

DR. J. N. POLLOCK

manual de preparação  
de  
pessoal de controlo  
das  
**TSÉ-TSÉS**

1º VOLUME

**BIOLOGIA,  
SYSTEMÁTICA  
E  
DISTRIBUIÇÃO  
DAS TSÉ-TSÉS;  
TÉCNICAS**



MANUAL DE PREPARAÇÃO  
DE PESSOAL DE CONTROLO  
DAS TSÉ-TSÉS

Título original: *Training Manual for Tsetse Control Personnel*

© Versão inglesa: FAO, 1982

© Versão portuguesa: FAO, 1991

Tradutor: Artur Lopes-Cardoso

Revisor técnico: Prof. Doutor A. Martins Mendes

Produção editorial: EDIÇÕES 70, LDA.

Av. Infante D. Henrique, lote 306 – 2 — 1900 LISBOA / PORTUGAL

Depósito legal n.º 51.567/91

Tiragem: 2 000 exemplares

Data: Dezembro, 1991

Este livro foi publicado em inglês em 1982 pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação — FAO. A presente edição é da responsabilidade de Edições 70, por encomenda do Centre Technique de Coopération Agricole et Rurale — CTA.

As designações utilizadas e o conteúdo desta obra não implicam qualquer opinião por parte da FAO e da CTA no que se refere às Leis, ao Território, aos nomes geográficos, às Autoridades e às delimitações das fronteiras dos países eventualmente citados.

DR. J. N. POLLOCK

MANUAL DE PREPARAÇÃO  
DE PESSOAL DE CONTROLO  
DAS TSÉ-TSÉS

1.º VOLUME

BIOLOGIA, SISTEMÁTICA E DISTRIBUIÇÃO  
DAS TSÉ-TSÉS; TÉCNICAS



Publicado por acordo entre a Organização das Nações Unidas  
para a Agricultura e Alimentação — FAO e o Centre Technique  
de Coopération Agricole et Rurale — CTA

Com o apoio do Instituto para a Cooperação Económica  
e da Fundação Calouste Gulbenkian  
Lisboa / Portugal

## LISTA DOS COLABORADORES

Agradecemos especialmente aos principais colaboradores:

Sr. D. A. T. Baldry, Dr. P. F. L. Boreham, Dr. A. Challier, Dr. J. Van Etten, Dr. J. W. Everts, Dr. J. Gruvel, Dr. A. M. Jordan, Prof. J. H. Koeman, Sr. J. G. Le Roux, Dr. D. J. Rogers, Dr. A. R. Stiles, Dr. Y. Tazé, Dr. T. Tibayrenc, Dr. A. Van der Vloet, Dr. M. Vandekar, Dr. R. H. de Vos.

Recebemos material adicional e conselhos do Dr. G. A. Matthews, Sr. J. D. Parker, Sr. C. W. Lee e Dr. D. M. Minter. As correcções e aditamentos a um primeiro esboço foram sugeridos por vários peritos que são demasiado numerosos para poderem ser mencionados individualmente. Muitas dessas sugestões foram inseridas no presente texto. Um serviço inestimável foi-nos prestado pelo Sr. Howell Davies e o Dr. A. M. Jordam que leram o manuscrito do primeiro volume do Manual e fizeram sugestões muito úteis.



## PREFÁCIO

*As tripanossomoses africanas do homem e dos animais não só constituem um risco para a saúde humana como impõem grandes peias à produção de gado e ao desenvolvimento agrícola em geral numa área estimada em 10 milhões de quilómetros quadrados do continente africano. Muita desta terra é potencialmente muito produtiva mas o seu desenvolvimento total é negado por causa do impacte deste grupo de doenças no homem e no seu gado.*

*Os progressos técnicos resultantes da pesquisa levada a cabo nas duas últimas décadas alargaram o campo dos nossos conhecimentos no que respeita às tsé-tsés e ao controlo das tripanossomoses. Isto permitiu-nos encarar o futuro com algum optimismo quanto à possibilidade de áreas cada vez maiores do continente africano poderem ter um uso produtivo e, desse modo, melhorar a qualidade de vida da população.*

*Com este pano de fundo, a FAO lançou um programa em larga escala chamado Programa de Controlo das Tripanossomoses Animais Africanas e Respectivo Desenvolvimento. Como o nome indica, o objectivo do programa não se limita ao controlo da doença ou do seu vector; implica também um grande impulso para a adopção de programas de utilização do solo e desenvolvimento rural.*

*Na sua fase preparatória, entre 1975 e 1979, o programa incidiu predominantemente no ensino, pesquisa aplicada, projectos-piloto de controlo, impacte ambiental dos processos de*

*controlo, criação de gado tripano-resistente, mobilização de recursos e serviços e criação das estruturas de coordenação e direcção necessárias. Tratava-se dos pré-requisitos das grandes actividades de campo que deverão ser levadas a cabo. E temos de agradecer aqui o apoio activo de organizações internacionais, institutos de pesquisa, governos e agências contribuintes, bem como dos países afectados para que fossem preenchidas as exigências básicas do Programa.*

*Até agora, as actividades de ensino revestiram sobretudo a forma de seminários e cursos de preparação relativamente curtos e intensivos destinados a preparar dirigentes de grupos de controlo da tsé-tsés e das tripanossomíases. Tornou-se cada vez mais evidente que é necessário ensinar mais pessoal de controlo a nível do campo de forma a satisfazer as necessidades de mão-de-obra levantadas pela criação de projectos de controlo num futuro próximo. Tendo isto em mente, a FAO levou a cabo a compilação de um manual de controlo da tsé-tsé, com um âmbito mais alargado que o da literatura existente, concebido para ser utilizado em toda a África para ensino do pessoal de controlo da tsé-tsé, sobretudo nos aspectos mais práticos do seu trabalho.*

*O Manual de Preparação do Pessoal de Controlo da Tsé-tsé é publicado em três volumes. O 1.º volume cobre a biologia, sistemática e distribuição da tsé-tsé; o 2.º trata do comportamento e exigências ecológicas da tsé-tsé, espécie a espécie, sendo a extensão do texto acerca das diferentes espécies proporcional à sua importância económica relativa e o 3.º aborda os métodos de controlo.*

*Não afirmamos que esta edição é perfeita. Esperamos que nos cheguem críticas construtivas que permitam melhorar as próximas edições.*

*Agradecemos especialmente ao Conselho Editorial e aos vários colaboradores a preparação do material e ao Organizador, Dr. J. N. Pollock, a excelente apresentação da obra.*

R. B. Griffiths  
Director  
Divisão de Produção Animal  
e Saúde  
FAO, Roma

## INTRODUÇÃO

Este Manual destina-se a ser utilizado no ensino do pessoal que tem a seu cargo o aspecto prático do controlo das tsé-tsés.

As moscas tsé são importantes devido à capacidade que têm de espalhar doenças entre as pessoas e os animais domésticos. A tsé-tsé alimenta-se exclusivamente de sangue e, no acto de perfurar a pele e sugar o sangue, a mosca transmite um parasita do sangue, o *Tripanossoma*, a pessoas ou animais que não estavam infectados, provocando a doença chamada tripanossomose que pode ser fatal caso não seja tratada.

Há grandes áreas em África desprovidas de gado devido à presença da mosca tsé-tsé e dos seus tripanossomas o que implica que o desenvolvimento económico normal dessas áreas seja impedido. Um pequeno agricultor numa zona de tsé-tsé não pode utilizar um boi de tracção para cultivar mais campos e não pode adubar a sua terra com o estrume do gado. Os proprietários de gado das zonas próximas das cinturas da tsé-tsé temem sempre erupções da doença e tentam manter o controlo mediante tratamento medicamentoso do gado e por outros meios. A passagem do gado pelos terrenos de tsé-tsé em direcção a novos pastos ou mercados aumenta consideravelmente os perigos de infecção e perdas.

Os homens também podem ser atingidos pela tripanossomose que, neste caso, é chamada doença do sono. Em grandes áreas da África esta doença é endémica, isto é, está presente mas a baixo nível. Em tais locais, a doença é apenas mais um dos

muitos problemas de saúde que a população rural tem de enfrentar. Mas a doença do sono, quer na sua forma ocidental (gambiana), quer na oriental (rodesiana), pode, em alguns locais, transformar-se em epidemia, com as mais sérias consequências para as pessoas que aí vivem. As aldeias podem ter de ser abandonadas e vastas áreas despovoadas. Locais que, outrora, eram comunidades fixas, podem transformar-se de novo em mato e muitas pessoas morrerão.

Há vários métodos que podem ser utilizados para tentar reduzir as tripanossomoses e os seus efeitos; sem dúvida que esses métodos serão conjugados numa campanha a nível continental. Um é empregar medicamentos que curam a doença ou a impedem de se estabelecer nas pessoas ou nos animais domésticos. Embora esses medicamentos sejam extremamente úteis, têm algumas desvantagens. Podem ser bastante caros, e ser difícil conseguir que todo o gado seja reunido para ser injectado na altura certa. Mas o maior risco que corremos é que as doenças, ou antes, os parasitas (Tripanossomas) que causam as doenças venham a tornar-se resistentes aos medicamentos utilizados para os combater.

Outro método que pode ser profícuo é utilizar gado que tolere os tripanossomas, isto é, raças especiais (como os Muturu e N'Dama) que têm uma capacidade natural de sobrevida em áreas infestadas pela tsé-tsé. Infelizmente, a introdução de tais raças é cara e os animais não são normalmente tão produtivos como os zebus ou outras raças e não têm tanto rendimento como animais de tracção. Assim, embora esteja a ser estudada em profundidade uma maior utilização de gado tripanotolerante, há que resolver alguns problemas muito importantes.

No que se refere à doença humana, o exame médico (rastreamento) da população, seguido do tratamento e cura dos casos detectados, ajuda a controlá-la. No entanto, a erradicação total da doença de uma determinada área nunca foi obtida por este método. Se o rastreamento for abrandado por qualquer motivo, por exemplo, por falta de pessoal médico, a doença pode transformar-se numa epidemia e afectar muitas pessoas.

Resta a possibilidade de controlar as tripanossomoses exterminando a mosca tsé-tsé. Se pudessem exterminar-se todas as moscas tsé-tsé da África, a doença humana, a doença do sono, acabaria. A maioria das tripanossomoses do gado desapareceria também, embora pudesse continuar a haver alguma propagação

por meio de outros tipos de moscas sugadoras. Na verdade, não seria necessário atacar todas as espécies de tsé-tsé, mas apenas aquelas que transmitem a doença às pessoas e aos animais. Mesmo assim, a tarefa de reduzir substancialmente as enormes cinturadas da tsé-tsé em África é ingente. Para ter êxito, será necessário que se desenvolvam métodos de controlo mais baratos, seguros e eficientes e se prepare mão-de-obra especializada que ponha em acção esses métodos.

O treino de pessoal de controlo da tsé-tsé é, por isso, uma componente essencial de qualquer programa alargado para eliminar a ameaça das tripanossomoses em África ou para as reduzir substancialmente. O objectivo deste Manual é ajudar a preparação de pessoal de controlo da tsé-tsé, expondo os aspectos básicos da biologia, estrutura, comportamento e ecologia da tsé-tsé e os principais métodos disponíveis para o controlo de moscas; descrevem-se também os efeitos secundários desagradáveis dos métodos de controlo e estimula-se uma abordagem responsável a este problema multifacetado.

Os peritos no controlo da tsé-tsé deverão ter presente que tanto as técnicas como as ideias que hoje estão na moda podem ser substituídas por outras mais aperfeiçoadas à medida que aumenta o nosso conhecimento do desenvolvimento rural e dos métodos de controlo da tsé-tsé. Isto significa que algumas partes deste Manual em breve estarão ultrapassadas e carentes de revisão.



## CAPÍTULO 1

### ANATOMIA EXTERNA DA GLOSSINA

A palavra anatomia quer dizer estrutura do corpo, neste caso, da mosca tsé-tsé.

#### 1.1 CUTÍCULA

Tal como todos os outros insectos, a mosca tsé-tsé tem um revestimento, externo ou *cutícula*. Todo o corpo, incluindo os olhos, está coberto pela cutícula. A maioria das partes é dura, mas algumas áreas mantêm-se flexíveis, sobretudo a base da asa, as articulações das pernas e o local onde as diferentes partes da boca se juntam à cabeça e, por isso, podem mexer-se facilmente. A cutícula na face inferior (o lado ventral) do abdómen da mosca tsé-tsé é elástica, de forma a poder esticar quando o abdómen recebe a grande refeição de sangue (ver 2.1.6.)

Os movimentos das pernas são controlados por músculos presos no interior da cutícula das pernas; os movimentos rápidos das asas para voarem são controlados por músculos muito fortes do tórax.

#### 1.2 APARÊNCIA EXTERIOR (Figuras 1.1, 1.2)

As moscas tsé-tsés são quase sempre ligeiramente castanhas ou castanhas-acinzentadas; por vezes têm matizes rosados ou

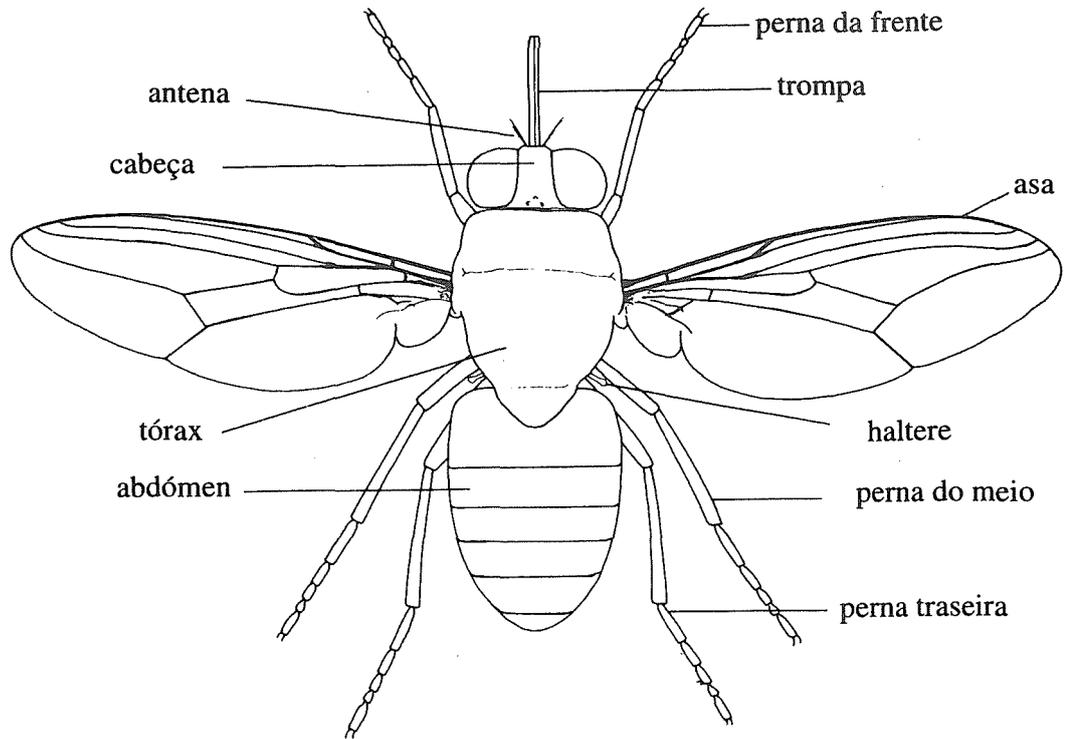


Fig. 1.1 — Diagrama da *Glossina*, vista dorsal, com as asas abertas.

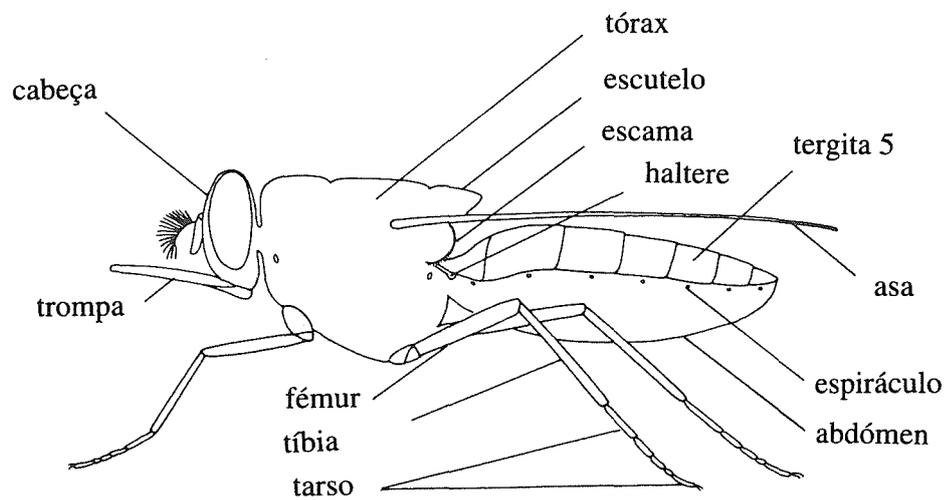


Fig. 1.2 — Diagrama da *Glossina*, vista lateral, com as asas dobradas.

avermelhados. Algumas espécies são muito escuras. O corpo costuma ter manchas mais escuras e mais claras, o que torna difícil ver o insecto quando pousa nas cascas das árvores, nas rochas ou no solo. Em repouso, a tsé-tsé parece muito esguia porque as asas estão colocadas uma sobre a outra no dorso (Figura 1.3), não se projectando para fora em ângulo com o corpo como no caso das moscas domésticas. Após ingerir sangue, o abdómen da mosca tsé-tsé fica grande, arredondado e vermelho.

O corpo é formado por três partes principais: a *cabeça*, o *tórax* (onde se inserem as asas e as patas) e o *abdómen*. Vamos agora descrever pormenorizadamente essas partes.

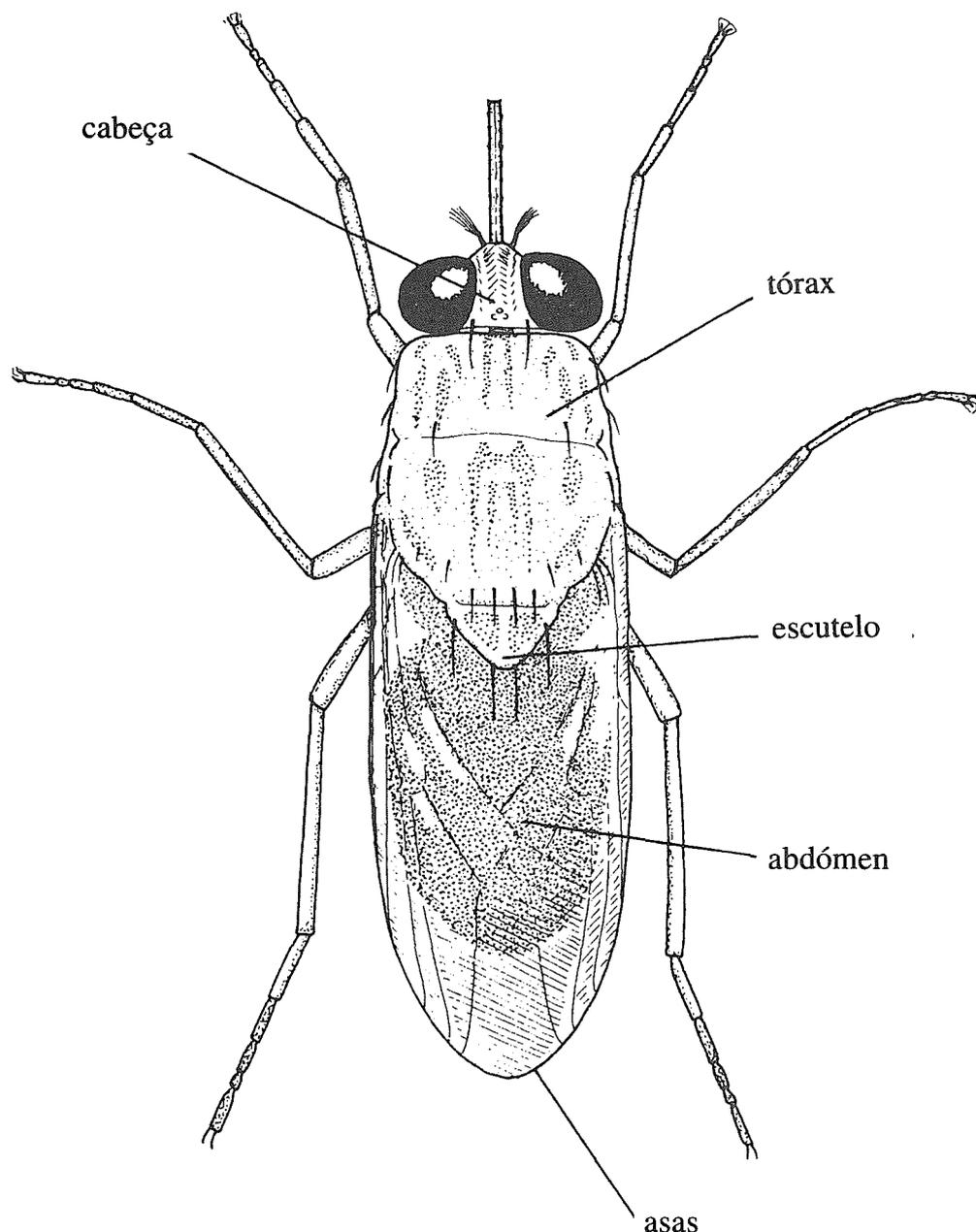


Fig. 1.3 — *Glossina*, vista dorsal, com as asas dobradas

### 1.3 CABEÇA (Figura 1.4).

1.3.1. — *Olhos compostos*. Na cabeça, há um par de grandes olhos compostos. Cada um destes olhos é formado por milhares de pequenas unidades, chamadas *omatídias* (singular: *omatídio*). A parte da *omatídia* que constitui a superfície é a lente. As lentes próximas da linha média da cabeça são ligeiramente maiores do que as do lado. Diz-se que os olhos compostos

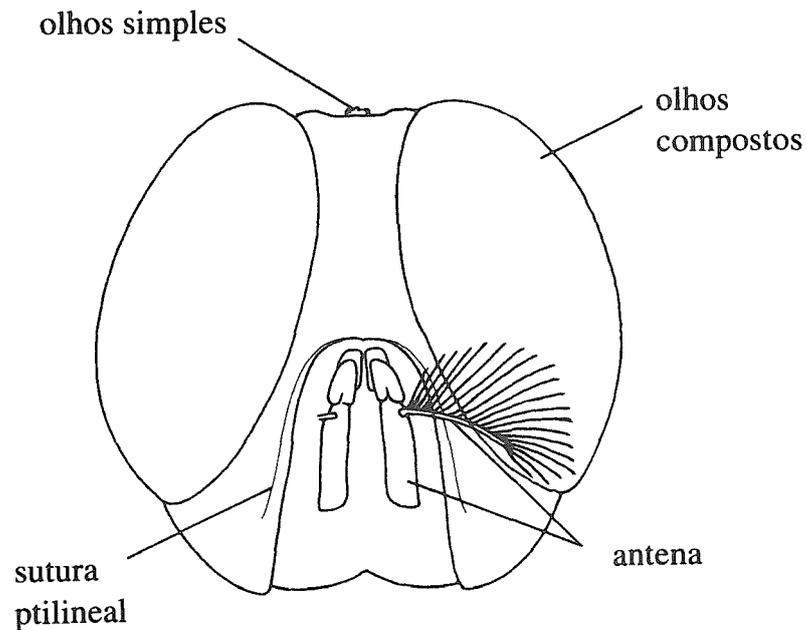


Fig. 1.4 — Diagrama da cabeça da *Glossina*, vista de frente. Parte de uma arista foi deixada no local para mostrar mais claramente a sutura ptilineal.

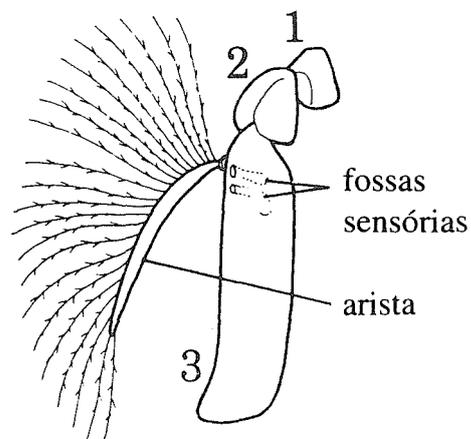


Fig. 1.5 — Antena de *Glossina*; 1, 2, 3: primeiro, segundo e terceiro segmentos da antena.

de algumas espécies conseguem detectar objectos em movimento a 137 metros. São muito boas para a visão mais próxima e um pequeno movimento próximo do insecto faz que levante voo. Os olhos facetados são castanhos escuros na mosca viva.

1.3.2 — *Olhos simples*. No alto da cabeça há três *olhos simples* ou *ocelos*; são também sensíveis à luz, mas não há certeza quanto à sua função exacta.

1.3.3 — *Antenas* (Figura 1.5). Há duas *antenas* colocadas na parte frontal da cabeça numa depressão entre os dois olhos compostos. Cada antena tem três segmentos, sendo o mais comprido o terceiro, que termina com a *arista*.

A *arista* é uma estrutura comprida e fina semelhante a uma pestana, mas tem uma fila de pêlos ramificados no lado superior.

O terceiro segmento das antenas tem também dois pequenos furos que conduzem às *fossas olfactivas* que contêm muitas *sensilhas* (cílios sensitivos) que podem cheirar o ar. A antena é, por conseguinte, um órgão do sentido do olfato.

1.3.4 — *Sutura Ptilineal* (Figura 1.4). É uma linha fina que rodeia em parte o lado da face onde se inserem as antenas. Marca o local onde *ptilíneo* (uma estrutura em forma de bola) surge quando a mosca começa a emergir da pupa (3.6.1). Após a saída, o *ptilíneo* dobra-se para o interior da cabeça ficando apenas visível a sutura ptilineal.

1.3.5 — *Maxilas*. As maxilas (Figuras 1.6, 1.7, 1.8) são muito importantes para a vida da mosca. São compridas e estreitas e podem furar a pele de um animal para permitir que o sangue seja sugado pela mosca; ao mesmo tempo, a saliva pode ser injectada pelas maxilas no animal que está a ser sugado.

Quando a mosca não está a alimentar-se, todas as maxilas ficam numa posição que aponta em frente, sob a cabeça.

Um par de *palpos maxilares* ajuda a proteger uma delicada trompa, probóscide, ou haustelo, que está contida entre eles quando não é utilizada.

A trompa é muito estreita (Figura 1.6). É composta por três partes, o *lábio*, o *labro* e a *hipofaringe* (Figuras 1.7, 1.8).

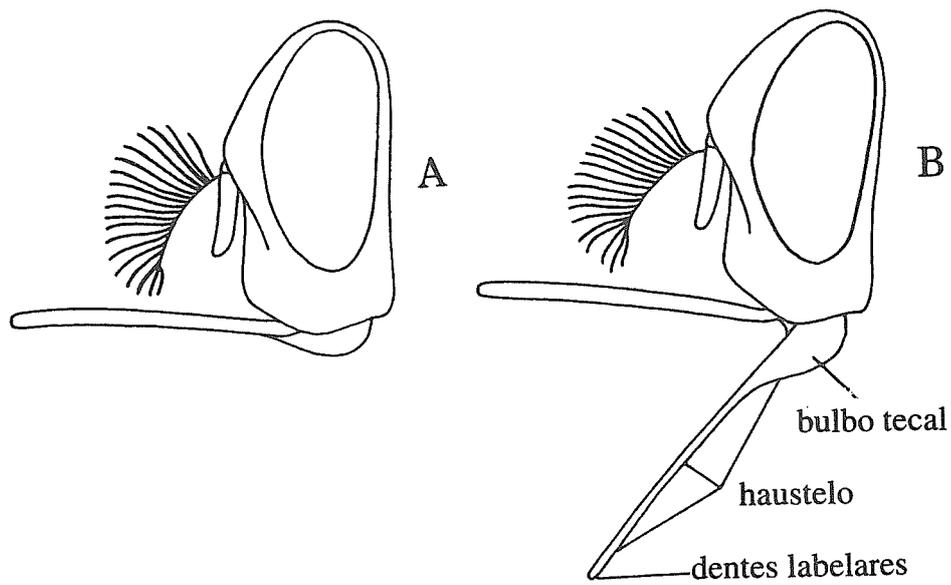


Fig. 1.6 — Vista lateral da cabeça da *Glossina*.

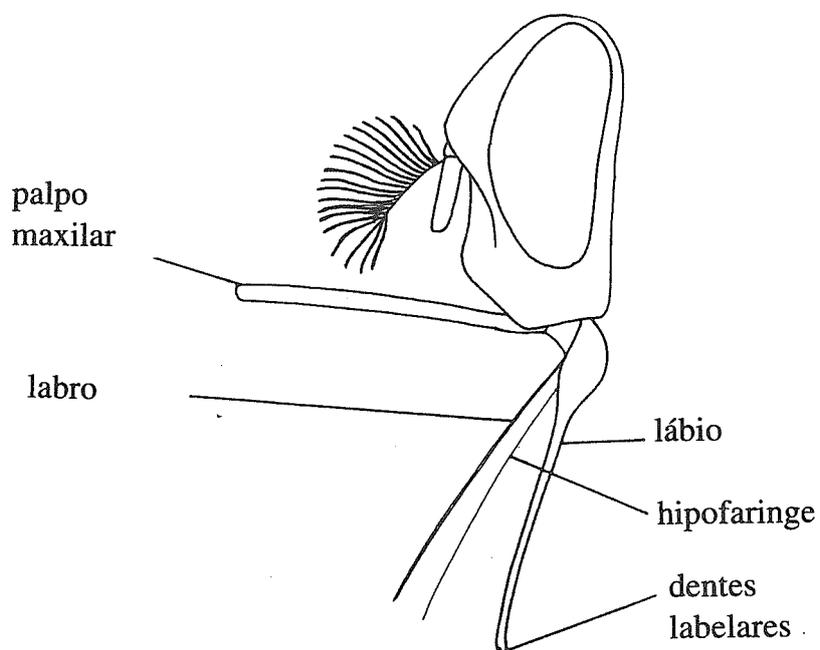


Fig. 1.7 — Vista lateral da cabeça da *Glossina* com as maxilas abertas artificialmente

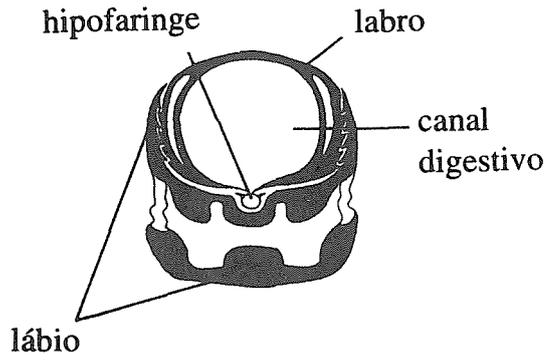


Fig. 1.8 — Corte do haustelo da *Glossina*

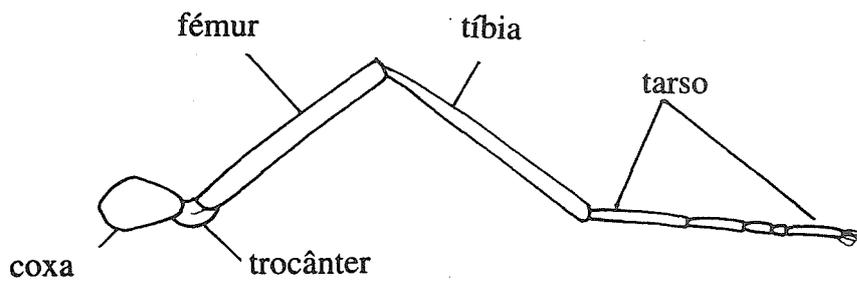


Fig. 1.9 — Perna da *Glossina*

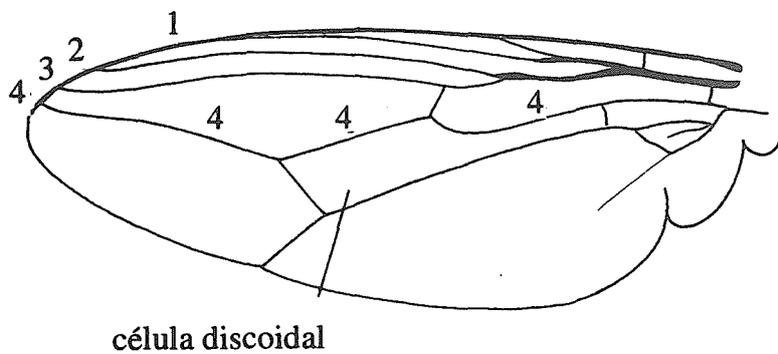


Fig. 1.10 — Enervação da asa da *Glossina*; 1, 2, 3, 4: primeira, segunda, terceira e quarta nervura da asa.

1.3.5.1 — *Lábio*. O lábio é a mais espessa destas estruturas muito delicadas. Na extremidade livre tem um grande número de dentes muito pequenos (*dentes labelares*). Os dentes podem abrir caminho através da pele de um animal, de modo que a mosca consiga sugar sangue. A outra extremidade do lábio, onde se prende à cabeça da mosca, é espessa. Este lado (*bulbo tecal*) contém os músculos que fazem mexer os dentes.

1.3.5.2 — *Labro*. O labro forma um tubo através do qual é sugado o sangue do animal picado. O tubo é chamado *canal alimentar*.

1.3.5.3 — *Hipofaringe*. A hipofaringe é um tubo extremamente estreito através do qual é bombeada saliva no animal hospedeiro enquanto a mosca se alimenta.

#### 1.4 TÓRAX (Figuras 1.1, 1.2, 1.3).

O tórax da mosca adulta é revestido com uma cutícula dura. Os três pares de pernas prendem-se na face inferior do tórax e as duas asas na parte superior das paredes laterais do tórax. Logo atrás das asas e perto do ponto onde o tórax se liga ao abdómen, fica o par de halteres.

1.4.1 — *Pernas* (Figura 1.9). Cada uma das pernas é formada pelos seguintes segmentos: *coxa*, *trocanter*, *fémur*, *tíbia* e cinco *segmentos társicos*. O último segmento társico tem duas *garras* e dois *pulvilhos* (almofadas). A coxa está fixa ao tórax e não pode mexer-se.

1.4.2 — *Asas* (Figura 1.10). Quando em descanso as asas sobrepõem-se sobre a parte superior do abdómen (Figura 1.3). Cada asa tem uma orla forte (frontal) suportada por algumas das *nervuras* da asa; a orla posterior é mais fraca de modo que a membrana das asas pode ficar rasgada ou irregular, sobretudo nas moscas mais velhas (ver 8.5.1). As nervuras das asas formam um desenho especial que é característico das moscas tsé-tsé.

- a) A nervura 1 é muito comprida.
- b) As nervuras 2 e 3 estão muito juntas ao longo de toda a sua extensão.

- c) A nervura 4 tem uma parte inferior muito curvada até se juntar à nervura transversal anterior. Isto faz que a célula (área da asa rodeada por nervuras) logo a seguir à nervura 4 tenha uma forma própria; chama-se-lhe célula «discoi-dal».

1.4.3 — *Halteres*. São dois órgãos em forma de bastão situados logo atrás da base das asas. Vibram quando o insecto voa e ajudam-no a manter a direcção. São um órgão do equilíbrio.

1.4.4 — *Espiráculos torácicos*. São dois pares de fendas (ou orifícios respiratórios) nos lados do tórax; um par fica logo acima do ponto de junção das pernas anteriores, e o outro junto à base dos halteres.

## 1.5 ABDÓMEN (Figuras 1.1, 1.2)

Quando a mosca está em repouso, o abdómen fica coberto pelas asas. Tem sete segmentos visíveis, ou partes, e no macho há, além do mais, outra estrutura (o hipopígio) dobrada sob os dois últimos segmentos (ver 1.5.1). Na superfície dorsal (superior) do abdómen há fortes placas (cada placa é chamada *tergita*), uma por segmento, mas a face ventral é formada por uma cutícula extremamente elástica que pode esticar de forma a permitir que o abdómen carregue a enorme refeição de sangue e, no caso da fêmea, a grande larva. Os restos da refeição de sangue podem, muitas vezes, ser vistos no interior do abdómen se examinado pelo lado ventral (ver 7.6.1).

Há sete pares de orifícios de respiração ao longo dos lados do abdómen. O ânus fica na extremidade posterior do abdómen.

1.5.1 — *Genitalia masculina* (Figuras 1.11, 1.12). Órgãos genitais são os órgãos utilizados na reprodução. Quando se olha para o lado ventral de uma mosca tsé-tsé macho, vê-se uma estrutura arredondada na extremidade posterior do abdómen. Trata-se do *hipopígio*. Em frente ao hipopígio há uma placa com pêlos escuros chamados *hectores*.

Estas duas estruturas tornam fácil a distinção dos machos (ver 8.2). O hipopígio e os hectores ajudam o macho a reter a extremidade do abdómen da fêmea durante o acasalamento. No

início do acasalamento, o hipopígio do macho distende-se, descobrindo os *forcípulos superiores*, os *forcípulos inferiores* e o *pénis* (ou *aedeagus*).

1.5.2 — *Genitalia feminina* (Figura 1.11). A extremidade do abdómen da fêmea não tem estruturas grandes correspondentes ao hipopígio e hectores do macho. Mas há um pequeno buraco (vulva) através do qual a larva sai. Este orifício pode ter algumas pequenas placas em redor; o número e disposição dessas placas pode, em alguns casos, ajudar um perito a identificar a espécie.

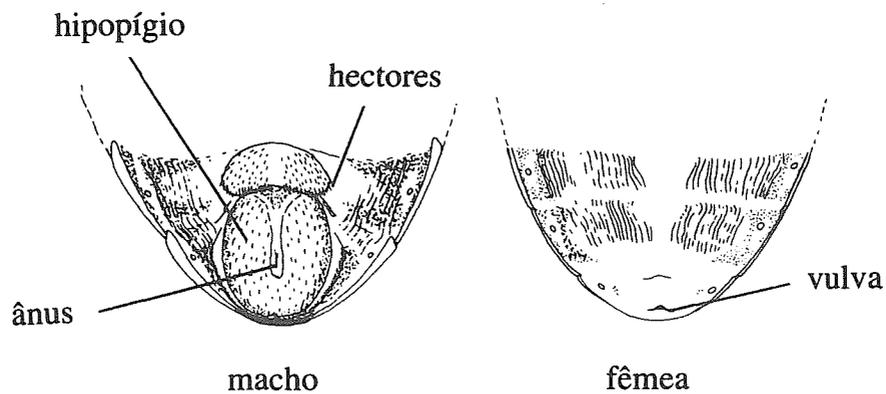


Fig. 1.11 — Diferença entre a extremidade posterior do abdómen da *Glossina* macho e fêmea, lado ventral

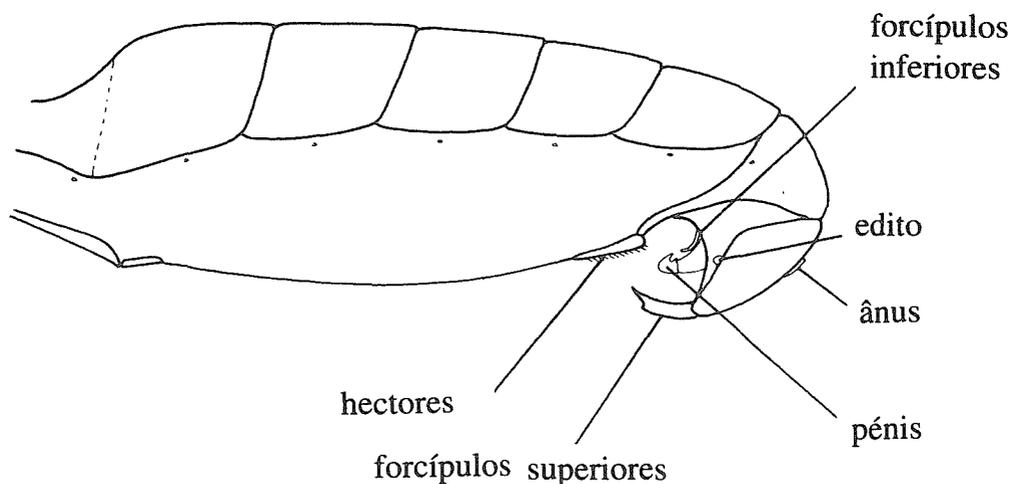


Fig. 1.12 — Vista lateral do abdómen da *Glossina* macho, de forma a mostrar as estruturas descobertas quando o hipopígio abre.

## CAPÍTULO 2

### ANATOMIA INTERNA E FISIOLOGIA

A fisiologia é a parte da biologia que descreve como funcionam o corpo e as suas partes.

#### 2.1 SISTEMA DIGESTIVO (Figura 2.1)

2.1.1 — *Glândulas salivares e saliva*. A mosca tsé-tsé tem duas *glândulas salivares*. A porção principal de cada uma das glândulas encontra-se na parte anterior do abdómen e projecta em direcção à cabeça um tubo muito estreito que se junta ao proveniente do outro lado, antes de entrar na hipofaringe.

Quando a mosca se alimenta, a *saliva* é expelida pelas glândulas e desce pela *hipofaringe*. Mistura-se com o sangue enquanto este é sugado do corpo do hospedeiro. A saliva contém um *anticoagulante*, uma substância que ajuda a impedir que o sangue coagule na boca e na parte anterior do tubo digestivo.

2.1.2 — *Dentes labelares* (Figura 1.7). Há centenas de minúsculos dentes labelares na extremidade do lábio. Os dentes ajudam a perfurar a pele do hospedeiro. À medida que a trompa penetra na pele, os dentes cortam as paredes dos pequenos vasos sanguíneos (capilares) e libertam o sangue deles, formando uma mancha de sangue sob a pele.

2.1.3 — *Faringe*. O sangue é aspirado pelo tubo digestivo por acção dos músculos da *faringe*. Quando a mosca se está a alimentar, os fortes músculos da cabeça contraem-se para tornar maior o espaço interior da *faringe* e isso faz que o sangue suba até à *faringe*. Quando os músculos relaxam, a *faringe* retoma o seu tamanho habitual e o sangue ingerido é empurrado para o próximo segmento do tubo digestivo, o *esófago*.

2.1.4 — *Esófago*. É um simples tubo que conduz o sangue ingerido da *faringe* para o *proventrículo*, no tórax.

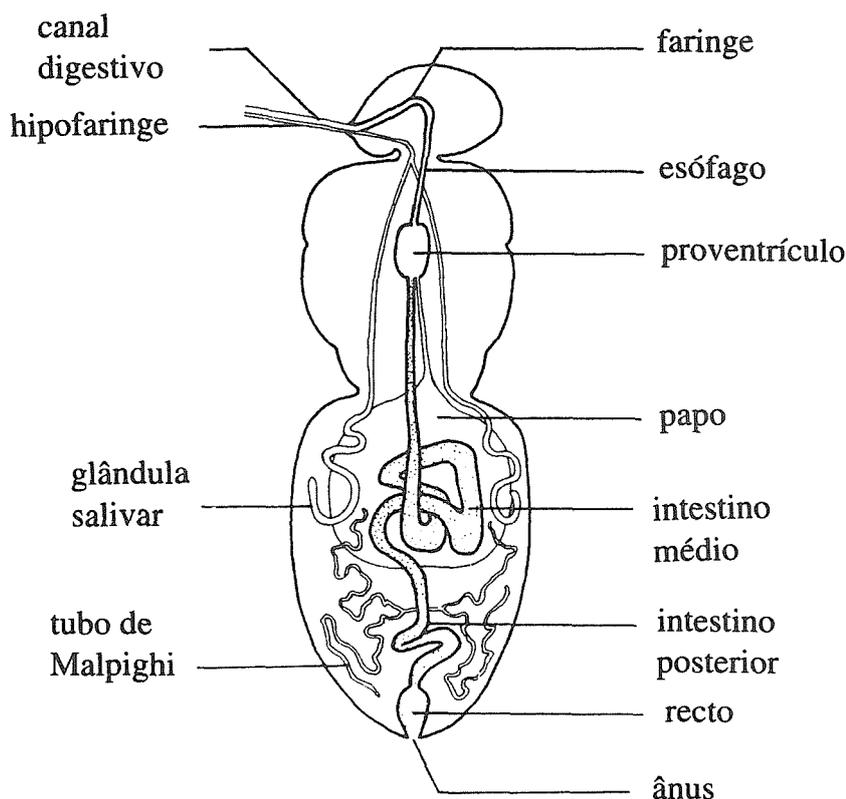


Fig. 2.1 — Diagrama destinado a mostrar a disposição (simplificada) do sistema digestivo da *Glossina*. Corpo visto por baixo, cabeça vista de lado

2.1.5 — *Proventrículo e membrana peritrófica* (Figura 2.2).

O *proventrículo* é um órgão muscular pequeno mas importante. A maioria do sangue ingerido passa directamente do *proventrículo* para o *papo*, onde é armazenado. Depois, o sangue regressa ao *proventrículo* onde é encaminhado para o intestino médio. Quando tal ocorre, o *proventrículo* produz uma membrana, ou *membrana peritrófica*, que rodeia o sangue durante o seu trajecto pelo intestino.

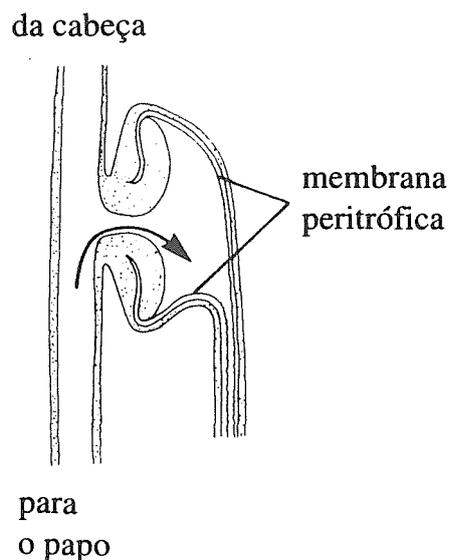


Fig. 2.2 — Diagrama que mostra a estrutura interna do proventrículo da *Glossina*. As setas mostram o caminho que o sangue ingerido segue do papo para o intestino médio.

2.1.6 — *Papo* (Figura 2.3). Quando o papo recebe o sangue, expande-se extraordinariamente e ocupa quase todo o espaço do abdómen distendido que, por isso, aparece arredondado e vermelho brilhante após a ingestão. Então, o sangue passa para o intestino e o vermelho brilhante desaparece gradualmente, tornando-se castanho, quase preto, à medida que a digestão prossegue no intestino médio.

2.1.7 — *Intestino Médio*. Quando o sangue entra no *intestino médio* perde muita água que se escoia rapidamente pelo ânus, sob a forma de gotas lípidas. A acção anticoagulante da saliva é neutralizada e a digestão começa. O resultado de tais operações é a cor vermelha do sangue passar para vermelho escura ou castanha escura. Nesta fase, o abdómen, pelo lado ventral, chega a parecer quase preto. O alimento digerido passa para a hemolinfa do insecto penetrando através da membrana peritrófica e da parede intestinal (ver 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3).

2.1.8 — *Intestino Posterior*. No local onde os *tubos de Malpighi* se juntam ao tubo digestivo, o intestino médio trans-

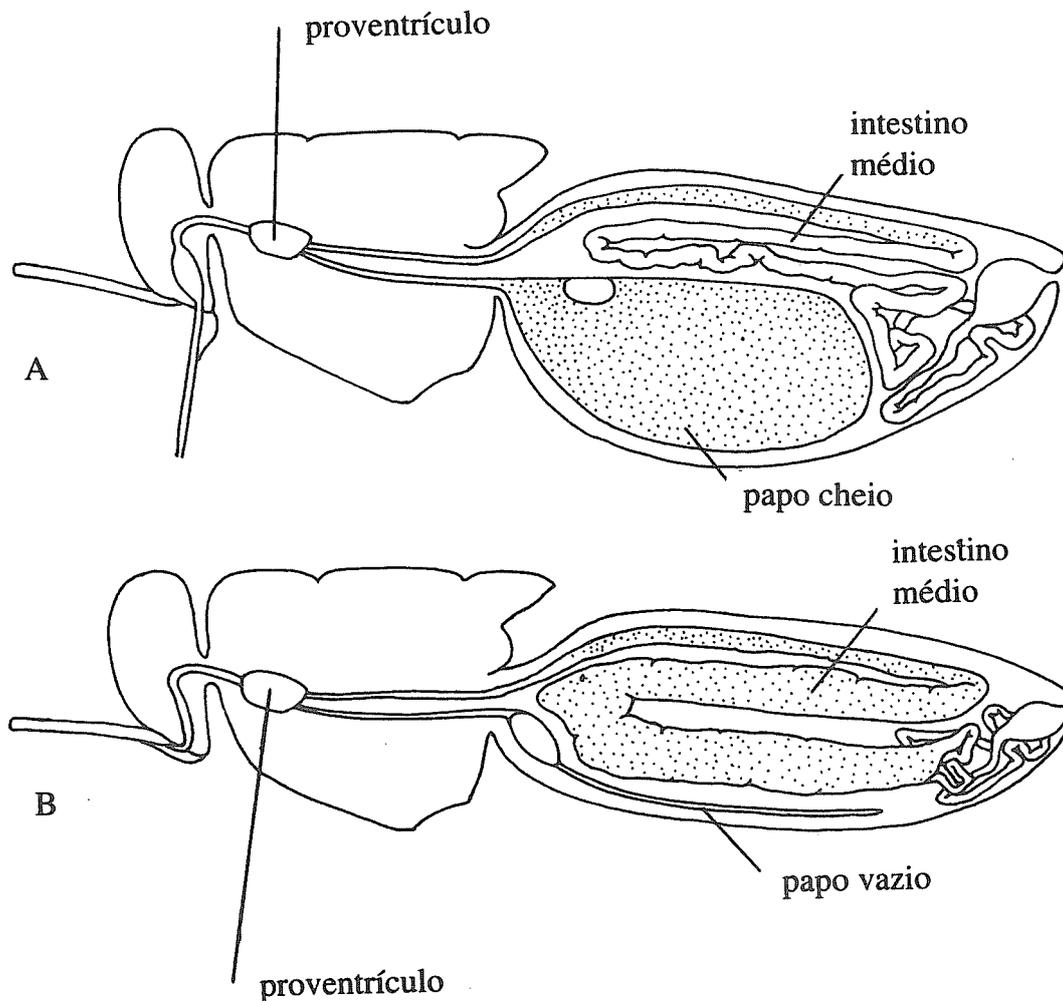


Fig. 2.3 — Diagrama que mostra o papo e o intestino médio da *Glossina*, vistos de lado; A, logo após a ingestão de sangue; B, algumas horas mais tarde.

forma-se em intestino posterior. Aqui os alimentos não digeridos misturam-se com o produto dos tubos de Malpighi.

2.1.9 — *Ânus*. Os excrementos contidos na parte final do intestino posterior (*recto*) são expelidos pelo ânus, como *fezes*.

## 2.2 COMO É UTILIZADA A COMIDA

2.2.1 — *Digestão do sangue ingerido*. A digestão é a conversão dos componentes insolúveis dos alimentos em substâncias solúveis mais simples. Essa conversão tem de ser feita para o corpo utilizar os alimentos. É realizada pelas *enzimas* digestivas que são substâncias proteicas produzidas pelo estômago em pequenas quantidades; as enzimas, de um modo geral,

colaboram em todas as operações de decomposição e aglutinação que ocorrem continuamente no corpo.

O principal componente *alimentício* do sangue ingerido que tem de ser digerido é a parte *proteica*; há pouca gordura ou hidratos de carbono no sangue. As proteínas são digeridas pelas enzimas digestivas na parte central do intestino médio de forma a transformarem-se em aminoácidos que são substâncias simples que conseguem atravessar a parede intestinal.

O sangue ingerido constitui o único alimento da mosca tsé-tsé.

2.2.2 — *Assimilação*. A absorção, pelo corpo, dos alimentos digeridos e solúveis chama-se *assimilação* e ocorre, na sua maior parte, através da parede do troço final do intestino médio.

2.2.3 — *Circulação: função do sistema circulatório*. Os alimentos digeridos e assimilados são levados do intestino médio para o resto do corpo através do sistema circulatório, graças a um líquido, a *hemolinfa* (sangue) que percorre o corpo e os seus tecidos, levado por um coração tubular simples (ou *aorta*) situado ao longo da face dorsal do corpo. A hemolinfa não transporta oxigénio como o sangue dos mamíferos.

Os materiais de excreção são levados aos tubos de Malpighi mediante este processo.

2.2.4 — *Respiração: função dos espiráculos e traqueias*. A libertação da energia dos alimentos assimilados chama-se *respiração*. A mosca tsé-tsé precisa de oxigénio para libertar energia. Tendo em vista esta finalidade, todos os tecidos do corpo estão providos de tubos, chamados *traqueias*, que transportam o ar (que contém oxigénio). As traqueias têm início em orifícios nos flancos do corpo, chamados *espiráculos* (ver 1.3).

As traqueias maiores do abdómen são visíveis do exterior nas moscas engorgitadas e apresentam-se como linhas brancas sobre o fundo escuro.

2.2.5 — *Alimentos para a formação dos músculos e alimentação das larvas*. Embora a maior parte dos alimentos ingeridos seja utilizada para fornecer energia, alguma é utilizada para fins como a formação dos músculos necessários ao voo, no tórax das moscas jovens, e para a alimentação da larva, na fêmea grávida.

2.2.6 — *Reservas alimentares: função do corpo gordo.* Qualquer quantidade de aminoácidos que excede estas necessidades imediatas é convertida em *gordura* e armazenada no corpo gordo. Trata-se de uma rede de células que contêm gordura e se situam por todo o corpo, sobretudo no abdómen. O corpo gordo é a principal reserva alimentar da mosca.

2.2.7 — *Excreção: função dos tubos de Malpighi* (Figura 2.1) O processo através do qual são eliminados produtos de decomposição produzidos pelas diferentes actividades do corpo chama-se *excreção*. Essas diferentes actividades incluem a respiração, o crescimento, a reprodução e a conversão de uma matéria noutra.

Quando a mosca utiliza a energia, quer para a construção de novos tecidos quer para o movimento, tem de haver a transformação de algum alimento em produtos de excreção. Um destes produtos é o dióxido de carbono, que se liberta do corpo, por difusão, através dos espiráculos. Outros produtos de excreção são retirados do sistema circulatório do insecto pelos *tubos de Malpighi* e lançados no intestino. Misturam-se com os alimentos não digeridos e são expelidos pelo ânus sob a forma de fezes. O *ácido úrico* é o principal elemento excretório presente nas fezes.

## 2.3 SISTEMA NERVOSO

Os sentidos e o comportamento da mosca tsé-tsé são coordenados pelo *sistema nervoso*. A mosca pode ver, cheirar e sentir com a ajuda dos *órgãos sensoriais*. Estes enviam mensagens ao longo de *nervos* para os volumes maiores de tecido nervoso contidos na cabeça («*cérebro*») e no tórax (*gânglio*) que coordenam as mensagens que entram e enviam outras mensagens que percorrem outros nervos até aos músculos para que a mosca se movimente (comporte) de forma adequada.

## 2.4 SISTEMA ENDÓCRINO

Outro sistema emissor de mensagens é o *sistema endócrino*. Trata-se de pequenas glândulas em diferentes partes do corpo que libertam substâncias químicas (*hormonas*), na hemolinfa, que provocam uma reacção apropriada noutra local do corpo.

Processos como a transformação em pupa são controlados pelo sistema endócrino.

## 2.5 SISTEMA REPRODUTOR

A *Glossina* reproduz-se através da produção, pela mosca fêmea, de ovos que se desenvolvem em larvas dentro do corpo; estas emergem do corpo completamente desenvolvidas. Para que a mosca fêmea possa transformar esses ovos em larvas, a mosca macho tem de produzir esperma e transferi-lo para a fêmea (ver 3.1)

2.5.1 — *Sistema reprodutor masculino* (Figura 2.4). As partes principais do sistema reprodutor masculino são:

- 1 — Um par de *testículos*.
- 2 — Um par de *glândulas acessórias*.
- 3 — Uma *vesícula seminal*.
- 4 — Vários *ductos* que ligam todas estas partes.

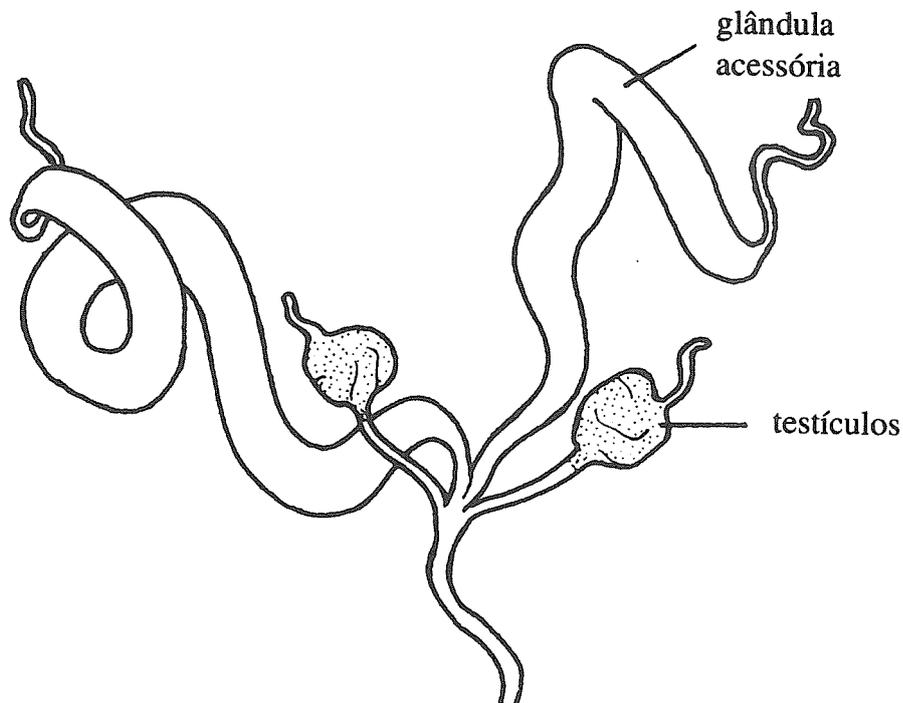


Fig. 2.4 — Parte do sistema reprodutor masculino da *Glossina*

A função principal do sistema reprodutor masculino é produzir esperma e transferi-lo para a fêmea, para fertilizar os óvulos.

2.5.1.1 — *Testículos*. Um testículo é um tubo enrolado onde é produzido e armazenado o esperma. A parte principal dos testículos tem uma cobertura de um material laranja ou castanho que os torna fácil de ver nas dissecações.

2.5.1.2 — *Glândulas acessórias*. As *glândulas acessórias* são estruturas compridas, brancas e um pouco enroladas onde é produzido o que não é esperma. A forma exacta varia nas diferentes espécies. As glândulas produzem secreções que contribuem para a formação do espermatóforo, um saco em que o esperma é colocado no útero na altura do acasalamento.

2.5.1.3 — *Vesícula seminal*. O esperma e as secreções acessórias são transferidas para a fêmea durante o acasalamento através da acção muscular da *vesícula seminal*, uma pequena estrutura dentro do pénis (ver 3.1)

2.5.2 — *Sistema reprodutor feminino* (Figura 2.5). As partes principais do sistema reprodutor feminino são:

- 1 — Um par de *ovários*.
- 2 — Um par de *oviductos*.
- 3 — Um *útero*.
- 4 — Uma glândula uterina ou *glândula de leite*.
- 5 — Um par de *espermatecas*.

As principais funções do sistema reprodutor feminino são:

- a) produzir óvulos, um de cada vez.
- b) alimentar as larvas resultantes até estarem completamente desenvolvidas.

2.5.2.1 — *Ovários*. Um *ovário* é um órgão onde são produzidos os óvulos. Cada ovário tem duas partes ou *ovariolos*, e ambas podem produzir óvulos. Há, portanto, um total de quatro ovaríolos. Primeiro, um dos ovaríolos do ovário direito produz um óvulo e fá-lo descer para o útero. Em seguida, 9 ou 11 dias

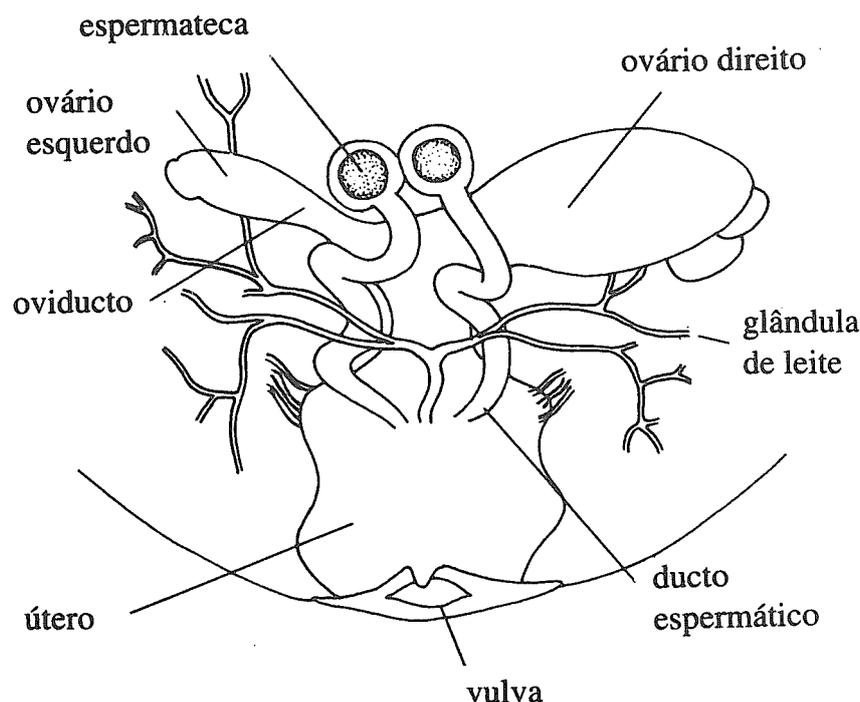


Fig. 2.5 — Genitalia feminina da *Glossina*.

depois (mais ou menos segundo a temperatura e a espécie), um ovariolo do ovário esquerdo faz o mesmo. Mais tarde, o segundo ovariolo do ovário direito produz o seu óvulo e, depois, o segundo ovariolo do ovário esquerdo faz o mesmo.

Deste modo, um único óvulo é produzido na mosca fêmea com intervalos de cerca de 9-11 dias (mais ou menos, dependendo da temperatura e espécie) (ver 3.7).

O aspecto dos ovários pode ser utilizado para calcular a idade da mosca (ver Capítulo 8).

2.5.2.2 — *Óvulo*. Quando o óvulo, no ovariolo, atingiu o seu máximo tamanho, dá-se a ovulação, isto é, rebenta a membrana (folículo) que o envolve e desce pelo oviducto. Pára no útero. O tamanho do óvulo maduro varia consoante as espécies, mas o da *Glossina morsitans* tem cerca de 1,5-1,6 mm de comprimento. O óvulo é revestido por uma película fina, o *corion*.

2.5.2.3 — *Oviducto*. Cada oviducto é um tubo muscular que faz progredir o óvulo maduro do ovário até ao útero. Há dois

oviductos, um de cada lado, que se dirigem dos ovários para um curto *oviducto comum* e, daí, para o útero.

2.5.2.4 — *Espermatecas*. Uma espermateca é um pequeno recipiente que contém o esperma recebido durante o acasalamento.

Na mosca tsé-tsé, a fêmea tem duas espermatecas: são redondas e de tom castanho claro. Encontram-se aproximadamente entre os dois ovários, mas estão ligadas directamente ao útero por um par de canais espermáticos.

A *fertilização* é a congregação do esperma com o óvulo, que é necessária para o óvulo começar o seu desenvolvimento. A fertilização realiza-se mal um óvulo entra no útero, quando o esperma vindo das espermatecas entra em contacto com a extremidade anterior do óvulo.

2.5.2.5 — *Útero*. O útero é um saco com paredes muito enrugadas, que podem distender-se e esticar-se para conter a larva à medida que cresce. A extremidade posterior conduz ao exterior através da vulva (ver 2.8.2.8).

2.5.2.6. *Glândula de leite ou glândula uterina*. A *glândula de leite* é uma glândula muito ramificada que se encontra no abdómen. Tem um canal que conduz ao útero num ponto próximo daquele onde os ductos espermáticos também entram no útero.

A função da glândula do leite é fornecer numa secreção («leite») de que se alimenta a larva no útero. As ramificações da glândula do leite tornam-se grossas durante a gravidez, estreitando de novo nos períodos entre gestações.

2.5.2.7 — *Corioteto*. É uma superfície suave e pegajosa na face ventral do útero, onde o óvulo se fixa quando entra no útero.

2.5.2.8 — *Vulva*. A *vulva* é a abertura exterior do sistema reprodutor feminino, através da qual será expelida, mais tarde, a larva madura.

## CAPÍTULO 3

### CICLO DE VIDA

#### 3.1 ACASALAMENTO

O acasalamento das moscas tsé-tsé ocorre provavelmente perto ou em cima dos animais hospedeiros. As moscas macho instalam-se no dorso das fêmeas e os ganchos na extremidade posterior do abdómen do macho prendem a extremidade do abdómen da fêmea. Esta posição pode manter-se durante uma ou duas horas até o macho e a fêmea se separarem.

As fêmeas acasalam jovens, antes ou na época em que sugam sangue pela primeira vez. De um modo geral, as fêmeas só acasalam uma vez na vida mas algumas podem fazê-lo mais do que uma vez; os machos podem acasalar várias vezes. Os machos mais velhos têm mais capacidade para acasalar com êxito do que os muito jovens.

Durante o acasalamento, o pênis do macho entra na vulva, e penetra no útero até à saída dos ductos espermáticos. Uma grande bola de esperma é depositada num espermatóforo. No fim do acasalamento, o macho liberta a fêmea e voa.

Nas próximas horas o esperma sobe do espermatóforo para as espermatecas através dos ductos espermáticos. O esperma mantém-se activo nas espermatecas até ao final da vida da fêmea.

## 3.2 ESTÁDIO DO OVO

O óvulo é fertilizado, logo que entra no útero, pelo esperma das espermatecas que entra em contacto com ele, e o penetra pela parte anterior. O óvulo fertilizado (ou ovo) fica retido no útero durante cerca de quatro dias, enquanto, no seu interior, se realiza o desenvolvimento da primeira fase larvar. O ovo tem cerca de 1,6 mm de comprimento (*Glossina morsitans*).

## 3.3 FASES LARVARES

Tal como ocorre com as outras moscas, a larva da *Glossina* passa por várias fases, enquanto cresce. Há três fases larvares na *Glossina* até a larva completamente desenvolvida ser libertada pela mosca fêmea: a primeira, segunda e terceira fases. A larva tem uma boca na extremidade de anterior e dois espiráculos posteriores. A característica pouco vulgar da história da vida da *Glossina* é que a larva passa praticamente todo o seu tempo, e se alimenta, dentro do corpo da mosca fêmea (Figura 3.1 A).

3.3.1 — *Primeira fase larvar*. É a fase que emerge do ovo. Liberta-se do corion (ver 2.5.2.2) usando um dente afiado.

A primeira larva cresce até 1,8 mm (*G. morsitans*) antes de passar à próxima fase, libertando-se da pele velha. A primeira fase dura cerca de 1 dia.

3.3.2 — *Segunda fase larvar*. É uma fase de crescimento e desenvolvimento rápidos. Em ambos os lados dos espiráculos posteriores há inchaços e entre os espiráculos existe uma área de pequenos espinhos.

A segunda fase dura dois dias e a larva atinge o comprimento de 4,5 mm (*G. Morsitans*).

3.3.3 — *Terceira fase larvar* (Figura 3.1 B). Trata-se também de uma fase de crescimento e desenvolvimento rápido. A larva totalmente desenvolvida tem um par de grandes inchaços pretos na extremidade posterior. São os *lóbulo polipneusticos* que contêm muitos pequenos orifícios através dos quais a larva respira. Os *lóbulo polipneusticos* começam por ser brancos, tornando-se pretos mais tarde. O resto da larva tem cor branca. A maior parte do peso e do volume da larva da terceira fase deve-

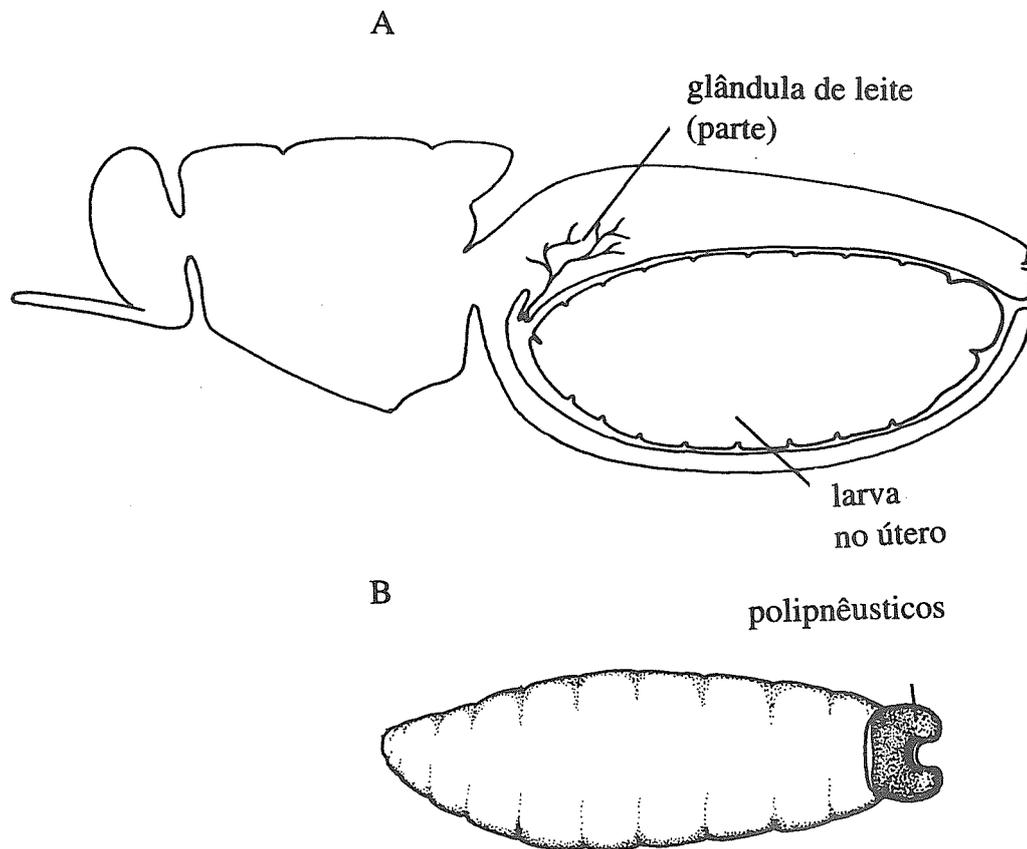


Fig. 3.1 — Vista lateral da larva da *Glossina*: A, no útero; B, larva madura depois de ter sido posta pela fêmea

-se ao intestino que contém grandes quantidades de alimentos não assimilados. A terceira fase dura apenas dois dias e a larva atinge um comprimento de 6-7 mm (*G. morsitans*).

3.3.4 — *A alimentação da larva* (Figura 3.1 A). Para além dos alimentos que já se encontram no ovo, toda a comida das três fases larvares provém da glândula de leite da mosca mãe. A secreção láctea deste glândula sai do ducto da glândula, na extremidade da cabeça da larva. A larva suga esta secreção e passa-a directamente para o intestino médio, onde é lentamente digerida e assimilada.

3.3.5 — *A respiração da larva*. Para o fornecimento de ar, a larva depende do ar que entra pela vulva da fêmea e depois passa para os espiráculos posteriores ou lóbulos polipneusticos.

3.3.6 — *Aborto*. Por vezes, uma larva não consegue atingir o seu tamanho completo e é expelida do útero antes do tempo normal. Chama-se a isto um aborto. A larva abortada morre. Os abortos podem dever-se ao facto de a mosca mãe não obter alimentos suficientes e podem também ocorrer quando a mosca é tratada descuidadamente ou quando entra em contacto com insecticidas. O ovo também pode abortar devido às mesmas razões.

### 3.4 LARVIPOSIÇÃO (NASCIMENTO DA LARVA)

Quando a larva que se encontra no útero atinge o crescimento completo, a fêmea *Glossina* começa a voar em busca de um lugar apropriado para a depositar. Geralmente trata-se de um local onde existe uma faixa de solo arenoso solto, abrigado por uma rocha, ramo ou tronco. A fêmea tsé-tsé pousa no solo ou no objecto sobrepujante. Então, a larva começa a recuar para fora da vulva da fêmea, ajudada por movimentos de impulsão das pernas da fêmea, e cai no solo. A larva enterra-se no solo e desaparece. A fêmea afasta-se voando.

Dentro de uma ou duas horas, a larva toma a forma de um barril, escurece e pode ser chamada pupa.

Depois de se libertar da fêmea, a larva deixa de se alimentar.

### 3.5 PUPA (Figura 3.2 A)

A pupa é um objecto arredondado castanho escuro; na extremidade posterior encontram-se os lóbulos polipneusticos, cuja forma ajuda a distinguir a pupa da tsé-tsé das pupas de outras moscas. A pupa é ligeiramente mais curta do que a larva que lhe deu origem.

O invólucro exterior duro da pupa chama-se *pupário*.

Dentro da pupa ocorrem dois processos principais:

- 1 — Os alimentos que ainda se encontram no intestino médio são digeridos.
- 2 — Os órgãos da mosca adulta começam a formar-se.

O estado de pupa dura geralmente cerca de quatro ou cinco semanas, dependendo da temperatura. Temperaturas mais eleva-

das reduzem o período de pupa; temperaturas mais baixas aumentam o período (até mais de 50 dias em alguns climas). Uma temperatura demasiado elevada ou demasiado baixa provocará a morte da pupa.

No final destes período, a mosca adulta está pronta para emergir.

### 3.6 MOSCA ADULTA

3.6.1 — *Saída da mosca adulta* (Figura 3.2 B). Quando está pronta para emergir, a mosca adulta jovem expande o seu *ptilíneo* (ver 1.3.4) para romper do pupário. O corpo sai pelo buraco feito deste modo e passa pelo solo circundante utilizando o *ptilíneo* e, deste modo, chega à superfície e ao ar livre.

Nesta fase, o corpo é muito mole e as asas pequenas e enrugadas. Após alguns momentos, as asas começam a expandir-se e atingem as dimensões certas.

3.6.2 — *Mosca teneral* (ver 7.5). A partir do momento em que a mosca emerge e até ingerir a primeira refeição, chama-se mosca *teneral*. A face inferior do abdómen apresenta-se esbranquiçada e semitransparente, o *ptilíneo* pode por vezes ser revirado para fora quando se apertam entre os dedos as partes laterais da cabeça e o corpo é macio.

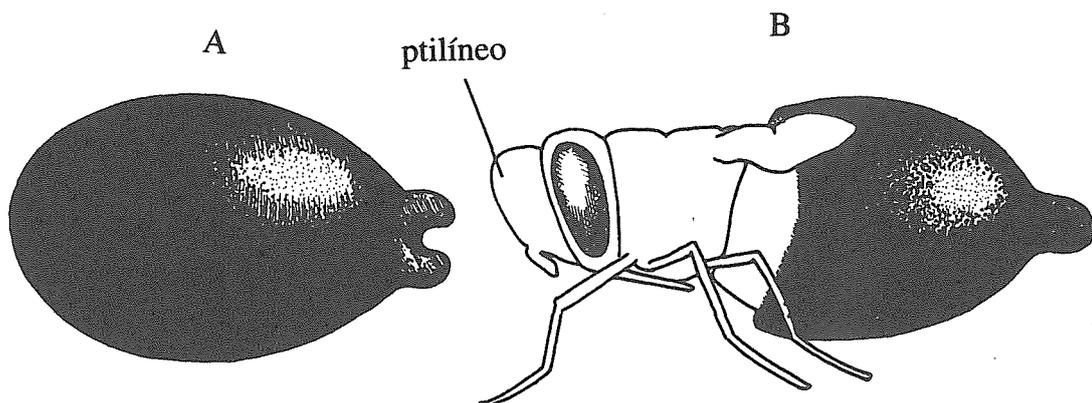


Fig. 3.2 — Estádio de pupa e eclosão: A, pupa; B, jovem mosca emergindo da pupa com o *ptilíneo* inchado na parte frontal da cabeça

3.6.3 — *Mosca não teneral* (ver 7.5). Após a ingestão da primeira refeição de sangue, a face inferior do abdómen fica mais amarelada e, se voltada contra a luz, pode ver-se a mancha escura da última refeição. O tórax fica mais firme e mais duro devido ao maior desenvolvimento dos seus músculos. O *ptilíneo* não pode ser revirado facilmente. Chama-se então *não teneral* à mosca.

### 3.7 TAXA DE REPRODUÇÃO

Após o acasalamento, uma fêmea pode produzir larvas durante o resto da sua vida.

A uma temperatura de cerca de 25°C uma mosca fêmea produzirá uma larva madura a cada 9-10 dias, exceptuando no caso da primeira que pode demorar entre 18-20 dias após a data de saída da mosca do pupário (ver 8.5.2 e Figura 8.6). Temperaturas mais baixas provocam uma taxa de reprodução mais baixa, temperaturas mais elevadas aumentam a taxa de reprodução. No entanto, as temperaturas demasiado altas ou demasiado baixas farão parar de imediato a reprodução.

## CAPÍTULO 4

### SISTEMÁTICA DAS GLOSSINAS

A palavra *sistemática* designa a forma como são classificados animais e plantas.

#### 4.1 ESPÉCIES E SUBESPÉCIES

Há 22 tipos diferentes ou *espécies* de moscas tsé-tsé que vivem em África hoje em dia. Algumas destas espécies dividem-se, por sua vez, em *subespécies*, devido a algumas diferenças pequenas mas constantes na sua anatomia. Em muitos casos, não é necessário fazer a distinção entre subespécies.

Uma lista de todas as espécies e subespécies de tsé-tsé incluiria um total de 30 nomes (ver 4.6).

Entre os animais em geral, todos os membros de uma determinada espécie acasalar-se-ão com êxito entre si, dando origem a crias férteis. Mas os membros de espécies diferentes não darão origem a crias ou, se o fizerem, estas não serão férteis. Por exemplo, quando um burro macho cobre uma égua, o resultado é uma mula que não é fértil. Do mesmo modo, uma espécie da *Glossina* não se conjugará com êxito com outras espécies. Existem, também, quase sempre diferenças visíveis entre membros das diferentes espécies de tal modo que podem ser separadas

mediante simples observação. Tais diferenças são, por vezes, óbvias, mas, noutras ocasiões, requerem um exame mais atento.

Os membros de uma mesma espécie parecerão muito semelhantes embora existam diferenças provocadas pela idade e sexo. Quando estamos a catalogar as tsé-tsé em diferentes espécies, atendemos ao aspecto. Podemos distingui-las a olho nu ou poderemos precisar da ajuda de uma lupa ou de um microscópio (ver capítulo 9 e 10.1)

## 4.2 NOMES DE GÉNEROS E ESPÉCIES

O nome científico da mosca tsé-tsé é *Glossina*. Todas as moscas tsé-tsé são chamadas *Glossina* e todas as *Glossina* são moscas tsé-tsé.

Cada espécie diferente de moscas tsé-tsé tem o seu próprio nome de espécie acrescentado ao nome *Glossina*. Podemos falar de *Glossina morsitans*, *Glossina fuscipes*, *Glossina palpalis*, etc. Se estamos a escrever os nomes de várias espécies de moscas tsé-tsé, nem sempre é necessário escrever por extenso a palavra *Glossina* que pode ser encurtada para a inicial. Por exemplo, podemos escrever *Glossina morsitans*, *G. fuscipes*, e *G. palpalis*, e ficaria claro em relação às duas últimas espécies que ainda estamos a referir-nos a *Glossina*.

O primeiro nome, *Glossina*, é o nome do género, ou nome genérico. Um género é um grupo de espécies estreitamente relacionadas. O segundo nome, por exemplo, *morsitans*, é o nome da espécie.

Quando escrevemos o nome genérico ou o nome específico de um animal ou planta) deve ser sublinhado (ou, se impresso num livro, escrito em *itálico*).

## 4.3 COMO UMA ESPÉCIE RECEBE O NOME

Quando se encontra uma mosca que não se encaixa em nenhuma das espécies existentes, pode ser-lhe dado um novo nome.

Em primeiro lugar, é examinada com muito cuidado para se ter a certeza de que a nova espécie não foi descoberta anteriormente. Os pontos em que difere das outras espécies são descritos e desenhados cuidadosamente. O cientista que faz este trabalho pode escolher então um nome novo para a mosca. Não pode dar

um nome que já tenha sido utilizado para outra espécie dentro do mesmo género. Depois, publicam-se o nome e a descrição. Cataloga o espécime que descreveu como *espécime tipo*. Os espécimes tipo costumam ser guardados em colecções de museus e não por particulares.

Qualquer outra mosca da mesma espécie que possa ser descoberta mais tarde deverá ser chamada pelo nome dado a essa espécie.

As moscas tsé-tsé foram tão bem estudadas que é improvável que ainda haja novas espécies que venham a ser descobertas, embora seja possível. A última vez em que foi comunicada uma nova espécie foi em 1955, quando a *Glossina nashi* foi descrita e baptizada.

#### 4.4 NOME DE FAMÍLIA

Se houvesse outros géneros estreitamente relacionados com o *Glossina*, seriam inseridos na mesma família. Mas, hoje em dia, o *Glossina* é considerado um género isolado e inserido na sua própria família *Glossinidae*.

(O Apêndice I apresenta algumas outras famílias importantes de insectos que se devem conhecer).

#### 4.5 GRUPOS DE ESPÉCIES

As 22 diferentes espécies de Glossinas podem ser agrupadas em três grupos de espécies. Os grupos de espécies diferem no que se refere ao aspecto dos órgãos genitais masculinos. Tais diferenças podem ser vistas em espécimes vivos utilizando uma lente com um poder de aumento de x 10 (Figura 9.6) mas podem ser examinadas com muito mais pormenor utilizando um microscópio. Existem também outras diferenças entre os grupos noutras partes anatómicas e são descritas no capítulo 9.

#### 4.6 LISTA DE ESPÉCIES E SUBESPÉCIES DE GLOSSINA, COM OS SÍMBOLOS INTERNACIONAIS E REFERÊNCIAS DE COR

4.6.1 — *Lista de espécies e subespécies*. Apresentamos a seguir uma lista completa de espécies e subespécies de *Glossina* conhecidas actualmente.

### Grupo *Morsitans*

*Glossina longipalpis*  
*Glossina pallidipes*  
*Glossina morsitans morsitans*  
*Glossina morsitans submorsitans*  
*Glossina morsitans centralis*  
*Glossina swinnertoni*  
*Glossina austeni*

### Grupo *Palpalis*

*Glossina palpalis palpalis*  
*Glossina palpalis gambiensis*  
*Glossina fuscipes fuscipes*  
*Glossina fuscipes martinii*  
*Glossina fuscipes quanzensis*  
*Glossina tachinoides*  
*Glossina pallicera pallicera*  
*Glossina pallicera newsteadi*  
*Glossina caliginea*

### Grupo *Fusca*

*Glossina nigrofusca nigrofusca*  
*Glossina nigrofusca hopkinsi*  
*Glossina fusca fusca*  
*Glossina fusca congolensis*  
*Glossina fuscipleuris*  
*Glossina haningtoni*  
*Glossina schwetzi*  
*Glossina tabaniformis*  
*Glossina nashi*  
*Glossina vanhoofi*  
*Glossina medicorum*  
*Glossina severini*  
*Glossina brevipalpis*  
*Glossina longipennis*

#### 4.6.2 — Símbolos e referências de cor das moscas tsé-tsé.

Há símbolos e cores utilizadas internacionalmente para indicar a distribuição das espécies de moscas tsé-tsé quando se elaboram mapas.

Ei-los:

Espécie	Símbolo	Cor
<b>Grupo <i>Morsitans</i></b>		
<i>Glossina longipalpis</i>		Vermelho pálido
<i>G. pallidipes</i>		Vermelho pálido
<i>G. morsitans</i>		Verde pálido
<i>G. swinnertony</i>		Azul claro
<i>G. austeni</i>		Verde escuro
<b>Grupo <i>Palpalis</i></b>		
<i>G. palpalis</i>		Castanho
<i>G. fuscipes</i>		Malva
<i>G. Tachinoides</i>		Azul claro
<i>G. pallicera</i>		Verde azeitona
<i>G. caliginea</i>		Amarelo
<b>Grupo <i>Fusca</i></b>		
<i>G. nigrofusca</i>		Laranja
<i>G. fusca</i>		Laranja
<i>G. fuscipleuris</i>		Malva
<i>G. haningtoni</i>		Verde escuro
<i>G. schwetzi</i>		Castanho
<i>G. tabaniformis</i>		Azul claro
<i>G. nashi</i>		Verde pálido
<i>G. vanhoofi</i>		Verde pálido
<i>G. medicorum</i>		Azul pálido
<i>G. severini</i>		Castanho
<i>G. brevipalpis</i>		Malva
<i>G. longipennis</i>		Amarelo
		

#### 4.7 SÍMBOLOS MASCULINO E FEMININO

Os símbolos utilizados para indicar macho e fêmea são os seguintes:

macho 

fêmea 



## CAPÍTULO 5

### DISTRIBUIÇÃO DAS GLOSSINAS

#### 5.1 OBSERVAÇÕES GERAIS

O trabalhador de campo utilizará normalmente um mapa da distribuição da tsé-tsé no seu país: o Mapa Nacional de Distribuição da Tsé-tsé. Esse mapa será revisto, de tempos a tempos, pela direcção nacional.

Durante o seu trabalho, o funcionário destacado observará as mudanças da distribuição das moscas na sua área e comunicá-la-á à sede.

Existem boas razões para o trabalhador de campo se interessar pela distribuição da tsé-tsé em áreas maiores do que o seu próprio país (Mapa 5.9).

- a) Muitas vezes, as faixas de tsé-tsé continuam de um país para outro, atravessando as fronteiras nacionais. As operações em larga escala têm de tomar isto em consideração e terá de haver ligação entre os trabalhadores de campo em áreas adjacentes separadas por fronteiras internacionais. Este tipo de cooperação deverá ser mais importante no futuro do que foi no passado.

- b) Por vezes, uma expansão de uma mancha de tsé-tsé num país poderá fazer que a faixa aumente e transponha uma fronteira internacional. Por isso, o pessoal de controlo da tsé-tsé deverá estar consciente da situação em países limítrofes e preparado para estas ocorrências.
- c) O conhecimento a distribuição continental das espécies de tsé-tsé fornece ao trabalhador de campo uma maior compreensão do que impede que a mosca se espalhe mais e da possibilidade de expansão da mesma para além dos limites actuais num determinado país.

## 5.2 DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DO GRUPO MORSITANS

(O Mapa 5.10 mostra a localização dos países)

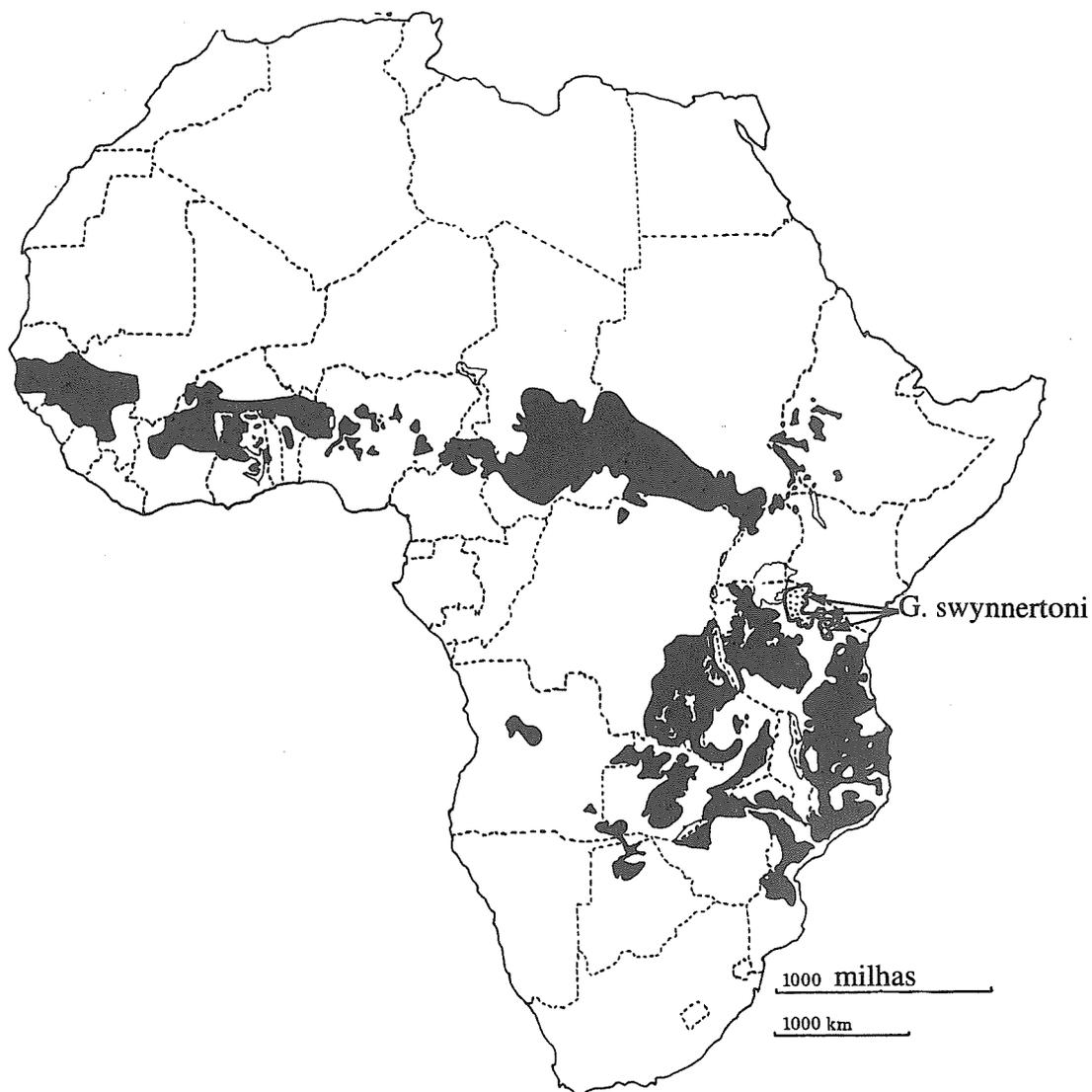
As espécies do grupo *Morsitans* não vivem nas áreas mais húmidas (floresta chuvosa, pântanos de mangue, ver Volume II, Capítulo I) mas estão presentes em grande parte da savana de África. A sua distribuição parece estar limitada pelos invernos frios no sul (Zimbabwe, Botswana) e pelo calor seco do norte da África Ocidental e Central. Onde as condições climáticas são menos duras, a sua distribuição pode ser limitada pela escassez de animais selvagens para se alimentarem e por falta de árvores.

A *Glossina morsitans* (Mapa 5.1) é a espécie mais espalhada. A sua distribuição não é conhecida rigorosamente em todos os países. A subespécie *G. m. submorsitans* estende-se por uma faixa muito extensa, mas fragmentada, pela África Ocidental, até ao sul do Sudão, norte do Uganda e Etiópia. Faixas muito grandes de *G. m. centralis* encontram-se no Zaire, Zâmbia, Angola, Botswana, Tanzânia, Ruanda e Burundi; faixas de *G. m. morsitans* aparecem na Tanzânia, Moçambique, Zimbabwe, Zâmbia e Malawi.

A fronteira que separa as duas subespécies *G. m. centralis* e *G. m. morsitans* corresponde mais ou menos à bacia dos Oceanos Atlântico e Índico.

A *Glossina swynnertoni* (Mapa 5.1) está limitada a faixas no Quênia entre o Lago Vitória e o Oceano Índico.

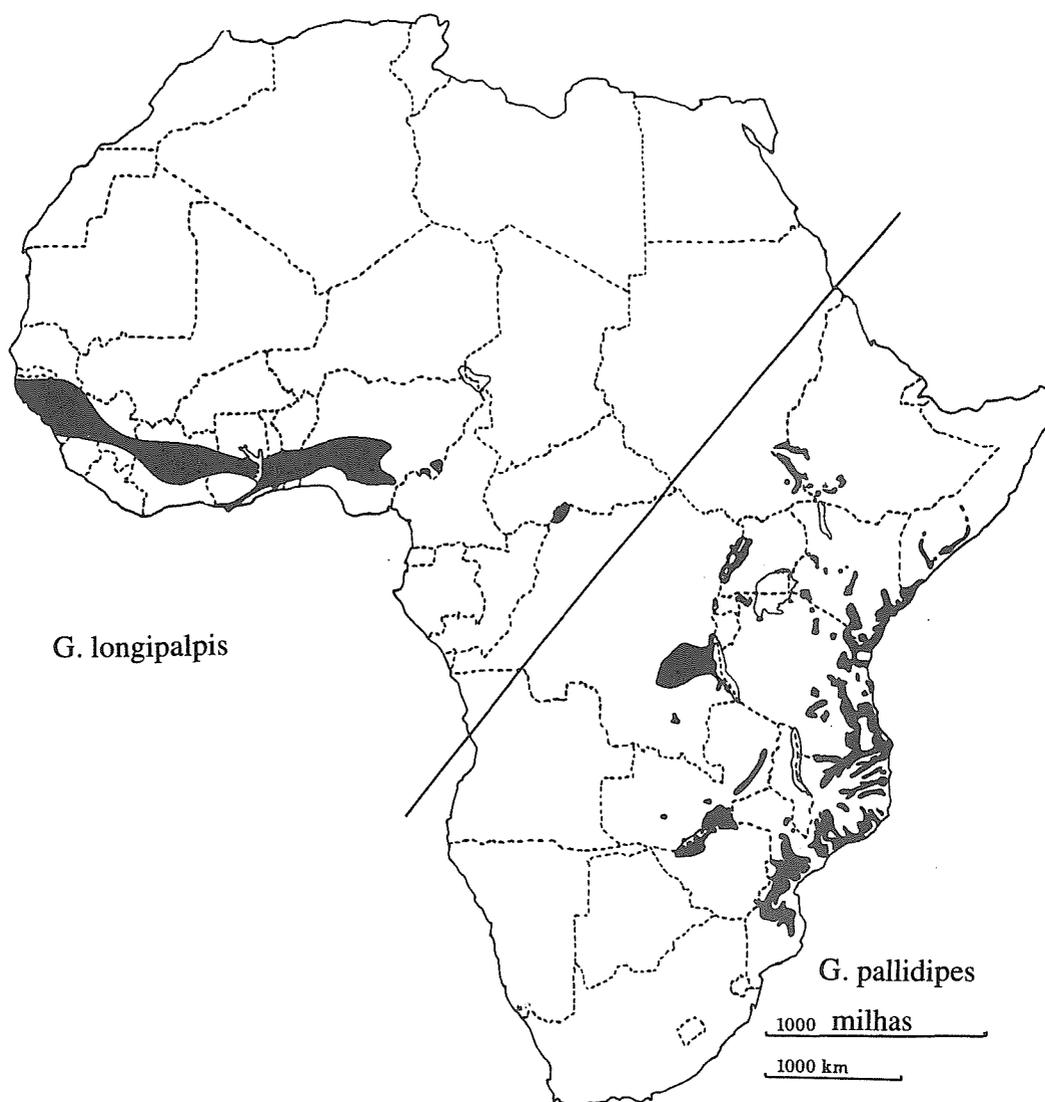
A *Glossina pallidipes* (Mapa 5.2) estende-se ao longo das regiões costeiras do Quênia e da Somália e abunda na Somália ao longo de certos vales de rios. Encontra-se também presente na Etiópia, Sudão, Tanzânia, Moçambique, Zimbabwe, Zâmbia, Zaire e Uganda.



Mapa 5.1 — Distribuição da *Glossina morsitans* (a preto) e da sua parentada *G. swynnertoni* (pontilhado).

A *Glossina longipalpis* (Mapa 5.2) apresenta-se como uma larga mancha na África Ocidental, do Senegal à Nigéria, com faixas isoladas na fronteira entre a Nigéria e os Camarões e no Noroeste do Zaire (Equador). De um modo geral, aparece em áreas mais a sul do que as faixas de *G. morsitans* na maior parte das áreas de savana, embora haja alguma sobreposição das duas espécies.

A *Glossina austeni* (Mapa 5.3) aparece apenas nas regiões costeiras da Somália, Quênia, Tanzânia, Moçambique e nas zonas do Nordeste da África do Sul. Foi também encontrada no Zimbabwe.



Mapa 5.2 — Distribuição da *Glossina longipalpis* (a oeste da linha traçada) e *G. pallidipes* (a leste da linha).

### 5.3 DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DO GRUPO PALPALIS EM ÁFRICA

O grupo *palpalis* está limitado sobretudo às áreas muito húmidas de África, os pântanos de mangue, a floresta das chuvas, as margens dos lagos e as florestas junto aos rios.

Quando penetram em áreas geralmente mais secas, os membros deste grupo não se afastam das águas livres (rios e lagos): mas em áreas mais húmidas não precisam de viver tão próximo da água.

A *Glossina palpalis* (Mapa 5.4) vive nas áreas mais húmidas da África Ocidental, do Senegal aos Camarões, e depois



Mapa 5.3 — Distribuição da *Glossina Austeni*.

ao sul ao longo da costa de Angola. Na África Ocidental penetra mais para norte no Mali e no Senegal do que na Nigéria. Na área que vai dos Camarões a Angola, tem uma grande fronteira comum com a *G. fuscipes* havendo mesmo uma pequena sobreposição.

A *Glossina fuscipes* (Mapa 5.4) ocupa um grau de bloco interior em África, centrado no Zaire, mas que cobre algumas regiões em todos os países que rodeiam o Zaire, bem como no Gabão, Camarões e parte meridional do Chade.

A *Glossina tachinoides* (Mapa 5.5) encontra-se distribuída por uma ampla faixa que se estende da Guiné, a oeste, até à República Centro Africana, a leste. Além do mais, muito mais



Mapa 5.4 — Distribuição da *Glossina palpalis* e *G. fuscipes* A fronteira aproximada entre as duas espécies é mostrada como uma linha tracejada a branco. Há algumas sobreposição das duas espécies.

para leste há faixas mais pequenas e isoladas na fronteira sudano-etíope. Na Nigéria e no Chade esta espécie consegue viver mais a norte do que tanto a *G. palpalis* como a *G. fuscipes*.

A *Glossina caliginea* e a *G. pallicera* encontram-se limitadas principalmente ao mangue e às áreas de floresta espessa da África Ocidental numa penetração para leste até ao Gabão.

#### 5.4 DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DO GRUPO FUSCA EM ÁFRICA

Os modelos de distribuição das espécies do grupo *fusca* pertencem a três tipos principais.



Mapa 5.5 — Distribuição da *Glossina tachinoides*

I — Distribuição da *Glossina longipennis* (Mapa 5.6).

Esta espécie está confinada ao Sudão (canto sueste), Etiópia (fronteira meridional), Somália, Quênia e Tanzânia (zona de nordeste). Geralmente vive em áreas bastante secas.

II — Distribuição da *Glossina brevipalis* (Mapa 5.7).

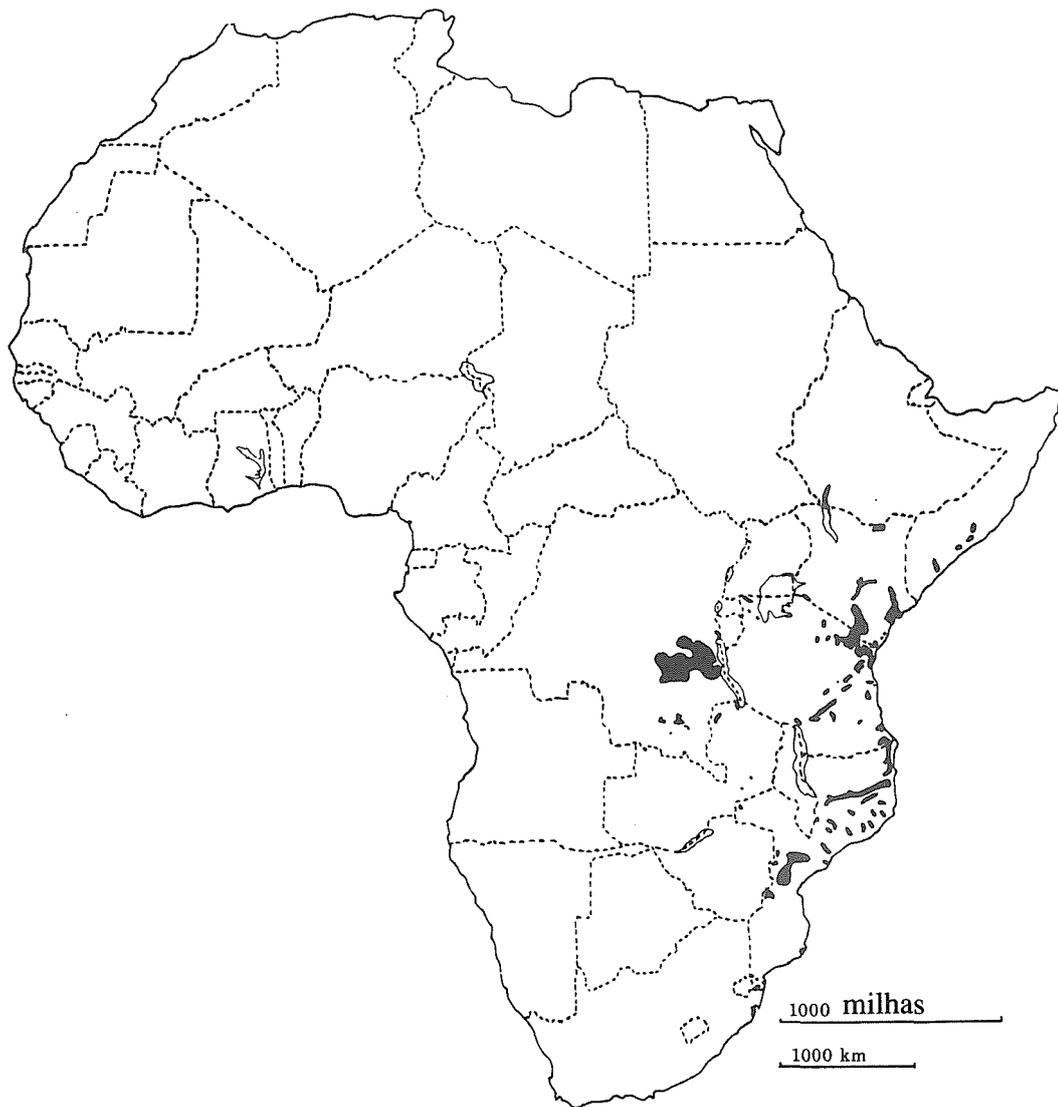
Esta espécie encontra-se muito espalhada pelas zonas orientais da África, da Etiópia e Somália, a norte, até Moçambique e África do Sul, a sul. Há uma longa faixa a oeste do lago Tanganica, no Zaire.



Mapa 5.6 — Distribuição da *Glossina longipennis*

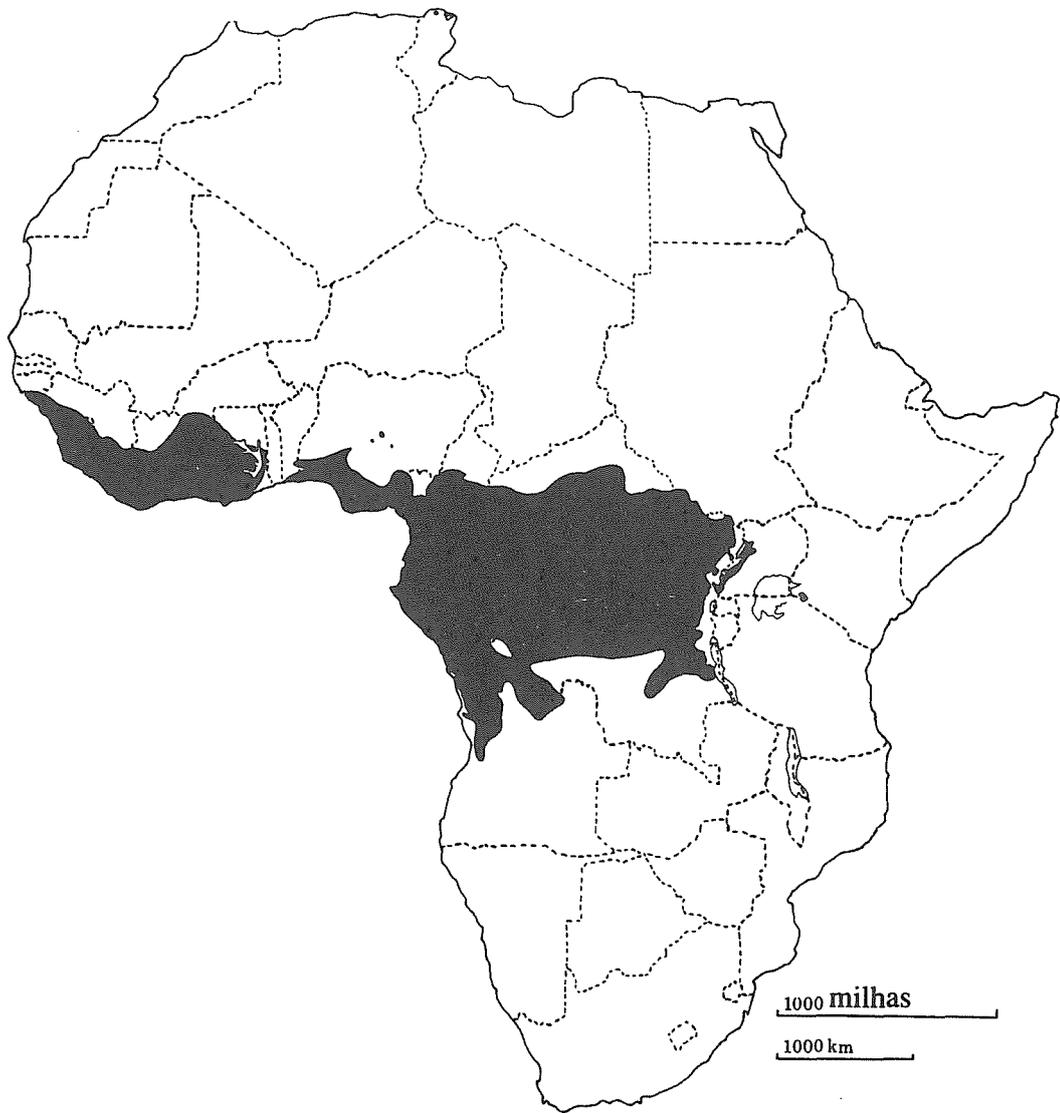
III — Distribuição das restantes espécies do grupo *fusca* (Mapa 5.8)

Tomadas em conjunto, as restantes espécies do grupo *fusca* estão limitadas às áreas mais densamente florestadas de África e, assim, têm um padrão de distribuição bastante semelhante ao da *G. palpalis*/*G. fuscipes* (Mapa 5.4), com a diferença de que, dado que as moscas do grupo *fusca* não costumam penetrar muito



Mapa 5.7 — Distribuição da *Glossina brevipalpis*

nas florestas, a sua distribuição é mais limitada do que a daquele par. Algumas espécies como a *G. tabaniformis*, *G. nashi*, e *G. haningtoni* estão mais limitadas às florestas de chuva do que outras espécies como *G. fusca*, *G. medicorum*, *G. fuscipleuris* e *G. schwetzi* que são espécies da orla das florestas. A *Glossina medicorum* pode viver em zonas ribeirinhas do Burkina-Faso e da Costa de Marfim.



Mapa 5.8 — Distribuição das espécies do grupo *fusca* (excluindo *G. brevipalpis* e *G. longipennis*).

### 5.5 ESPÉCIE DE GLOSSINA/TABELA DE PAÍSES

País	Grupo Palpalis	Grupo Morsitans	Grupo Fusca
Angola	palpalis fuscipes pallicera	morsitans	tabaniformis schwetzi nashi haningtoni
Benim	palpalis tachinoides	morsitans longipalpis	fusca medicorum
Botswana		morsitans	
Burundi	fuscipes	morsitans pallidipes	brevipalpis
Camarões	palpalis fuscipes tachinoides pallicera caliginea	morsitans longipalpis	fusca nigrofusca tabaniformis haningtoni nashi

País	Grupo Palpalis	Grupo Morsitans	Grupo Fusca
República Centro Africana	palpalis fuscipes tachinoides pallicera caliginea	morsitans	fusca fuscipleuris tabaniformis nigrofusca haningtoni nashi medicorum
Chade	fuscipes tachinoides	morsitans	
Congo, R. P.	palpalis fuscipes pallicera		fusca tabaniformis schwetzi haningtoni nashi
Guiné Equatorial	palpalis fuscipes		fusca tabaniformis haningtoni

País	Grupo Palpalis	Grupo Morsitans	Grupo Fusca
------	----------------	-----------------	-------------

Etiópia	fuscipes tachinoides	morsitans pallidipes	longipennis brevipalpis
Gabão	palpalis fuscipes pallicera caliginea		fusca tabaniformis schwetzi medicorum haningtoni nashi
Gâmbia	palpalis	morsitans longipalpis	
Gana	palpalis tachinoides pallicera caliginea	morsitans longipalpis	fusca medicorum nigrofusca tabaniformis
Guiné	palpalis tachinoides pallicera	morsitans longipalpis	fusca tabaniformis nigrofusca

País	Grupo Palpalis	Grupo Morsitans	Grupo Fusca
Guiné-Bissau	palpalis	morsitans longipalpis	fusca
Costa de Marfim	palpalis tachinoides pallicera	morsitans longipalpis	fusca medicorum nigrofusca tabaniformis
Quénia	fuscipes	morsitans swynnertoni pallidipes austeni	longipennis brevipalpis fuscipleuris
Libéria	palpalis pallicera		fusca medicorum nigrofusca
Malawi		morsitans pallidipes	brevipalpis

País	Grupo Palpalis	Grupo Morsitans	Grupo Fusca
Mali	palpalis tachinoides	morsitans	
Moçambique		morsitans pallidipes austeni	brevipalpis
Namíbia		morsitans	
Niger	tachinoides	morsitans	
Nigéria	palpalis tachinoides pallicera caliginea	morsitans longipalpis	fusca medicorum tabaniformis nigrofusca haningtoni
Ruanda	fuscipes	morsitans pallidipes	brevipalpis

País	Grupo Palpalis	Grupo Morsitans	Grupo Fusca
Senegal	palpalis	morsitans longipalpis	
Serra Leoa	palpalis pallicera	longipalpis morsitans	fusca nigrofusca
Somália		pallidipes austeni	longipennis brevipalpis
África do Sul		austeni	brevipalpis
Sudão	fuscipes tachinoides	morsitans pallidipes	longipennis fusca fuscipleuris
Suazilândia		austeni	

País	Grupo Palpalis	Grupo Morsitans	Grupo Fusca
Tanzânia	fuscipes	morsitans swynnertoni pallidipes austeni	longipennis brevipalpis fuscipleuris
Togo	palpalis tachinoides	morsitans longipalpis	fusca
Uganda	fuscipes	morsitans pallidipes	longipennis brevipalpis fusca fuscipleuris tabaniformis nigrofusca
Burkina-Faso	palpalis tachinoides	morsitans longipalpis	medicorum

País	Grupo Palpalis	Grupo Morsitans	Grupo Fusca
Zaire	palpalis fuscipes pallicerca	morsitans longipalpis pallidipes	fusca fuscipleuris tabaniformis nigrofusca haningtoni schwetzi severini vanhoofi brevipalpis medicorum
Zâmbia	fuscipes	morsitans pallidipes	brevipalpis
Zimbabwe		morsitans pallidipes austeni	

## 5.6 FACTORES QUE LIMITAM A DISTRIBUIÇÃO

O modelo de distribuição das espécies de tsé-tsé resulta sobretudo das barreiras climáticas e ecológicas que a impedem de se espalhar mais.

Por exemplo, a *Glossina austeni* talvez pudesse viver na maior parte da África Ocidental mas nunca conseguiu invadir essas regiões devido aos *habitats* de altitude pouco propícios e às grandes distâncias que as separam.

Espécies do grupo *palpalis* nunca atingiram os sistemas hidrográficos que desaguam no Oceano Índico. Se tal tivesse ocorrido, grande parte da costa leste estaria provavelmente infestada por algumas dessas espécies.

Segue-se uma breve descrição da forma como algumas características climáticas, e de vegetação, bem como a abundância de comida, podem limitar a expansão das moscas tsé-tsé no continente africano. Uma descrição da forma como tais factores afectam a vida das moscas tsé-tsé, incluindo a distribuição local, encontra-se no Volume II, 1.1. (Ver também Mapa 5.9)

5.6.1 — *Temperaturas baixas*. Períodos longos de temperaturas baixas ocorrem na extremidade meridional da faixa de distribuição da mosca tsé-tsé, no sul de Moçambique, Zimbabwe, Botswana, sul de Angola e sul da Zâmbia. Os longos e frios invernos destes países, muitas vezes com geada, provocam condições que não são favoráveis à tsé-tsé. Durante o tempo frio, a mosca não pode deslocar-se para se alimentar. No solo frio, a pupa não consegue atingir o pleno desenvolvimento antes de esgotar as suas reservas alimentares.

As terras altas mais a norte têm também um clima demasiado frio para permitir a vida das moscas tsé-tsé, por exemplo, nas montanhas do Quênia e da Etiópia e ao longo das bacias hidrográficas.

5.6.2 — *Temperaturas altas*. As temperaturas muito altas conjugadas com seca e falta de revestimento vegetal tornam as condições no norte de África Ocidental, na maior parte do Sudão e em partes do Quênia, da Somália e da Etiópia impróprias para a tsé-tsé. Onde o clima é muito quente, as moscas tsé-tsé podem instalar-se em áreas mais frescas, por exemplo, junto aos rios que tenham floresta de galeria, para viver.



Mapa 5.9 — Distribuição da *Glossina*, comparada com a distribuição das áreas de floresta tropical, savana húmida e savana seca em África.

5.6.3 — *Seca*. As pupas de muitas espécies de tsé-tsé precisam de um solo húmido (mas não encharcado) para viver. Isto ajuda certamente a limitar a distribuição da maioria das espécies, exceptuando algumas do grupo *morsitans* e a *G. longipennis*.

5.6.4 — *Falta de comida*. A escassez alimentar pode fazer que algumas zonas não tenham tsé-tsé, apesar de serem perfeitas segundo outros aspectos. O deserto arenoso do Kalahari na Zâmbia, no Zimbabwe e no Botswana são um exemplo.

A epidemia de peste bovina que varreu a África no final do século passado destruiu a maioria dos animais que alimentavam as tsé-tsés e as manchas da mosca foram grandemente reduzidas. Tanto o número de animais como as cinturas da tsé-tsé aumentaram desde então e continuam a aumentar.

3.6.5 — *Falta de cobertura vegetal.* A vegetação sob a forma de árvores, arbustos ou matas é necessária à tsé-tsé para se proteger dos efeitos do clima quente. As savanas ou a vegetação rasteira quase nunca são utilizadas pela tsé-tsé como morada permanente embora as zonas de savana possam ser visitadas ou atravessadas por ela.

Algumas espécies podem preferir um determinado tipo de vegetação. Por exemplo, a distribuição irregular da *Glossina austeni* deve-se em parte à distribuição por zonas dos bosques húmidos de sempreverdes onde habita.

5.6.6 — *Combinação destes factores.* Muitas vezes alguns desses factores combinam-se e limitam a distribuição da tsé-tsé. Por exemplo, no norte da África Ocidental, longe dos rios, o clima pode ser sazonalmente muito quente, a vegetação rasteira e haver seca. Só perto dos rios é que crescem alguns arbustos e árvores, que produzem sombra e frescura e retêm alguma humidade, permitindo a sobrevivência das moscas.

Em alguns bosques da África Oriental e Central, a tsé-tsé pode ser inexistente, rara ou vulgar consoante as temperaturas médias e abundância de caça. Em áreas onde se pode pensar que a temperatura média seja demasiado baixa, mesmo assim poderá encontrar-se tsé-tsé devido à abundância de caça.



Mapa 5.10 — Mapa que mostra as fronteiras e nome dos países africanos que têm infestações de tsé-tsés.

## CAPÍTULO 6

### HOSPEDEIROS DA GLOSSINA E TRANSMISSÃO DA DOENÇA

#### 6.1 HOSPEDEIROS PRINCIPAIS

As tsé-tsé conseguem encontrar os hospedeiros por meio do faro e da vista.

Determinadas espécies são utilizadas pela tsé-tsé, devido provavelmente às seguintes razões:

- a) Os hospedeiros ocupam o mesmo *habitat* que a tsé-tsé.
- b) O valor e o aspecto do hospedeiro são atraentes para a tsé-tsé.
- c) Os hospedeiros mantêm-se bastante sossegados e imóveis enquanto a tsé-tsé se alimenta.

As moscas não se alimentam necessariamente em hospedeiros que se encontram no mesmo *habitat*. Por exemplo, os animais comuns, a zebra e o gnu, não são atacados pela tsé-tsé (ver 6.1.2.5). As razões não são conhecidas completamente.

6.1.1 — *Dependência da tsé-tsé em relação a diversos hospedeiros.* A lista que apresentamos a seguir apresenta os hospedeiros preferidos, por ordem de importância, de cada uma das treze espécies de tsé-tsé. Um asterisco (\*) junto ao nome de

um hospedeiro indica que é responsável por mais de metade do alimento total dessa espécie de tsé-tsé.

Por exemplo, no que respeita à *Glossina longipalpis*, o imbabala é o hóspede mais importante e fornece mais de metade da alimentação total. O búfalo é o segundo, seguindo-se-lhe o porco do mato. Para a *G. morsitans*, os quatro hospedeiros, boi, búfalo, kudu e homem são agrupados porque têm uma importância equivalente no fornecimento de alimentos a esta espécie, depois do facochero.

Esta informação provém da ponderação dos dados das análises do sangue ingerido retirados de estudos feitos em muitas regiões de África (ver 8.6). A ordem de importância apresentada para uma espécie de tsé-tsé pode não ser verdadeira numa área limitada específica.

A lista mostra a grande importância da família do porco e do antílope como hospedeiros de mosca tsé-tsé. Só três das treze espécies apresentadas não têm um destes à cabeça da lista de hospedeiros preferidos.

Esta secção é apenas um resumo. Na secção 6.1.2 apresentamos informações mais pormenorizadas acerca da importância dos diferentes grupos de hospedeiros como fontes de alimento da tsé-tsé.

*Glossina longipalpis*

- a) Imbabala \*
- b) Búfalo
- c) Javali

*Glossina morsitans*

- a) Facochero
- b) Boi, búfalo, kudu e homem

*Glossina pallidipes*

- a) Imbabala \*
- b) Facochero
- c) Javali da floresta
- d) Búfalo.

*Glossina swinnertoni*

- a) Facochero
- b) Búfalo, girafa e rinoceronte.

*Glossina austeni*

- a) Javali da floresta \*
- b) Boi
- c) Cabrito do mato

*Glossina palpalis*

- a) Homem, répteis
- b) Antílope, boi

*Glossina fuscipes*  
a) Répteis, imbabala  
b) Homem

*Glossina tachinoides*  
a) Homem  
b) Boi  
c) Porco-espinho

*Glossina fusca*  
a) Imbabala \*  
b) Javali, urso formigueiro

*Glossina fuscipleuris*  
a) Javali africano  
b) Javali gigante da floresta  
c) Boi, hipopótamo

*Glossina tabaniformis*  
a) Javali \*  
b) Porco-espinho

*Glossina brevipalpis*  
a) Javali africano, hipopótamo  
b) Imbabala, búfalo

*Glossina longipennis*  
a) Rinoceronte \*  
b) Búfalo, elefante

6.1.2 — *Grupos hospedeiros e sua importância relativa.* Algumas espécies de animais selvagens são muito importantes como hospedeiras da tsé-tsé, e outras menos importantes. O tipo de hospedeiro que é importante pode depender da disponibilidade do animal hospedeiro, da espécie de tsé-tsé e da estação.

6.1.2 — *A família do porco (Suidae).* A família do porco compreende o facochero, o javali africano, o javali gigante das florestas bem como o porco doméstico.

Os membros da família do porco são muito importantes como hospedeiros da tsé-tsé.

I — *Glossina swinnertoni* alimenta-se sobretudo no facochero (60-70%)

II — *Glossina austeni* alimenta-se sobretudo no javali africano (50-60%)

III — *Glossina fuscipleuris* alimenta-se sobretudo no javali africano e no javali gigante das florestas (65%).

IV — *Glossina tabaniformis* alimenta-se sobretudo no facochero (70%).

V — *Glossina morsitans* retira entre um terço e quase metade (30-45%) do seu alimento do facochero.

VI — *Glossina fusca* pode retirar 15% das suas refeições do facochero.

VII — *Glossina brevipalpis* chega a retirar 40% do seu alimento do javali africano, mas isso varia consideravelmente de acordo com a região.

VIII — *Glossina palpalis*, *G. Fuscipes* e *G. tachinoides* não costumam alimentar-se muito nos javalis africanos (3%); mas *G. tachinoides* e *G. palpalis* junto às aldeias na parte sul da sua zona de implantação podem retirar muito do seu alimento do porco doméstico.

6.1.2.2 — *A família do imbabala, búfalo e boi (Bovidae)*. Os bovídeos incluem um grande número de espécies importantes, sobretudo os antílopes como o imbabala, o kudu e o élande, bem como o búfalo e o gado. Em geral, os membros maiores podem ser hospedeiros importantes mas os menores são-no muito menos.

I — *Glossina pallidipes*, *G. longipalpis* e *G. fusca* retiram a maior parte do sangue que ingerem (55-90%) dos imbabalas.

II — *Glossina morsitans* retira 25-40% das suas refeições de bovídeos, sobretudo kudu, búfalo, imbabala e élande. O gado é atacado rapidamente.

III — *Glossina brevipalpis* retira cerca de um quarto da sua alimentação de bovídeos (búfalo e imbabala).

IV — *Glossina austeni* retira cerca de um terço da sua alimentação de bovídeos; o cabrito de mato (várias espécies) pode ser importante para esta mosca (10%).

V — *Glossina palpalis*, *G. fuscipes* e *G. tachinoides* retiram cerca de 20-40% do seu alimento de bovídeos. A percentagem exacta e as espécies onde se alimentam variam muito de acordo com as condições locais. O gado é atacado se entrar em áreas infestadas.

VI — *Glossina longipennis* retira cerca de 20% dos seus alimentos de bovídeos.

6.1.2.3 — *Primatas, incluindo o homem*. Os primatas são um grupo de mamíferos onde os cientistas inserem o homem para

o compararem com outros animais. O macaco e o babuíno pertencem ao mesmo grupo.

I — *Glossina palpalis*, *G. fuscipes* e *G. tachinoides* alimentam-se todas no homem; a percentagem situa-se entre 8-40% segundo as condições locais. As moscas alimentam-se sobretudo nas pessoas que utilizam os poços ou as margens dos rios.

II — *Glossina morsitans* pode retirar 7-18% das suas refeições dos primatas (sobretudo o homem).

III — As outras espécies de tsé-tsé retiram 5% ou menos das suas refeições dos primatas.

6.1.2.4 — *Outros mamíferos utilizados por vezes como hospedeiros.*

I — *Glossina longipennis* é um caso invulgar porque cerca de 60% das suas refeições provêm do rinoceronte. O elefante é um hospedeiro importante mas variável (até 12% de todas as refeições).

II — *Glossina brevipalpis* pode retirar até 36% do seu alimento do hipopótamo.

III — *Glossina fuscipleuris* pode retirar até 20% do seu alimento do hipopótamo.

IV — *Glossina fusca* retira cerca de 12% das suas refeições do urso formigueiro.

V — *Glossina swinnertoni* alimenta-se em certa medida na girafa (cerca de 8%).

VI — *Glossina tabaniformis* retira até um quarto do seu alimento do porco-espinho.

VII — *Glossina tachinoides* pode retirar mais de 7% do seu alimento do porco-espinho.

6.1.2.5. — *Outros mamíferos raramente utilizados como hospedeiros.* Os seguintes animais selvagens comuns não são sugados pela tsé-tsé em condições normais:

I — Zebra

II — Gnú

III — Muitos antílopes pequenos

Os seguintes animais selvagens comuns são sugados muito raramente:

I — Imbabala

II — Impala

III — Gondonga (exceptuando o facto de ter sido referenciado que a *Glossina morsitans* utiliza o gondonga para cerca de 2% das suas refeições).

De um modo geral, animais menores do que um porco-espinho ou cabrito do mato não são atacados pelas moscas tsé-tsé em liberdade. Animais muito activos, como os macacos, não são muito atacados.

6.1.2.6 — *Pássaros*. Os pássaros não são, regra geral, muito utilizados pelas moscas tsé-tsé.

I — A *Glossina longipennis* pode retirar até 7% das suas refeições da avestruz.

II — A *Glossina morsitans submorsitans* pode retirar cerca de 6% das suas refeições de outros pássaros diferentes da avestruz.

III — A *Glossina palpalis* e a *G. fuscipes* podem retirar cerca de 10% das suas refeições de aves ribeirinhas como os corvos-marinhos.

6.1.2.7 — *Répteis*. Os principais répteis sugados são iguanas (*varanus*) e os crocodilos. Estes animais têm grande importância como hospedeiros das moscas do grupo *palpalis*.

I — A *Glossina palpalis* e a *G. fuscipes* podem retirar entre um quarto e um terço do seu alimento desses hospedeiros e talvez mais em locais isolados não habitados pelo homem.

II — A *Glossina tachinoides* retira cerca de 10% do seu alimento desses répteis.

Estes valores variam de acordo com as circunstâncias locais; por exemplo em alguns locais a *G. palpalis* pode retirar até 50% das suas refeições do crocodilo.

## 6.2 TRIPANOSSOMAS

Há vários tipos de tripanossomas transmitidos pela *Glossina* e muitos deles são perigosos e outros inofensivos. Os tripanossomas que causam doenças aos homens e animais domésticos são chamados *patogénicos*.

Aqui apresentamos apenas um esboço do tema, dado que pertence do campo de especialização de veterinários e médicos.

6.2.1 — *Morfologia*. O tripanossoma patogénico típico é um organismo muito pequeno que vive na corrente sanguínea do vertebrado que o hospeda. Tem uma forma semelhante à de um peixe. No caso das espécies mais pequenas, seriam necessários mais de 1000 para atingir um centímetro de comprimento. São estudados com o auxílio do microscópio, corados ou não.

O tripanossoma tem as seguintes partes (Figura 6.1):

- a) corpo
- b) núcleo
- c) flagelo
- d) membrana ondulante
- e) cinetoplasto.

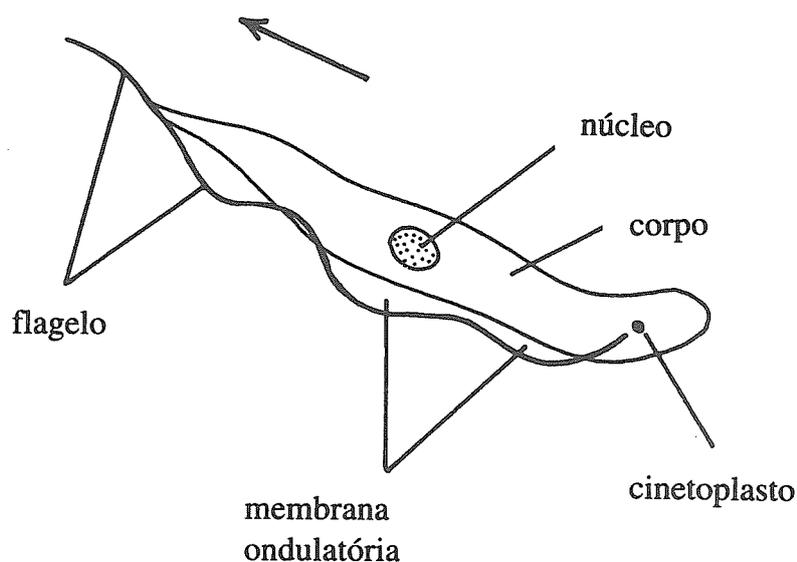


Fig. 6.1 — Diagrama de um tripanossoma mostrando as partes principais. A seta indica a direcção do movimento.

Todas estas partes são visíveis em preparações microscópicas bem coradas desde que muito ampliadas. Há outras estruturas importantes do tripanossoma que podem ser reveladas por meio de outras técnicas, mas não é necessário descrevê-las aqui.

O tamanho pode ajudar a identificar as diferentes espécies (ver 6.2.3.1) mas a variação de tamanho e aspecto entre o *Tripanossoma brucei*, *T. rhodesiense* e *T. gambiense* é tão semelhante que não podem ser diferenciados por exame microscópico. A principal diferença é o efeito que têm nos mamíferos seus hospedeiros. A grande variação de tamanho e aspecto destas três espécies fez que fossem chamados tripanossomas polimórficos (polimórfico = com muitas formas) (ver 6.2.3.2).

6.2.2 — *Movimento*. O tripanossoma move-se contraindo o corpo em forma de S. A principal força para tal movimento provém do flagelo e o movimento dirige-se para a extremidade livre do flagelo (Figura 6.1, seta). A velocidade do movimento é variável. O *Tripanossoma vivax* move-se muito rapidamente no campo do microscópio. As preparações coradas estão mortas e por isso não apresentam movimento.

6.2.3 — *Espécies de tripanossomas*. Segue-se uma lista de espécies de que trataremos neste manual, juntamente com algumas outras (assinaladas com\*) que não voltarão a ser mencionadas.

Nota: Os ruminantes incluem o antílope, o camelo, a girafa e os bovinos.

Os bovinos incluem o gado, o búfalo e a vaca do mato.

Os equinos incluem o cavalo, o burro, a mula e a zebra.

1  $\mu\text{m}$  = 1 micron = 1 milésimo de milímetro

### 6.2.3.1 — Lista de espécies

Espécie	Importância económica	Principais hospedeiros	Vector	Tamanho
* <i>Tripanossoma theileri</i>	Não tem	Bovinos, antílopes	Tabanídeos	60-100 $\mu\text{m}$ isto é, extremamente grande
<i>Tripanossoma vivax</i>	Muito importante (ver tabela 6.1)	Ruminantes, equinos	<i>Glossina</i> ; desenvolve-se na trompa	20-26 $\mu$
<i>Tripanossoma uniforme</i>	Moderadamente importante	Ruminantes	<i>Glossina</i> desenvolve-se na trompa	13-17 $\mu\text{m}$ . Excepto no tamanho é semelhante ao <i>T. vivax</i> com o qual é confundido
<i>Tripanossoma congolense</i>	Muito importante (ver tabela 6.1)	Ruminantes, equinos, porco, cão	<i>Glossina</i> ; desenvolve-se no intestino e na trompa	11-15 $\mu\text{m}$

Espécie	Importância económica	Principais hospedeiros	Vector	Tamanho
<i>Tripanossoma simiae</i>	Muito perigoso para os porcos domésticos	Facohero, porco bravo, camelo	<i>Glossina</i> ; desenvolve-se no intestino e na trompa. Nos focos de doença pode ser transmitido mecanicamente	9-24 $\mu\text{m}$
<i>Tripanossoma brucei</i>	Importante (ver tabela 6.1)	Mamíferos domésticos e selvagens	<i>Glossina</i> ; desenvolve-se no intestino, na trompa e glândulas salivares	11-39 $\mu\text{m}$
<i>Tripanossoma rhodesiense</i>	Muito importante, perigoso para o homem	Mamíferos, incluindo o homem	<i>Glossina</i> ; desenvolve-se no intestino, na trompa e glândulas salivares	12-42 $\mu\text{m}$
<i>Tripanossoma gambiense</i>	Muito importante, perigoso para o homem	Homem	<i>Glossina</i> ; desenvolve-se no intestino, trompa e glândulas salivares	12-35 $\mu\text{m}$

Espécie	Importância económica	Principais hospedeiros	Vector	Tamanho
* <i>Tripanossoma evansi</i>	Importante; provoca a doença <i>surra</i> em vários mamíferos domésticos, sobretudo camelos, cavalos e cães. Encontra-se fora das cinturas de tsé-tsé	Camelos, equinos, bovinos	Transmitido mecanicamente, sobretudo por tabanídeos	15-34 $\mu\text{m}$
<i>Tripanossoma equiperdum</i>	Importante; provoca a doença <i>daurina</i> dos cavalos e burros, mas só se encontra nas cinturas de tsé-tsé	Equinos (somente)	Nenhum; transmitido por contacto directo entre hospedeiros	15-36 $\mu\text{m}$
<i>Tripanossoma suis</i>	Incerta (ver tabela 6.1)	Porcos	<i>Glossina</i> ; desenvolve-se no intestino, na trompa e nas glândulas salivares. Sabe-se pouco acerca deste tripanossoma sobretudo no que respeita à sua distribuição.	13-19 $\mu\text{m}$

### 6.2.3.2 — *Nomes dos grupos.*

a) O termo «grupo *vivax*» é utilizado para abranger o *Tripanossoma vivax* e o *T. uniforme*. *Duttonela* é outro termo para o mesmo grupo.

b) O termo «grupo *congolense*» abrange o *T. congolense* e o *T. simiae*. *Nannomonas* é outro termo para o mesmo grupo.

c) O termo «subgrupo *brucei*» abrange o *T. brucei*, *T. gambiense* e *T. rhodesiense*. São muitas vezes considerados três subespécies da mesma espécie *T. brucei* e, nesse caso, chamados *T. brucei brucei*, *T. brucei gambiense* e *T. brucei rhodesiense*.

d) O termo «grupo *brucei*» é utilizado para abranger *T. brucei*, *T. gambiense* e *T. rhodesiense* bem como outros tripanossomas aparentados. *Trypanozoon* é outro termo para o mesmo grupo.

6.2.3.3 — *Estirpes.* Dentro de uma espécie de tripanossoma pode haver variedades ou estirpes que têm um comportamento diferente do do tipo comum. Por exemplo, dentro do *Tripanossoma gambiense* há estirpes que provocam no paciente uma doença mais aguda do que é habitual, semelhante à doença provocada pelo *T. rhodesiense*.

Do mesmo modo, o *Tripanossoma vivax* pode provocar uma doença mais ou menos geral no gado, consoante a estirpe implicada.

### 6.2.4 — *Ciclo biológico.*

6.2.4.1 — *No mamífero hospedeiro.* Os tripanossomas penetram nos tecidos e no sistema circulatório do hospedeiro ao serem injectados juntamente com a saliva de uma mosca tsé-tsé infectada que suga o sangue.

Os tripanossomas multiplicam-se nos tecidos e na corrente sanguínea. Todavia, o número de tripanossomas presentes no sangue varia, podendo aumentar ou diminuir.

Alguns tripanossomas presentes nos vasos sanguíneos da pele de um animal infectado podem ser ingeridos por uma mosca tsé-tsé ao alimentar-se e assim se transmite a doença.

6.2.4.2 — *Na mosca tsé-tsé.* Quando emerge da pupa a mosca tsé-tsé nunca está infectada e não pode transmitir a doença.

Quando uma mosca «limpa» se alimenta num animal infectado por tripanossomas pode ficar infectada.

Uma pequena porção dos tripanossomas presentes no sangue de um animal infectado estão em condições de infectar a tsé-tsé. Por exemplo, as formas mais pequenas «atarracadas» do *Tripanossoma brucei* são as únicas que podem continuar a desenvolver-se na mosca.

Os tripanossomas passam por um *ciclo* de desenvolvimento na mosca, ao longo de vários dias ou semanas até a infecção estar madura e a mosca poder infectar novos hospedeiros. Após esse período, a mosca fica infectada até ao fim da vida.

Há três tipos de ciclos biológicos seguidos pelos tripanossomas economicamente importantes nas moscas tsé-tsé (Figura 6.2).

a) Tipo *vivax* (*T. vivax*, *T. uniforme*). Alguns tripanossomas ingeridas pela mosca aderem às paredes do tubo digestivo na tromba. Formam colónias e multiplicam-se. Ao fim de cerca de 10 dias produzem-se formas infecciosas que emigram para a hipofaringe e podem infectar novos hospedeiros quando a tsé-tsé se alimenta.

b) Tipo *congolense* (*T. congolense*, *T. simiae*). Alguns tripanossomas que são levados para o intestino conseguem sobreviver (a maioria não). Então, emigram da trompa até ao tubo digestivo onde se multiplicam. Mais tarde, as formas infecciosas atingem a hipofaringe e os novos hospedeiros podem ser infectados quando a mosca se alimenta. O ciclo demora 12-14 dias.

c) Tipo *brucei* (*T. brucei*, *T. rhodesiense*, *T. gambiense*, *T. suis*). Os tripanossomas são levados para o intestino e mais tarde voltam para a trompa. Daí passam para a hipofaringe e atingem as glândulas salivares onde se produzem as formas infecciosas. Este ciclo demora 20-30 dias.

Os dias atribuídos ao ciclo são tempos médios. Os casos específicos podem demorar mais ou menos tempo do que o referido.

Dentro das cinturas de tsé-tsé, o método usual de transmissão dos tripanossomas patogénicos é a *transmissão cíclica*, mas também podem ser transmitidos de outros modos. Um deles é a *transmissão mecânica* (ver 6.5.3).

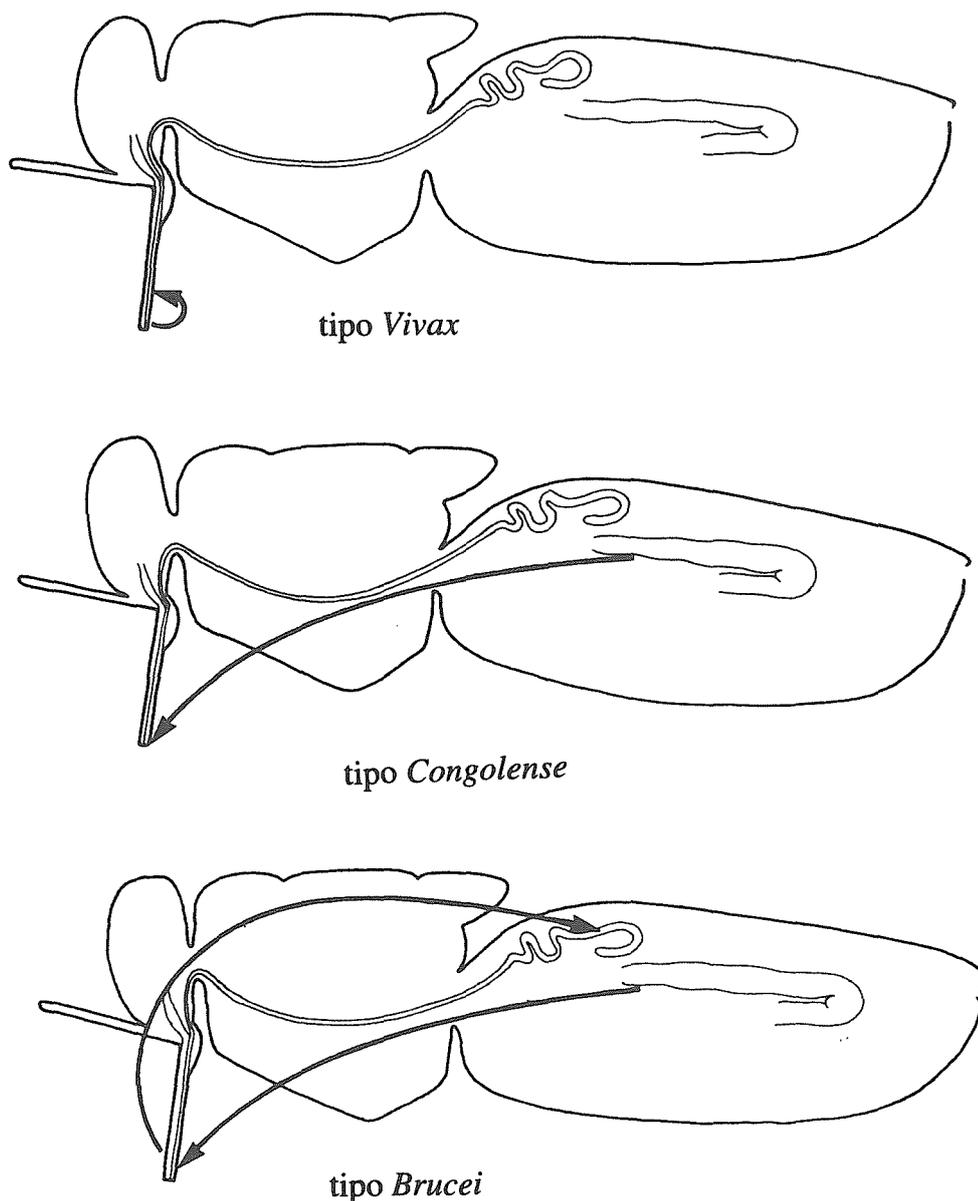


Fig. 6.2 — Diagrama que mostra os locais no corpo da tsé-tsé onde os vários tipos de tripanossomas se desenvolvem.

*N.B.* — O *T.grayi* não patogénico desenvolve-se no intestino. Há que tomar isso em conta ao dissecar espécies do grupo *palpalis*.

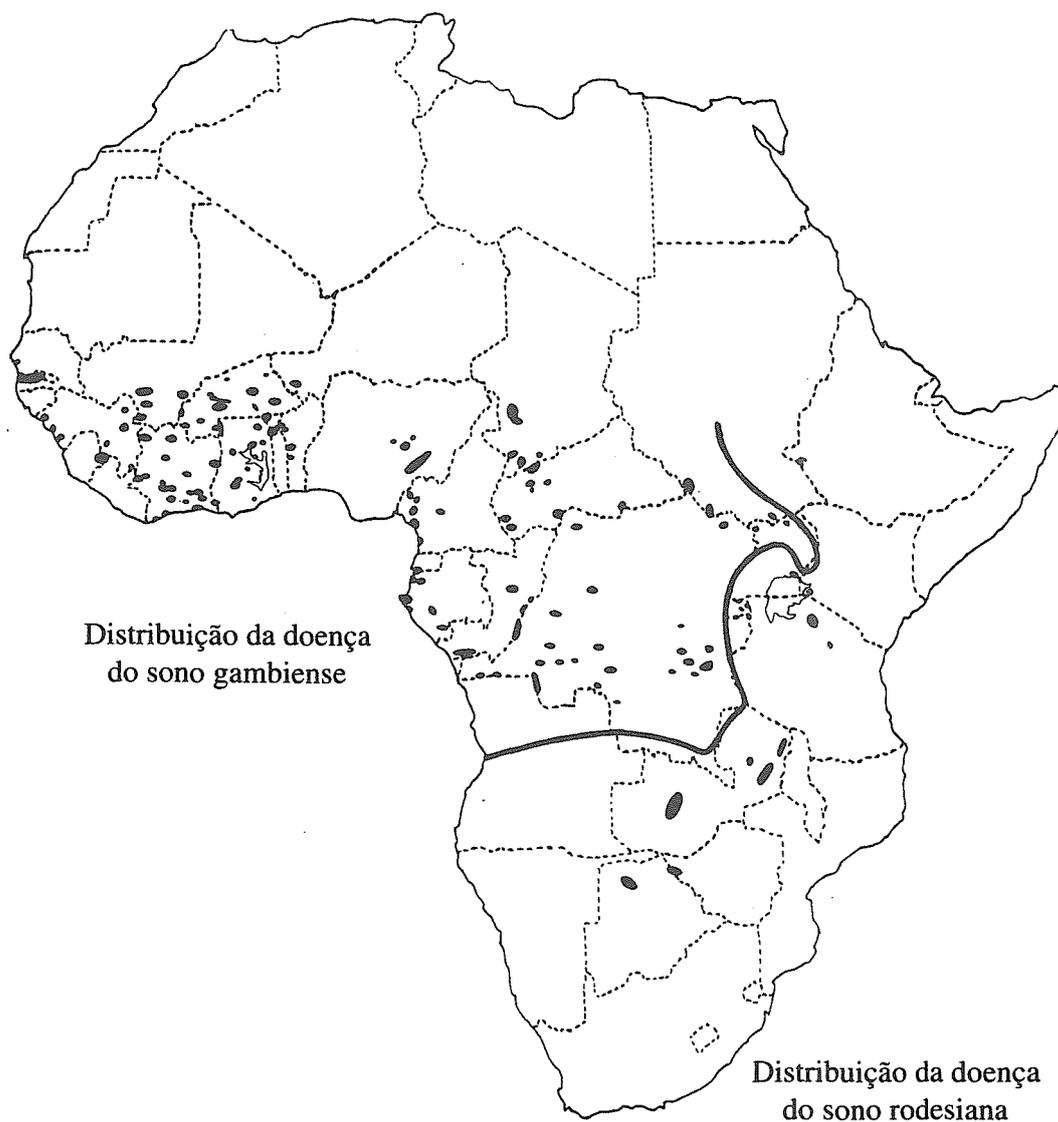
### 6.3 DOENÇAS

6.3.1 — *As Tripanossomoses no homem (Doença do sono).* Os sintomas (sinais exteriores) da doença podem variar muito de um caso para outro e de um surto para outro. De um modo geral, há uma fase febril inicial (febre tripanossómica) e um estágio

posterior que afecta o sistema nervoso. Os sintomas variáveis tornam difícil o seu diagnóstico (identificação) pelo médico. Além do mais, dado que os sintomas nervosos são variados e podem provocar alterações aparentes da personalidade do paciente (pode tornar-se mais agressivo ou deprimido, ou preguiçoso) o aldeão comum pode não perceber que o paciente sofre de uma doença identificável.

Há duas formas principais da doença.

A doença do sono gambiana (ver 6.3.1.1) encontra-se em várias zonas da África Central e Ocidental (ver mapa 6.1).



Mapa 6.1 — Distribuição actual da doença do sono em África. A linha a cheio mostra a fronteira aproximada entre a doença do sono gambiana, a ocidente, e a rodesiana, a leste e a sul. Outrora, as grandes epidemias de doença do sono gambiana eclodiram em redor do lago Vitória.

É transmitida sobretudo pela *Glossina palpalis*, *G. fuscipes* e *G. tachinoides* (todas moscas do grupo *palpalis*.) O parasita é chamado *Tripanossoma gambiense*.

A doença do sono rodesiana (ver 6.3.1.2) encontra-se sobretudo na África Oriental e na bacia do rio Zambeze. É transmitida principalmente pela *Glossina morsitans*, *G. swinertoni* e *G. pallidipes* (grupo *morsitans*) mas a *G. fuscipes* e a *G. tachinoides* (grupo *palpalis*) também podem ser importantes. Onde aparece, a *G. pallidipes* pode ser um vector particularmente eficiente da doença do sono rodesiana. O parasita é chamado *Tripanossoma rhodesiense*.

6.3.1.1 — *Doença do sono gambiana*. Houve, no passado, grandes e sérias epidemias desta doença. Uma grande epidemia ocorreu no Uganda em 1902-7, durante a qual se julga que morreram 200 000 pessoas (duas em cada três pessoas afectadas). A partir de então, as autoridades médicas compreenderam toda a gravidade da doença, que se desenvolve lentamente no homem.

Muitas vezes, a doença aparece em comunidades junto a rios e poços, onde o homem e o grupo *palpalis* entram em contacto. Esses locais podem constituir o ponto de partida (focos) da epidemia, se houver as condições adequadas.

Descobriu-se que a doença do sono gambiana aparece sobretudo nas fronteiras norte da distribuição da *Glossina palpalis* e *G. tachinoides*. Pensa-se que tal se deve ao facto de o clima quente e seco obrigar as moscas tsé-tsé a permanecerem junto aos rios e poços em contacto estreito com o homem. O contacto homem-mosca é estreito e repetido e, por isso, o *Tripanossoma gambiense* pode multiplicar-se e ser transmitido facilmente das pessoas infectadas para as sãs (Figura 6.3), embora o número total de moscas possa ser muito pequeno.

6.3.1.2 — *Doença do sono rodesiana*. As epidemias desta doença não foram tão grandes como as da gambiana, mas podem ser graves localmente. A doença desenvolve-se mais rapidamente no homem do que a gambiana.

É sobretudo uma doença de aldeias isoladas e de pessoas cujas ocupações as levam a embrenhar-se no mato, por exemplo,

caçadores e colectores de mel. Pensa-se que um homem pode apanhar a doença ao ser picado por uma tsé-tsé infectada, cujos hospedeiros normais são os animais selvagens (Figura 6.4). Pode haver uma pequena epidemia quando o homem infectado regressa à aldeia e, se a aldeia estiver infestada de tsé-tsé, mais pessoas serão mordidas por moscas infectadas.

6.3.2 — *Tripanossomoses animais*. As doenças provocadas nos animais encontram-se agrupadas sob o nome *tripanossomoses animais*. A que afecta o gado é chamada por vezes *nagana*.

Os principais parasitas transportados pela tsé-tsé para o gado são o *Tripanossoma vivax*, *T. congolense* e *T. brucei*. São também patogénicos para os animais domésticos o *T. uniforme*, *T. simiae* e *T. suis*, mas os últimos três são menos vezes causa importante de doenças no gado que os primeiros (ver 6.2.3). Há também uma ou duas outras espécies de tripanossomas que podem viver no sangue do gado sem provocar danos, mas não vamos falar delas.

O efeito das tripanossomoses animais varia consoante a espécie do gado (ver Tabela 6.1) e a raça. Por exemplo, o *Tripanossoma simiae* tem pouco ou nenhum efeito no gado bovino ou nos cavalos, mas pode provocar uma doença grave nos porcos. O zebu, a raça mais comum de gado bovino em África, é grandemente afectado pela nagana. A raça é muitíssimo propensa para a tripanossomose e não pode viver durante muito tempo em contacto com uma grande infestação de moscas, mesmo com a ajuda de medicamentos. Mas algumas raças de bovinos (p. ex., Muturu, N'Dama) são menos susceptíveis embora afectadas em algum grau: diz-se que são *tripanotolerantes*. Este gado pode viver em contacto mais directo com a mosca tsé-tsé do que o zebu.

A gravidade da tripanossomose pode depender do estado geral de saúde do animal doméstico que é infectado pela doença. Um animal bem alimentado e repousado tem mais resistência à doença do que um mal alimentado, esgotado pelo trabalho, prenhe, atingido por outras doenças ou sujeito a qualquer outra forma *stress*.

Tabela 6.1 Gravidade da doença causada por tripanossomas patogénicos, transmitidos pelas moscas tsé-tsé, nos homens e diversos animais domésticos

Tripanossoma	Bovinos	Cavalos Burros	Cabras Ovelhas	Porcos	Homens
<i>T. brucei</i>	+	+++	++	±	—
<i>T. rhodesiense</i>	—	—	—	—	+++ mais aguda
<i>T. gambiense</i>	—	—	—	—	+++ mais crónica
<i>T. vivax</i>	+++	+++	++	—	—
<i>T. congolense</i>	+++	++	++	±	—
<i>T. simiae</i>	—	—	++	+++	—
<i>T. suis</i>	—	—	—	++	—
<i>T. uniforme</i>	++	++	++	—	—

Chave — Os hospedeiros não apanham normalmente a doença (embora possam ocorrer infecções experimentais)  
 ± doença leve  
 + doença moderada  
 ++ doença grave  
 +++ doença muito grave

O termo *agudo* refere-se a uma doença que se desenvolve em meses e não em anos.

O termo *crónico* refere-se a uma doença que se desenvolve lentamente durante anos.

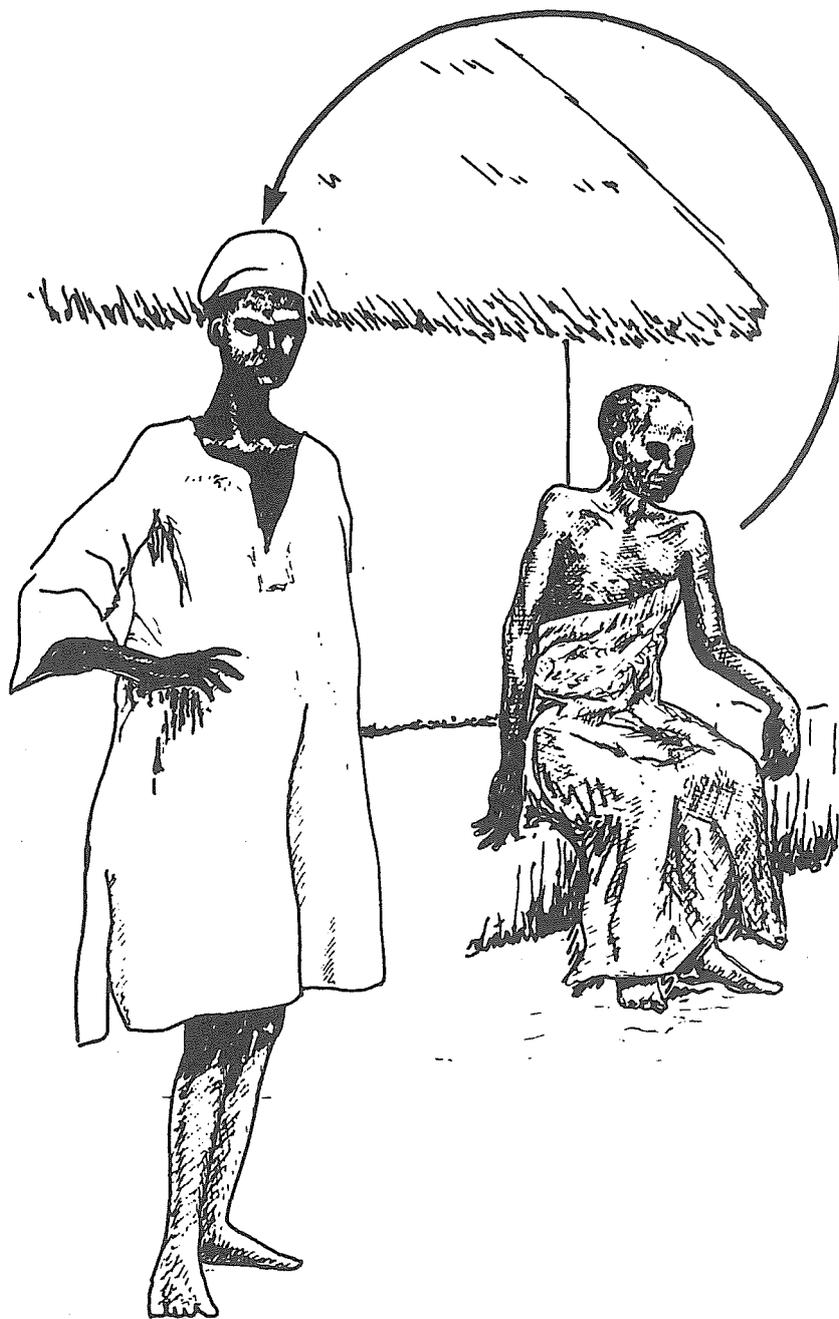


Fig. 6.3 — Ideias comuns acerca da transmissão da doença do sono gambiana. A seta indica que o doente (sentado) funciona como um reservatório da doença. Os tripanossomas são levados pela mosca tsé-tsé quando pica o doente e fica, por sua vez, infectada. Após 20-30 dias a mosca fica apta a transmitir a doença às pessoas sãs que picar.



Fig. 6.4 — Ideias comuns acerca da transmissão da doença do sono rodesiana. A mosca indica que o animal (por exemplo, um imbabala) funciona como reservatório da doença. O *Trypanossoma rhodesiense* é ingerido pela mosca tsé-tsé quando pica o animal e fica, por sua vez, infectada. Após 20-30 dias a mosca fica apta a transmitir a doença às pessoas sãs que picar.

## 6.4 FONTE (RESERVATÓRIO) DA INFECÇÃO

Para que as moscas tsé-tsé fiquem infectadas têm de se alimentar de hospedeiros infectados que tenham tripanossomas na corrente sanguínea. Estes hospedeiros constituem um *reservatório* da doença, que infecta continuamente as moscas «limpas» que se alimentam neles.

## 6.5 TRANSMISSÃO DE TRIPANOSSOMAS PARA NOVOS HOSPEDEIROS

Quando animais e homens não infectados vivem em contacto com a mosca a hipótese de ficarem infectados depende de:

- a) Taxa de infecção das moscas tsé-tsé.
- b) Possibilidade e oportunidade de a mosca infectada transmitir a infecção.

6.5.1 — *Taxas de infecção das moscas tsé-tsé.* Podem variar segundo a área, a espécie de mosca tsé-tsé, e a espécie de tripanossoma. Os números que fornecemos são muito vagos.

A tabela seguinte apresenta as taxas de infecção que as três espécies importantes de tripanossomas que provocam a doença no gado podem apresentar nas moscas do grupo *morsitans*.

Espécie de tripanossoma	Taxas de infecção no grupo <i>morsitans</i>
1. <i>T. vivax</i>	Aproximadamente 20% ou mais
2. <i>T. congolense</i>	Aproximadamente 10%
3. <i>T. brucei</i>	Menos de 1%

Geralmente, as infecções *vivax* são mais comuns do que as *congolense*, como pode ver-se no quadro acima, mas por vezes a *congolense* pode ser mais comum que a *vivax*.

A taxa de infecção pode variar segundo a espécie de tsé-tsé:

Espécie <i>Glossina</i>	Taxas gerais de infecção (combinando todas as espécies de tripanossomas)
<i>G. morsitans</i> <i>G. longipalpis</i> <i>G. pallidipes</i>	Muitas vezes 20% ou mais
<i>G. tachinoides</i> <i>G. palpalis</i>	Geralmente menos de 10%

Numa dada área, as taxas de infecção nas moscas podem depender de vários factores:

- a) As taxas de infecção nos hospedeiros predilectos da área.
- b) A capacidade de a mosca tsé-tsé receber a infecção do hospedeiro, o que pode variar de acordo com a espécie da mosca.
- c) A idade média da população das moscas. É mais provável as moscas mais velhas terem uma infecção madura do que as mais novas.
- d) Temperaturas suportadas pelas larvas e jovens adultas. Estudos em laboratório mostraram que as pupas e adultos jovens da *G. morsitans* conservadas em temperaturas elevadas dão origem a moscas maduras que podem atingir taxas de infecção invulgarmente altas.

6.5.2 — *Capacidade e oportunidade de as moscas infectadas transmitirem a infecção.*

6.5.2.1 — *Oportunidade ecológica.* Para passarem a infecção ao homem ou aos animais domésticos, as moscas tsé-tsé têm de viver no mesmo *habitat* dos hospedeiros.

- a) Por esta razão, a maioria das moscas do grupo *fusca* não são um grande perigo para o gado, dado que vivem na floresta tropical e outras áreas densamente arborizadas. O gado não costuma viver junto dessas áreas, mas as duas

espécies *G. brevipalpis* e *G. longipennis* são exceções importantes a esta regra. Embora pertençam ao grupo *fusca*, vivem em áreas onde podem entrar em contacto com gado (ver vol. II, cap. 4). A própria *Glossina fusca* vive muitas vezes nas orlas das florestas e pode contactar com o gado.

- b) As moscas do grupo *palpalis*, *G. palpalis*, *G. fuscipes* e *G. tachinoides* também podem transmitir tripanossomos animais, mas a doença costuma ser menos grave. O gado pode viver mais perto destas espécies do que das do grupo *morsitans*. O gado pode ter de viver em contacto estreito com a tsé-tsé do grupo *palpalis* para poder ter água e pastagem. A doença resultante é provalmente responsável por grande parte das tripanossomos do gado na África Ocidental.
- c) O grupo *morsitans*. As principais espécies deste grupo (*G. morsitans*, *G. swinnertoni*, *G. longipalpis*, e *G. pallidipes*) são tão eficientes na transmissão da doença que as áreas infestadas são evitadas o mais possível pelos donos do gado. O gado que é conduzido às pastagens ou ao mercado pode ter de atravessar uma zona de *morsitans* e sofrerá com isso. Em alguns locais, as colónias de moscas deste grupo podem viver sobretudo do gado e provocar altos níveis de tripanossomos.

6.5.2.2 — *Susceptibilidade do hospedeiro às tripanossomos*. Já tratámos disto em 6.3.2 (ver tabela 6.1). Um animal pode ser bastante *resistente* a uma espécie de tripanossoma e não sofrer qualquer doença se exposto a ela. Por exemplo, o homem não sofre qualquer doença por exposição ao *Tripanossoma vivax* ou *T. congolense* ou às estirpes vulgares de *T. brucei*.

Alguns hospedeiros podem receber um tripanossoma sem danos aparentes. Muitos animais selvagens parecem pertencer a esse grupo.

Algumas raças de gado africano podem tolerar agressões tripanossómicas.

6.5.3 — *Transmissão mecânica* (ver também 6.2.4.2). Se uma mosca como a *Stomoxys* ou *tabanídeo* se alimenta num animal infectado e for enxotada pode voar para um animal são

para terminar a refeição. Assim, algum sangue infectado pode ser levado do primeiro animal e injectado no segundo. A esta forma de transmissão chama-se *transmissão mecânica*.

No caso de surtos de tripanossomose na orla das cinturadas de tsé-tsés é difícil saber se são causados por transmissão mecânica ou por pequenos grupos de tsé-tsés que espalham a doença para fora da mancha. No interior das principais manchas de tsé-tsés a transmissão cíclica é provavelmente muito mais importante do que a transmissão mecânica.

O *Tripanossoma vivax* parece ser mais facilmente transmitido pelo método mecânico do que o *T. congolense*.

## CAPÍTULO 7

### TÉCNICAS BÁSICAS PARA O ESTUDO DA GLOSSINA NO CAMPO

#### 7.1 RECOLHA E ESTUDO DE PUPAS

No volume II, 1.3.2, apresentamos uma lista de locais onde podem ser encontradas pupas de tsé-tsé. Trata-se geralmente de locais bem abrigados com solo arenoso e solto, protegido do sol directo pela vegetação, um tronco caído ou uma rocha e que não deve estar molhado. A maioria das pupas encontradas serão pupários vazios mas haverá alguns com conteúdo vivo.

A procura das pupas poderá ser necessária pelas seguintes razões:

- 1 — Para descobrir as principais áreas de reprodução a fim de serem aspergidas com insecticida residual.
- 2 — Para obter exemplares para trabalho laboratorial.
- 3 — Para averiguar se as pupas estão a ser atacadas por inimigos naturais como os parasitas.

7.1.1 — *Recolha manual de pupas.* É o método mais simples e, muitas vezes, o melhor. O solo dos locais apropriados é remexido com as pontas dos dedos a uma profundidade de cerca de 4 cm. A pesquisa deverá ser exaustiva. É também possível encontrar pupas, sobretudo quando a camada de solo solto é

muito fina, remexendo-a com um pauzinho o que põe as pupas à mostra para recolha.

7.1.2 — *Utilizando peneiras*. Por vezes é bom peneirar o solo (rede n.º 7). É um método mais moroso do que a colheita manual, mas garante a recolha de todas as pupas, dado que algumas podem perder-se na recolha manual. Recomenda-se o uso de peneiras quando a pesquisa se efectua em covis de animais.

7.1.3 — *Métodos de flutuação*. Se houver água disponível, as amostras de solo podem ser colocadas num balde de água e mexidas, o que provocará a subida das pupas para a superfície onde poderão ser recolhidas. Este procedimento não danifica as pupas.

7.1.4 — *Armazenamento e transporte*. Se o material vivo tem de ser transportado, é melhor que tal ocorra na fase de pupas, uma vez que a maioria das moscas adultas morrerá quando privada de alimentos durante alguns dias. As pupas deverão ser envolvidas num pedaço de tule, ou de qualquer outro tecido e metidas numa caixa. O saco de tule deverá ser fixado para não se mexer durante o transporte, enchendo a caixa com material fibroso como erva seca. Caso estejam disponíveis, será melhor utilizar caixas de polistireno dado que são muito leves e proporcionam um bom isolamento.

Uma etiqueta escrita cuidadosamente a lápis deverá ser colocada *dentro* do saco que contém as pupas, dizendo o local exacto de recolha das pupas, bem como o nome de quem fez a recolha e quaisquer dados importantes.

Quando enviado para fora do país de origem, o pacote deverá ser expedido por correio aéreo, marcado com «urgente, amostras científicas, sem valor comercial».

7.1.5 — *Manutenção das pupas em gaiolas até à eclosão das moscas*. Para alguns trabalhos, por exemplo, durante uma campanha de vaporização aérea, poderá ser necessário ver quanto tempo demoram as pupas a produzir moscas, quando conservadas em condições naturais. Se as pupas recém-depositadas forem enterradas no solo no início da campanha, poderá concluir-se que quando todas as moscas emergirem dessas pupas, todos os adultos terão eclodido também das pupas selvagens.

Um aparelho que tem sido utilizado para estudar a eclosão de moscas é formado por uma caixa baixa (basta ter o tamanho de uma caixa de fósforos) com o topo e o fundo de fina rede de arame. A caixa tem acoplado um tubo de vidro vertical fechado no cimo com uma rolha. Enterra-se a caixa no solo de modo que as pupas fiquem a cerca de 4 cm de profundidade e o tubo aparece acima do nível do solo. Quando as moscas saem das pupas, dirigem-se para o cimo do tubo e podem ser recolhidas.

As pupas recém-depositadas podem ser obtidas nas colónias de laboratório. Existem vários laboratórios destes em África.

## 7.2 RECOLHA DE MOSCAS TSÉ-TSÉ COM REDES MANUAIS E ARMADILHAS

7.2.1 — *Redes manuais*. As redes para captura podem ser construídas com tecido de tule e uma armação adequada (Figura 7.1). A rede branca de *nylon* é boa mas é preciso verificar se os orifícios são suficientemente pequenos para impedirem que a mosca escape. A boca da rede, que fica junto à armação, deverá ser reforçada com um tecido mais resistente. Deverá fazer-se a inspecção de rasgões e remendá-los se necessário.

A armação pode ser feita com materiais autóctones (canas, raízes, raminhos flexíveis) ou com arame forte moldado. A embocadura deverá ter 18-23 cm de diâmetro e ser circular e o cabo deverá ser curto. Algumas pessoas preferem as redes ovais às circulares.

Para capturar uma mosca pousada no corpo, nas folhas, ramos, troncos ou solo, a rede deverá ser colocada devagar a alguns centímetros do espécime e deslocada rapidamente num movimento ascendente ou lateral de forma a que a mosca fique dentro do saco.

As moscas recém-alimentadas movimentam-se mais devagar do que as esfomeadas. Se, por qualquer motivo especial, se está a proceder à recolha de moscas recém-alimentadas (ver 8.6.3) será necessário deslocar a rede mais devagar para as capturar.

A mosca é morta torcendo-lhe o tórax com o polegar e o indicador enquanto ainda se encontra na rede. As moscas mortas deverão ser guardadas em tubos. Mesmo depois de se lhes ter torcido o tórax as moscas podem ainda ser capazes de se mexer e, por isso, deverá tomar-se atenção para não deixar escapar moscas já capturadas quando se juntam outras no mesmo recipiente.

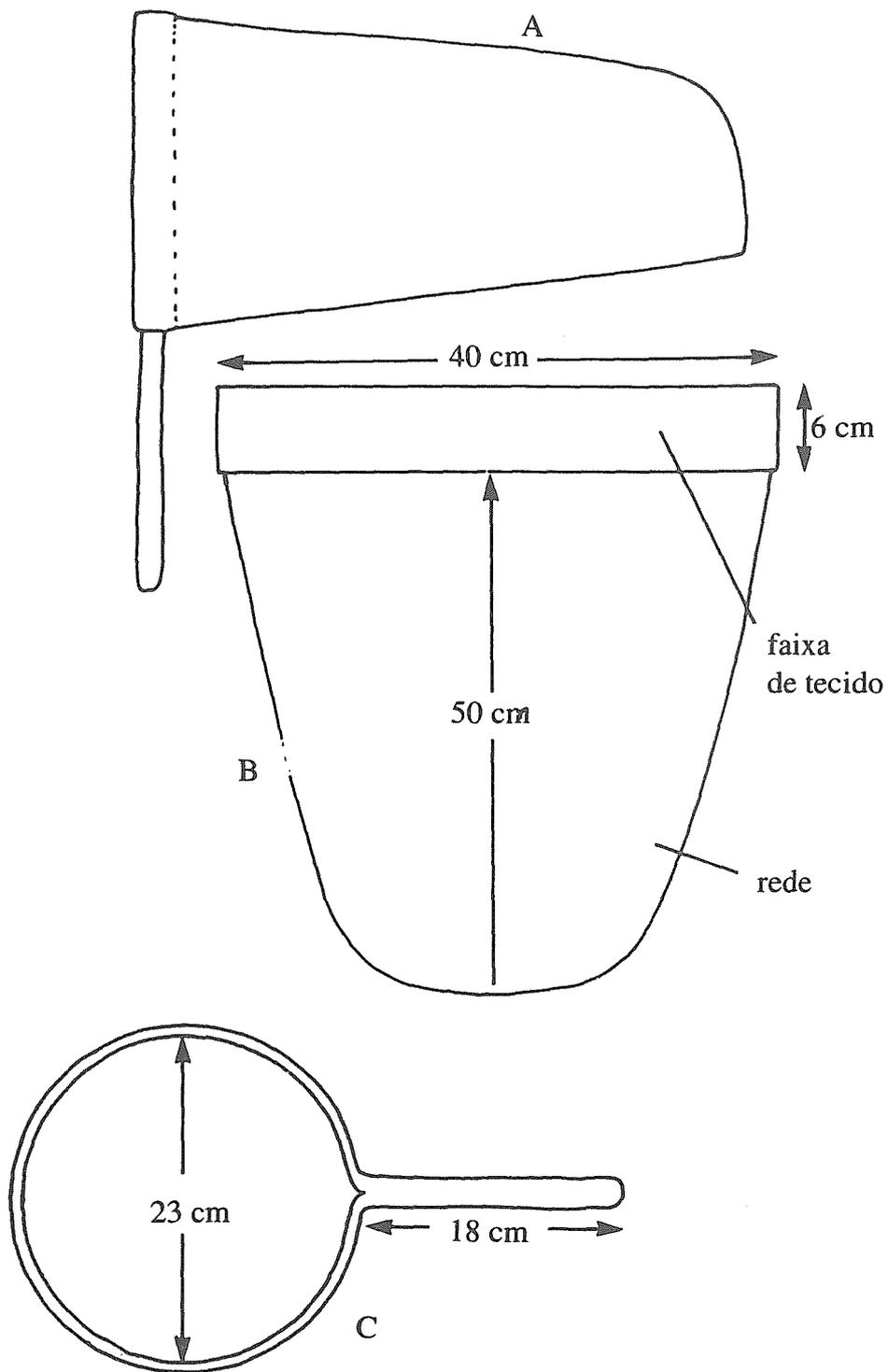


Fig. 7.1 — Rede manual utilizada para capturar a tsé-tsé: A, vista lateral; B, dimensões da rede e da faixa de tecido; C, dimensões da armadura e do cabo

Se a captura se destina a determinar a média de idade da população por meio do método da orla das asas (ver 8.5.1) há que tomar cuidado para não danificar as asas enquanto a mosca se encontra na rede e durante o transporte para o acampamento (ver 8.3.5).

7.2.2 — *Armadilhas*. As capturas de moscas por meio de redes são trabalhosas e os exemplares apanhados não são representativos da população selvagem (ver 7.10.2).

Por esta e outras razões criaram-se armadilhas que permitem capturar moscas com mais eficiência e surgem modelos novos todos os anos.

As armadilhas têm os seus problemas específicos. Onde colocá-las no campo para se obterem melhores resultados é um aspecto que merece ser estudado. O número de capturas varia de dia para dia, de estação para estação e de local para local devido a razões que não são completamente entendidas.

As armadilhas têm de ser controladas e esvaziadas todos os dias ou várias vezes ao dia.

7.2.2.1 — *Armadilha imitando animal*. Estas armadilhas são concebidas de forma a parecerem-se com os hóspedes vertebrados das tsé-tsé.

Consistem numa caixa ou ecrã colocados de forma a não tocar no solo com uma gaiola por cima da caixa ou ecrã. As moscas poisam no ecrã e entram na gaiola de onde não podem fugir.

Os ecrãs e as tampas das caixas são muitas vezes de cânhamo ou outro material semelhante, que deve ser renovado de tempos a tempos sob pena de as armadilhas perderem o poder de atracção sobre os insectos.

A Figura 7.2 (B-6) mostra os diferentes tipos de armadilhas:

A armadilha Harris, criada para a *G. pallidipes* e a primeira concebida para a captura da tsé-tsé.

A armadilha Swynnerton, criada para a *G. pallidipes* e a *G. fuscipes*.

A armadilha Jack, criada para a *G. morsitans*, *G. pallidipes* e *G. brevipalpis*.

A armadilha Morris, concebida para a *G. palpalis* e a *G. tachinoides*.

A armadilha Langridge, concebida para a *G. pallidipes*.  
 A armadilha Moloo, criada para a *G. pallidipes* e  
*G. fuscipes*.

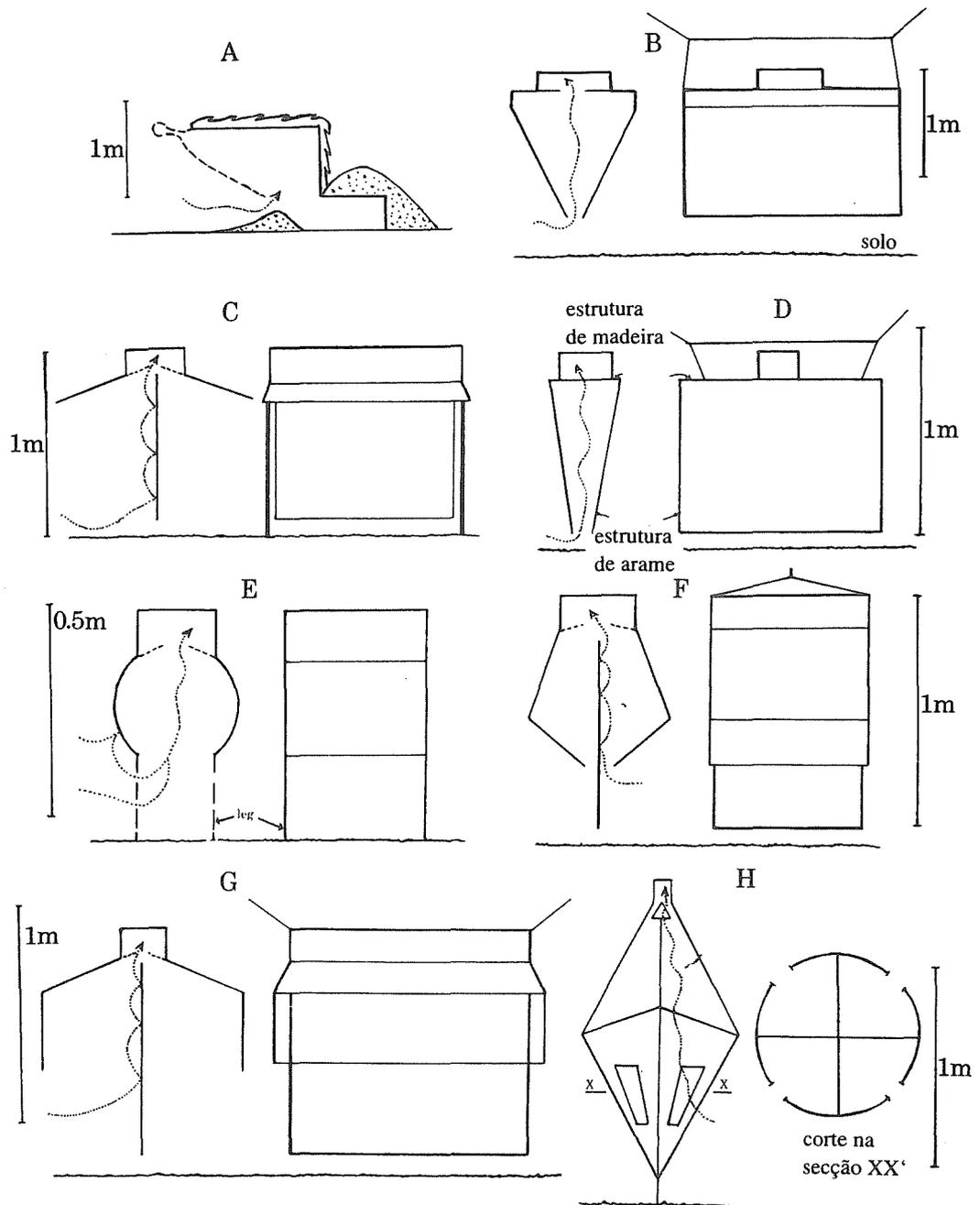


Fig. 7.2 — Armadilha e refúgio artificial; A, refúgio artificial com cobertura de colmo na entrada e câmara de recolha; B, armadilha Harris; C, armadilha Swynnerton; D, armadilha Jack; E, armadilha Morris; F, armadilha Langridge; G, armadilha Moloo; H, armadilha bicónica (Challier-Laveissiere). Linha pontuada, caminho provável de entrada da tsé-tsé na armadilha; linha tracejada, rede.

Um isco de bolo fecal ou dióxido de carbono (de um cilindro) pode aumentar as capturas.

Estas armadilhas servem para capturar, rápida e economicamente, grandes quantidades de moscas, sobretudo fêmeas. Mas, porque são grandes, poucas podem levar-se, ao mesmo tempo, num veículo.

Podem ser utilizadas para detectar baixas densidades de tsé-tsé, para estudar a distribuição e em investigação pós-desinfestação.

7.2.2.2 — *Armadilha bicónica (Challier-Laveisserie)*. Esta armadilha captura algumas espécies dos três tipos. É menos eficiente na captura de espécies crepusculares (as que se encontram activas de madrugada ou ao anoitecer). É muito barata e desmontável pelo que é de fácil transporte.

É formada por dois cones de tecido, com o mesmo tamanho, colocados base contra base e suportados, por um mastro vertical que passa pelo meio. O cone inferior, de tecido azul, é dividido em quatro segmentos por meio de tecido escuro que se vê através de quatro aberturas. O cone superior é de rede forte. No topo do mastro encontra-se um pequeno cone, feito de arame coberto de rede, aberto na base e com um pequeno orifício de saída em cima. Funciona como mecanismo de não retorno e dá acesso à gaiola. As moscas atraídas entram pelas aberturas escuras e dirigem-se para a gaiola.

A armadilha pode ser fixada ao solo pelo mastro ou suspensão de ramos ou tripés. A parte inferior da estaca ou do fio pode ser ensebada para evitar que as formigas cheguem às moscas capturadas.

A armadilha fica à altura do ombro, aproximadamente.

7.2.2.3 — *Veículos em movimento utilizados como armadilhas*. Os veículos que se desloquem a 10 km/h com as janelas abertas podem ser boas armadilhas. Capturam moscas muito esfomeadas, incluindo uma grande percentagem de fêmeas. São sobretudo eficazes na atracção de grandes quantidades de moscas que podem ser recolhidas parando o veículo e utilizando redes manuais. Podem ser utilizados para a recolha de *G. morsitans* e a detecção daquelas espécies que não se aproximam muito dos locais habituais (p. ex., *G. brevipalpis*, *G. longipennis*, *G. medicorum*). O método é bom e rápido, mas

limitado a picadas e depende das disponibilidades de combustível.

7.2.2.4 — *Fitas gomadas*. Utilizam uma cola semilíquida aplicada sobre uma superfície. Os ecrãs azuis escuros são eficazes sobretudo na captura de *G. palpalis* e *G. pallidipes*. Podem ser utilizadas para descobrir moscas em repouso (ver 7.4) ou para as detectar em áreas pouco povoadas (por exemplo, um ciclista pode levar às costas uma tábua com cola para inspeccionar rapidamente uma zona). As moscas capturadas, cobertas de cola, podem não servir para alguns tipos de estudos (p. ex., análise da orla das asas e estudo das trompas e dos tripanossomas).

7.2.2.5 — *Refúgios artificiais* (Figura 7.2A). Podem ser feitos com caixas ou tubos de grandes dimensões fixos ao solo em áreas infestadas e fornecem um meio escuro e fresco onde as moscas se instalam, sobretudo nas horas de calor. As moscas são capturadas por meio de gaiolas ou redes colocadas sobre a porta ou por superfícies pegajosas colocadas no interior. As pupas depositadas podem ser recolhidas no solo.

7.2.2.6—*Armadilhas eléctricas*. Nestas armadilhas, uma grelha de arames finos paralelos é electrificada por meio de baterias ou pilhas modificadas. As moscas que batem na grelha são electrocutadas e caem num tabuleiro donde são recolhidas.

As armadilhas de alta voltagem (que usam baterias de automóvel) queimam os insectos retidos nos arames o que não reduz a sua eficácia, mas dão um choque forte que pode ser fatal para as pessoas e devem ser utilizadas com muito cuidado e vigiadas atentamente.

As de baixa voltagem (que utilizam pilhas secas) são mais leves e seguras e mais eficazes na recolha, mas poderão perder eficácia se um insecto ficar preso entre os arames.

Ambos os tipos são caros e de difícil construção.

As armadilhas eléctricas são utilizadas como instrumentos de pesquisa mas não em trabalho de rotina. Mostraram que:

- a) Os seres humanos repelem muitas *G. morsitans* e *G. pallidipes* (sobretudo fêmeas).
- b) São mais as *G. morsitans* que se aproximam e pousam no homem do que mostram as recolhas por rede manual.

- c) Há fêmeas prenhes na comunidade tsé-tsé, além de machos e fêmeas tenerais (ver volume II, 1.2)
- d) As armadilhas de tipo animal são pouco eficazes (10-20% ou menos).
- e) A captura de moscas com redes manuais é menos eficaz quando a densidade das moscas é alta.

De um modo geral, as armadilhas eléctricas são utilizadas:

- a) Para investigar a fisiologia e comportamento das tsé-tsé no campo com maior exactidão do que qualquer outro método.
- b) Para verificar a eficácia de outros tipos de armadilhas (cuja utilização pode ser mais conveniente) e de batidas com redes manuais, ecrãs e animais de isco.

### 7.3 DETERMINAÇÃO DO SEXO (ver também 1.5)

Uma mosca tsé-tsé pode ser identificada como macho ou fêmea examinando a extremidade posterior do abdómen. O macho tem uma bossa no lado ventral do abdómen, o hipopígio (ver figura 1.11). Em frente ao hipopígio há uma placa com fortes pêlos negros (hectores). O hipopígio e a placa com hectores não se encontram na fêmea. Estas estruturas são visíveis a olho nu e com maior nitidez com uma lupa  $\times 10$ . É a melhor forma de determinar o sexo.

A fêmea é, muitas vezes, ligeiramente maior do que o macho. Quando se recolhem moscas mortas, as maiores serão sobretudo fêmeas, mas dado que algumas fêmeas são menores que os machos maiores, o tamanho não é um indicador de sexo muito fiável.

### 7.4 MÉTODOS PARA O ESTUDO DE MOSCAS EM REPOUSO (ver também vol. II, 1.2.2)

7.4.1 — *Durante o dia*. Alguns investigadores que pretendem saber onde descansam as moscas durante determinados períodos do dia colocam árvores e arbustos dentro de uma grande gaiola de rede. Colocando nesta algumas moscas alimentadas, podem observar-se os locais de repouso na vegetação.

Para capturar as moscas nos locais de repouso, pode espalhar-se uma pasta viscosa nos locais (ramos, folhas, troncos) que se julga serem utilizados por elas. Inspecciona-se no dia seguinte e retiram-se as moscas. Se se suspeita de que buracos, árvores ocas ou tocas são locais de repouso podem colocar-se redes que capturem as moscas que deles saírem.

Estes estudos mostraram que as moscas costumam repousar durante o dia, longe do sol, em troncos e na face inferior dos ramos mais baixos e nas margens dos rios. Quanto mais quente for a estação, mais próximo do solo será o local escolhido para o repouso. Os buracos, etc., são por vezes usados na estação mais quente.

Para capturar as moscas em repouso, há que rodear lentamente o tronco, procurando a silhueta da mosca contra o céu. As moscas são difíceis de ver quando pousam nos troncos. Poderá bater-se neles com a rede para fazer que as moscas se agitem e tornem visíveis. As moscas recém-alimentadas mexem-se pouco e voltam a pousar no tronco ou próximo dele.

Alguns investigadores poderão precisar de ajuda e só devem obter-se resultados em áreas muito infestadas. Uma equipa de pessoas experientes deverá examinar cuidadosamente uma área investigando os troncos e a face inferior dos ramos mais baixos.

As moscas do enxame (ver volume II, 1.2.3) devem ser ignoradas porque os locais onde pousam são temporários e não devem ser considerados verdadeiros locais de repouso.

7.4.2 — *Durante a noite.* Para estudar os locais de repouso nocturno, as moscas podem ser capturadas durante o dia, marcadas com tinta fluorescente, libertadas e procuradas durante a noite com lâmpadas ultravioletas.

Para as marcar, podem ser aspergidas (mas não muito) com pó fluorescente em suspensão alcoólica, que brilha intensamente à luz ultravioleta.

O supervisor deve verificar cuidadosamente o uso apropriado das lâmpadas pois os raios ultravioletas podem causar danos nos olhos não protegidos.

Pode utilizar-se também a tinta reflectora, que tem pequenas contas de vidro que brilham sob o efeito da luz normal, mas não é tão eficaz com o pó fluorescente (ver também volume II, 1.2.2).

## 7.5 RECONHECIMENTO DE MOSCAS TENERAIS E NÃO TENERAIS

Quando a mosca sai da pupa é mais leve e mais fraca do que alguns dias depois.

Durante o período entre a saída da pupa e a tomada da primeira refeição a mosca é chamada *teneral*. Após a refeição, chama-se *não-teneral*.

Apresentam-se a seguir as diferenças entre elas.

	Teneral	Não teneral
Refeição de sangue	Não há zona escura no abdómen quando se coloca à contraluz	Zona escura dentro do abdómen indicando a última refeição quando colocada à contraluz
Cor	Branco-acinzentada na face ventral do abdómen	Branca cremosa pálida na face ventral do abdómen
Tórax	O tórax é macio quando apertado suavemente entre o polegar e o indicador	O tórax é mais firme quando apertado suavemente
Ptilíneo	O ptilinum sai facilmente (evertido) quando se apertam os lados da cabeça	O ptilíneo não sai facilmente quando se apertam os lados da cabeça.

## 7.6 DETERMINAÇÃO DA FOME

7.6.1 — *A determinação de fome através do aspecto externo* (Figura 7.3). Estas observações referem-se a machos *Glossina morsitans*. A determinação da fome das espécies escuras como a *G. fuscipes* não é muito satisfatória. Este método foi utilizado em machos de espécies como *G. morsitans*, *G. swinnertoni* e *G. palpalis*.

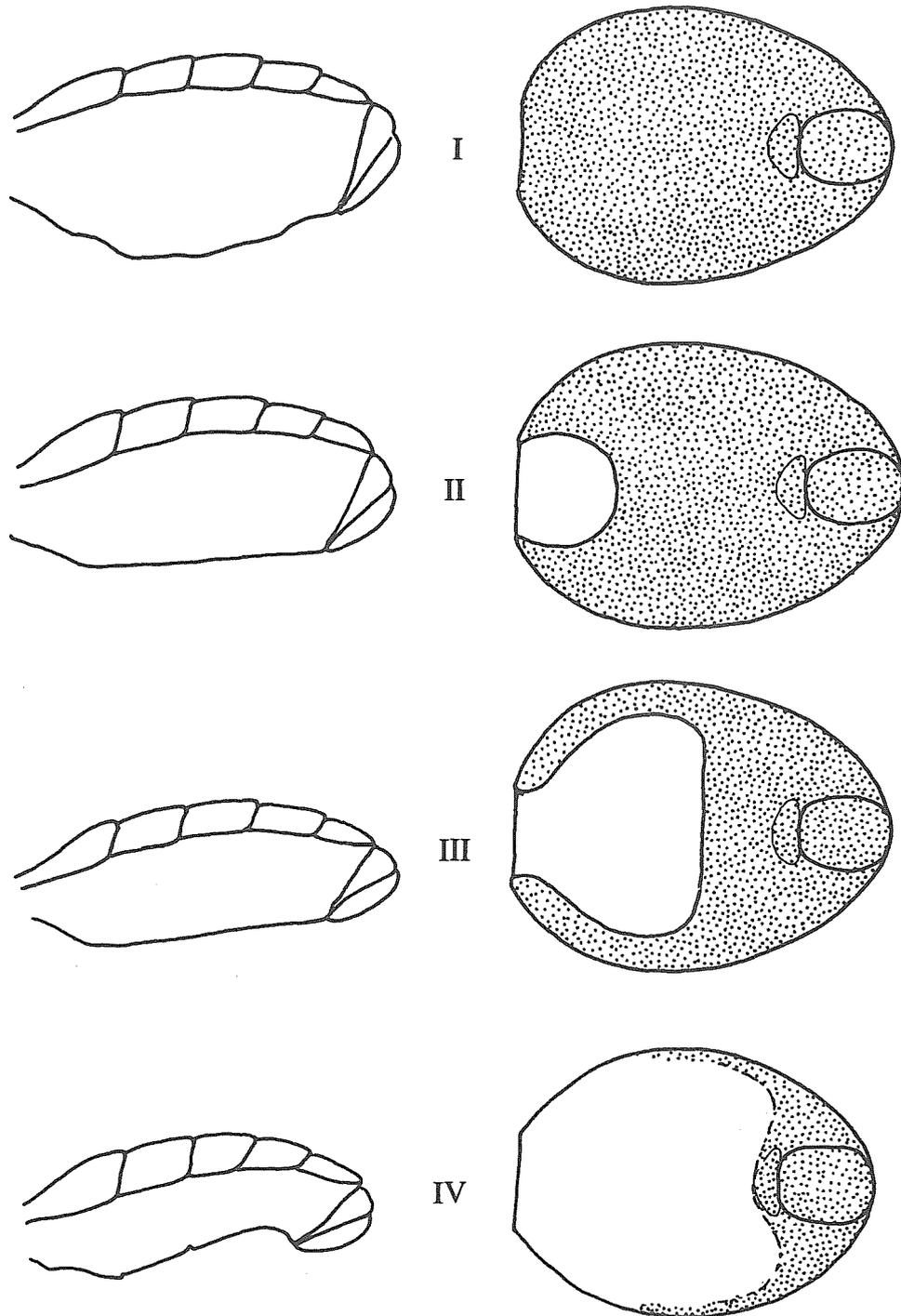


Fig. 7.3 — Aspecto do abdómen em diferentes estádios de fome, à esquerda, visto de lado, e à direita, visto da face ventral a contraluz.

Num conjunto de moscas obtidas por métodos vulgares, por exemplo, uma ronda (ver 7.8) a quantidade de sangue que resta no abdómen variará consideravelmente.

Distinguem-se quatro fases:

Fase	Pontos principais	Descrição
I Engorgitada	Abdómen vermelho ou preto-azulado, opaco.	Visto de baixo, o abdómen parece vermelho escuro e inchado. Mais tarde, mas ainda nesta fase, torna-se azul escuro mas menos inchado. Voltado contra a luz, apresenta-se total ou quase totalmente opaco
II Repleta	Nem vermelho nem preto-azulado mas com dois terços ou mais opacos	Visto de baixo, parece ligeiramente inchado e há uma cor cinzenta escura em redor das espirais. A cor geral do lado ventral é acinzentada. Voltado contra a luz, dois terços ou mais do abdómen apresentam-se opacos.
III Intermédia	Entre um e dois terços do abdómen opacos	Visto de baixo, o abdómen não está opaco; as manchas escuras laterais tornam-se mais claras. A metade posterior é muitas vezes cor de palha; pode ver-se o enrugado do lado inferior do abdómen sobretudo na metade posterior. Voltado contra a luz apenas um terço ou dois terços do abdómen são opacos.

Fase	Pontos principais	Descrição
IV Faminta	Cerca de um terço ou menos do abdómen é opaco	Visto de baixo, o abdómen é chato ou côncavo (curvado para dentro). A maior parte do abdómen é cor de palha. Voltado para a luz, o abdómen é translúcido ou um terço opaco.

Nota: um corpo *opaco* não deixa passar a luz.  
um corpo *translúcido* deixa passar alguma luz.

Por vezes agrupam-se os estádios II e III como fases de sem fome.

*Primeiro método*

Fase I Engorgitada  
Fase II Cheia  
Fase III Intermédia  
Fase IV Faminta



*Segundo método*

(a) Engorgitada  
(b) Sem fome  
(c) Faminta

7.6.2 — *Teor de gordura das moscas.* No futuro será possível analisar, de forma rotineira, o teor de gordura das moscas tsé-tsé, tal como hoje é possível a análise de rotina das refeições de sangue. Quando, e se, tal for possível a fase de fome das moscas tornar-se-á mais determinada do que hoje.

7.6.3 — *Sinais de fome no comportamento.* Verificou-se que, no caso da *Glossina morsitans* e da *G. swinnertoni*, se se capturarem 80% ou mais das suas moscas macho *não tenerais* a população não está faminta. Uma proporção de 50-80% recolhidas no solo indica uma população mais esfomeada e uma proporção de menos de 30% sugere uma população muito esfomeada.

Das moscas que pousam numa pessoa, se uma grande proporção pousa com a cabeça para cima (isto é, com a cabeça voltada para o céu e o abdómen para o solo) a população está esfomeada. Se a proporção for inferior, estará menos esfomeada.

No caso da *G. palpalis*, se a maior proporção for capturada inicialmente, isso indica uma população esfomeada.

## 7.7 MARCAÇÃO DE MOSCAS PARA ESTUDOS APÓS RECAPTURA

Num programa de pesquisa, pode ser necessário saber aproximadamente quantas moscas vivem numa área, ou quanta emigração e imigração há ou quanto tempo vivem as moscas. Para tais estudos, capturam-se as moscas ilesas, marcam-se (geralmente com tinta) e soltam-se. A informação pode ser obtida com base nas taxas de recaptura das moscas marcadas.

Para marcar moscas, o trabalhador de campo deve ter tintas em tubo das seguintes cores: branco, amarelo, vermelho e azul. Muitas vezes, bastam três.

A mosca é capturada com uma rede (ou armadilha), segura-se cuidadosamente com o polegar e o indicador e marca-se no tórax com tinta num dos pontos indicados na figura 7.4. Pode utilizar-se um palito ou uma palha para aplicar a tinta.

Todas as semanas se faz uma nova marca no tórax e, assim, as moscas marcadas numa semana têm marcas idênticas. Ao fim de seis semanas, utilizaram-se todas as zonas e escolhe-se outra tinta. Após a utilização de três cores, decorreram 18 semanas e as moscas marcadas na primeira semana terão morrido, podendo voltar-se à primeira cor. Todas as moscas recapturadas na mesma semana em que foram marcadas serão libertadas de imediato.

A taxa de recaptura será de 1-2% ou mais. Para mostrar como devem utilizar-se os dados, suponhamos que se marcaram 1000 moscas e se recapturaram 100. A taxa foi, portanto, de 10% e o chefe da missão pode pensar que as 1000 moscas capturadas originalmente eram uma amostra de 10% de toda a população que se estimaria em 10 000. Mas, ao fazer cálculos da população, por exemplo, há que ter em conta os efeitos das taxas de «nascimento» e mortalidade e de uma eventual emigração e imigração. Logo, o cálculo de resultados não é simples.

Para outro método de marcação são necessárias cinco ou seis cores: o verde claro e o laranja podem ser juntos às cores mencionadas. O método permite registrar na mosca o dia da captura. Para tal, usam-se três dos pontos do tórax (Figura 7.4).

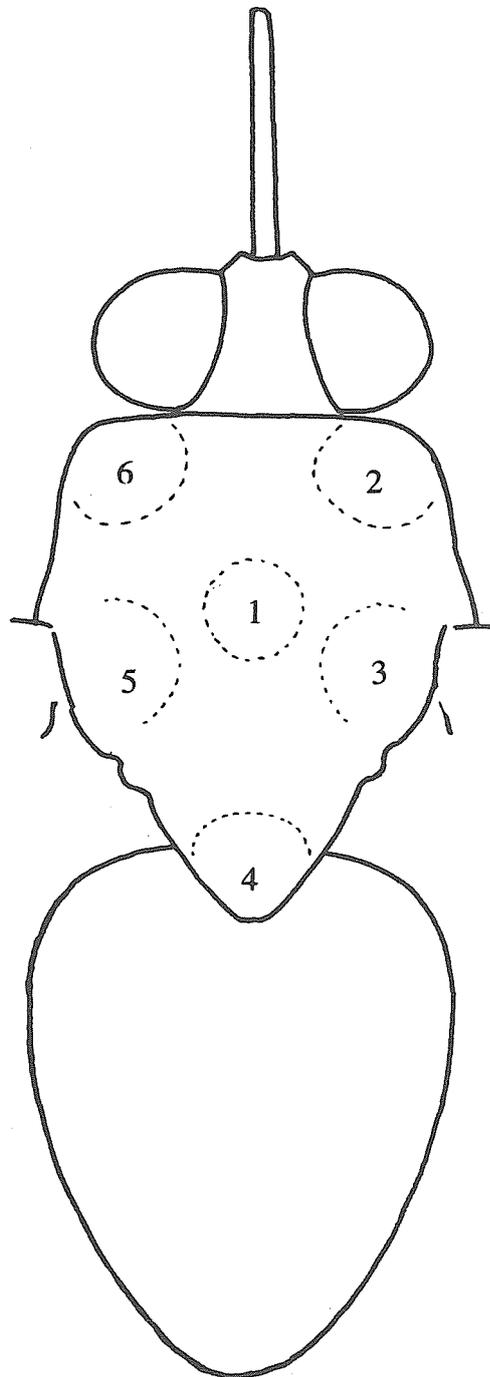


Fig. 7.4 — Áreas do tórax que podem ser utilizadas para marcação com manchas de tinta em estudos de captura-marcação-recaptura.

Um dos pontos é usado para o mês: por exemplo, branco para Janeiro, amarelo para Fevereiro, etc. Outro para a 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup>, 3.<sup>a</sup>, 4.<sup>a</sup>, ou 5.<sup>a</sup> semana do mês: p. ex., branco para a 1.<sup>a</sup> semana, amarelo para a 2.<sup>a</sup>, etc. Um terceiro para o dia da semana: p. ex., branco para segunda-feira, amarelo para terça, etc. Os outros pontos podem ser utilizados para indicar a localização, recaptura, etc.

O marcador pode trazer ao pescoço um conjunto de tubos, contendo um deles um conjunto de caules de capim seco e os outros as tintas. Uma vez usado, o caule de capim é deitado fora.

## 7.8 RONDAS DE MOSCAS

Uma ronda de moscas é um caminho marcado no bosque ao longo do qual os homens se deslocam para capturar moscas tsé-tsé, parando de tempos a tempos para o fazer (Figura 7.5). Deverá ser percorrido regularmente durante o ano.

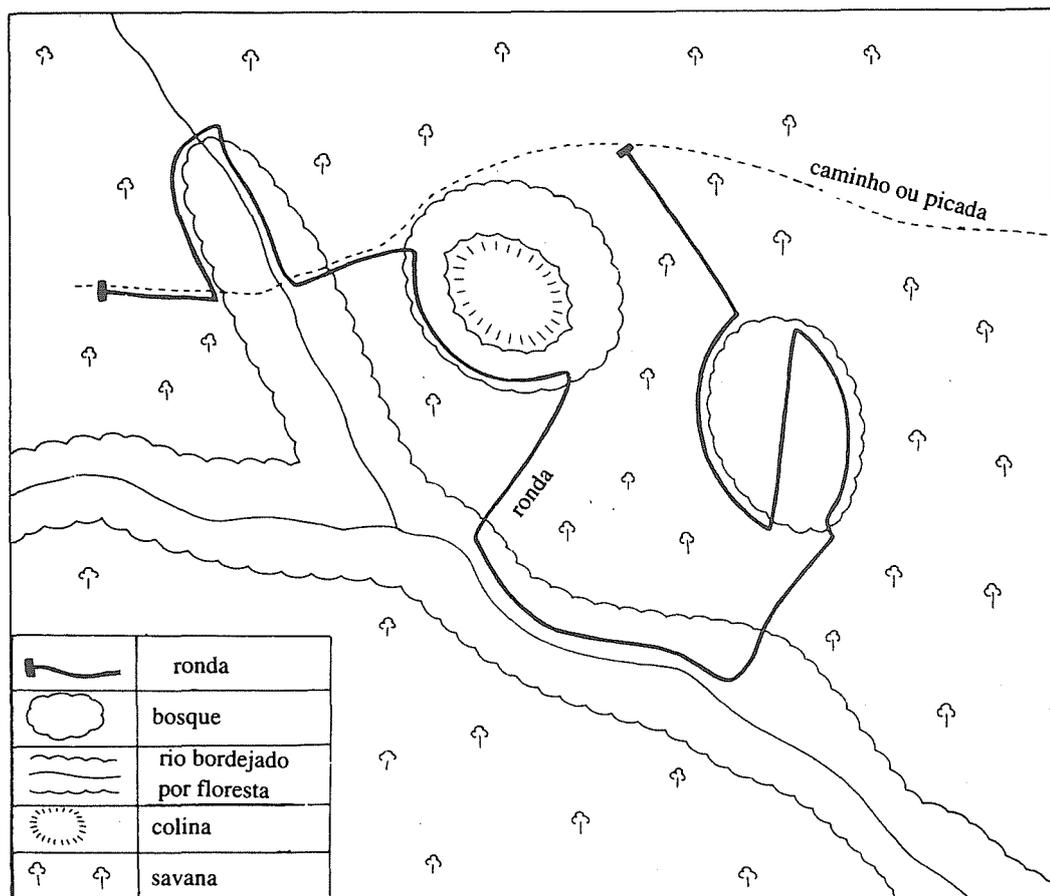


Fig. 7.5 — Esboço (exemplo) de uma ronda pela vegetação, apresentando vários tipos de vegetação como bosque, floresta ribeirinha e savana.

De início, o percurso será mais ou menos circular e termina no ponto de partida ou perto dele. Mas, muitos não têm essa forma, podendo ser em linha recta ou muito irregulares através dos bosques.

7.8.1 — *Finalidade das rondas*. Podem destinar-se a recolher informações sobre:

- I — As mudanças sazonais de distribuição das moscas.
- II — A dependência da tsé-tsé de certos tipos de vegetação.
- III — O comportamento e estado de fome das moscas tsé-tsé nas diferentes estações.
- IV — O êxito (ou não) de um esquema de recuperação que implique fixação, desmatamento ou desinfestação.

7.8.2 — *Tipos de rondas de moscas*. O tipo mais vulgar funciona com dois ou mais homens (grupo de captura) que percorrem um caminho dividido em secções iguais, geralmente com 100 metros. É importante que, após a determinação do número de homens, a ronda seja sempre efectuada pelo mesmo número, o que facilita a comparação dos dados de uma estação para outra. Os três tipos seguintes são formas deste tipo-base.

Para algumas espécies, o grupo de captura deverá transportar um ecrã de cânhamo ou tecido preto (60 × 90 cm) suspenso de uma vara de 2 metros levada por 2 homens, o que aumenta o alvo de atracção das moscas podendo aumentar as capturas. Os ecrãs azuis também são eficazes.

- I — Ronda transversal. O caminho a seguir é muito simples, sem ter em consideração o tipo de vegetação a atravessar.
- II — Ronda de vegetação (Figura 7.5). Segue-se um caminho de forma que em algumas secções (que não precisam de ter tamanho igual) recolham as moscas presentes em diferentes tipos de vegetação.
- III — Ronda de espera. Para a recolha de *Glossina tachinoides*, o grupo de captura poderá parar durante cerca de uma hora em locais escolhidos apropriados à captura (ver também 7.10.2).

IV — Ronda com boi-isco. O grupo de captura pode levar um boi-isco, o que ajudará a captura de *Glossina pallidipes* e de membros do grupo *fusca* que não se aproximam do homem tão rapidamente como a *Glossina morsitans*. Este método é pouco utilizado como rotina, mas sim como exercício especial ou parte de uma pesquisa mais alargada. O boi deverá ser protegido da tripanossomose por meio de medicamentos e deverá descansar bem entre as batidas.

### 7.8.3 — *Planeamento e patrulha da ronda.*

7.8.3.1 — *Planeamento da ronda.* O funcionário que coordena terá uma razão especial para organizar a ronda (ver 7.8.1) e o caminho a seguir dependerá das espécies a capturar e do facto de dever passar através dos tipos principais de vegetação (ronda de vegetação) ou percorrer um caminho independentemente dos tipos de vegetação (ronda transversal).

Se se pretende determinar com que regularidade as moscas tsé-tsé atacam o homem (p. ex., numa área de doença do sono) o caminho deverá, em parte, percorrer uma estrada, picada ou vereda. No entanto, de um modo geral, será a corta-mato.

O coordenador deverá ter um mapa do percurso escolhido e deverão ser dadas instruções quanto à periodicidade das batidas; normalmente, recomenda-se uma vez por semana ou quinzena.

7.8.3.2 — *Marcar a ronda.* O percurso costuma ser de 8 km, mas pode ser mais curto (p. ex., 5 km) em áreas distantes e marcado a intervalos de 100 m (ou 50 m) para indicar os pontos de paragem. Marca-se geralmente cortando um bocado da casca de uma árvore no local pretendido e pintando um número (ou letra, segundo o sistema usado) na madeira exposta. Poderá utilizar-se também uma marca numa placa de metal pregada à árvore. Se não houver árvores, pode pintar-se a marca numa rocha. As árvores marcadas são numeradas (ou alfabetadas) em sequência do início até ao fim do percurso e cada árvore terá duas marcações para ser facilmente visível de qualquer direcção que a ronda tome.

Para medir os intervalos de 100 m basta medir os passos. Para maior rigor poderá utilizar-se uma cadeia de agrimensor.

Ambas as extremidades deverão ser marcadas com o número ou letra da ronda correspondente às marcas e registos existentes na sede da missão.

Uma vez determinada, a ronda não deverá ser alterada. Se forem necessárias alterações, deverá ser-lhe atribuída uma nova letra (ou número) e iniciar-se um novo conjunto de registos.

#### 7.8.3.3 — *Patrulha da ronda das moscas*

- I — Se a patrulha é feita por dois homens, cada um terá uma rede e um deles um tubo de recolha, um lápis e uma folha de registo. Se forem três, dois serão responsáveis pela captura, levando o terceiro os animais capturados e o registo. Se houver um boi-isco, é necessário mais um homem para conduzir o animal.
- II — A ronda deverá começar de manhã, quando as moscas entram em actividade. A hora variará conforme a estação porque as moscas entram em actividade mais tarde quando o tempo está frio. Isto é particularmente importante no caso da *Glossina tachinoides*. No entanto, se se pretende informação sobre a actividade diária das moscas, a ronda deverá começar muito cedo ou terminar muito tarde.
- III — A direcção tomada pela ronda depende das instruções do coordenador. Por vezes, inverte-se o percurso todas as semanas.
- IV — No início da ronda, o grupo de captura deverá parar para recolher as moscas que possam estar perto e que não deverão constar dos registos.
- V — O grupo de captura dirigir-se-á a velocidade normal até à primeira paragem. Aí, inspeccionará cada um dos seus membros e o solo e vegetação circundantes. As moscas tsé-tsé deverão ser apanhadas, examinadas e recolhidas. Após dois ou três minutos dirigem-se à próxima paragem. As moscas capturadas são mortas torcendo-lhes o tórax e metidas no tubo de recolha. Procede-se deste modo até ao final da ronda. Por vezes, conservam-se as moscas vivas para libertação após a ronda ou outros fins.

7.8.3.4 — *Registos*. O responsável pelo grupo de captura escreverá os seguintes dados de cada mosca na folha de registo de ronda (Figura 7.6):

- a) *Espécie, sexo* e se se trata de *teneral* ou *não teneral* (ver 7.5). Esta informação é sempre necessária, independentemente da finalidade da ronda.
- b) Se se pretende informação quanto à fase de fome da população de *Glossina morsitans*, está terá de ser determinada em todas as moscas macho *não tenerais*. O método para o fazer foi descrito em 7.6.

O mesmo homem, ou o seu superior, coleccionará os registos de todo o mês e juntá-los-á a uma folha de registo mensal de rondas. O tipo de formulário varia de serviço nacional para serviço nacional, mas deverá indicar o total de fêmeas tenerais e não tenerais capturadas por espécie e por ronda e o número de vezes por mês que foram patrulhadas as várias rondas.

Pode ser necessário, sobretudo nas rondas de vegetação, juntar um esboço mostrando o número de espécies capturadas em cada secção de vegetação da ronda.

O supervisor encarregado de todas as rondas de uma região receberá relatórios dos grupos de captura e verificará que sejam patrulhadas regular e eficazmente. Pode exigir que lhe sejam enviadas todas as moscas capturadas para confirmar os totais por espécie.

O supervisor organiza os registos mensais, analisa-os e compara-os com meses e anos anteriores.

Elaborará uma lista de totais mensais e disporá os números de forma adequada, como um histograma (Figura 10.21), que mostra as variações mês a mês ao longo do ano e facilita a comparação dos resultados com os de anos anteriores.

## 7.9 CAPTURAS ESTACIONÁRIAS POR ESPERA

Um grupo de captura pode ser colocado temporária ou definitivamente num local para estudar a população de mosca tsé-tsé. Chama-se a isto montar um *posto*.



A função de um posto pode ser:

- a) Ajudar numa pesquisa, procurando moscas levadas de uma área a ser estudada.
- b) Reduzir o número de moscas que entram e penetram profundamente numa área de criação de gado, provenientes de um cinturão próximo.

A deslocação pode ser por tráfego sobre rodas (camiões, carros, bicicletas) e peões.

#### 7.9.1 — *Construção de um posto.*

- a) Posto temporário. Podem colocar-se um ou dois homens num caminho para verificar se há moscas a serem transportadas ao longo dessa via, e quantas. A principal questão a resolver é se o gado se encontra em perigo ou se há moscas na direcção oposta. Um posto destes pode durar apenas alguns dias e só é preciso um acampamento.
- b) Posto permanente. Podem colocar-se dois homens na orla de uma mancha da mosca, de forma mais permanente e será necessário fornecer casas para eles e suas famílias.
- c) Câmara para bicicletas. Em áreas muito infestadas em que as moscas podem ser transportadas por ciclistas (sobretudo os que carregam peixe seco) seria impossível apanhá-las com os métodos habituais. Nesses locais há que construir uma gaiola para bicicletas, com madeira e rede de cobre. O ciclista entra nela e o pessoal pode apanhar ou pulverizar as moscas que o acompanham.
- d) Câmara para veículos. Pode ser também necessária para desinfestar os camiões que se dirigem a zonas não contaminadas. Constrói-se numa espécie de garagem com chapa ondulada e madeira. As janelas, cobertas com rede de cobre, ficam à altura de um homem para atrair as moscas para um local onde podem ser recolhidas ou pulverizadas facilmente.

7.9.2 — *Funcionamento do posto.* Geralmente, os postos param o tráfego num dado ponto, examinam os veículos e peões e capturam as moscas. Antes de os carros e camiões serem autorizados a partir, os locais onde ainda possa haver moscas são

pulverizadas com insecticida (5% DDT) com um pulverizador ou uma bomba manual. O interior dos veículos pode ser pulverizado com insecticida doméstico.

Os postos funcionam do nascer ao pôr-do-sol.

Deverão registar-se diariamente as capturas e o tráfego.

É claro que o departamento nacional de controlo deverá ter autoridade legal para parar e controlar o tráfego.

## 7.10 COMPOSIÇÃO E INTERPRETAÇÃO DAS AMOSTRAS DE MOSCAS TSÉ-TSÉ

7.10.1 — *Problemas de amostragem*. Qualquer população de moscas tsé-tsés consistirá de uma mistura de moscas novas e velhas, esfomeadas e recém-alimentadas, machos e fêmeas, virgens e acasaladas, prenhes e não prenhes, etc.

Se pudéssemos capturar e examinar todas as moscas de uma população teríamos uma imagem real da sua composição.

De facto, é impossível capturar todas as moscas de uma população e apenas podemos capturar uma pequena percentagem das que vivem numa área, a que chamamos *amostra* da população de tsé-tsés.

A composição de uma amostra permite-nos, em certa medida, calcular a composição da população total a que pertence, mas a composição da amostra depende do método utilizado para a captura da amostra bem como da composição da população total donde foi retirada.

Por exemplo, sabemos que das pupas emergem números quase iguais de machos e fêmeas. Sabemos também que as fêmeas vivem mais do que os machos no campo. Assim, sabemos que no campo haverá mais fêmeas do que machos. Mas, se examinarmos as capturas de um grupo *morsitans* por meio de uma ronda típica, veremos que a maioria são machos. Neste caso, a composição da amostra é muito diferente da da população e dizemos que a amostra está *viciada*.

Quase todos os métodos de recolha no campo têm este defeito e a amostra pode não dar uma indicação exacta quanto à população. O método que fornece a amostra menos viciada é o da armadilha electrocutante (ver 7.2.2) razão pela qual desperta tanto interesse. Até agora, a armadilha eléctrica é sobretudo uma ferramenta de pesquisa, mas talvez possa vir a ser mais usada como método de recolha de rotina.

Ao examinar uma amostra de moscas tsé-tsés é necessário saber como foi obtida e o desvio normal desse tipo de recolha.

#### 7.10.2 — *Métodos de amostragem e de interpretação de resultados.*

##### I — Recolha por ronda: composição das espécies e disponibilidade.

Pode utilizar-se a ronda para amostragem de populações da maioria das espécies, mas sobretudo da *Glossina morsitans*, *G. longipalpis*, *G. pallidipes*, *G. palpalis*, *G. fuscipes* e *G. tachinoides*.

A *Glossina pallidipes* é muito menos atraída pelo homem do que a *G. morsitans*; uma captura normal por ronda desviar-se-á para a *G. morsitans* afastando-se da *G. pallidipes*. Isso pode ser ultrapassado utilizando uma caixa de isco que atrai tanto a *G. pallidipes* como a *G. morsitans*.

Será mais provável a *Glossina longipalpis* pousar na vegetação do que no grupo de captura, que deverá ter isso em consideração para não haver menos *G. longipalpis* na amostra do que deveria haver.

A *Glossina tachinoides* aproximar-se-á do grupo de captura, se este se mantiver imóvel durante algum tempo. Um grupo que atravessasse rapidamente um *habitat* de *G. tachinoides* recolherá menos exemplares do que deveria.

Numa ronda de normal, capturar-se-ão menos *Glossina palpalis* e *G. fuscipes* do que *G. morsitans*. Uma ronda num *habitat* de *Glossina fusca* só capturará esta espécie se utilizar um boi-isco. Terão de procurar-se as moscas nos seus locais de repouso nos troncos ou ramos.

Diz-se que todas estas espécies variam em *disponibilidade*, isto é, a velocidade com que se dirigem para o homem.

##### II — Recolha por ronda: proporção dos sexos.

A maioria das moscas do grupo *morsitans* que se dirigem ao grupo de captura da ronda são machos não tenerais sem fome. Julga-se que os machos se dirigem

para o grupo como se este se tratasse de um hospedeiro normal a deslocar-se no mato e isso coloca-os em boa posição para encontrarem fêmeas não fecundadas em busca da sua primeira refeição de sangue. O número de fêmeas alimentadas que se dirigem ao grupo é normalmente pequeno. Se aumenta a proporção das fêmeas em relação aos machos isso indica uma população esfomeada.

### III — Recolha por ronda: números.

Se determinados locais, p. ex., alguns tipos de vegetação, fornecem geralmente maiores capturas de moscas, é natural presumir que existe nelas uma maior população. Isso pode ser correcto e alguns esquemas de erradicação bem sucedidos foram realizados após identificação por este método de *habitats* preferidos. Comparar os números de um posto para outro utilizando os resultados das rondas é mais complicado. É possível que, num posto, as moscas estejam mais famintas do que noutra e isso implica o aumento do número de moscas que se dirigem ao grupo de captura. As alterações de números capturados de um posto para o próximo têm de ser estudados em conjunto com os registos das fases de fome e outros factores.

## CAPÍTULO 8

### TÉCNICAS BÁSICAS PARA ESTUDO DA GLOSSINA NO LABORATÓRIO

#### 8.1 CONSERVAÇÃO DE PUPAS VIVAS

As pupas de tsé-tsé podem ser conservadas num prato de areia limpa e seca dentro de uma gaiola. A gaiola deverá ser colocada num quarto escuro onde nunca haja demasiado frio ou demasiado calor. As temperaturas entre 22° e 25°C são as mais convenientes com uma humidade relativa de 80%. Se não houver equipamento de humedificação deverão colocar-se tabuleiros de areia molhada próximo das pupas mas não em contacto, para não ficarem molhadas.

Se o que se pretende é recolher parasitas das pupas então há que colocar as pupas em tubos de amostragem fechados com algodão. As vespas parasitas que possam surgir não poderão escapar o que fariam se se tratasse de uma gaiola de rede normal de terilene ou nylon.

#### 8.2 MANUSEAMENTO, ARMAZENAGEM E TRANSPORTE DE MOSCAS VIVAS

8.2.1 — *Manuseamento e alimentação.* Estas instruções destinam-se a permitir a conservação, vivas, durante alguns dias

ou semanas, das moscas recolhidas no campo e não a fornecer os pormenores necessários para a manutenção de uma colónia porque é um trabalho muito especializado.

Para ficarem vivas, as moscas têm de ser tratadas com muito cuidado.

Devem ficar longe de insecticidas, pintura fresca, fumo, produtos químicos, lixívia, fumo de gasolina e diesel e luz directa do sol. Ninguém que tenha manuseado insecticidas ou use roupas destinadas a tal fim deverá aproximar-se das moscas.

Se houver uma sala de ambiente controlado, as moscas deverão ser mantidas a 25° e 70-80% de humidade.

No campo talvez só seja possível evitar que apanhem muito frio ou muito calor. Deverão colocar-se tabuleiros de areia molhada sob as gaiolas para manter a humidade elevada e as gaiolas colocadas num local sombrio ao abrigo do frio da noite.

Se as moscas forem apanhadas no campo deverão ser alimentadas no dia da captura e nos seguintes.

Pode recorrer-se para tal a cabras, coelhos ou cobaias que serão protegidos das tripanossomíases por meio de medicamentos. O animal deverá ser preso com correias (cabra) ou colocado numa caixa (coelho ou cobaia). O flanco da cabra ou da cobaia e a orelha do coelho são locais apropriados para encostar a gaiola das tsé-tsés para alimentação. Deverão cortar-se os pêlos da zona e lavar o animal com sabão e água.

8.2.2 — *Gaiolas*. As moscas podem ser guardadas em tubos de amostragem de vidro ou em gaiolas maiores.

Os tubos de amostragem (Figura 8.1A) são úteis para conservar moscas isoladas. O lado aberto deverá ser revestido com uma rede. Podem juntar-se vários tubos com um elástico grosso e pode utilizar-se também tubo plástico longo, em substituição do tubo de amostragem com uma extremidade fechada com rede e a outra com uma rolha de cortiça.

Pode ser conveniente juntar várias moscas numa gaiola maior. A gaiola Geigy é boa (Figura 8.1B); tem uma estrutura metálica rectangular de fio de aço inoxidável de 3 mm de diâmetro, revestido com rede negra de terilene. Numa das extremidades existe uma parede de madeira com um orifício redondo por onde se introduzem ou retiram as moscas, tapando-se depois com uma rolha de cortiça.

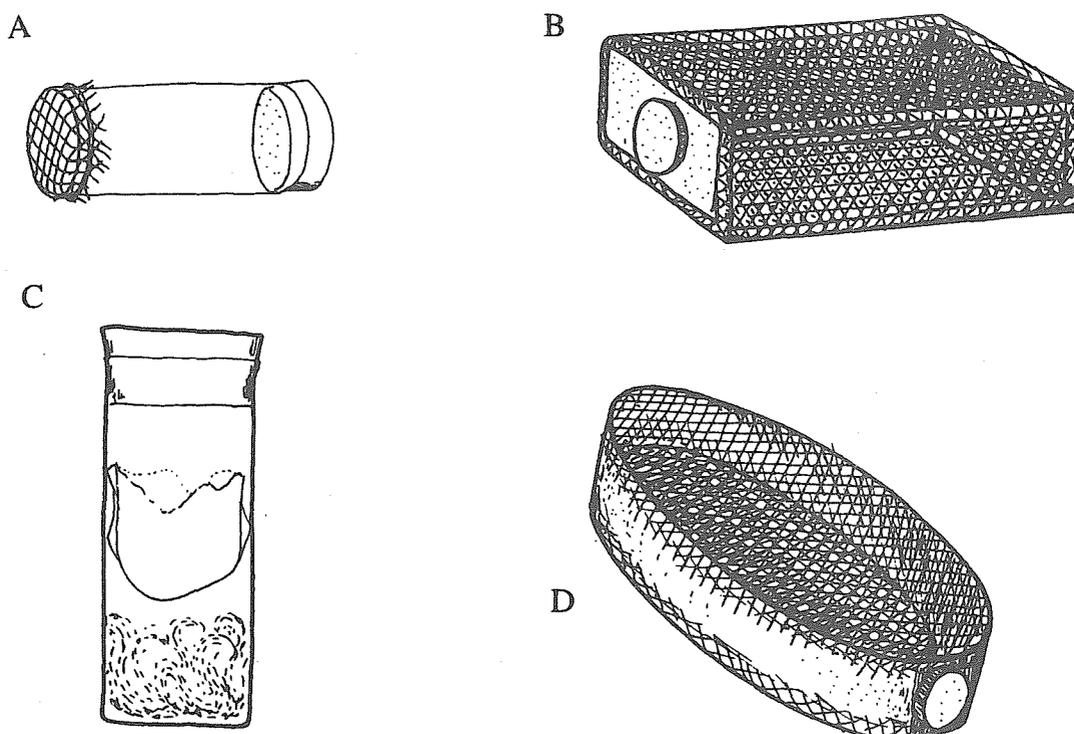


Fig. 8.1 — Gaiolas e frascos de gasear; A, uma gaiola feita de tubo de plástico, com uma extremidade tapada com uma rolha e a outra com rede; ideal para guardar moscas isoladas; B, uma gaiola Geijy ou Ronband; C, um frasco de gasear formado por um tubo de vidro tapado com uma rolha e contendo algodão com algumas gotas de acetato de etilo na base e uma camada de papel branco sobre o algodão; D, gaiola com uma estrutura feita de tubo plástico cortado e moldado até atingir a forma pretendida

Usam-se as seguintes dimensões:

Tamanho 25	Capacidade: 25 moscas fêmeas	Dimensões: 25,4 × 12,7 × 5 cm
Tamanho 10	Capacidade: 10 moscas fêmeas	Dimensões: 15 × 8,5 × 5 cm

Podem fazer-se gaiolas mais baratas com materiais disponíveis localmente. Uma hipótese é usar tubos de canalização em plástico para as paredes laterais, tapando as extremidades abertas com rede de terilene.

Para retirar moscas mortas ou vivas da gaiola pode utilizar-se um aspirador. Apresentamos dois modelos na figura 8.2.

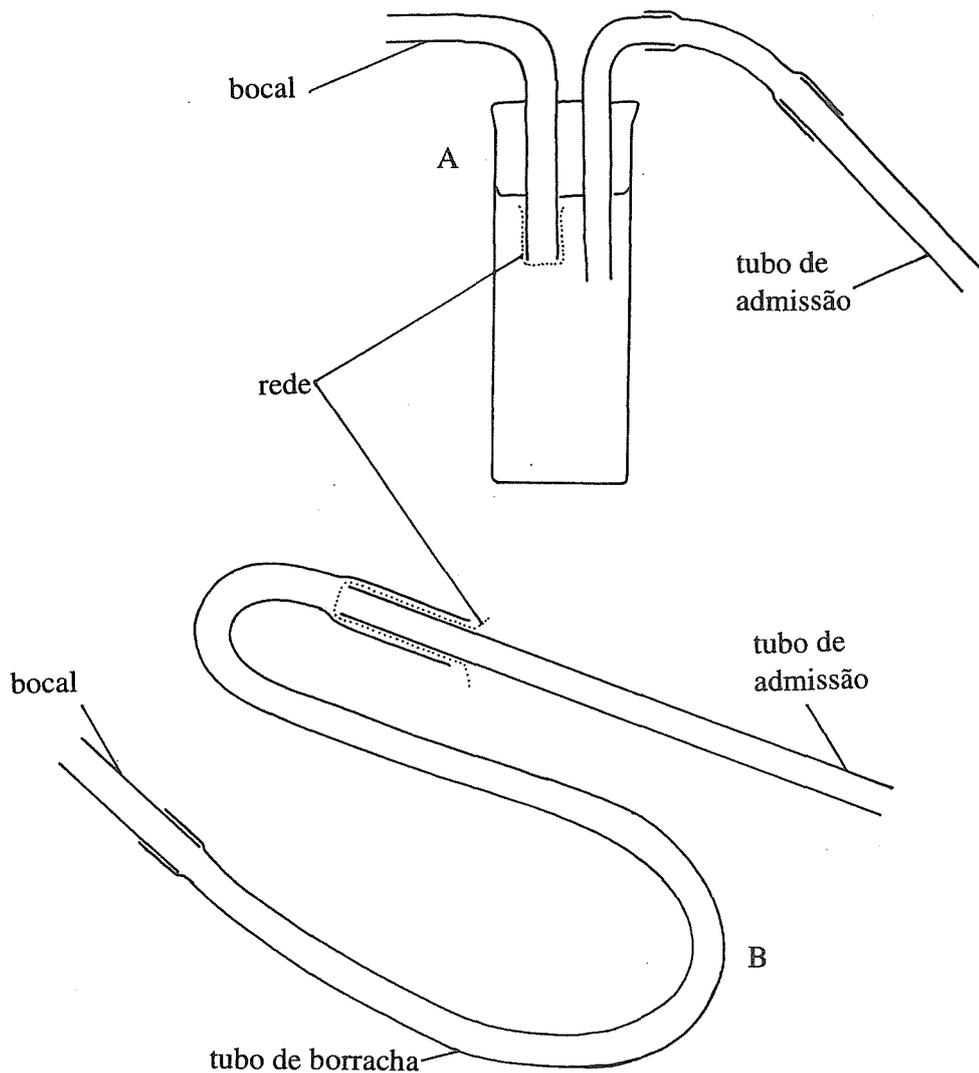


Fig. 8.2 — Dois tipos de aspirador; as extremidades do tubo de vidro utilizado na demonstração deverão ser buriladas ao calor da chama

8.2.3 — *Transporte*. Antes de enviar as moscas para um local distante, devem ser alimentadas na manhã da partida. A gaiola ou gaiolas identificadas devem ser embaladas com cuidado porque a embalagem vai ter de ficar ao sol. Uma boa solução é rodeá-las com abundante material de embalagem e pô-las numa caixa de polietileno que pode ser coberta com papel castanho de embrulho. As gaiolas podem também ser embrulhadas num pano de chão molhado.

Uma caixa de polietileno é útil porque é um bom isolador e pesa pouco, mas uma caixa de cartão pode servir se houver bastante material limpo de embalagem em redor das caixas.

Não é possível enviar moscas vivas pelo correio porque demora muito. As pupas podem ser enviadas pelo correio porque não têm de ser alimentadas.

### 8.3 CONSERVAÇÃO DE MATERIAL MORTO

As moscas e pupas mortas podem ter de ser conservadas pelas seguintes razões:

- a) A identificação de uma mosca pode ser duvidosa e pretende-se conservar o espécime para ser visto por um perito.
- b) Pode ser necessário fazer uma colecção de referência para treinar o pessoal na identificação das espécies de *Glossina*.
- c) Pode ser necessária uma colecção para investigação.

8.3.1 — *Matar as moscas*. Se são necessários bons espécimes de moscas para colecção é melhor matá-las com vapor venenoso do que esmagando-lhes o tórax.

Éter, clorofórmio e acetato de etilo podem ser utilizados para matar moscas. O acetato de etilo é o melhor e de utilização mais segura. Pode comprar-se em líquido nas farmácias. Cuidado, é inflamável.

Um bom método para pôr as moscas em contacto com o vapor mas longe do líquido é apresentado na figura 8.1C. Coloca-se um pedaço de algodão ou papel no fundo do tubo de amostragem e deitam-se algumas gotas do líquido letal no algodão. Introduce-se então um pedaço de papel no tubo, sem tocar no algodão. Fecha-se o tubo e deixa-se na vertical durante alguns minutos. As moscas nele introduzidas serão imobilizadas e mortas em cerca de um minuto.

8.3.2 — *Prender as moscas* (Figura 8.3). O método habitual de conservar insectos, incluindo as moscas tsé-tsés, é espetá-las com alfinetes numa caixa fechada. Um alfinete entomológico de aço inoxidável é pregado na face dorsal do tórax, de preferência enquanto a mosca está fresca. A mosca deve ficar a mais de metade do comprimento do alfinete. Coloca-se uma etiqueta (Figura 8.3F) por baixo e fixa-se o alfinete no forro de cortiça da caixa (ver 8.3.4)

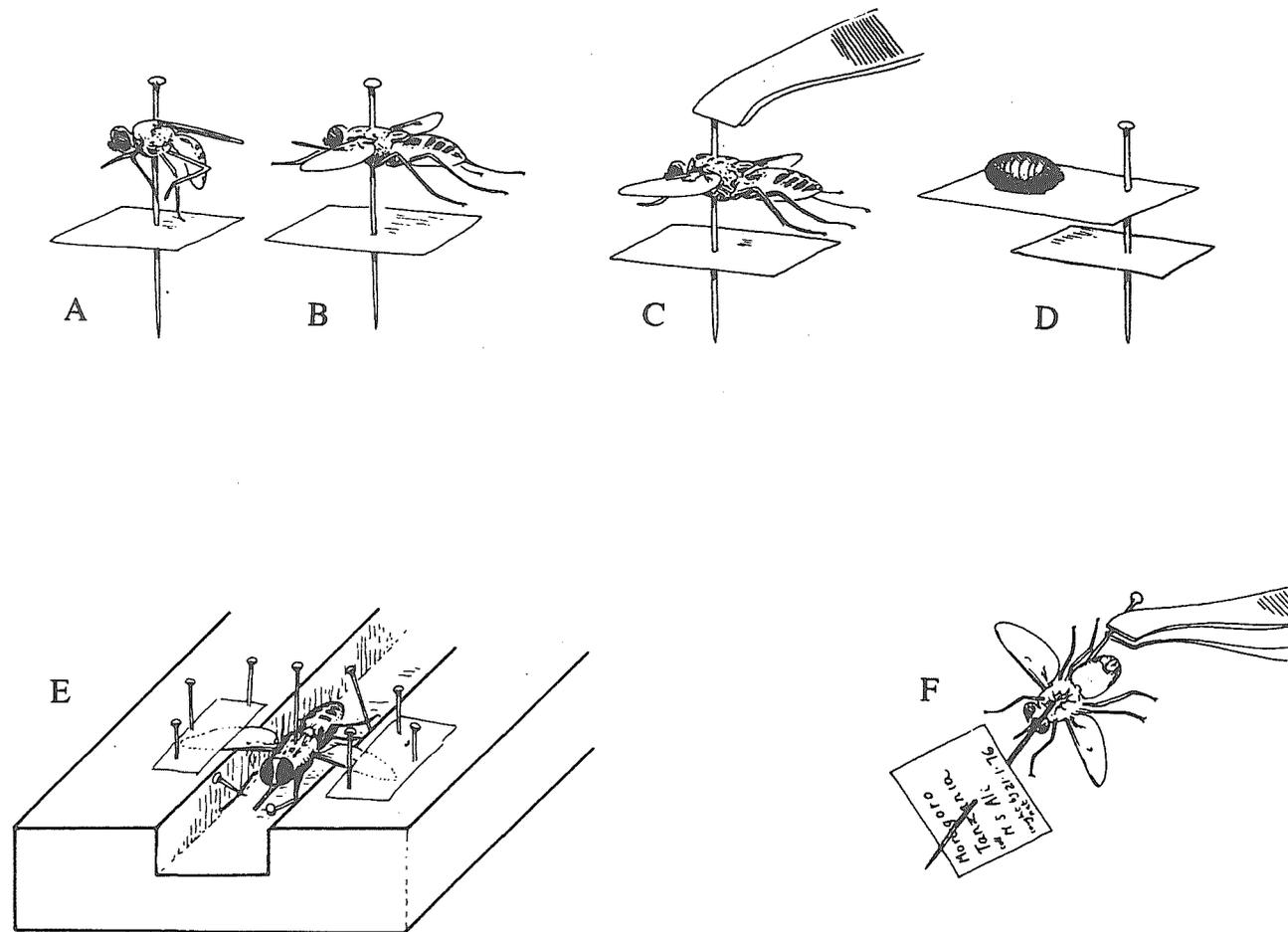


Fig. 8.3 — Modo de espetar e dispor moscas e pupas para colecção; A, mosca espetada e etiquetada sem ser preparada; B, mosca espetada, preparada e etiquetada; C, utilização da pinça entomológica no manuseamento das moscas; E, arranjo de uma mosca recém-morta; F, mosca e etiqueta de dados espetadas num alfinete

As moscas assim conservadas são úteis mas são necessárias outras disposições para mostrar o abdómen e os tarsos.

Para melhorar a colecção, a mosca deverá ser colocada de forma a mostrar claramente as asas, abdómen e pernas (figura 8.3E). As pranchas de cortiça podem ser encontradas nos fornecedores de equipamento entomológico ou substituídas por outro material. As asas e pernas serão esticadas como mostra a figura. As asas fixam-se com fitas de papel pregadas nas extremidades e as pernas com alfinetes.

O insecto deverá ser deixado na prancha de alguns dias até endurecer e a tábua deverá ficar salvo numa caixa seca que a proteja das formigas e outras pragas que podem danificar os espécimes. Quando a mosca fica dura (3 ou 4 dias) podem retirar-se o papel das asas e os alfinetes das pernas. Junta-se a etiqueta e guarda-se o exemplar na caixa.

8.3.3 — *Prender pupas*. Não pode enterrar-se um alfinete na pupa sem provocar grandes danos no pupário. Para evitar isso, costumam colar-se as pupas a cartões que depois são pregados (Figura 8.3). Juntam-se as etiquetas com os dados e guardam-se na caixa.

8.3.4 — *Etiquetagem*. Todos os espécimes têm de ser etiquetados. A informação contida na etiqueta deverá conter:

- Local exacto de captura
- Data de captura
- Nome do coleccionador
- Nome do insecto (caso seja conhecido)
- Qualquer informação especial

Por vezes a etiqueta é colocada voltada para baixo para se ler a informação quando a mosca é retirada e examinada por baixo (Figura 8.3F). Isto é especialmente útil quando se usam duas etiquetas.

8.3.5 — *Armazenagem*. As colecções deverão ser mantidas em caixas fechadas forradas a cortiça ou sucedâneos (esferovite). As caixas podem ser de madeira ou podem ter tampo de vidro para se verem os insectos sem abrir a tampa. Na maioria dos casos, é melhorar a caixa de madeira forrada a cortiça.

Moscas soltas podem ser guardadas entre camadas de papel macio com etiqueta, guardando as moscas e o papel numa caixa bem fechada.

8.3.6 — *Conservante*. Para afastar os pequenos insectos que comem os exemplares armazenados, prega-se um saquinho de tecido com paradiclorobenzeno que tem de ser renovado periodicamente.

O paradiclorobenzeno vende-se nas drogarias como «bolas de naftalina». A maior das caixas entomológicas comerciais contém uma divisória onde se coloca o paradiclorobenzeno.

Não se deve tocar no espécime porque se parte facilmente. Se a cabeça ou outra parte do corpo se partir deverá ser imediatamente colada utilizando uma gotinha de cola (para plástico).

8.3.8 — *Material conservado sem secagem*. As moscas pregadas secam durante os primeiros dias e as partes moles deixam de ter utilidade para estudo posterior. Podem ser necessários tecidos moles de tsé-tsé, por exemplo, para corte microscópico ou exame dos ovários e, nesse caso, conservam-se os espécimes sem secarem.

Quando são necessários para dissecação os espécimes costumam conservar-se em líquido de Bouin, que pode obter-se já pronto para usar. Contém formol, ácido pícrico e deve ser manuseado com cuidado. O material pode ser conservado durante várias semanas neste líquido.

Um fluido utilizado muitas vezes para conservar tecidos de tsé-tsé durante alguns dias é o líquido de Machado, com a seguinte composição:

Álcool a 90-95% — 10 partes  
Água destilada — 4 partes  
Ácido acético glacial — 1 parte  
Glicerina — 1 parte

8.3.9 — *Esclarecimento*. Pode ser necessário utilizar partes de moscas conservadas secas para exame microscópico, sobretudo para identificar a espécie: normalmente há que estudar os órgãos sexuais masculinos para esse fim. Para tornar transparentes as partes mais moles da mosca, o espécime terá de ser aquecido em potassa cáustica (KOH) a 10% durante alguns

minutos. Isto remove os tecidos indesejados, deixando apenas as partes quitinosas (esqueletos) que podem ser montadas para microscopia (ver 10.1). A potassa cáustica a 5% actuando durante 48 horas também dá óptimos resultados.

#### 8.4 DETERMINAÇÃO DAS TAXAS DE INSEMINAÇÃO E GRAVIDEZ

As estimativas da taxa de inseminação e gravidez das moscas tsé-tsé são necessárias por vezes para fins de pesquisa. Geralmente fazem-se as observações em conjunto na mesma amostra.

Se uma mosca está grávida, estará sempre inseminada, mas uma mosca inseminada nem sempre está grávida.

Para este trabalho é essencial um microscópio de dissecação.

8.4.1 — *Taxa de inseminação.* A taxa de inseminação é a percentagem de fêmeas que têm esperma nas espermatecas.

Para descobrir se a fêmea foi inseminada têm de dissecar-se espécimes frescos. Coloca-se a fêmea sobre superfície ventral e corta-se o abdómen entre os segmentos 6 e 7. Podem usar-se tesouras ou um escalpelo de ponta fina. Puxa-se para trás a parte posterior do abdómen com uma pinça pondo à vista o aparelho reprodutor e procuram-se as espermatecas que são dois corpos esféricos castanhos claros entre os dois ovários brancos (figura 2.5). Utiliza-se um par de pinças para retirar as espermatecas fechando os dutos espermáticos e transferem-se para uma gota de solução salina numa lâmina para microscopia. Cobre-se a preparação com uma lamela. Normalmente, se houver esperma nas espermatecas, elas apresentam-se, com uma ampliação 100×, como uma mancha escura junto à saída da espermateca (figura 8.4). Por vezes enche toda ou quase toda a espermateca. Se não for nítida a presença de esperma, a preparação pode ser esmagada devagar (retirando parte da solução salina encostando papel de filtro ao bordo da lamela) e observada ao microscópio de contraste de fase e o esperma, caso esteja presente, será visto.

A espermateca de uma mosca não fecundada é transparente, não tem qualquer área escura ou opaca junto à saída e não se detectará qualquer esperma se a espermateca for esmagada e observada em contraste de fase.

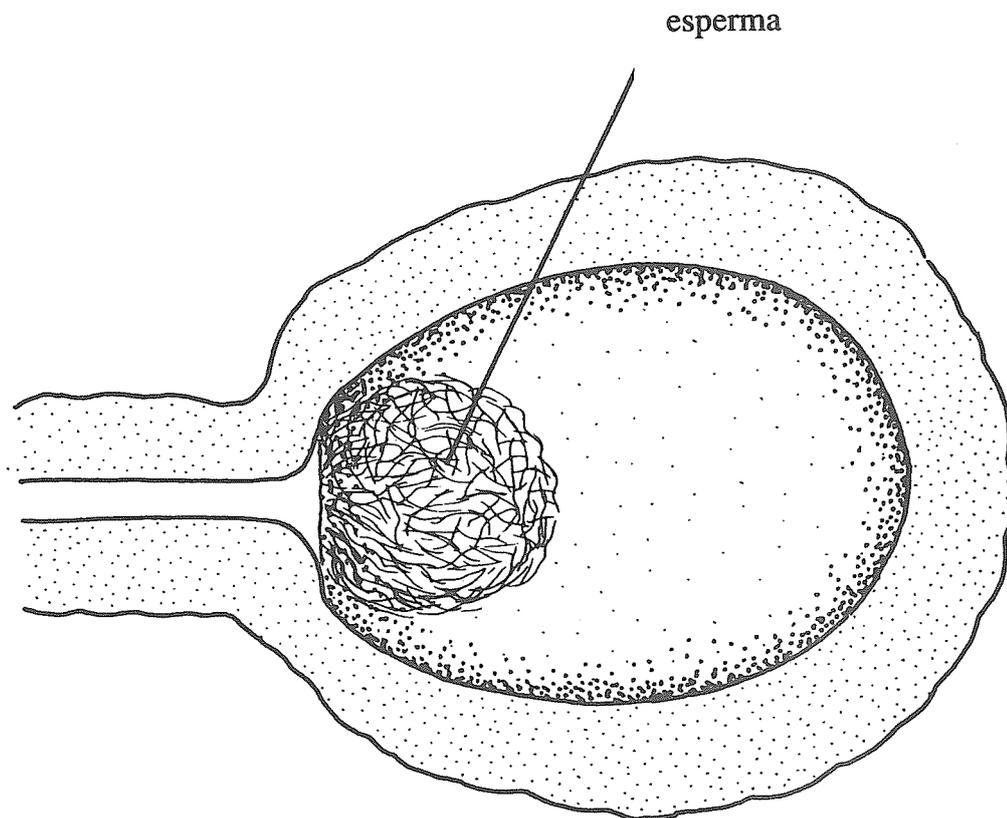


Fig. 8.4 — Aspecto do esperma dentro das espermatecas visto ao microscópio ( $\times 100$ )

Não é fácil fazer este exame em moscas conservadas. Somente em material fresco.

8.4.2 — *Taxa de Gravidez*. A taxa de gravidez é a percentagem de fêmeas que têm um ovo ou uma larva no útero.

Para ver se uma fêmea está grávida, os espécimes frescos são dissecados com uma pinça de relojoeiro conforme descrito em 8.4.1. Localiza-se o útero e examina-se em busca de larva ou ovo.

Deve examinar-se o tubo que continha a mosca presa pois pode ter havido aborto antes da dissecção.

Em boas condições laboratoriais é possível uma taxa de gravidez de quase 100%.

## 8.5 DETERMINAÇÃO DA IDADE

A idade das moscas tsé-tsé pode ser determinada por exame das moscas. Este trabalho pode ser importante para estudo da transmissão da doença.

Uma mosca mais velha tem mais hipótese de ser portadora de uma infecção madura de tripanossomas do que uma mais nova.

- a) Porque uma mosca mais velha teve mais possibilidades de ser infectada.
- b) Porque uma mosca mais velha teve mais tempo para que a infecção amadurecesse (ver Capítulo 6).

Há dois métodos principais para calcular a idade das moscas por observação directa:

- I — Através da análise da orla das asas.
- II — Por análise dos ovários.

#### 8.5.1 — *Análise da orla das asas.*

8.5.1.1 — *Informação básica.* Esta técnica é utilizada principalmente nos machos de *Glossina morsitans* e *G. swyn- nertoni*. Se pretenderem utilizá-la noutras espécies, terão de ser feitos exames especiais pelo chefe de pesquisa.

Quando uma mosca emerge da pupa, as asas moles estendem-se até do seu tamanho total e endurecem; nesta fase, a margem das asas é perfeita sem rasgões nem irregularidades. Mais tarde, a asa rasga-se sobretudo na margem posterior porque a mosca raspa na vegetação e nos animais de que se alimenta, luta com outras moscas ou é atacada por predadores. Assim, as asas vão-se rompendo com a idade e uma mosca muito velha tem asas com orlas muito rasgadas.

Um investigador soltou algumas moscas recém-nascidas no mato e capturou-as em dias subsequentes. Examinou a quantidade de rasgões e fez desenhos de exemplos típicos de cada grupo de idades. Esses desenhos são a base das figuras-padrão apresentadas da Figura 8.5. Em consequência, hoje, um investigador pode capturar uma *Glossina morsitans* macho e comparar o desgaste das asas com o conjunto de figuras-padrão e fazer um cálculo aproximado da idade das moscas capturadas.

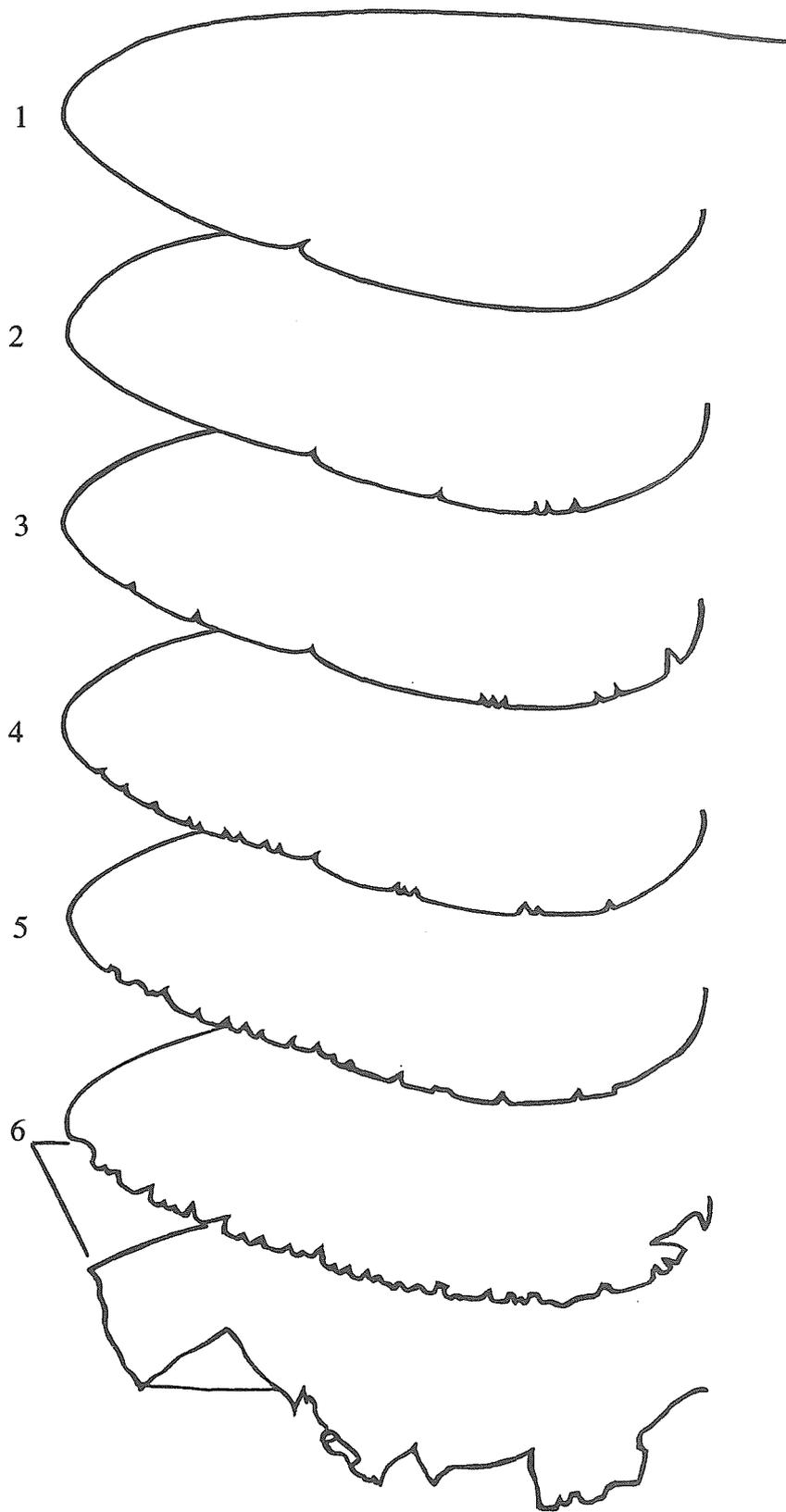


Fig. 8.5 — Seis estádios de rompimento da asa da tsé-tsé com a idade

8.5.1.2 — *Método*. Os pormenores da técnica são os seguintes:

- I — Só costumam usar-se machos.
- II — Procura-se não danificar as asas durante a captura das moscas.
- III — No laboratório, cortam-se cuidadosamente as asas da mosca e colocam-se numa gota de água numa lâmina de vidro.
- IV — A asa é examinada ao microscópio com ampliação fraca e o grau de desgaste e laceração da orla comparado com o conjunto de figuras-padrão (Figura 8.5). A asa examinada não será exactamente igual a qualquer das figuras mas o desgaste corresponderá melhor a uma delas. Escolhe-se a figura e escreve-se o seu número.
- V — Utiliza-se este processo em várias moscas; quanto mais forem, mais exacta será a estimativa da média de idades das moscas da população, devendo examinar-se pelo menos 30 moscas. A técnica *não* calcula a idade de um indivíduo.

8.5.1.3 — *Cálculo do resultado*. Para calcular a média de idades da população de moscas através dos dados da orla das asas, usa-se o seguinte processo:

- I — Escreve-se o número de moscas que corresponde a cada uma das categorias 1-6 de orlas de asas.
- II — O número das que pertencem à categoria 1 é multiplicado por 1 (isto, é, fica igual) e escreve-se o resultado na coluna de totais. O número que corresponde à categoria 2 é multiplicado por 2; o número da categoria 3, por 3; da categoria 4, por 4; da categoria 5, por 5,5 e o número da categoria 6 por 6,9.
- III — Todos estes produtos são somados para formar um total que tem de ser dividido pelo número de moscas da amostra. O resultado é conhecido como valor médio da orla das asas (VMRA). Apresentamos um exemplo deste processo na tabela 8.1.

IV — Consultando a tabela 8.2 pode fazer-se um cálculo da média de idades da amostra.

Tabela 8.1 — Exemplo de análise de dados da orla das asas de 40 moscas

Categoria de orla das asas	N.º de moscas por categoria	Factor	Produto
1	5	1	5
2	20	2	40
3	9	3	27
4	5	4,4	22
5	1	5,5	5,5
6	0	6,9	0
	40 moscas		99,5 Total (soma dos produtos)
Soma dos produtos		=	99,5
Total de moscas			40 ou aprox. 2,7

No nosso exemplo, o VMRA é 2,7. Corresponde a uma média estimada de idades de 20 dias para a amostra como um todo. Isto quer dizer que o nosso cálculo da *média* de idades de todas as moscas da amostra é 20 dias, o que não quer dizer que haja uma mosca com 20 dias de idade.

Tabela 8.2 — Mostra a correspondência entre o valor médio dos rasgões da orla das asas (VMRA) e a idade média estimada em dias das moscas da amostra (idade est.)

VMRA	Idade est.						
1,6	11	2,8	21	3,9	31	5,1	41
1,8	12	2,9	22	4,0	32	5,2	42
1,9	13	3,0	23	4,2	33	5,3	43
2,0	14	3,1	24	4,3	34	5,4	44
2,1	15	3,3	25	4,4	35	5,5	45

VMRA	Idade est.						
2,2	16	3,4	26	4,5	36	5,6	46
2,3	17	3,5	27	4,6	37	5,8	47
2,4	18	3,6	28	4,7	38	5,9	48
2,6	19	3,7	29	4,8	39	6,0	49
2,7	20	3,8	30	5,0	40	—	—

8.5.2 — *Análise do ovário*. Para calcular a idade das moscas fêmeas há um método mais rigoroso do que o da orla das asas utilizado para os machos. Trata-se do método de análise do ovário e implica a dissecação para exame dos ovários e do útero. Embora seja mais complicado por necessitar da dissecação, pode calcular-se a idade de cada um dos indivíduos.

O aspecto dos ovários nas diferentes fases durante e após a produção de vários óvulos é apresentado na figura 8.6, juntamente com a idade calculada em dias.

Os ovários de moscas com mais de 80 dias repetem o ciclo que vai entre os 40 e os 80 dias e não podem ser distinguidos desses. Pode presumir-se que as moscas com asas muito danificadas pertençam às categorias mais velhas, mas há que utilizar o método com cuidado.

8.5.2.1 — *Rotina para dissecação de Glossinas fêmeas*. Moscas recém-capturadas ou postas imediatamente no frigorífico são o melhor material. As rotinas exigem que se façam anotações numa folha de dados (ver adiante).

- a) Retirar as asas e pernas. Examinar as asas, se se quiser fazer um cálculo das orlas.
- b) Abrir o abdómen para pôr à vista o sistema reprodutor. Para tal, virar para cima a face dorsal sobre uma lâmina contra fundo negro. Fazer um pequeno golpe em ambos os lados do abdómen, entre os segmentos 6 e 7, utilizando tesouras pequenas ou uma lâmina fina (escalpelo ou agulha de dissecação). Puxar lentamente a parte cortada para libertar o aparelho reprodutor. Juntar uma gota de solução salina a 0,9% ou de água. Ver se a mosca comeu ou não.

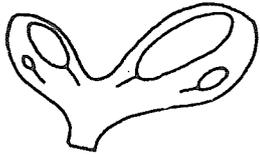
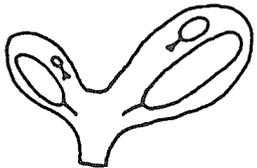
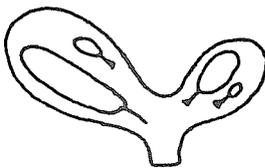
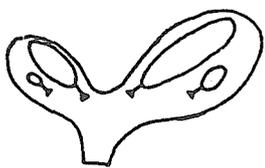
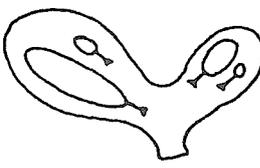
Cat. ov.			Idade calc. em dias	Cat. ov.			Idade calc. em dias	
0	Não ovulado 	*	0-8	1	Ovulado 1 vez 	1a	8-12	
						1b	13-16	
						1c	16-19	
2	Ovulado 2 vezes 	2a	20-24	3	Ovulado 3 vezes 	3a	30-34	
			2b			24-27	3b	34-37
			2c			27-30	3c	37-40
4	Ovulado 4, 8, 12... 	4a	40-44	5	Ovulado 5, 9, 13... 	5a	50-54	
			4b			44-47	5b	54-57
			4c			47-50	5c	57-60
6	Ovulado 6, 10, 14 	6a	60-64	7	Ovulado 7, 11, 15 	7a	70-74	
			6b			64-67	7b	74-77
			6c			67-70	7c	77-80
Cat. ov.		Cat. ov.		Cat. ov.		Cat. ov.		
8a	80-84	9a	90-94	10a	100-104	11a	110-114	
8b	84-87	9b	94-97	10b	104-107	11b	114-117	
8c	87-90	9c	97-100	10c	107-110	11c	117-120	
12a	120-124	13a	130-134	14a	140-144	15a	150-154	
12b	124-127	13b	134-137	14b	144-147	15b	154-157	
12c	127-130	13c	137-140	14c	147-150	15c	157-160	
Cat. ov. = Categoria ovariana    a = útero com ovo    b = útero com larva    c = útero com larva de 1. <sup>a</sup> ou 2. <sup>a</sup> fase    de 3. <sup>a</sup> fase vazia								
* As moscas de categoria ovariana 0 podem ser subgrupadas de acordo com o tamanho do avariolo interno direito (0,4-0,6 mm, 0,6-0,9 mm, 0,9-1,2 mm, 1,2-1,5 mm, ver texto) 								
 Ovariolo sem resíduo folicular				 Ovariolo com resíduo folicular				

Fig. 8.6 — Alterações sucessivas dos ovários com a progressão da idade na *Glossina* (diagrama).

- c) Examinar as espermatecas. Calcular o índice espermático (0 = aparentemente vazio; 1-10 para quantidades crescentes até à capacidade máxima aparente).
- d) Qual dos ovários é maior? Os ovários podem ser deixados no local para exame posterior ou cortados junto ao útero e transferidos para uma gota de água límpida para dissecação posterior.
- e) Abrir o útero para ver o que contém. O útero está:
  - a) vazio
  - b) com um espermatóforo
  - c) com um ovo
  - d) com uma larva de 1.<sup>a</sup> fase
  - e) com uma larva de 2.<sup>a</sup> fase
  - f) com uma larva de 3.<sup>a</sup> fase?
- f) Examinar o ovário maior. Qual é maior, o ovariolo interior ou exterior? (Se isso for difícil de determinar, examine o outro ovário).
- g) Disseque o ovariolo maior para ver se tem um resíduo folicular. Se a dissecação correr mal examine o segundo maior ovariolo em busca do resíduo folicular.
- h) Determinar a idade fisiológica (ver interpretação de resultados).

### *Notas*

- I — Se se trata de uma mosca virgem não é preciso dissecar em busca de resíduos foliculares (excepto para ganhar prática).
- II — Se o ovariolo interno direito é o maior, e o útero contém um ovo ou larva, não vale a pena procurar restos foliculares porque todos os ovariolos os têm.
- III — Se o ovariolo externo esquerdo é o maior, a dissecação deverá ser feita com todo o cuidado, porque o segundo maior ovariolo ( o interior direito) por certo apresentará um resíduo folicular e não terá qualquer utilidade para a determinação da categoria do ovário.
- IV — Pode elaborar-se uma folha de dados para registar a informação necessária: número da mosca, sexo, categoria de franja da asa, alimentada/

não alimentada, índice da espermateca, ovário maior (E/D), conteúdo uterino (vazio/espermatóforo/ovo/larva de 1.<sup>a</sup> fase/2.<sup>a</sup> fase/3.<sup>a</sup> fase), ovariolo maior (sim/não/estragado), resíduos foliculares no segundo maior ovariolo (sim/não/estragado), idade fisiológica calculada, notas especiais.

V — Se as dissecações são parte de um rastreio após a utilização de aerossóis pode ser útil medir o tamanho do maior (interior direito) ovariolo em moscas de categoria ovariana 0, até ao 0,1 mm mais próximo. Isto pode ser utilizado para distinguir moscas muito jovens de outras ligeiramente mais velhas de categoria 0.

#### 8.5.2.2 — *Intrepretação dos resultados da dissecação de ovário/útero.*

As moscas fêmeas podem ser agrupadas por idades de acordo com o conteúdo do útero, desenvolvimento relativo dos quatro ovariolos e presença ou ausência de resíduos foliculares nos ovariolos.

As idades de moscas das categorias ovariana 0-3 (ver figura 8.6) podem ser calculadas com considerável exactidão e certeza. Infelizmente, as moscas das 4 categorias ovarianas imediatas (4-7) não podem ser distinguidas com certeza das moscas das 4 categorias seguintes (8-11) ou das quatro subsequentes (12-15), porque as ovulações não alteram o número de restos foliculares dado que, nesta fase, todos os ovariolos os têm.

O esquema resumido na figura 8.6 mostra como se pode fazer esta arrumação por idades. Os dois exemplos seguintes ilustram como se pode utilizar esse esquema.

Exemplo 1. Mosca com o ovariolo interno esquerdo maior, sem resíduo folicular, larva de 3.<sup>a</sup> fase presente no útero. Reportando-nos à tabela, esta mosca pertenceria à categoria ovariana 1C e teria portanto uma idade fisiológica estimada de 16-19 dias.

Exemplo 2. Mosca com o ovariolo exterior direito maior, com resíduo folicular, útero vazio. Reportando-nos à tabela, esta mosca pertenceria às categorias ovarianas 6C, 10C, ou 14C e teria portanto, uma idade fisiológica estimada de 67-70 dias,

107-110 dias ou 147-150 dias. O mais provável é pertencer à categoria mais jovem mas o exame da orla das asas pode ser um bom guia neste caso.

## 8.6 IDENTIFICAÇÃO DA REFEIÇÃO DE SANGUE

8.6.1 — *Informação básica.* A finalidade desta identificação é descobrir em que hospedeiros se alimentam as moscas numa dada área, o que pode ser útil para a planificação de esquemas de controlo e erradicação. A investigação neste campo é complicada e só deverá ser feita após planeamento e inquéritos.

Antes de fazer a recolha, o responsável pelo trabalho de campo deverá consultar o laboratório que fará as identificações. O laboratório dirá se pode colaborar, dando sugestões de utilidade para os trabalhadores de campo.

Presentemente os laboratórios de referência para a identificação do sangue ingerido são: «The Immunology Laboratory, Imperial College Field Station, Silwood Park, Sunninghill, Ascot, Berkshire, United Kingdom»; e o «Robert von Ostertag Institute, D-1000 Berlin 33, Federal Republic of Germany»

8.6.2 — *Equipamento.* O equipamento básico necessário inclui redes, tubos e gaiolas numerados, instrumentos de dissecação, papel de filtro e papel encerado. Seria bom dispor de um frigorífico, mas não é essencial. Antes de começar a colheita no campo devem preparar-se folhas de dados em branco (Figura 8.7B) e papéis de filtro etiquetados (Figura 8.8A). Essas folhas de dados deverão ser preenchidas quando da preparação de esfregaços de sangue.

8.6.3 — *Recolha de espécimes.* Para obter melhores resultados devem capturar-se moscas recém-alimentadas, ou seja, pousadas. O trabalhador de campo deverá ter conhecimento pormenorizado dos *habitats* e ecologia das moscas (ver 7.4) para descobrir e capturar moscas, cheias. Deverá ser feito algum trabalho preliminar para ter a certeza de que essas moscas serão encontradas.

Por vezes, as moscas capturadas com armadilhas poderão estar engorgitadas, mas geralmente, estão esfomeadas e não servem para este fim. Substâncias pegajosas aplicadas em troncos de árvores podem capturar moscas recém-alimentadas.

BLOOD SMEARS FOR IDENTIFICATION

A

Sender's Name Dr. A. D. Phiri Ref. No. S. I. T. /3  
 Address: Special Investigations Team Date 26/10/78  
 P.O. Box .... Chipata, Zambia  
 No. of smears 23 Species G. pallidipes  
 206 G. morsitans  
 Total 229

Locality 8 Km S.E. of Mfuwe Gate, Luangwa Valley, Zambia

Complete list of possible hosts in the area: (in order of probable importance)

Elephant, hippopotamus, bushbuck, warthog, bushpig, crocodile, buffalo, man

N.B. No domestic animals

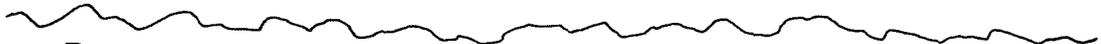
Village of 30 people 1km away

Hosts for which tests are particularly required:

Man and bushbuck, as part of study of bushbuck as trypanosome reservoir.

Remarks:

Flies collected off tree trunks in mopane woodland  
 Village of 30 people 1km away. Area close to river.



B

SENDER'S NAME Dr. A. D. Phiri

Sender's Ref. No. S. I. T. /3

Laboratory Ref. No. ....

Sheet No. 1

SMEAR No.	SPECIES	SEX	DETAILS	RESULTS
A 1.	<i>G. morsitans</i>	♂	Fresh feed. Warthog near. 2/10/78	
2	<i>G. pallidipes</i>	♀	Engorged, black. 2/10/78	
3	<i>G. morsitans</i>	♂	Red. on branch over river 2/10/78	
4	<i>G. morsitans</i>	♂	Not fully engorged 2/10/78	
5	<i>G. morsitans</i>	♀	Engorged, some red visible 2/10/78	
6				
7				

Fig. 8.7 — Método de registo de sangue ingerido

A, «folha de identificação».

B, folha de dados para registo das características das moscas de onde se extraíram os esfregaços de sangue

Devem capturar-se moscas em vários *habitats* das áreas a estudar. A equipa de recolha não deve concentrar-se num único ou em poucos *habitats* locais porque os resultados não serão típicos para toda a área. Se possível, a área deverá ser estudada, ao longo do ano, se o padrão de alimentação mudar com as estações.

Um pequeno número de moscas, por exemplo, 20, não fornecerá informações úteis e pode até induzir em erro. Um rastreio exige mais de 100 esfregaços de sangue.

8.6.4 — *Preparação de espécimes e registos.* As moscas capturadas no campo são trazidas para o laboratório do acampamento o mais rapidamente possível e identificadas. As moscas podem ser guardadas num frigorífico até à dissecação. Isto atrasa a digestão da refeição sangue.

Os esfregaços de sangue e relatórios são preparados, tratando as moscas uma a uma, da seguinte forma:

- I — A seguinte informação é escrita numa folha de dados (Figura 8.7B) junto ao respectivo papel de filtro e número (ver figura 8.8A): espécie, sexo, grau de engorgitamento do abdómen, quaisquer outras observações.
- II — Corta-se então o abdómen com um escalpelo limpo ou tesoura.
- III — Com uma pinça limpa, retira-se o estômago cheio do abdómen para o espaço livre num papel de filtro Whatman N.º 1, já desenhado (a lápis) como se mostra na figura 8.8A.
- IV — O sangue é espremido para o papel de filtro, pressionando com o lado da lâmina do escalpelo. Os restos de mosca deitam-se fora se não forem necessários para outros estudos.
- V — Os instrumentos de dissecação lavam-se em água limpa, secam-se cuidadosamente com toalhas de papel, lavam-se outra vez e examinam-se, antes de passar à mosca seguinte. *Se os instrumentos não forem lavados adequadamente obter-se-ão resultados errados.*

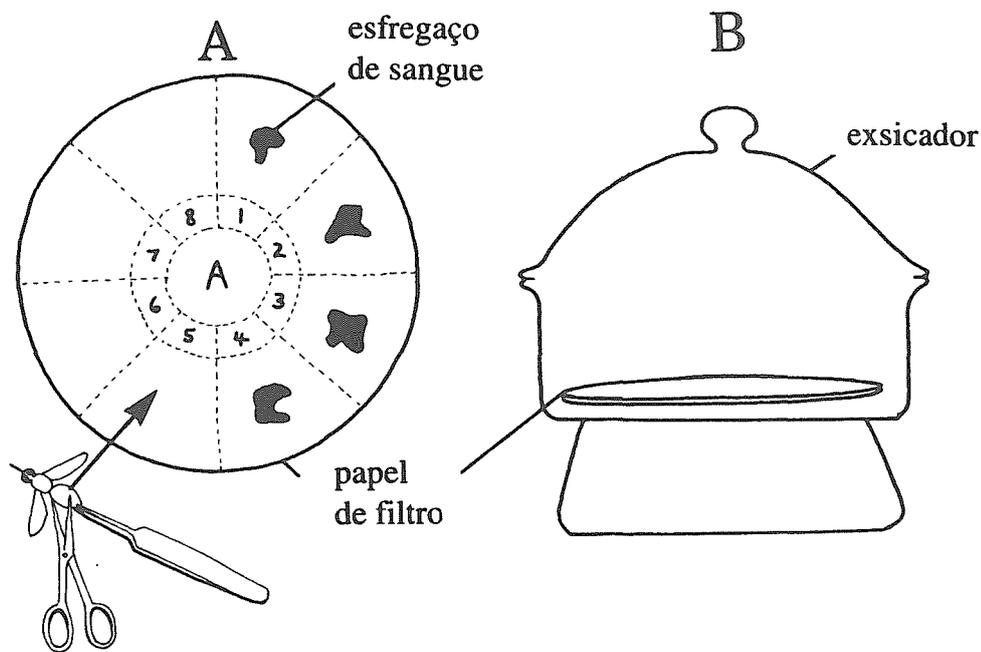


Fig. 8.8 — Método de preparação de esfregaços. A, preparação do esfregaço dissecando o conteúdo do intestino para um papel de filtro; B, armazenamento dos papéis de filtro entre papel encerado num exsicador

8.6.5 — *Conservação dos esfregaços de sangue.* Quando o papel de filtro estiver cheio (com 8 esfregaços de sangue), coloca-se cuidadosamente num exsicador e coloca-se em cima uma folha circular de papel encerado com o mesmo tamanho. Assim, o próximo papel de filtro que for colocado no exsicador não ficará em contacto com as outras amostras. O exsicador guarda-se num frigorífico (a 4°C) se o houver.

Se não houver exsicador, pode utilizar-se uma caixa estanque de plástico (ou até um saco) contendo sílica colorida. A sílica é azul quando está seca, mas quando fica rosada, deve ser retirada e aquecida suavemente num tabuleiro de plástico até retomar a cor azul.

Preenche-se uma folha de «Identificação de sangue ingerido para identificação», com dados e pormenores da área de recolha, como uma lista de possíveis hospedeiros, localização exacta e espécies de tsé-tsé presentes (ver figura 8.7A).

Os papéis de filtro podem ser conservados desta forma durante algumas semanas, mas não mais de 1-2 meses. Os papéis de filtro (e papéis encerados) deverão ser embrulhados em material impermeável, fechados num sobrescrito e enviados por via aérea para o laboratório de identificação do sangue.

A identificação pode demorar algumas semanas e o laboratório pode pedir mais pormenores que facilitem o seu trabalho.

## 8.7 DETERMINAÇÃO DA TAXA DE INFECÇÃO POR TRIPANOSSOMAS

A taxa de infecção por tripanossomas é a percentagem de moscas que têm infecções tripanossómicas maduras (completamente desenvolvidas) no intestino, trompa ou glândulas salivares.

As taxas de infecção são determinadas dissecando esses órgãos e examinando-os ao microscópio. As taxas de infecção dependem da idade da mosca e, por isso, há que determiná-la também (ver 8.5).

8.7.1 — *Matar as moscas.* As dissecações são feitas em moscas tsé-tsé mortas há pouco tempo. Éter, clorofórmio ou vapor de acetato de etilo podem ser utilizados para matar as moscas (ver 8.3.1) (as moscas podem ser imobilizadas torcendo-lhes suavemente o tórax, tendo cuidado para não danificá-la e estragar a dissecação). A mosca deve ser dissecada o mais rapidamente possível.

8.7.2 — *Dissecação das moscas.* Depois de morta a mosca, arrancam-se as asas e as patas. A trompa, intestino e proventrículo e as glândulas salivares são os órgãos examinados normalmente. Essas partes são dissecadas para uma solução de glucose a 5% (ou solução salina a 0,9%) e examinadas em busca de tripanossomas com uma ampliação de  $\times 400$ , usando um microscópio adequado.

### *Método 1 (método demorado)*

a) *Glândulas salivares.* Usar um microscópio de dissecação com um poder de aumento de  $\times 20$  ou  $\times 30$ . Corte uma tira fina das orlas esquerda e direita do abdómen. Espete a mosca num prato encerado com a face ventral para cima; cubra com glucose ou solução salina. Corte a parede ventral do abdómen na extremidade frontal de modo a poder revirar e prender a parede ventral. Procure as glândulas salivares nos cantos frontais do abdómen, e

puxe-as suavemente para trás usando uma pinça fina (de relojoeiro). Retire-as uma a uma e coloque-as numa gota de solução de glicose numa lâmina e cubra-as com lamela. Deverá examinar-se o interior da glândula salivar em busca de tripanossomas, utilizando uma ampliação de 400 $\times$ .

b) *Trompa*. A trompa pode ser retirada para exame separado. As três partes, lábio, hipofaringe e labro deverão ser abertas como um leque (figura 8.9) em solução de glicose. Tapa-se com uma lamela. As partes dissecadas são examinadas com uma ampliação de  $\times 400$ , prestando especial atenção à hipofaringe.

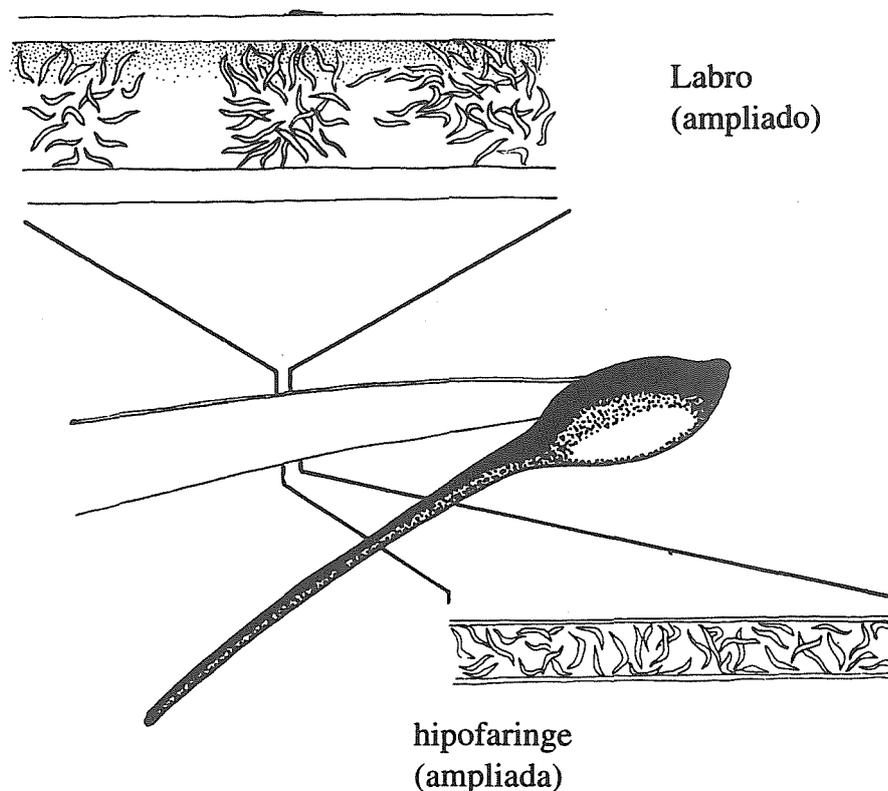


Fig. 8.9 — Aspecto ampliado do canal digestivo e da hipofaringe de uma *Glossina* infectada com tripanossomas

c) *Intestino médio*. Pode retirar-se então o intestino médio cortá-lo em bocadinhos e examiná-lo com uma ampliação de  $\times 400$  da maneira referida. Se for necessário o proventrículo, poderá ser encontrado cortando o lado ventral do tórax, expondo o gânglio (massa nervosa). Retira-se o gânglio com cuidado e o proventrículo fica logo por baixo e pode ser retirado com uma pinça fina.

## *Método 2 (mais rápido mas menos correcto)*

- a) *Glândulas salivares*. Segura-se a mosca com um par de pinças finas, enquanto se utiliza outra para puxar a cabeça e a separar do tórax; as glândulas salivares ficam presas à cabeça e saem do resto do corpo. Se as glândulas se partirem ainda podem ser retiradas utilizando uma pinça fina. Põem-se de imediato as glândulas numa glucose a 5%, cobrem-se com uma lamela e examinam-se ao microscópio (Figura 8.10).
- b) *Probóscide*. O probóscide ou trompa separa-se puxando o bulbo do probóscide ou trompa (bulbo tecal) do resto da cabeça. Depois monta-se da forma mencionada acima.
- c) *Intestino*. Para retirar o intestino, cortam-se e deviam-se para fora os 2 ou 3 últimos segmentos do abdómen. O resto da parte frontal do abdómen é colocado numa lâmina de vidro, em contacto com uma gota de glucose ou solução salina; o conteúdo (vísceras) é empurrado para a gota inserindo uma agulha através do abdómen e passando-a para trás, pressionando ligeiramente para baixo. Deita-se fora o abdómen vazio e coloca-se uma lamela sobre as vísceras que são examinadas ao microscópio depois de se ter pressionado ligeiramente a lamela para esmagar as vísceras e fazer sair o conteúdo.

## 8.8 MEDIÇÃO DO TAMANHO DA GLOSSINA

Utilizam-se dois métodos para medir o tamanho relativo da *Glossina*. Um emprega o tamanho do «bordo» da célula discoidal da asa, o outro mede o tamanho do tórax.

8.8.1 — *Tamanho da nervura da asa*. Cortam-se as asas e montam-se para exame microscópio. Mede-se o comprimento do «bordo» da célula discoidal (Figura 8.11A, comprimento X) utilizando uma ocular micrométrica. Medem-se ambas as asas e tira-se a média. Ao mesmo tempo, podem fazer-se cálculos da orla das asas (ver 8.5.1.)

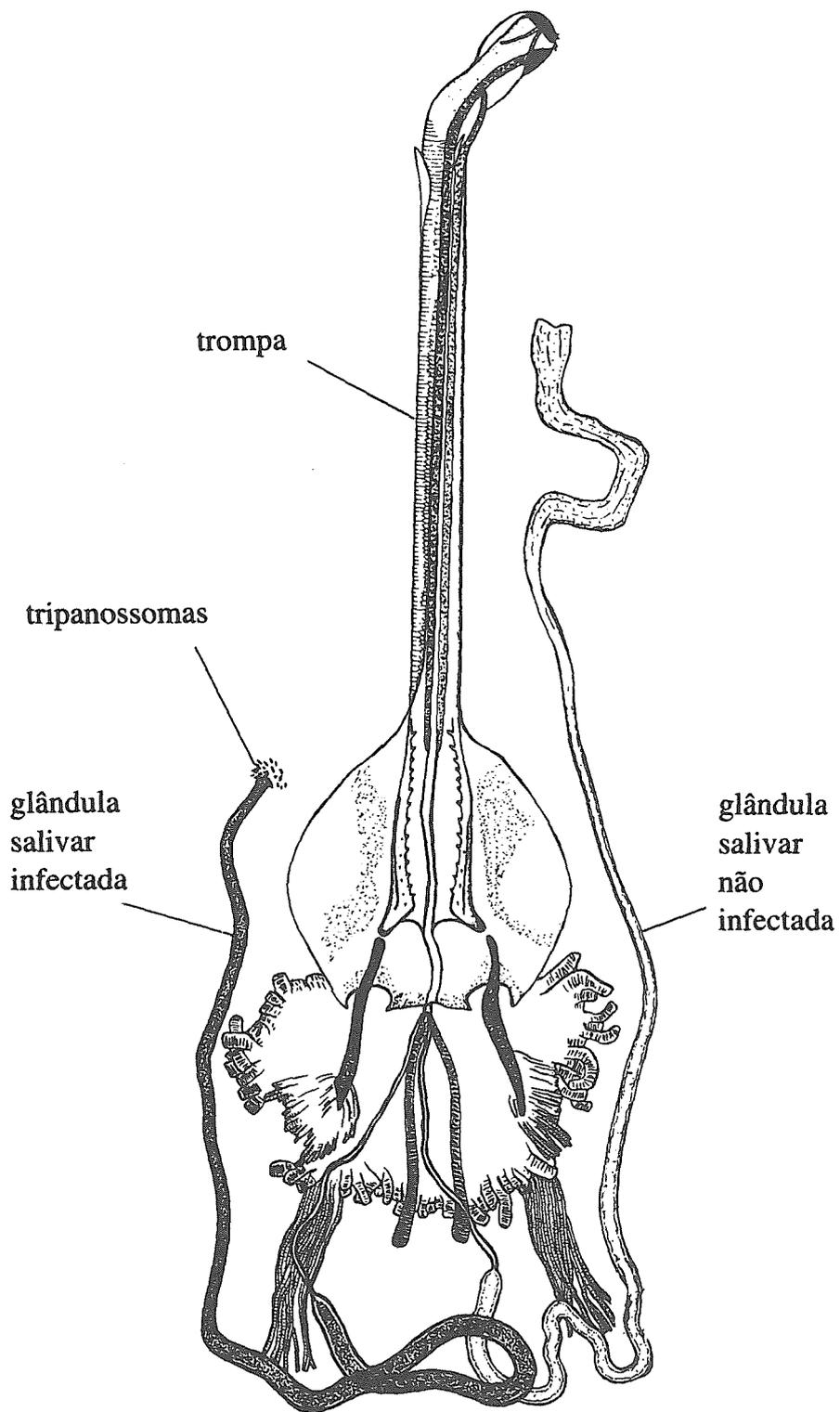


Fig. 8.10 — Maxilas e glândulas salivares dissecadas (*Glossina brevipalpis*) para mostrar o aspecto diferente das glândulas salivares infectadas e não infectadas

8.8.2 — *Tamanho do tórax*. Uma medida que corresponde melhor ao tamanho real da mosca pode ser obtida multiplicando dois comprimentos do tórax:

I — a distância entre os pontos de intersecção das maiores cerdas humerais de cada lado do tórax. (Figura 8.11B, comprimento Y).

II — A distância entre a base das cerdas métricas escutelares e a sutura mesonotal (Figura 8.11B), comprimento Z).

Estas distâncias são medidas usando um microscópio binocular (de dissecação) com uma ocular micrométrica.

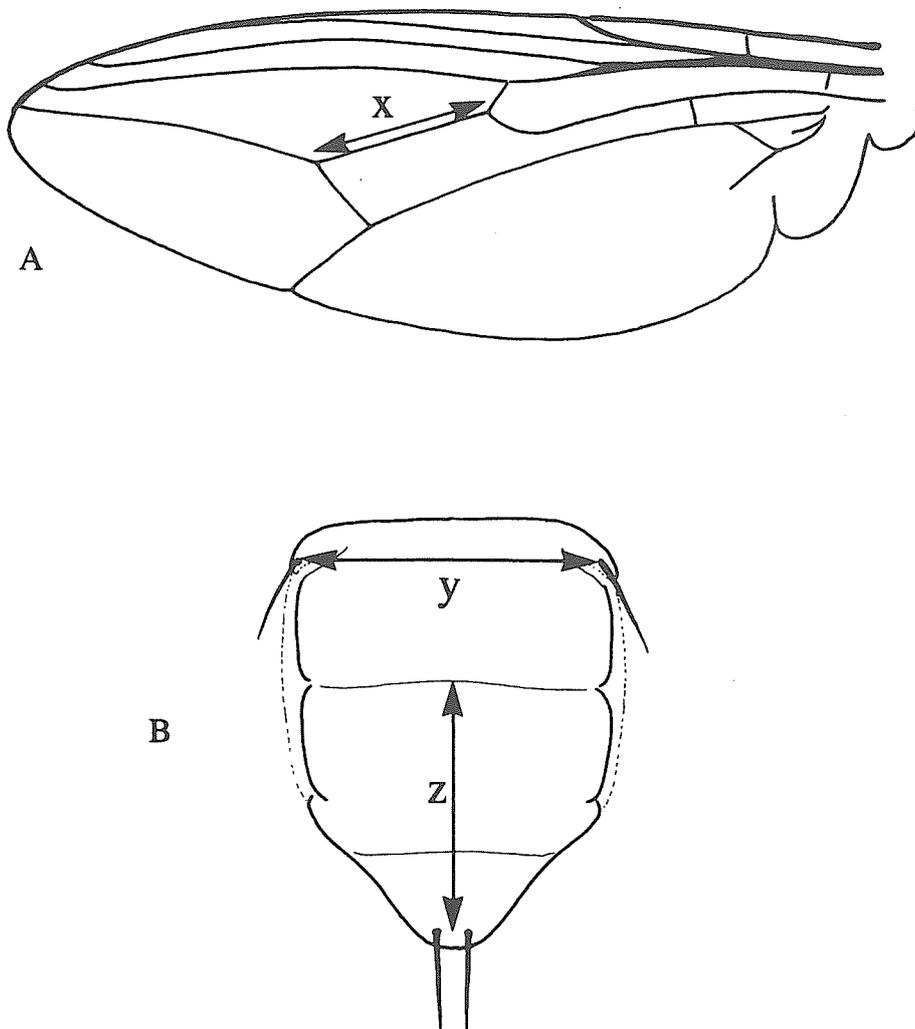


Fig. 8.11 — Dimensões úteis para a medição do tamanho da *Glossina*; A, o «bordo» (X) da «célula discoidal»; B, a distância (Y) entre o ponto de inserção das maiores cerdas humerais no tórax e a distância (Z) entre o ponto de inserção das cerdas escutelares e a sutura mesonotal.



## CAPÍTULO 9

### DESCRIÇÃO E CHAVES PARA A IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DA GLOSSINA

#### 9.1 INTRODUÇÃO

O trabalhador de campo pode apanhar uma mosca tsé-tsé e não ter a certeza de qual a sua espécie.

Uma *chave* é um esquema escrito que ajuda a identificar a espécie a que pertence uma determinada mosca. É muitas vezes ilustrada com figuras como as que se encontram neste capítulo.

A chave funciona apresentando duas descrições com as quais o trabalhador tem de comparar o espécime. Uma coaduna-se com o espécime e a outra não. Deverá anotar o número que se encontra à direita com a descrição correcta. Procurará o mesmo número à esquerda mais ao fundo da página e encontrará duas novas descrições que comparará com a espécie. O processo continua até que, em vez do número, à direita, houver um nome de espécie: o nome da espécie a que pertence o espécime.

O departamento de controlo da tsé-tsé de cada país elaborará, se ainda não o fez, uma chave simples para a identificação das suas espécies de *Glossina*.

Não cabem no âmbito deste manual as chaves de identificação das espécies de *Glossina* para cada país separadamente; contudo foram elaboradas chaves numa base regional. Desti-

nam-se a ajudar o pessoal de campo a familiarizar-se com os traços identificativos importantes de cada espécie.

Identificar algumas espécies pode ser muito difícil. Por exemplo, a distinção de várias espécies do grupo *fusca* é difícil, exigindo uma cuidadosa dissecação e preparação de partes para exame microscópico. Distinguir a *G. fuscipes* da *G. palpalis* pode ser também um problema.

Dado que a maioria das espécies do grupo *fusca* não tem importância económica, apenas se separaram nestas chaves as espécies *G. longipennis* e *G. brevipalpis*. As diferenças entre *G. fuscipes* e *G. palpalis* são muito ténues e aconselha-se o trabalhador de campo a utilizar os mapas de distribuição destas espécies para determinar a espécie com que deparou. Se for necessária uma identificação definitiva de qualquer destas espécies, aconselha-se o envio dos espécimes a um especialista para exame.

Embora a maioria das características utilizadas na chave se preste para o uso em campo e exija apenas uma lente de  $\times 10$ , incluíram-se algumas características microscópicas: são a forma das garras inferiores (*G. Tachinoides*, *G. palpalis*) e pormenores das superiores (grupo *morsitans*).

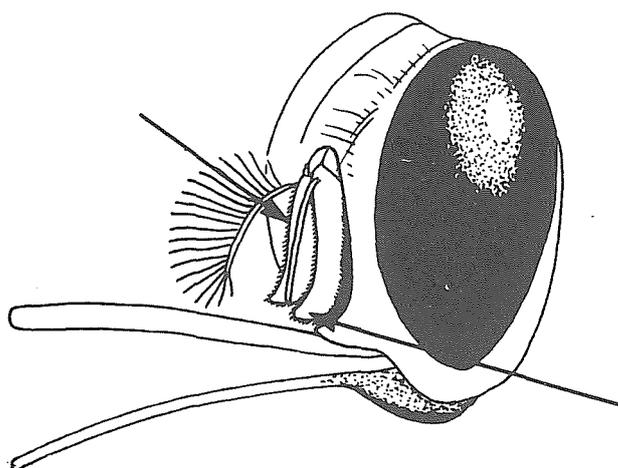
## 9.2 MANUTENÇÃO E UTILIZAÇÃO DE LUPAS MANUAIS

Para utilizar lupas manuais, estas deverão ser empunhadas junto ao um olho com uma mão, enquanto a outra coloca a mosca numa posição onde possa ser vista nitidamente por meio da lupa. Obtém-se melhores resultados à luz do dia. *Nunca olhe para o sol através de uma lupa.*

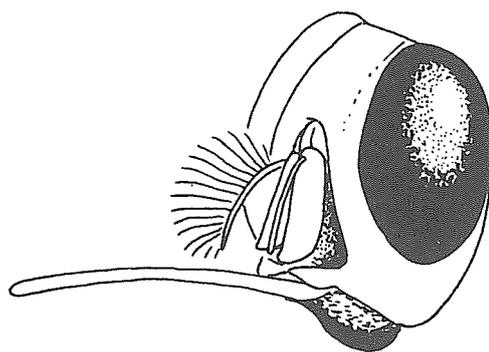
A lupa deve conservar-se limpa. O pó deverá ser removido com um lenço de papel. Não ponha os dedos na lente e não mergulhe a lupa em água.

## 9.3 CARACTERÍSTICAS ÚTEIS NA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE GLOSSINA

9.3.1 — *Forma e proporção da antena* (figura 9.1). Ajuda a distinguir a *G. morsitans* da *G. pallidipes*.



*G. pallidipes*



*G. morsitans*

Fig. 9.1 — Vista de perfil da cabeça da *Glosina morsitans* e da *G. pallidipes* para mostrar:  
I — a franja de pêlos das antenas presente na *G. Pallidipes*, mas não visível na *G. morsitans* quando se utiliza uma lupa de  $\times 10$ .  
II — a pronunciada projecção frontal do terceiro segmento da antena na *G. pallidipes* em comparação com a *G. morsitans*.

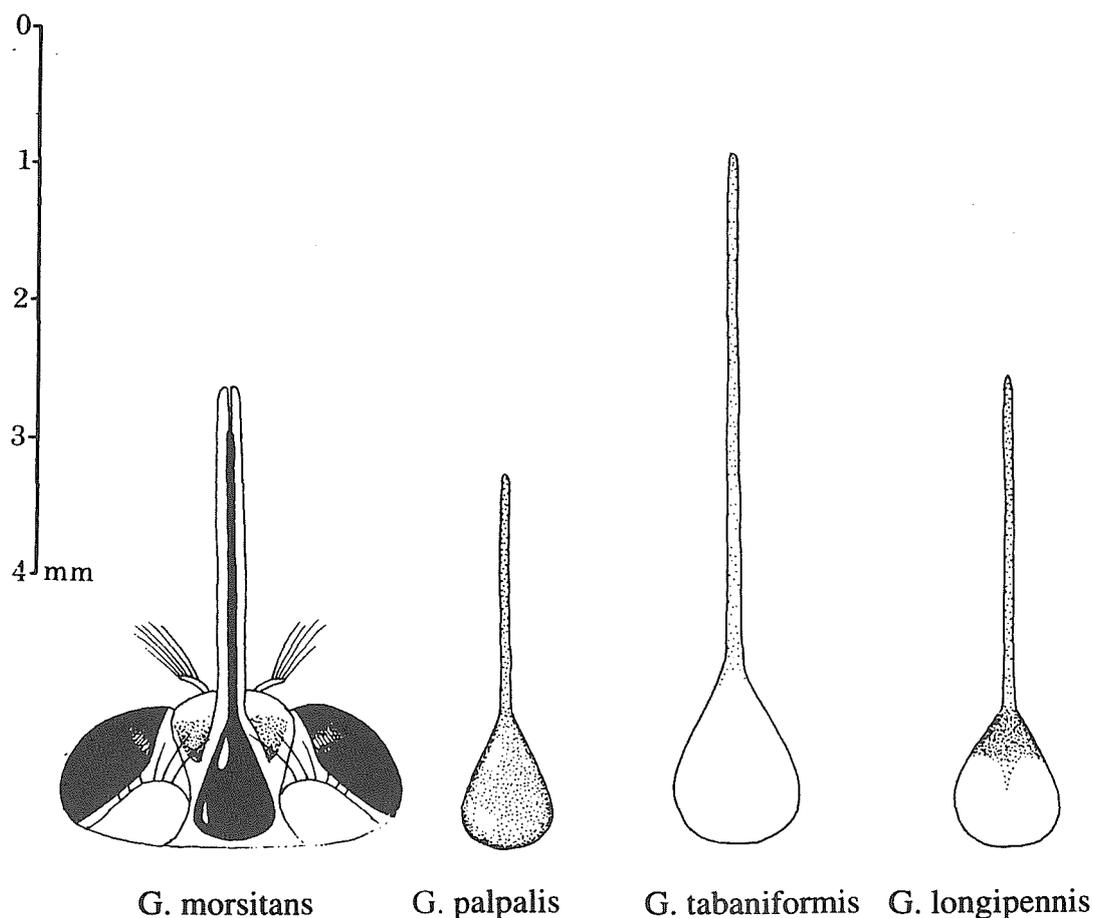


Fig. 9.2 — Vista ventral da teca na *Glossina morsitans* (típica do grupo *morsitans*), *G. palpalis* (típica do grupo *palpalis*), *G. tabaniformis* (típica do grupo *fusca*, exceptuando a *G. longipennis*) e *G. longipennis* (notar o vértice mais escuro do bulbo teçal nesta espécie).

O comprimento do terceiro segmento da antena da *G. morsitans* é inferior a quatro vezes a largura; na *G. pallidipes* é cerca de 5 vezes a largura.

A extremidade livre da antena (terceiro segmento) projecta-se mais para a frente na *G. pallidipes* do que na *G. morsitans*.

9.3.2 — *Orla da antena* (figura 9.1). Ajuda a distinguir a *G. morsitans* da *G. pallidipes*.

O revestimento piloso (orla da antena) na extremidade do terceiro segmento é muito mais comprido na *G. pallidipes* do que na *G. morsitans* de modo que os pêlos, na primeira espécie, são mais facilmente visíveis com a ajuda de uma lente  $\times 10$ . Nas outras espécies, os pêlos são mais difíceis de ver à lupa.

9.3.3 — *Cor da face inferior do bulbo tecal* (figura 9.2). Ajuda a distinguir a *G. longipennis* das outras espécies do grupo *fusca* e as espécies do grupo *fusca* das espécies dos grupos *morsitans* e *palpalis*.

O bulbo tecal dos grupos *morsitans* e *palpalis* é castanho escuro ou quase preto quando visto por debaixo e o bulbo tecal das moscas do grupo *fusca* é castanho muito pálido quando visto por debaixo. A única exceção é a *G. longipennis* que tem uma ponta mais escura no bulbo tecal castanho claro. Isto ajuda a distinguir esta espécie da *G. brevipalpis* que aparece nos mesmos locais.

9.3.4 *Pêlos longos no lado do tórax, abaixo do ponto de inserção das asas* (figura 9.3). Ajuda a distinguir as moscas do grupo *fusca* das dos outros dois grupos.

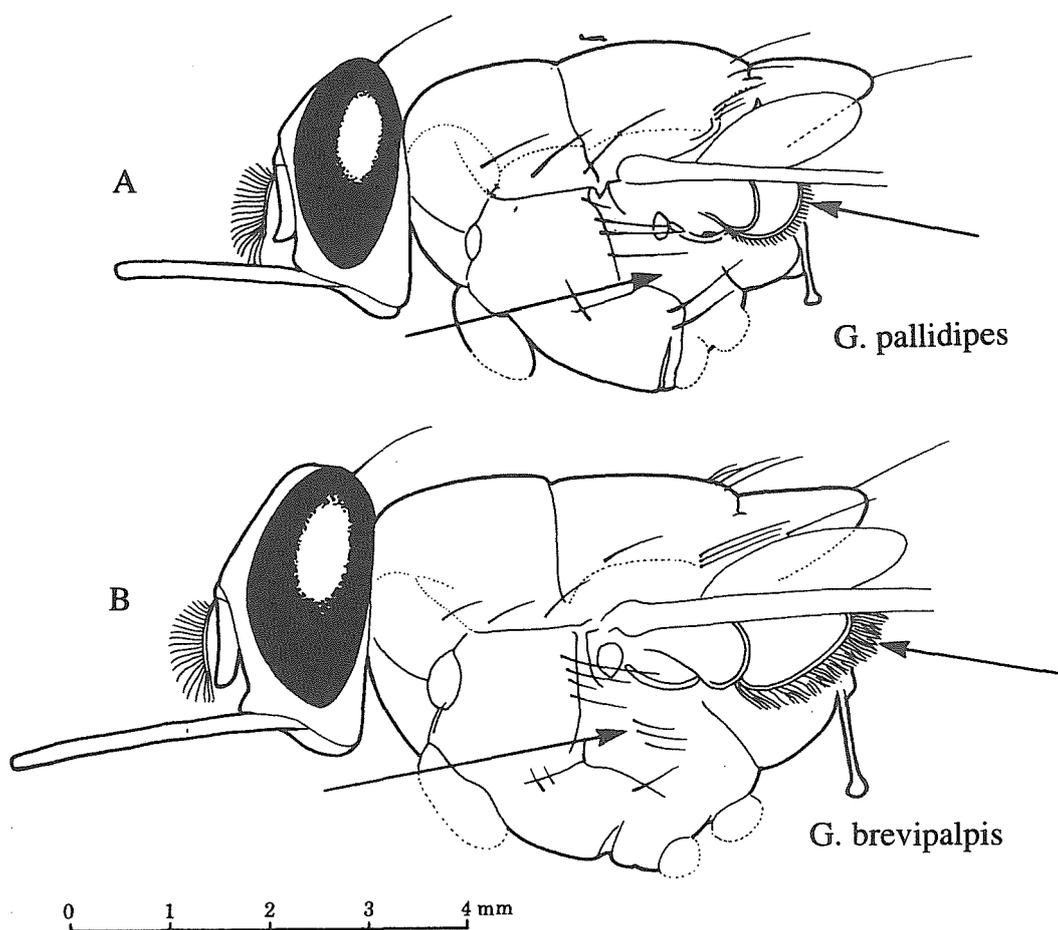


Fig. 9.3 — Vista lateral do tórax da *Glossina pallidipes* (típica dos grupos *morsitans* e *palpalis*) e da *G. brevipalpis* (típica do grupo *fusca*) para mostrar a franja cabeluda das escamas e a presença (grupo *fusca*) ou ausência (grupos *morsitans* e *palpalis*) de um grupo de pêlos compridos por baixo do ponto de inserção das asas no tronco.

As moscas do grupo *fusca* têm grandes pêlos (cerdas) no lado do tórax, por debaixo do ponto de inserção das asas. As moscas dos grupos *morsitans* e *palpalis* não têm pêlos grandes nesse local, embora possa haver muitos mais pequenos.

9.3.5 — *Manchas no tórax*. Ajudam a distinguir a *G. longipennis* das outras espécies.

As manchas do tórax são muito variáveis e não costumam ser muito úteis para identificar as espécies. Todavia, o tórax da *G. longipennis* é claro (muitas vezes com um tom levemente rosado) exceptuando quatro manchas mais escuras formando um rectângulo com duas manchas mais ao centro (figura 9.4).

9.3.6 — *Orla peluda das escamas* (figura 9.3). Ajuda a distinguir as moscas do grupo *fusca* das dos outros dois grupos.

As escamas são lobos brancos finos na base das asas que, em alguns casos, cobrem parcialmente os halteres. Nas moscas dos grupos *morsitans* e *palpalis*, os pêlos nas margens das escamas não são muito compridos nem encaracolados. Nas moscas do grupo *fusca*, são mais compridos e tendem a encaracolar, parecendo sujos e emaranhados.

9.3.7 — *Comprimento das cerdas médias fortes no escutelo*. Ajuda a distinguir as fêmeas de *G. morsitans* e *G. swynnertoni* das *G. longipalpis* e *G. pallidipes*.

O escutelo tem um par de cerdas (pêlos fortes), próximo do centro que se projectam para trás sobre o abdómen. Nas fêmeas *G. morsitans* e *G. swynnertoni* são muito curtas (figuras 9.11, 9.12) mas nas fêmeas *G. longipalpis* e *G. pallidipes* são quase tão compridas como no macho (figura 9.10). O trabalhador de campo deverá assegurar-se de que as cerdas não se partiram.

9.3.8 — *Mancha negra na asa* (figura 9.5). Ajuda a distinguir a *G. brevipalpis* e a fêmea *G. schwetzi* das outras espécies.

Há uma mancha negra na nervura transversal anterior em ambos os sexos da *G. brevipalpis* e na fêmea *G. schwetzi*; as outras espécies não têm tal mancha, mas a característica pode nem sempre ser muito marcada.



Fig. 9.4 — Vista dorsal do tórax da *Glossina longipennis* para mostrar (seta) o padrão de manchas escuras.

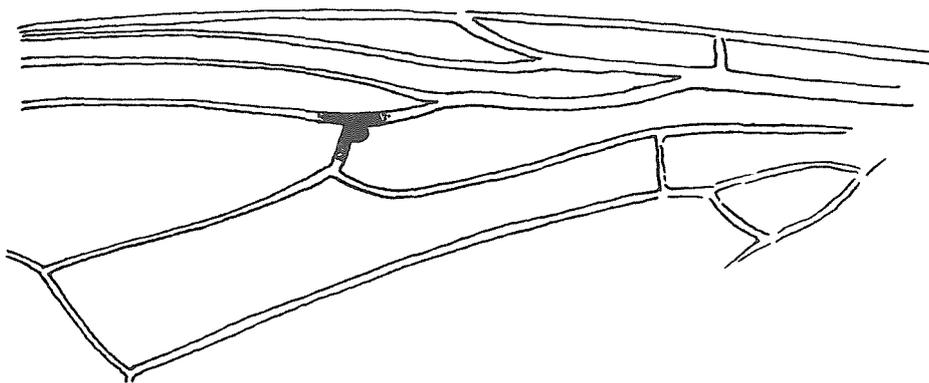


Fig. 9.5 — Parte das nervuras das asas da *Glossina brevipalpis* para mostrar o ponto escuro na extremidade anterior da nervura transversal anterior.

9.3.9 — *Cor dos segmentos társicos da perna posterior.* Ajuda a distinguir a maior parte das moscas do grupo *morsitans* das do grupo *palpalis*.

Na maioria das moscas do grupo *morsitans* (*G. morsitans*, *G. swynnertoni*, *G. pallidipes*, *G. longipalpis*) os dois últimos segmentos társicos da pata posterior são escuros, quase pretos, enquanto os outros são claros (figuras 9.10, 9.11, 9.12).

Na *G. austeni* (figura 9.13) a coloração dos segmentos társicos é variável e a cor escura cobre geralmente a maioria dos segmentos társicos. No grupo *palpalis* a maioria dos segmentos társicos é escura (figuras 9.14, 9.15)

9.3.10 — *Cor dos segmentos társicos da pata da frente.* Ajuda a distinguir a *G. pallidipes* da *G. morsitans* e *G. swynnertoni*.

Na pata *dianteira* o segmento társico antes do último é preto na *G. morsitans* e *G. swynnertoni* (figuras 9.11 e 9.12). É claro, como o resto da perna, na *G. pallidipes* (figura 9.10).

9.3.11 — *Faixas de cor no abdómen.* Ajudam a distinguir a *G. morsitans* da *G. pallidipes* e a identificar a *G. austeni* e *G. tachinoides*.

As faixas claras no lado dorsal do abdómen da *G. morsitans* (figura 9.11) são mais largas e visíveis do que no abdómen da *G. pallidipes* (figura 9.10) de modo que a *G. morsitans* parece mais listrada.

A *Glossina tachinoides* (figura 9.15) também tem um abdómen bem listrado, semelhante ao da *G. morsitans*, mas alguns espécimes podem ser muito escuros. As faixas do abdómen da *G. austeni* não são visíveis. (figura 9.13).

9.3.12 — *Cor geral do abdómen.* Ajuda a identificar a *G. austeni*, *G. longipennis* e as espécies do grupo *palpalis*.

A cor geral do abdómen é por vezes, muito escura nas moscas do grupo *palpalis* (não tanto na *G. tachinoides*).

A cor geral é amarelada ou ligeiramente avermelhada na *G. austeni*.

A cor geral é castanha clara na *G. longipennis* e castanha ou castanha escura nas outras espécies *fusca*.

9.3.13 — *Forma do canto interior das faixas escuras do abdómen.* Ajuda a distinguir a *G. morsitans* da *G. swynnertoni*.

No segmento 3 do abdómen o canto interno da faixa escura é quase um ângulo recto na *G. swynnertoni* (figura 9.12) mas é muito mais arredondado na *G. morsitans* (figura 9.11).

9.3.14 — *Tipo dos forcípulos superiores no macho.* Ajuda a distinguir os três grupos de espécies.

Em espécimes machos recém-capturados os forcípulos superiores podem ser postos à vista com um caule de erva ou com um alfinete e examinadas à lupa. A forma dos forcípulos superiores é diferente nos três grupos de espécies (figura 9.6).

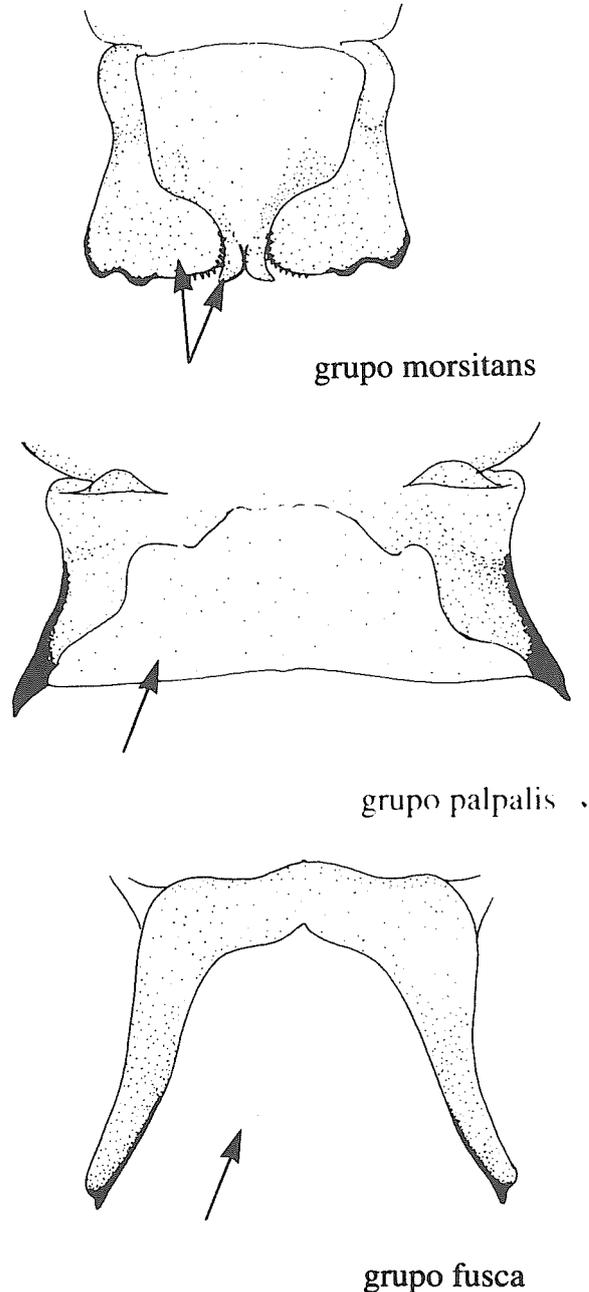


Fig. 9.6 — Tipos de forcípulos superiores da *Glossina*, como se apresentam no grupo *morsitans*, grupo *palpalis* e grupo *fusca*. As setas indicam:

I — Os largos forcípulos superiores e o lobo médio no grupo *morsitans*

II — a membrana que liga os palpos superiores no grupo *palpalis*

III — a ausência de qualquer membrana no grupo *fusca*

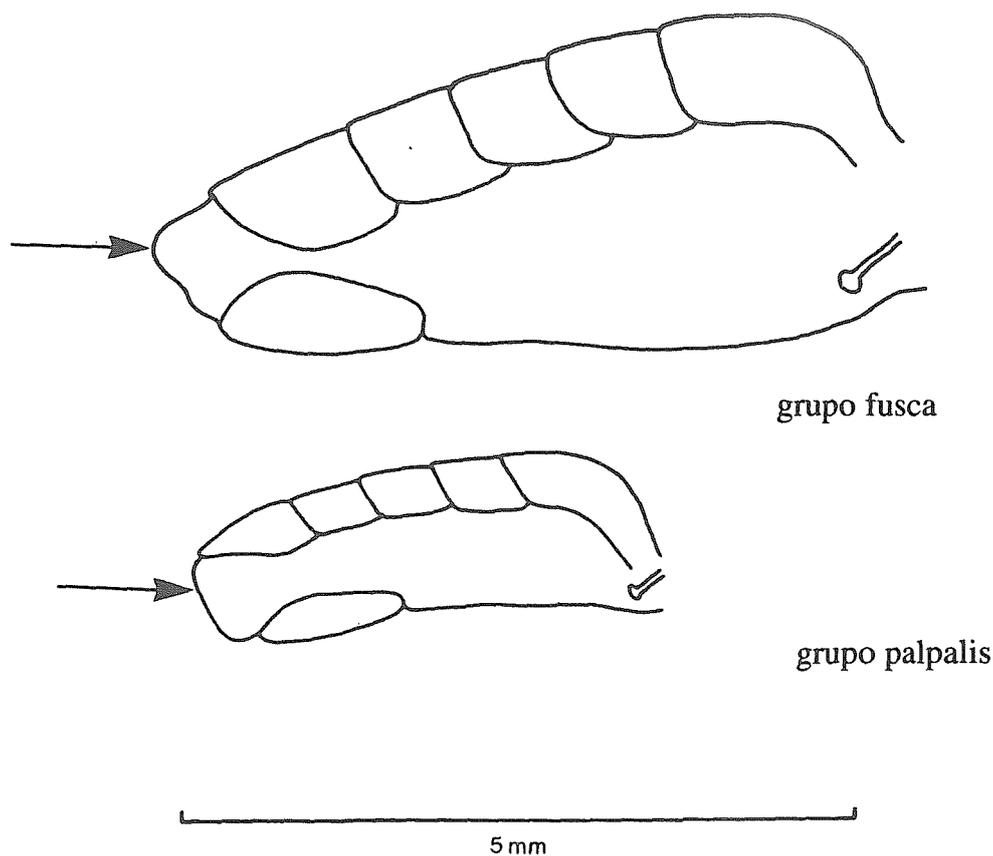


Fig. 9.7 — Vista lateral do abdômen dos machos das espécies dos grupos *fusca* e *palpalis*. As setas indicam:

- I — a grande bossa retrovertida no 7.º segmento no grupo *fusca*
- II — a ausência dessa bossa no grupo *palpalis* (também não está presente no grupo *morsitans*).

Em espécimes secos este método não funciona porque as partes quebram facilmente e têm de utilizar-se técnicas de laboratório para examinar o forcípulo superior seco. (ver 10.1).

No grupo *morsitans* as extremidades dos forcípulos superiores são placas largas; o espaço entre os forcípulos superiores é preenchido pelos lobos médios.

No grupo *palpalis* os forcípulos superiores terminam por garras estreitas; o espaço entre os forcípulos superiores é preenchido por uma membrana.

No grupo *fusca* os forcípulos superiores terminam em garras e nada preenche o espaço entre eles.

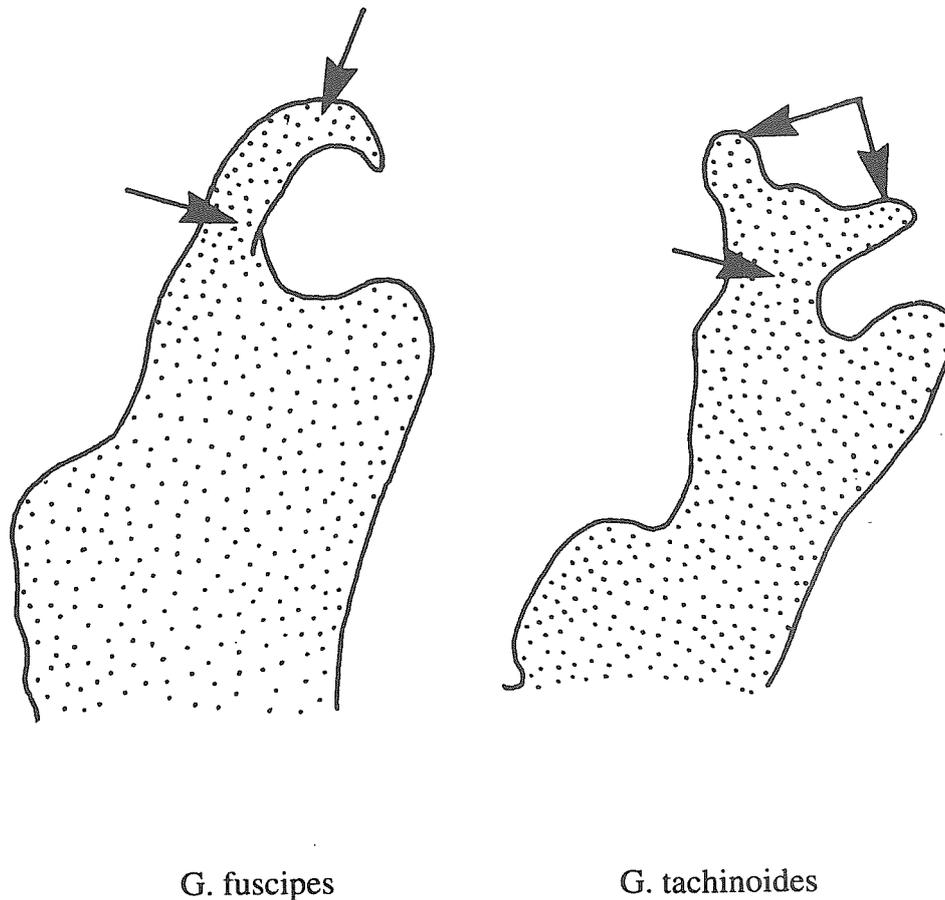


Fig. 9.8 — O formato diferente dos forcípulos inferiores da *Glossina fuscipes* e da *G. Tachinoides*. As setas indicam:

- I — a cabecinha dos forcípulos a *G. fuscipes* e o longo pescoço estreito
- II — a grande cabeça lobada dos forcípulos inferiores da *G. tachinoides* e o pescoço largo.

9.3.15 — *Bossa na extremidade posterior do abdómen do macho*. Ajuda a distinguir machos do grupo *fusca* dos machos dos outros dois grupos.

O segmento que contém o hipopígio apresenta geralmente uma bossa bem visível que se projecta para trás nas moscas macho do grupo *fusca* (figura 9.7). Essa bossa não se encontra nas moscas dos grupos *morsitans* e *palpalis* e não é tão desenvolvida na *G. brevipalpis*.

9.3.16 — *Forma dos forcípulos inferiores do macho*. Ajuda a distinguir a *G. tachinoides* da *G. palpalis*.

Cada um dos forcípulos inferiores da *G. tachinoides* tem um «pescoço» curto e largo e uma «cabeça» com grandes lobos; cada um dos forcípulos inferiores da *G. palpalis* tem um «pescoço» comprido e fino e uma «cabeça» pequena (figura 9.8). Os forcípulos inferiores só podem ser observados ao microscópio.

9.3.17 — *Posição dos lobos médios entre os forcípulos superiores.* Ajuda a distinguir a *G. morsitans* da *G. pallidipes*, *G. longipalpis* e *G. swynnertoni*.

Os lobos médios da *G. morsitans* (e *G. austeni*) projectam-se para além da linha geral dos forcípulos superiores; os da *G. pallidipes* e *G. longipalpis* não. Os lobos médios da *G. swynnertoni* estão quase em linha com a orla dos forcípulos superiores.

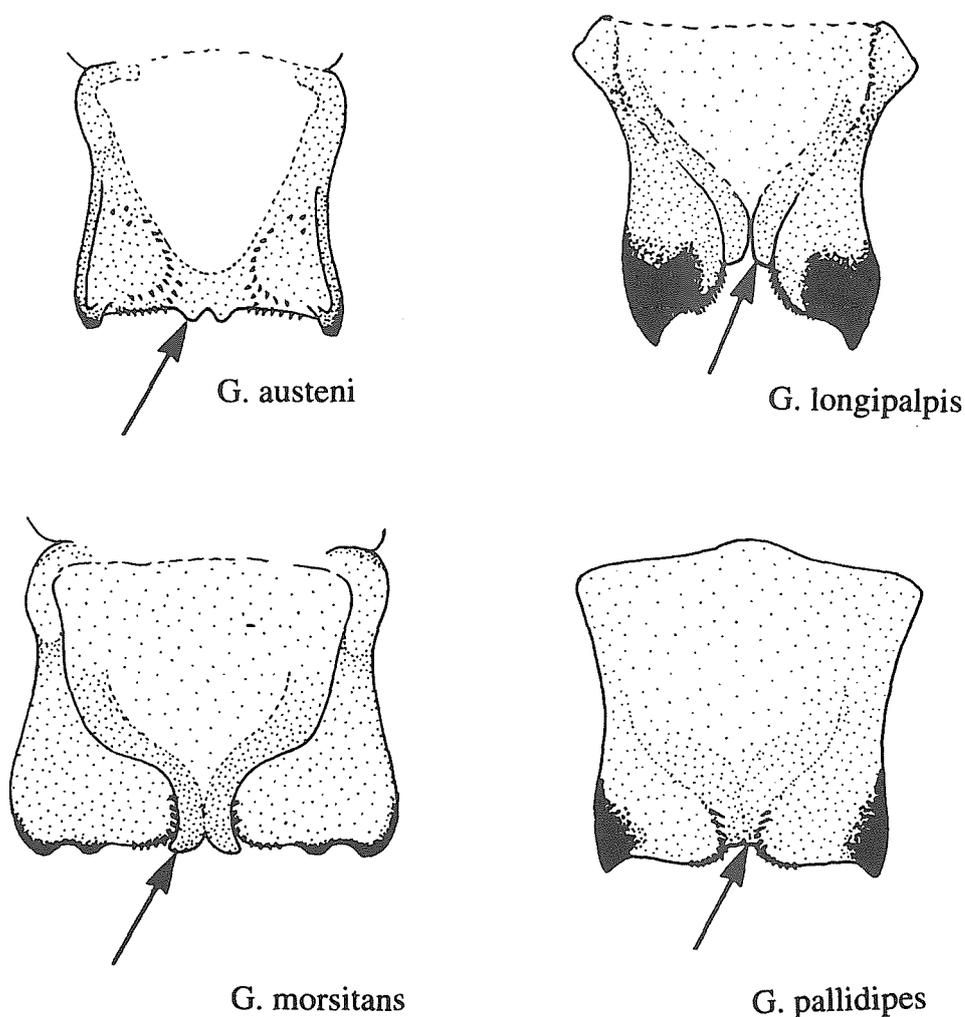
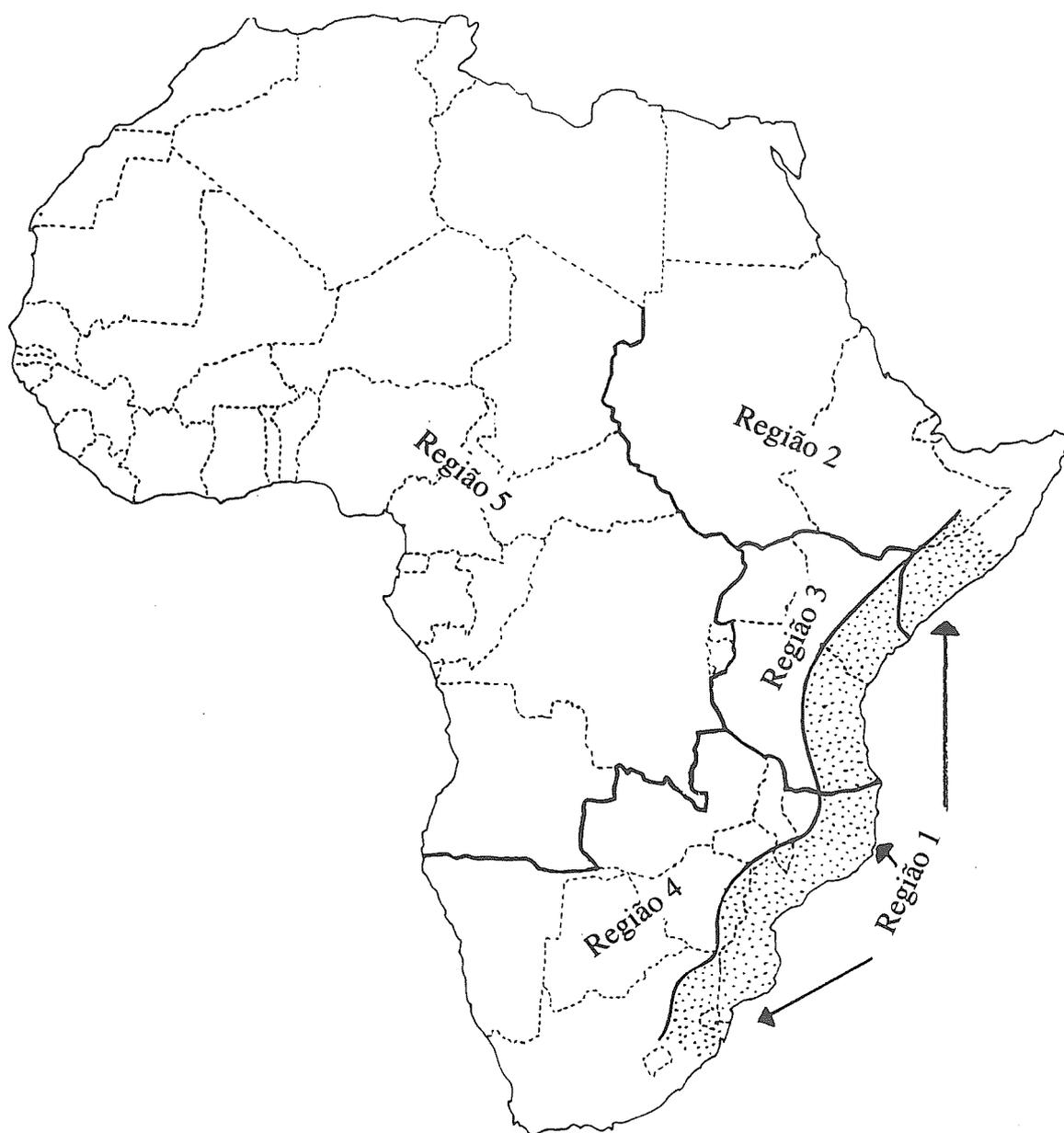


Fig. 9.9 — Os diferentes formatos dos forcípulos superiores em quatro espécies do grupo *morsitans*. As setas indicam os lobos médios.



Mapa 9.1 — Mapa de África mostrando as áreas abrangidas pelas Chaves Regionais (ver texto)

## 9.4 CHAVES REGIONAIS

As áreas geográficas cobertas por estas chaves são mostradas no mapa 9.1.

### 9.4.1 — Região 1

- a) Área geográfica: cerca de 400 kms da costa leste de África.
- b) Espécies de *Glossina* abrangidas: *G. morsitans*, *G. swynnertoni*, *G. pallidipes*, *G. austeni*, *G. longipennis*, *G. brevipalpis*.
- c) Esboço da chave da Região 1:

1. grupo <i>morsitans</i> .....	2
grupo <i>fusca</i> .....	5
2. <i>austeni</i>	
<i>morsitans</i> , <i>swynnertoni</i> ; <i>pallidipes</i> .....	3
3. <i>pallidipes</i>	
<i>morsitans</i> , <i>swynnertoni</i> .....	4
4. <i>swynnertoni</i>	
<i>morsitans</i>	
5. <i>longipennis</i>	
<i>brevipalpis</i>	

#### d) Chave da Região 1:

1. Orla da escama simples, e não comprida e encaracolada (figura 9.3)  
    Não há cerdas grandes logo abaixo do ponto de inserção das asas (figura 9.3)  
    Face inferior do bulbo tecal castanha escura (figura 9.2)  
    No macho, não há bossa grande e dirigida para trás no abdómen (7.º segmento) (figura 9.7).  
    No macho, os forcípulos superiores não terminam em garra livre (figura 9.6)  
        grupo *morsitans* ..... 2
- Orla da escama comprida e encaracolada (figura 9.3).  
    Várias cerdas largas logo abaixo do ponto de inserção das asas (figura 9.8)

Face inferior do bulbo tecal castanho clara, talvez com um espigão mais escuro (figura 9.2)

No macho, há uma bossa grande e dirigida para trás no abdómen (7.º segmento) (figura 9.7), menos desenvolvida na *G. brevipalpis* do que na *G. longipennis*. No macho, os forcípulos superiores terminam em garras compridas.

grupo *fusca* ..... 5

2. Moscas pequenas (7,5-8,5 mm)

Superfície dorsal castanha avermelhada, sem faixas muito marcadas no abdómen.

Cor escura nos tarsos traseiros não limitada aos dois últimos segmentos társicos (ver figura 9.13)

Forcípulos superiores como na figura 9.9.

..... *G. austeni*

Moscas maiores (8-11 mm)

Superfície dorsal castanha (não castanha avermelhada) com ou sem faixas muito marcadas no abdómen.

Cor escura dos tarsos traseiros limitada aos dois últimos segmentos.

..... 3

3. Na perna da frente, todos os segmentos társicos claros (figura 9.10)

Orla da antena visível com uma lupa manual × 10 (figura 9.1)

Terceiro segmento da antena mais de 4 vezes mais comprido que largo e com uma projecção curva bem desenvolvida no final (figura 9.1)

..... *G. pallidipes*

Na perna da frente, o penúltimo segmento tarsal preto, mas os restantes claros (figuras 9.11, 9.12).

Orla da antena não visível com uma lupa manual × 10 (figura 9.1).

Comprimento do terceiro segmento da antena inferior a 4 vezes a largura; projecção curva menos desenvolvida (figura 9.1)

..... 4

4. No segmento 3 do abdómen, a orla interna da faixa escura forma quase um ângulo recto, tornando muito nítida a linha clara média (figura 9.12)

..... *G. swynnertoni*

No segmento 3 do abdómen, a orla interna da faixa escura é curva e não torna tão nítida a linha clara média (figura 9.11)

..... *G. morsitans*

5. Espécies rosa-claro ou castanho-amarelado  
Face dorsal do tórax marcada por quatro manchas escuras formando um rectângulo (figura 9.4)  
Ápex do bulbo tecal mais escuro do que a base, quando visto por baixo (figura 9.2)  
Asa sem mancha preta na nervura transversal anterior

..... *G. longipennis*

Cor geral castanho mais escuro  
Tórax desprovido de manchas escuras distintivas formando um rectângulo  
Bulbo tecal castanho claro uniforme, quando visto por debaixo (figura 9.2, tal como na *G. tabaniformis*)  
Asa com um ponto escuro na nervura transversal anterior

..... *G. brevipalpis*

#### 9.4.2 Região 2

- a) Área geográfica: Sudão, Etiópia, Somália  
b) Espécies de *Glossina* abrangidas: *G. morsitans*, *G. pallidipes*, *G. austeni*, *G. fuscipes*, *G. tachinoides*, *G. longipennis*, *G. fuscipleuris*, *G. brevipalpis*  
c) Esboço da chave da Região 2:

- |  |   |
|--|---|
| 1. grupo <i>morsitans</i> e grupo <i>palpalis</i> .....        | 2 |
| grupo <i>fusca</i> .....                                       | 6 |
| 2. <i>austeni</i> , <i>fuscipes</i> , <i>tachinoides</i> ..... | 3 |
| <i>morsitans</i> , <i>pallidipes</i> .....                     | 5 |
| 3. <i>austeni</i>  |   |
| <i>fuscipes</i> , <i>tachinoides</i> .....                     | 4 |
| 4. <i>fuscipes</i>   |   |
| <i>tachinoides</i>   |   |

- 5. *pallidipes*  
*morsitans*
- 6. *longipennis*  
*brevipalpis, fuscipleuris* ..... 7
- 7. *brevipalpis*  
*fuscipleuris*

d) Chave da Região 2

1. Orla da escama simples e não comprida e encaracolada (figura 9.3)  
 Não há cerdas grandes logo abaixo do ponto de inserção das asas (figura 9.3)  
 Face inferior do bulbo techal castanha escura (figura 9.2)  
 No macho, não existe uma grande bossa orientada para trás no abdómen (figura 9.2)  
 No macho, os forcípulos superiores estão ligados quer por membrana (grupo *palpalis*), quer pelos lobos médios (grupo *morsitans*) (figura 9.6)  
 ..... 2
- Orla da escama comprida e encaracolada (figura 9.3)  
 Várias cerdas grandes logo abaixo do ponto de inserção das asas (figura 9.3)  
 Face inferior do bulbo techal castanha clara, por vezes com um ápex mais escuro (figura 9.2)  
 No macho, há uma bossa grande dirigida para trás, no abdómen (7.º segmento) (figura 9.7), menos desenvolvida na *G. brevipalpis*  
 Longas garras que se não ligam umas às outras (figura 9.6)  
 grupo *fusca* ..... 6
2. Na pata posterior todos ou quase todos os segmentos társicos são pretos  
 Na perna traseira só os dois últimos segmentos társicos são escuros; os outros são amarelados
3. Superfície dorsal castanha avermelhada e com riscas não muito marcadas no abdómen (figura 9.13)  
 No macho, os lobos médios juntam-se aos largos forcípulos superiores  
 ..... *G. austeni*

A superfície dorsal não é castanha avermelhada, com ou sem riscas bem nítidas no abdómen.

No macho, os forcípulos superiores terminam por longas garras e encontram-se unidos por membrana (figura 9.4)

..... 4

4. Geralmente, espécies muito escuras (figura 9.14)  
Orla clara das tergites muito estreita  
Forcípulos inferiores do macho com um «pescoço» longo e fino e uma «cabeça» pequena (figura 9.8)  
Tamanho: 8-11 mm

..... *G. fuscipes*

Geralmente espécies mais claras com marcas semelhantes às da *G. morsitans* (figura 9.15)

A orla clara das tergites é mais larga mas conhecem-se espécimes muito escuros.

Forcípulos inferiores do macho com um «pescoço» pequeno e largo e uma «cabeça» grande e lobada (figura 9.8)

Tamanho: 6,5-9 mm

..... *G. tachinoides*

5. Na pata dianteira, todos os segmentos társicos claros (figura 9.10). Orla da antena visível com uma lupa × 10 (figura 9.1).

Terceiro segmento da antena quatro vezes mais comprido do que largo e com uma projecção curva bem desenvolvida no final (figura 9.1)

No macho, os lobos médios não se projectam (figura 9.9)

Na fêmea, as cerdas médias da escutela são compridas (figura 9.10)

..... *G. pallidipes*

Na pata dianteira, o penúltimo segmento társico é preto e os restantes coloridos (figura 9.11)

A orla da antena não é visível com uma lupa manual ×10 (figura 9.1)

O comprimento do 3.º segmento da antena é inferior a 4 vezes a largura; projecção curva menos desenvolvida (figura 9.1)

No macho, os lobos médios projectam-se entre os forcípulos superiores (figura 9.9)

Na fêmea, as cerdas médias da escutela são curtas (figura 9.11)

..... *G. morsitans*

6. Espécies rosa-claro ou castanho-amarelado  
 Face dorsal do tórax marcada com quatro manchas  
 escuras dispostas em rectângulo (figura 9.4)  
 Ápex do bolbo tecal mais escuro do que a base, quando  
 visto por baixo (figura 9.2)  
 ..... *G. longipennis*
- Cor geral não é castanha clara  
 Tórax não tem quatro manchas escuras dispostas em  
 rectângulo  
 Bulbo tecal castanho claro quando visto por baixo  
 (figura 9.2 como para a *G. tabaniformis*)  
 ..... 7
7. Asa com uma mancha preta envolvendo a nervura  
 transversal anterior  
 ..... *G. brevipalpis*
- Asa sem uma mancha preta envolvendo a nervura  
 transversal anterior  
 ..... *G. fuscipleuris*
- É necessária a ajuda de um perito para fazer esta  
 identificação da *G. brevipalpis* e *G. fuscipleuris*

### 9.4.3 Região 3

- a) Área geográfica: Uganda, Quênia, Tanzânia  
 b) Espécies de *Glossina* abrangidas: *G. morsitans*, *G. swynnertoni*, *G. pallidipes*, *G. austeni*, *G. fuscipes*, *G. longipennis*, *G. brevipalpis*, *G. fusca*, *G. fuscipleuris*, *G. nigrofusca*.  
 c) Esboço da chave da Região 3:

1. grupo *morsitans* e grupo *palpalis* ..... 2  
 grupo *fusca* ..... 6
2. *austeni*, *fuscipes* ..... 3  
*swynnertoni*, *morsitans*, *pallidipes* ..... 4
3. *austeni*  
*fuscipes*
4. *pallidipes*  
*swynnertoni*, *morsitans* ..... 5
5. *swynnertoni*  
*morsitans*
6. *longipennis*  
*brevipalpis*, *fusca*, *fuscipleuris*, *nigrofusca* ..... 7

7. *brevipalpis*  
*fusca, fuscipleuris, nigrofusca*

d) Chave da Região 3

1. Orla da escama simples e não comprida e encaracolada (figura 9.3). Não há cerdas compridas logo abaixo do ponto de inserção das asas (figura 9.3)  
Face inferior do bulbo tecal castanha escura (figura 9.2)  
No macho, não há uma bossa grande e dirigida para trás no abdómen (7.º segmento) (figura 9.7)  
No macho, os forcípulos superiores estão ligados quer por membrana (grupo *palpalis*) quer pelos lobos médios (grupo *morsitans*) (figura 9.6)  
..... 2  
Orla da escama comprida e encaracolada (figura 9.3)  
Várias cerdas grandes logo abaixo do ponto de inserção das asas (figura 9.3)  
Face inferior do bulbo tecal castanha clara, por vezes com um ápex mais escuro.  
No macho, há geralmente uma bossa grande dirigida para trás no abdómen (7.º segmento) (figura 9.7) menos desenvolvida na *G. brevipalpis*.  
No macho, os forcípulos superiores terminam por garras compridas não unidas por membrana ou pelos lobos médios (figura 9.6)  
grupo *fusca* ..... 6
2. Na pata traseira todos ou quase todos os segmentos társicos são escuros (figura 9.14)  
..... 3  
Na pata traseira só os dois últimos segmentos társicos são escuros; os outros, amarelados (figura 9.11)  
..... 4
3. Moscas pequenas (7,5-8,5 mm)  
Superfície dorsal castanha-avermelhada  
No macho, os lobos médios juntam os grandes forcípulos superiores (figura 9.9)  
Na fêmea, as cerdas médias do escutelo são curtas (figura 9.13) encontrando-se apenas num raio de 450 km da costa oriental da África.  
..... *G. austeni*  
Moscas maiores (8-11 mm)

Superfície dorsal castanha muito escura, quase preta.  
Forcípulos superiores do macho terminando em garras  
e ligados por membrana (figura 9.6)

Na fêmea, as cerdas médias do escutelo são compridas  
(figura 9.14). Nunca se encontram num raio de 450 km  
da costa oriental da África

..... *G. fuscipes*

4. Na pata dianteira, todos os segmentos társicos claros  
(figura 9.10)

Orla da antena visível com uma lupa manual  $\times 10$   
(figura 9.1). Terceiro segmento da antena com um  
comprimento mais de 4 vezes a largura e com uma  
projecção curva bem desenvolvida no final (figura 9.1)

Na fêmea, as cerdas médias do escutelo são compridas  
(figura 9.10)

..... *G. pallidipes*

Na pata da frente, o penúltimo segmento társico é preto  
e os restantes claros (figura 9.11, 9.12)

Orla da antena não observável com uma lupa  $\times 10$   
(figura 9.1)

Terceiro segmento da antena com comprimento infe-  
rior a 4 vezes a largura; projecção curva menos  
desenvolvida (figura 9.1)

Na fêmea, as cerdas médias do escutelo são curtas  
(figuras 9.11, 9.12)

..... 5

5. No segmento 3 do abdómen, a orla interna da faixa  
escura formam um ângulo quase recto, tornando nítida  
a linha clara média (figura 9.12)

Lobos médios do macho não proeminentes

..... *G. swynnertoni*

No segmento 3 do abdómen, a orla interna da faixa  
escura é curva e não torna tão nítida a linha clara média  
(figura 9.11)

Lobos médios do macho muito proeminentes  
(figura 9.9)

..... *G. morsitans*

6. Espécies rosa-claro ou castanho-amarelado

Face dorsal do tórax apresentando quatro manchas  
escuras dispostas em rectângulo (figura 9.4)

Ápex do bulbo tecal mais escuro do que a base, quando visto por baixo (figura 9.2)

..... *G. longipennis*

Cor geral não é castanha-clara

O tórax não tem quatro manchas pretas dispostas em rectângulo.

Bulbo tecal claro quando visto por baixo (figura 9.2 como na *G. tabaniformis*)

..... 7

7. Asa com uma mancha preta envolvendo a nervura transversal anterior (figura 9.5)

..... *G. brevipalpis*

Asa sem mancha preta envolvendo a nervura transversal anterior

*G. fusca*, *G. fuscipleuris*, *G. nigrofusca* não são separadas nesta chave

É necessária a ajuda de um perito para fazer a diferenciação entre a *G. brevipalpis* e as restantes.

#### 9.4.4 Região 4

a) Área geográfica: Namíbia, Zâmbia, Malawi, Moçambique, Zimbabwe, Botswana, África do Sul, Suazilândia.

b) Espécies de *Glossina* abrangidas: *G. morsitans*, *G. pallidipes*, *G. austeni*, *G. fuscipes*, *G. brevipalpis*.

c) Esboço da chave da região 4:

1. grupo *palpalis*, grupo *morsitans*

..... 2  
*brevipalpis*

2. *austeni*, *fuscipes* ..... 3

*pallidipes*, *morsitans* ..... 4

3. *austeni*

*fuscipes*

4. *pallidipes*

*morsitans*

d) Chave da região 4

1. Orla da escama simples e não comprida ou encaracolada (figura 9.3)

Ausência de sedas longas logo abaixo do ponto de inserção das asas

Face inferior do bulbo tecal castanha escura (figura 9.2)

No macho, forcípulos superiores ligados entre si quer por membrana (grupo *palpalis*) quer por lobos médios (grupo *morsitans*) (figura 9.6)

Asa sem mancha preta envolvendo a nervura transversal anterior.

..... 2

Orla da escama comprida e encaracolada (figura 9.3)

Várias sedas compridas logo abaixo do ponto de inserção das asas (figura 9.3)

Face inferior do bulbo tecal castanha clara (figura 9.2 como na *G. tabaniformis*)

No macho, os forcípulos superiores terminam por garras compridas (figura 9.6)

Asa com uma mancha preta envolvendo a nervura transversal anterior (figura 9.5)

..... *G. brevipalpis*

2. Na perna traseira todos ou quase todos os segmentos tarsicos são escuros (figura 9.14)

..... 3

Na perna traseira só os dois últimos segmentos társicos são escuros sendo os outros amarelados (figura 9.11)

..... 4

3. Moscas pequenas (7,5-8,5 mm)

Superfície dorsal castanha avermelhada

No macho, lobos médios unindo os grandes forcípulos superiores (figura 9.9)

Na fêmea, cerdas médias do escutelo curtas (figura 9.13). Encontra-se apenas num raio de 450 km da costa oriental da África.

..... *G. austeni*

Moscas maiores (8-11 mm)

Superfície dorsal castanha muito escura, quase preta

No macho, forcípulos superiores terminando em garras e unidos por membrana (figura 9.6)

Na fêmea, as cerdas médias do escutelo são compridas (figura 9.14). Nunca se encontra num raio de 450 km da costa oriental da África.

..... *G. fuscipes*

4. Na pata dianteira, todos os segmentos társicos claros (figura 9.10)

Orla da antena visível com uma lupa manual × 10 (figura 9.1)

Terceiro segmento de junção da antena com um comprimento superior a 4 vezes a largura com uma projecção curva bem desenvolvida na extremidade (figura 9.1)

No macho, os lobos médios não se projectam (figura 9.9)

Na fêmea, cerdas médias do escutelo compridas (figura 9.10)

..... *G. pallidipes*

Na perna da frente, o penúltimo segmento társico preto e os restantes claros (figura 9.11)

Orla da antena visível com uma lupa × 10 (figura 9.1)

Terceiro segmento da antena com um comprimento inferior a 4 vezes a largura; projecção curva menos desenvolvida (figura 9.1)

No macho, lobos médios projectando-se entre os forcípulos superiores (figura 9.9)

Na fêmea, cerdas médias do escutelo curtas

..... *G. morsitans*

#### 9.4.5 Região 5

a) Área geográfica: Zaire, Ruanda, Burundi, Angola, Congo, Gabão, Guiné Equatorial, Camarões, República Centro Africana, Chade, Nigéria, Niger, Benim, Togo, Gana, Costa de Marfim, Burkina-Faso, Libéria, Guiné, Serra Leoa, Guiné-Bissau, Senegal, Gâmbia.

b) Espécies de *Glossina* abrangidas: *G. morsitans*, *G. longipalpis*, *G. pallidipes*, *G. palpalis*, *G. fuscipes*, *G. tachinoides*, *G. pallicera*, *G. caliginea*; *G. fusca*, *G. fuscipleuris*, *G. tabaniformis*, *G. nigrofusca*, *G. haningtoni*, *G. schwetzi*, *G. severini*, *G. vanhoofi*, *G. nashi*, *G. medicorum*, *G. brevipalpis*.

c) Esboço da chave da região 5:

1. grupo <i>palpalis</i> e grupo <i>morsitans</i> .....	2
2. grupo <i>palpalis</i> .....	3
grupo <i>morsitans</i> .....	6
3. <i>pallicerca, caliginea</i> .....	4
<i>palpalis, fuscipes, tachinoides</i> .....	5
4. <i>pallicerca,</i> <i>caliginea</i>	
5. <i>palpalis, fuscipes</i> (não há mais subdivisão) <i>tachinoides</i>	
6. <i>pallidipes, longipalpis</i> .....	7
<i>morsitans</i>	
7. <i>pallidipes</i> <i>longipalpis</i>	
8. <i>brevipalpis</i> resto do grupo <i>fusca</i> (não há mais subdivisão)	

d) Chave da Região 5:

1. Orla da escama simples e não comprida e encaracolada (figura 9.3) Sem sedas imediatamente por baixo do ponto de inserção da asa (figura 9.3) Face inferior do bulbo tecal castanha escura (figura 9.2) No macho, ausência de bossa grande e dirigida para trás no abdómen (7.º segmento) (figura 9.7) No macho, forcípulos superiores ligados entre si quer por membrana (grupo <i>palpalis</i> ) quer pelos lobos médios (grupo <i>morsitans</i> ) (figura 9.6) .....	2
Orla da escama comprida e encaracolada (figura 9.3) Várias sedas compridas logo abaixo do ponto de inserção das asas (figura 9.3) Face inferior do bulbo tecal castanha escura (figura 9.2) No macho, bossa grande dirigida para trás geralmente presente no abdómen (7.º segmento) (figura 9.7), menos desenvolvida na <i>G. brevipalpis</i> . No macho, forcípulos superiores terminando em garras compridas, não ligadas entre si (figura 9.6) grupo <i>fusca</i> .....	8



No macho, os lobos médios não se projectam entre os forcípulos superiores (figura 9.9)

Na fêmea, cerdas médias do escutelo compridas (figura 9.10)

A orla da antena não é visível com uma lupa manual  $\times 10$  (figura 9.1)

No macho, os lobos médios projectam-se entre os forcípulos superiores (figura 9.9)

Nas fêmeas, cerdas médias do escutelo curtas (figura 9.11)

..... *G. morsitans*

7. Na pata dianteira, penúltimo segmento társico escuro (como na figura 9.11)

..... *G. longipalpis*

Na pata dianteira, penúltimo segmento társico claro (como na figura 9.10)

..... *G. pallidipes*

8. Tanto o macho como a fêmea têm uma mancha negra na nervura transversal anterior (figura 9.5)

..... *G. brevipalpis*

Macho e fêmea não têm essa mancha negra na nervura transversal anterior (Excepção: a fêmea da *G. schwetzi* tem também uma mancha aí).

Resto do grupo *fusca* (não é mais subdividido)

É necessária a ajuda de um perito para fazer esta separação da *G. brevipalpis* das restantes.

## 9.5 DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES MAIS IMPORTANTES

### 9.5.1 — *Glossina longipalpis* (tamanho: 9,5-11 mm)

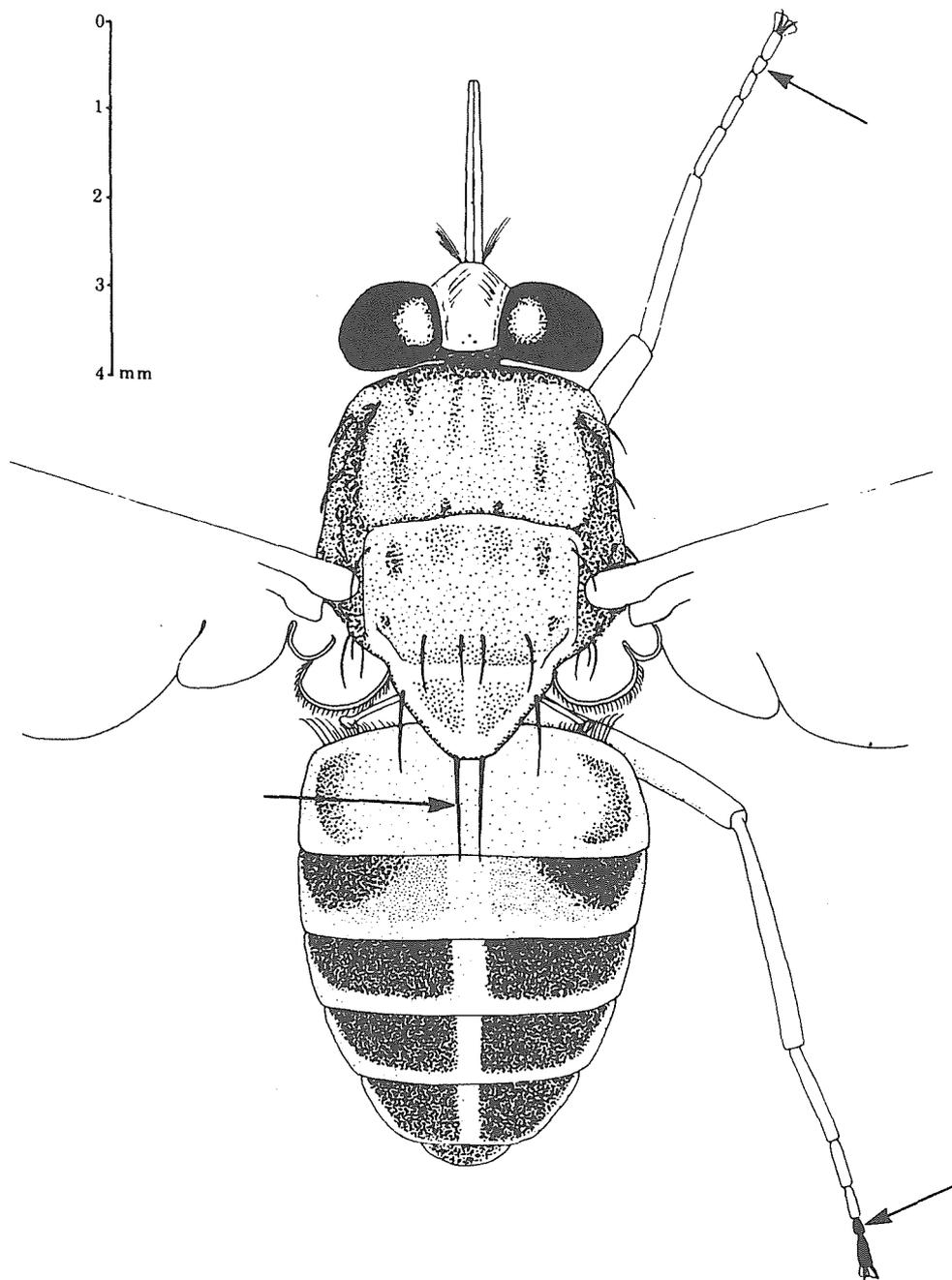
I — Últimos dois segmentos da pata traseira escuros

II — Na pata dianteira, o penúltimo segmento társico é escuro

III — Franja de pêlos compridos no 3.<sup>o</sup> segmento da antena, visível com uma lupa manual  $\times 10$

IV — Forcípulos superiores do macho ponteagudos; os lobos médios não se projectam

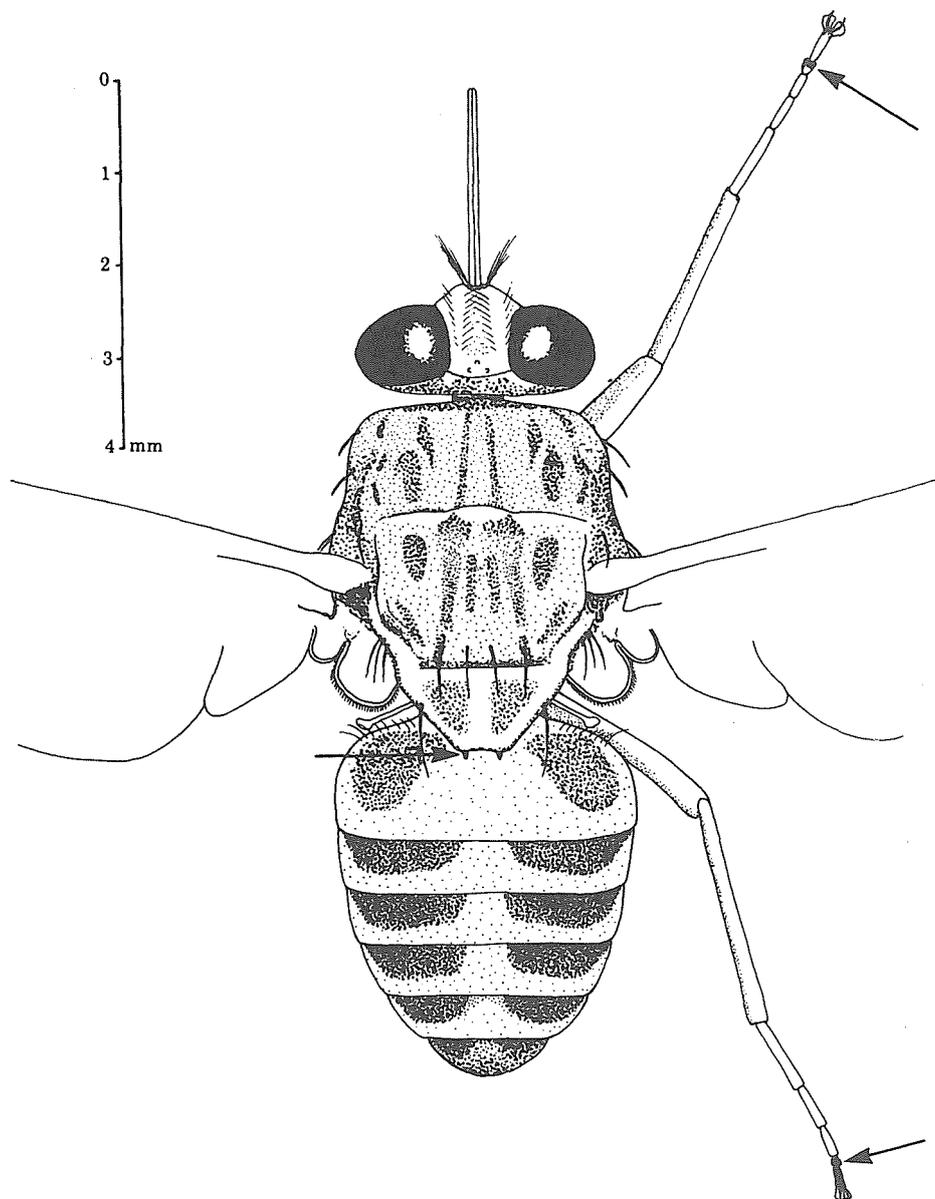
V — Na fêmea, cerdas médias do escutelo compridas.



*Glossina pallidipes*

Fig. 9.10 — Vista dorsal de uma fêmea *Glossina pallidipes*. As setas indicam:

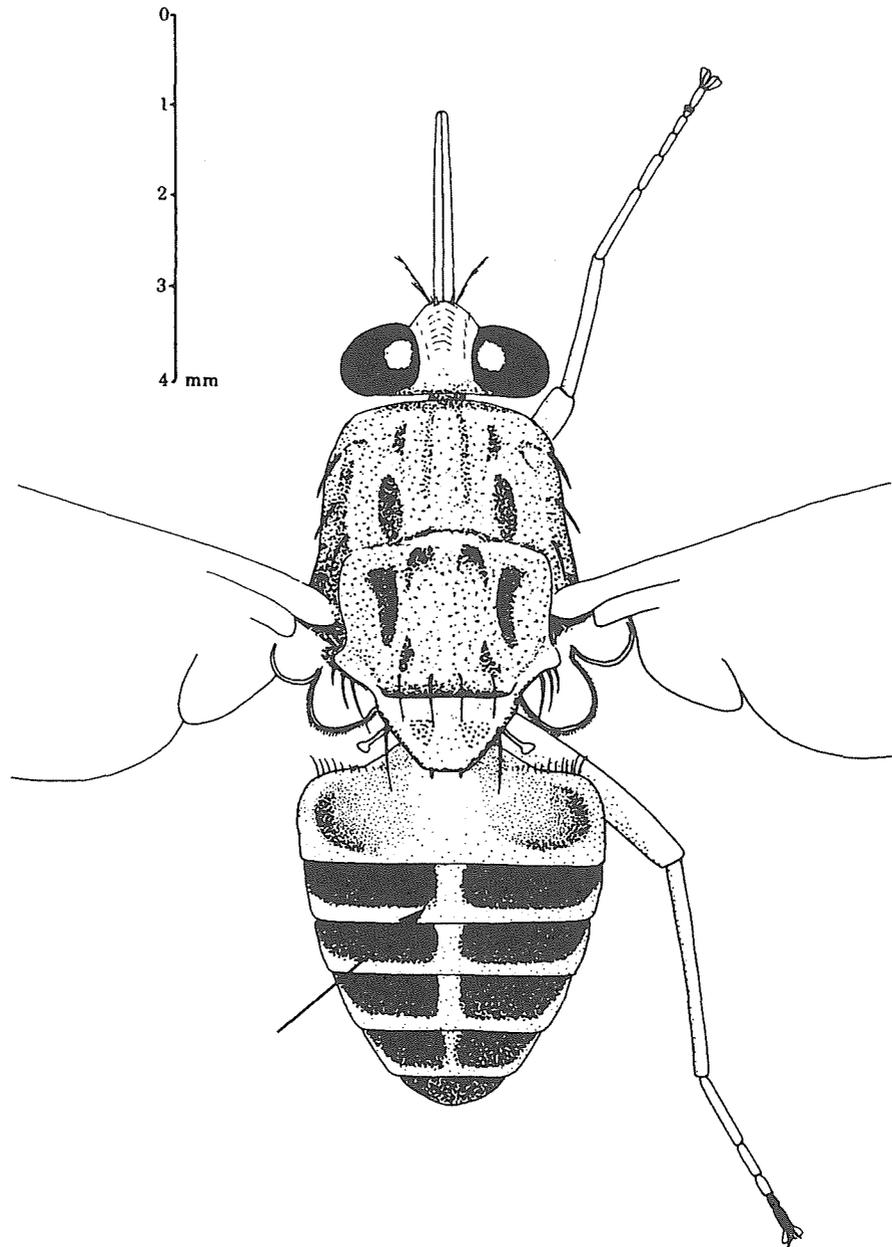
- I — o quarto segmento társico claro na pata dianteira.
- II — as cerdas médias do escutelo compridas.
- III — os dois últimos segmentos társicos escuro da pata posterior.



*Glossina morsitans*

Fig. 9.11 — Vista dorsal de uma fêmea *Glossina morsitans*. As setas indicam:

- I — o anel escuro no quarto segmento társico da pata dianteira.
- II — as curtas cerdas médias do escutelo (são compridas no macho).
- III — os dois últimos segmentos társicos escuros da pata posterior.



*Glossina swynnertoni*

Fig. 9.12 — Vista dorsal de uma fêmea *Glossina swynnertoni*. A seta indica as manchas quadrangulares no abdómen.

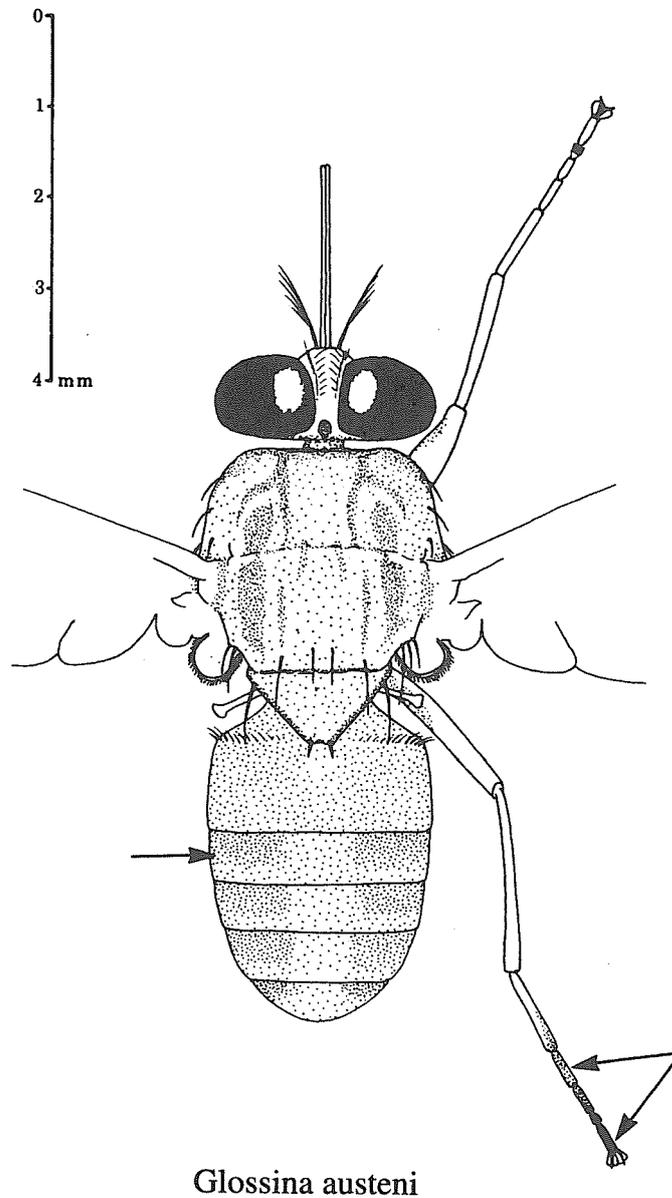
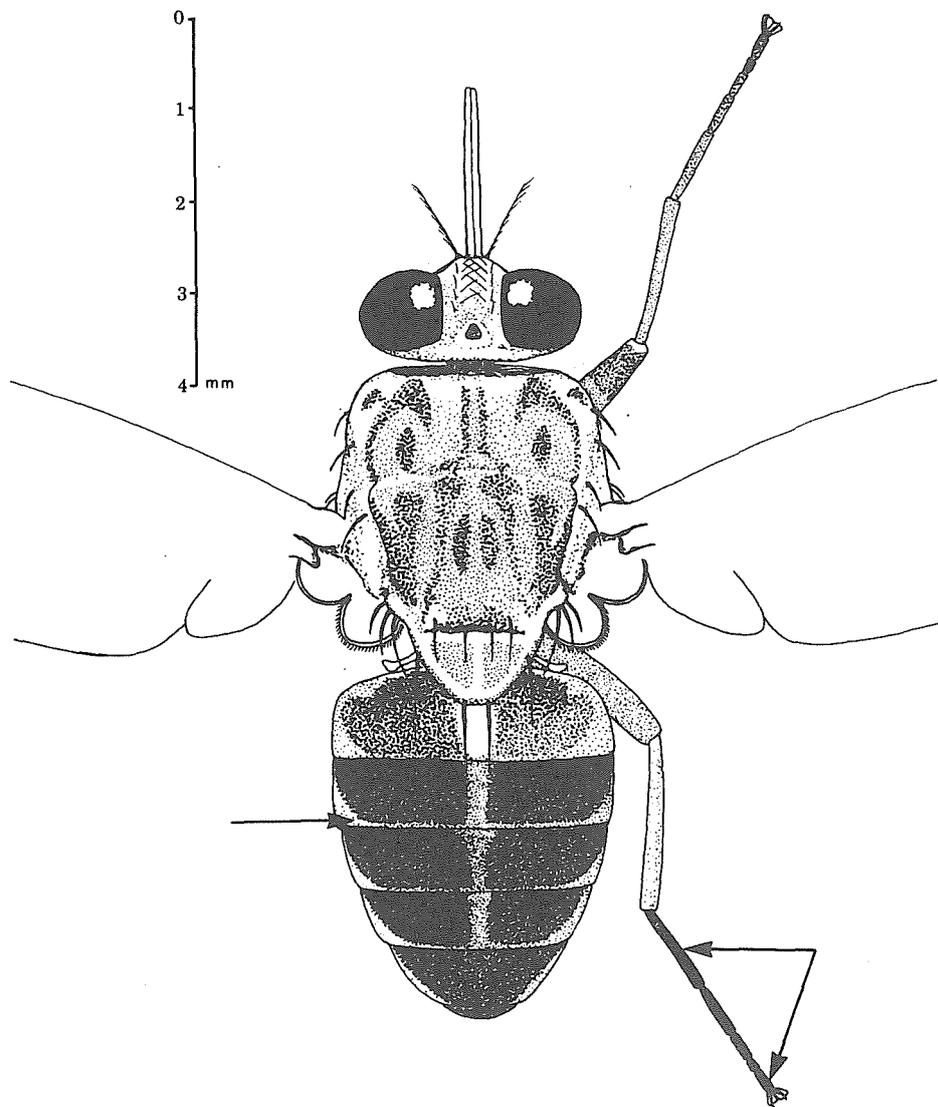


Fig. 9.13 — Vista dorsal de uma fêmea *Glossina austeni*. As setas indicam:

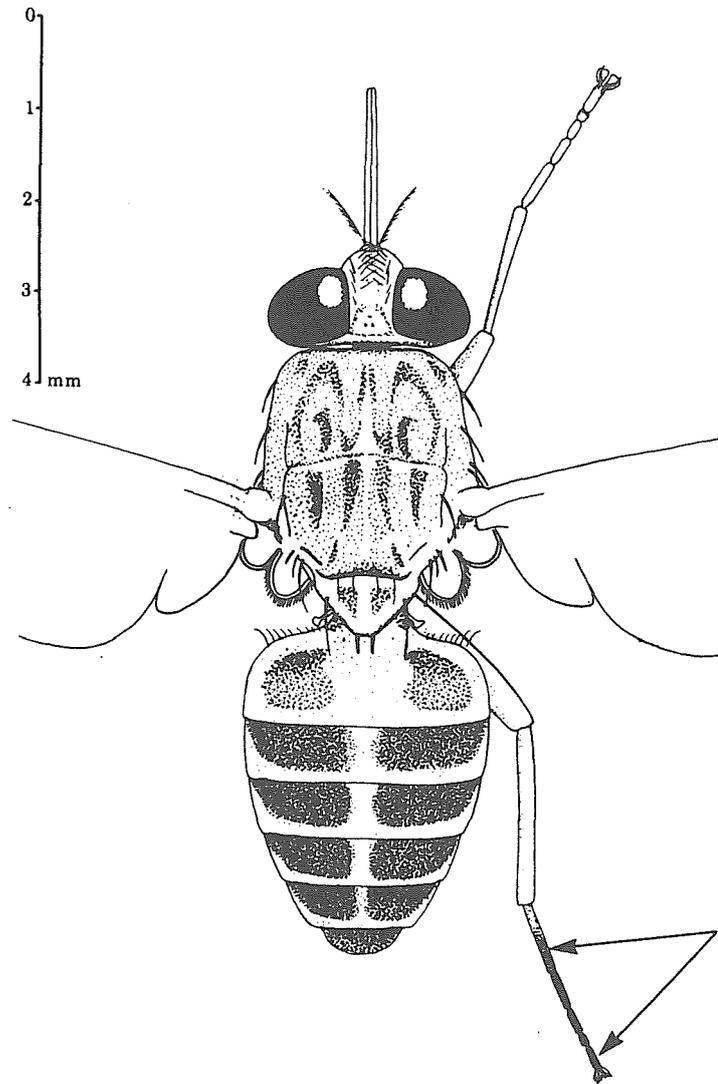
- I — a ausência de manchas escuras no abdômen.
- II — A cor escura da maior parte dos segmentos társicos da pata posterior.



*Glossina fuscipes*

Fig. 9.14 — Vista dorsal de uma fêmea *Glossina fuscipes*. As setas indicam:

- I — a muito estreita área clara ao longo de cada um dos segmentos abdominais.
- II — a cor escura da maioria dos segmentos társicos da pata posterior.



*Glossina tachinoides*

Fig. 9.15 — Vista dorsal de uma fêmea *Glossina tachinoides*. As setas indicam a cor escura da maioria dos segmentos társicos da pata posterior.

9.5.2 — *Glossina pallidipes* (tamanho: 8,5-11 mm)  
(figura 9.10)

- I — Últimos dois segmentos társicos da pata traseira escuros
- II — Na pata dianteira, o penúltimo segmento társico escuro
- III — Ausência de franja de pêlos compridos no 3.º segmento da antena, visível com uma lupa manual × 10
- IV — Terceiro segmento da antena com um comprimento superior a 4 vezes à largura
- V — Projecção frontal no final do terceiro segmento da antena comprido e ponteagudo
- VI — Na fêmea, cerdas médias do escutelo curtas
- VII — Forcípulos superiores do macho ponteagudos; os lobos médios não se projectam.

9.5.3 — *Glossina morsitans* (tamanho: 7,75-10 mm)

- I — Últimos dois segmentos társicos da parte traseira escuros
- II — Na perna dianteira, o penúltimo segmento társico escuro
- III — Ausência de franja de pêlos no 3.º segmento da antena, visível com uma lupa × 10
- IV — Terceiro segmento da antena com comprimento superior a 4 vezes a largura
- V — Projecção frontal no final do terceiro segmento da antena não tão comprida e ponteaguda como na *G. pallidipes*
- VI — Na fêmea, cerdas médias do escutelo curtas
- VII — Forcípulos superiores do macho com uma orla ondulada e sem ponta aguçada; os lobos médios projectam-se entre os forcípulos superiores

9.5.4 — *Glossina swynnertoni* (tamanho: 8-9,5 mm)  
(figura 9.12)

- I-VI — Tal como na *G. morsitans*

- VII — Lobos médios quase ao mesmo nível dos forcípulos superiores e não se projectando para além deles
- VIII — Faixas coloridas no abdómen com cantos quadrados fazendo que a linha média clara fique bem definida.

9.5.5 — *Glossina austeni* (tamanho: 7,5-8,5 mm)  
(figura 9.13)

- I — A maioria, ou todos os segmentos társicos da pata traseira escuros
- II — Cor geral da face dorsal ligeiramente castanha-avermelhada
- III — Listas no abdómen ausentes ou muito esbatidas
- IV — Forcípulos superiores muito angulados nos cantos; lobos médios triangulares e projectando-se.

9.5.6 — *Glossina palpalis* (tamanho: 8-11 mm)

- I — A maioria, ou todos os segmentos társicos da pata traseira escuros
- II — Cor geral do abdómen muito escura na face dorsal
- III — Forcípulos superiores do macho com garras aguçadas; forcípulos unidos por membrana
- IV — Forcípulos inferiores do macho com um «pescoço» comprido e uma «cabeça» pequena.

9.5.7 — *Glossina fuscipes* (tamanho: 8-11 mm)  
(figura 9.14)

I-IV — Como na *G. palpalis*

9.5.8 — *Glossina tachinoides* (tamanho: 6,5-9 mm)  
(figura 9.15)

- I — A maioria, ou todos os segmentos társicos da pata traseira escuros

- II — Abdómen com faixas escuras separadas por zonas amareladas, mas podem encontrar-se espécimes muito escuros parecidos com a *G. palpalis*
- III — Forcípulos superiores do macho com garras afiadas; palpos unidos por membrana
- IV — Palpos inferiores do macho com um «pescoço» curto e largo e uma «cabeça» larga e lobada.

9.5.9 — *Glossina longipennis* (tamanho: 11,5-13,5 mm)

- I — Cor geral castanho claros, por vezes com tom rosado no tórax
- II — Tórax com quatro manchas escuras dispostas em rectângulo
- III — Face inferior do bulbo teçal clara, com um ápex mais escuro

9.5.10 — *Glossina brevipalpis* (tamanho: 10,25-13,5 mm)

- I — Asa com uma mancha escura na nervura cruzada anterior (no entanto é necessário o auxílio de um especialista para identificar a *G. brevipalpis* quando ela surge em áreas com outras espécies do grupo *fusca*, para além da *G. longipennis*).

## 9.6 IDENTIFICAÇÃO DAS PUPAS

Todas as pupas de tsé-tsé têm lóbulos polipnêusticos na extremidade posterior e o aspecto das pupas apresentadas na figura 9.16.

Identificar a espécie a que pertencem as pupas de tsé-tsé pode ser difícil e é geralmente deixado aos especialistas.

As duas características utilizadas para identificação são:

- I — O tamanho das pupas
- II — A forma dos lóbulos polipnêusticos (lóbulos posteriores)

O tamanho das pupas pode variar de acordo com a estação e a forma dos lóbulos polipnêusticos pode parecer diferente consoante o ângulo de que se observam. Os apresentados na figura 9.16 são vistos em ângulo ventral.

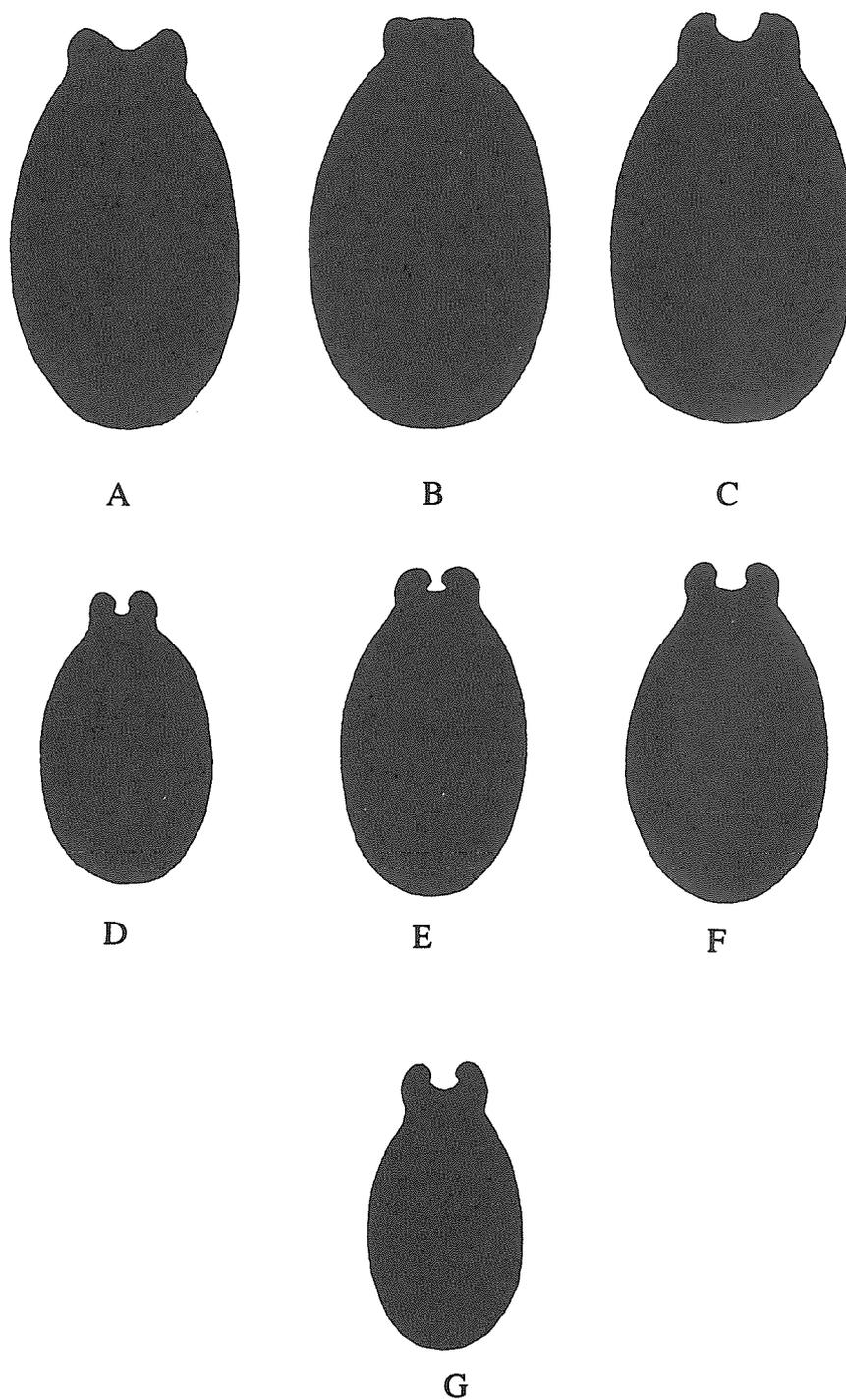


Fig. 9.16 — Contorno das pupas de *Glossina*: A, *G. brevipalpis*; B, *G. longipennis*; C, *G. tabaniformis*; D, *G. morsitans*; E, *G. palpalis*; F, *G. pallidipes*; G, *G. austeni*.

Normalmente, as espécies de tsé-tsé que infestam uma área onde se encontrou uma pupa já são conhecidas e a tarefa será decidir a qual dessas espécies pertence a pupa.

Estes são os casos em que é especialmente difícil distinguir as espécies:

- I) a pupa da *Glossina tachinoides* é semelhante à de uma pequena *G. palpalis*
- II) a pupa da *G. fuscipes* parece-se com a da *G. palpalis*
- III) a pupa da *G. longipalpis* parece-se com a da *G. morsitans*
- IV) as pupas da *G. schwetzi* e da *G. haningtoni* (e provavelmente as de outras espécies do grupo *fusca*) são semelhantes à da *G. fusca*.

## CAPÍTULO 10

### TÉCNICAS VÁRIAS

#### 10.1 MICROSCOPIA

O estudo apurado da anatomia da tsé-tsé e dos tripanosomas não pode ser feito a olho nu. Utilizam-se normalmente estes três instrumentos:

- a) a lupa manual
- b) o microscópio binocular ou de dissecação
- c) o microscópio composto (geralmente chamado microscópio).

10.1.1 — *A lupa manual* (Figura 10.1). Pode dar aumentos de  $\times 5$  a  $\times 10$  ou  $\times 15$ . Algumas lentes de alta qualidade podem dar  $\times 20$ .

A lupa manual é utilizada no campo para identificar espécies de tsé-tsé examinando as características externas (cor, forma das antenas, presença ou ausência de cerdas, etc). A utilidade da lupa foi descrita resumidamente em 9.2.

10.1.2 — *O microscópio binocular ou de dissecação* (Figura 10.2) dá ampliações entre  $\times 10$  e  $\times 100$  ou um pouco mais.

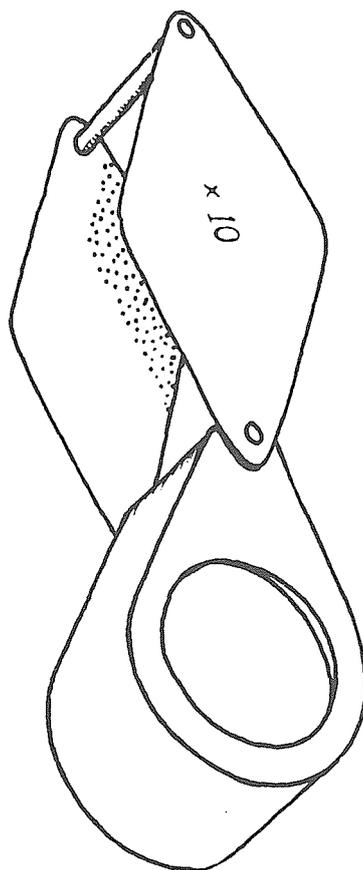


Fig. 10.1 — Uma lupa manual

O microscópio binocular é útil tanto no campo como no laboratório. Utiliza-se, por exemplo, para identificação de espécies, análise da orla das asas, dissecação dos ovários e do útero, mandíbulas e glândulas salivares e para todas as investigações respeitantes à anatomia interna e externa da tsé-tsé.

É formado por uma base e um corpo óptico móvel.

A base é formada por um pé (por vezes com um sistema de iluminação), uma platina e uma haste ajustável ligada ao corpo óptico.

O corpo óptico pode ser subido ou descido por meio de uma parafuso de focagem.

O par de objectivas encontra-se na parte inferior do corpo óptico.

O par de oculares encontra-se na parte superior do corpo óptico. Podem ser retiradas e substituídas por outras mais ou menos fortes. A distância entre elas pode ser alterada para se adaptar aos olhos do utilizador.

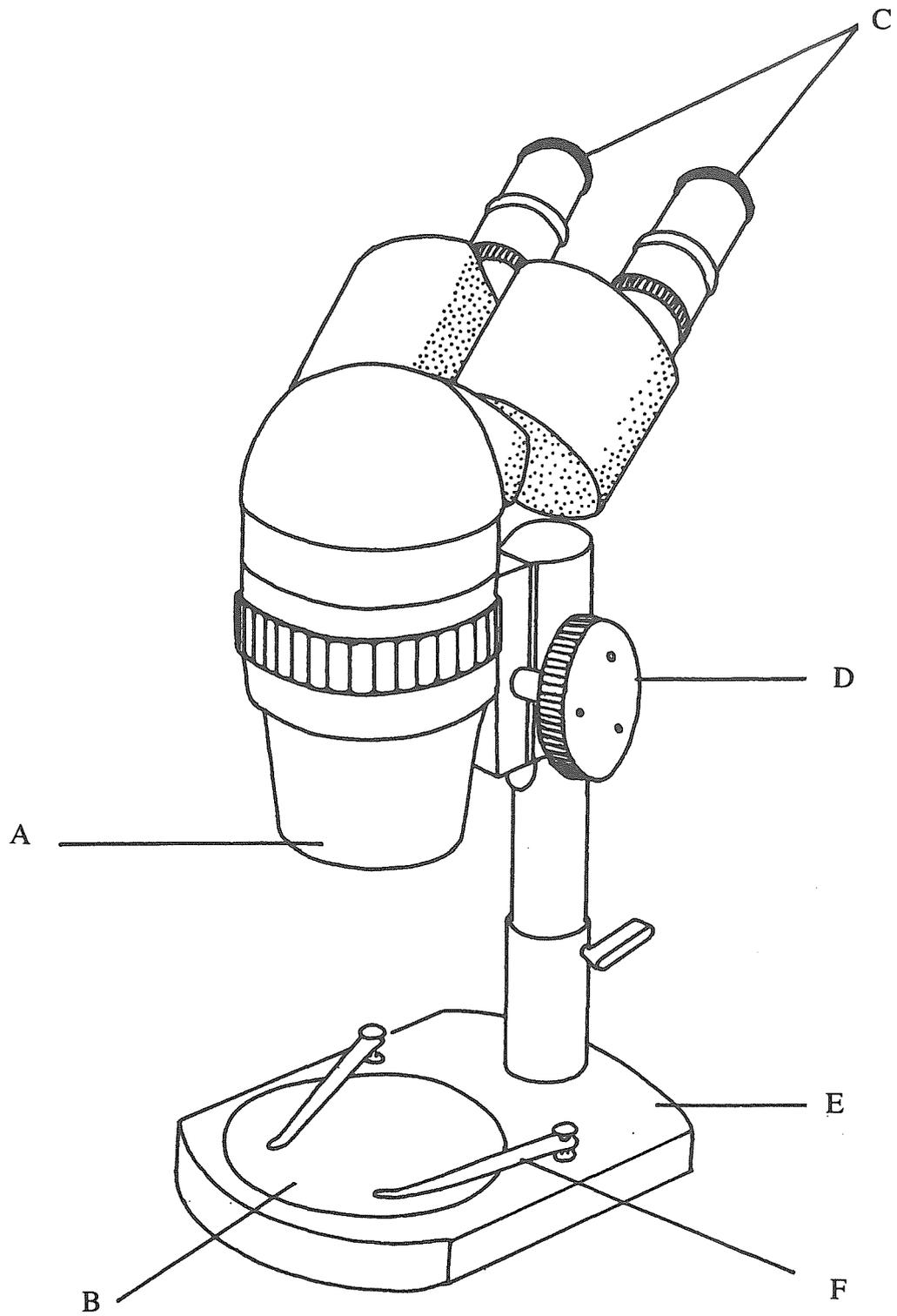


Fig. 10.2 — Microscópio binocular ou de dissecação: A, objectiva; B, base; C, par de oculares; D, parafuso de focagem; E, pé e platina; F, mola.

O número de vezes que o objecto colocado na platina é aumentado depende das objectivas e oculares utilizadas. Alguns microscópios binoculares têm lentes *zoom* que permitem que a objectiva seja adaptada a qualquer grande ampliação entre um limite máximo e um limite mínimo.

A ampliação total pode ser calculada multiplicando a ampliação do visor e a da objectiva. Por exemplo uma ocular de  $\times 7$ , utilizada com uma objectiva de  $\times 10$ , dá um aumento total de  $\times 70$ .

O objecto a ser estudado é colocado na platina. No campo, durante o dia, pode ser iluminado, pela luz natural mas, de noite ou em laboratório, utiliza-se uma lâmpada eléctrica ou outra. Por vezes, o microscópio binocular tem uma lâmpada eléctrica. Quanto maior a ampliação, mais forte é a luz necessária.

Para focar o objecto, o utilizador espreita pelas oculares e roda o parafuso de focagem até ver claramente os pormenores do objecto.

Para examinar uma mosca espetada num alfinete é conveniente prender a ponta num pedaço de cortiça e segurá-la, em vez de segurar directamente no alfinete.

10.1.2.1 — *Dissecação*. Para examinar os órgãos internos, uma mosca pode ser espetada a um bocado de plasticina num vidro de relógio ou numa placa de dissecação com uma camada de cêra e coberta com uma solução salina a 0,9%. Coloca-se então o vidro de relógio na platina do microscópio binocular.

A abertura do abdómen é feita sob ampliação fraca. O exame e dissecação das partes que interessam é feita com ampliação maior.

As partes necessárias para exame mais pormenorizado apurado são dissecadas por meio de pinças e tesouras de dissecação finas e colocadas numa gota de solução salina numa lâmina de vidro. Cobre-se a gota com uma lamela para evitar a evaporação.

Se se pretende uma preparação permanente de partes quitinosas (p. ex., genitálias), deve seguir-se o indicado em 10.1.4.

Em dissecação de rotina há geralmente métodos rápidos para isolar os órgãos necessários (ver 8.5.2.1, por exemplo.)

10.1.2.2 — *Instrumentos de dissecação utilizados com o microscópio binocular*. Nas dissecações sob microscópio binocular utilizam-se os seguintes instrumentos (Figura 10.3):

- a) Um par de tesouras de pontas finas e afiadas.
- b) Duas agulhas com cabo.

- c) Uma lâmina fina (agulha de Borradaile).
- d) Uma agulha dobrada em ângulo.
- e) Um escalpelo de lâmina fina.
- f) Dois pares de pinças de relojoeiro (pinças de pontas finas).
- g) Vidros de relógio de vidro grosso.
- h) Alfinetes entomológicos.

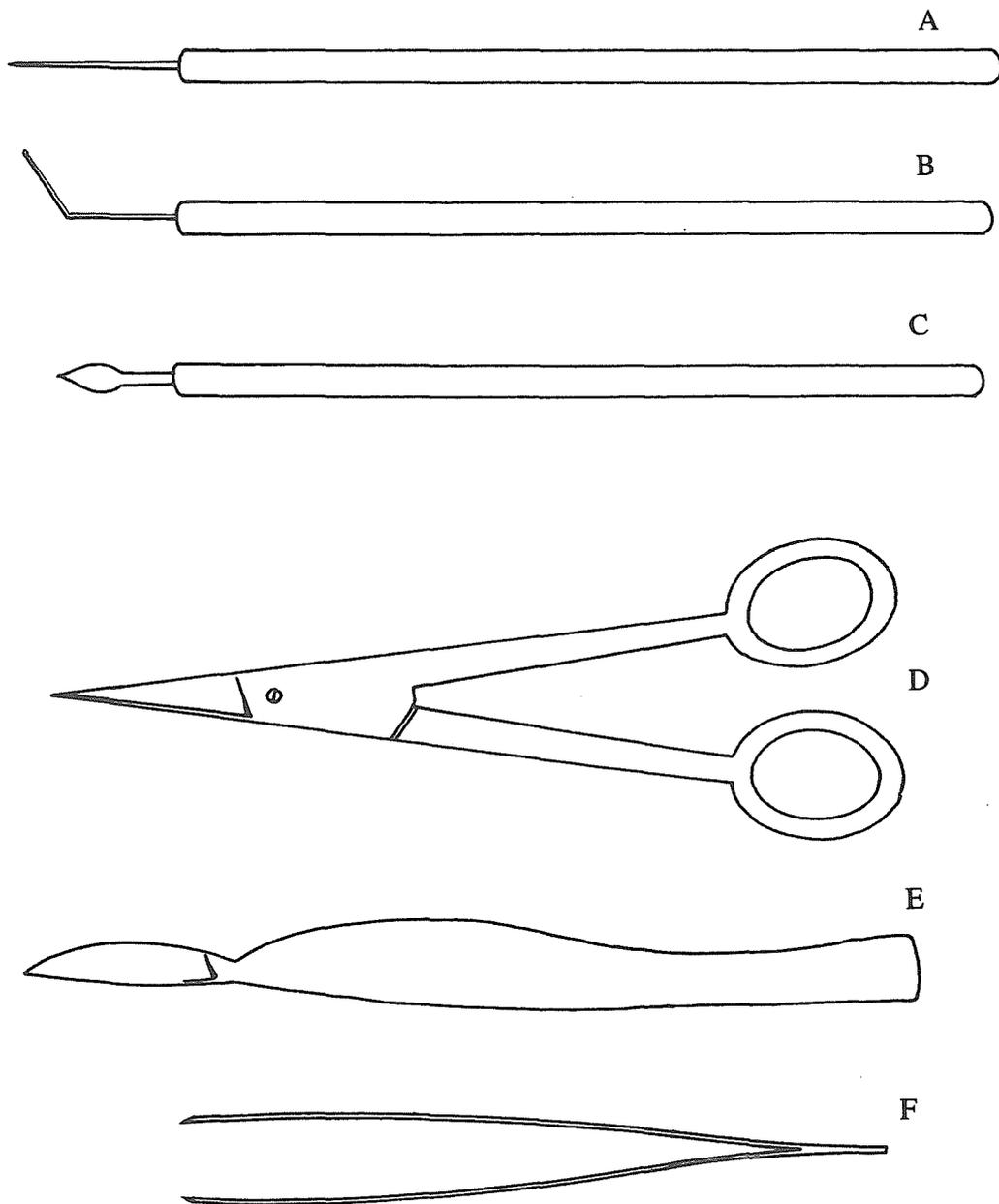


Fig. 10.3 — Instrumentos de dissecação: A, agulhas com cabo; B, agulha dobrada em ângulo; C, lâmina fina; D, tesoura de pontas finas; E, escalpelo; F, pinça.

10.1.3 — *O microscópio composto* (Figura 10.4). Proporciona ampliações de  $\times 50$  a  $\times 1500$ .

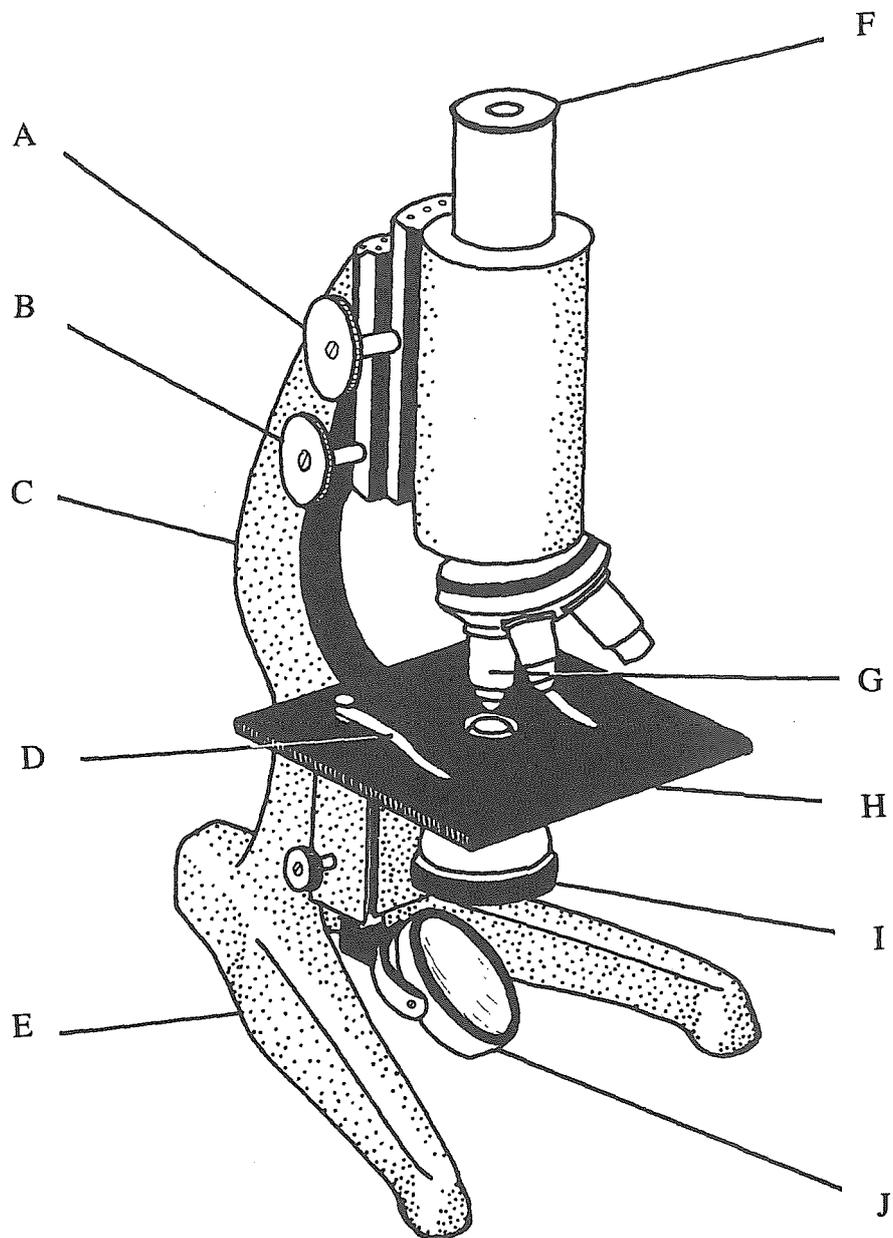


Fig. 10.4 — Microscópio composto: A, parafuso para ajuste do foco; B, parafuso micrométrico para ajuste do foco; C, haste; D, mola; E, pé; F, ocular; G, objectiva; H, platina; I, condensador; J, espelho.

Só pode ser utilizado para estudar objectos muito delegados, que são geralmente montados numa lâmina de vidro e cobertos com uma lamela (ver 10.1.4). É usado sobretudo para estudar partes muito pequenas da anatomia (por exemplo, os palpos inferiores e outros pormenores das genitálias), tripanossomas, preparações de sangue e tecidos e partes de órgãos preparados especialmente por seccionamento e a coloração (o seccionamento e coloração não são explicados neste Manual).

As partes básicas são as mesmas do microscópio de dissecação: o pé, formado pela base, o prato e a haste ligada ao corpo óptico que é composto por uma ocular e uma objectiva.

Além disso, o microscópio composto tem:

- a) um condensador sob a plataforma o prato, para focar a luz, reflectida por um espelho, no objecto a ser examinado.
- b) uma objectiva de ampliação (até  $\times 100$ ).
- c) um parafuso micrométrico para focagem de precisão, para além da focagem normal.

É necessária uma forte iluminação para o microscópio, sobretudo nas grandes ampliações. Utiliza-se a luz do dia ou eléctrica.

Depois de ajustar a iluminação da platina do microscópio, de forma a ver-se uma boa luz uniforme, coloca-se a lâmina na platina, prendendo-a com as molas.

A focagem faz-se assim.

- I — Roda-se o parafuso de focagem normal para afastar a objectiva da platina.
- II — Põe-se em posição a objectiva mais fraca. Olhando de lado para a objectiva e a lâmina, usando o parafuso normal sem que se toquem, aproximam-se uma da outra.
- III — Olhando pela ocular, gira-se lenta e cuidadosamente o parafuso micrométrico, afastando a objectiva até o objecto ficar focado.

Desta forma, evita-se bater na lâmina com a objectiva, o que danifica ambas.

Os principiantes e todos os que utilizam um microscópio com que não estão familiarizados deviam utilizar este método sempre que mudam de objectiva.

Para utilizar a objectiva de grande ampliação de imersão em óleo coloca-se uma gota de *óleo de imersão* na parte da lâmina a examinar. Usando a objectiva de média ampliação coloca-se a parte a examinar no centro exacto do campo (como se vê pela ocular.)

Coloca-se cuidadosamente em posição a objectiva de grande ampliação de forma a que a sua extremidade fique dentro da gota de óleo. Olhando pela ocular, *desce-se lenta e cuidadosamente* a objectiva, mediante o parafuso micrométrico, até o objecto ficar focado.

10.1.4 — *Preparação do material para microscopia.* Nesta secção, descrevemos algumas técnicas que podem ser utilizadas por quem tenha, por exemplo, de preparar genitálias de *Glossina* macho para exame microscópico.

Pormenores quanto a forma de obter cortes seriados e preparações permanentes coradas não estão contidos neste manual.

10.1.4.1 — *Retirar o hipopígio da mosca.* Corta-se transversalmente o abdómen entre os segmentos 3 e 4, utilizando tesoura. Há que ter cuidado para a parte retirada, que contém o hipopígio, não saltar e se perder durante o corte.

10.1.4.2 — *Esclarecimento e dissecação.* Para afastar o tecido não desejado (esclarecer), coloca-se num vidro de relógio com potassa cáustica a 10%. Aquece-se o vidro, usando uma lâmpada eléctrica. O esclarecimento demora apenas entre 10 e 20 minutos. Também pode colocar-se o espécime num tubo de ensaio com potassa cáustica e aquecê-lo em banho-maria num bico de Bunsen ou lamparina de álcool.

Depois do esclarecimento, transfere-se o espécime para um vidro de relógio para ser observado.

Abre-se o hipopígio (Figura 10.5A, B) e puxam-se as garras superiores para cima, aparecendo o pénis. Antes do pénis ficam as garras interiores poliformes. As partes desejadas (muitas vezes estas são as garras superiores e inferiores) são arrancadas com uma pinça fina (Figura 10.5B, C).

Pode utilizar-se também a seguinte mistura para o esclarecimento: água destilada 300 ml, hidrato de cloral 400 g, ácido acético galcial 300 g que tem uma acção mais suave do que a potassa cáustica. Pode ser usada no frio durante 12 a 24 horas e a quente durante 5 a 10 minutos.

10.1.4.3 — *Neutralização*. Os espécimes são colocadas em ácido acético glacial (100%) durante cinco minutos para neutralizar a potassa cáustica e retirar toda a água.

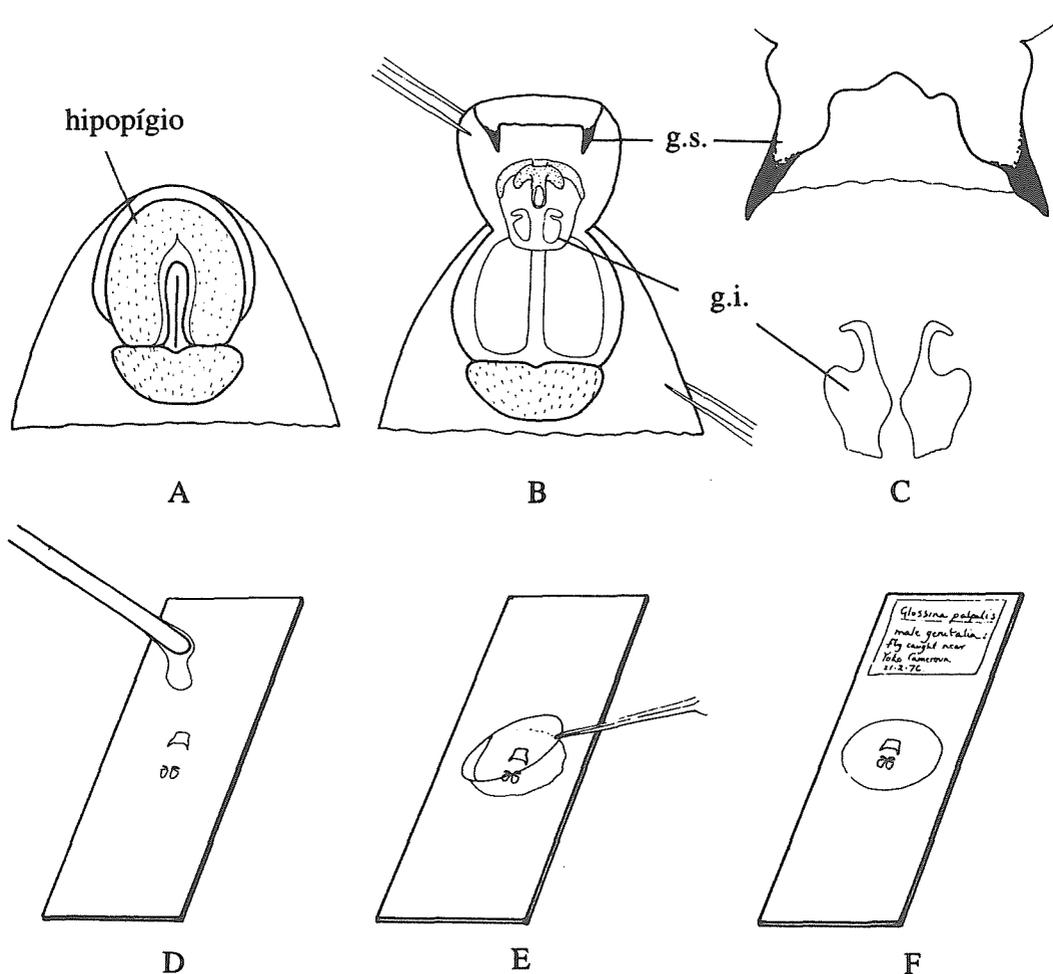


Fig. 10.5 — Fases de preparação de genitálias de *Glossina* macho para exame microscópico: A, hipopígio em posição fechada ou de repouso; B, o hipopígio aberto para mostrar as garras superiores (g.s.) e as garras inferiores (g.i.); C, as garras superiores e as garras inferiores retiradas do resto das genitálias; D, junção de óleo de cedro às genitálias na lâmina de vidro; E, colocação da lamela sobre a preparação; F, preparação completa com etiqueta.

10.1.4.4 — *Limpeza*. Os espécimes são colocados em óleo de cedro ou xylol e examinados ao microscópio binocular. Se aparecer alguma névoa devem voltar para o ácido acético glacial durante mais alguns minutos.

10.1.4.5 — *Montagem e etiquetagem*. Os espécimes são colocados numa lâmina (Figura 10.5D).

Põe-se uma gota de bálsamo do Canadá e deixa-se que se espalhe (Figura 10.5D).

Coloca-se em cima uma lamela. Pode também colocar-se primeiro o bálsamo e depois dispor os espécimes na gota antes de colocar a lamela.

A preparação (a lâmina e os espécimes) é rotulada usando uma etiqueta adesiva. A etiqueta deve conter dados sobre a mosca, a sua origem e as partes que estão na lâmina (Figura 10.5F).

Deixa-se a preparação em repouso durante várias semanas para que o bálsamo endureça à volta da lamela.

10.1.4.6 — *Método alternativo de montagem*. Os espécimes podem também ser montados entre duas lâminas (em vez de lâmina e lamela) que são coladas sobre um buraco num cartão com o tamanho de uma lâmina ou menor.

O cartão pode ser colado no mesmo alfinete em que se encontra a mosca donde foi retirado o espécime. Assim a mosca e as genitálias respectivas ficam no mesmo alfinete.

## 10.2 METEOROLOGIA

A *Meteorologia* é o estudo do tempo. Temos de perceber como o tempo é afectado pelo seguinte:

- a) temperatura
- b) pressão atmosférica
- c) vento
- d) humidade, precipitação e evaporação
- e) época do ano.

10.2.1 — *Temperatura*. O sol aquece a superfície da Terra durante o dia o que torna o ar junto à terra mais quente do que o que se encontra mais acima.

As diferenças de temperatura do ar de um local para outro devem-se sobretudo a diferenças de temperaturas do solo.

De noite, o solo perde calor por irradiação o que faz que a camada de ar junto ao solo fique mais fria do que as imediatamente superiores. Mas esta situação, chamada inversão de temperatura, só dura normalmente do anoitecer até pouco depois do amanhecer do dia seguinte e apenas quando o ar está mais calmo e mais provavelmente com céu limpo.

10.2.2 — *Pressão atmosférica*. Ao nível do mar a pressão atmosférica é de cerca de  $1 \text{ kg/cm}^2$  e mede-se em milibares (mb)  
 $1 \text{ milibar} = 1 \text{ g/cm}^2$

Ao nível do mar a pressão atmosférica é, portanto, de cerca de 1000 mb (76 mm de mercúrio).

Por cada aumento de 100 m acima do nível do mar a pressão atmosférica cai 11 mb.

O ar frio é mais denso do que o ar quente, por isso, em ar quente a pressão atmosférica é baixa e em ar frio alta.

O ar quente tende a subir e o frio a cair em direcção ao solo.

10.2.3 — *Vento*. Geralmente, o vento dirige-se das zonas de alta pressão para as de baixa pressão o que significa que costuma ir de zonas frias para zonas quentes.

A linha onde convergem os ventos tropicais chama-se zona intertropical de convergência (ITCZ). Segue o movimento aparente do sol entre os trópicos e encontra-se sobretudo a norte do Equador em Junho e a sul em Dezembro. A sua posição é muito importante pois influencia o tempo sazonal nos trópicos.

Em termos mais locais, os ventos podem resultar de aquecimentos diferentes de diferentes áreas. Isso pode dever-se a nuvens, que tapam zonas do solo, ou ao mar e aos lagos que não aquecem e arrefecem tão depressa como a terra.

Uma corrente *termal* é uma corrente ascendente de ar quente e pode ser provocada pelo aquecimento de uma área elevada.

Uma *corrente descendente* aparece muitas vezes no lado sombrio de uma montanha ou monte. Aparecem também nas encostas, de noite, quando o vento é fraco.

Correntes ascendentes e descendentes fortes podem ocorrer durante as trovoadas.

10.2.4 — *Humidade e precipitação.* O ar nunca está completamente seco, contém sempre vapor de água. A humidade do ar relaciona-se com o vapor de água que contém.

A uma determinada temperatura, há um limite para a quantidade de vapor de água que o ar pode conter. Quando tem todo o que pode conter, diz-se que está *saturado* de vapor de água. Até atingir esse nível, diz-se que está insaturado.

A humidade relativa (HR) de um volume de ar é:  
peso de vapor de água nesse volume de ar

---

peso de vapor de água no mesmo volume  
de ar saturado à mesma temperatura

A humidade relativa do ar saturado é 100% HR.

10.2.5 — *Época do ano.* A precipitação associada ao ITCZ (ver 10.2.3) ocorre nos trópicos meridionais em Janeiro e nos trópicos setentrionais em Julho (ver figura 10.6). Geralmente os meses próximos de Janeiro são chuvosos no sul, mas a chuva ocorre à volta de Julho a norte do equador. Algumas áreas no, ou perto, do equador podem ter dois períodos chuvosos por ano porque a faixa de chuva as atravessa duas vezes por ano.

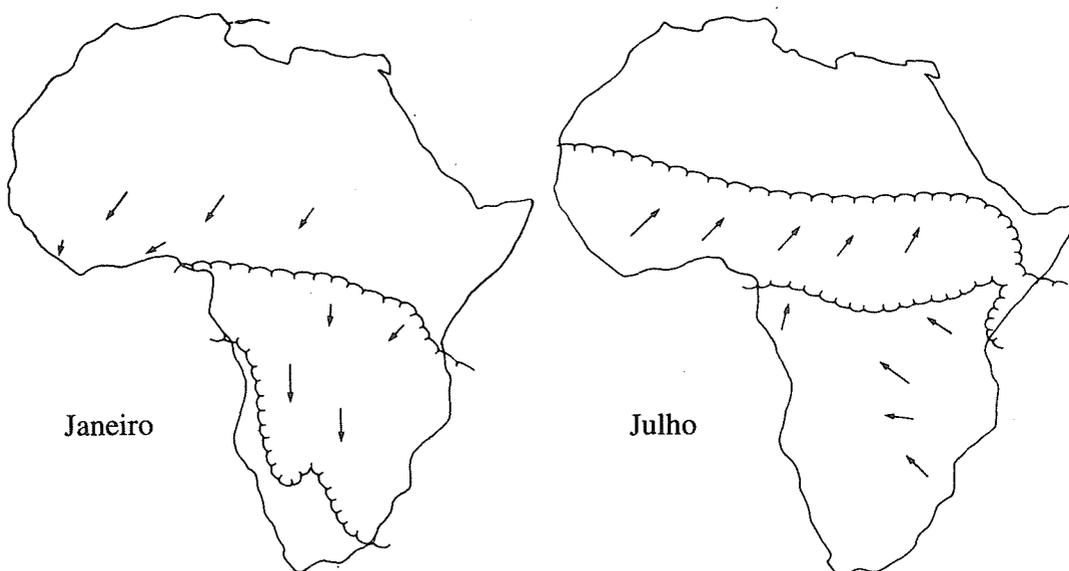


Fig. 10.6 — Direcção do vento (setas) e principais zonas de precipitação (mostradas como uma faixa nublosa) em Janeiro e Julho em algumas zonas do continente africano.

Os ventos na África Ocidental a norte do equador apresentam um padrão sazonal regular. Na estação quente sopram de nordeste (Harmattan) e transportam partículas de poeira e fumo dos incêndios da mata; na estação das chuvas vêm de sudoeste e trazem tempestades, chuva e ar limpo.

#### 10.2.6 — *Instrumentos meteorológicos.*

10.2.6.1 — *Termómetro de mercúrio* (Figura 10.7). Um termómetro de mercúrio tem uma ampola ou *reservatório* (A) onde se encontra a maior parte do mercúrio e um tubo longo de vidro (B) que sai do reservatório. O *diâmetro interno* do tubo é estreito e as paredes espessas. Quando o reservatório arrefece o mercúrio contrai-se e recua pelo tubo. Estes movimentos podem ser lidos graças à escala (C) marcada no tubo ou junto a ele.

10.2.6.2 — *Termómetro de máximas e mínimas* (Figura 10.8). É um tipo especial de termómetro de mercúrio, utilizado para registar as temperaturas máxima e mínima. Além do mercúrio (A) há dentro do tubo algum álcool (B) que também se expande quando aquecido. Há também dois cursores que deslizam dentro do tubo que tem a forma de U. Quando a temperatura é elevada, um dos cursores (D) é empurrado pelo mercúrio ao longo do tubo da direita. Quando a temperatura é baixa, o outro cursor (C) é empurrado pelo mercúrio ao longo do tubo da esquerda, mas o primeiro cursor (D) fica na mesma posição registando a mais alta temperatura atingida. Do mesmo modo, quando a temperatura sobe de novo, o cursor (C) fica na mesma posição registando a temperatura mais baixa. As extremidades inferiores dos cursores (C) e (D) registam, respectivamente, as temperaturas mínima e máxima.

O termómetro pode ficar sem ser vigiado durante um período, por exemplo, um dia, uma semana ou um mês e examinado no final do período. A temperatura mais alta e mais baixa do período são mostradas pela posição dos cursores e podem ser anotadas. Os cursores voltam à sua posição por meio de um íman (fornecido com o termómetro), ficando a tocar as extremidades da coluna de mercúrio.

10.2.6.3 — *Termómetro de solo* (Figura 10.9). Usa-se para registrar a temperatura a uma determinada profundidade no solo. O tubo do termómetro está dobrado em ângulo recto, para a ampola (A) poder ser colocada a uma certa profundidade no solo. A escala (B) está marcada na parte da haste que fica à superfície (C).

São precisos diversos tipos destes termómetros para registo das temperaturas a diferentes profundidades.

10.2.6.4 — *Barómetro* (Figura 10.10). É um instrumento que mede a pressão atmosférica. Consiste basicamente numa caixa hermética (A) presa a um ponteiro (B). Da caixa foi retirado

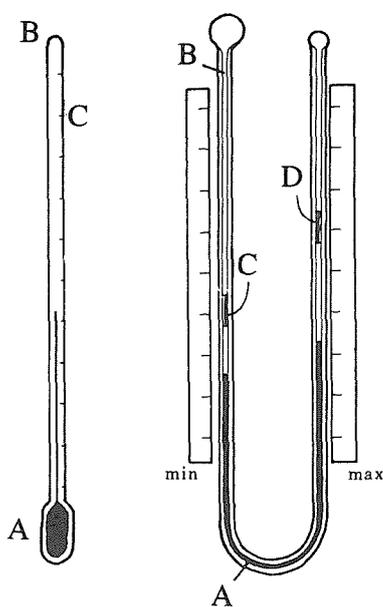


Fig. 10.7

Fig. 10.8

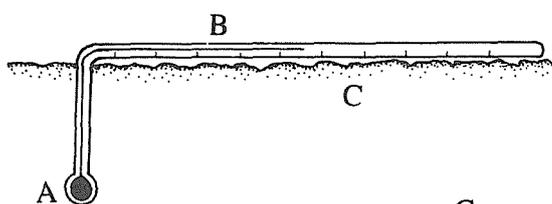


Fig. 10.9

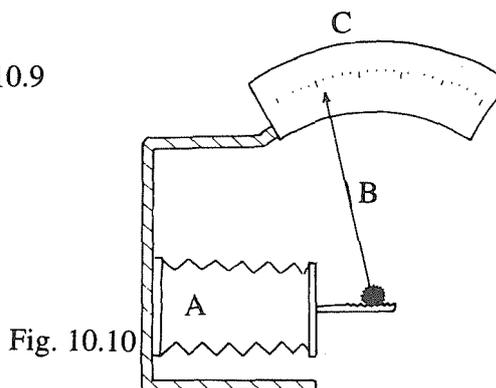


Fig. 10.10

Fig. 10.7 — Termómetro de mercúrio: A, reservatório ou ampola; B, Tubo de vidro; C, escala marcada no tubo.

Fig. 10.8 — Termómetro de máximas e mínimas: A, mercúrio; B, álcool; C, cursor que regista a temperatura mínima; D, cursor que regista a temperatura máxima.

Fig. 10.9 — Termómetro de solo; A, ampola colocada abaixo da superfície do solo; B, haste com escala pousada à superfície do solo; C, solo.

Fig. 10.10 — Diagrama que mostra o funcionamento de um barómetro aneróide: A, caixa a que foi retirado parte do ar; B, ponteiro; C, escala.

algum do ar que continha, mas não se desmancha porque uma mola forte segura as paredes. Quando a pressão atmosférica aumenta, a caixa achata-se um bocadinho e empurra o ponteiro para um lado da escala (C); quando a pressão cai, a caixa expande-se por acção da mola e o ponteiro move-se na direcção oposta. Não precisa de manutenção.

10.2.6.5 — *Anemómetro* (Figura 10.11). É um instrumento para medir a velocidade do vento. Um modelo simples é o de bola. Coloca-se de forma que o vento sopra contra a entrada (A), obrigando a bola (B) a subir no tubo vertical (C). A altura atingida pela bola depende da força do vento. A escala (D) escrita junto ao tubo vertical mostra a velocidade do vento.

Se a bola ficar presa deverão dar-se algumas pancadinhas no tubo. Há instrumentos de bolso.

10.2.6.6 — *Termómetro de ampola seca e húmida (para medir a humidade)* (Figura 10.12). É também um tipo especial de termómetro, apto a medir a humidade relativa. Consiste em dois termómetros de mercúrio colocados lado a lado. O termómetro de ampola seca (A) é um termómetro vulgar. O termómetro de ampola húmida tem o reservatório envolvido numa manga de tecido húmido (C). A temperatura registada por este último termómetro é mais baixa do que a real devido ao efeito refrigerante da água em evaporação. O efeito refrigerante é maior no ar *seco*, menor no ar *húmido*. Usando uma tabela fornecida com o instrumento, pode obter-se a humidade relativa considerando a temperatura real mostrada pelo termómetro de ampola seca e a redução de temperatura apresentada pelo de ampola húmida. A água do reservatório (D) que mantém molhada a manga de tecido tem de ser renovada periodicamente, bem como a manga de tecido.

O *psicrómetro de rotação* é basicamente um instrumento semelhante montado numa estrutura forte fixa num cabo. Agita-se fortemente no ar antes de se fazerem as leituras.

10.2.6.7 — *Pluviómetro* (Figura 10.13). É um instrumento para medir a quantidade de chuva que caiu num período, geralmente um dia. É melhor utilizar um pluviómetro de desenho-padrão.

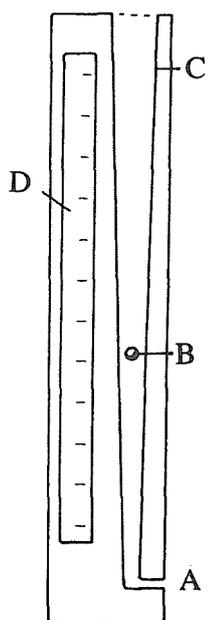


Fig. 10.11

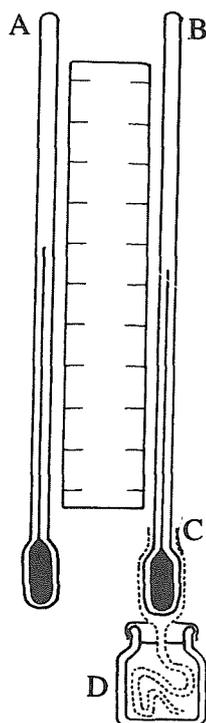


Fig. 10.12

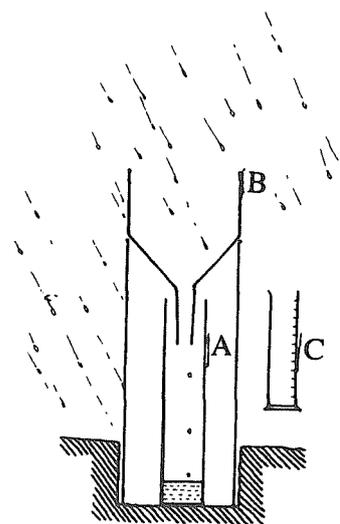


Fig. 10.13

Fig. 10.11 — Anemómetro de bola: A, entrada do vento; B, bola; C, tubo vertical mais largo em cima; D, escala.

Fig. 10.12 — Termómetro de ampola seca e húmida (higrómetro): A, termómetro de ampola seca; B, termómetro de ampola húmida; C, manga de tecido molhada; D, reservatório de água.

Fig. 10.13 — Pluviómetro: A, cilindro de recolha; B, funil; C, proveta graduada (por vezes encontra-se em local separado).

O cilindro de recolha (A) por debaixo do funil (B) recolhe qualquer chuva que caia durante as 24 horas antecedentes. Para medir a água da chuva, esvazia-se o cilindro (A) na proveta graduada (C) e lê-se o nível. Depois de se ter registado a quantidade, esvazia-se a proveta (C) e monta-se de novo o aparelho conforme mostra o diagrama. As medições devem ser feitas à mesma hora todos os dias. O pluviómetro deve ser instalado numa área aberta, longe dos edifícios, árvores e outros obstáculos.

10.2.7 — Condições atmosféricas e aplicação de insecticidas (ver também Volume III, Capítulo V)

Para aplicar aerossóis as temperaturas devem ser inferiores a 25°C.

Para aplicações aéreas de insecticidas, é necessária uma inversão de temperatura na atmosfera, porque senão as gotículas espalham-se por uma área muito maior do que a área alvo. As inversões de temperatura ocorrem entre o anoitecer e o amanhecer, sobretudo em dias sem nuvens (ver 10.2.1)

Durante a aplicação de insecticidas por meio de avião, os ventos não devem ultrapassar os 8 km/h. Para a aplicação de aerossóis a partir do solo o vento não deverá ser superior a 12 km/h e para pulverizar do chão os ventos não deveriam ser superiores a 15 km/h.

Um programa de pulverização aérea deverá, se possível, ser organizado de forma a que o avião esteja em ângulo recto com os ventos dominantes. A operação deve começar na extremidade inferior da área a tratar, para o aparelho não voar na área tratada na passagem anterior.

Os insecticidas não devem ser aplicados durante a chuva. O efeito dos insecticidas persistentes é diminuído pela chuva, mesmo depois da aspersão.

### 10.3 PREPARAÇÃO DE RELATÓRIOS

#### 10.3.1 — *Tipos de relatórios.*

10.3.1.1 — *Relatórios mensais.* São escritos no final de cada mês.

10.3.1.2 — *Relatórios trimestrais.* Cobrem um período de 3 meses. São mais exaustivos do que os simples relatórios mensais: dependendo da política do departamento podem substituir o relatório mensal no mês em que são elaborados.

Os dois tipos de relatórios fornecem um resumo do trabalho desenvolvido no período coberto, com dados administrativos e técnicos.

10.3.1.3 — *Relatórios técnicos ou científicos.* São escritos normalmente pelo pessoal técnico mais qualificado. Costumam conter descrições pormenorizadas de estudos das tsé-tsés, investigações ecológicas e actividades de controlo das tsé-tsés.

#### 10.3.1.4 — *Relatório de final de estação de pulverização.*

No final de cada estação de pulverização (normalmente é a estação seca), faz-se um relatório apresentando as técnicas, área abrangida, custos e outras estatísticas.

10.3.1.5 — *Relatórios anuais.* Estes relatórios são escritos por chefes de departamento e de secção (como pode ser a política do departamento de controlo das tsé-tsés). O relatório anual do departamento será apresentado ao Governo Nacional.

10.3.1.6 — *Relatórios de Passagem de Testemunho.* Descrevem os deveres de quem os escreveu de tal forma que qualquer funcionário que o substitua possa apreender rapidamente a desempenhar as suas funções.

#### 10.3.2 — *Escrever um relatório técnico.*

10.3.2.1 — *Frontespício.* Um relatório deve ter um frontespício (ou capa). O frontespício deve dizer:

- a) tipo de relatório (técnico, de evolução, etc).
- b) o título do relatório (o que foi feito, onde e quando).
- c) nome da pessoa que o escreve.
- d) cargo do redactor (funcionário de controlo, trabalhador de campo, etc.) e endereço do departamento.
- e) local onde foi escrito o relatório.
- f) data em que o relatório foi escrito (ou escrito à máquina).

É apresentado um exemplo de frontespício na gravura 10.14.

10.3.2.2 — *Índice e texto.* Um relatório longo deve ter um índice colocado logo a seguir ao frontespício (ou capa).

Apresentamos um exemplo de Índice na figura 10.15.

Nesse exemplo, os capítulos têm números simples e os subcapítulos números de dois algarismos, mas podem utilizar-se outros sistemas consoante a política do departamento.

A parte do relatório que se segue ao frontespício e ao índice chama-se *texto*.

Às diferentes secções do texto são atribuídos títulos e números que aparecerão também no Índice.

RELATÓRIO TÉCNICO

RELATÓRIO DE UMA PESQUISA DE TSÉ-TSÉS NO VALE DO RIO VOLTA  
JANEIRO, 1979

Por J. C. Akan,  
Funcionário de Controlo das Tsé-Tsés,  
Departamento de Serviços Veterinários,  
Ministério da Agricultura,  
Tamale.

Tamale  
10 de Março de 1979

Fig. 10.14 — Exemplos de capa de um relatório.

## ÍNDICE

<u>Secção</u>	<u>Página</u>
1. INTRODUÇÃO	1
2. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	2
2.1 Geografia	3
2.2 Clima	3
2.3 Vegetação	3
3. MATERIAIS E MÉTODOS	4
3.1 Pessoal	4
3.2 Veículos	4
3.3 Equipamento e técnicas de pesquisa	4
4. RESULTADOS	4
4.1 Espécies de Tsé-tsés encontradas	4
4.2 Distribuição e densidade das tsé-tsés	5
4.3 Taxas de infecção por tripanossomas na <u>G. palpalis</u>	5
5. DISCUSSÃO	5
6. RECOMENDAÇÕES	6
7. AGRADECIMENTOS	6
8. BIBLIOGRAFIA	6

Fig. 10.15 — Exemplos de índice de um relatório.

RELATÓRIO DE UMA PESQUISA DE TSÉ-TSÉS NO VALE DO RIO VOLTA, JANEIRO,  
1979

Por J. C. Akan

Funcionário de Controlo das Tsé-tsés,  
Departamento de Serviços Veterinários,  
Ministério da Agricultura,  
Tamale.

1. INTRODUÇÃO

XXXX.....  
.....  
.....

2. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

XXXX.....  
.....  
.....

Fig. 10.16 — Exemplos da primeira página de um relatório.

10.3.2.3 — *Introdução do relatório.* A primeira secção importante do relatório é a Introdução, onde deve apresentar-se a seguinte informação:

- a) informação básica sobre as actividades relatadas
- b) finalidade de tais actividades
- c) quem as levou a cabo
- d) quando foram realizadas (datas)
- e) por que ordem se desenrolaram os trabalhos.

10.3.2.4 — *Descrição da área.* Se o trabalho respeita a investigação ou controlo da distribuição das tsé-tsés, a segunda grande secção do relatório trataria de descrição da área onde se desenrolou o trabalho e deverá conter o seguinte:

- a) características geográficas básicas (rios, estradas, planícies, colinas, montanhas, etc.), por áreas com um esboço de mapa no final do relatório.
- b) informação sobre o clima e o tempo.
- c) informação sobre a zona e tipos de vegetação (florestas, savana, etc.) que também pode figurar num mapa.
- d) informação sobre povoações, deslocações e actividades (agricultura, pesca, pecuária, etc.) e sobre os maiores problemas de saúde humana.
- e) se há gado na área deverão ser fornecidos pormenores acerca de:
  - tipos e densidades;
  - movimentos de rebanhos, se os houver, p. ex., migrações;
  - a sua influência nas colónias de tsé-tsés;
  - doenças dos animais, se se conhecem.
- f) a distribuição e densidade da vida selvagem (caça) na área, sobretudo de espécies que alimentam as tsé-tsés.
- g) Se a área já foi visitada antes ou deve ser incluída numa campanha de controlo das tsé-tsés, é essencial fornecer informações acerca das espécies e distribuição das tsé-tsés; possíveis fontes de re-invasão e locais possíveis para o levantamento de zonas de barreira de tsé-tsés.

10.3.2.5 — *Material, métodos e efectivos*. Esta secção deve referir-se a:

- a) efectivos (número e tipos)
- b) veículos
- c) equipamento utilizado na recolha, estudo ou controlo das tsé-tsé (redes manuais, armadilhas, animais destinadas a serem mordidos, tipos e fórmulas de insecticidas, equipamento de pulverização, etc.)
- d) como foi utilizado o equipamento, p. ex., processos de recolher e analisar colecções de tsé-tsés, diluição de insecticidas e técnicas de aplicação.
- e) precauções de segurança tomadas se o trabalho incluir a aplicação de insecticidas.
- f) tipo de registos efectuados.

10.3.2.6 — *Resultados*. Todos os resultados devem ser relatados rigorosa e fielmente, por mais estranhos que pareçam a quem os obteve.

Muita da informação pormenorizada deverá ser inserida em mapas, diagramas, gráficos e tabelas para inclusão no final do relatório (ver também 10.4)

Alguma informação será inserida em formulários especiais, emitidos pelo departamento, tais como:

- a) folha de registo de moscas
- b) folha de registo de capturas diárias
- c) análise mensal de registos de moscas
- d) análise diária de ensaios de pesticidas
- e) folha de registo de consumo de insecticidas
- f) relatório diário de animais mortos encontrados na zona de controlo.

10.3.2.7 — *Discussão ou conclusões*. Nesta secção podem incluir-se os comentários e discussões acerca dos resultados e dos problemas enfrentados. Sugestões para trabalho futuro ou acções subsequentes deverão ser incluídas na secção de recomendações.

10.3.2.8 — *Agradecimentos*. Deverão registar-se as ajudas proporcionadas por indivíduos ou departamentos.

10.3.2.9 — *Fim do relatório.* Se o relatório for longo e pormenorizado poderá fornecer-se, na Bibliografia, uma lista de livros, mapas ou outros documentos donde tenha sido retirada informação auxiliar.

No final da Bibliografia, o autor deverá pôr o seu nome, a data em que terminou o relatório e uma lista de distribuição.

10.3.2.10 — *Outros conselhos importantes.*

- a) As tabelas ilustrações (mapas, gráficos, diagramas, etc.) deverão ser numeradas correctamente e colocadas no final do relatório.
- b) Os nomes científicos (ou latinos) de animais e plantas deverão ser sublinhados, p. ex., *Glossina morsitans*, *Phacochoerus aethiopicus* e *Isoberlinia doka*.
- c) As abreviaturas de unidades de medida deverão estar de acordo com os parâmetros oficiais.
- d) Se os relatórios forem dactilografados, deverá utilizar-se 1 espaço e meio e a margem da esquerda deverá ter pelo menos 2,5 cm.
- e) Escreva ou dactilografe só de um lado do papel.

#### 10.4 MAPAS, ELABORAÇÃO DE MAPAS E ILUSTRAÇÕES

Os mapas e diagramas são muito importantes para o pessoal que investiga as tsé-tsés e os grandes departamentos costumam ter pelo menos um funcionário para os elaborar.

É muito importante que os técnicos mais qualificados saibam elaborar mapas e diagramas simples mas exactos e que saibam utilizar os mapas para planear, registar informações e determinar a sua localização no campo (leitura de mapas).

10.4.1 — *Tipos de mapas.* Embora haja muitos formatos, tamanhos e tipos de mapas, são todos desenhos simplificados de pedaços da superfície da terra vistos de cima.

Os mapas impressos que se encontram em toda a parte pertencem basicamente a três tipos:

- a) Mapas de esboço simples que fornecem o mínimo de informação disponível e se chamam *mapas-base*. Se

estiverem na escala adequada são úteis para o funcionário inscrever neles informações técnicas (distribuição das tsé-tsés, vegetação, etc.).

- b) Mapas que contêm informação muito específica, mas não muita da informação geográfica básica: são os climáticos, geológicos, demográficos, de vegetação e económico. Alguns, sobretudo os que contêm informação climática (precipitação, temperatura, etc.) e de vegetação são úteis para o funcionário compreender a distribuição e ecologia das espécies de tsé-tsés.
- c) Mapas gerais mostrando características como estradas, rios, lagos, povoações, montanhas, etc. São os mapas *topográficos* e são os mais úteis para os funcionários.

Há também mapas impressos muito especializadas como os mapas de regiões de África mostrando a distribuição continental das diferentes espécies de tsé-tsés e os mapas nacionais de distribuição das tsé-tsés disponíveis em alguns países.

10.4.2 — *Descrição dos mapas topográficos.* Os mapas contêm geralmente o seguinte:

- Título (figura 10.7 IV). É muitas vezes o nome de um país, província ou distrito.
- Referência do catálogo de mapas (figura 10.7 V). Ajuda as pessoas a escolherem o mapa que pretendem no catálogo. Aparece normalmente no canto superior direito do mapa.
- Margens e molduras (Figura 10.17 II, III).
- Diagrama do pólo norte (Figura 10.17 VI). Uma seta marcada como «Grid North» é paralela às linhas norte/sul da grelha do mapa. Outra marcação, «True North», tem pouca utilidade prática no campo. Uma terceira diz Norte Magnético e representa o norte para onde aponta a agulha da bússola embora mude um pouco de ano para ano.
- Símbolos — constituem o próprio mapa e representam as diferentes características que se encontram na área representada no mapa. Exemplos comuns: linhas simples (rios), linhas duplas (estradas), linhas pontilhadas (caminhos), pontos (povoações), círculos (cidades).

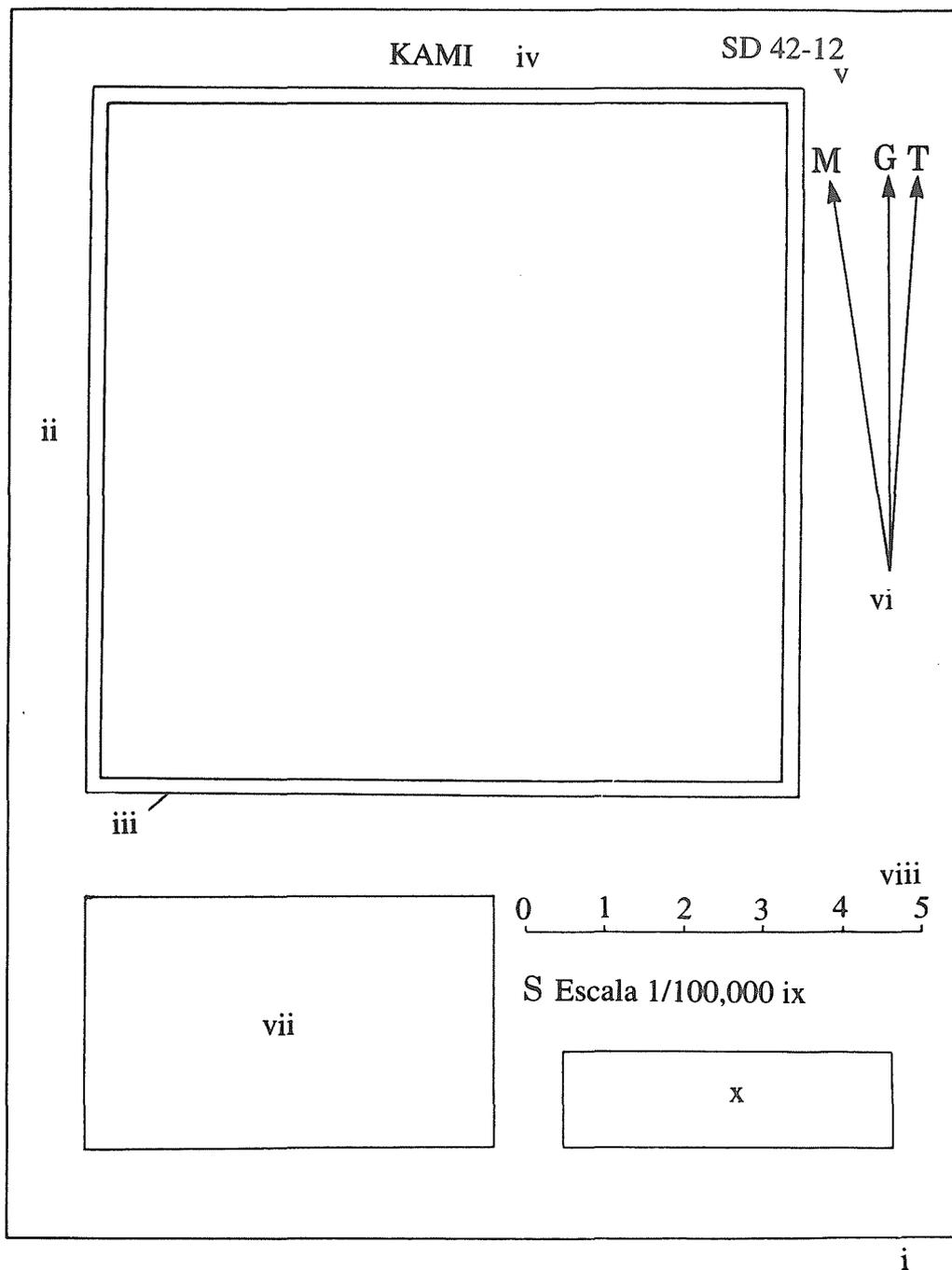


Fig. 10.17 — Disposição de uma folha de mapa típica: (i) cantos da folha; (ii) margem; (iii) cercadura; (iv) título; (v) número de referência do mapa; (vi) diagrama do pólo norte (M= norte magnético; G= norte geográfico); (vii) chave dos símbolos; (viii) gráfico de escala; (ix) escala sob a forma de fracção; (x) dados acerca do local, data e autoria do mapa bem como impressão: podem também fornecer-se dados acerca da composição e revisão.

— Curvas de nível — são tipos especiais de símbolos. São linhas que unem todos os locais representados que se encontram à mesma altitude. As elevações representadas são escritas como números (de metros).

— linhas de latitude — percorrem o mapa de oeste para leste para mostrar quão para norte ou para sul do equador fica o local. As linhas são marcadas em graus (°) e minutos (').

A latitude do equador é 0°.

— Linhas de longitude. Percorrem o mapa de norte para sul para mostrar a distância do local ao meridiano de Greenwich, uma linha que passa por Greenwich, perto de Londres, Inglaterra. São também marcadas em graus (°) e minutos (').

O meridiano de Greenwich tem a longitude 0°.

— Escalas e linhas de escala. A escala de um mapa é a relação entre a distância (em centímetros) entre dois locais no mapa e a distância entre eles no terreno (geralmente em quilômetros). Por exemplo, se a distância entre dois locais for de 1 cm no mapa é 1 km no solo; a escala é 1 cm = 1 km. Como há 100 000 cm num quilómetro a escala pode ser representada pela fracção 1/100 000 ou (1:100 000). Uma linha de escala é uma linha no mapa que mostra a distância no solo representada por uma distância no mapa. No exemplo acima, uma linha de escala de 1 cm representaria 1 km no solo. As escalas dos mapas utilizados no trabalho com as tsé-tsés são apresentadas na Tabela 10.1.

Tabela 10.1 Escalas de alguns dos mapas utilizados comumente no trabalho

R.F.	1 polegada equivale		1 cm equivale	
1/10,000 *	0,1578	milhas	0,1	km
1/50,000 *	0,8	milhas	0,5	km
1/100,000*	1,6	milhas	1,0	km
1/125,000	2,0	milhas	1,25	km
1/200,000*	3,1565	milhas	2,0	km
1/250,000	4,0	milhas	2,5	km
1/500,000*	8,0	milhas	5,0	km

\* Séries métricas.

#### 10.4.3 — *Conselhos práticos para a preparação de ilustrações (mapas e diagramas).*

As ilustrações destinam-se a registar informações que seriam de difícil compreensão por escrito. São normalmente feitas por quem coligiu a informação, ou se foram vários, pelo membro mais qualificado da equipa.

Devem ser o mais claros e exactos possível. Devem evitar-se as ilustrações complicadas. É melhor incluir parte da informação numa ilustração e parte noutra.

##### 10.4.3.1 — *Materiais.*

- a) *Papel.* Para os esboços prelimiares serve o papel de um bloco de notas ou de dactilografia mas as ilustrações finais deverão ser feitas em bom papel de desenho, milimétrico, cartolina branca. Os mapas e outras ilustrações grandes deverão ser elaboradas em grandes folhas de cartolina ou em rolos de papel milimétrico.
- b) *Lápis.* São utilizadas para os esboços, mas não para as artes finais porque os traços desaparecem e esborratam facilmente. Usam-se lápis HB (dureza média).
- c) *Canetas.* As canetas vulgares são úteis para os esboços. Para as artes finais são melhores as de tinta da China porque traçam linhas de espessura uniforme (p. ex., Rapidograph, Standardgraph, Isograph). As pontas de 0,25, 0,5 e 0,8 mm são as melhores para mapas e também para outras ilustrações e gravações de «stencil».
- d) *Tinta.* Deve utilizar-se tinta da china preta.
- e) *Instrumentos de desenho.* O pessoal de campo precisa de: canetas, tinta, lápis, borracha, canivete ou escalpelo, régua (de preferência metálica), uma mesa firme com um tampo liso e macio e pesos para prender o papel à mesa. Outros artigos que seriam úteis (e essenciais no Q.G.) são: pranchetas de desenho, régua em T, esquadro, compassos, escantilhão, stenciles, papel mataborrão e pantógrafo (ver 10.5).

10.4.3.2 — *Técnica de feitura de mapas.* Depois de escolhido o tipo e a quantidade de informação técnica a incluir, o desenhador deve fazer um esboço.

Se possível é preferível elaborar um novo mapa a partir de um impresso.

Os símbolos das características topográficas deverão ser os padronizados; os símbolos que representam as espécies de tsé-tsés encontram-se no capítulo 4.

Os trabalhadores terão de elaborar mapas mostrando diferentes tipos de vegetação, que podem ser representadas por manchas, tracinhos, pequenos círculos ou linhas paralelas (ver figura 10.18).

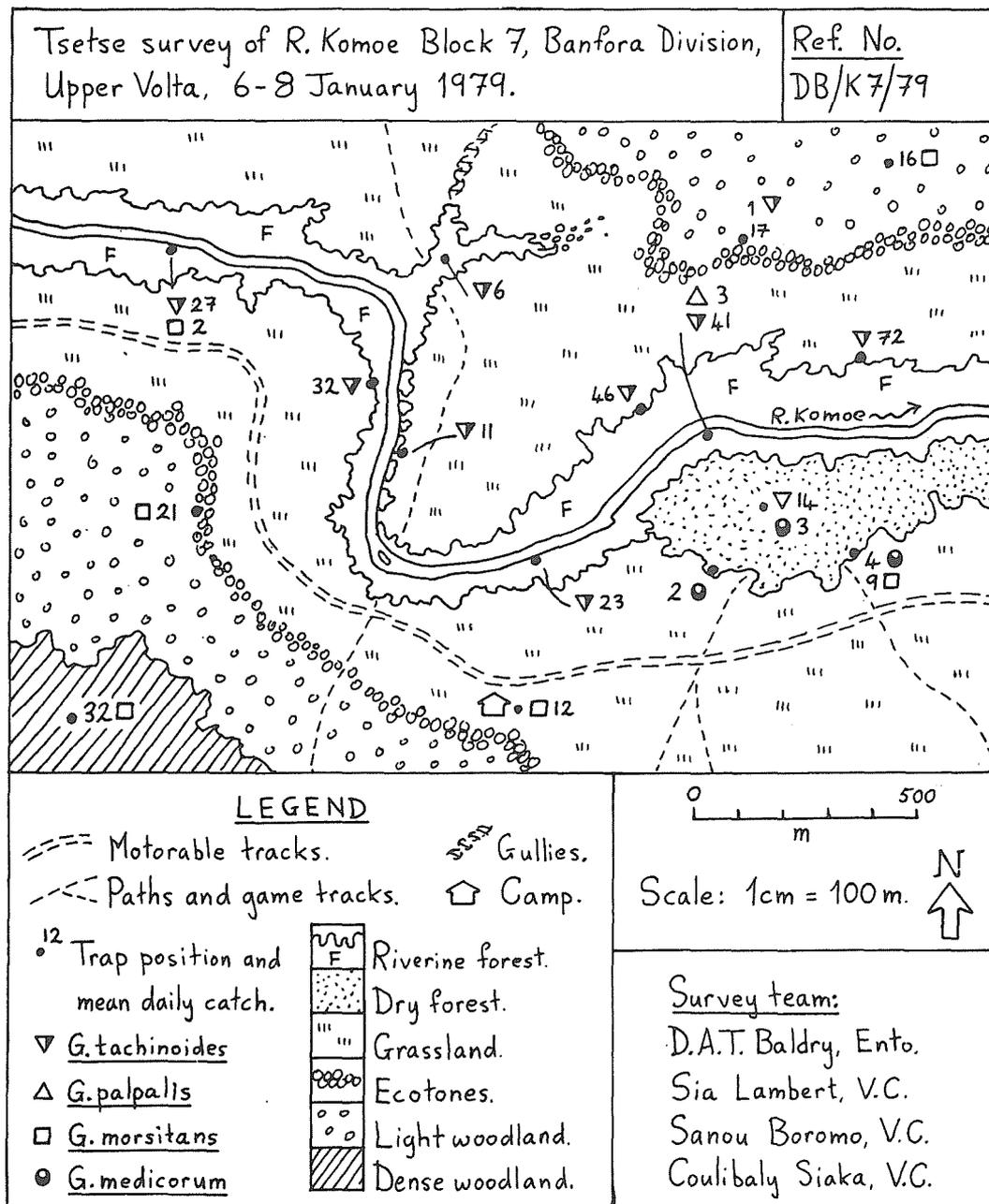


Fig. 10.18 — Exemplos de um mapa de controlo das tsé-tsés.

Um escantilhão de 5 mm é útil para desenhar letras e símbolos das tsé-tsés.

10.4.3.3 — *Técnicas para a feitura de gráficos e histogramas.* Os gráficos e histogramas deverão ser desenhados em papel de gráfico e, tal como os mapas, necessitam de título e símbolos (geralmente uma ou mais linhas de gráfico) e por vezes de legenda.

Os valores contínuos inscrevem-se no eixo horizontal e os variáveis no vertical (na margem vertical esquerda).

Exemplos de valores constantes são tempo comprimento, volume, e dosagem e de valores variáveis são percentagens (de machos e fêmeas de mortalidade, etc.), número de moscas apanhadas, etc. (ver figuras 10.19, 10.20).

Como fazer um histograma a partir de séries de capturas mensais de moscas é o que mostramos abaixo (ver figura 10.21).

Suponham que os totais mensais de moscas apanhadas são:

Janeiro	30
Fevereiro	25
Março	40
Abril	38
Maió	53
Junho	50
Julho	45
Agosto	41
Setembro	40
Outubro	38
Novembro	37
Dezembro	36

Procurem o maior total mensal. No exemplo é o de Maio — 53. Arredondem por excesso para 60.

Tracem dois eixos no papel de gráficos, o vertical à esquerda da página e o horizontal na base. Façam 12 marcas equidistantes no eixo horizontal, que representam os 12 meses e são classificados assim.

A escala vertical destina-se a representar os totais mensais; façam marcas equidistantes em que cada intervalo representa 10.

Inscrevam os totais arredondados e o número apropriado ao lado das outras marcas (10, 20, etc.) da escala vertical.

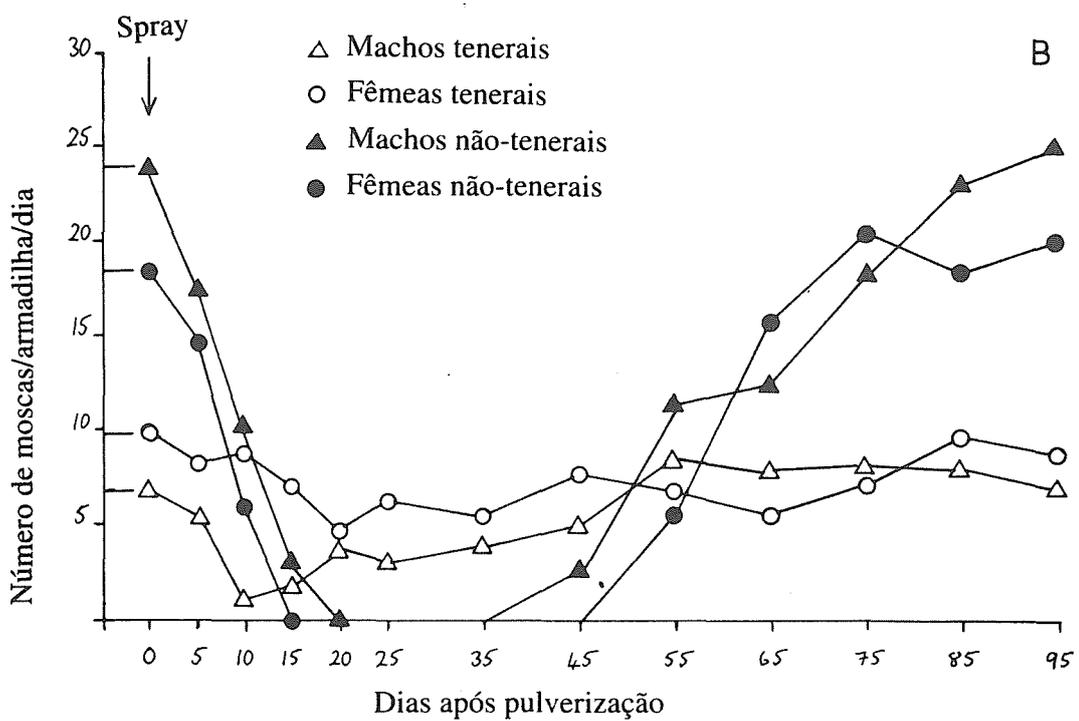
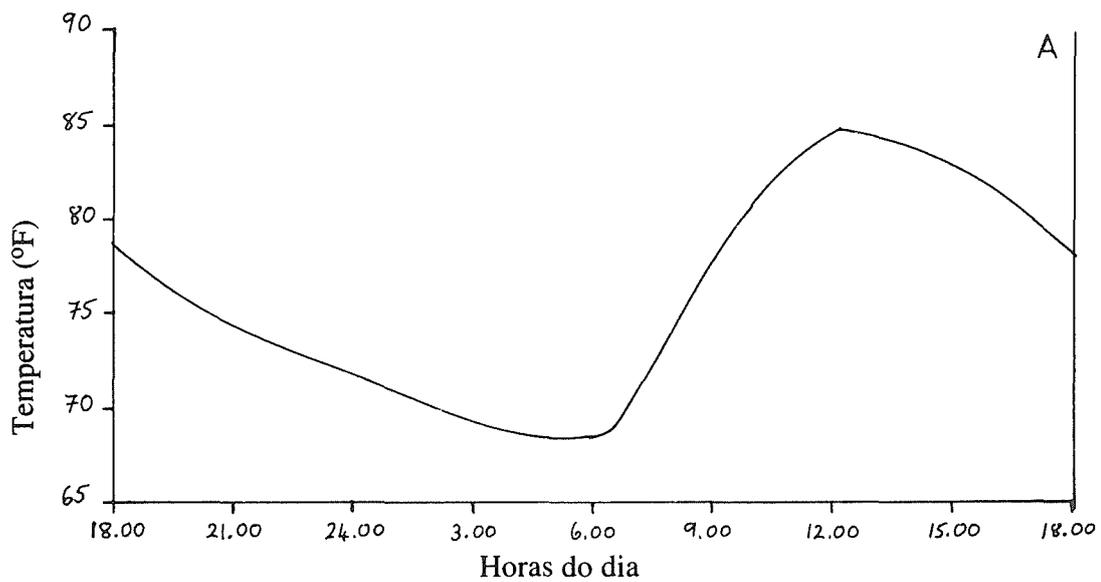


Fig. 10.19 — Exemplo de gráficos: A, variação da temperatura segundo as horas do dia; B, alterações diárias do número de moscas capturadas nas armadilhas após pulverização.

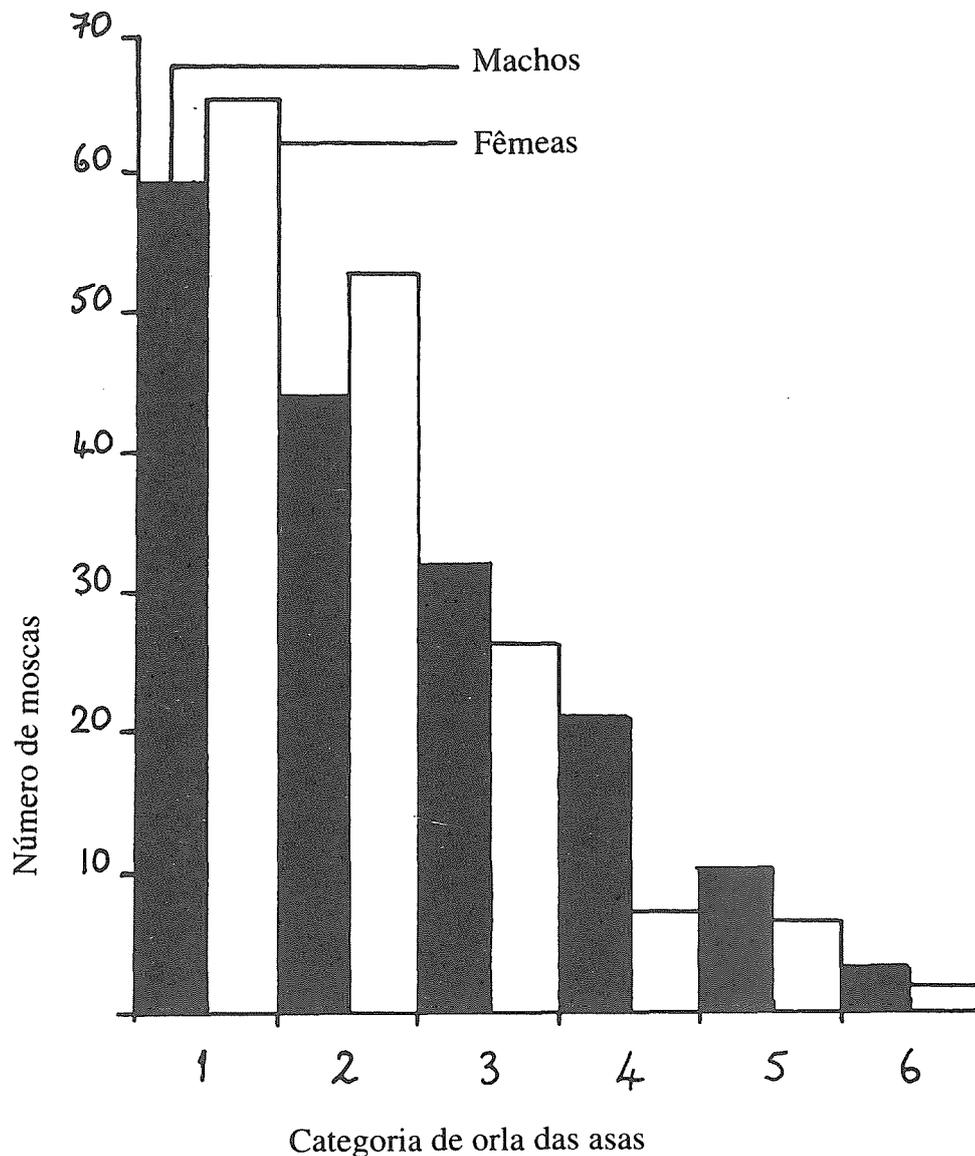


Fig. 10.20 — Exemplos de histograma mostrando o número de machos e fêmeas de uma amostra, segundo as seis categorias-padrão de orlas das asas.

Construam o histograma:

- I — marcando pontos correspondentes aos totais mensais.
- II — traçando uma linha horizontal entre cada ponto com a largura do intervalo de cada mês; como fizemos nos meses de Janeiro a Agosto na figura 10.21.
- III — traçando linhas verticais a partir das marcas no eixo horizontal, como fizemos nos meses de Janeiro a Maio na Figura 10.21.

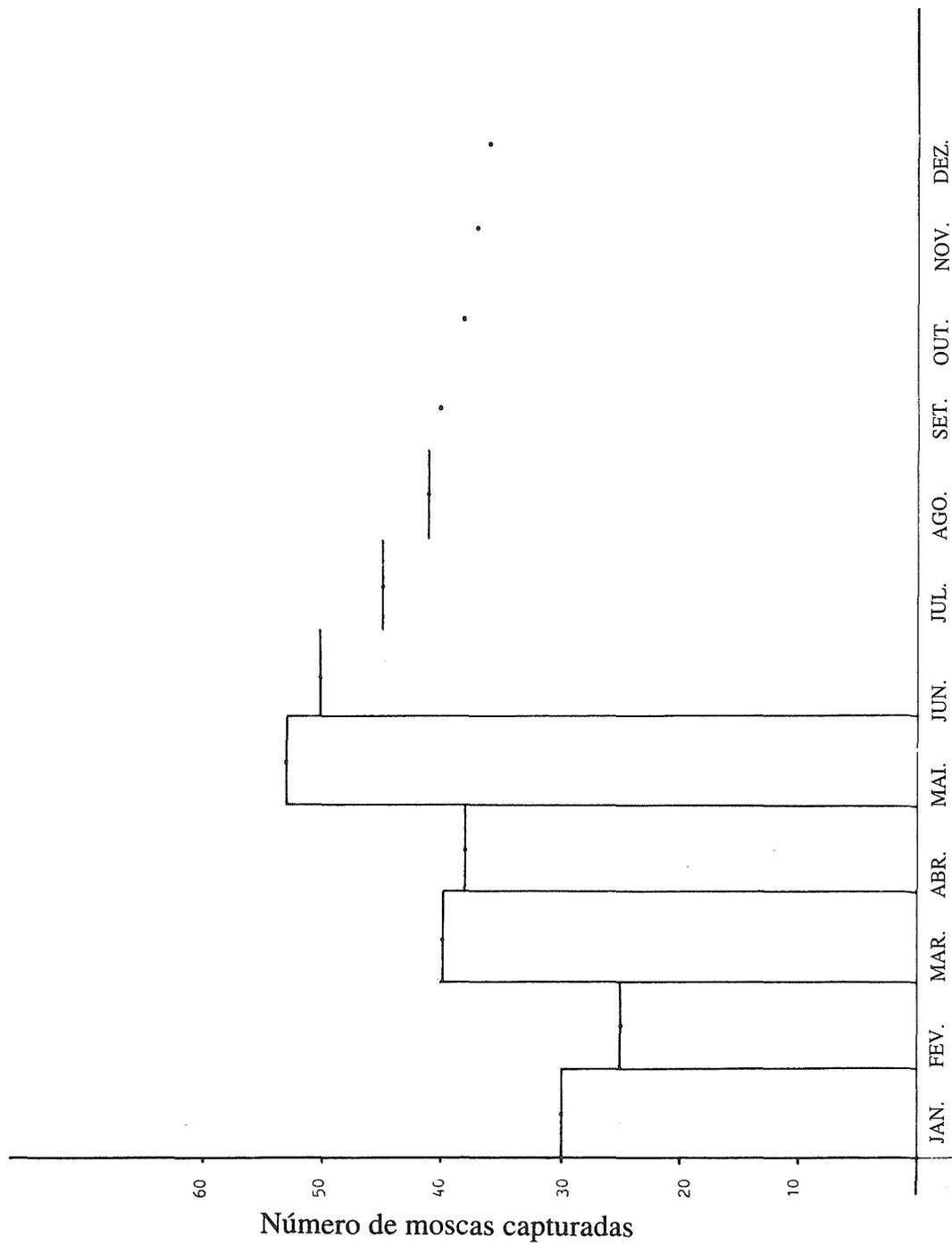


Fig. 10.21 — Fases de elaboração de um histograma (ver texto)

10.4.3.4 — *Técnicas para elaborar diagramas de perfil de vegetação*. Um diagrama de perfil de vegetação é um desenho de um fragmento de vegetação como seria visto em corte. Por exemplo, se se cortasse a vegetação até uma determinada linha, o que se veria do outro lado seria o perfil de vegetação. Em vez disso, o investigador move-se numa linha recta e anota.

- a) a distância entre árvores, arbustos, pedras, margens de rios, etc.
- b) alturas dos diferentes tipos de vegetação.
- c) estratificação da vegetação (presença ou ausência de abóbada, árvores destacadas, árvores ou arbustos pequenos, revestimento de capim, etc.)
- d) densidade de cobertura.

A partir da informação recolhida pode traça-se um diagrama de perfil de vegetação que pode ser útil para compreender a distribuição e hábitos de uma determinada espécie de tsé-tsés ou para planear aplicações selectivas de insecticidas.

O diagrama consiste em símbolos ou desenhos que representam os diversos tipos de vegetação e deverá ter um título, uma chave dos símbolos, linhas de escala, notas explicativas e o nome da pessoa que fez o desenho.

Estes são os três tipos de diagramas de perfil de vegetação:

- a) Aqueles em que a vegetação é representada de forma muito simbólica. A figura 10.22A é desse tipo e representa uma zona de dispersão de *G. pallipides* em bosque aberto (Oeste do Quénia).
- b) Aqueles em que a vegetação é representada de forma estilizada (seminaturalista). A figura 10.22B é desse tipo e representa um *habitat* de *G. palpalis* na floresta ribeirinha (Oeste do Burkina-Faso). Na margem direita, existe uma óbvia estratificação de *Khaya* (estrato superior), de *Berlinia* e *Carapa* (estrato médio) e árvores pequenas e arbustos (estrato inferior). A *Berlinia* fornece a maior parte da sombra junto à linha de água, onde se localizam os locais de repouso preferidos da *G. palpalis*.
- c) Aqueles em que a vegetação é representada de forma mais natural. A figura 10.22C é desse tipo e representa um *habitat* de *G. Tachinoides* na margem ocidental do Rio Mekrou (Niger).

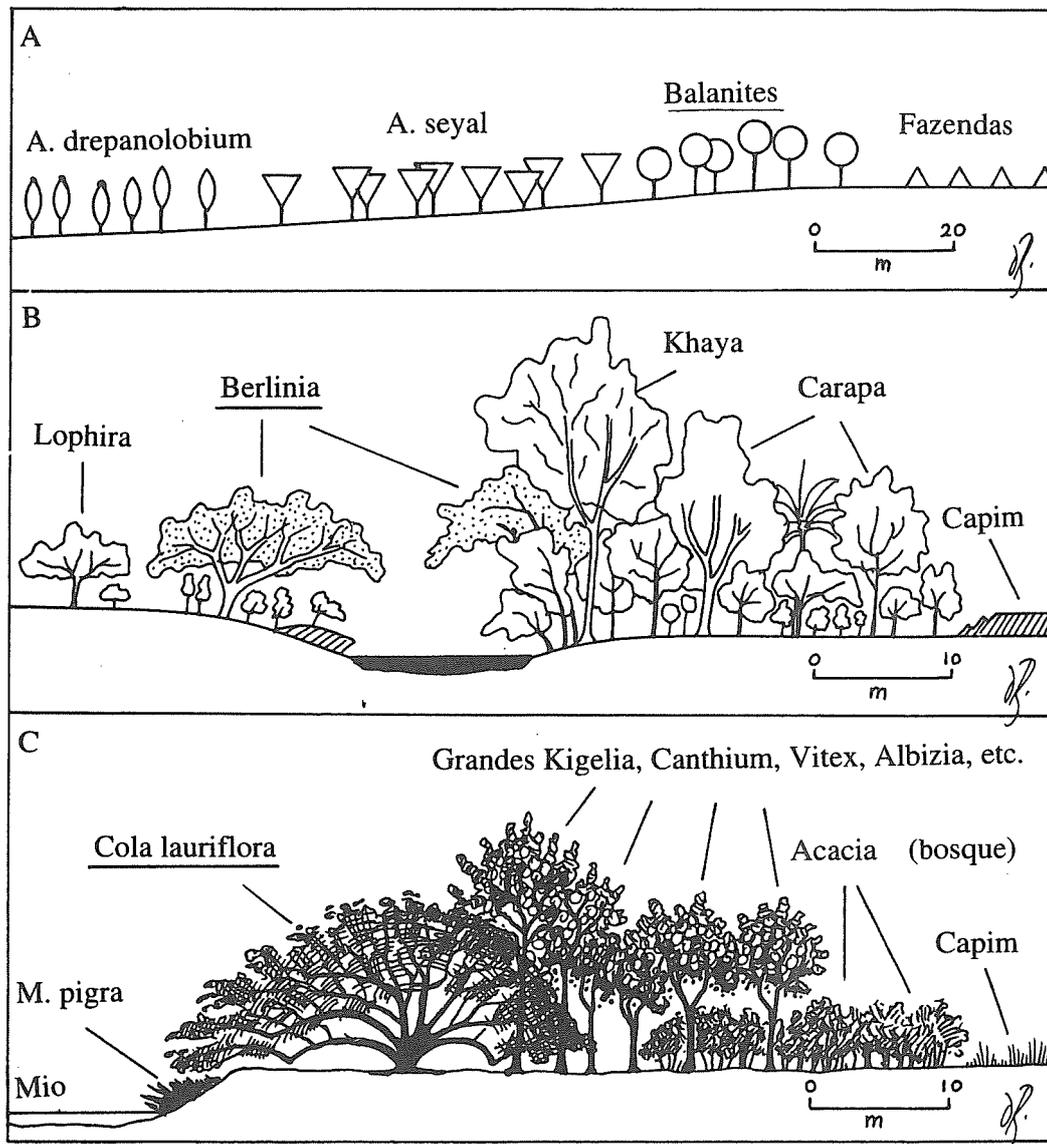


Fig. 10.22 — Diagrama de perfil de vegetação: A, utilizando símbolos simples para as diferentes espécies de árvores; B, inserindo as formas das árvores mas estilizadas; C, utilizando um estilo mais realista ou naturalista.

10.4.3.5 — *Técnicas de elaboração de desenhos de paisagem.* Para muitos aspectos do trabalho com as tsés-tsés é útil dispor de um registo visual das características da paisagem. A maneira mais fácil de registar as características da paisagem é tirando fotografias. Outra é fazer um desenho.

A vantagem dos desenhos de paisagem é serem baratos, ficarem logo disponíveis e poderem ser elaborados de forma a destacar aspectos especiais que poderiam não ser tão visíveis na

fotografia. No entanto, as pessoas que os fazem têm de ter talento artístico básico.

Os desenhos de paisagem podem ter títulos, dados sobre quem os executou e notas explicativas que os identifiquem com locais de um mapa ou uma fotografia aérea.

A figura 10.23A mostra uma zona montanhosa desenhada pelo observador ao nível mais baixo. Ao fundo há uma encosta coberta de erva com duas matas que sobem pela encosta (*habitats* de *G. pallidipes*). Ao meio campo vê-se um bosque húmido à direita (*habitat* de *G. pallidipes*) e um bosque de acácias (zona de dispersão de *G. pallidipes*). No primeiro plano fica a savana aberta.

A figura 10.23B mostra uma vista do alto de um monte. No primeiro plano há um bosque húmido (*habitat* de *G. Pallidipes*) à esquerda e savana aberta, à direita. O bosque passa entre uma encosta à esquerda e montes à direita e perde-se na distância. Estende-se pela encosta e pela base do monte mais próximo.

## 10.5 FOTOGRAFIA E PESQUISA AÉREAS COMO AUXILIARES DO ESTUDO DAS TSÉ-TSÉS

As fotografias aéreas são séries de fotografias tiradas verticalmente a partir de um avião que, quando juntas, dão uma panorâmica da zona fotografada.

O trabalhador que queira fazer um mapa pormenorizado da vegetação da sua zona não pode utilizar mapas em pequena escala sem uma ajuda suplementar que pode provir de fotografia aérea.

As fotografias aéreas podem ser pedidas emprestadas ou compradas aos serviços geográficos oficiais. Cada fotografia tem um número e a inscrição do local e data em que foi tirada.

Para serem usadas têm de ser colocadas em ordem e coladas num cartão ou prancheta e devem ser examinadas cuidadosamente. Se pertencem ao departamento podem ser marcadas com lápis de cera. É útil cobri-las com uma folha de plástico transparente onde se pode escrever com lápis de cera ou marcador sem danificar as fotografias.

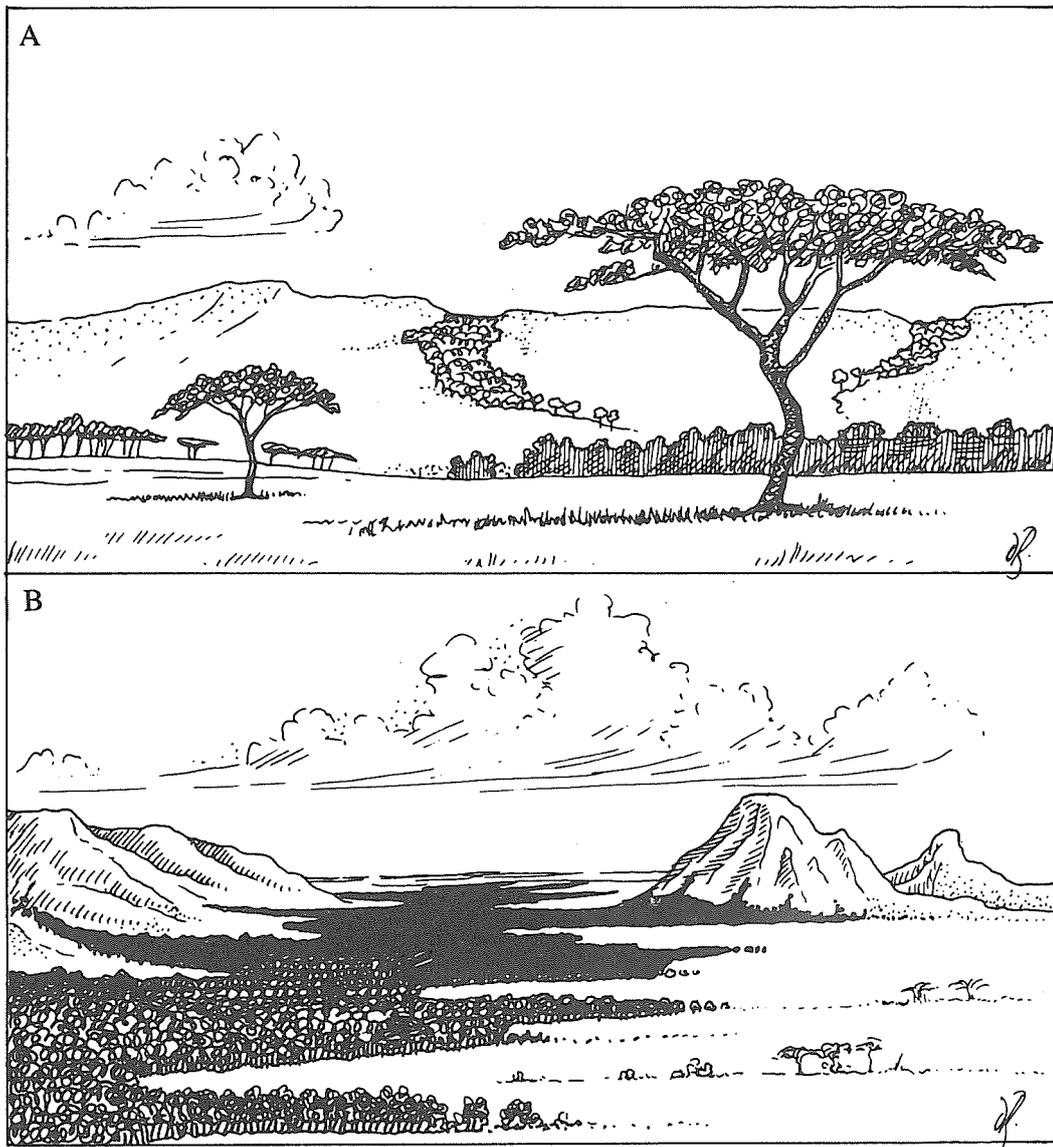


Fig. 10.23 — Exemplos de desenhos de paisagem: A, mostrando uma encosta e a sua vegetação; B, mostrando uma encosta, alguns montes isolados e um bosque de planície (ver texto).

Quando as fotografias estiveram devidamente orientadas de acordo com o mapa, podem copiar-se as informações pretendidas (por ex., contornos de tipos de vegetação).

Num escritório grande, poderá haver um pantógrafo (um pantógrafo é um braço articulado de madeira ou metal que é utilizado para traçar um contorno num papel e transferi-lo em escala diferente para outro). É útil também que o trabalhador de campo aprenda a utilizar um estereoscópio que pode observar as

fotografias aéreas e dar informações mais pormenorizadas acerca dos tipos de vegetação.

Ao fazer o levantamento da vegetação por meio deste método, os tipos observados nas fotografias aéreas têm de ser identificados por observação no solo. Se o investigador estiver familiarizado com a vegetação da área, poderá reconhecer de imediato algumas variedades de plantas.

No futuro serão cada vez mais utilizadas as fotografias de satélites para relacionar a distribuição das moscas com a vegetação.

## ÍNDICE REMISSIVO

- A
- Abdómen — 13, 15, 21, 22, 150, 152, 155, 158 e segs.  
Abóbada — 216  
Aborto — 36, 126  
Acasalamento — 21, 32, 33  
Acetato de etilo — 121  
Actividade — 110  
Aedeagus — 22  
África Central — 81  
África Ocidental — 39, 48, 63, 65, 82  
África Oriental — 82  
África do Sul — 47, 51, 60, 166  
Alimentação — 9, 17, 23  
Alimentos — 26, 27, 28, 64  
Aminoácidos — 27  
Amostragem — 114 e segs.  
Análise ovariana — 131 e segs.  
Anemómetro — 197  
Angola — 46, 49, 55, 63, 168  
Animais domésticos — 67 e segs.  
Animais hospedeiros — 33, 67 e segs., 78, 118, 135 e segs.  
Animais-isco — 99, 109, 110  
Antena — 16, 17, 146  
Anticoagulante — 23, 25  
Ânus — 21, 25, 28  
Aorta — 27  
Aparelho circulatório (das Tsé-Tsés) — 27  
Aparelho digestivo — 23
- Área de concentração — 116  
Arista — 16, 17  
Armadilha
- Challier — 96, 97  
eléctrica — 98  
Harris — 95, 96  
Jack — 95, 96  
Langridge — 96  
Mooloo — 96  
Morris — 95, 96  
Pegajosa — 98  
Swynnerton — 95, 96
- Armanejamento
- de alimentos — 28  
de moscas adultas — 123, 124  
de pupas — 92
- Asa — 13, 20, 37, 141  
Aspirador — 120  
Assimilação — 27, 35, 36  
Avestruz — 72
- B
- Babuíno — 71  
Bálsamo do Canadá — 192  
Barómetro — 196  
Benim (Rep. do) — 55, 168

Bibliografia (nos relatórios) — 206  
Biologia — 11  
Boca — 34  
Boi — 68, 69

    como alimento das tsés-tsés — 68,  
    69  
    de tracção — 9

Bolo fecal — 97  
Bomba — 114  
Botswana — 46, 55, 63, 64, 166  
Bovidae (bovídeos) — 70  
Bovinos — 70

#### *Brucei*

    grupo — 78  
    subgrupo — 78  
    tipo (ciclo biológico) — 79

Búfalo — 67 e segs., 74  
Bulbo da trompa — 20, 149 e segs.  
Burkina-Faso — 46, 61, 168  
Burro — 74, 77, 84  
Burundi — 46, 55, 168  
Bússola — 207

### C

Cabeça — 13, 147  
Cabra — 84, 118  
Cabrito do mato — 68, 70, 72  
Caça — 46, 65, 83  
Cálculo da idade — 95, 126 e segs.  
Câmara para bicicletas — 113  
Camarões — 48, 55, 168  
Camelo — 74, 76, 77  
    Caneta (para ilustrações) — 210  
Cão — 75, 77  
Capilares — 23  
Cavalo — 74, 77, 83, 84  
Célula discoidal — 21, 141, 143  
Cerdas escutelares — 143, 150  
Cérebro — 28  
Chade — 50, 56, 168  
Chave (para identificação das espécies de  
    *Glossina*) — 145 e segs.  
Chuva — 194, 197, 198  
Cinetoplasto — 73  
Clorofórmio — 121  
Colecção (de moscas) — 93  
Colecção (de pupas) — 91  
Comportamento — 104  
Comunidade de tsés-tsés — 100

Congo (Rep. do) — 56, 168  
Conservante — 124  
Contacto homem-mosca — 81, 82  
Cor — 13, 152  
Coração — 27  
Corion — 31, 34  
Corioteto — 32  
Corpo (do Tripanossoma) — 73, 74  
Corpo gordo — 28  
Corrente descendente — 193  
Corvo-marinho — 72  
Costa de Marfim — 58, 168  
Coxa — 19, 20  
Crescimento — 27, 34  
Crocodilo — 72  
Cutícula — 13, 20

### D

DDT — 114  
Daurina — 77  
Dente — 34  
Dentes labelares — 20, 23  
Desenhos de paisagem — 216 e segs.  
Desenvolvimento cíclico (do Tripanos-  
    soma) — 78 e segs.  
Desenvolvimento económico — 9  
Desvio (da amostra) — 114  
Diagrama (feitura) — 210  
Difusão — 28  
Digestão — 24, 26, 34, 36  
Diluição — 205  
Dimensões das tsés-tsés — 99, 141, 142  
Dióxido de Carbono — 28, 97  
Disponibilidade (de moscas tsés-tsés) —  
    115  
Dissecação — 125, 139, 186  
    instrumentos de — 186, 197  
Distribuição — 45 e segs., 63 e segs.  
Doença — 63 e segs.  
    aguda — 84  
    crónica — 84  
    endémica — 9  
Doença do sono gambiana — 9, 81, 82  
Doença do sono rodesiana — 81, 82, 83  
Ductos — 29  
Ductos espermáticos — 32, 33, 125  
*Duttonella* — 78

## E

Ecologia — 11  
 Ecrã — 98, 108  
 Efeitos secundários (dos insecticidas) — 11  
 Elande — 70  
 Elefante — 69, 71  
 Emergência — 17, 37  
 Emigração — 105  
 Encosta — 218  
 Energia — 26, 27, 28  
 Engorgitada — 103, 104  
 Enzima — 27  
 Epidemia — 9, 10, 82, 83  
 Equilíbrio — 21  
 Equinos — 72, 74  
 Erradicação (da mosca) — 10  
 Escala — 209  
 Escama — 149, 150  
 Esclarecimento — 124  
 Esófago — 17  
 Espécies — 39, 40  
 Esperma — 29, 30, 32  
 Espermateca — 30, 32, 33, 125  
 Espiráculos — 21, 27, 34  
 Estereoscópio — 219  
 Estrutura — 11  
 Etiópia — 46, 51, 57, 63, 160  
 Etiquetagem

das espécimes de insectos — 123

Excreção — 26, 28

## F

Facochoero — 68, 69, 70, 73  
 Faringe — 23, 24  
 Fase — 34  
 Fezes — 26, 28  
 Fémur — 19, 20  
 Fisiologia — 23  
 Flagelo — 73, 74  
 Floresta  
 das chuvas — 46, 48, 53, 88  
 de folhas perenes — 64  
 Fluorescentes, pó e tinta — 100  
 Flutuação (método de recolha de pupas) — 92  
 Foco (de doença) — 82  
 Focagem — 186, 189

Fome, estágio de — 101 e segs., 111, 116  
 Forcípulos inferiores — 22, 155, 156, 191  
 Forcípulos superiores — 22, 153, 156, 191  
 Fossas olfactivas — 17  
 Fotografia — 217, 218  
 Fotografia aérea — 218, 219  
 Franjas antenais — 148 e segs.

## G

Gabão — 49, 50, 57, 168  
 Gaiola Geigy — 118  
 Galerias-florestais — 48, 53, 63  
 Gâmbia — 57, 168  
 Gana — 57, 168  
 Gânglio — 28  
 Garra — 19, 20  
 Geada — 63  
 Genitálias — 21 e segs.  
 Girafa — 68, 71, 74  
 Glândula do leite — 30, 32, 34  
 Glândula salivar — 23, 76, 139 e segs.  
 Glândulas acessórias — 29, 30  
*Glossina*

*austeni* — 42, 43, 47, 57 e segs., 63, 64, 68 e segs., 164 e segs., 175, 178

*brevipalpis* — 42, 44, 51, 56 e segs., 69 e segs., 89, 95, 97, 146, 150 e segs., 180

*caliginea* — 42, 43, 55, 56, 58

*fusca* — 43, 52, 55 e segs., 68 e segs., 89, 115

*fusca fusca* — 42

*fusca congolensis* — 42

*fuscipes* — 40, 43, 46, 47, 49 e segs., 55 e segs., 68, 70 e segs., 82, 89, 95, 101, 115, 146 e segs., 176, 178

*fuscipes fuscipes* — 42

*fuscipes martini* — 42

*fuscipes quanzensis* — 42

*fuscipleuris* — 43, 47, 50, 61, 62, 69, 71, 160 e segs.

*hanningtoni* — 42, 47, 50, 55, 56, 57, 61

*longipalpis* — 42, 43, 47, 55 e segs., 68, 70, 88, 89, 115 e segs., 171

*longipenis* — 42, 43, 51, 57, 58, 61, 64, 69, 70, 71, 89, 146 e segs., 179

*medicorum* — 42, 43, 53, 55 e segs., 97  
*morsitans* — 31, 34, 35, 40, 43, 46, 47, 55 e segs., 68 e segs., 80, 88 e segs., 95 e segs., 101, 104, 114, 115, 127, 146 e segs., 173, 178  
*morsitans centralis* — 42, 46  
*morsitans morsitans* — 42, 46  
*morsitans submorsitans* — 42, 46, 72  
*nashi* — 41, 42, 43, 53, 55, 57  
*nigrofusca* — 43, 55 e segs.  
*nigrofusca hopkinsi* — 42  
*nigrofusca nigrofusca* — 42  
*pallicera* — 43, 50, 55 e segs.  
*pallicera newsteadi* — 42  
*pallicera pallicera* — 42  
*pallidipes* — 42, 43, 46, 48, 50, 55 e segs., 68, 70, 82, 88, 89, 95, 98, 115, 146 e segs., 172, 178  
*palpalis* — 40, 43, 48, 50, 52, 55 e segs., 68, 70 e segs., 88, 89, 95, 101, 115, 146 e segs., 179  
*palpalis gambiensis* — 42  
*palpalis palpalis* — 42  
*schwetzi* — 42, 43, 53, 55, 56, 57, 150  
*severini* — 42, 43, 46  
*swynnertoni* — 42, 43, 47, 58, 61, 68, 69, 71, 82, 89, 104, 127, 150 e segs., 174, 178  
*tabaniformis* — 42, 43, 53, 55 e segs., 69, 71, 146 e segs.  
*tachinoides* — 42, 43, 51, 55 e segs., 64, 69, 70 e segs., 88, 89, 95, 110, 115, 146 e segs., 177  
*vanhoofi* — 42, 43, 62

Glucose — 140  
 Gnu — 71  
 Gondonga (ver Búfalo) — 72  
 Gordura — 27  
 Gráficos — 212, 213  
 Gravidez — 32  
 Gravidez, taxa de — 125 e segs.  
*Grid north* — 207  
 Grupo

*fusca* — 42, 52, 55 e segs., 88, 97, 146  
*morsitans* — 42, 46, 55 e segs., 88, 146  
*palpalis* — 42, 43, 55 e segs., 72, 82  
*vivax* — 78

Grupos de espécies — 41  
 Guiné — 49, 57, 168  
 Guiné-Bissau — 58, 168  
 Guiné Equatorial — 56, 172

## H

Halteres — 21  
 Haustelo — 17, 19  
 Hectores — 21, 22, 99  
 Hemolinfa — 27, 28  
 Hidratos de carbono — 27  
 Higrómetro — 198  
 Hipofaringe — 17, 18, 20, 23, 139 e segs.  
 Hipopígio — 21, 22, 99, 190, 191  
 Hipopótamo — 69, 71  
 Histograma — 111, 212 e segs.  
 Homem — 68, 70, 73, 76, 80-82, 84  
 Hormonas — 28  
 Humidade — 64, 117, 118, 194

## I

Idade (da *Glossina*) — 88, 129 e segs.  
 Identificação — 39  
 Iguana (*Varanus*) — 72  
 Ilustrações (desenho de) — 210 e segs.  
 Imbabala — 68, 69, 70, 72  
 Impala — 72  
 Infecção, taxa de — 87 e segs., 139 e segs.  
 Insecticida — 118, 198  
 Inseminação, taxa de — 125  
 Intermédia, fase — 106  
 Intestino  
 médio — 25, 27, 75, 76, 140, 141  
 posterior — 25, 28

Inverno — 46, 63  
 Inversão de Temperatura — 193, 199  
*Isoberlinia* — 216

## K

Kalahari, deserto do — 64  
 Kudu — 68, 70

## L

Lábio — 17, 18, 20  
 Labro — 17, 18, 20

Lago Tanganica — 51  
Lago Vitória — 46  
Lápis (para ilustração) — 210  
Larva — 21, 27, 29, 30, 32, 34, 35, 126  
Larviposição — 32, 34, 46  
Latitude — 209  
Lente — 16  
Libéria — 58, 168  
Linha de contorno — 234  
Líquido de Bouin — 124  
Líquido de Machado — 124  
Lobos médios — 156  
Lóbulos polipnêusticos — 34, 180  
Locais de repouso — 99, 100  
Locais de reprodução — 91  
Longitude — 209  
Lupa — 41, 99, 146, 183, 184

## M

Malawi — 46, 58, 166  
Mali — 49, 59, 168  
Mamífero — 71, 76, 77  
Mancha glossínica — 45, 64, 77, 89, 113-114  
Mapas e sua feitura — 206 e segs.  
Mapas topográficos — 207  
Marcação de moscas — 105 e segs.  
Materiais de desenho — 210  
Maxilas — 17, 18  
Medicamentos — 9, 10  
Membrana ondulante — 73  
Membrana peritrófica — 24  
Meteorologia — 192 e segs.  
Meteorológicos, instrumentos — 195-198  
Microscópio  
    de dissecação — 183-186  
    composto — 188-189

Microscopia — 41, 73, 124 e segs., 139 e segs., 183 e segs.  
Miombo — 65  
Moçambique — 46, 47, 51, 59, 63, 166  
Modelos de animais (como armadilhas) — 95 e segs.  
Morfologia (dos Tripanossomas) — 73  
Montagem (para microscopia) — 192  
Moscas esfomeadas — 93, 97, 104, 115-116  
Moscas em repouso — 93, 99 e segs., 135  
Movimento (dos Tripanossomas) — 74  
Movimento (da tsés-tsés) — 13

Mula — 74  
Músculos — 27, 28  
Muturu — 10, 83

## N

Nagana — 83  
Namíbia — 166  
*Nannomonas* — 78  
Não-teneral, mosca — 38, 101, 11  
N'dama — 10, 83  
Nervura da asa — 19, 20, 141, 143, 151  
Neutralização — 191  
Niger — 59, 168  
Nigéria — 39, 40, 59, 168  
Nomes (de espécies) — 40-42  
Núcleo — 73

## O

Objectiva — 184, 189, 190  
Oceano Índico — 46, 63  
Ocelo — 17  
Ocular — 184, 189  
Óleo de imersão — 190  
Olfacto (sentido do) — 17  
Olho — 16, 17, 183  
Olho simples — 17  
Olhos compostos — 16, 17  
*Ommatidia* — 16  
Opaco — 104  
Oportunidade ecológica — 88-89  
Orgãos dos sentidos — 28  
Ovariolo — 30-31  
Ovário — 30-31  
Oviducto — 31-32  
Ovinos — 83  
Ovulação — 31  
Oxigénio — 27

## P

Palpos maxilares — 17  
Pântano de mangue — 46, 48  
Pantógrafo — 219  
Papel (para ilustrações) — 210  
Papo (de *Glossina*) — 25, 26  
Paradiclorobenzeno — 124  
Parasitas (das tsés-tsés) — 91  
Pássaros — 72  
Patogénicos (Tripanossomas) — 73  
Peneiras — 92  
Pénis (ver Aedeagus) — 22  
Perna — 19, 20  
Peste bovina — 65

Pícrico, ácido — 124  
Pinça (de dissecação) — 207  
Pluviómetro — 197, 198  
Pólo Norte — 207  
População (de tsés-tsés) — 105  
Porco (ver Suidae) — 69, 70  
Porco-espinho — 69, 70  
Porco, família — 69, 70  
Porco do mato — 69, 70  
Posto — 113 e segs.  
Potassa cáustica — 124  
Precipitação — 194  
Pressão atmosférica — 193, 196-197  
Probóscide — 17, 18, 23, 75, 76, 77, 98,  
139 e segs.  
Proteína — 27  
Protozoários — 73  
Proventrículo — 25, 26, 139  
Psicrómetro de rotação — 197  
Ptilineal, sutura — 16, 17  
Ptilíneo — 16, 17, 37, 101  
Pulvilhos — 19, 20  
Pulverização

aérea — 194  
discriminativa — 214  
selectiva — 214

Pulverizador — 113  
Pupa — 30, 31, 63, 91 e segs., 117, 123  
Pupal, período — 92  
Pupário — 36, 37, 91, 123

## Q

Quénia — 46, 47, 51, 58, 63, 163

## R

Recto — 26  
Recuperação — 108, 200  
Redes — 93, 94, 97, 98, 100, 110  
Refeição de sangue — 13, 21, 23, 24, 26,  
27, 67 e segs., 78, 101, 131 e segs.  
Refúgios artificiais — 95, 98  
Relatórios (escrita) — 199 e segs.  
Reprodução — 29, 38  
Reprodutor, aparelho — 29, 30, 31, 32  
Répteis — 69, 72  
República Centro Africana — 49, 56, 168  
Reservatório (de infecção) — 87 e segs.  
Resistência — 10, 89  
Respiração — 10, 89

Respiração da *Glossina* — 35  
Rinoceronte — 68, 69, 71  
Ronda

de moscas — 107 e segs.  
pós-pulverização — 97

Ruminantes — 74, 75  
Ruanda — 46, 59, 168

## S

Saliva — 17, 23, 78  
Sangue (das tsés-tsés) — 27  
Segmentos — 21  
Senegal — 48, 60, 168  
Sensilhas — 17  
Serra Leoa — 60, 168  
Sexo

determinação — 21, 22, 99 e segs.  
diferenças — 29, 30, 39, 40  
proporção — 115, 116

Símbolos (das espécies) — 43

Sistema

endócrino — 28  
nervoso — 28, 79

Sistemática — 39 e segs.  
Somália — 37, 46, 51, 60, 63, 160  
Sombra — 216  
*Stomoxys* — 89  
*Stress* — 83  
Suazilândia — 60, 166  
Subespécies — 39  
Sudão — 46, 51, 60, 63, 160  
Sugadoras, moscas — 10  
Suidae (família do porco) — 69  
Surra — 77, 89  
Sutura mesonotal — 143

## T

*Tabanidae* — 75, 77, 89  
Tanzânia — 46, 51, 60, 163  
Tarso — 19, 20, 152  
Temperatura — 30, 36, 46, 63, 65, 82, 88,  
110, 117, 118, 192  
Teneral, mosca — 21, 37, 101, 111  
Tergita — 21  
Termal, corrente — 193

- Termómetro
- de ampola seca e húmida — 197, 198
  - de máximas e mínimas — 195, 196
  - de solo — 196
- Tesouras (de dissecação) — 186, 187
- Testículos — 29, 30
- Tíbia — 19, 20
- Tinta
- de escrever — 210
  - reflectora — 100
- Tipo congolense (de ciclo biológico) — 79
- Tipo vivax (de ciclo biológico) — 79
- Tocas de animais — 91, 100
- Togo — 61, 168
- Topográficos, mapas — 206 e segs.
- Tórax — 13, 15, 20, 28, 149, 150, 151
- Traqueias — 27
- Tráfego — 113
- Translúcido — 104
- Transmissão
- cíclica — 79
  - da doença — 13, 82
  - mecânica — 76, 77, 79, 89 e segs.
- Tripanossomas polimórficos — 74
- Trocânter — 19, 20
- Trypanosoma* — 9, 10, 73 e segs., 98, 139 e segs.
- brucei* — 74, 76, 78, 79, 83, 84, 87, 89
  - congolense* — 75, 78, 79, 83, 84, 87, 89, 90
  - equiperdum* — 77
  - evansi* — 77
  - gambiense* — 74, 76, 78, 79, 82, 84
  - rhodesiense* — 74, 76, 78, 79, 82, 84
  - simiae* — 76, 78, 79, 83, 84
  - suis* — 77, 79, 83, 84
  - theileri* — 75
  - uniforme* — 75, 78, 79, 83, 84
  - vivax* — 75, 78, 79, 83, 84, 87, 89, 90
- Tripanossómica, febre — 80
- Tripanossomoses
- animais — 83, 84
  - humanas — 9, 10, 11, 80, 81, 82, 83, 84
- Tripanotolerante (gado) — 10, 83
- Trypanozoon* — 78
- Tsés-Tsés (ver *Glossina*)
- Tubos de Malpighi — 24, 25, 26, 28
- U
- Uganda — 46, 61, 81, 163
- Ultra-violetas, lâmpadas de — 100
- Urso-formigueiro — 69, 71
- Útero — 30, 31, 32, 33, 126
- V
- Varanus* (ver iguana) — 72
- Vector — 74, 75, 76, 77
- Vegetação — 63, 64, 107, 108, 204, 219
- diagrama de perfil de — 216 e segs.
- Veículo — 97, 118
- Veículos, câmara para (no posto) — 113
- Veículos (como armadilhas) — 97, 98
- Vento — 193 e segs.
- Vesícula seminal — 29, 30
- Vulva — 22, 32, 35
- Z
- Zaire — 46, 47, 49, 51, 62, 168
- Zambeze — 82
- Zâmbia — 46, 62, 63, 64, 166
- Zebra — 67, 71, 74
- Zebu — 83
- Zimbabwe — 46, 47, 62, 63, 64, 166



## ÍNDICE

LISTA DOS COLABORADORES .....	5
PREFÁCIO .....	7
INTRODUÇÃO .....	9
CAPÍTULO 1 — ANATOMIA EXTERNA DA GLOSSINA	
1.1 — Cutícula .....	13
1.2 — Aparência exterior .....	13
1.3 — Cabeça .....	16
1.4 — Tórax .....	20
1.5 — Abdómen .....	21
CAPÍTULO 2 — ANATOMIA INTERNA E FISIOLÓGICA	
2.1 — Sistema digestivo .....	23
2.2 — Como é utilizada a comida .....	26
2.3 — Sistema nervoso .....	28
2.4 — Sistema endócrino .....	28
2.5 — Sistema reprodutor .....	29
CAPÍTULO 3 — CICLO DE VIDA	
3.1 — Acasalamento .....	33
3.2 — Estádio do ovo .....	34
3.3 — Fases larvares .....	34
3.4 — Larviposição (nascimento da larva) .....	36
3.5 — Pupa .....	36
3.6 — Mosca adulta .....	37
3.7 — Taxa de reprodução .....	38

## CAPÍTULO 4 — SISTEMÁTICA DAS GLOSSINAS

4.1 — Espécies e subespécies .....	39
4.2 — Nomes de géneros e espécies .....	40
4.3 — Como uma espécie recebe o nome .....	40
4.4 — Nome de família .....	41
4.5 — Grupos de espécies .....	41
4.6 — Lista de espécies e subespécies de <i>Glossina</i> , com os símbolos internacionais e referências de cor .....	41
4.7 — Símbolos masculino e feminino .....	43

## CAPÍTULO 5 — DISTRIBUIÇÃO DAS GLOSSINAS

5.1 — Observações gerais .....	45
5.2 — Distribuição das espécies do grupo <i>morsitans</i> .....	46
5.3 — Distribuição das espécies do grupo <i>palpalis</i> em África ..	48
5.4 — Distribuição das espécies do grupo <i>fusca</i> em África .....	50
5.5 — Espécies de <i>Glossina</i> / Tabela de países .....	55
5.6 — Factores que limitam a distribuição .....	63

## CAPÍTULO 6 — HOSPEDEIROS DA GLOSSINA E TRANSMISSÃO DA DOENÇA

6.1 — Hospedeiros principais .....	67
6.2 — Tripanossomas .....	73
6.3 — Doenças .....	80
6.4 — Fonte (reservatório) da infecção .....	87
6.5 — Transmissão de tripanossomas para novos hospedeiros .	87

## CAPÍTULO 7 — TÉCNICAS BÁSICAS PARA O ESTUDO DA GLOSSINA NO CAMPO

7.1 — Recolha e estudo de pupas .....	91
7.2 — Recolha de moscas tsé-tsé com redes manuais e armadilhas .....	93
7.3 — Determinação do sexo .....	99
7.4 — Métodos para o estudo das moscas em repouso .....	99
7.5 — Reconhecimento de moscas tenerais e não-tenerais .....	101
7.6 — Determinação da fome .....	101
7.7 — Marcação de moscas para estudos após recaptura .....	105
7.8 — Rondas de moscas .....	107
7.9 — Capturas estacionárias por espera .....	111
7.10 — Composição e interpretação das amostras de moscas tsé-tsé .....	114

## CAPÍTULO 8 — TÉCNICAS BÁSICAS PARA ESTUDO DA GLOSSINA EM LABORATÓRIO

8.1 — Conservação de pupas vivas .....	117
--	-----

8.2 — Manuseamento, armazenamento e transporte de moscas vivas .....	117
8.3 — Conservação de material morto .....	121
8.4 — Determinação das taxas de inseminação e gravidez .....	125
8.5 — Determinação da idade .....	126
8.6 — Identificação da refeição de sangue .....	135
8.7 — Determinação da taxa de infecção por tripanossomas ....	139
8.8 — Medição do tamanho da <i>Glossina</i> .....	141
CAPÍTULO 9 — DESCRIÇÃO E CHAVES PARA A IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES DA GLOSSINA	
9.1 — Introdução .....	145
9.2 — Manutenção e utilização de lupas manuais .....	146
9.3 — Características úteis na identificação de espécies de <i>Glossina</i> .....	146
9.4 — Chaves regionais .....	158
9.5 — Descrição das espécies mais importantes .....	171
9.6 — Identificação das pupas .....	180
CAPÍTULO 10 — TÉCNICAS VÁRIAS	
10.1 — Microscopia .....	183
10.2 — Meteorologia .....	192
10.3 — Preparação de relatórios .....	199
10.4 — Mapas, elaboração de mapas e ilustrações .....	206
10.5 — Fotografia e pesquisa aéreas como auxiliares do estudo das tsé-tsés .....	218
ÍNDICE REMISSIVO .....	221

Composto e paginado por  
**GRAFIDOIS, LDA.**

Impresso por  
**GRÁFICA: MANUEL BARBOSA & FILHOS, LDA.**  
para  
**EDIÇÕES 70, LDA.**  
em Dezembro de 1991



ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO



CENTRE TECHNIQUE DE COOPÉRATION AGRICOLE ET RURALE