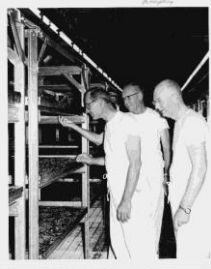
Programa de erradicação da Cochliomya

- Erradicada nos EUA, América Central e Norte da África
- Benefícios com a erradicação:
 - Redução nos gastos com controle e medicação

AVANCES EN LA ERRADICACION DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO
 PROGRESS IN SCREWORM ERADICATION
 1957 - 84



70



71



72

Cochliomyia hominivorax

- (1) Tecnicamente é possível erradicar a bicheira da América do Sul, mas seu impacto ambiental é imprevisível;
- (2) Não existe interesse dos países sul-americanos em participar nos projetos extremamente caros e de longa duração, como é o caso da erradicação de *C. hominivorax*. Nestes países existem prioridades indispensáveis, tais como a saúde e a educação de seus habitantes.;
- (3) Práticas preventivas no sentido de evitar ferimentos nos animais continuam sendo recomendáveis, mas quando eles chegam a serem infestados pelas larvas de bicheira, o uso de inseticidas é indispensável;
- (4) Controle químico das míases continuará sendo um método indispensável, por este motivo, as recomendações para o manejo da resistência da bicheira e do berne aos inseticidas devem ser obedecidas;

73

Chrysomya spp. "Varejeiras"



74

Chrysomya spp.

- ✓ Introduzidas em 1975 e 1976 por embarcações que transportavam refugiados de Angola e de Moçambique, animais domésticos e diferentes tipos de alimentos.
- ✓ A partir daí, disseminaram-se em diversas regiões do país.
- ✓ Há três espécies de califorídeos do gênero *Chrysomya*: *Chrysomya putoria*, *Chrysomya megacephala* e *Chrysomya albiceps*.
- ✓ Moscas sinantrópicas.
- ✓ Algumas espécies ovipositam em carcaças.
- ✓ Larvas: saprófagas, desenvolvem-se em detritos orgânicos.
- ✓ Algumas espécies são produtoras de míases secundárias.

75

Chrysomya putoria

- ✓ Carcaças e fezes de aves, ovos;



76

Chrysomya megacephala

- ✓ Lixos urbanos;



77

Chrysomya albiceps

- ✓ Carcaças, larvas de outras moscas;



78

Lucilia sericata

- ✓ Miíases em ovelhas (climas temperados e frios);



79

OUTROS DÍPTEROS

- ✓ VETORES MECÂNICOS E BIOLÓGICOS, HOSPEDEIROS INTERMEDIÁRIOS:

- *Anopheles*, *Aedes*, *Culex* (dengue, malária, febre amarela, *Dirofilaria immitis*)
- *Phlebotomus*, *Lutzomyia* (*Leishmania* spp.)
- *Culicoides* (língua azul)
- *Simulium* (filarídeos, *Leucocytozoon* em aves)

80

CONTROLE

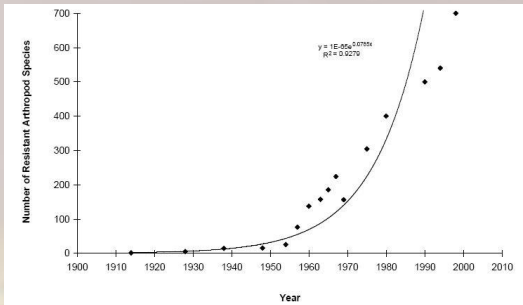


Fig. 14. The increase in the number of arthropod pest species that are resistant to at least one insecticide over the last 100 years.

81

MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

- ✓ Identificação das espécies de pragas e inimigos naturais;
- ✓ Monitorar destas populações dentro do agroecossistema;
- ✓ Definir o limiar de dano econômico;
- ✓ Usar técnicas de manejo apropriadas e agentes de controle biológico;
- ✓ Se necessário, utilizar os pesticidas de maneira racional e estratégica.

82

Armadilhas

Armadilha com isca atrativa



83

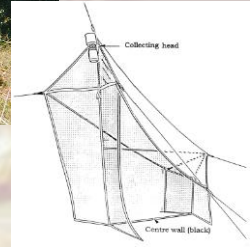


84



85

Armadilha de barreira de vôo (Malésia)



86

Monitoramento indireto "Spot-cards"



87

Controle físico ou cultural

- Controle da umidade, manejo de esterco.



88

Controle Biológico

➤ Parasitóides, predadores, patógenos.

- Incrementar a população nativa;
- Introduzir novas espécies.

89

Controle Biológico Aedes aegypti

Veja a diferença do ciclo tradicional de reprodução do mosquito *Aedes aegypti* e do *Aedes do Bem*™

90

Controle Biológico Aedes aegypti

UM MOSQUITO PODE SER O NOSSO HERÓI

O que é o Projeto Aedes do Bem?
A Prefeitura de Curitiba e a Oxitec estão trabalhando juntas para implementar uma etapa de desenvolvimento do Aedes do Bem™ na cidade. Essa é uma ferramenta de controle biológico segura e amigável ao meio ambiente, composta por mosquitos machos que não picam nem transmitem doenças, e que ajudam a diminuir a população dos Aedes aegypti selvagens sem prejudicar as pessoas, os animais ou o meio ambiente.

Por que esse projeto é importante?
O Brasil investe significativamente em recursos para combater o mosquito Aedes aegypti. Os recursos para as ações de vigilância em Saúde, incluindo o combate ao Aedes aegypti, praticamente duplicaram nos 8 últimos anos, passando de R\$ 324,1 milhões em 2010 para R\$ 1,73 bilhões em 2018. Entretanto, dados divulgados pelo Ministério da Saúde em setembro de 2019 mostram que o Brasil registra um aumento de 627% nos casos de dengue neste ano, em comparação com o mesmo período em 2018. As ferramentas atuais comumente utilizadas para controlar o mosquito - fumacê e eliminação de criadouros - têm se mostrado insuficientes.

Como o projeto funciona?
Os Aedes do Bem™ são mosquitos machos que apresentam duas características que os tornam uma eficiente ferramenta no controle do mosquito da dengue: possuem um marcador fluorescente que serve para identificá-los em meio aos demais mosquitos; e a característica autolimitante, que promove o controle populacional do mosquito no ambiente. Quando o Aedes do Bem™ acasala com fêmeas selvagens de Aedes aegypti, as fêmeas presentes no ambiente antes de chegar à fase adulta (já os machos, que naturalmente não picam e não transmitem doenças, sobrevivem e podem continuar o trabalho de controle da população de mosquitos por algumas gerações, antes de desaparecer completamente do ambiente. Assim, com algumas liberações de Aedes do Bem™, a população do mosquito transmissor de doenças pode ser reduzida. Essa é uma liberação segura, sustentável e ecologicamente correta que visa melhorar a vida dos moradores, já que o Aedes do Bem™ consegue atingir apenas criadouros mais escondidos e de difícil acesso, complementando as ações rotineiras que fazemos em nossas casas.

<https://www.aedesdobem.com.br/>
<https://www.oxitec.com/br/home>

91

Obrigada!!!

92