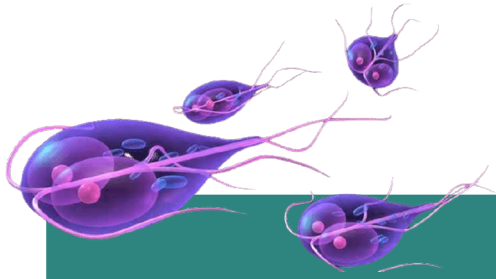
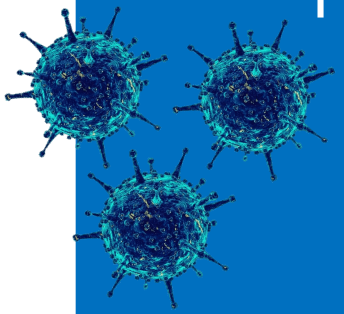
Celso Lisboa – Medicina Veterinária



Doenças Infecciosas e Parasitárias

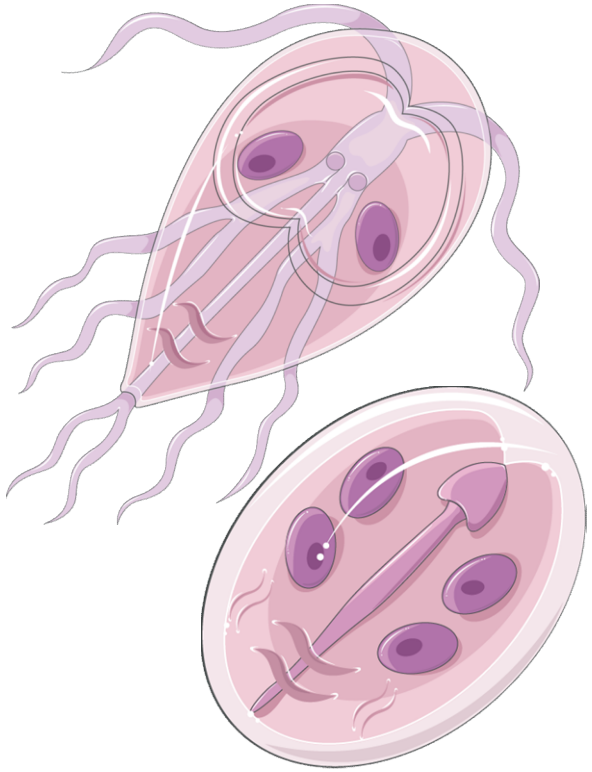


Aula 7

Professor Flávio Gimenis Fernandes

flaviogimenis@micro.ufrj.br

www.flaviogimenis.com



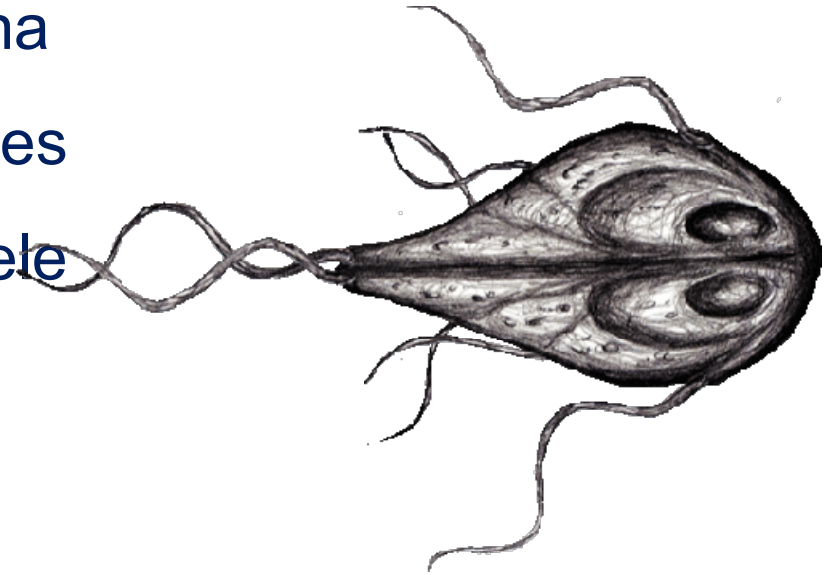
Protozoários têm uma grande importância em medicina veterinária. Muitos completam ciclos em hospedeiros intermediários, definitivos e ambiente. Veremos adiante como os principais protozoários de importância em medicina veterinária se comportam.

Doenças Infecciosas e Parasitárias

Protozoários do gênero *Giardia* causam diarreia de curso longo nos animais, principalmente nos cães. São protozoários móveis por conta de flagelos em sua superfície.

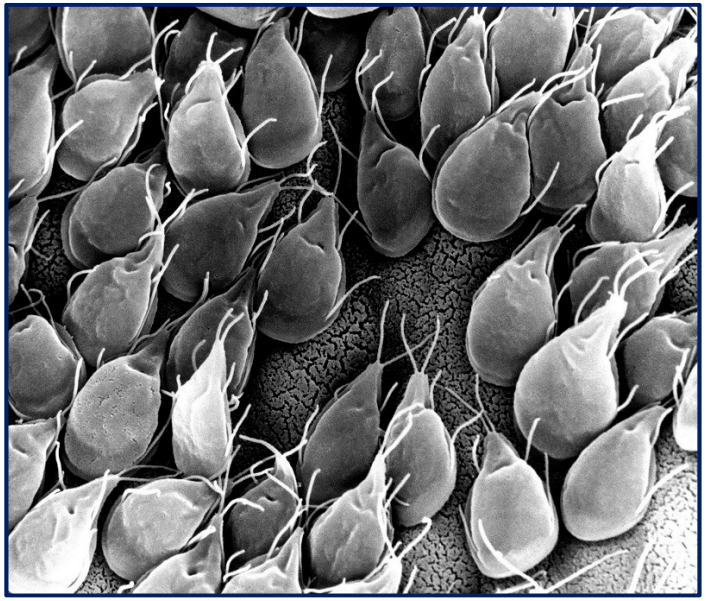
Doenças Infecciosas e Parasitárias

São descritas mais de uma dezena de espécies. Algumas são espécies específicas (só sobrevivem naquele indivíduo), outras parasitam uma ampla gama de animais e o ser humano.



Doenças Infecciosas e Parasitárias

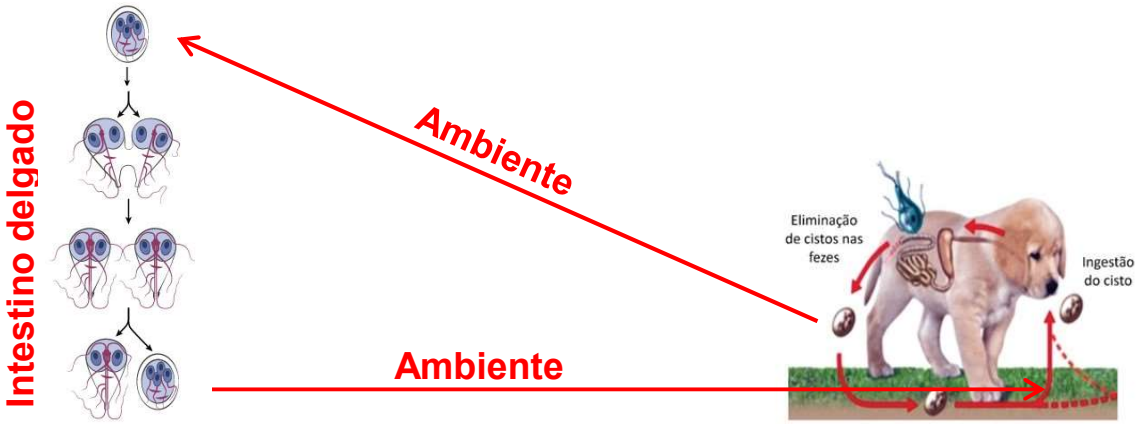
São encontradas no intestino delgado de animais e seres humanos. Os enterócitos dessa região são responsáveis por todo ciclo evolutivo desse parasita como veremos a seguir.



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Ciclo básico da Giardia

O animal ingere cistos contendo quatro núcleos anteriores. No intestino dois trofozoítas (forma infectante) emergem do cisto e se ligam ao tecido intestinal (intestino delgado) e ao se aderir ao tecido intestinal se multiplicam em outros trofozoítas.

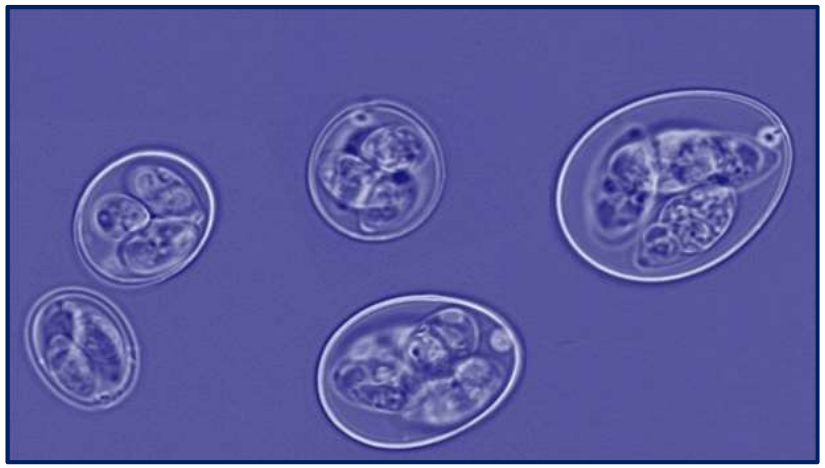


A presença crescente desse protozoário no intestino delgado animal promove diarreia.
Quando os trofozoítas são levados pelo fluxo intestinal, ao chegarem no final do intestino grosso eles se encistam e geram um cisto contendo dois núcleos anteriores e no ambiente o cisto possui quatro núcleos anteriores.

Eimeria

A infecção causada por *Eimeria* é também conhecida por coccidiose. Esse protozoário é encontrado frequentemente causando diarreia em cães.

O problema é mais frequente em filhotes, mas pode atingir cães de todas as idades. Felinos e até mesmo humanos podem ser contaminados pelo patógeno.

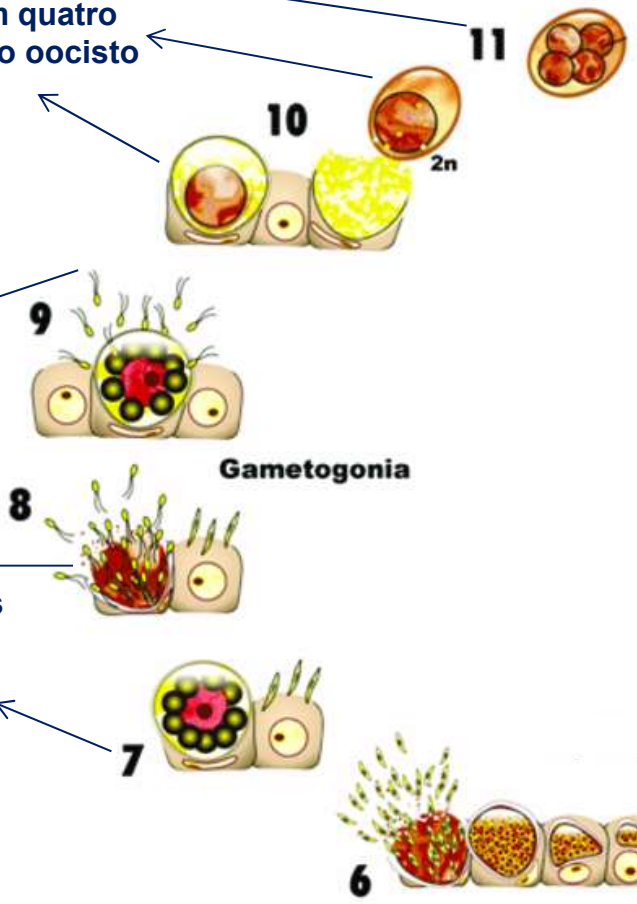


Os oocistos são excretados nas fezes. Esses oocistos, sob condições ideais formam quatro esporocistos se tornando oocisto esporulado infectante.

O hospedeiro se infecta pela ingestão do oocisto esporulado

Na sequência os esporocistos são liberados evoluindo para esporozoíta infectante

Os merozoítas darão origem aos gametócitos masculinos e femininos. Os gametócitos masculinos e femininos darão origem aos macrogametócitos que são as fêmeas. Os microgametócitos são os machos que sofrem repetidas divisões para formar o microgameta.



Esporozoíta penetra nos enterócitos e dessa forma são denominados trofozoítas

Dentro do enterócito os trofozoítas se dividem e amadurecem e dessa forma é chamado de <u>meronte</u>. O meronte se torna <u>merozoíta</u> e vão invadir outros enterócitos, causando a infecção e a destruição da célula

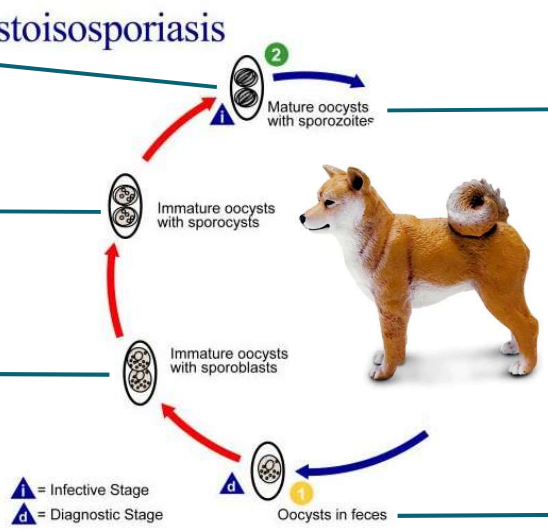
Isospora

O gênero *Isospora* contêm muitas espécies que parasitam ampla variedade de hospedeiros. Os ciclos evolutivos das espécies de *Isospora* diferem daqueles de *Eimeria* como veremos adiante.

Oocisto maduro com esporozoítas

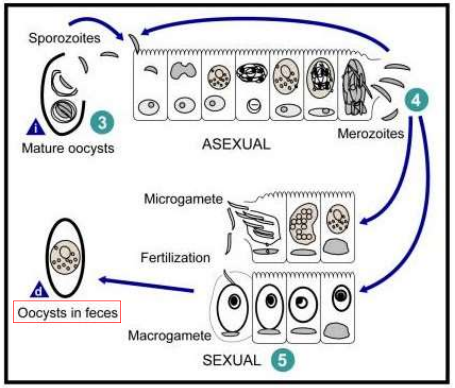
Oocisto imaturo com esporocisto

Oocisto imaturo com esporoblasto



Oocisto maduro com esporozoítas

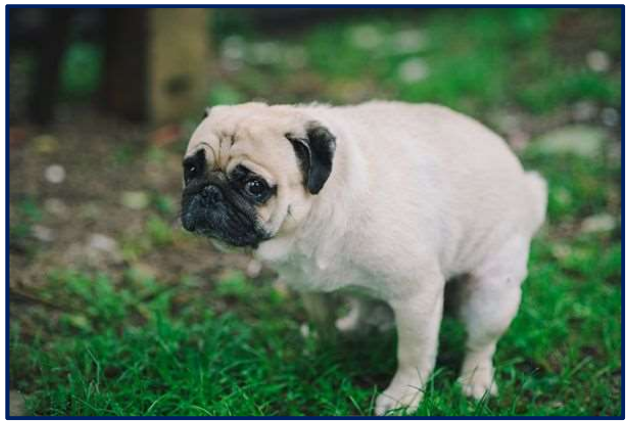
Oocisto nas fezes



Doenças Infecciosas e Parasitárias

As principais espécies de Isospora encontradas em animais são:

Isospora canis	**Isospora felis**	***Isospora ohioensis***
Isospora orlovi	***Isospora rivolta***	***Isospora suis***



Diagnóstico

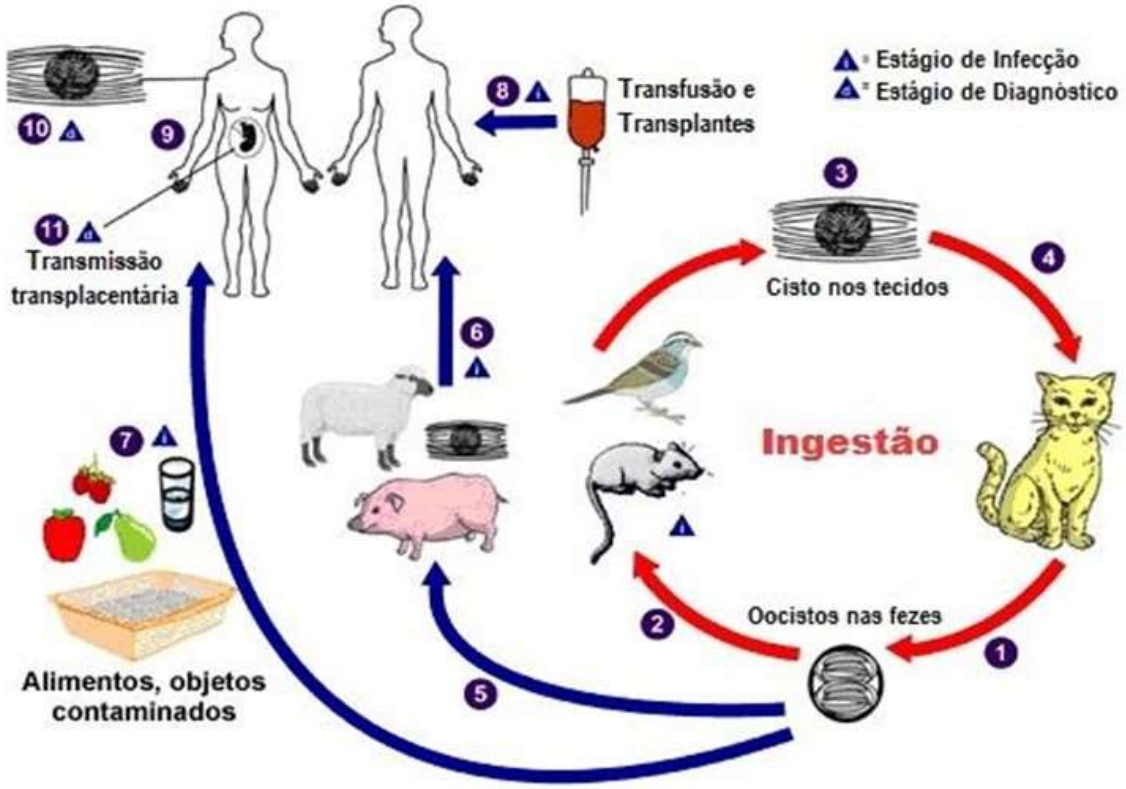
O diagnostico é realizado nos exames de flutuação fecal onde se procura os oocistos nas fezes.

Tratamento

A melhor estratégia de tratamento para coccídios está na administração de sulfadimetoxina ou sulfa-trimetoprima, que devem ser administrados por **10 a 20 dias**.

Toxoplasma

O gênero *Toxoplasma* contém uma única espécie, *Toxoplasma gondii*. Os oocistos não esporulados são excretados nas fezes de gatos e de outros felídeos. *Toxoplasma* é capaz de infectar **todo animal de sangue quente inclusive humanos**, portanto, é uma importante zoonose.



Fonte: Adaptado de dpd.cdc.gov

Doenças Infecciosas e Parasitárias

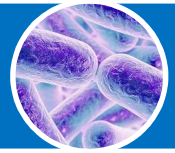
A toxoplasmose tem o nome popular de “doença do gato”, associação que acontece porque o animal é o hospedeiro do parasita, eliminando-o por meio de suas fezes. **O gato não adoece <u>na maioria das vezes</u>**. Aparentemente está saudável, mas eliminando oocistos do protozoário pelas fezes.

Doenças Infecciosas e Parasitárias

A infecção pelo *Toxoplasma gondii* pode levar a abortos espontâneos e bebês natimortos (que morrem dentro do útero ou durante o parto). Também pode causar prematuridade e retardo no crescimento intrauterino.

Doenças Infecciosas e Parasitárias

Espécie	Hospedeiros Finais	Hospedeiros Intermediários	Localização
Toxoplasma gondii	Gatos e outros felídeos.	Todo mamífero, inclusive humanos.	Músculo, pulmão, fígado, sistema reprodutor e sistema nervoso central principalmente.

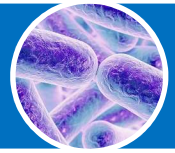


Doenças Infecciosas e Parasitárias

A maioria das pessoas infectadas pela primeira vez não apresenta sintomas e, por isso, não precisam de tratamentos específicos. A doença em outros estágios, no entanto, pode trazer complicações, como sequelas pela **infecção congênita** (gestantes para os filhos), **toxoplasmose ocular** e **toxoplasmose cerebral** em pessoas que têm o sistema imunológico enfraquecido, como transplantados, pacientes infectados com o HIV ou em tratamento oncológico.

Tratamento da Toxoplasmose Humana

A toxoplasmose normalmente evolui sem sequelas em pessoas com boa imunidade, desta forma não se recomenda tratamento específico, apenas tratamento para combater os sintomas. Pacientes com imunidade comprometida ou que já tenham desenvolvido complicações da doença (cegueira, diminuição auditiva) são encaminhados para acompanhamento médico especializado.

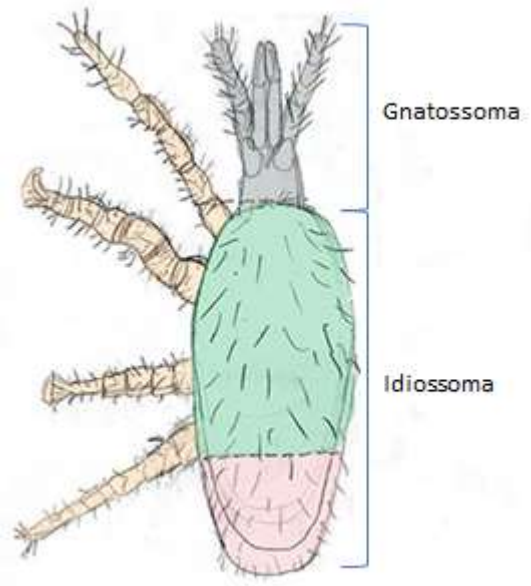


Doenças Infecciosas e Parasitárias

Em relação aos felinos infectados e doentes, completando o ciclo do parasita, o tratamento para indicado é a administração de clindamicina na dose de 25mg/Kg por via oral a cada 12 horas durante 2 a 3 semanas. O prognóstico é bom, se o diagnóstico e o tratamento forem feitos no início da doença. Gatos em que a doença não se manifesta no globo ocular, sistema nervoso central ou neuromuscular respondem ao tratamento em 2 a 4 dias.

Filo Arthropoda
Classe Arachnida
Subclasse Acari

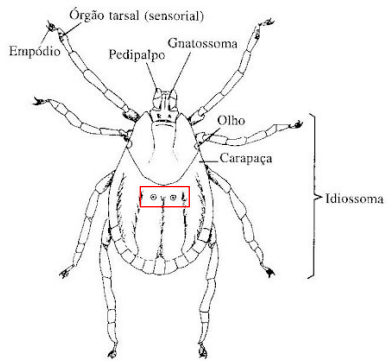
Apresenta corpo compacto sem segmentação definida. Podemos observar o aparelho bucal, o qual chamamos de gnatossoma. A posição do gnatossoma nos auxilia no diagnóstico de gênero e espécie.



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Algumas estruturas são utilizadas para identificação dos ácaros como a posição, formato ou ausência dos estigmas respiratórios.

Astigmatina	• não apresenta estigmas, ou seja, a respiração é cutânea
Prostigmata	• os estigmas, quando presentes, estão localizados próximo ao aparelho bucal
Mesostigmata	• os estigmas se abrem entre o 3º e o 4º pares de patas
Brachypilina	• os estigmas se situam entre os primeiros pares de patas ou no sulco sejugal
Ixodida ou Metastigmata	• os estigmas se abrem entre o 3º e o 4º par de patas

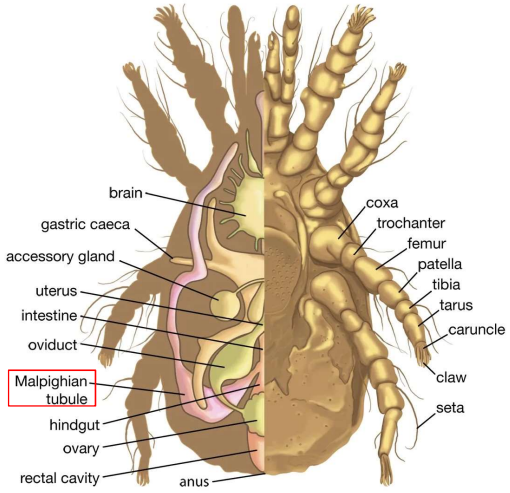


Sistema reprodutor

Nos ácaros a reprodução é realizada de forma sexuada. A cópula ocorre do mais simples como a inserção espermática no sistema reprodutor da fêmea até os mais complexos quando os machos retiram do aparelho bucal os espermatozoides e introduz no poro genital feminino.

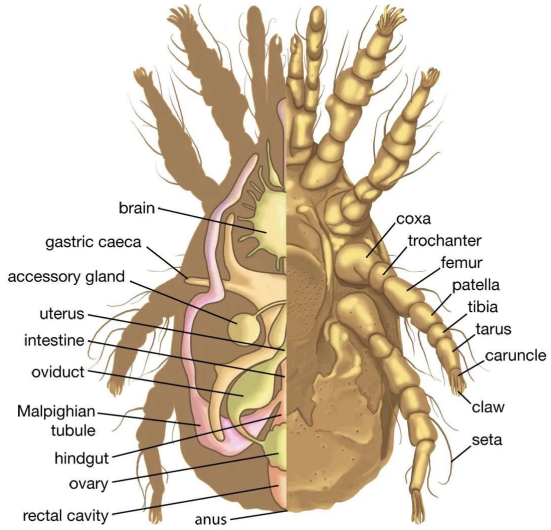
Sistema circulatório

O sangue dos carrapatos são chamados de hemolinfa. A hemolinfa circula no corpo através da movimentação corporal e movimento dos órgãos internos. Os ácaros possuem um coração vestigial capaz de bombear nutrientes e oxigênio aos órgãos internos.

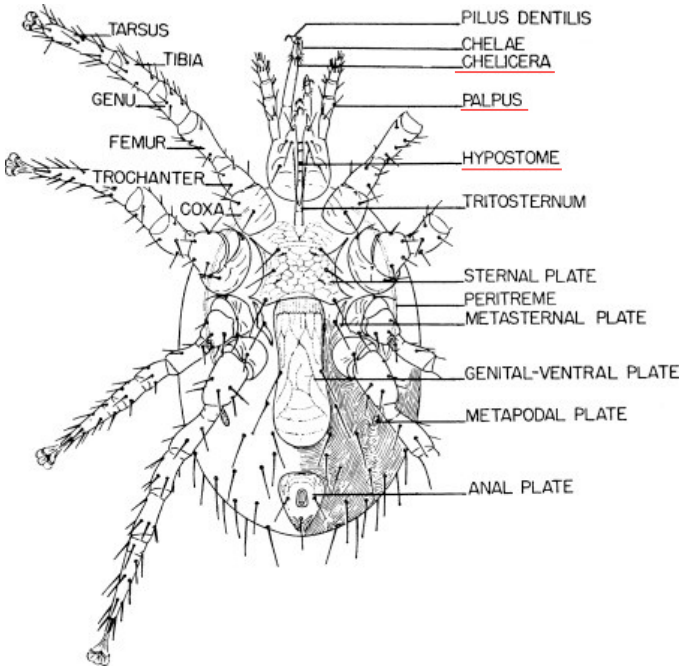


Sistema nervoso

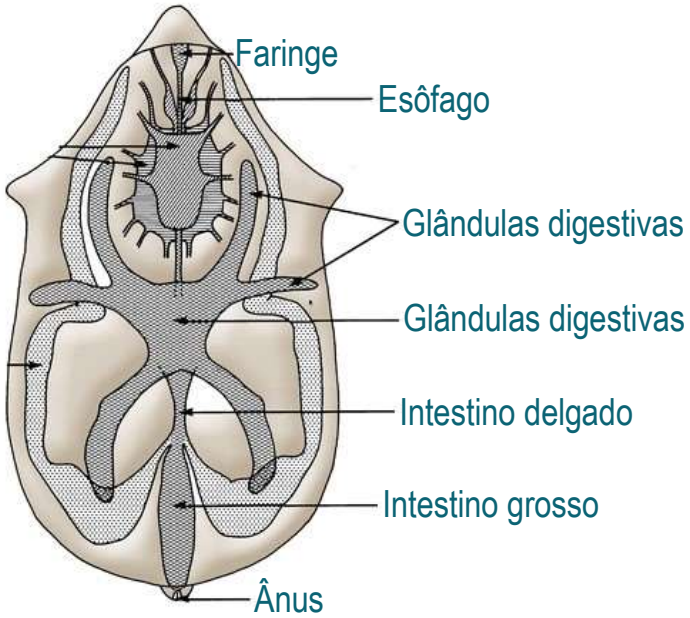
Uma estrutura denominada propodossoma funciona como um cérebro. Dessas estruturas partem nervos periféricos auxiliando os ácaros a se situarem em diferentes ambientes, dessa forma, uma estrutura adjacente, o idiossoma atua como esses órgãos sensoriais.



Os ácaros têm um **sistema digestivo** desenvolvido, que inclui gnatossoma formados pelas quelíceras/palpos/hipostômio.



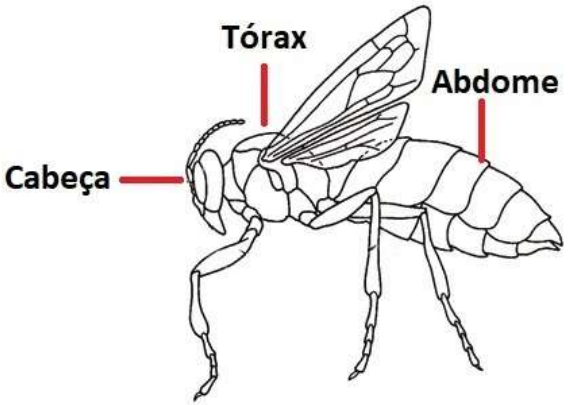
faringe, esôfago, glândulas digestivas, intestino delgado, intestino grosso e ânus.



Filo Arthropoda
Classe insecta
Morfologia

Os insetos possuem três subdivisões bem definidas como segue abaixo:

- Cabeça
- Tórax
- Abdome



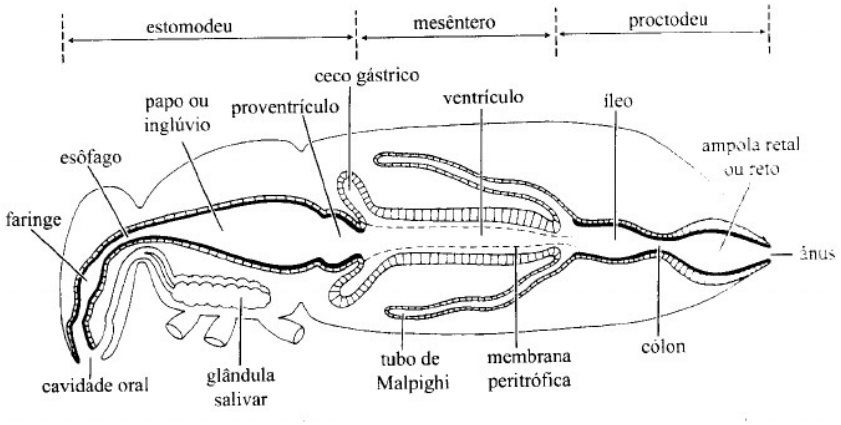
Doenças Infecciosas e Parasitárias

Insetos de Importância Veterinária	
Dípteros portadores de asas	Áptenos não portadores de asas
Lutzomyia longipalpis	***Ctenocefalides* sp. (pulga)**

Sistema digestivo

Os insetos possuem tubo digestivo completo, ou seja, que se estende da cavidade bucal ao anus. Em relação a ciclos biológicos de parasitas houve a necessidade de realizar subdivisões do intestino como segue:

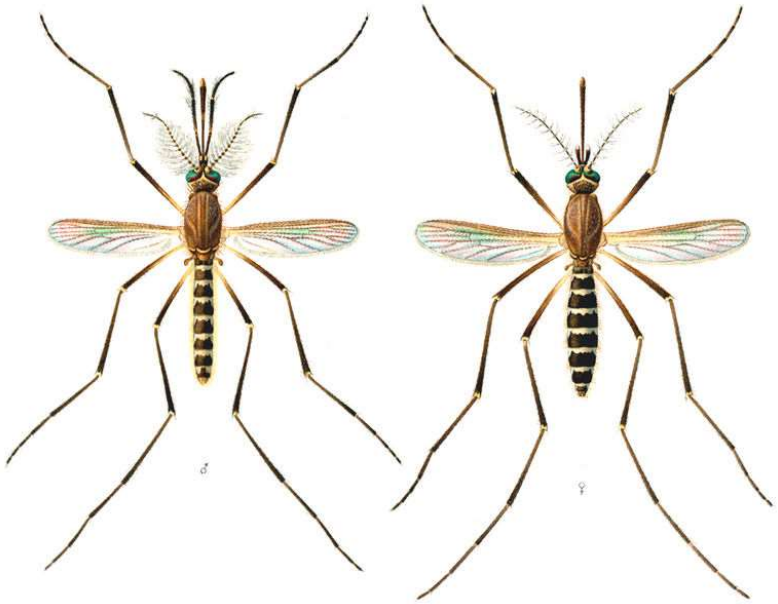
- Intestino anterior (estomodeu);
- Intestino médio (mesêntero);
- Intestino posterior (proctodeu).



Sistema reprodutor

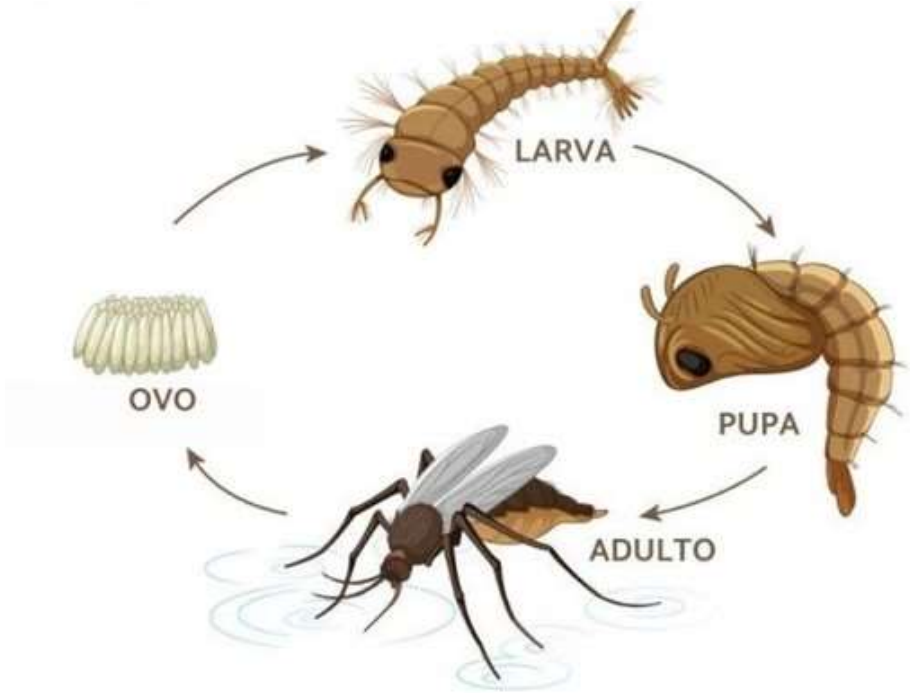
Existe nos insetos a distinção de sexo, dessa forma alguns insetos possuem aparelho genital masculino e outros femininos. Obviamente, no aparelho genital feminino há presença de ovários e vagina.

Nos machos são encontrados os testículos, ductos eferentes e ducto ejaculatório.



Doenças Infecciosas e Parasitárias

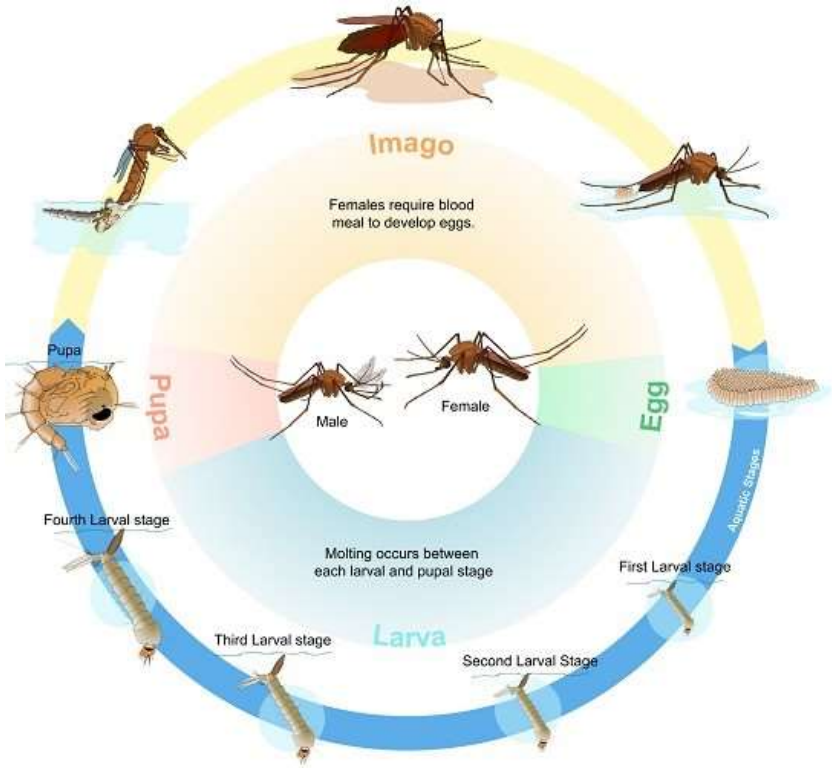
Como ocorre a reprodução nos insetos?



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Filo	Classe	Ordem	Subordem	Família
Arthropoda	Insecta	Díptera	Nematocera	Culicidae

Doenças Infecciosas e Parasitárias

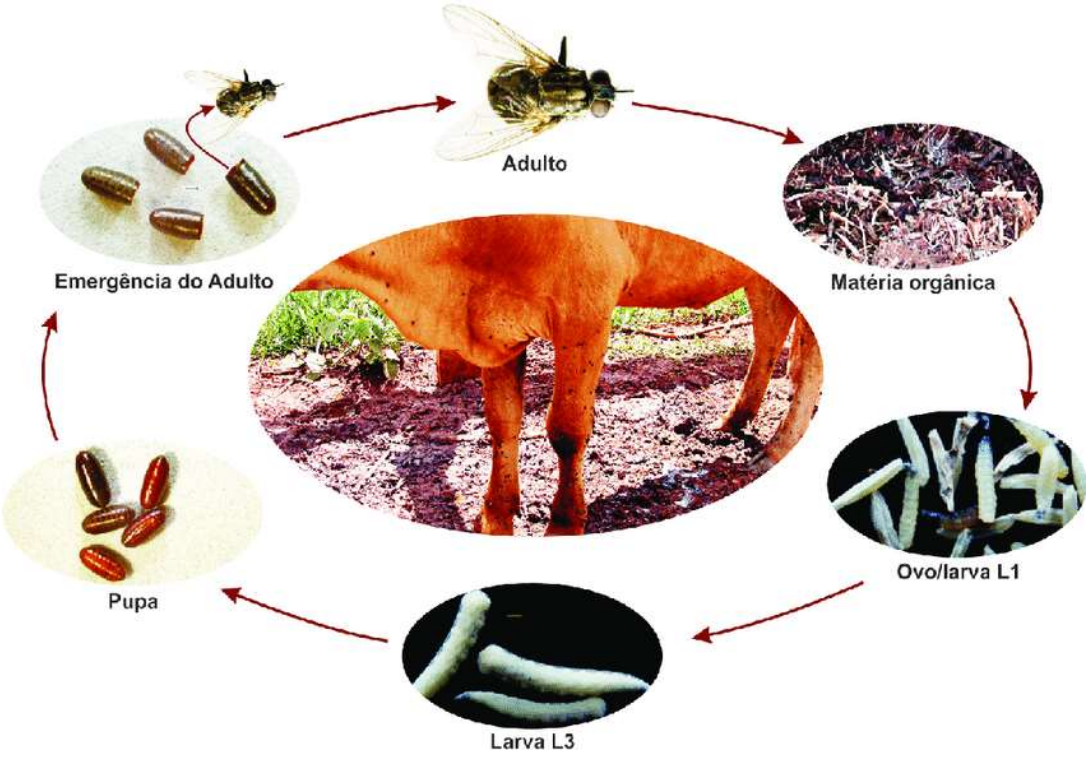


Ciclo biológico *Culex* sp.

Doenças Infecciosas e Parasitárias

Filo	Classe	Ordem	Subordem	Infraordem	Família
Arthropoda	Insecta	Diptera	Brachycera	Tabanomorpha	Tabanidae

Doenças Infecciosas e Parasitárias



Ciclo biológico *Tabanus* sp.

Doenças Infecciosas e Parasitárias

Desmodus rotundus

Trypanosoma evansi

Mal das cadeiras em equinos: A doença causa sinais clínicos em cavalos, tais como anemia, edema de pernas e partes baixas, letargia, perda de apetite, emagrecimento, febre intermitente, lacrimejamento, aborto

Trypanosoma vivax

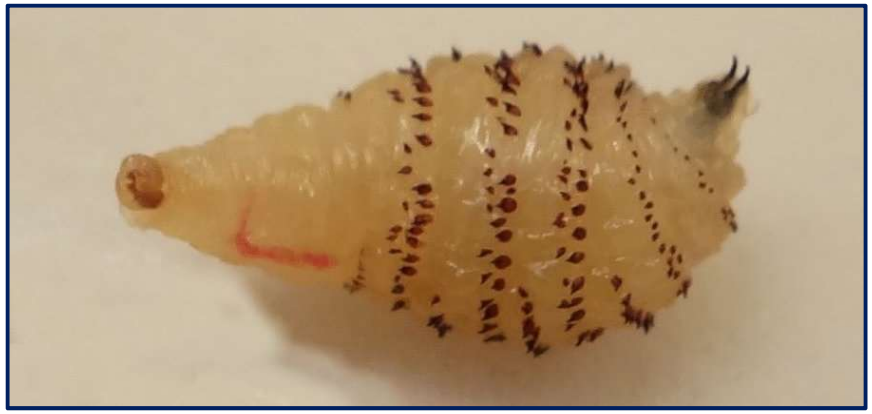
Tripanossomose bovina: Causa anemia intensa, emagrecimento progressivo e abortos em bovinos em diversas partes do Brasil

Doenças Infecciosas e Parasitárias

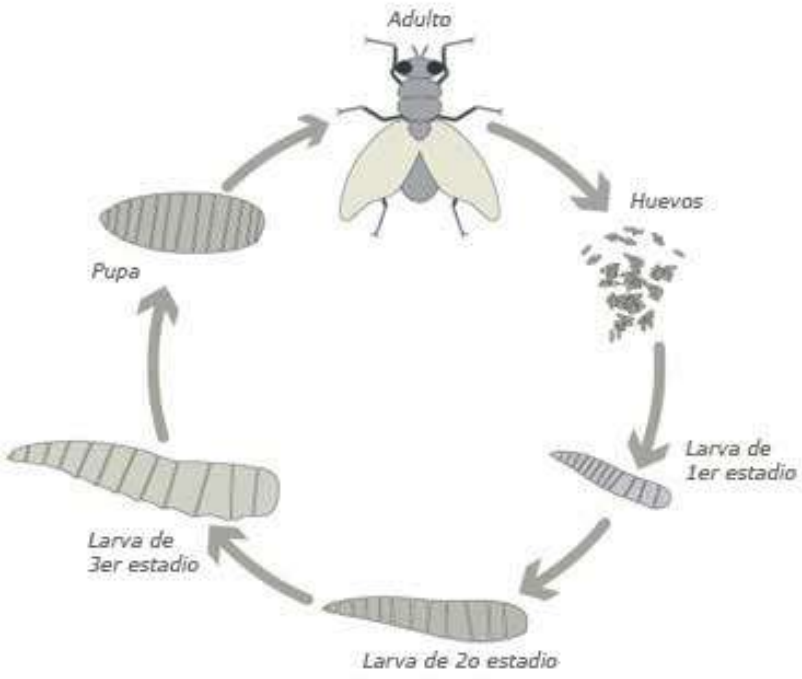
Subfamília	Tribo	Gênero	Espécie
Muscinae	Stomoxyini	*Stomoxys*	*Stomoxys calcitrans* (mosca dos estábulos)

Stomoxys calcitrans

Essa mosca é bem difundida em planteis em quase toda totalidade do território brasileiro. Tem como principal importância a veiculação de ovos de *Dermatobia hominis*.



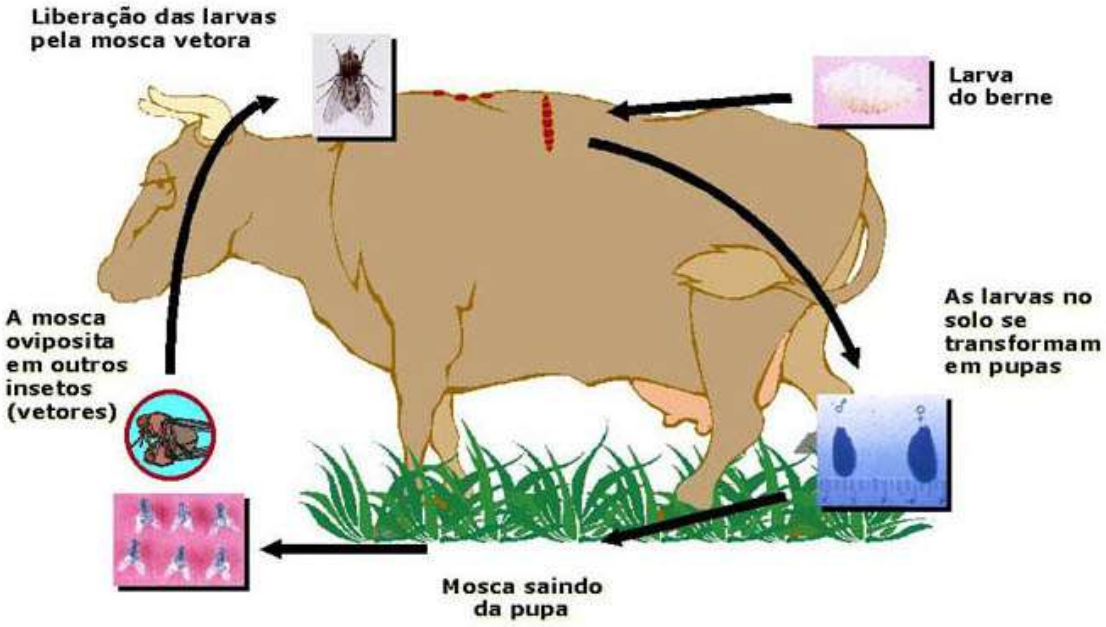
Doenças Infecciosas e Parasitárias



Ciclo biológico *Stomoxys calcitrans*

Ciclo Evolutivo

Dermatobia hominis – Berne

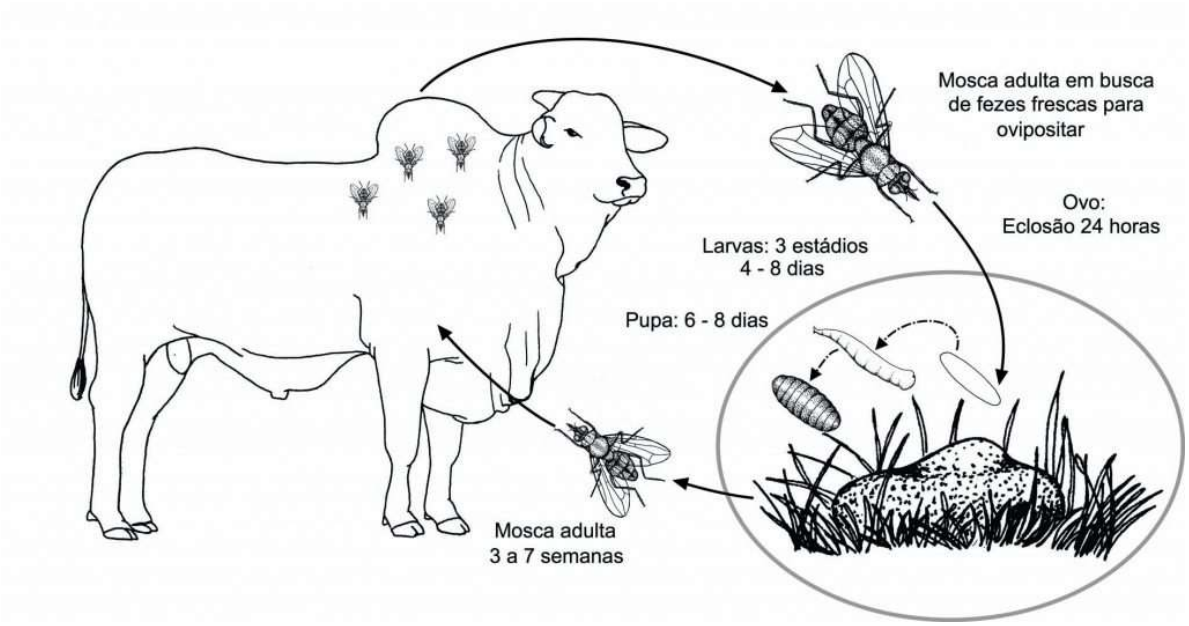


Gênero *Haematobia*

Espécie *Haematobia irritans* (mosca do chifre)

Uma característica intrigante é a que essa mosca se posiciona “de cabeça para baixo” no hospedeiro. Machos e fêmeas realizam a cópula na superfície do animal hospedeiro, normalmente bovinos e as fêmeas, após a cópula, saem do hospedeiro para fazer postura de ovos que normalmente são as fezes frescas de bovinos.

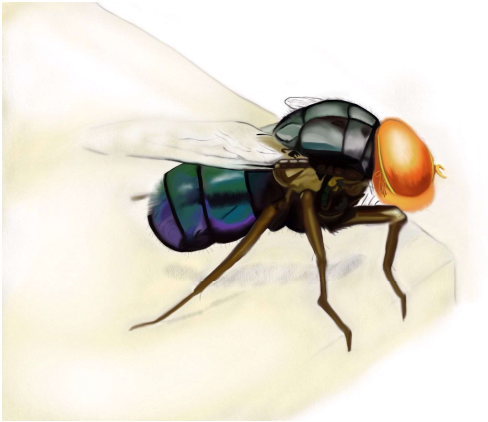
Doenças Infecciosas e Parasitárias



Ciclo biológico *Haematobia irritans*

***Cochliomyia hominivorax* (mosca da bicheira)**

Adultos machos e fêmeas dessa espécie não fazem hematofagia. As fêmeas se alimentam de feridas abertas de animais de uma forma geral.



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Ciclo biológico *Cochliomyia hominivorax*

Doenças Infecciosas e Parasitárias

***Cochliomyia hominivorax* bicheira**

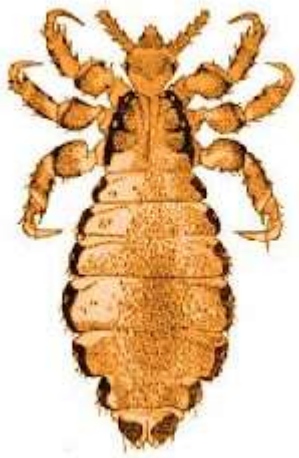
Cochliomyia hominivorax

Como é comum entre as moscas, seu ciclo biológico é bastante rápido e com a postura de uma grande quantidade de ovos. No caso da espécie em questão há postura de milhares de ovos.

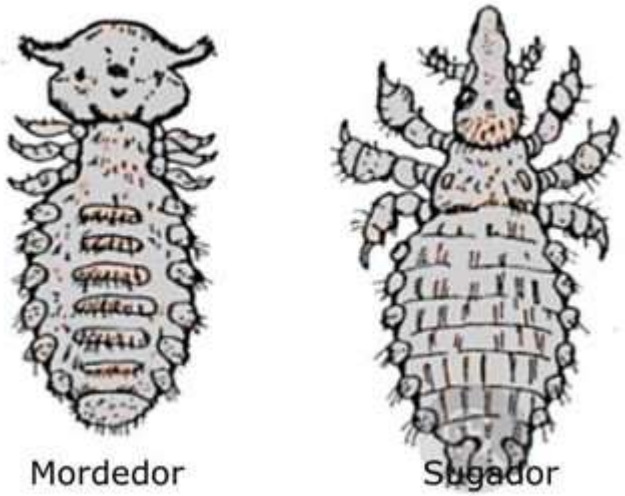
Cochliomya macellaria	*Cochliomya hominivorax*
Postura de ovos sobre matéria orgânica em decomposição e cadáveres.	Postura de ovos sob lesões nos animais vivos

Ordem Phthiraptera

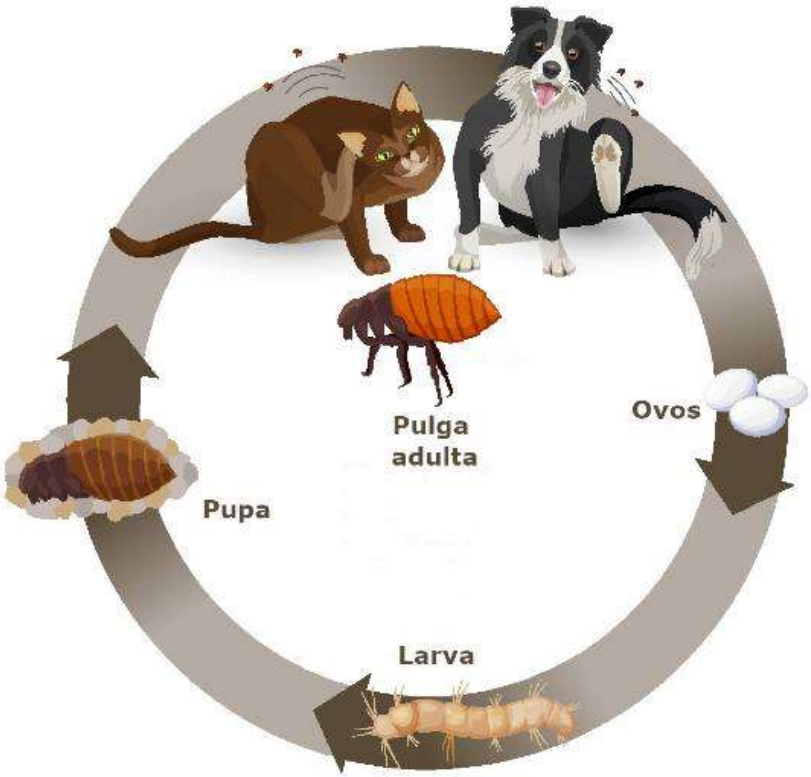
Nesse contexto, os piolhos podem ser mastigadores ou sugadores. Isso vai depender totalmente das características fisiológicas do mesmo. Por exemplo, a forma mais fácil de identificá-los é observando o tamanho da cabeça em relação ao tórax.



Os piolhos mastigadores têm a cabeça mais larga que o tórax e os piolhos sugadores, a cabeça mais estreita que o tórax.



Doenças Infecciosas e Parasitárias

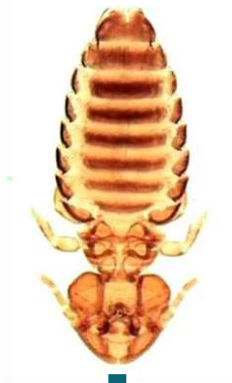


Ciclo biológico da pulgas em animais

Doenças Infecciosas e Parasitárias

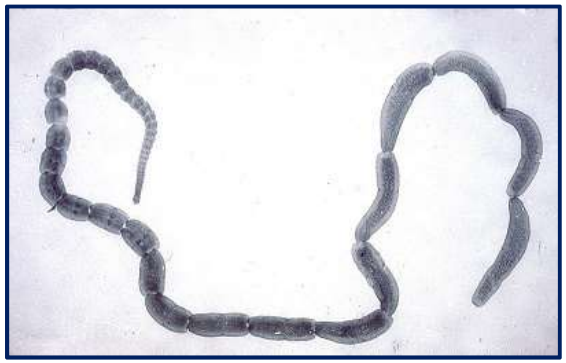
Piolhos em animais causam prurido constante e a partir do ato de se coçarem vigorosamente os animais acabam se ferindo.

Algumas espécies, como *Trichodectes canis*, podem servir como hospedeiro intermediário de parasitas para cães, como por exemplo, o *Dipylidium caninum*.



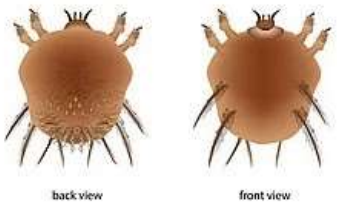
Doenças Infecciosas e Parasitárias

A transmissão ao hospedeiro definitivo ocorre quando o animal ingere acidentalmente as pulgas ou piolhos infectados pela larva cisticercoide do *Dipylidium*. Essa ingestão geralmente acontece quando o cão ou gato lambe ou mordisca a pele na tentativa de aliviar o prurido causado pela pulga.

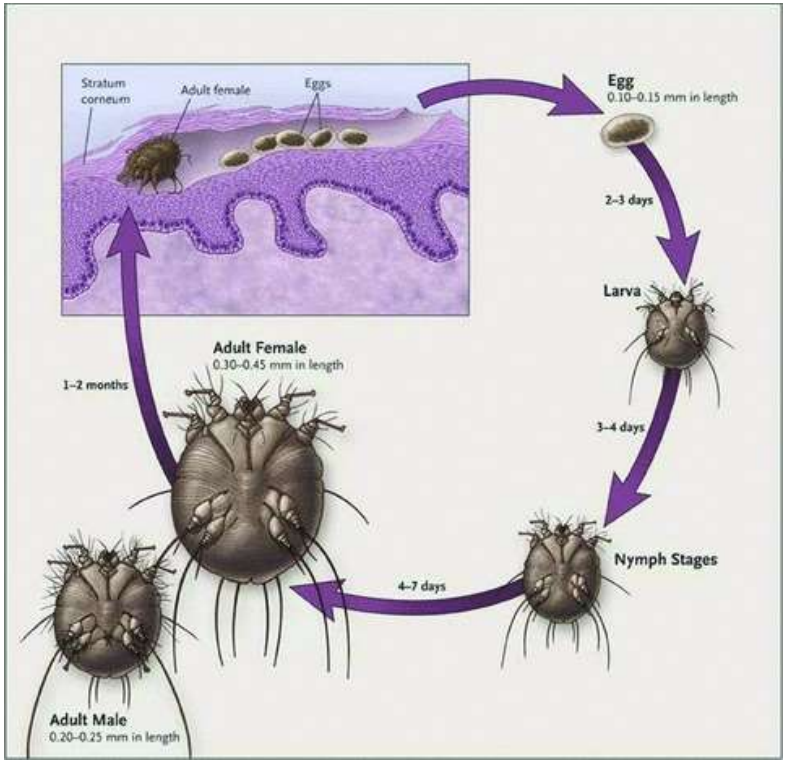


Família Sarcoptidae (piolhos escavadores)

Sarcoptes sp. é um grupo de piolhos que envolver tanto animais quanto seres humanos. São causadores da sarna sarcóptica. Normalmente os animais acometidos transmitem esses agentes para seres humanos. *Sarcoptes scabiei* causa a sarna sarcóptica nos seres humanos.



Doenças Infecciosas e Parasitárias

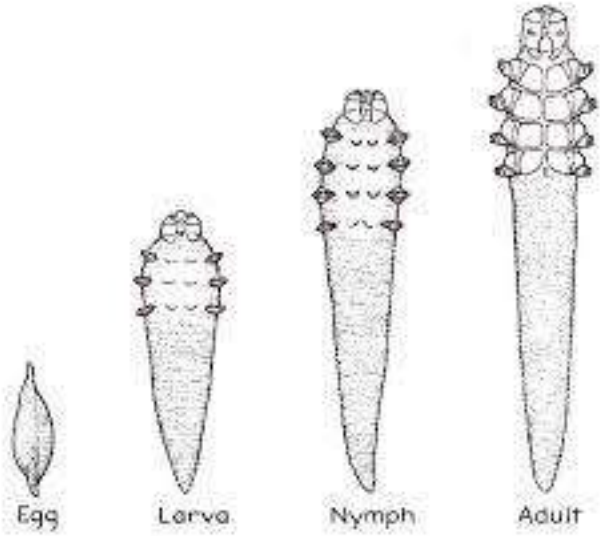


Ciclo biológico *Sarcoptes scabiei*

Doenças Infecciosas e Parasitárias

A demodicose é também conhecida como sarna demodécica, sarna folicular ou sarna vermelha. É causada pelo ácaro *Demodex canis,* um ácaro escavador, que se localiza nos folículos pilosos e glândulas sebáceas.

Doenças Infecciosas e Parasitárias



Doenças Infecciosas e Parasitárias

Sarna sarcóptica

Sarna demodécica

Doenças Infecciosas e Parasitárias

Notoedres cati

Este ácaro promotor de sarna é majoritariamente encontrado infestando a região da cabeça do gato. Outras áreas também podem ser envolvidas.

Esta infestação é conhecida como sarna notoédrica ou simplesmente “sarna felina” embora possa infestar cães também.

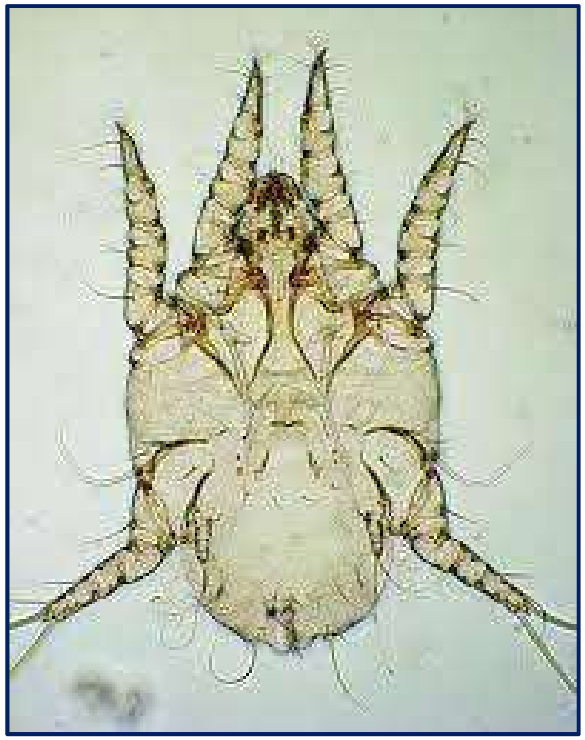
Doenças Infecciosas e Parasitárias

Notoedres cati

Gênero Otodectes

Conhecida como a sarna auricular de cães e gatos, a espécie *Otodectes cynotis* têm como hospedeiros cães e gatos principalmente.

Doenças Infecciosas e Parasitárias

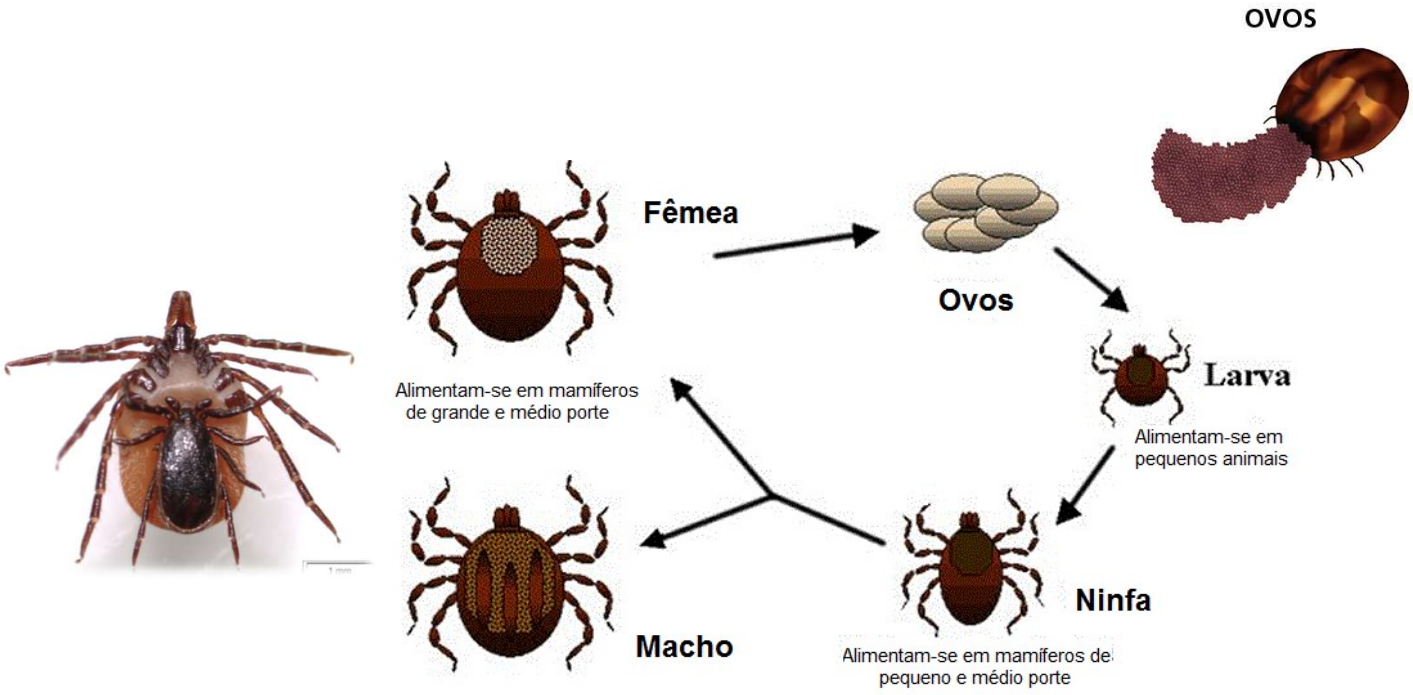


Otodectes cynotis

Doenças Infecciosas e Parasitárias

Mesostigmatae	Classe	Subclasse	Ordem	Família
Ixodida	Arachnida	Acari	Metastigmata	Ixodidae

Doenças Infecciosas e Parasitárias



Ciclo biológico *Ixodes* sp.

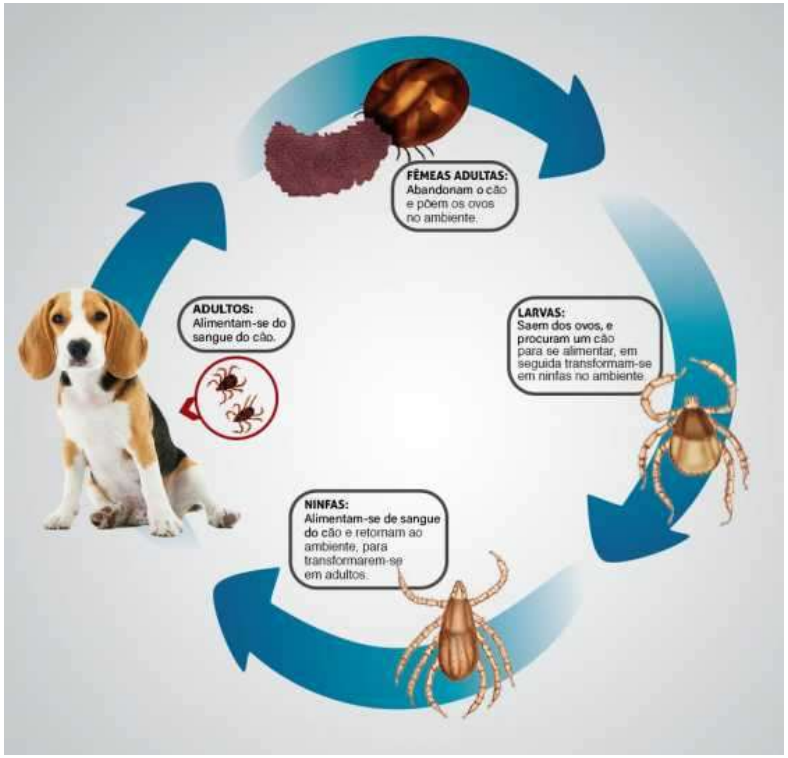
Gênero *Rhipicephalus*

Espécie *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*

O principal hospedeiro são os cães, mas pode parasitar gatos.

Em relação a seu ciclo biológico, são necessários três hospedeiros (heteroxeno) para completar o ciclo, ou seja, são trioxenos.

Doenças Infecciosas e Parasitárias



Ciclo biológico *Rhipicephalus sanguineus*

Controle e tratamento

Manter o ambiente limpo e se o cão tiver acesso a vegetação, mantê-la baixa para que os carrapatos não tenham refúgio e a incidência dos raios solares dessequem as larvas.

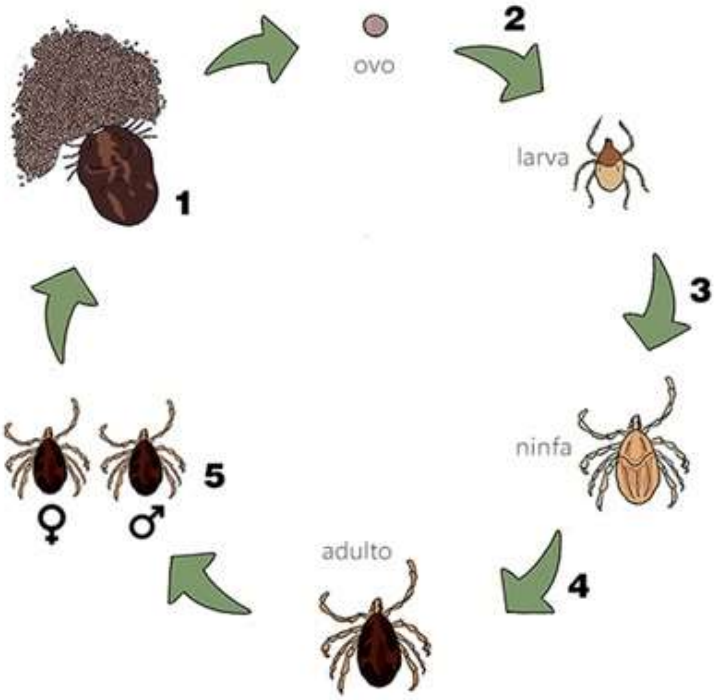
Amitraz 12,5% foram utilizados no controle dos estádios de *R. sanguineus* presentes no ambiente do canil, com um esquema de 4 aplicações a cada 7 dias de intervalo. Para os estádios parasitários, um único tratamento com Flumetrina 1.0% pour-on funciona bem por enquanto.

Doenças Infecciosas e Parasitárias

Espécie *Amblyomma cajennense* (chamado de carrapato-estrela)

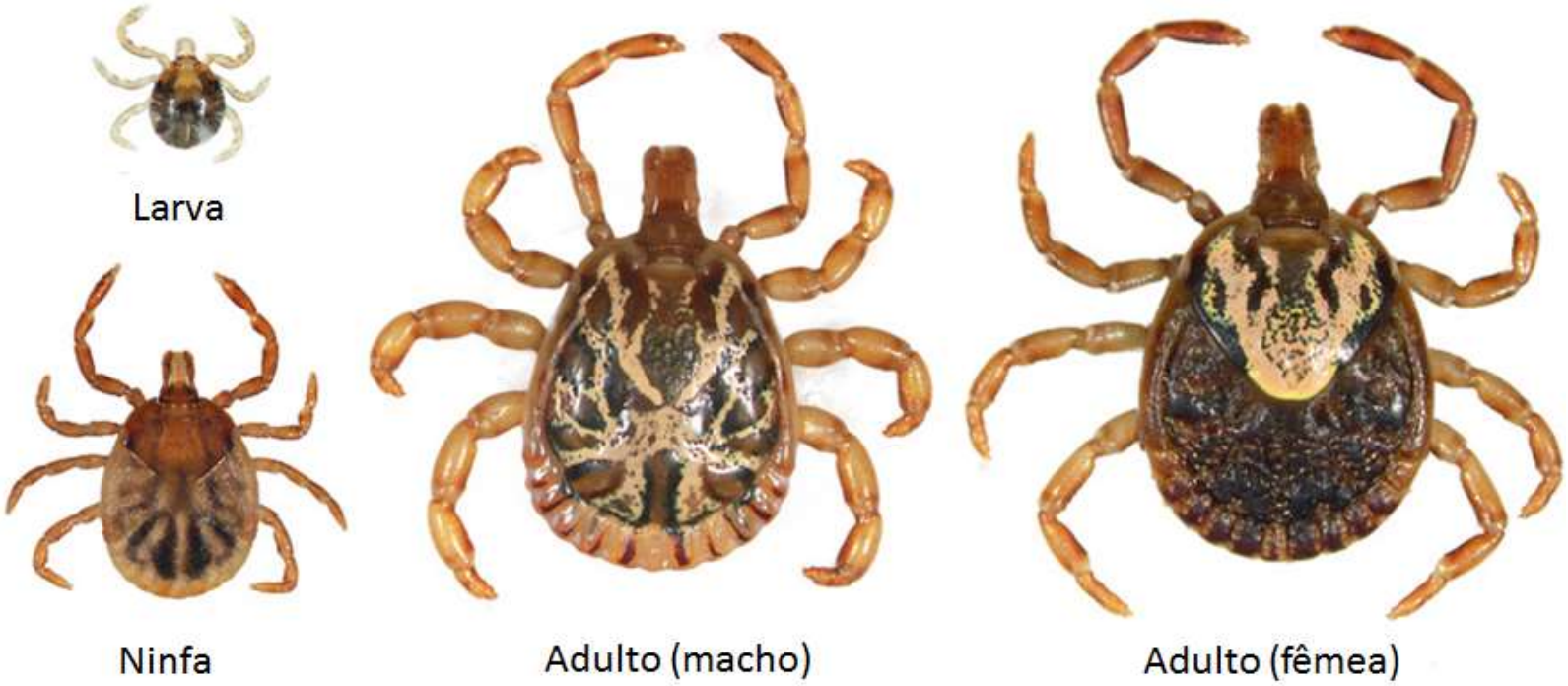
É conhecido como sendo um carrapato heteroxeno e pantrópico. Vários animais são parasitados por ele. Já foi descrito parasitismo em sapos e cobras.

Doenças Infecciosas e Parasitárias



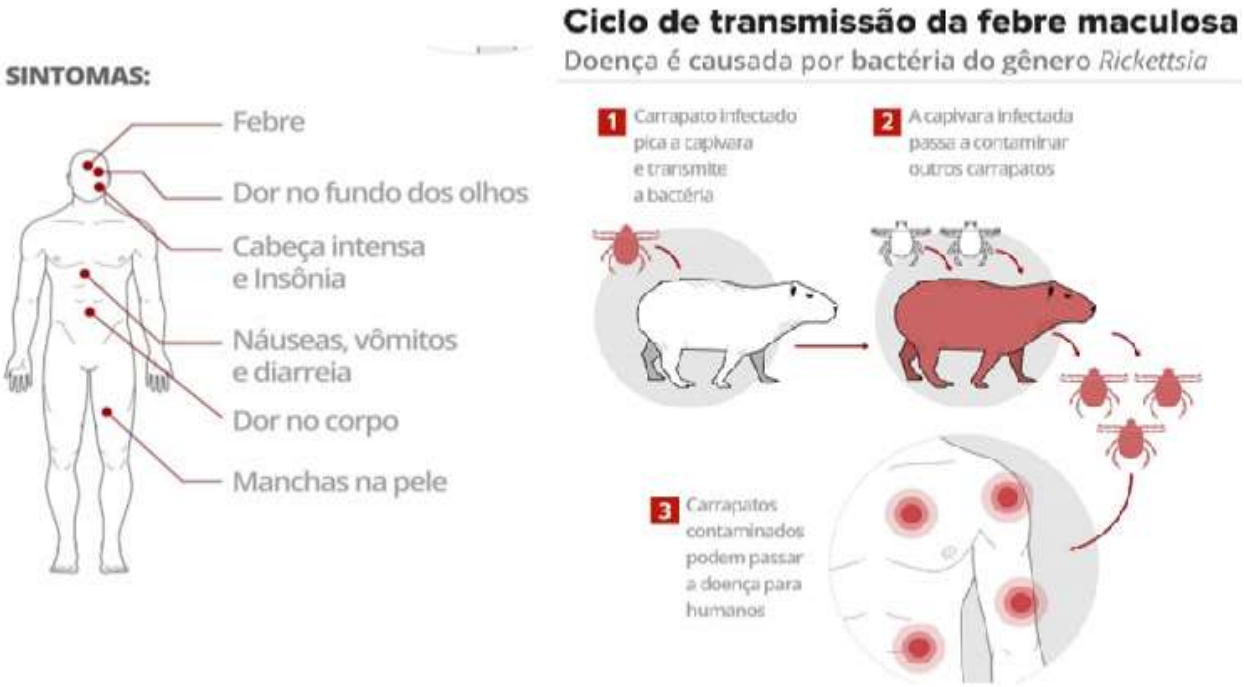
Ciclo biológico *Amblyomma cajennense*

Doenças Infecciosas e Parasitárias



Como é um carrapato heteroxeno, exige mais de um hospedeiro para completar seu ciclo biológico, o que o torna ainda mais perigoso, pois já foram registradas diversas doenças transmitidas por ele, se destacando a Febre Maculosa Brasileira (*Rickettsia rickettsi*) que em algumas localizações levam a morte de humanos.

Doenças Infecciosas e Parasitárias



Ciclo zoonótico da Febre Maculosa Brasileira

Doenças Infecciosas e Parasitárias

Rhipicephalus (*Boophilus*) *microplus* o carrapato-do-boi Apresenta ampla distribuição geográfica e é conhecido popularmente como o carrapato-do-boi. É um carrapato monoxeno e tem os bovinos como principal hospedeiro, porém, pode ser encontrado parasitando outros animais como, equinos e ovinos que compartilhem o ambiente dos bovinos.

Doenças Infecciosas e Parasitárias

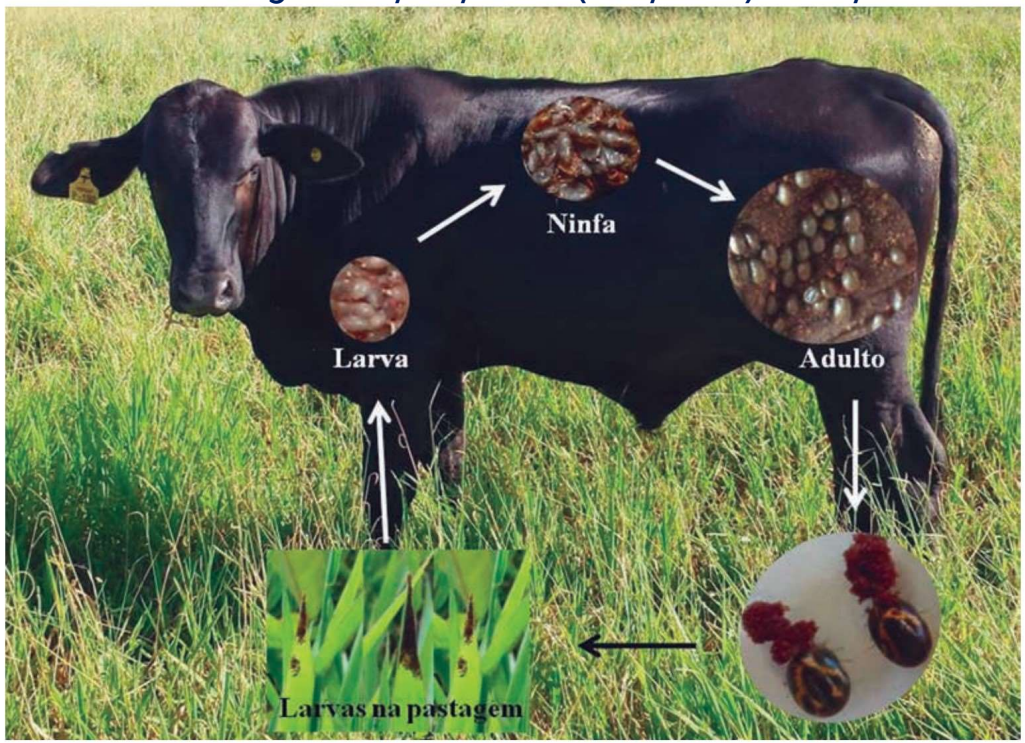
Com relação a sua importância, este carrapato proporciona grandes perdas na pecuária mundial, além de ser transmissor dos agentes etiológicos da "tristeza parasitária bovina", doença causada por bactérias do gênero *Anaplasma* e protozoários do gênero *Babesia* e que provoca debilidade nos animais

Doenças Infecciosas e Parasitárias

- Reino – Metazoa
- Filo – Arthropoda
- Classe – Arachnida
- Subclasse – Acari
- Superordem - Parasitiformes
- Ordem – Ixodida
- Superfamília – Ixodoidea
- Família – Ixodidae
- Subfamília – Rhipicephalinae
- Gênero – *Rhipicephalus*
- Subgênero – *Boophilus*
- Espécie – *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*

Doenças Infecciosas e Parasitárias

Ciclo biológico *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*



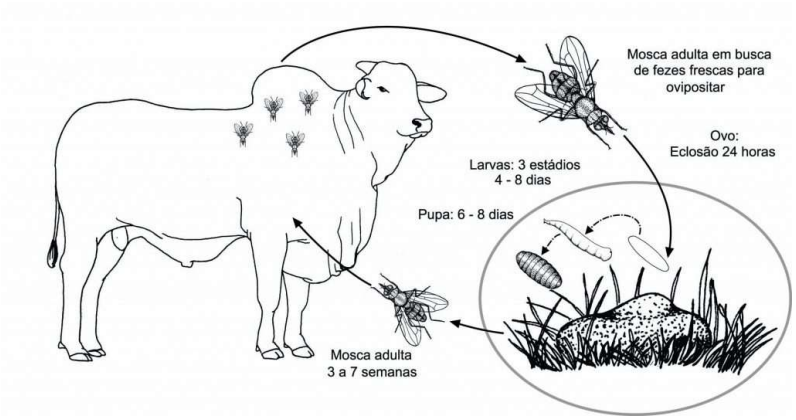
Doenças Infecciosas e Parasitárias

Fase não parasitária Como citado anteriormente, a fase não parasitária inicia-se no momento em que a teleógina se desprende do animal e cai ao solo. Preferencialmente, as teleóginas se desprendem do hospedeiro. Após a ovipostura, a fêmea morre, finalizando assim seu ciclo de vida e deixando ali seus ovos para incubação. Cada teleógina possui potencial de reverter em torno de 50% de seu peso corporal em massa de ovos, geralmente cada teleógina tem a capacidade de realizar ovipostura de aproximadamente 3.000 ovos. Decorrido o tempo necessário de incubação eclodem as larvas, que apresentam três pares de pernas (hexápodas).

Doenças Infecciosas e Parasitárias

Para solucionar os problemas causados pelo carrapato como perda de peso e queda na produtividade leiteira utiliza-se medicamentos, seja pour on ou pulverização, com as mais novas e eficientes formulações do mercado.

Para combater as ectoparasitoses, utiliza-se atualmente o Fenthion 15%, Cipermetrina 15% e Clorpirifós 30%. Uma formulação muito eficaz para controle do carrapato do boi - *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*, berne e mosca-dos-chifres.



CELSO LISBOA

Centro Universitário