

o work
presented at
Symposium de Leopoldina

Rev. Brasil. Biol., 17 (4) : 435-450
Dezembro, 1957 - Rio de Janeiro, D. F.

ESTUDO DA GENITÁLIA MASCULINA DE "DROSOPHILA" DO GRUPO "SALTANS" (Diptera)¹

LUIZ EDMUNDO DE MAGALHÃES e ALFREDO JOSÉ SIMON BJÖRNBERG

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras,
Universidade de São Paulo

(Com 46 figuras no texto)

Vários estudos sobre genitália masculina e feminina de moscas do gênero *Drosophila* têm sido feitos, particularmente sobre a genitália masculina, por apresentar, essa, maior variação morfológica. Desses trabalhos, alguns estão relacionados com problemas genéticos (CORDEIRO, 1952) e outros com a sistemática desse gênero (SALLES, 1947; HSU, 1949; MALOGOLOWKIN, 1952 e 1953; BREUER & PAVAN, 1950 e 1954 e NATER, 1953). O estudo da genitália masculina tem sido usado, do ponto de vista da sistemática, na distinção de espécies para as quais os caracteres da morfologia externa não são suficientes. Nem sempre os autores que descreveram espécies de *Drosophila* incluíram a genitália nas suas descrições, tornando-se necessário estudos posteriores. Esses estudos visam principalmente estabelecer elementos para a distinção entre espécies crípticas. Além disso, como mostrou Hsu (1949), os caracteres da genitália constituem bons elementos para classificar a espécie em seu grupo apropriado. Esses caracteres também fornecem bases para estabelecimento de relações filogenéticas (MALOGOLOWKIN, 1953).

As genitálias das espécies de *Drosophila* do grupo *saltans* ainda não foram estudadas completamente; apenas dois trabalhos fazem referência à genitália de algumas espécies do grupo, o de Hsu (1949), apresentando apenas a descrição do arco genital de 4 espécies: *D. sturtevanti*, *D. prosaltans*, *D. cordata* e *D. emarginata* e o de NATER (1953), estudando as mesmas 4 anteriores e mais uma, *D. elliptica*.

O grupo *saltans* conta atualmente com 16 espécies (ver material). STURTEVANT (1942) dividiu esse grupo em dois subgrupos sendo que mais tarde tal divisão ficou invalidada (PAVAN & MAGALHÃES, 1950). Quatro novas espé-

¹ Recebido para publicação a 4 de julho de 1957.

Trabalho n.º 144 do Departamento de Biologia Geral.

cies dêsse grupo foram recentemente descritas por um de nós (MAGALHÃES, 1956) e uma chave de classificação foi feita. Tivemos, então, oportunidade de verificar que a distinção entre algumas espécies dificilmente pode ser feita pelos caracteres morfológicos externos.

O presente trabalho tem como finalidade descrever a genitália masculina das espécies do grupo *saltans* e estabelecer as relações filogenéticas entre elas.

Agradecimentos — Os autores são imensamente gratos à Fundação Rockefeller e ao Conselho Nacional de Pesquisas do Brasil pelos auxílios que possibilitaram a coleta do material usado no presente trabalho. Ao Dr. M. R. Wheeler, Dr. B. Spassky e Dra. C. Malogolowkin pelas linhagens de *Drosophila* que nos forneceram, bem como pelas informações prestadas. Aos Drs. C. Pavan, A. B. da Cunha e O. Frydenberg pelas valiosas sugestões e leitura do manuscrito. A Srta. T. de Moraes Ungaretti pela parte datilográfica.

MATERIAL

Apresentamos abaixo uma lista das espécies estudadas, seguidas do nome do autor e da data da descrição, que não serão mais citados quando essas espécies forem mencionadas. Damos também, para cada espécie, a localidade de proveniência do material usado na descrição da genitália e entre parênteses outras localidades de onde examinamos material para comparação.

D. prosaltans Duda, 1925 — Piraçununga, S. Paulo (Cantareira, S. Paulo, e ilhas da baía de Angra dos Reis, Rio de Janeiro).

D. sellata Sturtevant, 1942 — Esta espécie foi considerada como *D. prosaltans* (DOBZHANSKY & PAVAN, 1943). O presente trabalho restabelece a sua posição como uma espécie distinta de *D. prosaltans*.

D. austrosaltans Spassky (comunicação pessoal) — Piraçununga, S. Paulo.

D. pseudosaltans Magalhães, 1956 — Cantareira, S. Paulo.

D. sturtevanti Duda, 1925 (Sinônimo de *D. biopaca* Sturtevant, 1942) — Ilhas da baía de Angra dos Reis, Rio de Janeiro (Cantareira, S. Paulo).

D. rectangularis Sturtevant, 1942 — Tixila, Guerrero, México.

D. parasaltans Magalhães, 1956 — Uaupés, Amazonas.

D. subsaltans Magalhães, 1956 — Belém, Pará.

D. neocordata Magalhães, 1956 — Montes Claros, Minas Gerais.

D. neosaltans Pavan & Magalhães, 1950 — Mogi das Cruzes, S. Paulo.

D. neoelliptica Pavan & Magalhães, 1950 — Cantareira, S. Paulo.

D. emarginata Sturtevant, 1942 — Huatusco, Vera Cruz, México.

D. elliptica Sturtevant, 1942 — Chapulhuacan, Hidalgo, México. (Os cromossomas metafásicos dessa linhagem, segundo determinação de M. R. WHEELER, não conferem com a determinação original. Consideramos porém a determinação da espécie correta, em vista da genitália concordar com aquela descrita por NATER (1953)).

Não nos foi possível obter material para estudo de *D. saltans* Sturtevant, 1916, *D. earlei* Sturtevant, 1916, e *D. cordata* Sturtevant, 1942. Quanto às

referências que fazemos a essa última espécie, baseamo-nos nos dados de Hsu, 1949 e NATER, 1953; as duas primeiras nunca foram estudadas.

MÉTODO

Usamos o método descrito por BREUER & PAVAN (1950) para o preparo e montagem das peças da genitália; em nenhum caso, porém, coramos o nosso material. Tomamos sempre 5 exemplares da linhagem estudada de cada espécie e um número variável das linhagens de outras localidades, com as quais comparamos o material que nos serviu de tipo.

ANATOMIA E NOMENCLATURA DA GENITÁLIA MASCULINA DO GRUPO *SALTANS*

Encontramos no abdômen masculino 6 tergitos completos, sendo o 1.º reduzido e concrecido com o 2.º. Entre o 6.º e o arco genital, em algumas espécies, encontramos lateralmente uma placa quitinosa, a placa pré-genital, que em certas espécies (*D. sturtevanti* e outras) se apresenta soldada ao bordo posterior do 6.º tergito. Esse último tergito tem sido interpretado por alguns autores (ver SALLES, 1947) como sendo resultante da fusão do 6.º com o 7.º tergito. SALLES considera o 6.º tergito como sendo único e a placa pré-genital, vestígio do 7.º. Se realmente a placa pré-genital for vestígio do 7.º tergito, então temos aqui um caso evidente em que êle pode estar soldado ao 6.º tergito.

Os últimos segmentos abdominais formam a genitália masculina; na sua descrição adotaremos, tanto quanto possível, a nomenclatura usada por SALLES, 1947.

Arco Genital — Tem a forma de um arco alargado lateralmente. Apresenta 3 bordos, o anterior, o posterior e os inferiores (par). O bordo anterior é liso e formado por uma dobra para dentro, geralmente mais larga na região lateral. Essa dobra é também encontrada no grupo *willistoni* (MALOGOLOWKIN, 1952). Esse bordo se continua com o bordo inferior na região ântero-inferior, sendo que essa pode ter a forma de um ângulo quase reto, às vêzes arredondado, ou apresentar um pronunciado crescimento para frente, em forma mais ou menos cônica. Em algumas espécies, essa região apresenta um ou mais processos em forma de gancho.

O bordo inferior é formado na porção anterior, por uma dobra para dentro; sôbre êsse bordo ou na face interna da dobra, encontramos, em algumas espécies, saliências quitinosas ponteadas, retas ou em forma de gancho. Próximo à região posterior do bordo inferior, devido a rugas no arco genital, aparece uma saliência pouco pronunciada (em algumas espécies inexistente), que deve corresponder à saliência posterior de BREUER & PAVAN (1950), muito conspícua no grupo *annulimana*. O bordo posterior pode apresentar uma reentrância em forma de U, na linha médiadorsal.

Fórcipes — Em algumas espécies alongado (diâmetro ântero-posterior maior que o transversal) e em outras alargado (diâmetro ântero-posterior menor que o transversal). Apresenta dentes quitinosos formando ou não nítidas filas; na região anterior do bordo lateral interno há, na maioria das espécies, um tufo de cerdas longas e finas. O fórcipe tem continuidade quitinosa, pela sua face interna, com a ponte e com um prolongamento do hipândrio (ver MALOGOLOWKIN, 1948). Placas anais livres em todas espécies desse grupo, por nós estudadas.

Hipândrio — Pode tanto apresentar-se mais largo do que longo, como mais longo do que largo; geralmente é ligeiramente abaulado. Próximo ao bordo anterior é estreitado, apresentando em geral um espessamento quitinoso, paralelo a esse bordo. Ligeiramente dobrado para dentro nos lados, esses podem ser côncavos ou convexos e com ou sem expansões laterais próximas ao bordo posterior. O bordo posterior apresenta 2 pares de prolongamentos quitinosos: um interno e outro externo, e um par de expansões paramedianas com uma cerda apical. O prolongamento externo fica na extremidade lateral desse bordo e continua com uma fita quitinosa que se liga ao fórcipe. Tanto o prolongamento externo como o interno pode faltar em algumas espécies; a fita quitinosa que se liga ao fórcipe, nesse caso, sai da face interna das expansões paramedianas que então se colocam muito lateralmente.

Pênis e anexos — O pênis pode estar articulado sobre a extremidade posterior do apódema ou soldado a ele por meio de um par de braços cilíndricos, quitinosos e ligeiramente dobrados ventralmente. Da base do pênis, em algumas espécies, sai um par de prolongamentos ventrais que se apoia sobre o bordo posterior do hipândrio, entre suas expansões paramedianas. Esses prolongamentos podem ter uma cerda próxima à extremidade distal, na sua face posterior. NATER (1953) considera essa parte do pênis como sendo homóloga a uma membrana que envolve o pênis, dotada de um par de prolongamentos ventrais, existente no grupo *willistoni* (MALOGOLOWKIN, 1952). Considera ainda, ambas as formações como sendo o *Manto do pênis*, sendo que no grupo *saltans* está condescido com ele, perfazendo um todo único; MALOGOLOWKIN (1953) não faz referência a tal homologia em seu trabalho, com relação ao grupo *willistoni*. O manto do pênis é a continuação quitinosa do prolongamento interno do bordo posterior do hipândrio (SALLES, 1947). Nos grupos *willistoni* e *saltans* a formação considerada por NATER (1953) como sendo o manto do pênis não tem continuidade quitinosa com o hipândrio, estando apenas apoiado sobre ele, seu par de prolongamentos ventrais. Estão pois erradas as figuras 14a e 14b de seu trabalho que mostram tal ligação. Um único par de pinças, ventral ou lateral, articulado com o apódema do pênis, falta em algumas espécies.

D. prosaltans

Placa pré-genital — Vestigial, soldada ao 6.^o tergito.

Arco genital (fig. 9) — Região ântero-inferior angulosa. (Hsu, 1949 diz: heel very proeminent). Bordo inferior formado por uma dobra para dentro na sua metade anterior, de onde nasce um prolongamento em forma de dedo de luva, recurvado para trás. Saliência posterior bastante acentuada nessa espécie (Hsu, 1949, não faz referência a essa formação, em seu trabalho). Bordo posterior com pequena reentrância em forma de U, na linha médio-dorsal.

Fórcipes (fig. 10) — Forma aproximadamente semi-elíptica, com 23 dentes dispostos irregularmente e 5, provavelmente os dentes primários, mais finos, dispostos em fila, ao longo do bordo lateral interno; na região anterior dêsse bordo, um tufo de cerdas longas. (Hsu, 1949, diz que não há essas cerdas).

Hipândrio (fig. 1) — Alongado. Bordo lateral com expansão lateral próximo ao bordo posterior. Dois pares de prolongamentos, um externo e outro interno. Expansões paramedianas curtas, com cerda apical longa.

Pênis (fig. 5) — Achatado no sentido ântero-posterior, com uma crista transversal fortemente quitinizada e serrilhada, na face dorsal. Prolongamento ventral com cerda apical. Pinça ventral com continuidade quitinosa com um processo em forma de dedo de luva recurvado para fora, que por sua vez está em continuidade com o prolongamento ventral do pênis.

D. sellata

Placa pré-genital — Vestigial, soldada ao 6.^o tergito.

Arco genital — É muito semelhante ao de *D. prosaltans*, não havendo elemento de distinção entre essas duas espécies.

Fórcipes (fig. 11) — Também muito semelhante ao de *D. prosaltans*; contamos 25 dentes quitinosos e mais 5, pouco mais finos, os dentes primários.

Hipândrio (fig. 2) — Pouco maior que o de *D. prosaltans*; expansões paramedianas colocadas para os lados, com cerda apical. Um único par de prolongamentos que sai por trás das expansões paramedianas.

Pênis (fig. 6) — Achatado no sentido ântero-posterior sendo o bordo lateral e o anterior salientes, serrilhados e muito quitinizados; bordo anterior côncavo. O bordo lateral continua com uma lâmina quitinosa ventral, com o canto posterior interno dobrado para fora. Essa lâmina continua, na base, com o par de pinças ventrais. Prolongamento ventral do pênis com cerda apical.

D. austrosaltans

Placa pré-genital — Vestigial.

Arco genital — Idêntico ao de *D. prosaltans*.

Fórcipes (fig. 12) — Muito semelhante ao de *D. prosaltans*.

Hipândrio (fig. 3) — Expansões paramedianas situadas muito para os lados, grandes e com cerda no bordo interno, próximo ao ápice.

Pênis (fig. 7) — Apresenta 4 pares de cristas serrilhadas e fortemente quitinizadas, dispostas no sentido longitudinal, dorsal e lateralmente. Essas cristas partem do bordo anterior, que é côncavo, e vão até o têrço posterior do pênis, com exceção do par mais lateral (externo), que é menor. Entre a pinça ventral e o prolongamento ventral do pênis, há uma formação quitinosa laminar, pontuda.

D. pseudosaltans

Placa pré-genital — Muito semelhante à de *D. prosaltans*.

Arco genital — Muito semelhante ao de *D. prosaltans*.

Fórcipes (fig. 13) — Muito semelhante aos das espécies anteriores, com 26 dentes e mais 5 finos, os primários.

Hipândrio (fig. 4) — Expansões paramedianas colocadas mais para o meio; entre elas um pequeno par de saliências.

Pênis (fig. 8) — Cilíndrico, com a extremidade distal alargada e com pequenas cerdas. Pinças laterais largas e pretas; bordo inferior serrilhado. Prolongamento ventral do pênis com bordo anterior reto e o posterior com uma elevação na parte mediana, terminando em ponta dobrada para fora.

D. subsaltans

Placa pré-genital — Presente e soldada ao 6.^o tergito.

Arco genital (fig. 14) — Região ântero-inferior arredondada; da face interna da dobra da quitina dessa região, nasce um prolongamento em forma de dedo de luva, voltado para trás.

Fórcipes (fig. 14) — Lâmina alongada no sentido ântero-posterior, com a extremidade posterior afilada e recurvada para dentro. Bordo lateral interno guarnecido por uma fileira de 9 a 11 dentes (primários), tendo na porção anterior um tufo de cerdas longas; bordo lateral externo com 9 dentes.

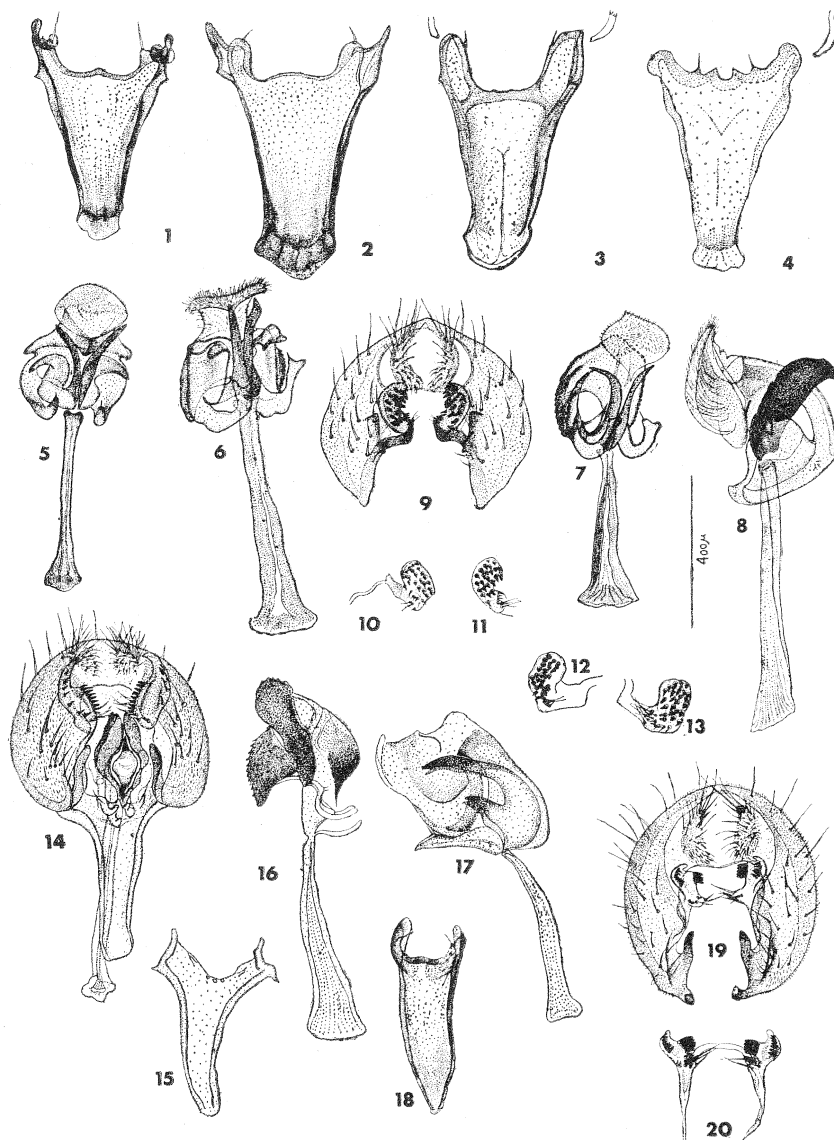
Hipândrio (fig. 15) — Alongado, bordos laterais com expansão lateral. Bordo posterior côncavo; expansões paramedianas reduzidas, com cerda apical.

Pênis (fig. 16) — A região dorsal é caracterizada por uma formação semelhante a um bico de papagaio, fortemente quitinizada e dotada de pequenas saliências pontudas na sua superfície. Prolongamentos ventrais do pênis estreitos e recurvados, com cerda na parte média. Esses prolongamentos não se apoiam sobre o bordo posterior do hipândrio, mas abaixo desse bordo, na sua face interna. Par de pinças largas e muito quitinizadas, pouco mais longas do que o pênis. Sua base se liga a uma membrana, dobrada ventralmente em ângulo diedro, que por sua vez está soldada pela base ao apódema do pênis, daí saindo um prolongamento que se apoia no hipândrio, entre os pontos de apóio dos prolongamentos ventrais do pênis.

D. parasaltans

Placa pré-genital — Ausente.

Arco genital (fig. 19) — O bordo inferior é formado por uma dobra da quitina para dentro; na região anterior nasce um processo quitinoso em forma de dedo de luva e outro, na face interna da dobra. Bordo posterior sem reentrância em forma de U.



Hipândrio (vista de frente, região posterior voltada para cima) — Fig. 1: *D. prosaltans*; fig. 2: *D. sellata*; fig. 3: *D. austrosaltans*; fig. 4: *D. pseudosaltans*; fig. 15: *D. subsaltans*; fig. 18: *D. parasaltans*. Pênis (região posterior voltada para cima) — Fig. 5: *D. prosaltans* (semi-perfil); fig. 6: *D. sellata* (semi-perfil); fig. 7: *D. austrosaltans* (semi-perfil); fig. 8: *D. pseudosaltans* (perfil); fig. 16: *D. subsaltans* (perfil); fig. 17: *D. parasaltans* (perfil). Arco genital com fórceps (vista ventral, região posterior voltada para cima) — Fig. 9: *D. prosaltans*; fig. 14: *D. subsaltans* (com pênis e hipândrio); fig. 19: *D. subsaltans*. Fórceps — Fig. 10: *D. prosaltans* (esquerdo); fig. 11: *D. sellata* (direito); fig. 12: *D. austrosaltans* (direito); fig. 13: *D. pseudosaltans* (esquerdo); fig. 20: *D. parasaltans* (par, ligados pela ponte). (Ver descrição no texto).

Fórcipes (fig. 20) — Apresenta uma fileira de 4 a 5 dentes no bordo lateral interno (dentes primários), e outra de 6 a 7 dentes, próximo ao bordo lateral externo. Esse bordo continua, posteriormente, com a forma de um pequeno prolongamento em dedo de luva, recurvado para dentro. Na extremidade anterior do bordo interno há um tufo de cerdas.

Hipândrio (fig. 18) — Alongado. Região posterior abaulada. Não apresenta prolongamento externo. Expansões paramedianas pequenas, com cerda apical.

Pênis (fig. 17) — Um par de pinças laterais, divididas em dois ramos terminados em ponta. Prolongamento ventral do pênis com cerda no início de seu terço final.

D. sturtevanti

Placa pré-genital — Soldada ao 6.^o tergito.

Arco genital (fig. 21) — Região ântero-posterior arredondada, dando origem a um prolongamento quitinoso voltado para trás. Bordo inferior não dobrado para dentro. Bordo posterior com reentrância médio dorsal em forma de U, pouco acentuada.

Fórcipes (fig. 23) — Apresenta uma fileira de 10 a 12 dentes (primários) quitinosos no bordo lateral interno, com um tufo de cerdas longas na extremidade anterior. Uma outra fileira de 6 a 8 dentes em direção quase perpendicular à primeira. Não há simetria quanto ao número de dentes entre o fórcipes direito e o esquerdo. O bordo lateral externo continua posteriormente, com um pequeno prolongamento recurvado para dentro, em forma de dedo de luva. Ponte muito larga nessa espécie, com um espessamento quitinoso no bordo posterior.

Hipândrio (fig. 24) — Pequeno, ligeiramente abaulado, com prolongamento externo. Expansões paramedianas muito pequenas, com cerda apical curta. Próximo à linha mediana há um par de pequenas cerdas.

Pênis (fig. 22) — Prolongamento ventral do pênis com cerda no terço distal. Não há pinças.

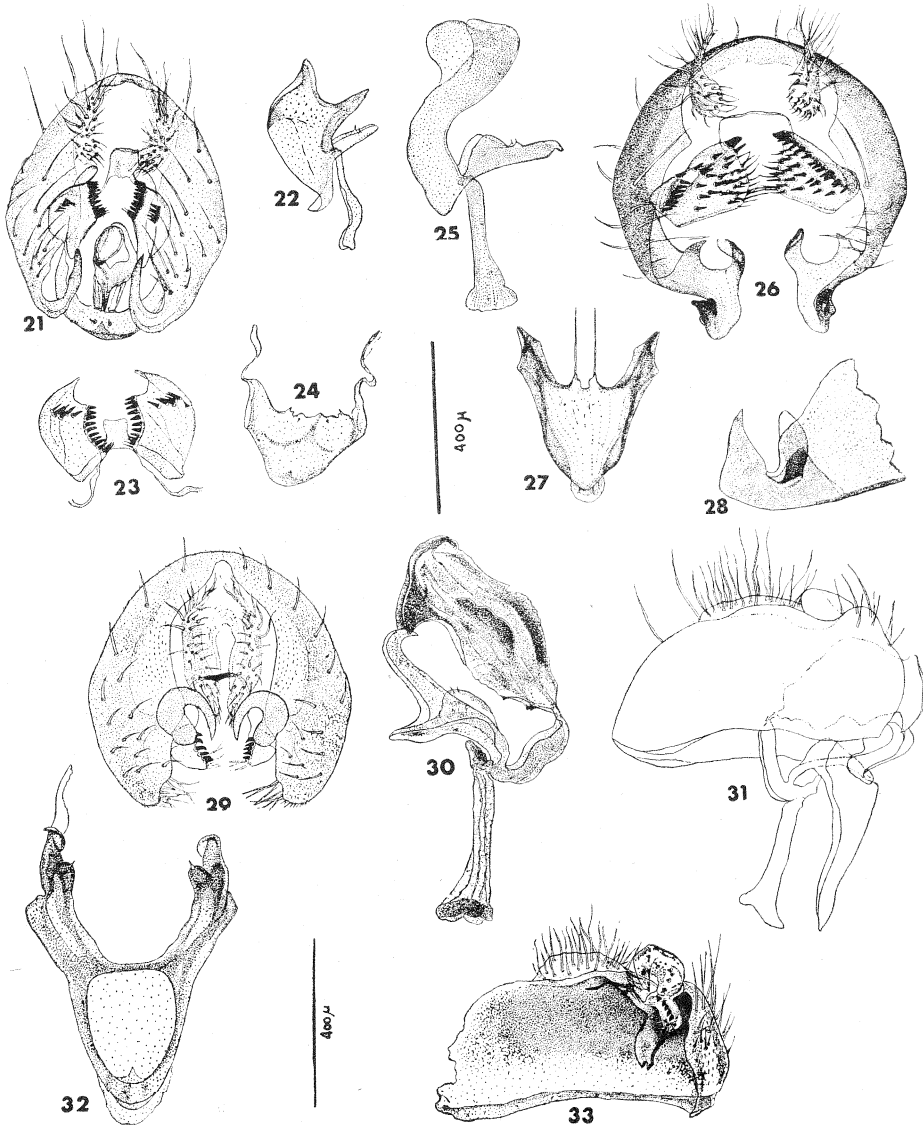
D. rectangularis

Placa pré-genital — Presente, soldada ao 6.^o tergito.

Arco genital (figs. 26 e 28) — Região ântero-inferior em ângulo quase reto. Dessa região nasce um prolongamento quitinoso como em *D. sturtevanti*, porém mais largo e mais curto. Nessa região o arco genital é duplo e da face interna nasce outro prolongamento achatado e arredondado na extremidade. Bordo inferior côncavo. Bordo posterior com pequena reentrância médio-dorsal em forma de U.

Fórcipes (fig. 26) — Forma quadrangular, com grande número de dentes quitinosos (de 35 a 40) distribuídos sobre a sua superfície, sem formar fileiras. (Não pudemos identificar os dentes primários). Ponte larga.

Hipândrio (fig. 27) — Lateralmente apresenta dobras para dentro e estreitamento próximo ao bordo anterior. Prolongamentos laterais externos longos, com uma saliência rombuda para o lado de fora, na metade de seu compri-



D. sturtevantii — Fig. 21: Arco genital com fórceps, pênis e hipândrio; fig. 22: pênis, de perfil; fig. 23: fórceps (par) ligados pela ponte, região posterior voltada para cima; fig. 24: hipândrio, região posterior voltada para cima. *D. rectangularis* — Fig. 25: Pênis, de perfil; fig. 26: arco genital com fórceps, vista da face posterior; fig. 27: hipândrio, região posterior voltada para cima; fig. 28: detalhe da região ântero-inferior do arco genital visto de perfil. *D. neocordata* — Fig. 29: Arco genital com fórceps, vista da face posterior; fig. 30: pênis, de perfil; fig. 31: arco genital com fórceps, pênis e hipândrio, vistos de perfil; fig. 32: hipândrio, região posterior para cima; fig. 33: metade esquerda do arco genital, vista interna mostrando o fórceps. (Ver descrição no texto).

mento. Expansões paramedianas próximas da linha média, com uma longa cerda apical.

Pênis (fig. 25) — Forma de um cilindro recurvado ventralmente, com uma saliência em forma de crista na parte médio-dorsal da sua extremidade distal e um pequeno par lateral. Prolongamento ventral do pênis com uma saliência no bordo posterior, próximo à sua base, seguida de outra menor com cerda apical. Não há pinças.

D. neocordata

Placa pré-genital — Presente, mas muito reduzida.

Arco genital (figs. 29, 31 e 33) — Região ântero-inferior em ângulo quase reto. Bordo inferior convexo, formado por uma dobra do arco genital, para dentro. Próximo à região posterior, um sulco na quitina determina o esboço da saliência posterior, acentuada nessa espécie. Bordo posterior com reentrância médio dorsal em forma de U. Placas anais alongadas e estreitas.

Fórcipes (figs. 29 e 33) — Constituído por uma lâmina quitinosa, tendo uma fileira de 5 a 6 dentes primários e na parte basal um tufo de 6 cerdas longas. Posteriormente continua com um forte gancho quitinoso, por meio de uma estreita ligação quitinosa. Esse gancho é voltado para dentro e para frente.

Hipândrio (figs. 31 e 32) — Bordo posterior fortemente côncavo, com as expansões paramedianas situadas muito para os lados, cerda apical presente. Atrás dessas expansões sai o prolongamento externo que se continua com o prolongamento do fórcipes.

Pênis (figs. 30 e 31) — Soldado ao apódema do pênis por meio de um par de prolongamentos quitinosos cilíndricos e recurvados ventralmente, que nascem lateralmente da base do pênis. O pênis tem a forma aproximadamente cilíndrica, tendo uma crista quitinosa médio-dorsal e um par lateral; ventralmente, na extremidade distal, apresenta um par de ganchos quitinosos. Do par de prolongamentos quitinosos cilíndricos sai uma lâmina quitinosa abaulada no centro com um par de cerdas e de cada lado um prolongamento dobrado para dentro, que alcança a extremidade distal do pênis, indo se encaixar no par de ganchos ventrais do pênis.

D. neosaltans

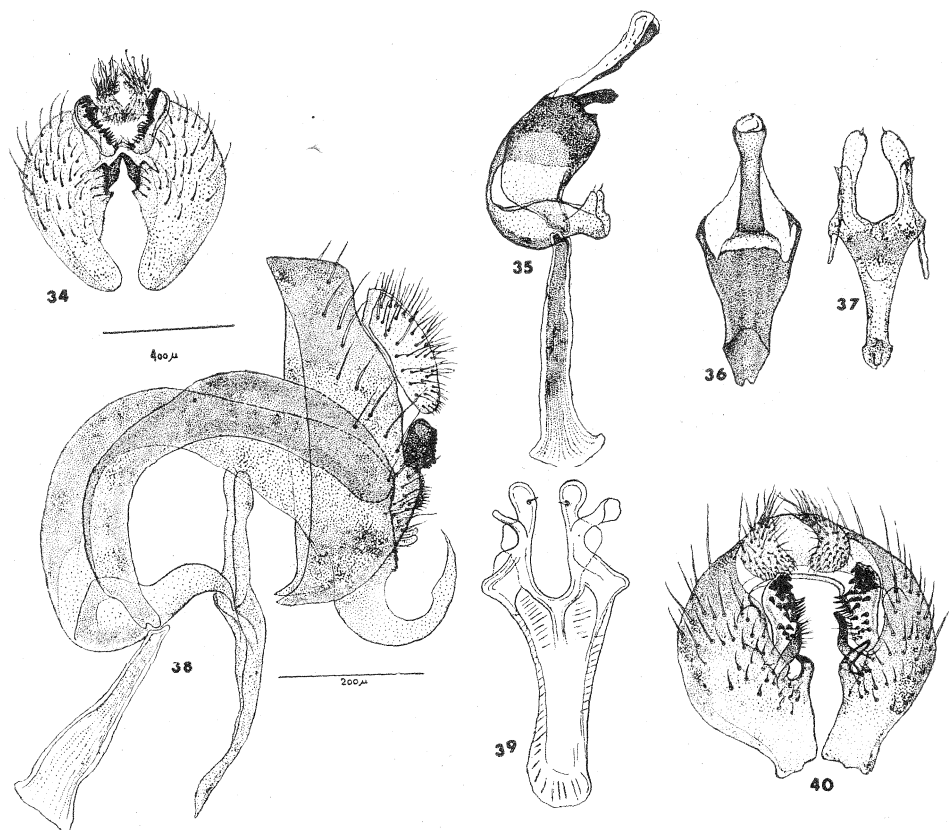
Placa pré-genital — Presente, mas muito reduzida.

Arco genital (fig. 34) — Região ântero-inferior com um pronunciado crescimento para frente. Bordo inferior com um processo quitinoso, em forma de dente, nascendo da face interna e na sua base, do lado externo, uma saliência da quitina.

Fórcipes (fig. 34) — Alongado, com 34 dentes e mais uma fileira de 6 dentes primários.

Hipândrio (fig. 37) — Expansões paramedianas longas, com cerda apical. Prolongamento externo nascendo atrás das expansões. Bordo lateral com expansão próximo ao bordo posterior.

Pênis (figs. 35 e 36) — Cilíndrico, ligeiramente achatado no sentido dorso ventral, tendo no têrço médio um par de prolongamentos laterais. Par de pinças laterais alargadas. Prolongamento ventral do pênis apresentando expansão distal com cerda apical.



D. neosaltans — Fig. 34: Arco genital com fórceps, região posterior voltada para cima; fig. 35: pênis, de perfil; fig. 36: parte posterior do pênis vista de frente; fig. 37: hipândrio, região posterior voltada para cima. *D. emarginata* — Fig. 38: Arco genital com fórceps, pênis e hipândrio, de perfil; fig. 39: hipândrio, região posterior voltada para cima; fig. 40: arco genital, face ventral e região posterior voltada para cima. (Ver descrição no texto). (Figs. 34 a 37 e 38 a 40, respectivamente na mesma escala).

D. neoelliptica

Placa pré-genital — Presente e muito reduzida.

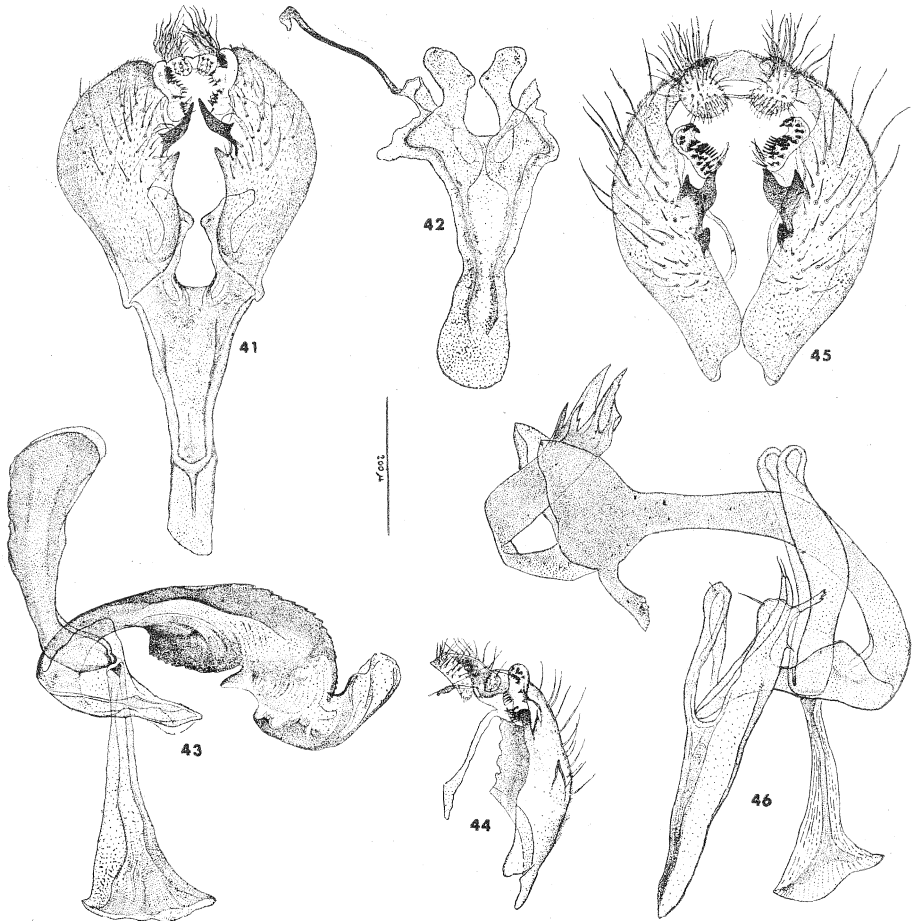
Arco genital (figs. 41 e 44) — Região ântero-inferior apresentando um pronunciado crescimento para frente, em forma mais ou menos cônica. Bordo inferior com dois pares de processos quitinosos, sendo o posterior maior e mais quitinizado.

Fórceps (figs. 41 e 44) — Alongado, com 18 dentes quitinosos, sendo que 5 formam uma fileira ao longo do bordo lateral interno (dentes primários).

Hipândrio (figs. 41 e 42) — Bordo lateral côncavo, expansões laterais presentes. Expansões paramedianas grandes com cerda próximo ao bordo lateral

interno. Par de prolongamentos do hipândrio atrás das expansões paramedianas.

Pênis (fig. 43) — Cilíndrico, alargado na porção anterior e com um par de cristas serrilhadas, na região dorsal; uma única crista ventral, na linha média.



D. neoelliptica — Fig. 41: Arco genital com fórceps e hipândrio, vista ventral e região posterior voltada para cima; fig. 42: hipândrio, região posterior voltada para cima; fig. 43: pênis, de perfil. *D. elliptica* — Fig. 44: Metade esquerda do arco genital com fórceps, vista de frente; fig. 45: arco genital e fórceps, região posterior voltada para cima; fig. 46: pênis e hipândrio, de perfil, região posterior voltada para cima. (Ver descrição no texto).

Prolongamento ventral do pênis alargado próximo da base e sem cerdas. Um par de pinças laterais.

D. elliptica

Placa pré-genital — Ausente; o 6.º tergito apresenta, entretanto, um espessamento quitinoso no ponto correspondente à soldadura da placa pré-genital como se fôsse extrema a redução dessa.

Arco genital (fig. 45) — Região ântero-inferior apresentando um pronunciado crescimento para frente. Bordo inferior formado por uma dobra do arco genital, tendo na sua porção posterior 3 processos quitinosos. Um, um pouco mais interno, maior e mais quitinizado, está voltado para trás; os outros dois são curtos e quase retos.

Fórcipes (fig. 45) — Alongado, superfície recoberta de dentes quitinosos, cujo número varia entre 25 a 30 e no bordo lateral interno um tufo de cerdas longas.

Hipândrio (fig. 46) — Alongado. Expansão lateral próxima ao bordo posterior. Bordo posterior fortemente côncavo. Expansões paramedianas situadas muito lateralmente, sendo que sua face interna se continua com a face da dobra lateral. Prolongamento do hipândrio atrás das expansões paramedianas.

Pênis (fig. 46) — Cilíndrico, recurvado ventralmente, apresentando na extremidade distal um par de expansões aliformes laterais e uma outra ventral. Entre as expansões aliformes laterais o pênis se continua com um tubo recurvado tendo o bordo recortado. Prolongamento ventral do pênis alargado na porção mediana e concrecido na extremidade distal. Dessa extremidade nasce um prolongamento recurvado para trás e com cerda apical. Um par de pinças.

D. emarginata

Placa pré-genital — Vestigial, soldada ao bordo do 6.^o tergito.

Arco genital (figs. 38 e 40) — Região ântero-inferior angulosa, apresentando um pronunciado crescimento para frente. Bordo inferior formado por uma dobra do arco genital, havendo nessa dobra um gancho quitinoso e na face interna outro, um pouco maior.

Fórcipes (fig. 40) — Semelhante ao de *D. elliptica*.

Hipândrio (fig. 39) — Semelhante ao de *D. neoelliptica*.

Pênis (fig. 38) — Cilíndrico, recurvado ventralmente, sendo que no térço distal apresenta uma abertura dorsal com os bordos serrilhados. Termina em ponta afilada e recurvada para trás. Prolongamento ventral do pênis alargado na porção mediana. Um par de pinças laterais.

RESUMO E CONCLUSÕES

Apresentamos no presente trabalho um estudo da genitália masculina das espécies de *Drosophila* do grupo *saltans*. Considerações sôbre a origem e homologia de certas peças da genitália foram feitas, quando o nosso material nos pareceu permiti-lo. A nossa finalidade principal, entretanto, foi a de dar as descrições das genitálias masculinas para que se possam usar êsses caracteres na identificação dessas espécies.

Pelo estudo da genitália masculina pudemos estabelecer a identidade de certas espécies sôbre as quais havia dúvida. As linhagens das espécies *D. pro-saltans* e *D. sellata* que nos chegavam às mãos vinham sempre classificadas

como *D. prosaltans* ou *D. rectangularis*, indistintamente. A classificação como *D. rectangularis* sem dúvida era errônea, pois essa espécie apresenta o receptáculo ventral *não dobrado em forma de M* (STURTEVANT, 1942), enquanto que nessas linhagens êle era *dobrado em forma de M*. Examinando essas linhagens, verificamos a existência de duas espécies distintas. Uma delas é, sem dúvida, *D. prosaltans*, como ficou estabelecido pela comparação com mutantes das linhagens que serviram originalmente para a descrição da espécie. A outra espécie consideramos como *D. sellata*, que havia sido posta por DOBZHANSKY & PAVAN (1943) em sinonímia com *D. prosaltans*. É difícil, sem o exame da genitália do tipo de *D. sellata*, afirmar exatamente se é ou não a mesma espécie *D. prosaltans*. Tal exame não nos foi possível fazer. Como o material que serviu a STURTEVANT para descrever *D. sellata* é do México, de onde provém também o nosso material e sendo essa espécie indistinguível de *D. prosaltans* pelos caracteres morfológicos externos e viscerais, optamos pela classificação da linhagem por nós estudada, como *D. sellata*, no lugar de fazermos uma nova descrição.

A nossa descrição de *D. rectangularis* não concorda com a de Hsu (1949) e NATER (1953). Êsses dois autores provavelmente usaram tipos de *D. sellata* classificados errôneamente como *D. rectangularis*.

O nosso estudo mostra que tôdas as peças da genitália masculina variam, não havendo uma peça única que caracterize o grupo. Certas peças ou grupos delas, são entretanto comuns a duas ou mais espécies, permitindo assim que se divida o grupo em sub-grupos. Assim temos:

Sub-grupo A — *D. prosaltans*; *D. sellata*; *D. austrosaltans*; *D. pseudosaltans*; *D. saltans* (?); e *D. earlei* (?).

Inclui espécies que apresentam desenho no mesonotum e pêlos abaixo da carina. Região ântero-inferior do arco genital angulosa; bordo inferior com um gancho quitinoso; fôrcipes pequeno, semi-elíptico, com 20 a 25 dentes quitinosos. Pênis com um par de pinças.

Sub-grupo B — *D. sturtevanti* e *D. rectangularis*.

Espécies com desenhos no mesonotum e sem pêlos abaixo da carina. Pênis sem pinças.

Sub-grupo C — *D. parasaltans* e *D. subsaltans*.

Espécies amareladas com pêlos abaixo da carina; mesonotum sem desenho. Arco genital com um ou dois ganchos quitinosos na região anterior do bordo inferior. Pênis com um par de pinças laterais.

Sub-grupo D — *D. cordata* e *D. neocordata*.

Espécies escuras, sem desenhos no mesonotum e sem pêlos abaixo da carina. Pênis soldado ao apódema do pênis por meio de um par de prolongamentos cilíndricos que nascem na região dorso-lateral da base do pênis.

Sub-grupo E — *D. neosaltans*; *D. neoelliptica*; *D. emarginata*; e *D. elliptica*.

Espécies escuras sem desenho no mesonotum e sem pêlos abaixo da carina (com exceção de *D. neosaltans*). Região ântero-inferior do arco genital com

um pronunciado crescimento para frente. Pênis grande, cilíndrico e com um par de pinças laterais.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

This is a study on the male genitalia of *Saltans* group species of the genus *Drosophila*. Considerations on the origin and on the homology of certain parts of male genitalia were made whenever our material allowed us to do so. Our chief object, however, was to describe the male genitalia so that these characters might be used in identifying the species.

In studying the male genitalia we were able to establish the identification of certain species about which there had existed some uncertainty. The strains of the species *D. prosaltans* and *D. sellata* which reached us, were always classified indistinctly as *D. prosaltans* or *D. rectangularis*. The classification as *D. rectangularis* is undoubtedly wrong, for this species has the ventral receptacle . . . "not bent into the M-shape" (STURTEVANT, 1942), while in those strains it was. When we examined these strains we found that there were two distinct species. One of them undoubtedly is the *D. prosaltans* which was established on comparing them with mutants of the strains that was originally used to describe this species. We considered the other species to be *D. sellata* which had been considered by DOBZHASKY & PAVAN (1943) as the same as *D. prosaltans*. Unless one examines the genitalia of the type *D. sellata*, it is difficult to know exactly if it is or not the same species, *D. prosaltans*. We could not get the male type of *D. sellata* and consequently have not examined it. Since the material used by STURTEVANT to describe *D. sellata* came from Mexico, from where we also got our material, and since this species is not distinct by its external and visceral morphologic characters, instead of making a new description we chose to classify the lineage which we studied as being *D. sellata*.

Our description of the genitalia of *D. rectangularis* does not agree with that of HSU (1949) and NATER (1953). These two authors must have used *D. sellata*, erroneously classified as *D. rectangularis*.

Our study proved to us that all the parts of the male genitalia vary. There is not one unique part to characterize the group. Some parts or groups of parts are nevertheless common to two or more species, thus allowing the group to be subdivided.

So we have:

Sub-group A — *D. prosaltans*; *D. sellata*; *D. austrosaltans*; *D. pseudosaltans*; *D. saltans* (?); and *D. earlei* (?).

Species with pattern on the mesonotum and hairs below carina. The antero-inferior region of the genital arch in angle; undermargin having one horn-like process; forceps small, semi-elliptic, with 20 to 25 chitinized teeth. Penis with a pair of pincers.

Sub-group B — *D. sturtevanti* and *D. rectangularis*.

Mesonotum without pattern and without hairs below carina. Penis without pincers.

Sub-group C — *D. parasaltans* and *D. subsaltans*.

Yellow species, mesonotum without pattern, small hairs below carina. Genital arch with one or two horn-like process in the anterior region of the undermargin. Penis with a pair of lateral pincers.

Sub-group D — *D. cordata* and *D. neocordata*.

Dark species, without pattern on the mesonotum and without hairs below carina. Penis jointed with the apodema of the penis through a pair of cylindrical processes, which arise at the base of the penis in the dorso-lateral region.

Sub-group E — *D. neosaltans*; *D. neoelliptica*; *D. emarginata*; and *D. elliptica*.

Dark species, without pattern on the mesonotum and without hairs below carina (excepting *D. neosaltans*). The antero-inferior region of the genital arch with a pronounced projection towards the front. Large penis cylindrical and with a pair of lateral pincers.

BIBLIOGRAFIA

- BREUER, M. E. & PAVAN, C., 1950, Genitália masculina de *Drosophila* (Diptera): Grupo *annulimana*. *Rev. Brasil. Biol.*, 10 (4): 469-488.
- BREUER, M. E. & PAVAN, C., 1954, Genitália masculina de *Drosophila* do grupo *Dreyfusi* (Diptera). *Rev. Brasil. Biol.*, 14 (4): 465-475.
- CORDEIRO, A. R., 1952, Inheritance of variations in the male genitalia in *Drosophila paulistorum*. *Amer. Nat.*, 86: 185-188.
- DOBZHANSKY, TH. & PAVAN, C., 1943, Studies on Brazilian species of *Drosophila*. *Bol. Fac. Fil. Ci. Let.*, S. Paulo XXXVI, Biologia Geral 4: 7-72.
- DUDA, O., 1952, in DOBZHANSKY, TH. & PAVAN, C., 1943, Studies on Brazilian species of *Drosophila*. *Bol. Fac. Fil. Ci. Let.*, S. Paulo, XXXVI Biologia Geral 4: 7-72.
- Hsu, T. C., 1949, The external genital apparatus of male *Drosophilidae* in relation to systematics. *Univ. Texas Publ.*, 4920: 80-142.
- MAGALHÃES, L. E., 1956, Description of four new species of the *Saltans* Group of *Drosophila* (Diptera). *Rev. Brasil. Biol.*, 16 (3): 273-280.
- MALOGOLOWKIN, C., 1952, Sobre a genitália dos *Drosophilidae* (Diptera). III. Grupo *willistoni* do gênero *Drosophila*. *Rev. Brasil. Biol.*, 12 (1): 79-96.
- MALOGOLOWKIN, C., 1953, Sobre a genitália dos *Drosophilidae*. IV. A genitália masculina no subgênero *Drosophila*. *Rev. Brasil. Biol.*, 13 (3): 245-264.
- NATER, H., 1953, Vergleichendmorphologische Untersuchung des äusseren Geschlechtsapparates innerhalb der Gattung *Drosophila*. *Zool. Jb.*, 81 (516): 438-485.
- PAVAN, C. & MAGALHÃES, L. E., 1950, in PAVAN, C., 1950, Espécies brasileiras de *Drosophila*. *Bol. Fac. Fil. Ci. Let.*, S. Paulo, CXI Biologia Geral 8: 6-9.
- SALLES, H., 1947, Sobre genitália dos *Drosophilidae* (Diptera): I. *Drosophila melanogaster* e *Drosophila simulans*. *Summ. Brasil. Biol.*, 1 (15): 311-383.
- STURTEVANT, A. H., 1916, in STURTEVANT, A. H., 1921, The North American species of *Drosophila*. *Carnegie Inst. Washington*, Publ. 301: 150 pp.
- STURTEVANT, A. H., 1942, The classification of the genus *Drosophila*, with description of nine new species. *Univ. Texas Publ.*, 4920: 155-195.