

ASPECTOS SOBRE A POLINIZAÇÃO DO "DENDEZEIRO" *Elaeis guineensis* JACQ. E DO "CAIAUÊ" *Elaeis oleifera* (H.B.K.) CORTÉS. (ARECACEAE).

Marlene F. da Silva (*)

Ires Paula de A. Miranda (*)

Edelcílio M. Barbosa (*)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo a identificação dos insetos visitantes e polinizadores das flores do "dendê" *Elaeis guineensis* Jacq., e do "caiaué" *Elaeis oleifera* (H. B.K.) Cortés, através de coletas em locais e horários diferentes, quando as inflorescências masculinas das plantas encontravam-se em plena antese. Um total de 159 insetos foram observados tendo sido constatado dentre os diversos tipos de visitantes, os meliponídeos: *Trigona* sp. ("dendê" e "caiaué"), *Apis mellifera adansonii* e *Pantamona* sp. ("dendê"). Constatou-se ainda a presença de uma quantidade razoável de insetos da família Curculionidae do gênero *Elaeidobius*, que voavam em torno das inflorescências, sendo evidente a sua participação na polinização das espécies estudadas. Além disso, verificou-se a presença de larvas de um coleóptero da família Lycidae, junto as inflorescências das plantas.

INTRODUÇÃO

As palmeiras são monocotiledôneas primitivas que, segundo Eames (1961) têm progredido em vários caracteres de especialização dentre eles a polinização, que provavelmente está em transição de estomófila para anemófila, seguida de um desenvolvimento à unissexualidade. Outro fato a ser considerado é a polinização gravitacional, que ocorre ocasionalmente quando inflorescências masculinas situadas em nível superior no indivíduo, liberam naturalmente o pólen, caindo sobre a inflorescência feminina. Isto foi observado por Mora-Urpi & Solis (1980) para a "pupunha" *Bactris gasipaes* H.B.K., na Costa Rica, e possivelmente, ocorre também, com essas espécies. Outros fatores são ainda de grande significância para o processo de polinização das palmeiras e entre eles as condições ambientais de temperatura e umidade que podem interferir na freqüência e no número de insetos visitantes. Com relação ao "dendê", *Elaeis guineensis*, um dos fatores essenciais

(*) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus - AM, 69 000, Caixa Postal 478.
ACTA AMAZONICA, 16/17 (nº único): 209-218. 1986/87.

para a obtenção de alta produção de óleo, é uma eficiente polinização (Lucchini et al., 1984c). Ressalta-se aqui a importância dos insetos polinizadores dessas plantas comprovada por vários pesquisadores no Brasil, África, Malásia, Costa Rica, México, Colômbia (Tabela 2). Hartley (1977), observou na Malásia, em inflorescências do "dendê", particularmente, três espécies de abelhas, *Apis indica*, *A. dorsata* e *Melipona laeviceps*, na África (Cameroun). Syed (1979) cita que diversos insetos concorrem para a polinização do "dendê", porém os principais polinizadores são os curculionídeos do gênero *Elaeidobius*, mais efetivamente o *E. kamerunicus*, na Costa do Marfim. Desmier de Chenon (1981), evidenciou que a espécie mais freqüente na polinização desta palmeira é *Elaeidobius subvittatus* embora tenha sido considerado como mais eficiente no transporte de pólen o *E. kamerunicus*, sendo por isso, introduzido e estabelecido com sucesso em plantações na Malásia, no continente Asiático. Na América do Sul, principalmente nos países latinos, o "dendê", "têm se mostrado promissor pela sua rusticidade, resistência à algumas pragas e enfermidades comuns, maior conteúdo de ácidos não saturados e menor taxa de crescimento em altura. Todas essas características dos híbridos são transmitidos pelo "caiaué" Muller (1980). Quanto à distribuição geográfica dessas palmeiras, em uma visita à América do Sul, Wood (1983), verificou que *Elaeis oleifera* e *E. guineensis* ocorrem desde Chiapas (15°N), no México até a Bahia (15°S), no Brasil. Verificou, também, que os dois insetos envolvidos na polinização das duas espécies e dos híbridos resultantes, eram o *Mystrops costaricensis* da família Nitidulidae e o *Elaeidobius subvittatus* encontrados também em Honduras, segundo Rosenquist apud Wood (l.c). Provavelmente, segundo o mesmo autor, *Mystrops costaricensis* é um importante polinizador nativo, enquanto o *Elaeidobius subvittatus* parece ter sido introduzido no continente, conforme sugere a sua ocorrência geográfica fragmentada.

Lucchini & Morin (1984a) informaram que no Brasil, mais especificamente nas regiões produtoras dos Estados do Amazonas, Pará, Bahia e Território Federal do Amapá, estão se realizando estudos visando determinar a distribuição, composição e importância da fauna entomofila das inflorescências do "dendê" *Elaeis guineensis*. Eles mencionam ainda o *Elaeidobius subvittatus* que foi encontrado polinizando o "dendê" nos municípios de Manaus e Eirunepé, o curculionídeo *Celetes* sp. e o nitidulídeo *Mystrops* sp., em número bastante reduzido no município de Tefé, todos no Estado do Amazonas. No Estado do Pará, em São Domingos do Campim, o *Elaeidobius subvittatus* também foi encontrado, assim como, na região do CPATU, em Capitão Poço e Benvides, onde o inseto é objeto de estudo específico na Dendê do Pará S.A. (DENPASA). No Território Federal do Amapá, na Vila de Porto Grande (Macapá), ele também foi observado polinizando o "dendê". No Estado da Bahia, na região de Una, este curculionídeo apresentou uma população média de 4.352 indivíduos por inflorescência. É interessante notificar que essas espécies, também, estão associadas à polinização do "caiaué" *Elaeis oleifera*, e entre outros insetos foram constatados também em populações nativas nessas regiões, inclusive em Caimbé, no rio Solimões (Amazonas) onde a análise dos insetos revelou a presença de quatro curculionídeos entre eles o *Celetes* sp. e duas espécies de nitidulídeos um deles provavelmente *Mystrops* sp.. Estas mesmas espécies de insetos, mais recentemente, foram encontradas na área do Tropical Hotel

para a obtenção de alta produção de óleo, é uma eficiente polinização (Lucchini et al., 1984c). Ressalta-se aqui a importância dos insetos polinizadores dessas plantas comprovada por vários pesquisadores no Brasil, África, Malásia, Costa Rica, México, Colômbia (Tabela 2). Hartley (1977), observou na Malásia, em inflorescências do "dendê", particularmente, três espécies de abelhas, *Apis indica*, *A. dorsata* e *Melipona laeviceps*, na África (Cameroun). Syed (1979) cita que diversos insetos concorrem para a polinização do "dendê", porém os principais polinizadores são os curculionídeos do gênero *Elaeidobius*, mais efetivamente o *E. kamerunicus*, na Costa do Marfim. Desmier de Chenon (1981), evidenciou que a espécie mais freqüente na polinização desta palmeira é *Elaeidobius subvittatus* embora tenha sido considerado como mais eficiente no transporte de pólen o *E. kamerunicus*, sendo por isso, introduzido e estabelecido com sucesso em plantações na Malásia, no continente Asiático. Na América do Sul, principalmente nos países latinos, o "dendê", "têm se mostrado promissor pela sua rusticidade, resistência à algumas pragas e enfermidades comuns, maior conteúdo de ácidos não saturados e menor taxa de crescimento em altura. Todas essas características dos híbridos são transmitidos pelo "caiaué" Muller (1980). Quanto à distribuição geográfica dessas palmeiras, em uma visita à América do Sul, Wood (1983), verificou que *Elaeis oleifera* e *E. guineensis* ocorrem desde Chiapas (15°N), no México até a Bahia (15°S), no Brasil. Verificou, também, que os dois insetos envolvidos na polinização das duas espécies e dos híbridos resultantes, eram o *Mystrops costaricensis* da família Nitidulidae e o *Elaeidobius subvittatus* encontrados também em Honduras, segundo Rosenquist apud Wood (l.c). Provavelmente, segundo o mesmo autor, *Mystrops costaricensis* é um importante polinizador nativo, enquanto o *Elaeidobius subvittatus* parece ter sido introduzido no continente, conforme sugere a sua ocorrência geográfica fragmentada.

Lucchini & Morin (1984a) informaram que no Brasil, mais especificamente nas regiões produtoras dos Estados do Amazonas, Pará, Bahia e Território Federal do Amapá, estão se realizando estudos visando determinar a distribuição, composição e importância da fauna entomófila das inflorescências do "dendê" *Elaeis guineensis*. Eles mencionam ainda o *Elaeidobius subvittatus* que foi encontrado polinizando o "dendê" nos municípios de Manaus e Eirunepê, o curculionídeo *Celetes* sp. e o nitidulídeo *Mystrops* sp., em número bastante reduzido no município de Tefé, todos no Estado do Amazonas. No Estado do Pará, em São Domingos do Campim, o *Elaeidobius subvittatus* também foi encontrado, assim como, na região do CPATU, em Capitão Poço e Benvides, onde o inseto é objeto de estudo específico na Dendê do Pará S.A. (DENPASA). No Território Federal do Amapá, na Vila de Porto Grande (Macapá), ele também foi observado polinizando o "dendê". No Estado da Bahia, na região de Una, este curculionídeo apresentou uma população média de 4.352 indivíduos por inflorescência. É interessante notificar que essas espécies, também, estão associadas à polinização do "caiaué" *Elaeis oleifera*, e entre outros insetos foram constatados também em populações nativas nessas regiões, inclusive em Caimbê, no rio Solimões (Amazonas) onde a análise dos insetos revelou a presença de quatro curculionídeos entre eles o *Celetes* sp. e duas espécies de nitidulídeos um deles provavelmente *Mystrops* sp.. Estas mesmas espécies de insetos, mais recentemente, foram encontradas na área do Tropical Hotel

de Manaus, no Campus do INPA e na EMBRAPA (UEPAE-AM), em plantios experimentais (Lucchi *et al.*, 1984b).

MATERIAL E MÉTODOS

Os indivíduos de *Elaeis guineensis* Jacq. e *Elaeis oleifera* (H.B.K.) Cortês foram observados no campus do INPA e EMBRAPA (CNPDS), rodovia AM-010, km 28 (Manaus-Itacoatiara).

A captura foi feita em 4 horários diferentes: 8:00 às 9:00 hs., 9:00 às 10:00 hs., 10:00 às 11:00 hs e 11: às 12:00 hs. Naturalmente, foi notada uma alta frequência de abelhas em torno das inflorescências masculinas, facilmente identificadas pelo carregamento de pólen na curvícula. Estes insetos foram aprisionados e levados ao laboratório para estudo e catalogação. A duração máxima de observação para cada espécie foi de 2 a 10 dias, quando as inflorescências começam a perder a sua cor natural amarelo-claro passando a marrom, deixando naturalmente, de exalar o atraente odor característico de anís. O método de preparação dos grãos de pólen passou pelas seguintes etapas: os grãos foram retirados das patas das abelhas e colocados em um tubo de ensaio, com 1 ml de ácido acético glacial durante 24 horas e preparados para análise pelo método da acetólise (Erdtman, 1960). Após a preparação, foram montados e lutados em parafina, e uma lâmina foi incorporada a palinoteca do INPA. Posteriormente, foi feita a comparação dos grãos retirados das patas das abelhas com o pólen isolado diretamente dos botões florais maduros e comparados com o pólen já identificado da flora local, citado por Carreira, 1976; Absy, Bezerra & Kerr, 1980; Absy, Camargo, Kerr & Miranda, 1984 e outros pertencentes à palinoteca do INPA. Os insetos capturados foram identificados por pesquisadores do INPA e da FUA, e um exemplar de cada espécie foi doado ao Museu de Entomologia do Departamento de Ecologia do INPA para fazer parte do acervo geral.

RESULTADOS

Os resultados de nossos estudos estão demonstrados na Tabela 1, evidenciando-se os locais de coleta, distribuição e frequência dos insetos visitantes do "dendê" *Elaeis guineensis* e do "caiaué" *Elaeis oleifera* em Manaus-Amazonas.

Além da presença das diferentes espécies de abelhas (Figura 1), constatou-se ainda uma quantidade razoável de curculionídeos, do gênero *Elaeiodobius* sp., que voavam em torno das inflorescências, e, ainda de larvas de insetos coleópteros da família Lycidae (Figura 2).

Constatou-se ainda que a morfo-espécie de abelha *Trigona* sp. 1, juntamente com *Elaeiodobius* sp., foram os visitantes mais frequentes, apresentando 55,97% e 12,58% em relação ao total de visitas feitas pelos outros indivíduos observados (Figuras 3 e 4).

Os resultados das análises polínicas dos grãos encontrados nas curvículas das abelhas

lhas mostraram que 100% dos grãos eram de *Elaeis guineensis* e *Elaeis oleifera*.

DISCUSSÃO

Os resultados dos estudos até aqui feitos sobre a polinização do "dendê" *Elaeis guineensis* e do "caiaué" *E. oleifera* mostram um grande número de insetos que visitam e/ou são polinizadores dessas espécies (Tabela 2).

Quanto a presença do *Elaeidobius* sp. constatado visitando as inflorescências das duas espécies estudadas, também foi comentada por outros autores aqui em nossa região e em outras onde as palmeiras são cultivadas. Em nosso caso, embora não identificado a nível de espécie, até o momento, mas, considerando que Lucchini & Morin (1984a) encontraram *Elaeidobius subvittatus* em Manaus visitando inflorescências do "dendê" e mais, como já estava confirmado que esta é a única espécie do gênero encontrada no Brasil, embora supostamente aqui introduzida, é muito provável que a espécie que encontramos seja a referida.

As espécies *Elaeidobius plagiatus*, *E. singularis* e *E. kamerunicus*, foram também aqui introduzidas pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, através do Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPDS), da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Belém (Uepae) e do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), por sua participação ativa na polinização dessas palmeiras.

Nossas observações comprovam ainda que as condições de temperatura e umidade prevalentes numa região em determinada época, podem afetar a incidência dos insetos que visitam uma dada espécie.

Curioso também foi constatar a afinidade dos insetos pelas duas espécies "dendê" e "caiaué" simultaneamente, não existindo muita divergência nos visitantes de uma e de outra planta.

Notou-se também que as inflorescências de *Elaeis guineensis* exalam odor de anís*, substância essa possivelmente pertencente a classe dos álcoois voláteis, aldeídos, ésteres, cetonas ou flavonóides.

Quanto à degeneração da inflorescência (após 10 dias), pode ser atribuída a várias razões:

- a) devido às constantes chuvas na região;
- b) serem as palmeiras acaules, e suas inflorescências estarem há poucos centímetros do solo, em locais com umidade constante;

(*): Segundo Whittaker & Feeny (1971) trata-se de um "alomone", substância que induz vantagens adaptativas, ou funciona como atrativo no processo de polinização.

c) estarem os indivíduos localizados em meio a cobertura vegetal formando tapete, o que conserva o solo úmido;

d) localizarem-se as inflorescências nas axilas das folhas entre brácteas fibrosas o que ajuda a manter úmido o local, propiciando a implantação e propagação principalmente, do fungo *Aspergillus* sp.

CONCLUSÃO

A abundância de grãos de pólen na inflorescência masculina do "dendê" *Elaeis guineensis* e do "caiaué" *Elaeis oleifera*, atrai um certo número de insetos e particularmente foram constatados os seguintes meliponídeos: *Trigona* sp. 1 e *Trigona* sp. 2 ("dendê" e "caiaué"), *Apis mellifera adansonii* e *Partamona* sp. ("dendê"). Constatou-se também a presença de curculionídeos do gênero *Elaeidobius* sp. que provavelmente têm também participação no processo de polinização das espécies estudadas e de um coleóptero pertencente à família Lycidae.

Estes mesmos insetos, com algumas exceções, também foram encontrados em outras regiões por outros autores. Evidentemente, que algumas vezes diferindo apenas quanto a espécie.

Verificou-se ainda que 100% do pólen transportado nas patas das abelhas eram de *Elaeis guineensis* e de *E. oleifera*.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Engenheiro Agrônomo Edson Barcelos (EMBRAPA-AM) por ter permitido a execução de parte desse estudo na área citada; aos técnicos da EMBRAPA Silvana Corrêa e Kleber da Silva Matos pela ajuda na captura dos insetos; ao pesquisador do INPA Francisco A. Peralta pela identificação das abelhas; à bióloga Nair Otaviano Aguiar da FUA, pela identificação do curculionídeo *Elaeidobius* sp. e ao pesquisador Bruce Walker Nelson (NY) pela revisão do Summary.

SUMMARY

This identifies insects visiting and/or pollinating the flowers of the study "African Oil Palm" *Elaeis guineensis* Jacq. and the "Brazilian Oil Palm" *Elaeis oleifera* (H.B.K.) Cortês. Insects were collected at different times of day at different locations, when the male inflorescences were at full anthesis. A total of 159 individual insects were collected including, among others, Meliponid bees: *Trigona* spp. (on African and Brazilian Oil Palms), *Apis mellifera adansonii* and *Partamona* sp. (on African Oil Palm). Also observed were a considerable number of insects in the genus *Elaeidobius* (family Curcu-
Aspectos sobre a polinização ...

lionidae) flying about the inflorescence, indicating that they also play a role in the pollination of both palm species. Beetle larvae in the family Lycidae were also noted on the plant inflorescences.

PROCEDÊNCIA	ESPECIE	EMBRUÃO (nº)	DINOSAUR (nº)	LÍQUIDA	HORA	NÚMERO (nº)	TOTAL DE INDIVÍDUOS
	<i>Pachyma</i> sp	*					12
	<i>Trigona</i> sp 2			*		08 09	01
	<i>Trigona</i> sp 3	*					02
	<i>Trigona</i> sp 1	*					29
	<i>Trigona</i> sp 5			*			02
	<i>Apis mellifera adansonii</i>	*				08 10	05
	<i>Pachyma</i> sp	*					02
	<i>Diapriidae</i> sp	*					10
	Lycidae	*					07
	<i>A. mellifera adansonii</i>	*	*				03
	<i>Trigona</i> sp 1	*	*			10 11	42
	<i>Pachyma</i> sp	*					02
	<i>Trigona</i> sp 1	*					18
	<i>A. mellifera adansonii</i>	*	*			11 12	01
	<i>Trigona</i> sp 2	*					13
	TOTAL GERAL						159

Tabela 1. Locais de coleta, horário e número de insetos visitantes do "dendê" *Elaeis guineensis* Jacq. e "caiaué" *Elaeis oleifera* (H.B.K.), em Manaus, AM.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	COLEÓPTERA												HYMENÓPTERA												
	<i>Lissonota</i>	<i>E. adansonii</i>	<i>E. flaviventris</i>	<i>E. dorsalis</i>	<i>E. lateralis</i>	<i>L. sp</i>	<i>Curculio</i> sp	<i>Meloidae</i> sp																	
Harley (1972)																									
Sykes (1979)	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a																				
Chavez de Castro (1981)	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a	1 ^a																				
Syed et al. (1982)																									
Wood (1983)	1 ^a	1 ^a																							
Luchessa & Moran (1984)	1 ^a																								
Luchessa et al. (1984a)																									
Luchessa et al. (1984b)	1 ^a																								
Silva et al. (1986)																									

1 - Brasil (Manaus, Belém e Itaituba) 4 - Costa Rica (Gaithe) 0 = sem
 2 - México (Camelion e Casas de Marlon) 5 - México (Chigapa) 1 = comum
 3 - México (Estado de Pinar) 6 - Colômbia (Aguascalientes) 2/C = dendê e caiaué

Tabela 2. Insetos visitantes do "dendê" *Elaeis guineensis* Jacq. e "caiaué" *Elaeis oleifera* (H.B.K.) Cortês, citados na literatura e agora observados.

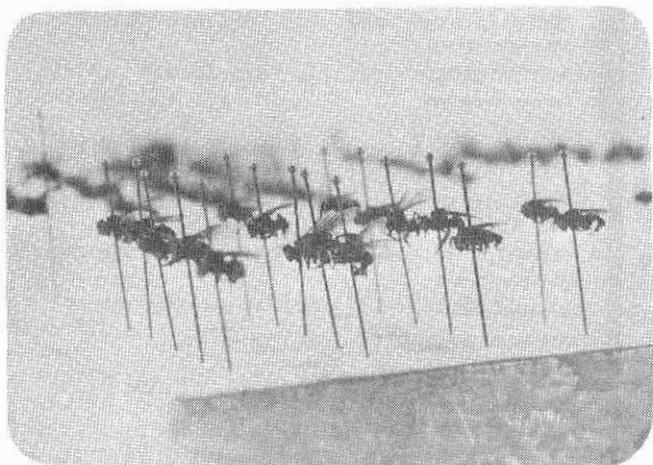


Fig. 1. Abelhas visitantes das flores do "dendê" *Elaeis guineensis* e "caiaué" *Elaeis oleifera*.

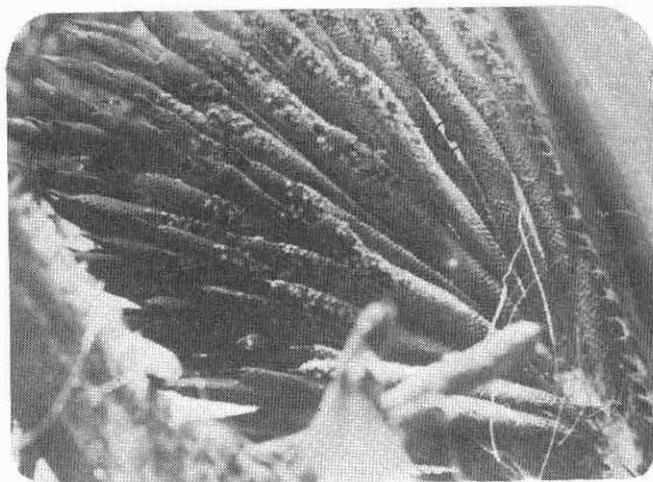


Fig. 2. Inflorescência masculina do "dendê" *Elaeis oleifera* em plena antese.

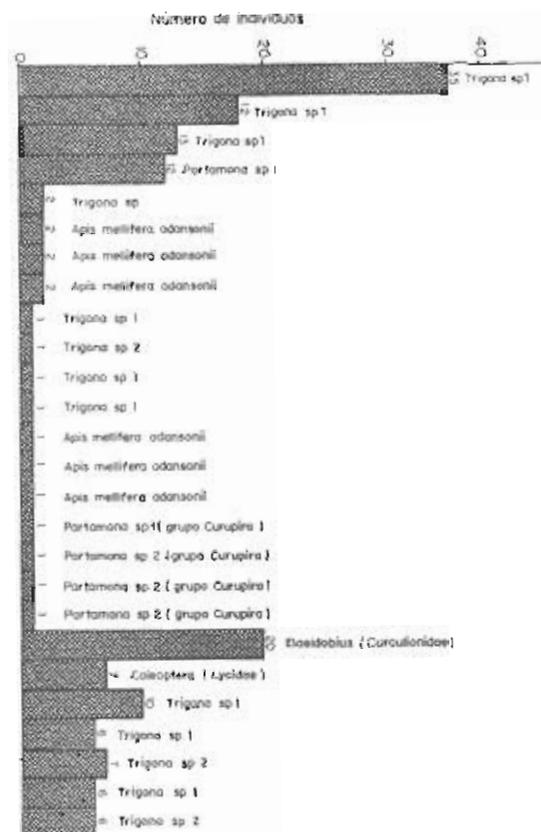


Fig. 3. Insetos visitantes do "dendê" *Elaeis guineensis* Jacq. e do "caiaué" *Elaeis oleifera* (H.B.K.) Cortés, em função do número de indivíduos.

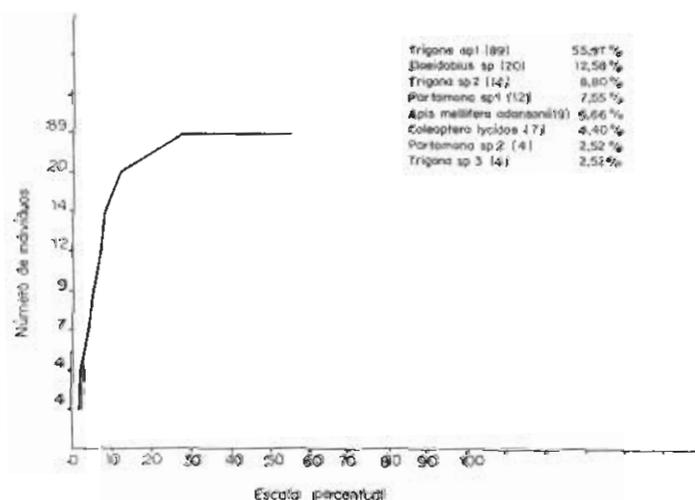


Fig. 4. Frequência, percentual (%) dos insetos visitantes do "dendê" *Elaeis guineensis* Jacq. e do "caiaué" *Elaeis oleifera* (H.B.K.) Cortés, em função do número de indivíduos.

Referências bibliográficas

- Absy, M. L.; Bezerra, E. B.; Kerr, W. E. - 1980. Plantas nectaríferas utilizadas por duas espécies de *Melipona* da Amazônia. *Acta Amazonica*, 10(2): 271-281.
- Absy, M. L.; Camargo, J. M. F.; Kerr, W. E.; Miranda, I. P. A. - 1984. Espécies de plantas visitadas por Meliponinae (Hymenoptera; Apoidea), para coleta de pólen na região do médio Amazonas. Rio de Janeiro, RJ. *Rev. Brasil. Biol.*, 44(2): 227-237.
- Carreira, L. M. M. - 1976. Morfologia polínica de plantas lenhosas da campina. *Acta Amazonica*, 6(3): 247-269.
- Desmier de Chenon, R. - 1981. **New data on the entomophilous pollination of oil palm in West Africa.** Medan, SOCFINCO, 47 p. Trabalho apresentado na International oil palm conference technology in the eighties Kuala Lumpur, Malasia.
- Eames, A. J. - 1961. **Morphology of the Angiosperms.** New York. 448 p.
- Erdtman, G. - 1960. The acetolysis method: a revised description. *Sv. Bot. Tidskr., Lund.*, 54(4): 561-564.
- Hartley, C. W. S. - 1977. **The oil palm.** Tropical agriculture series. 2 ed. London, Longman. 806 p.
- Lucchini, F. & Morin, J. P. - 1984a. Distribuição e importância do *Elaeidobius subvittatus* (Col., Curculionidae) polinizador do "dendê". *Elaeis guineensis*, no Brasil, Manaus, EMBRAPA-CNPDS. (Pesquisa em andamento, 24).
- Lucchini, F.; Santos, M. de M.; Morin, J. P.; Silva, E. B. da; Overal, W. L. - 1984b. Curculionídeos polinizadores do "caiaué", *Elaeis oleifera*, sua importância e distribuição geográfica no Estado do Amazonas, Manaus, EMBRAPA-CNPDS. (Pesquisa em andamento, 25).
- Lucchini, F.; Morin, J. P.; Souza, R. L. R. de; Lima, E. J. de; Silva, J. C. da - 1984c. Polinização estomófila do "dendê", *Elaeis guineensis* e de híbridos (O x G) em plantios comerciais de Benevides, Pará. Manaus, EMBRAPA-CNPDS. (Pesquisa em andamento, 26).
- Mora-Urpi, J. & Solís, E. - 1980. Polinización em *Bactris gasipaes* H.B.K. *Rev. Biol. Trop.*, 28(1): 153-174.
- Muller, A. A. A. - 1980. A cultura do "dendê". Belém, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. (EMBRAPA-CPATU). *Miscelânea*, 5: 1-24.
- Syed, R. A. - 1979. Studies on oil palm pollination by insects. *Bull. Ent. Res.*, (69): 213-224.
- Whittaker, R. H. & Feeny, P. P. - 1971. Allelochemicals: chemical interactions between species. *Science*, 171: 757-770.
- Wood, B. J. - 1983. Note on insect pollination of oil palm in South and Central America. *Planter, Kuala Lumpur*, 59: 167-170.

(Aceito para publicação em 24.04.1987)