

## Entomologia médica e forense no sul da Bahia: Ecologia e epidemiologia dos ectoparasitas e vetores nos ecossistemas regionais

Cód/Nome	64 - Entomologia médica e forense no sul da Bahia: Ecologia e epidemiologia dos ectoparasitas e vetores nos ecossistemas regionais
Orientador	Edison Rogerio Cansi
Campus	Jorge Amado
Área	Atividades acadêmicas (ensino/pesquisa/extensão) - ÊNFASE NA PESQUISA
Vagas	2
	edison.cansi@gmail.com

### Resumo

O sul da Bahia é uma das regiões do Brasil que vem sendo afetado por diversas mazelas de sua urbanização desorganizada, entre elas o aumento de doenças infecto-contagiosas de origem vetorial e o aumento expressivo da criminalidade. Nesta perspectiva, a ampliação do conhecimento em entomologia médica e forense como instrumentos de apoio na mitigação e prevenção das enfermidades e no apoio ao combate ao crime são fundamentais para a região. Seguindo este pensamento o presente projeto de estudo tem como objetivo compreender a dinâmica populacional e verificar a capacidade vetorial dos vetores biológicos e ectoparasitas nas áreas urbana, peri-urbana e rural dos municípios de Ilhéus e Itabuna, assim como analisar a ecologia populacional e a relação hospedeiro-parasita do ectoparasitismo em aves e répteis silvestres e sinantrópicos e cães e gatos urbanos na região em diferentes áreas por nível de antropização. Outro objetivo deste projeto é descrever a ecologia da decomposição de carcaças de vertebrados pela ação dos invertebrados do bioma Mata Atlântica no intuito de obter as estruturas da sucessão ecológica no recurso cadavérico. A realização deste projeto será mediante coleta sazonal mensal de Calliphoridae, Nematoceras, Tabanidae e Ectoparasitas verificando a diversidade e abundância e conseqüentemente a dinâmica das doenças que os vetores carregam. Esta coleta será in loco para os vetores e veiculadores de parasitas, assim como nas clínicas veterinárias e nos animais sinantrópicos e silvestres regionais em busca de conhecer os ectoparasitas. O conhecimento da atividade decompositora dos invertebrados em carcaças de vertebrados será efetuada pela coleta ativa e passiva e acompanhamento da decomposição da decomposição de carcaças de animais domésticos na mata de cabruca durante agosto de 2020 a setembro de 2022. O projeto visa com os achados constituir uma linha de pesquisa na área de entomologia médica e forense no sul da Bahia e fortalecer um laboratório de biomonitoramento e patologia ambiental na UFSB.

## Atividades dos bolsistas

1. Aprender a identificar artrópodes de importância médica e veterinária, enfatizando os mosquitos e maruins (nematoceras);
2. Auxiliar na coleta a campo de mosquitos e maruins;
3. Armazenar e identificar os insetos capturados;
4. Elaborar seminários temáticos;
5. Elaborar relatórios de atividades.

## Atividades semanais e carga horária

1 - Primeira e segunda semana dos meses de atividade, nas quinta-feiras e sexta-feiras do pela manhã o aluno irá fazer atividades de coletas e fixação dos animais capturados preenchendo duas horas diárias; 2 - Na terceira e quarta semana dos meses da pesquisa o aluno irá dedicar 4 horas semanais para aprender e identificar os mosquitos e maruins capturados; 3 - Na última semana dos meses de atividade o aluno utilizará uma hora para apresentação de seminário temático e discussão de artigo sobre o tema trabalhado; 4 - Nas duas últimas semanas do projeto e do BAP o aluno deverá utilizar as 4 horas para realizar o relatório de atividade.

## Introdução

O Sul da Bahia é uma das sete mesorregiões do estado brasileiro da Bahia. É formada pela união de setenta municípios agrupados em três microrregiões. Esta região se destaca por atividades econômicas ligadas a agricultura, principalmente a plantação de cacau e no extremo sul a silvicultura, assim como atividades turísticas explorando as paisagens naturais. Os principais municípios são: Itabuna, Ilhéus, Eunápolis, Porto Seguro, Teixeira de Freitas e Valença. Esta região é uma das mais importantes em relação a economia da Bahia. Entretanto, o crescimento da malha urbana de forma desorganizada e a decadência da extração do Cacau gerou diversas mazelas ambientais e sociais expondo a região a diversas doenças, principalmente associadas as arboviroses, doenças virais transmitidas por artrópodes hematófagos (Souza & Dias 2010). Esta situação é verificada pela alta incidência da Dengue, Chikungunya e Zika nos últimos dez anos no grande polo de Itabuna e Ilhéus (Teixeira et al. 2013; Melo et al. 2010). Neste contexto, a região necessita de um aprofundamento no conhecimento em entomologia médica, no intuito de conhecer a ecologia e a epidemiologia dos artrópodes transmissores de doenças aos humanos, as relações ecológicas dos hospedeiros e agentes etiológicos pertencentes aos fragmentos de ecossistemas de Mata Atlântica e naqueles ambientes antropizados e compreender os fatores determinantes da manutenção e limitação de vetores e ectoparasitas. A Entomologia médica é uma ciência que estuda os insetos que causam doenças em humanos e outros animais de forma direta ou indiretamente, agindo respectivamente como parasitas (principalmente ectoparasitas) e vetores. Este ramo da entomologia é fundamental para a compreensão da dinâmica das doenças e para entender as variáveis que determinam e limitam as relações entre hospedeiros e parasitas (Guimarães et al. 2001; Mullen & Durden 2008; Marcondes 2011; 2017). As zoonoses são doenças transmitidas em condições naturais entre humanos e demais vertebrados (Childs et al. 2007; Coura 2013). Esta relação é bidirecional impondo desafios a todos os organismos envolvidos na tríade epidemiológica (Neves 2009; Coura 2013). A dinâmica das doenças zoonóticas é constituída antes da domesticação dos animais, ainda no sistema de caça e coleta dos primeiros hominídeos, porém sua consolidação e ampliação da relação

ecológica ocorre no início do processo de domesticação e com a inclusão do sistema pastoril na produção agropecuária (Clutton-Brock 1995; Johnson 2014). As zoonoses são as doenças mais comuns e abundantes sendo representando mais de 70% das doenças conhecidas (Macpherson et al. 2000; Coura 2013; Dantas-Torres & Otranto 2014). Nas áreas urbanas os principais agentes da cadeia epidemiológica dessas doenças são os cães e gatos (Macpherson, et al. 2000; Rodrigues et al. 2001; Castro & Rafael 2006; Cansi & Demo 2011; Bellato et al. 2013), animais abundantemente criados em todo mundo (Macpherson et al. 2000; Dantas-Torres 2008; Dantas-Torres et al. 2004; 2009). As doenças zoonóticas podem ser de origem virais, bacterianas, fúngicas ou parasitárias, sendo esta última uma das mais importante pelo caráter ecológico e ambíguo em seu processo evolutivo da simbiose (Poulin 2007; Coura 2013). Na América do Sul, principalmente nas expressivas regiões tropicais, são descritos diversas doenças parasitárias zoonóticas, muitas delas são de notificação obrigatória e diversas são agrupadas em doenças negligenciadas pelos sistemas de saúde (Dantas-Torres 2008; Marcondes 2009; BRASIL 2010; Coura 2013; Dantas-Torres & Otranto 2014). Entre as enfermidades por parasitas podemos destacar as seguintes: Leishmanioses, Doença de Chagas, Toxoplasmose, Neosporose, Complexo Teníase- Cisticercose, Esquistossomose e Malária (Coura & Dias 2009; Dias et al. 2011; Dantas-Torres et al. 2012; Coura 2013). Entre os animais envolvidos na cadeia epidemiológica das zoonoses destaca-se nas áreas urbanas e peri-urbanas, os cães e gatos, seja domiciliados ou errantes (Macpherson et al. 2000; Rodrigues et al. 2001; Castro & Rafael 2006; Cansi & Demo, 2011; Dias et al. 2011; Bellato et al. 2013). Além desta ação direta ainda podemos evidenciar as moléstias zoonóticas transmitidas por alimentos (Coura 2013). No nordeste brasileiro as zoonoses de origem de cães e gatos são abundantes e destacadas nos aglomerados urbanos, entre elas a raiva, leishmaniose cutânea e toxoplasmose (Heukelbach et al. 2004; Dantas-Torres 2008; Dantas-Torres et al. 2004; 2009). Porém seu manejo e controle, apesar do sistema integrado de saúde com a presença de centros de controle de zoonoses, é ainda pouco efetivo ou ineficiente (Dantas-Torres & Otranto, 2014). Outro componente desta tríade epidemiológica são os animais sinantrópicos, indivíduos não domésticos que colonizam os ambientes modificados pelo homem, adaptando-se a estes meios e podendo ser importantes reservatórios ou veiculadores de doenças. No Brasil, ratos, ratazanas, camundongos, pardais, pombos e urubus são os principais exemplos de animais vertebrados sinantrópicos transmitindo doenças como lepra, criptococose, leptospirose entre outros (Neves 2009; Coura 2013; Johnson 2014). Outro elemento que compõem o estudo da entomologia médica e de importância para a região do sul da Bahia como disseminador de doenças agravantes são os vetores biológico. Vetores biológicos são os invertebrados que transmite os microparasitas entre dois hospedeiros e na qual os parasitas evoluem, ou seja, ocorre uma fase do desenvolvimento do agente etiológico; erradicando-se o vetor biológico, desaparece a doença que ele transmite. Os anofelinos (Nematocera) que transmitem a malária são exemplos desse tipo de vetor (Forattini et al. 2000; Forattini 2002; Marcondes 2009; 2011; 2017). Os vetores são importantes componentes da tríade epidemiológica nas regiões tropicais, sendo transmissores das arboviroses como maior índice de morbidade e mortalidade no Brasil, destacando-se a Dengue, Chikungunya, Zika e Febre amarela (Teixeira et al. 2013; Marcondes 2017). A compreensão de sua ecologia e epidemiologia é de extrema importância para o controle e combate destes artrópodes e de seus agentes etiológicos veiculados (Foil & Gorchman 2000; Graczyk et al. 2005). A formas de compreender a ecologia dos vetores é estudar sua abundância, diversidade e a capacidade vetorial que consiste no conjunto de características fisiológicas e comportamentais intraespecíficas que, associadas às condições ambientais, favorecem a transmissão natural das moléstias (Marquardt et al

2004; Marcondes 2009; Goddard 2013). Neste contexto, um estudo aprofundado da diversidade de ectoparasitas e vetores na região sul da Bahia se justifica, pois, a região é carente em profissionais na área, sofre com incidências alarmantes de arboviroses, como Zika e Dengue, apresenta severos problemas ambientais oriundos da poluição e desmatamento fornecendo subsídios para a sobrevivência dos parasitas. Associado a estes fatores temos que Itabuna é uma cidade que se destaca pela sua polarização dos serviços de saúde sendo uma referência para os municípios circunvizinhos.

### Justificativa

As justificativas para este projeto estão pautadas por fatores ambientais, sanitários, sociais e educativos. A região sul da Bahia, em destaque Itabuna e Ilhéus, apresenta um alto índice de incidência de arboviroses, além disto destaca-se pela urbanização desordenada e a fragmentação continuada dos ecossistemas permitindo a expansão de Nematoceras com alto potencial vetorial de doenças, principalmente as espécies exóticas como *Aedes aegypti*. Esta fragilidade sanitária e a necessidade conhecer a ecologia e a epidemiologia dos vetores endêmicos e invasores e sua capacidade vetorial, bem como conhecer os agentes etiológicos associados alicerçam a justificativa sanitária para este estudo, além da necessidade de compreender a função dos ectoparasitas em animais domésticos urbanos e sinantrópicos como transmissor de doenças zoonóticas. Os dois municípios a serem estudados estão inseridos predominantemente em um ecossistema de Mata Atlântica, bioma que favorece o cultivo de cacau em sistema cabruca, e destaca-se pela sua endemicidade e vulnerabilidade, sendo considerado um Hot Spot pelos órgãos internacionais de conservação. Estas características precisam ser entendidas e explicadas não somente nos sistemas ecológicos macro, mas também nas relações parasitárias, ou seja, em uma visualização ecológica micro. Neste sentido, o estudo dos ectoparasitas em animais silvestres (aves e répteis) e suas relações ecológicas com os parasitas neste frágil Bioma justificam ambientalmente este trabalho. Além disso, a compreensão da decomposição em todos seus aspectos ecológicos abióticos e bióticos é fundamental para a compreensão da dinâmica deste ecossistema, assim como representa uma ferramenta para compreender aspectos forenses em ambientes abertos. Os fatores educacionais e sociais para justificar a elaboração deste projeto estão pautados na extensão dos resultados e dos materiais obtidos como recursos educativos na própria universidade e como instrumento para elaboração de trabalhos extensionistas nas escolas dos municípios, já que a instituição deve estar sempre atuando como elemento da melhoria e qualificação do ensino básico e na educação da população local.

### Objetivo Geral

O objetivo deste estudo é compreender a dinâmica populacional e verificar a capacidade vetorial dos vetores biológicos e ectoparasitas nas áreas urbana, peri-urbana e rural dos municípios de Ilhéus e Itabuna, assim como analisar a ecologia populacional e a relação hospedeiro-parasita do ectoparasitismo em aves e répteis silvestres e sinantrópicos e cães e gatos urbanos na região em diferentes áreas por nível de antropização. Outro objetivo geral deste projeto é descrever a ecologia da decomposição de carcaças de vertebrados pela ação dos invertebrados do bioma Mata Atlântica no intuito de obter as estruturas da sucessão ecológica no recurso cadavérico.

## Objetivos Específicos

- Analisar a abundância, sazonalidade, sinantropia e diversidade de Calliphoridae (Diptera) nas áreas urbana, peri-urbana e rural dos municípios de Ilhéus e Itabuna; - Descrever os microrganismos (bactérias e fungos) que são veiculados pelos Calliphoridae e Ceratopogonidae nas áreas urbana, peri-urbana e rural; - Compreender a dinâmica populacional, sinantropia, diversidade e capacidade vetorial dos Culicidae e Ceratopogonidae nas áreas urbana, peri-urbana e rural dos municípios de Ilhéus e Itabuna; - Observar a diversidade, abundância e sazonalidade de Tabanidae em áreas rurais da região de estudo; - Analisar a diversidade, especificidade, sazonalidade e transmissibilidade de doenças dos ectoparasitas em aves e répteis silvestres e sinantrópicos nas áreas urbana, peri-urbana e rural; - Estudar a epidemiologia e ecologia dos ectoparasitas em cães e gatos urbanos atendidos em clínicas veterinárias nos municípios de Ilhéus e Itabuna. - Estudar a ecologia da decomposição em carcaças de mamíferos e aves e o papel dos invertebrados na indicação do intervalo pós morte (IPM) e na sucessão da decomposição cadavérica; - Formar profissionais e promover a educação continuada em entomologia médica e forense e ecologia do parasitismo; - Fomentar a constituição de um laboratório e um grupo de estudo em Entomologia médica e veterinária e Patologia Ambiental na UFSB e na região do sul da Bahia, abordando conhecimentos em entomologia médica e veterinária e forense, estudo de moluscos e ácaros de importância sanitária, ecologia do parasitismo, ecologia da decomposição, manejo de animais sinantrópicos e epidemiologia ecológica.

## Metodologia

A. Local e Período de estudo O estudo será desenvolvido nos municípios de Itabuna e Ilhéus. Itabuna (14°47'09"S 39°16'48"O) é um município baiano com mais de 430 quilômetros quadrados e uma população de 218.412 habitantes (IBGE, 2013), sendo um importante polo econômico da região sul da Bahia, com representatividade econômica na indústria e comércio. Itabuna concentra a maior parte dos serviços em saúde na região norte do Sul da Bahia, sendo referência nas análises epidemiológicas. Além disso o município é destaque como área endêmica das principais arboviroses emergentes. Ilhéus (14°47'20" S 39°02'56"O) é um município localizado no litoral do sul da Bahia, com aproximadamente 35 km de distância da cidade de Itabuna, é uma região com área de 1.841 km<sup>2</sup> e uma população 184.416 habitantes, sua economia está pautada na agricultura do cacau e a indústria associada. Devido a seu cenário litorâneo apresenta um representativo polo turístico para a região sul, associado a esse fator acompanha a exploração imobiliária litorânea e da Mata Atlântica. Essa expansão é um desafio para a saúde ambiental fragilizando-a e favorecendo a introdução de vários vetores e parasitas. As áreas de coleta na parte rural e silvestre serão em uma mata de Cabruca com consórcio de produção agroflorestal de cacau e no setor de sistema de produção bovina localizada no CEPLAC Ilhéus (14°46'08.3"S 39°13'31.7"O). O ponto de remanescente de floresta em áreas urbanas será na região litoral sul de Ilhéus, localizado no condomínio residencial Mar a Vista (14°51'35.4"S 39°01'48.0"O) considerada como região peri-urbana. A pesquisa terá duração de dois anos para todas as análises e coletas e obter um resultado inicial, porém o estudo terá continuidade de pelo menos dez anos, estruturando um laboratório de Zoologia Médica na Universidade Federal do Sul da Bahia e compondo um grupo de pesquisa na mesma área. O estudo irá se iniciar em agosto de 2020 e será finalizado em julho de 2022. A pesquisa somente terá início após a submissão e aprovação pelo Comitê de ética no uso animal (CEUA) e autorização do Ibama através da plataforma Sisbio para coleta de ectoparasitas e vetores e captura dos animais silvestres e sinantrópicos. Coleta e Análise de Culicidae e Ceratopogonidae Os mosquitos Culicidae pertencentes a sub-ordem Nematocera serão coletados com uso de armadilhas

luminosa CDC com isca de gelo seco e octenol, coletas ativas com aspiradores e puçás pequenos em áreas de incidência (principalmente os Ceratopogonidae) e interceptação de voo com Malaise. Estas estruturas de captura serão armadas nas áreas de Cabruca e campo de criação de bovinos da Ceplac, área peri-urbana de Ilhéus e no Campus da UFSB Ferradas. Serão dispostas três armadilhas CDC e uma Malaise por área a uma distância de no mínimo 500 metros entre elas, que ficarão armadas durante três consecutivos no início de cada mês e na segunda quinzena. As lâmpadas serão ligadas todo dia às 16h30min e desligadas às 8h00min. A coleta dos insetos se dará todo dia de manhã. O levantamento de nematocera ocorrerá durante o período de agosto de 2020 a julho de 2022. A armadilha tipo Shannon será armada em um dia no início do mês e uma segunda vez na segunda quinzena, a coleta será ativa e será executada em três períodos (crepuscular e noturno) com esforço amostral de duas em duas horas durante 16 horas (16h às 18h; 20h às 22h e das 4h às 6h, estes horários serão modificados de acordo com a mudança sazonal do alvorecer e entardecer). Em todas as coletas serão mensurados, com o auxílio de uma estação meteorológica portátil (Instrunterm), os dados abióticos (temperatura máxima, mínima e média ambiental, umidade relativa do ar e pressão atmosférica) na data de armação e na retirada das armadilhas. Todos os pontos de captura serão georreferenciados para repetição da amostragem. Apenas os Culicidae e Ceratopogonidae serão utilizados na pesquisa, para ser melhor efetivo na captura dos maruins as armadilhas deverão ser dispostas próximo aos rios ou riachos das áreas amostradas. Os mosquitos obtidos serão conduzidos para o laboratório de Morfologia e Microscopia do IHAC-CJA/UFSB em tubos tipo Falcon de 50 ml para cada armadilha e mantidos resfriados em caixas térmicas com gelo reciclável. No laboratório será realizado a fixação e conservação à frio das amostras, e posterior sexagem e identificação com o uso da chave taxonômica de adultos de Forattini (2002). As amostras serão divididas por espécie em três partes, sendo que 10% das coletas quinzenais de Culicidae serão enviados congelados em criotubos a -10° C para o laboratório de Saúde Integrada da UFRB para verificar a capacidade vetorial de transmissão de vírus e microfilárias dos mosquitos e maruins através de estudos moleculares em virologia. Uma amostra de 10 espécimes por espécie de Culicidae e Ceratopogonidae deverão ser fixados em lâminas de vidro em processamento permanente com uso de Bálsamo do Canadá. O restante dos animais será mantido na coleção entomológica da UFSB em via úmida (álcool 70%) pelo menos até 10 anos. Após a identificação e contagem total e final dos Nematocera será realizado as medidas de riquezas de espécie através das curvas de acumulação de espécies e do uso do índice de Margalef e obtido o índice de sinantropia (IS).

### Resultados esperados

Os resultados esperados são os seguintes: 1. Conhecimento da fauna vetorial regional; 2. Descrever a epidemiologia ecológica das doenças vetoriais na região, comparando os dados oficiais com as coletas; 3. Estabelecer um grupo de entomologia médica e vigilância entomológica na instituição; 4. Formar profissionais dedicados e conhecedores em entomologia médica e epidemiologia ecológica; 5. Desenvolver um laboratório de zoologia médica na UFSB; 6. Elaborar manuscritos e seminários educativos e de pesquisa sobre os temas estudados.

### Referências

AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M.G. (Ed.) Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos. São Paulo: Terra Brasilis, 2002. BARROS-BATTESTI, D.M. et al. Carrapatos de importância médico veterinária da região neotropical: Um guia ilustrado para identificação de espécies. Instituto Butantã. 2006. BELLATO, V. et al. Ectoparasites in dogs from Lages municipality, Santa Catarina,

Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 12:95–98. 2003. BRASIL. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso. 8. ed. Ministério da Saúde, 2010. CHILDS, J.E. et al. *Wildlife and Emerging Zoonotic Diseases: the biology, Circumstances and Consequences of Cross-Species Transmission*. Springer, 2007. CANSI, E.R.; DEMO, C. Occurrence of myiasis in pets from the Federal District, in Brazil. *Acta Scientia Veterinaria*, 39:982. 176:101–111. 2011. CARVALHO, C.J.B, MELLO-PATIU, C.A. Key to the adults of the most common forensic species of Diptera in South America. *Revista Brasileira de Entomologia* 52: 390-406. 2008. CASTRO M.C.; RAFAEL JA: Ectoparasites on cats and dogs from Manaus, Amazonas State, Brazil. *Acta Amazonica*, 36:535–538. 2006. COSCARÓN, S.; PAPAVERO, N. An illustrated manual for the identification of the neotropical genera and subgenera of Tabanidae (Diptera). Museu Paranaense Emilio Goeldi. Coleção Emílio Snethlage. 1993. COURA, J.R. Dinâmica das doenças infecciosas e parasitárias, 2 ed. Vol I e II. Guanabara Koogan. 2013. COURA, J.R.; DIAS, J.C. Epidemiology, control and surveillance of Chagas disease: 100 years after its discovery. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 104 (Suppl 1):31–40. 2009. CLUTTON-BROCK, J. Origin of the dog: domestication and early history. In: Serpell, J.A. (Ed.), *The Domestic Dog: Its Evolution, Behaviour and Interactions with People*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 7–20. 1995. DANTAS-TORRES, F. et al. Canine leishmaniasis in the Old and New Worlds: unveiled similarities and differences. *Trends in Parasitology*, 28:531–538. 2012. DANTAS-TORRES, F. Canine vector-borne diseases in Brazil. *Parasites & Vectors*, 1:25. 2008. DANTAS-TORRES, F; OTRANTO, D. Dogs, cats, parasites, and humans in Brazil: opening the black box. *Parasites & Vectors*, 7:22. 2014. DANTAS-TORRES, F. et al. Ectoparasite infestation on rural dogs in the municipality of São Vicente Férrer, Pernambuco, Northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 18:75–77. 2009. DANTAS-TORRES, F. et al. Ectoparasites of dogs from some municipalities of the metropolitan region of Recife, Pernambuco state, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 13:151–154. 2004. DIAS, E.S. et al. Eco-epidemiology of visceral leishmaniasis in the urban area of Paracatu, state of Minas Gerais, Brazil. *Veterinary Parasitology*, 176:101–111. 2011. FLECHTMANN, C.H. Ácaros de importância médico veterinária. Nobel, 1985. FOIL, L.D.; GORHAM, J.R. Mechanical transmission of disease agents by arthropods. In: ELDRIDGE, B.F.; EDMAN, J.D. (eds) *Medical Entomology*. Kluwer Academic Publishers. 2000. FORATTINI, O.P. *Culicidologia médica: identificação, biologia, epidemiologia*, Vol. 2, Edusp. 2002. FORATTINI, O.P. et al. Potencial sinantrópico de mosquitos *Kertessia* e *Culex* (Diptera: Culicidae) no Sudeste do Brasil. *Revista de Saúde Pública* 34: 565–569. 2000. FORTES, E. *Parasitologia veterinária*. São Paulo, Ícone, 1997. GODDARD, J. *Public Health Entomology*. New York: CRC Press, 2013. GUIMARÃES, J.H. et al. Ectoparasitos de importância veterinária. São Paulo: Plêiade/FAPESP; 2001. GUIMARÃES, J.H.; PAPAVERO, N. Myiasis in man and animals in the Neotropical region. FAPESP/ Plêiade. 1999. GRACZYK, T.K.; KNIGHT, R.; TAMANG, L. Mechanical transmission of human protozoan parasites by insects. *Clinical Microbiology Reviews*, 19:128–132. 2005. HEUKELBACH, J. et al. The animal reservoir of *Tunga penetrans* in severely affected communities of north-east Brazil. *Medical and Veterinary Entomology*, 18:329–335. 2004. JOHNSON, N. *The role of animals in Emerging viral diseases*. Elsevier, 2014. LAFFERTY, K.D., KURIS, A.M. Parasitism and environmental disturbances. In: THOMAS, F., RENAUD, F., GUÉGAN, J.-F. (Eds.), *Parasitism and Ecosystems*. Oxford University Press. 2005. LINARDI, P.M.; GUIMARÃES, L.R. *Sifonápteros do Brasil*. São Paulo: Museu de Zoologia USP/ FAPESP; 2000. LYMBERG, A. J. Parasites and ecosystem health. *International Journal for Parasitology*, v. 35, n. 7, p. 703, 2005. MACPHERSON, C.N. et al. *Dogs, Zoonoses and Public Health*. CAB International, 2000. MARCONDES, C.B. (Ed.). *Arthropod Borne Diseases*. Springer, 2017. MARCONDES, C.B. *Doenças transmitidas e causadas por artrópodes*. Atheneu, 2009. MARCONDES, C.B. *Entomologia médica e veterinária*. 2a ed. Editora Atheneu, 2011. MARQUARDT, W.C. et al. *Biology of disease vectors*, 2nd ed. Elsevier, 2004. MELO, M.S. et al. Progressão da circulação do vírus do dengue no Estado da Bahia, 1994-2000. *Revista da Sociedade Brasileira Medicina Tropical*. v.43, n.2, p.139-144, 2010. MULLEN, G.R.; DURDEN, L.A. *Medical and Veterinary entomology*. Saunders,



2008. MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, n.403, p. 853- 858, 2000. NEVES, D.P. *Parasitologia Dinâmica*, 3 ed. Atheneu. 2009. NUORTEVA, P. Synanthropy of blowflies (Dipt., Calliphoridae) in Finland. *Annales Entomologici Fennici* 29: 1–49. 1963. PEREIRA, M.C. et al. *Rhipicephalus (Boophilus) microplus: Biologia, Controle e Resistência*. MedVet Livros. 2008. POLVONY, D. Synanthropy, p. 17–54. In: GREENBERG, B. (ed.). *Flies and Disease: Ecology, classification, and biotic associations*, vol 1. Princeton University Press, 1971. POULIN, R. *Evolutionary Ecology of Parasites*, 2nd ed. Princeton University Press, 2007. RANGEL, E.F.; LAINSON, R. *Flebotomíneos do Brasil*. Editora Fiocruz, 2003. RODRIGUES A.F. et al. Investigação sobre alguns ectoparasitos em cães de rua no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 10:13–19. 2001. SOUZA, T.B.B; DIAS, J.P. Perfil epidemiológico da dengue no município de Itabuna (BA), 2000-jun. 2009. *Revista Baiana de Saúde Pública*, v.34, n.3, p.665-681. 2010. STEVENS, J.R. et al. The evolution of myiasis in humans and other animals in the Old and New Worlds (part II): biological and life-history studies. *Trends in Parasitology*, 22: 181-188. 2006. TAKKEN, W.; KLINE, D. L. Carbon dioxide and 1-octen-3-ol as a mosquito attractants. *Journal of the American Mosquito Control Association*, v.5, n.3, p.311-316, 1989. TEIXEIRA, M.G. et al. Epidemiological Trends of Dengue Disease in Brazil (2000–2010): A Systematic Literature Search and Analysis. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 7:12, 1-13. 2013. TURCATEL, M.; CARVALHO, C.J.B.; RAFAEL, J.A. *Mutucas (Diptera: Tabanidae) do estado do Paraná, Brasil: chave de identificação pictórica para subfamílias, tribos e gêneros*. *Biota Neotropica*, Campinas, 7 (2): 265-278. 2007. VON MATTER, S. et al. *Ornitologia e Conservação*. Technical Books editora, 2010. WALL, R.; SHEARER. D. *Veterinary Ectoparasites: Biology, Pathology and Control*, 2nd ed. Blackwell Science Ltd. 2001.