

BIOECOLOGIA E IMPORTÂNCIA MÉDICA DAS GLOSSINAS (Diptera, Glossinidae) E DOS FLEBÓTOMOS (Diptera, Psychodidae) COMO VETORES DE TRIPANOSSOMATÍDEOS

MARIA ODETE AFONSO (AFONSO, M.O.)

Grupo de Entomologia Médica, Unidade de Ensino e Investigação de Parasitologia Médica, Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Universidade Nova de Lisboa. Rua da Junqueira, 100, 1349-008 Lisboa, Portugal. Tel. : 213652600. E-mail: OdeteAfonso@ihmt.unl.pt.

Unidade de Parasitologia e Microbiologia Médicas (UPMM) / Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT).

As glossinas (Diptera, Glossinidae), moscas do sono, ou moscas tsé-tsé, assim como os flebótomos (Diptera, Psychodidae), são insetos que, fundamentalmente, têm em comum três características: são ambos vetores de agentes patogénicos, nomeadamente tripanossomatídeos, que afetam os seres humanos e os animais; os ciclos de vida, destes dois grupos de dípteros apresentam duas fases semelhantes: os adultos têm vida aérea e os imaturos vida terrestre, contrariamente à grande maioria dos dípteros com importância médica, nomeadamente os mosquitos, os simúlídeos e outros, em que os estádios imaturos são aquáticos; as glossinas e os flebótomos são telmofágicos, isto é, quando picam os hospedeiros vertebrados, as suas peças bucais fazem pequenos movimentos de vaivém que dão origem a microhematomas nos quais, além de inocularem a saliva, sugam, a partir daqueles, o sangue dos hospedeiros. Esta característica tem importância porque, quando estes vetores estão infetantes, os agentes patogénicos inoculados permanecem, durante algum tempo, no local da picada e não entram rapidamente na circulação sanguínea, como no caso dos esporozoítos dos mosquitos vetores da malária que, por introduzirem as peças bucais diretamente nos capilares sanguíneos, são denominados “solenofágicos”.

Quanto à sistemática, morfologia, distribuição, bioecologia, comportamento alimentar, especificidades dos ciclos de vida, desenvolvimento intra-vetorial dos parasitas e epidemiologia das doenças a que os referidos vetores dão origem (tripanossomoses africanas e leishmanioses, respetivamente), estes são completamente diferentes.

Pretendemos: realçar a contribuição dos investigadores portugueses que, ao longo de décadas, se dedicaram não só ao estudo da sistemática, mas também da distribuição das chamadas “manchas glossínicas” nas antigas colónias, nomeadamente em Angola, Guiné, Moçambique e, por três vezes, na resolução da

introdução glossínica na Ilha do Príncipe, assim como destacar os aspetos históricos do estudo dos flebótomos em Portugal; apresentar aspetos bioecológicos dos referidos vetores; divulgar trabalhos científicos que se têm realizado, por equipas do IHMT, quer no que diz respeito às glossinas, quer aos flebótomos.

No âmbito do estudo e controlo das moscas tsé-tsé e das tripanossomoses africanas, não podemos deixar de referir os nomes de vários investigadores e professores portugueses que, desde 1901 até aos anos 70 do século passado, foram eminentes cientistas, reconhecidos internacionalmente pelos seus pares, nomeadamente: Aníbal Bettencourt, Ayres Kopke, Rola Pereira, Gomes de Rezende, Corrêa Mendes, Damas Mora, Silva Monteiro, Bruto da Costa, Firmino S'Antana, Correia dos Santos, Araújo Álvares, Silva Correia, Travassos Santos Dias, Paisana, Cruz Ferreira, Abreu, Da Costa, Tendeiro, Sousa Dias, Alexandre Sarmiento, Cambournac, Gândara, Fontes e Sousa, Barros Machado, Rui Pinhão, Mourão, Castro Salazar e Fraga de Azevedo (Afonso, 2000; Afonso e Grácio, 2008).

Como exemplo, apresentamos uma parte da obra do Professor Doutor Fraga de Azevedo, Diretor do Instituto de Medicina Tropical de Lisboa, Portugal, que, em 1956 (Azevedo *et al.*, 1961), 42 anos após a última erradicação das moscas tsé-tsé na Ilha do Príncipe, criou a missão de estudo e combate à Ilha do Príncipe, aquando da nova reintrodução das moscas do sono. Efetuou-se pesquisa tripanossómica em 4014 pessoas, assim como em animais domésticos, construíram-se e distribuíram-se 6000 armadilhas para glossinas, capturaram-se 166649 moscas e identificaram-se e dissecaram-se 6500 (Azevedo *et al.*, 1962). Devido a um conjunto de medidas, utilizadas de forma integrada, o Professor Fraga de Azevedo e colaboradores erradicaram as glossinas, em julho de 1958, ao fim de 740 dias de intervenção. Porém, Azevedo e colaboradores (Azevedo *et al.*, 1961) referem que “nas campanhas a estabelecer contra as glossinas,

não pode haver regras fixas, já que os planos a pôr em prática têm de ser adoptados às circunstâncias, tendo em vista diversos aspectos do problema: área a tratar, condições climáticas, orografia, vegetação, biologia das glossinas, recursos locais, meios de transporte e tantos outros”.

No que diz respeito ao início do estudo dos flebotomos em Portugal, não podemos esquecer o médico, parasitologista e bacteriologista Dr. Carlos França, que é também considerado o primeiro entomologista médico português (Afonso *et al.*, 2007). Ainda que este investigador tenha efetuado trabalhos sobre glossinas (França, 1905), foi sobre o estudo dos flebotomos de Portugal e do Novo Mundo (França e Parrot, 1921) que a sua prestigiosa obra se tornou conhecida. Em 1913, assinalou, pela primeira vez em Portugal, a presença de *Phlebotomus papatasi*. Em 1918, descreveu a fêmea de *Phlebotomus sergenti*; em 1920, alterou, com Parrot, o nome de *Newsteadia*

para *Sergentomyia*; em 1921, criou, conjuntamente com Parrot, o género *Brumptomyia* (Novo Mundo) e, em 1924, criou o género *Lutzomyia* (Novo Mundo).

Presentemente, estão assinaladas 800 espécies flebotomínicas, das quais 98 são comprovadamente, ou suspeitas de serem, vetores de leishmanioses humanas. Destas, 42 espécies são do género *Phlebotomus*, no Velho Mundo, e 56 espécies do género *Lutzomyia*, no Novo Mundo (Maroli *et al.*, 2012). Morfologicamente, os adultos, ou imagos, são dípteros de reduzidas dimensões, com 2 a 5 mm de comprimento, de cor castanha, clara ou escura, com antenas iguais em ambos os sexos, aparelho bucal vulnerante nas fêmeas, asas lanceoladas e pilosas, com seis nervuras longitudinais, sendo a segunda bifurcada duas vezes, e dimorfismo sexual acentuado. Os imagos apresentam uma vida aérea e as fases imaturas uma vida terrestre (Figura 1).

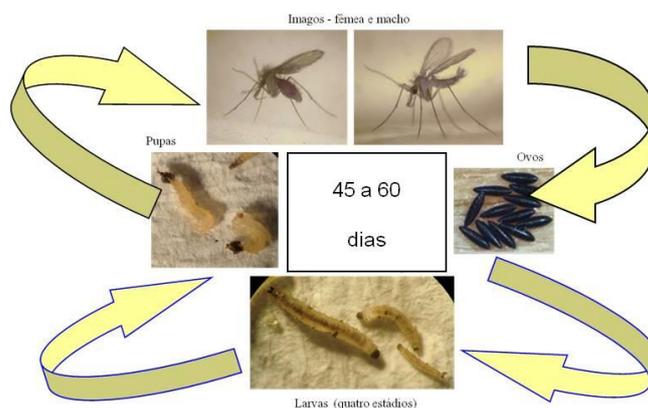


Fig. 1 - Ciclo de vida dos flebotomos (Diptera, Psychodidae). *Phlebotomus perniciosus* (colónia; IHMT). Figura modificada e cedida por Branco (2011).

As fêmeas são hematófagas e fitófagas e os machos somente fitófagos. As fêmeas efetuam as posturas em solos húmidos, tais como tocas de roedores, grutas, galinheiros, coelheiras, lixeiras, buracos nos muros e outros, onde se desenvolvem as larvas. Estas são saprófagas e apresentam diapausa nas regiões temperadas. As pupas não se alimentam até à eclosão dos adultos. O número de

gerações anuais, nos climas temperados, é de um a dois e a atividade dos imagos é crepuscular e/ou noturna, cessando entre os 12-16 °C (Afonso e Alves-Pires, 2008). Para o estudo flebotomínico de uma determinada área, os adultos são normalmente capturados através de armadilhas luminosas (Figura 3) e/ou papeis impregnados com óleo de rícino.



Figura 2. Biótopo doméstico. Armadilha luminosa miniturizada (tipo CDC) para captura de flebotomos. Fotografia cedida por Branco (2011).

As fêmeas flebotomínicas apresentam suscetibilidade a uma determinada espécie de *Leishmania* quando têm a capacidade de se infetarem ao efetuarem uma refeição sanguínea em hospedeiros vertebrados infetados e de se tornarem

infetantes, transmitindo as formas metacíclicas infetantes, posteriormente, por picada, a hospedeiros vertebrados, reservatórios ou acidentais. O ciclo de vida do parasita no vetor dura cerca de cinco a nove dias (Figura 3).



Fig. 3 - Formas metacíclicas infetantes de *Leishmania* na válvula estemodeal de *P. perniciosus*. Coloração por Giemsa. Fotografia cedida por Carlos Alves-Pires (IHMT).

Sendo Portugal uma região endémica de leishmaniose (humana e canina), a partir dos anos 70 do século passado, o Investigador Doutor Carlos Alves Pires (da Unidade de Parasitologia Médica do IHMT) reiniciou o estudo dos flebotomos no país, particularmente nas regiões de Trás-os-Montes e Alto Douro, Grande Lisboa, Évora e Algarve (Alves-Pires, 1979; Alves-Pires, 1984 ; Alves-Pires e Ribeiro, 1991). Estes estudos têm continuado não só com investigadores do grupo de Entomologia do IHMT, mas também em colaboração com o grupo das leishmanioses, da mesma Instituição, e com outros investigadores

nacionais e estrangeiros (Afonso *et al.*, 2005; Alves-Pires *et al.*, 2001; Franco *et al.* 2010; Maia *et al.*, 2009).

As glossinas são moscas exclusivamente africanas, subsarianas e preferencialmente continentais. A família Glossinidae é monogenérica, apresentando, assim, um único género, o género *Glossina* (Figura 4), com 31 espécies e subespécies divididas em três grupos ou subgéneros, de acordo com as suas características ecológicas e morfológicas. O limite da distribuição glossínica deve-se a fatores abióticos e bióticos.



Fig. 4 - *Glossina morsitans morsitans* (Diptera, Glossinidae). Fotografia de Maria Odete Afonso e António Paulo Almeida (IHMT).

Contrariamente aos flebótomos, as glossinas são exclusivamente hematófagas; ambos os sexos podem ser vetores de tripanossomas humanos e/ou animais. As espécies e subespécies pertencentes ao grupo *palpalis* ou subgénero *Nemorhina* distribuem-se fundamentalmente por zonas de

elevada humidade da África Ocidental e Central (Figura 5), assim como as pertencentes ao grupo *fusca* ou subgénero *Austenina*. As do grupo *morsitans* ou subgénero *Glossina* s. str. ocupam, predominantemente, áreas de savana e/ou bosque e zonas de floresta aberta da África Oriental.



Fig. 5 - Região de Quinara, Guiné-Bissau. Armadilha piramidal para captura de glossinas. Fotografia cedida por Badjana (2004).

Morfologicamente, os adultos são moscas alongadas, bastante quitinizadas, de cor castanha, e de comprimento entre 6 a 16 mm. As antenas apresentam o 3º segmento alongado e uma arista cuja face dorsal tem sedas secundariamente ramificadas. Nas asas, as 4ª e 5ª nervuras delimitam uma célula, ou malha, em forma de machado, característica do género *Glossina*. Os machos e as

fêmeas distinguem-se através das genitálias ou terminálias. Em relação ao ciclo de vida, os imagos apresentam vida aérea e as larvas LIII e as pupas (Figura 6) uma vida terrestre. O mecanismo de viviparidade adenotrófica, existente nas glossinas, deve-se ao facto da fecundação do ovo e a alimentação e desenvolvimento larvares se processarem no interior do útero.



Fig. 6 - Pupas de glossinas (Diptera, Glossinidae). Fotografia de Maria Odete Afonso (2000).

A larviposição é normalmente diurna e é efetuada em locais favoráveis à larva, nomeadamente junto aos locais habituais de repouso dos adultos, em solos não compactos, por vezes arenosos, sob troncos e ramos caídos de árvores ou juntos às grandes raízes das mesmas, em buracos existentes no solo, mas sempre à sombra. A larva LIII apresenta movimentos de reptação e tem um curto período de vida livre, à superfície, de apenas alguns minutos. Depois, penetra no solo, permanecendo a pouca profundidade, imobiliza-se, o tegumento escurece, a cor passa de branca a amarela, laranja, castanha e, por fim, endurece e torna-se opaca. O pico de eclosão dos adultos verifica-se, vulgarmente, a meio da tarde, não se efetuando a temperaturas muito baixas ou muito elevadas. No adulto recém-eclodido, ou teneral, as asas, o tórax e o abdómen expandem-se, o probóscis adquire a posição horizontal e a quitina inicia o seu endurecimento, estando o inseto apto a voar cerca de uma hora após a eclosão. Esta glossina, um a dois dias depois, procura um hospedeiro vertebrado para efetuar a sua primeira refeição sanguínea, que se realiza durante o dia.

Na África Ocidental e Central, durante o dia, as pessoas, em áreas florestais, rurais e periurbanas, assim como o seu gado, estão sujeitas a serem picadas e infetadas por espécies glossínicas do grupo *palpalis*. Na África Oriental, caçadores, lenhadores e turistas, em reservas de caça (entre outros locais), estão sujeitos a serem picados e infetados por espécies glossínicas do grupo *morsitans*. A tripanossomose humana africana (THA), causada por *Trypanosoma brucei gambiense*, ocorre na África Ocidental e Central e pode ser transmitida, consoante as regiões, pelos seguintes vetores: *Glossina palpalis palpalis*, *G. p. gambiense*, *G. tachinoides*, *G. fuscipes fuscipes* e *G. f. quanzensis*. Já a THA causada por *T. b. rhodesiense*, que se observa predominantemente na

África Oriental, pode ser transmitida por *G. morsitans morsitans*, *G. m. centralis*, *G. pallidipes* e *G. swynnertoni*. *Trypanosoma b. brucei*, *T. congolense* e *T. vivax* são os tripanossomas animais com maior importância em Medicina Veterinária e podem ser transmitidos por glossinas de várias espécies e subespécies.

Nas glossinas suscetíveis, os tripanossomas apresentam transformações morfológicas, metabólicas e multiplicações cujo local onde ocorrem, no inseto, é variável segundo as espécies tripanossómicas. Assim, *Trypanosoma (Duttonella) vivax*, no vetor, apresenta o ciclo mais simples, onde a quase totalidade do mesmo se desenrola na armadura bucal. *T. (Nannomonas) congolense* apresenta um ciclo intermédio, onde apenas o probóscis e o intestino médio, ou estômago, estão envolvidos. *T. (Trypanozoon) brucei* ssp. apresenta o ciclo mais complexo, implicando o estômago (formas procíclicas do parasita), o proventrículo (formas proventriculares), o probóscis e, por último, as glândulas salivares onde as formas proventriculares se transformam em epimastigotas, multiplicam-se e dão origem às formas metacíclicas infectantes que, através da saliva, serão inoculadas no hospedeiro vertebrado. A duração dos ciclos, consoante as espécies dos tripanossomas, e as condições ambientais, podem variar, nos vetores, em média de 6 a 30 dias (Afonso, 2000).

Presentemente, devido à gravidade das tripanossomoses africanas, vários investigadores do IHMT, em colaboração com outras instituições, têm realizado estudos sobre as glossinas, ainda que, tal como os flebótomos, as moscas tsé-tsé sejam consideradas de “menor importância” em relação a outros vetores. Contudo, este “preconceito” está, felizmente, a desaparecer (Dyer *et al.*, 2009; Ferreira *et al.*, 2008).