

MICHAEL CYTRYNOWICZ

*Este exemplar corresponde à redação final da tese
defendida pelo candidato Sr. Michael Cytrynowicz
e aprovada pela comissão julgadora 1988
03 de março de 1988
Woodruff W. Benson*

DETERMINANTES DA RIQUEZA LOCAL DE ESPECIES DE INSETOS
FITOFAGOS ASSOCIADOS A PLANTAS DE UMA AREA DE CERRADO

Orientador: Dr. Woodruff Whitman Benson

Tese apresentada ao Instituto de Biologia
da Universidade Estadual de Campinas
como requerimento parcial para a obtenção
do Grau de Doutor em Ciências (Ecologia)

Campinas

1987

E serviu Jacob, por Raquel, sete anos,
e foram a seus olhos como poucos dias,
por seu amor a ela.

Gênesis, Vaietzê, XXIX:20.

(Rab.Meir Masliah Melamed)

Para Eliana e as meninas,

AGRADECIMENTOS

A Woodruff Whitman Benson - Woody, pela orientação sempre segura, paciência e confiança durante todos esses anos, e pela grande honra em havê-lo tido como orientador.

A Benedito Cortes Lopes, grande companheiro de trabalho de campo, de coca-cola e sopa de pacotinho, pela ajuda em todos os momentos.

A Heinrich e Hadasa, pelo apoio em todas as horas para que eu seguisse minha carreira.

Ao Programa de Pós-graduação em Ecologia, ao Departamento de Zoologia, e à UNICAMP, por me acolherem com carinho entre seus estudantes.

A Doutora Lynn Branch, que me disse em 1979 que lá em Campinas havia um grupo que estava trabalhando com a abordagem que antes eu só podia admirar nos periódicos.

A Universidade Federal de Santa Catarina, especialmente aos Professores Silvio Coelho, Milton Muniz, e colegas da Ecologia, que me permitiram completar esta tese.

Ao CNPq, pela concessão de bolsa de Doutorado.

Aos Doutores Keith S. Brown, Ubirajara R. Martins, Victor O. Becker e Lloyd Knutson e Victor F. Eastop pelo empenho em conseguir a identificação dos insetos.

Aos Doutores Hermógenes F. Leitão Filho, da UNICAMP, e Waldir Mantovani, da USP, pelo auxílio na obtenção de dados sobre as espécies vegetais.

Aos Doutores J.C. de Carvalho e C. Carbonell, do Museu Nacional do Rio de Janeiro; J.H. Martin, Jennifer Cox e D. Hollis, do British Museum; Cleide Costa, do Museu de Zoologia da USP; J.N. Campbell, da Biosystematic Research Institute, Canadá; S. Vanin, do Instituto de Biociências da USP; Jocélia Grazia, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; A. Sakakibara, da Universidade Federal do Paraná; Lúcia M. de Almeida, do Centro de Identificação de Insetos Fitófagos, Curitiba; R.E. White, R.D. Gordon, T.J. Spilman e J.P. Kramer, do Systematic Entomology Lab, USDA, Estados Unidos; W. Steiner, Resident Cooperating Scientist, Systematic Entomology Lab, USDA; R.C. Froeschner, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, e a Neide Higashi, bolsista de pós-graduação, MZUSP.

A Eloisa Morgado, Benedicto F.do Amaral Filho, Thomas M. Lewinsohn, e Paulo S.Oliveira, da UNICAMP, e Helena Castanheira de Moraes, UFV, pela amizade e apoio.

Ao pessoal dos Institutos Florestal e Botânico do Estado de S. Paulo, sediado em Campinas, pelo acolhimento caloroso e camaradagem.

Ao pessoal do Departamento de Aguas e Energia Elétrica do Estado de S. Paulo, pela ajuda na obtenção dos dados climatológicos.

A Jorge Fernando dos A. Cardoso, Silvia, Ana, Celina, Joel e Pedro pela ajuda na montagem e datilografia e à Copyflo, Florianópolis, SC., pelo atendimento atencioso.

Aos meus valentes Unitron ApII TI, TK 3000 2e, Instrum Fósforo Azul e Grafix oitentina, sem vocês eu ainda estaria como Ariadne.

A todas as outras pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para tornar possível este trabalho, meus sinceros agradecimentos.

CONTEUDO

Volume 1

Dedicatória.	ii.
Agradecimentos.	iii.
Conteúdo.	v.
1 Introdução.	1.
1.1 Relações espécies x área.	2.
1.2 Causas das relações espécies x área.	5.
1.2.1 Plantas como "ilhas".	
1.2.2 Heterogeneidade de Habitats.	
1.2.3 A "Arquitetura" das plantas.	
1.2.3.1 Tamanho em si.	
1.2.3.2 Diversidade de recursos.	
1.3 Comparações locais e comparações regionais.	13.
2 Material e métodos.	16.
2.1 Área de estudos na Campininha.	16.
2.2 As espécies vegetais estudadas.	16.
2.3 Número e localização das plantas examinadas, e frequência dos exames.	16.
2.4 Instalação das parcelas, e escolha e marcação das plantas.	18.
2.5 Duração do trabalho de campo, horário de observação das parcelas, e tempo requerido para o exame das plantas.	19.
2.6 Obtenção de dados sobre as espécies vegetais.	20.
2.6.1 Dados obtidos no campo.	20.
2.6.2 Dados do herbário da Universidade Estadual de Campinas.	20.
2.7 A observação de insetos.	21.
2.7.1 Manuseio de insetos coletados.	21.
2.7.2 Identificação dos insetos.	22.
2.7.3 Classificação de insetos quanto ao grau de associação com as espécies vegetais.	23.
2.8 Análise dos Dados.	25.
3 Resultados.	27.
3.1 Clima.	27.
3.1.1 Temperatura.	28.
3.1.2 Precipitação.	29.
3.1.3 Temperatura e precipitação durante o período de trabalho.	29.
3.2 As espécies vegetais.	30.
3.2.1 Hábito e Altura.	31.
3.2.2 Características foliares.	32.
3.2.3 Número de folhas e área foliar médios das espécies vegetais	34.
3.2.4 Número de espécies congêneres e na mesma família vegetal, na Campininha e Cerrado em geral.	34.
3.2.5 Distribuição geográfica das espécies vegetais.	35.
3.2.6 Abundância relativa das espécies no Cerrado.	36.
3.2.7 Abundância relativa das espécies vegetais na Campininha.	38.
3.2.8 Associação das espécies vegetais a diferentes sub-tipos de cerrado na Campininha.	42.
3.3 Fenologia das espécies vegetais.	43.

3.3.1	A vegetação ao longo do período de trabalho.	44.
3.3.2	Variações fenológicas nas espécies vegetais.	45.
	.1 <i>Acosmium dasycarpum</i> .	
	a	
	.31 <i>Xylopia aromatica</i> .	
3.3.3	Comparações fenológicas gerais entre as espécies.	62.
	.1 Abscisão.	
	.2 Seca.	
	.3 Brotação.	
	.4 Flores	
	.5 Frutos.	
3.3.4	Comparações fenológicas em diferentes períodos.	64.
3.3.5	Similaridade geral entre as espécies vegetais quanto à abscisão, seca e brotação.	65.
3.4	Os insetos.	67.
3.4.1	Representação geral das diferentes ordens e famílias de insetos.	67.
3.4.2	Famílias, gêneros e espécies de insetos bem representadas.	69.
	.1 Coleoptera.	
	.2 Hemiptera.	
	.3 Homoptera.	
	.4 Lepidoptera.	
	.5 Orthoptera.	
	.6 Thysanoptera.	
	.7 Hymenoptera.	
3.4.3	Informações de campo sobre os insetos observados.	72.
	.1 Localização nas plantas.	
	.2 Número de indivíduos nas observações.	
	.3 Estágio de desenvolvimento dos insetos observados.	
	.4 Atividade dos insetos observados.	
	.5 Presença de formigas sobre as plantas ou junto aos insetos.	
3.4.4	Números de observações de insetos ao longo do período de trabalho.	75.
	.1 Número total de observações, e representação de diferentes grupos de insetos ao longo do período.	
	.2 Número de observações nas diferentes parcelas.	
3.5	Insetos observados sobre as espécies vegetais.	78.
3.5.1	Números de observações e de espécies de insetos.	79.
	.1 Observações	
	.2 Espécies.	
	.3 Padrões na representação de insetos de diferentes ordens e famílias, e de insetos sugadores ou mastigadores.	
3.5.2	Partilha de espécies de insetos e similaridade faunística.	82.
	.1 Porcentagem das espécies de insetos associadas ou potencialmente associados a uma espécie vegetal presente noutras espécies.	
	.2 Similaridade faunística entre as espécies vegetais.	
3.6.	Número de espécies e observações de insetos e características das espécies vegetais.	93.
3.6.1	A Análise de Regressão Linear Múltipla	94.
3.6.2	Exame e seleção de variáveis para RLM.	96.
	.1 Variáveis relativas ao tamanho.	
	.2 Características foliares	
	.3 Números de espécies pertencentes ao mesmo gênero ou família Vegetal.	
	.4 Abundância na Campininha.	
	.5 Ocorrência em diferentes áreas de Cerrado.	
	.6 Tipo de Cerrado.	
	.7 Variáveis fenológicas.	
	.8 Inter-relações entre as diferentes características vegetais.	
3.6.3	Regressões entre variáveis vegetais e números de observações e espécies de insetos.	105.
	.1 RLM para espécies associadas.	
	.2 RLM para espécies potencialmente associadas.	

3.3	RLM para espécies associadas e potencialmente associadas em conjunto.	
3.4	RLM para espécies de insetos sugadores e mastigadores.	
3.5	RLM para número de observações.	
3.6	Inclusão da variável ARSXBROT, observações de brotação.	
3.7	Variação intra-específica nos números de espécies associadas e potencialmente associadas de insetos.	112.
3.7.1	Dificuldades associadas à comparação intra-específica.	113.
3.7.2	Comparações gerais dentro das espécies vegetais.	114.
3.7.3	Comparações entre plantas conspecíficas de mesma parcela.	116.
3.8	Variação sazonal nas observações, constância e exclusividade das espécies associadas de insetos.	119.
3.8.1	Variação sazonal nos números de observações e espécies de insetos.	119.
3.8.2	Constância temporal e exclusividade das entomofaunas associadas às espécies vegetais.	125.
3.8.2.1	Constância temporal nas espécies associadas de insetos.	
3.8.2.2	Exclusividade nas entomofaunas associadas às espécies vegetais.	
3.9	Herbivoria.	129.
4	Discussão.	132.
4.1	As espécies vegetais.	132.
4.1.1	Abscisão foliar e "status" na sucessão.	132.
4.1.2	Seca de folhas.	135.
4.2	Os insetos.	137.
4.2.1	Influências sobre a representação dos vários grupos de insetos.	137.
4.3	Questões de amostragem de plantas e insetos.	140.
4.3.1	A escolha das espécies vegetais	140.
4.3.2	O número de plantas.	142.
4.3.2.1	Amostragem de características das espécies vegetais.	
4.3.2.2	Que plantas devem ser incluídas?	
4.3.3	Amostragem de insetos.	145.
4.3.3.1	Listas faunísticas ou amostragem.	
4.3.3.2	Número de plantas e amostragem de insetos.	
4.3.3.3	Influência do tempo de exame das plantas na amostragem de insetos.	
4.3.4	Duração do trabalho.	148.
4.3.5	A amostragem da entomofauna associada às espécies vegetais.	149.
4.5	Similaridade faunística entre as espécies vegetais	150.
4.6	Números de espécies de insetos nas espécies vegetais	152.
4.6.1	Tamanho em si?	153.
4.6.2	Folhosidade.	155.
4.6.3	Dureza das folhas.	156.
4.6.4	Pilosidade foliar.	157.
4.6.5	Efeitos da geada e seca foliar sobre a riqueza em espécies de insetos.	158.
4.6.6	Abundância local.	160.
4.6.7	Isolamento taxonômico e bioquímico.	162.
4.6.8	Outras variáveis.	166.
4.6.8.1	Abscisão e brotação.	
4.7	Variação intra-específica no número de espécies de insetos.	169.
4.8	Herbivoria e características das espécies vegetais.	170.
4.8.1	Dureza foliar e herbivoria.	171.
4.8.2	Dureza foliar como defesa quantitativa.	172.
4.8.3	Pilosidade foliar e herbivoria.	173.
4.8.4	Números de folhas e brotação.	175.
4.9	Por que espécies vegetais com mais folhas têm entomofaunas mais ricas?	176.
4.9.1	Biogeografia de Ilhas e Modelos envolvendo competição inter-específica.	178.
4.9.2	Tamanho e "arquitetura" do recurso.	178.
4.9.3	Amostragem passiva e Frequência de Exposição.	179.
4.9.4	A Campininha como sistema não-equilibrado.	181.

5.	Conclusões.	184.
6.	Resumo.	189.
7.	Abstract.	193.
8.	Bibliografia.	195.

Volume 2

Lista das Tabelas.

Lista das Figuras.

Tabelas

Figuras

Apêndice

1. Introdução.

Já se passou mais de um quarto de século desde a publicação dos trabalhos pioneiros de Southwood (1960, 1961), documentando e interpretando as diferenças na riqueza de insetos fitófagos associados a plantas mais abundantes ou mais raras, no Havai e nas Ilhas Britânicas, e plantas de distribuição geográfica mais ampla ou mais restrita na Europa. Esses trabalhos tiveram o grande mérito de atrair a atenção dos pesquisadores para os aspectos dinâmicos, ecológicos e evolutivos, das características das espécies vegetais e de seus ambientes envolvidas na aquisição de herbívoros, e dos reflexos sobre a organização das comunidades biológicas.

Nestas três últimas décadas acumulou-se um maciço corpo teórico sobre as interações entre plantas e herbívoros, e foram colhidas enormes quantidades de dados empíricos, especialmente nas regiões Neártica e Paleártica, mas também em algumas localidades da região Neotropical, como Costa Rica e Panamá, na América Central. O desenvolvimento da área é documentado em recentes textos como os de Young (1982), Ahmad (1983), Denno e McClure (1983), e Strong et al. (1984).

As relações insetos x plantas têm um papel fundamental na discussão de questões como os fatores envolvidos na regulação das populações naturais (Hairston et al., 1960; Andrewartha e Birch, 1982), a prevalência da competição interespecífica,

particularmente em invertebrados (periódico *American Naturalist* 122:5, 1983, número dedicado à competição), os mecanismos de escolha do hospedeiro (Hassel e Southwood, 1978; Denno e McClure, 1983), os requisitos nutricionais de herbívoros (Southwood, 1973; Hsiao, 1985), os mecanismos de defesa das plantas contra estes (Feeny, 1976; Rhoades e Cates, 1976; Rhoades, 1985), o grau de saturação de comunidades biológicas e da convergência entre elas (Lawton, 1984), e a extensão em que ocorre a coevolução (Ehrlich e Raven, 1965; Benson *et al.*, 1976; Janzen, 1980b; Futuyma, 1983).

1.1 Relações espécies x área.

Um dos fenômenos mais notáveis na ecologia das relações insetos x plantas é a universalidade da relação espécies de insetos x área de distribuição ou abundância geográfica de seus hospedeiros

A exemplo das relações entre números de indivíduos e de espécies em amostras, tratadas matematicamente a partir a década de 1940 (Fisher *et al.*, 1943, 1943; Preston, 1948, 1962a,b), são comumente relatadas na literatura relações entre os números de espécies de um táxon qualquer, e a amplitude da área geográfica das espécies vegetais que utilizam. Southwood (1960, 1961) foi o primeiro a examinar insetos fitófagos à luz das relações espécies x área : comparou os números de espécies de insetos fitófagos (NEF) associados a árvores das Ilhas Britânicas, atribuindo as diferenças ao que definiu como "abundância cumulativa de uma dada espécie de árvore

através da História Geológica Recente" (i.ê., no Período Quaternário), sendo que "árvores nativas dominantes terão os maiores números de espécies de insetos, e as recentemente introduzidas, os menores". As discrepâncias da relação entre abundância cumulativa e NEF, Southwood (1961) atribuiu a fatores inerentes às espécies vegetais envolvidas, algumas sendo "plantas hospedeiras especialmente favoráveis a insetos", outras tendo "notavelmente poucos insetos associados".

Mais de dez anos depois da publicação dos trabalhos de Southwood, Strong (1974b) apresentou uma interpretação diferente de seus resultados, mostrando que havia uma forte correlação entre os NEF e as áreas atuais de distribuição geográfica das espécies vegetais envolvidas, independente da antiguidade de seus registros fósseis. Strong (1974a) mostrou também como os tamanhos das áreas de cultivo de cacau (*Theobroma*), mais do que a data de introdução, explicavam os números de espécies de pragas dessa cultura em diferentes regiões do globo. Esses resultados levaram Strong (1974b,c) a se posicionar a favor de um modelo "assintótico", mais rápido, de acumulação de espécies de insetos fitófagos, contra o modelo de acumulação lenta, em "tempo geológico", defendida por outros autores, entre eles Whittaker (1969), principalmente para invertebrados.

Aos trabalhos de Strong (1974a,b,c) se sucederam muitos outros detectando relações entre NEF e a amplitude da distribuição geográfica dos hospedeiros. Os melhores exemplos incluem minadores de folhas em

espécies de carvalho, na Califórnia (Opler, 1974), espécies de insetos fitófagos associados a plantas herbáceas e arbustivas das Ilhas Britânicas (Lawton e Schroeder, 1977), insetos himenópteros da família Cynipidae formadores de galhas em carvalhos do género *Quercus* nos EUA (Cornell e Washburn, 1979), dípteros da família Agromyzidae minadores de folhas de umbelíferas na Inglaterra (Fowler e Lawton, 1982), macrolepidópteros de árvores na Finlândia (Neuvonen e Niemela, 1982), homópteros cicadelídeos associados a árvores e arbustos na Inglaterra (Claridge e Wilson, 1982), e insetos brocadores de tronco associados a árvores do leste dos EUA (Stevens, 1986).

Paralelamente, outros estudos indicavam relações análogas, a nível local ou regional, dentro das espécies vegetais. O tamanho das plantas, ou das touceiras e moitas estava associado aos NEF nelas encontrados, exemplos sendo os de insetos em brácteas de *Heliconia* em agrupamentos maiores ou menores (Seifert, 1975) insetos associados a "ilhas" da samambaia *Pteridium aquilinum* (Rigby e Lawton, 1981), de *Juniperus communis* (Ward, 1977; Ward e Lakhani, 1977), e de *Chamerion angustifolium* (MacGarvin, 1982), estes três estudos desenvolvidos na Inglaterra.

Na comparação entre diferentes espécies vegetais, os estudos começaram a implicar outros fatores além da área de distribuição geográfica, como a altura, o hábito ou porte das espécies (Lawton e Schroeder, 1977, arbustos e herbáceas das Ilhas Britânicas; Neuvonen e Niemela, 1981, árvores da

Finlandia), a complexidade estrutural (Moran, 1980, cactos do gênero *Opuntia*), e até o grau de isolamento taxonômico da espécie vegetal em questão, o formato de suas folhas, e seus padrões fenológicos (Neuvonen e Niemela, 1981).

1.2. Causas das relações espécies x área.

Com o acúmulo de dados e com o refinamento conceitual do tema, gradualmente surgiram diferentes linhas de argumentação para explicar, a nível regional ou geográfico, as relações espécies x área, espécies x tamanho ou espécies x abundância dos hospedeiros (Connor e McCoy, 1978; Strong, 1979). As linhas de argumentação envolvem basicamente a Teoria da Biogeografia de Ilhas (também denominada de hipótese da "área em si"), e a Hipótese da Heterogeneidade de Habitats.

1.2.1 Plantas como "ilhas".

A Teoria da Biogeografia de Ilhas, desenvolvida por MacArthur e Wilson (1967), tornou-se muito popular, sendo sua aplicação a plantas e insetos fitófagos sugerida por Janzen (1968, 1975). Considera-se, nesse modelo, que as biotas de ilhas reais ou virtuais (Brown, 1971) se encontram em equilíbrio dinâmico, determinado como um balanço entre imigração e extinção local, que dependem dos números de espécies já presentes e de seus tamanhos populacionais, ou seja, de competição. Janzen (1968) propôs que, para uma espécie de inseto fitófago, uma espécie vegetal

seja uma ilha em tempo evolutivo (adaptação equivalendo a imigração), assim como em tempo ecológico para insetos individuais que dela se utilizarem. Essa ilha seria maior ou menor, conforme o tamanho, a abundância e a amplitude da distribuição geográfica da espécie vegetal, e seria mais ou menos isolada (de outras plantas-ilhas no espaço e no tempo) topograficamente, filogeneticamente, por sua fenologia e constituintes químicos.

O modelo de Biogeografia de ilhas

sofisticou-se com o passar dos anos, e foi muito discutida sua adequação para explicar as relações espécies x área, particularmente para insetos fitófagos (Simberloff, 1978; Kuris *et al.*, 1980; Lawton e Strong, 1981; Rigby e Lawton, 1981; Rey e Strong, 1983; Southwood e Kennedy, 1983; Tallamy, 1983). A discussão gira essencialmente em torno dos padrões de colonização, da prevalência da competição, e da saturação em termos de número de espécies.

Assim como ilhas reais, ilhas-plantas não são normalmente homogêneas em termos de habitats, principalmente se forem de espécies diferentes, de modo que não é apenas seu tamanho que varia (Rigby e Lawton, 1981), e a similaridade entre espécies vegetais ou plantas individuais e ilhas reais pode ser muito superficial. A colonização das ilhas-plantas, da mesma forma, tem aspectos bastante diferentes da colonização de ilhas reais (Southwood e Kennedy, 1983), e apesar da imigração nessas ilhas ser ao acaso, a colonização

depende das afinidades que a espécie vegetal tem com aquelas normalmente utilizadas pelo colonista.

Em seu segundo artigo sobre plantas como ilhas, Janzen (1975) enfatiza que uma planta hospedeira apresenta uma diferença fundamental com relação a outros tipos de ilhas: em ilhas-plantas todas as espécies de insetos fitófagos competiriam automaticamente, já que as partes dessa ilha são interdependentes. Levar em conta a competição automática, segundo Janzen (1975), permitiria reconciliar duas generalizações aparentemente contraditórias sobre insetos fitófagos: que eles não removem mais que uma pequena fração da produção anual de seus hospedeiros, e portanto não parecem competir diretamente, e que o número de espécies e indivíduos de insetos fitófagos aumentam, respectivamente, com o tamanho populacional do hospedeiro, e com a abundância da parte da planta utilizada.

Nas últimas décadas, porém, poucos estudos evidenciaram competição inter-específica em insetos fitófagos (Lawton e Strong, 1981; Lawton, 1984; Strong, 1984; Seifert, 1984); a tônica predominante ou paradigma corrente, para o qual muito contribui o artigo de Rathcke (1976), é de que a competição inter-específica nos insetos fitófagos é incomum, ocorrendo em alguns grupos de insetos especialistas, notadamente de regiões tropicais (p.ex., Benson, 1978; Stiling e Strong, 1983, 1984), ou nos casos em que as densidades populacionais são elevadas (McClure, 1983). Igualmente, o papel da competição na determinação das

estruturas das associações insetos x plantas é considerado pouco importante. Ao invés de competição por alimento, as populações de insetos fitófagos seriam controladas por fatores como inimigos naturais e clima (Lawton e Strong, 1981, numa re-edição das idéias expostas por Hairston et al., 1960).

Se a competição não é um fenômeno prevalente, entre insetos fitófagos, então muitas diferenças entre espécies simpátricas não poderiam ser automaticamente atribuídas a ela, sendo necessário, então, exorcizar o "fantasma da competição prévia" (Connell, 1980); Strong (1984:41) vai mais longe -- não há, em muitos casos, necessidade de exorcismo, porque não há qualquer evidência de "assombração"...

Estudos exaustivos demonstram a falta de convergência nas comunidades de insetos fitófagos associados à samambaia *Pteridium aquilinum* em diferentes regiões do globo, e a não convergência evidência a pequena importância da competição interespecífica (Lawton, 1984). Para esse autor, como para outros (p.ex., Price, 1984), comunidades de insetos fitófagos (e possivelmente outros sistemas envolvendo invertebrados) podem ser, em contraste com a comunidades de vertebrados, abundantes em recursos não utilizados, e "nichos vagos".

1.2.2 Heterogeneidade de Habitats.

A nível mais amplo, Fowler e Lawton (1982) verificaram que havia forte correlação entre a abundância local e a amplitude de distribuição

geográfica das espécies vegetais (herbáceas na Inglaterra), e que por sua vez a abundância local se correlacionava com os números de tipos de habitats ocupados por essas espécies. Fowler e Lawton (1982) citam várias referências indicando que muitas espécies de insetos fitófagos são associadas a tipos particulares de habitats, e que assim as espécies vegetais podem ser atacadas por uma dada espécie de inseto num habitat, mas não noutro. Ward (1977) e Ward e Lakhani (1977) mostram como cada região da Grã-Bretanha tem apenas uma fração da fauna total de insetos fitófagos associados a *Juniperus communis*, já que as distribuições dos insetos não coincidem com a da planta, ou entre si. Dessa forma, espécies vegetais mais amplamente distribuídas podem ter mais espécies associadas de insetos — em nível regional.

1.2.3 A "Arquitetura" das plantas.

A nível local ou regional, a Hipótese da Heterogeneidade de Habitats assume um outro aspecto, brilhantemente exposto por Lawton (1983), no artigo em que trata da "arquitetura" das plantas; esta envolve tamanho, forma de crescimento, desenvolvimento sazonal, e variedade e persistência das partes que as constituem. O exemplo clássico é a comparação entre a riqueza de espécies de insetos fitófagos associados a plantas herbáceas, arbustos ou árvores (Lawton e Schroder, 1977). Lawton (1983) sugere dois mecanismos causais não exclusivos, o tamanho em si, e a diversidade de recursos.

1.2.3.1 Tamanho em si.

Lawton (1983) comenta que o conceito de tamanho em si está ligado ao que Feeny (1976) denominou de evidencia ("conspicuousness"), que envolve o tamanho e a longevidade das plantas ou suas partes. Pode ser difícil demonstrar o efeito do tamanho em si nas riquezas de espécies de insetos, porque o tamanho está frequentemente correlacionado com a diversidade de recursos. Em resultados comparando espécies vegetais estruturalmente afins, como os de Moran (1980, com cactos *Opuntia*), e de Neuvonen e Niemela (1981, macrolepidópteros em árvores da Finlândia), as diferenças entre as espécies vegetais estudadas são basicamente (mas não exclusivamente) de tamanho. O tamanho em si também aparece nos resultados de Cornell (1986), agora a nível intra-específico.

É preciso ressaltar que é possível, mas não necessário invocar a competição para explicar porque espécies maiores (ou localmente mais abundantes) de plantas teriam mais espécies de insetos. Quanto maior a área de intercepção, maior a possibilidade de uma espécie vegetal ser encontrada por colonizadores em potencial, e ser colonizada (Southwood e Kennedy, 1983); esta hipótese, aventada por Southwood (1961), é conhecida como a Hipótese da Frequência de Exposição (Strong et al, 1984). Os colonistas devem vir basicamente do estoque local de insetos fitófagos (p.ex., Strong, 1974), e esse estoque pode se esgotar rapidamente, de modo que as espécies vegetais não

ficariam saturadas de espécies de insetos, e não correria competição (Strong, 1984; Lawton, 1984). Cornell (1986) comenta que a riqueza de espécies de himenópteros em indivíduos de uma espécie qualquer de carvalho depende não só sua altura, como também do número de espécies de cinípideos disponíveis localmente (isto-é, encontradas sobre todas as espécies de carvalho).

Southwood e Kennedy (1983) analisaram mais detidamente o processo de acumulação de espécies de insetos numa espécie vegetal. Esses autores verificam que a extinção de espécies de insetos associados a árvores das Ilhas Britânicas não é um fenômeno tão comum como seria de se esperar, de acordo com as predições da Biogeografia de Ilhas. Por outro lado, os registros faunísticos para essas árvores (extremamente completos, Moran e Southwood, 1982), indicam que elas continuam acumulando espécies de insetos.

Isso leva Southwood e Kennedy (1983) a questionar se realmente os estoques de insetos se acumulam tão rapidamente como propõem Lawton e Strong (1981), e a propor um modelo alternativo. Esse modelo preve acumulação rápida (com esgotamento do estoque) de colonizadores com alta afinidade pelo novo hospedeiro, e acumulação lenta, em tempo evolutivo, de colonizadores com pouca afinidade por ele (por exemplo, porque seus hospedeiros usuais eram quimicamente ou morfologicamente muito diferentes). Esse modelo implica que, num tempo suficientemente longo, todas as espécies de árvores devem ter números iguais de insetos.

Southwood e Kennedy (1983) sugerem que nas regiões temperadas, sujeitas a glaciações e grandes mudanças geográficas, isso não ocorre porque o processo de acumulação foi frequentemente interrompido, mas deve ocorrer em ecossistemas tropicais não perturbados. Assim, as curvas espécies de insetos x abundância ou amplitude de distribuição geográfica seriam visíveis durante as etapas intermediárias, mas não em etapas posteriores, do processo de acumulação.

1.2.3.2 Diversidade de recursos.

A diversidade de recursos pode se manifestar de diversas maneiras entre as espécies vegetais (Lawton, 1983) ou mesmo entre plantas conspecíficas. Estas podem divergir com relação à diversidade de sítios de alimentação (que podem ser utilizados por diferentes espécies de insetos), e à disponibilidade sazonal desses sítios; à diversidade química, morfológica, ou mesmo a nível de micro-clima, em gradientes verticais ou horizontais, existente entre recursos aparentemente similares como folhas; à disponibilidade de sítios de oviposição, de descanso ou mesmo de abrigo contra inimigos naturais, e assim por diante.

Novamente, é possível, mas não necessário, que a utilização de diferentes recursos numa espécie vegetal tenha sido influenciada por competição inter-específica. O padrão observado pode resultar simplesmente de pré-adaptação para a utilização desses recursos (Price, 1984), especialmente se os insetos

envolvidos são filogeneticamente bem distintos (Seifert, 1984). Segundo Cornell (1986), a zonação vertical ou horizontal de insetos fitófagos em plantas individuais foi frequentemente tomada como evidência de competição, que teria resultado na compressão de nichos. Cornell (1986) não encontra zonação em seu sistema cinípideos x carvalhos, e comenta sobre a inconclusividade de outros estudos em demonstrá-la. Lawton (1983) e Strong *et al.* (1984) argumentam que a zonação pode resultar de complexas interações entre as distribuições de recursos e de inimigos naturais nessas plantas, e que não deve ser responsável por diferenças nos números de espécies de insetos associados a herbáceas, arbustos ou árvores.

1.3 Comparações locais e comparações regionais.

Comparações a nível regional (geralmente baseadas em listas faunísticas) têm evidenciado tanto relações espécies x área, como diferenças nas riquezas de espécies de insetos associadas a espécies vegetais com portes e formas de crescimento variados. Entretanto, a ligação entre riquezas regionais e riquezas locais não foi suficientemente investigada. A ligação entre riqueza local e regional pode ser fortemente dependente dos táxons de insetos estudados, inclusive se são de insetos polípagos ou não. Gilbert e Smiley (1978) formulam a questão quando examinam a diversidade (riqueza) local de herbívoros tropicais especialistas: "Como a distribuição geográfica,

abundancia local, tamanho das plantas, e status successional de uma espécie de *Passiflora* se correlacionam com o número de espécies de Heliconiinae ou de crisomelídeos a ela associadas ?" (p.95). Tratando de insetos especialistas, minadores de folhas de carvalhos *Quercus*, Opler (1974) verifica que, dentro de uma localidade, os carvalhos individuais que têm mais espécies de minadores são precisamente aqueles de espécies mais ricas em minadores a nível geográfico. Mais recentemente, Cornell (1986) conclui que o número de espécies de cinipídeos associadas localmente a carvalhos depende não só do tamanho da árvore, como da riqueza de cinipídeos presentes localmente.

Uma dificuldade de se comparar as relações insetos x plantas entre os níveis local e regional, é que a simplicidade das listas faunísticas (usalmente utilizadas em estudos regionais) é substituída por um denso emaranhado de fatores intrínsecos e extrínsecos às espécies vegetais, e às plantas conspecíficas, que envolvem inclusive diferenças fenológicas e microclimáticas. Passamos ao nível dos padrões de escolha de hospedeiros, conspecíficos ou de espécies diferentes, por diferentes espécies de insetos, um assunto em que dificilmente há generalizações (Rauscher, 1983), e ao nível de influencia das variações sazonais na composição faunística e riquezas sazonais de insetos, praticamente desconhecido (Lawton, 1983).

Considerando apenas as comunidades naturais, a literatura demonstra as lacunas existentes neste tipo de estudo. Encontram-se dados sobre a riqueza local de

fitófagos especialistas, de um dado táxon, associados a vegetais de outro táxon (p.ex., espécies de *Heliconius* associadas a *Passifloraceae*); dados sobre a riqueza local de fitófagos de um táxon de nível mais elevado associados a espécies vegetais de táxons variados (p.ex., lepidópteros numa floresta temperada); e, finalmente, dados sobre a associação de táxons bem variados de fitófagos a espécies vegetais de um táxon delimitado (p.ex., fitófagos associados a cactos do gênero *Opuntia*). Não há, porém, dados sobre associações entre todos os fitófagos e todas as espécies vegetais de uma dada localidade -- se isso é possível. Para tentar diminuir essa lacuna, pretende-se, no presente trabalho, avaliar as riquezas de insetos fitófagos de quaisquer grupos taxonômicos, associados à folhagem de 31 espécies de arbustos e árvores de famílias variadas, comuns na Reserva Biológica de Cerrado em Moji-Guaçu (doravante Campininha), correlacionando essas riquezas com características das espécies vegetais como tamanho, tipo de folhas, abundância local, grau de isolamento taxonômico, padrões de variação na fenologia, e outras. A vegetação e a flora da Campininha são bem estudadas, e outros trabalhos envolvendo ecologia de insetos foram lá realizados, tendo para este trabalho particular importância o de Lopes (1984).

2. Material e métodos.

2.1 Area de estudos na Campininha.

O trabalho foi desenvolvido no Setor de Ensino (Vuono *et al.*, 1981) da Campininha (Figura 1), nos mesmos local e época do desenvolvimento do trabalho sobre homópteros membracídeos de Lopes (1984). O Setor de Ensino está dentro da Area de Transição II definida por Gibbs *et al.* (1983), e um perfil típico da vegetação nesse local aparece na Figura 1 (Quadrat 15) desses autores.

2.2 As espécies vegetais estudadas.

Foram selecionadas 31 espécies lenhosas (Tabela 1), em sua maioria espécies comuns a abundantes na Campininha (H.F.Leitão Filho, *com.pess.*), evitando aquelas em que os indivíduos maduros fossem normalmente muito altos. Entre as espécies selecionadas incluem-se alguns pares de espécies congêneres, espécies de famílias bem representadas (e.g., Leguminosae, Malpighiaceae), e de famílias com poucos representantes (e.g., Ebenaceae, Nyctaginaceae) no Cerrado (Heringer *et al.*, 1977).

2.3 Número e localização das plantas examinadas, e frequência dos exames.

O número de indivíduos - plantas - de cada espécie vegetal examinados variou entre 10 e 12 (Tabela 1). A determinação desses números foi influenciada

basicamente pelos padrões de abundância das espécies vegetais, e pela utilização de parcelas de 75 metros quadrados de área, como será explicado a seguir.

Com base em levantamentos florísticos realizados anteriormente (H.F.Leitão Filho, com.pess.), esperava-se que, para as espécies de porte maior, fosse possível encontrar pelo menos uma planta a cada 50 a 100 metros quadrados. Assim, caso as distribuições dos indivíduos de todas as espécies fossem perfeitamente regulares (o que certamente não ocorre), numa parcela com 50 a 100 metros quadrados poder-se-ia esperar uma planta de cada espécie, ou cerca de 30 plantas.

Observações preliminares indicaram que seria praticável examinar no máximo 50 ou 60 plantas num dia de trabalho. A procura de insetos requeria um exame minucioso das plantas - folha por folha -, e insetos diminutos poderiam não ser detectados devido ao cansaço visual. As parcelas deveriam, portanto, ter entre 50 e 200 metros quadrados. Foram escolhidas então parcelas de tamanho modesto, com 75 metros quadrados, em maior número, e colocadas em um número maior de sítios, ao invés de utilizar parcelas maiores e em menor número.

Tendo em vista que o trabalho de campo deveria estender-se por vários meses, era necessário também optar por observar mais plantas de cada espécie, menos frequentemente ao longo do período, ou então menos plantas, porém mais frequentemente. Decidiu-se observar menos plantas, porém mais frequentemente, para acompanhar melhor as variações fenológicas e no grau de

herbivoria, e para obter dados sobre o grau de fidelidade sazonal dos insetos fitófagos.

2.4 Instalação das parcelas, e escolha e marcação das plantas.

A instalação das parcelas, e a escolha e marcação das plantas consumiram várias dias de visita à Campininha nos meses de março e abril de 1981. As parcelas, em número de 15, eram retangulares, com 5 por 15m, demarcadas com fios plásticos amarrados a estacas de madeira, e quedavam ao longo de 5 das linhas de Cortes Lopes (defronte às estacas azuis de número 17,25,33,41 e 49, ver Lopes, 1984), 3 parcelas por linha, com seu lado maior paralelo à esta. As parcelas de uma mesma linha guardavam um espaçamento não menor que 10m; o espaçamento era maior quando entre elas ocorressem touceiras de capim-gordura (*Melinis minutiflora*), ou de palmas do Cerrado.

A escolha e marcação das plantas foi feita simultaneamente à demarcação das parcelas. A cada nova parcela, as plantas eram escolhidas após recontagem do total de plantas de cada espécie já marcadas. Frequentemente, uma ou mais espécies vegetais não estavam representadas, sendo então incluídas plantas encontradas nas vizinhanças imediatas dessa parcela, ou então incluídas mais plantas dessa espécie noutra parcela (Tabela 2). Os números totais de plantas nas diferentes parcelas variaram consideravelmente, sendo o total geral de 358 plantas e a média, 23 por parcela.

As plantas escolhidas eram aquelas que fossem

primeiramente avistadas, desde que não extremamente jovens, altas (mais de 3m), ou baixas (as espécies de porte maior); não foram incluídas plantas que estivessem muito próximas ou em contato com outras, especialmente da mesma espécie.

Para a marcação foram utilizadas etiquetas numeradas, feitas com rotuladora "Dymo" (M.R.) e fita plástica de cor laranja. A etiqueta era amarrada com arame fino, ou num galho lateral da planta, ou então (quando ela fosse pequena) numa planta adjacente (não marcada), ou sobre a linha de plástico. As plantas foram numeradas em sequência dentro de cada parcela.

2.5 Duração do trabalho de campo, horário de observação das parcelas, e tempo requerido para o exame das plantas.

As visitas às parcelas iniciaram-se em 29 de abril de 1981, e estenderam-se até 22 de fevereiro de 1982. Em geral, a cada semana eram gastos dois dias no Campo, sendo visitadas duas parcelas por dia. O tempo gasto por parcela era de cerca de 2 horas, o que incluía o exame das plantas, o tempo gasto na coleta de insetos, na anotação de dados, e deslocamento entre parcelas. O trabalho de campo iniciava-se não antes de 8:30 h, e encerrava-se não depois de 18:00h.

Com base em ensaios preliminares, decidiu-se limitar a 5 minutos a duração máxima de cada exame de uma planta. Esse prazo era amplamente suficiente para o exame de plantas pequenas (por exemplo, até 100 ou 200 folhas), e adequado para o exame de plantas maiores.

2.6 Obtenção de dados sobre as espécies vegetais.

Dados sobre as espécies vegetais foram obtidos de várias fontes: diretamente; do Herbário da Universidade Estadual de Campinas (HUEC); da literatura, e, ainda, a partir de informações não publicadas, que serão oportunamente creditadas. A Tabela 3 fornece uma lista dos tipos de informações obtidas.

2.6.1 Dados obtidos no campo.

Durante o processo de escolha das plantas, na instalação das parcelas, suas alturas foram medidas ou estimadas através de um padrão. O erro das medidas, maior para plantas mais altas, não deve ter ultrapassado 20 ou 30 cm. As demais informações de campo sobre as plantas foram colhidas a cada visita, paralelamente ao seu exame em busca de insetos.

Na Tabela 4 são fornecidos mais detalhes sobre os tipos de informações obtidas a cada visita.

2.6.2 Dados do herbário da Universidade Estadual de Campinas.

Os tamanhos foliares médios e outras características das espécies vegetais, de folhas de plantas coletadas na Campininha, depositadas do HUEC, e consideradas típicas. Os números de referencia do material herborizado foram anotados.

Dentre os dados listados na Tabela 3,

originários desta fonte, merecem atenção as medidas de área foliar, e de pilosidade. A área foliar foi calculada de maneira aproximada, considerando-se as folhas como elipses. As medidas foram obtidas com régua graduada em milímetros. A pilosidade foi determinada em ambas as faces, utilizando microscópio estereoscópico, e ocular com escala. As medidas são número de pelos por milímetro quadrado, e altura destes em milímetros.

2.7 A observação de insetos.

A medida faunística escolhida neste trabalho não é um inseto individual, mas uma OBSERVAÇÃO de um ou mais indivíduos de uma espécie, numa dada planta e ocasião. A escolha dessa medida faunística se deve à ênfase deste trabalho na riqueza em espécies de insetos fitófagos, e não em medidas de densidade das espécies, diversidade ou equidade.

A rotina da observação de insetos consistia em examinar cuidadosamente cada planta, à procura de insetos, até se considerar que esta já havia sido completamente examinada, ou até findar-se o tempo máximo de exame. Os insetos observados foram em sua maioria coletados, sempre manualmente, e colocados em sacos plásticos ou pequenos frascos de vidro.

2.7.1 Manuseio de insetos coletados.

A maioria dos insetos foi montada em alfinetes entomológicos, muitas vezes sobre triângulos de papel, ou então em micro-alfinetes. Outros foram conservados

em álcool 70%, de acordo com as recomendações da literatura.

Das larvas de Lepidoptera, várias foram reservadas para a obtenção de adultos; eram colocadas em potes de plástico de 2 litros, boca larga coberta com filô de náilon, contendo pequenos frascos com água. Nos frascos eram mergulhados ramos com folhas da espécie vegetal em que as larvas foram encontradas. O alimento era trocado sempre que necessário, e para isso era mantido um estoque de folhas em refrigerador. Esse método simples revelou-se muito eficaz, não tendo bons resultados apenas para lagartas muito pequenas, geralmente de primeiro ou segundo estágio, e para plantas de folhas muito moles, como *G.barrosii*, *V.rubriramea* e *T.formosa*, que murchavam rápida e irreversivelmente quando trazidas para o laboratório.

2.7.2 Identificação dos insetos.

Quando localizados nas plantas, os insetos tinham sua ordem ou família anotada, e recebiam também um apelido, com base em características morfológicas ou comportamentais mais marcantes. Posteriormente, exemplares isolados ou em série foram enviados a especialistas, seguindo-se as instruções de Sabrosky (1971) e Knutson (1976) para etiquetagem e acondicionamento.

Para a localização dos especialistas, seguiu-se as orientações dos Drs. Ubirajara R. Martins, do Museu de Zoologia da USP, Keith S. Brown, Jr., da Universidade Estadual de Campinas, V.F.Eastop, do

British Museum, e Lloyd Knutson, do Systematic Entomology Laboratory, EUA. Para alguns grupos de insetos não havia ou não foi possível localizar especialistas; nestes casos, foi utilizada a literatura disponível, ou os espécimes foram comparados com espécimes da coleção do Museu de Zoologia da USP. A lista completa dos especialistas e dos táxons de insetos por eles identificados está na Tabela 5.

Muitos insetos não foram identificados a nível de espécie, porque isso não era possível, ou por que a identificação fosse extremamente trabalhosa. Noutros casos (p.ex., SEL, Tab.5), a não ser que especialmente solicitada, a identificação a nível de espécie não é normalmente fornecida. Mediante pedido, alguns especialistas utilizaram o formato espécie "a", espécie "b". Noutros casos, separou-se, dentre espécimes de mesmo gênero, aqueles considerados como sendo de espécies distintas. Essa separação, de exclusiva responsabilidade do autor deste trabalho, está sempre indicada no texto. O cicadelídeo *Idiocerus* sp.3/M, por exemplo, foi identificado a nível de gênero por Kramer. Comparando as genitálias do machos (que são diagnósticas) e outros caracteres, este autor pode com segurança distinguir 4 espécies de *Idiocerus*, o que está indicado através do uso da letra M após "sp.3".

Essa separação em espécies é provisória, podendo abranger desde espécies "boas", até insetos de sexos diferentes. Adotou-se esse procedimento de separação em "morfo-espécies" basicamente por se considerar melhor correr o risco de dividir boas

espécies do que o de agrupar espécies diferentes. Resulta, portanto, que o trabalho tende a ser conservador quanto à similaridade entre as entomofaunas associadas a diferentes espécies vegetais. A cada observação de inseto foram associadas as informações listadas na Tabela 6.

2.7.3 Classificação de insetos quanto ao grau de associação com as espécies vegetais.

Alguns insetos foram observados alimentando-se das plantas onde encontrados; outros foram encontrados como insetos imaturos e sêsseis. Nestes casos não há dificuldades em se concluir pela associação entre o inseto e a espécie vegetal, mas em vários outros casos a associação trófica era duvidosa.

Por esse motivo, os insetos observados foram classificados como associados (A), potencialmente associados (PA), e não associados (NA). As duas primeiras categorias envolvem quase que exclusivamente insetos fitófagos, as exceções ficando por conta de um ou outro inseto que poderia não ser fitófago, mas que cumpria os requisitos para a inclusão na categoria "associado".

Insetos associados foram observados alimentando-se da planta, ou eram imaturos sêsseis ou pouco móveis (p.ex., cochonilhas, escamas), ou faziam tendas ou abrigos na planta onde observados. Também foram considerados associados: insetos identificados ou de "morfo-espécies" bem caracterizadas, imaturos ou adultos, observados duas ou mais vezes na mesma espécie

vegetal; insetos adultos observados uma única vez, quando em número de 4 ou mais na mesma observação; insetos imaturos de maior mobilidade (p.ex., hemiptera, homoptera), quando presentes dois ou mais indivíduos de uma só vez, na mesma planta, e, finalmente, insetos encontrados simultaneamente como adultos e imaturos, em qualquer número, em pelo menos uma observação.

Foram considerados potencialmente associados aqueles insetos certamente fitófagos, identificados ou de "morfo-espécie" bem caracterizada, observados apenas uma vez sobre uma determinada espécie vegetal, estando presentes até 3 adultos, ou então um imaturo de maior mobilidade.

Os demais insetos foram classificados como não associados; estão incluídos insetos certamente não fitófagos, e insetos fitófagos observados apenas uma vez, que não puderam ser identificados, nem ao menos caracterizados de maneira mais precisa (p.ex., cicadelídeo "cinza").

2.8 Análise dos Dados.

As informações sobre as plantas (Tabela 3) e insetos (Tabela 6) foram codificadas e arquivadas em disquetes, sendo utilizados um micro-computador Apple (M.R.)-compatível, impressora matricial, e programas disponíveis no mercado (Daisy, Janela Mágica, SPS, SuperVisicalc, Totalworks), ou especialmente escritos (programas e arquivos texto em BASIC Applesoft), para auxiliar na análise dos dados, imprimir relatórios e gráficos, processar informações em planilhas de

cálculo, e realizar os cálculos para os testes estatísticos.

Para os testes estatísticos seguiu-se as recomendações e procedimentos indicados em Sokal e Rohlf (1969), Zar (1974), Green (1978), Green (1979), Pimentel (1979), Conover (1980), Draper e Smith (1981) e Wonnacott e Wonnacott (1981). Os procedimentos estatísticos utilizados são indicados com mais detalhes em Resultados. Algumas variáveis não puderam ser utilizadas em sua forma original, sendo transformadas através das transformações usuais, ou convertidas em variáveis binárias (variáveis "dummy", ou do tipo 0-1, ver Wonnacott e Wonnacott, 1981). Através deste trabalho, $\alpha = 0.05$; estatísticas que excedem os valores tabelados correspondentes a $\alpha = 0.01$ são referidas como altamente significativas.

3. Resultados.

Serão apresentadas, nesta sequencia, informações sobre o clima da região da Campininha, sobre as características das espécies vegetais, e sobre os diferentes grupos taxonômicos de insetos observados. Seguem-se o exame das relações, a níveis inter e intra-específicos, entre características das espécies vegetais e riqueza em insetos, da similaridade entre entomofaunas, e dos níveis de danos verificados nas folhas de diferentes espécies vegetais.

3.1. Clima.

Os dados climáticos, abrangendo o período 1979 a 1982, foram fornecidos pela Divisão de Hidrologia do Departamento de Aguas e Energia Elétrica (DAEE), Secretaria de Obras e do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, procedentes da Estação Meteorológica da Campininha (prefixo D4-100), coordenadas 22 18'S e 47 11'W, altitude 600m, conforme consta do Boletim Hidrometeorológico número 11 (DAEE, 1980). A Estação fica a aproximadamente 1 km da área de trabalho.

O clima da região é bastante sazonal, apresentando uma estação seca durante os meses mais frios (abril a setembro), e uma estação chuvosa e quente (Nimer, 1979, citado em Lopes, 1984). Eiten (1971) descreve o clima da região como do tipo Cwa, na classificação de Koppen. Adiante serão analisados mais

detalhadamente os padrões de variação na temperatura e precipitação, no período 1979 - 1982.

3.1.1 Temperatura.

As temperaturas mínimas diárias podem ser negativas no inverno, as mínimas mais elevadas não ultrapassando os 15 graus. No verão as mínimas diárias podem descer a até 15 graus, ou elevar-se a até 21 graus. As máximas diárias de inverno variam entre 14 e 33 graus, as de verão entre 21 e 34 graus. As médias diárias situam-se na faixa entre 10 e 23 graus no inverno, e entre 20 e 27 graus no verão. As médias mensais das temperaturas médias diárias (Fig.2) situam-se por volta dos 24 graus no verão, e entre 14 e 18 graus no inverno.

Durante o período 1979-1982 a temperatura máxima diária raramente ultrapassou 34 graus, e temperaturas diárias máximas de 33 graus, embora infrequentemente, podiam ocorrer também no inverno. As diferenças entre as mínimas e as máximas anuais ultrapassaram por 3 vezes os 30 graus. As variações diárias podiam ser por vezes muito grandes. Ocorreu forte geada na madrugada de 21 de julho de 1981, quando a temperatura atingiu -2.6 graus; no dia seguinte, por volta das 15:00h, a temperatura havia se elevado para cerca de 24 graus, uma diferença de quase 27 graus em 33 horas. Mais comumente, era de cerca de 10 graus a variação diária típica ao longo de um dia de verão, e de 15 graus a variação típica ao longo de um dia de inverno. O ano de 1981 teve um inverno algo mais frio

que os demais, seguido de um aumento mais pronunciado das temperaturas na primavera.

3.1.2. Precipitação.

Em 1979 e 1980 as maiores precipitações ocorreram entre novembro e janeiro. Nos dois anos seguintes as maiores precipitações ocorreram mais cedo, entre setembro e novembro (Fig.2). As precipitações mensais nos meses mais chuvosos comumente quedavam-se entre 250 e 300mm. Os períodos de menor precipitação abrangeram os meses de junho e julho de 1979, julho e agosto de 1980, e julho a setembro, nos dois anos seguintes. Não houve precipitação em junho de 1979 e julho de 1980, e esta atingiu apenas cerca de 5mm durante todo o inverno de 1981, e 10mm no de 1982. A partir do inverno seco, a precipitação tipicamente cresce progressivamente. Por outro lado, decresce irregularmente, com grandes variações, após o verão.

Os anos de 1981 e 1982 aparentemente tiveram invernos mais secos que os dos dois anos anteriores, e menor precipitação anual total.

3.1.3. Temperatura e precipitação durante o período de trabalho.

As temperaturas médias e as precipitações diárias registradas durante o período de trabalho estão na Figura 3. No início do trabalho de campo, 29 de abril de 1981, a temperatura e a precipitação estavam em franco declínio. Junho de 1981 foi um mês frio, com precipitação de cerca de 80 mm, julho sendo muito seco.

Agosto e setembro foram meses igualmente secos, mas com temperaturas bem mais elevadas. Outubro foi um mês muito chuvoso, com variações mais moderadas na temperatura que as do mês anterior. Nos meses de novembro, dezembro, e janeiro de 1982 as temperaturas eram altas, e a precipitação mensal variou entre 100 e 200mm; fevereiro foi muito quente e bem mais seco.

Houve grande flutuação nas temperaturas diárias médias durante o inverno, especialmente na segunda quinzena de julho, quando ocorreu a geada.

Durante o período de 5 meses entre início de maio e início de outubro de 1981, ocorreu precipitação em somente 16 dias, sendo mais intensa apenas em 4 dias (em junho e no final de setembro). De meados de agosto a fins de setembro não choveu, mas de outubro a dezembro registrou-se chuva em mais da metade do período.

3.2 As espécies vegetais.

As espécies vegetais estudadas variam em muitos aspectos importantes. Podem pertencer desde a famílias muito bem representadas na Flora Mundial (Leguminosae, Compositae), a famílias com muitas espécies no Cerrado (Melastomataceae, Malpighiaceae e outras), até a famílias monotípicas no Cerrado (Ebenaceae, Proteaceae), de acordo com Goodland e Ferri (1979).

Há desde espécies sub-arbustivas até árvores.

A maioria têm folhas simples, algumas têm folhas compostas, com folhas que variam muito em tamanho, pilosidade, e dureza.

Há espécies amplamente distribuídas na América Latina, enquanto outras são mencionadas apenas para áreas restritas de Cerrado em S. Paulo ou no Triângulo Mineiro. Algumas espécies têm vocação silvestre, outras têm vocação campestre. Sua abundância é muito variada na Campininha, assim como em outras regiões onde ocorrem. Várias parecem exibir marcada associação com algum sub-tipo de Cerrado, mais fechado ou mais aberto.

3.2.1 Hábito e Altura.

É notável a variação nas descrições do hábito da maioria das espécies (Tabela 7). No Cerrado, em contraste com o que parece ocorrer em algumas outras formações (ver, p.ex., Lawton e Schroeder, 1977; Lawton, 1983), frequentemente há dificuldade em se caracterizar as espécies tão simplesmente como herbáceas, arbustivas ou arbóreas (ver Heringer *et al.*, 1977:220; Goodland e Ferri, 1979:75). Essa variação evidencia a necessidade de cuidados na utilização de dados de literatura sobre as espécies vegetais obtidos em outras localidades que não a estudada.

A variação poderia ter múltiplas causas, abrangendo desde diferenças nos critérios para a inclusão de plantas nas amostras, até diferenças entre populações de plantas encontradas em diferentes áreas e sub-tipos de Cerrado. Estas informações não estão normalmente disponíveis. Assim, não há no HUEC menção

ao sub-tipo de Cerrado em que os exemplares foram coletados. Da mesma forma, são escassos na literatura dados sobre variação (ao longo de gradientes, geográfica) em espécies vegetais de Cerrado.

Informações sobre a altura das espécies de Cerrado são tão escassas quanto informações sobre seu hábito. Dessa forma, são especialmente relevantes para este trabalho os dados de altura obtidos independentemente por Lopes (não publicados) durante seu trabalho com homópteros mebracídeos na Campininha (Lopes, 1984). As alturas médias das plantas examinadas por Lopes acompanham em geral as alturas médias obtidas neste trabalho (Fig.4), embora Lopes tenha sido mais seletivo com relação às alturas mínimas e máximas das plantas examinadas (não incluindo plantas com menos de 30 ou mais de 200cm). Dess modo, suas médias variam menos (Tabela 8). Nessa tabela também se pode notar como as espécies descritas como arbustos ou subarbustos no HUEC tendem a ser aquelas para as quais se obteve as menores alturas médias.

3.2.2 Características foliares.

Nove espécies têm folhas compostas.

A.dasy carpum e *A.subelegans* têm folhas imparipinadas, a primeira normalmente com 3 ou 5 folíolos, e a segunda com 7 ou 9 (médias 4 e 7.5). As folhas de *B.holophylla* tem dois folíolos fundidos. *D.macrocarpum* e *D.vinosum* têm folhas digitadas, a primeira com 3 a 8 folíolos, a segunda com 5 a 8 (médias 5 e 6). *S.erecta* tem folhas imparipinadas, aladas, quase sempre com 5 folíolos.

T. caraiba e *T. ochracea* têm folhas digitadas, com 4 a 7 folíolos na primeira, e 3 ou 5 na segunda, em geral (médias 5 e 3.5).

As folhas de *R. montana* variam com o estágio de desenvolvimento da planta; plantas adultas têm folhas simples, mas plantas jovens têm folhas compostas, imparipinadas, com 5 a 15 folíolos (9 em média).

Os formatos e dimensões das folhas e folíolos variam consideravelmente (Tabela 9).

Também a dureza e pilosidade foliares variam muito (Tabela 10). Tentou-se quantificar a dureza foliar através de um instrumento, um penetrômetro como o elaborado por Feeny (1970), reproduzido pelo Dr. William Stubblebine. O penetrômetro revelou-se insatisfatório, devido à venação saliente e ao escleromorfismo das folhas de várias espécies. Assim, as folhas foram classificadas arbitrariamente como moles, meio duras ou duras, por manipulação.

Dez espécies têm pilosidade apenas na face inferior das folhas, enquanto 8 têm pilosidade em ambas as faces. Em quase todas, a pilosidade é mais pronunciada na face inferior. Quatro espécies têm pelos modificados: em *G. barrosii* e *P. rotundifolia* os pelos são pedunculados, com 5 ou mais ramos terminais; em *T. ochracea* são longos e ramificados desde a base, e em *U. rubriramea* são bem esparsos e curtos, assemelhando-se a pequenas vesículas alongadas.

3.2.3 Número de folhas e área foliar médios das espécies vegetais

Já que na maioria das espécies ocorreu abscisão foliar, são apresentados dois conjuntos de valores para os números de folhas e áreas foliares (Tabela 11). No primeiro conjunto cada valor é a média dos números de folhas anotados a cada exame da espécie. Assim, se 12 plantas de *A. dasycarpum* foram examinadas 5 vezes, o valor é uma média de 60 exames. As áreas foliares médias resultam da multiplicação desses valores pelas áreas foliares típicas (Tabela 9).

No segundo conjunto de valores, as médias são dos valores máximos individuais; no exemplo acima, média de 12 valores, um (o maior) de cada planta. Os dois conjuntos de valores não são, naturalmente, independentes, sendo os valores tão mais próximos quanto menor tenha sido a variação nos números individuais de folhas ao longo do período de estudo.

3.2.4 Número de espécies congêneres e na mesma família vegetal, na Campininha e Cerrado em geral.

O grau de isolamento taxonômico das espécies vegetais é em alguns estudos estimado através do número de espécies congêneres, da mesma família, ou até da mesma ordem, na localidade ou região geográfica considerada (ex., Neuvonen e Niemela, 1981). Estimativas de números de espécies congêneres e na mesma família (Tabela 12) foram obtidas a partir de

Heringer *et al.* (1977), Goodland e Ferri (1979), Gibbs *et al.* (1983), e de informações de Hermógenes Leitão Filho (com.pessoal), e Waldir Mantovani (com.pessoal).

Essas estimativas são provisórias. Para muitas regiões do Cerrado não há listas completas de espécies, para outras as listas são recentes, algumas ainda não publicadas (Leitão Filho, com.pess.), e há dificuldades na identificação das espécies de vários grupos taxonômicos (Eiten, 1972; Goodland e Ferri, 1979; Gibbs *et al.*, 1983). Ainda, das listas encontradas na literatura, várias são específicas para o estrato arbustivo-arbóreo. Em seu trabalho fundamental sobre a Vegetação da Campininha, Gibbs *et al.* (1983) utilizam gabarito, excluindo plantas com menos de 3cm. de diâmetro.

3.2.5 Distribuição geográfica das espécies vegetais.

A amplitude exata das distribuições geográficas das espécies do Cerrado é largamente desconhecida; há desde espécies mencionadas apenas para uma localidade, até espécies como *C.sylvestris*, *R.montana* e *T.ochracea*, citadas até para Costa Rica (Janzen, 1983).

Certamente, nem todas as espécies que ocorrem na Campininha ocorrem em outras áreas de Cerrado, e vice e versa. Gibbs *et al.* (1983, e referencias ali citadas) mencionam a ausencia de *D.macrocarpum*, *D.vinosum* e *E.tortuosum* de Xavantina, Mato Grosso, distante cerca de 1200 km. (a Noroeste) da Campininha. Mesmo entre áreas mais próximas há grandes diferenças:

79 das espécies mencionadas por Goodland e Ferri (1979) em áreas do Triângulo Mineiro não são encontradas na Campininha, distante cerca de 400km. (a Sul-Sudeste), enquanto de 107 espécies lenhosas da Campinha, 41 não estão na lista das espécies do Triângulo Mineiro (Gibbs *et al.*, 1983).

Gibbs *et al.* (1983) mencionam a disparidade dos tamanhos das áreas de estudo, a da Campininha sendo muito menor, e também a marginalidade das áreas de Cerrado do Estado de São Paulo, mas a ausência de algumas espécies vegetais numa ou noutra área pode ser apenas aparente, resultando de outros fatores, como diferenças na metodologia utilizada (uso de gabarito, por exemplo) e no estrato ou estratos escolhidos para estudo, e também de dificuldades taxonômicas.

Registrou-se a ocorrência das espécies estudadas em algumas regiões para as quais estavam disponíveis listas (Tabela 12). Essas regiões incluem o Cerrado Piauiense-Maranhense (Heringer *et al.*, 1977), os Campos Naturais de Roraima (Rodrigues, 1971), ambas extensões periféricas de Cerrado (Ferri, 1969; Gibbs *et al.*, 1983), e áreas mais centrais, como Goiás, Distrito Federal e Triângulo Mineiro (Heringer, 1971; Ratter *et al.*, 1971; Goodland e Ferri, 1979).

3.2.6 Abundância relativa das espécies no Cerrado.

Em Heringer (1971), Goodland e Ferri (1979) e Gibbs *et al.* (1983) há quantificações da abundância das espécies vegetais nas áreas estudadas. Sob a

denominação "abundancia", entretanto, estão incluídas diferentes medidas como as frequências absoluta e relativa, a densidade, e a ocorrência (porcentagem das unidades amostrais onde uma dada espécie ocorre).

Assim, em Heringer (1971) e em Gibbs et al. (1983) é mencionada a ocorrência em parcelas; em Goodland e Ferri (1979), a ocorrência nos locais pesquisados (Constância) e os Valores de Importância média e máxima, índices compostos que levam em consideração o diâmetro do caule, a densidade e a frequência dos indivíduos (Goodland e Ferri, 1979:82). Essas informações podem ser apreciadas na Tabela 13.

Dentre as espécies mencionadas simultaneamente nas 3 listagens, destacam-se *A.dasycarpum*, *B.coccolobifolia*, *D.hispida*, *E.tortuosum* e *S.ferrugineus* pelas altas ocorrências. *P.rigida* tem ocorrências altas em Heringer (1971), e menores nas outras listagens; as demais espécies têm ocorrências variáveis, baixas ou altas em diferentes listagens, como *T.caraiba*, que aparece em apenas 25% das parcelas de Heringer (1971), mas em 45% das parcelas de Gibbs et al. (1983).

Dentre as espécies mencionadas em 2 listagens, destacam-se *A.subelegans*, *C.sylvestris*, *E.suberosum* e *P.rotundifolia* pelas altas ocorrências, e *M.albotomentosa*, *R.guianensis* e *R.viburnioides*, pelas baixas. Quatro espécies, *A.tomentosum*, *B.intermedia*, *M.albicans* e *T.ochracea*, têm ocorrências muito discrepantes nas duas listagens.

Da comparação geral entre as 3 listagens,

depreende-se que *A.dasycarpum*, *A.subelegans*, *B.coccolobifolia*, *C.sylvestris*, *D.hispida*, *E.suberosum*, *E.tortuosum* e *S.ferrugineus* sejam espécies bem frequentes no Cerrado, ao menos nas áreas compreendidas pelas listagens.

Contrastando-se as listagens de Goodland e Ferri (1979) e de Gibbs et al. (1983), que usaram gabarito de 3cm., vê-se que das 15 espécies comuns às duas listagens, e não mencionadas para o estrato herbáceo, apenas 4 têm ocorrências mais baixas na segunda listagem, mas metade das 6 espécies que são mencionadas por Goodland e Ferri (1979) para o estrato herbáceo têm ocorrências mais baixas em Gibbs et al. (1983).

3.2.7 Abundancia relativa das espécies vegetais na Campininha.

Não foram localizados trabalhos sobre a frequência absoluta ou relativa, densidade populacional, ou padrão de distribuição dos indivíduos de espécies vegetais na Campininha. As informações publicadas referem-se unicamente à ocorrência de espécies em parcelas (Gibbs et al., 1983). Com vistas a obter uma estimativa das abundancias relativas das espécies vegetais aqui estudadas, essas informações são complementadas com dados não publicados cedidos pelos Doutores William H. Stubblebine, Fernando R. Martins e Waldir Mantovani e por Benedito C. Lopes.

O trabalho de Gibbs et al. (1983) é a

primeira referencia mais completa, quantitativa, das espécies lenhosas da Campininha. Esses autores, que utilizaram gabarito de 3cm de diâmetro, fornecem as ocorrencias de mais de uma centena de espécies em 60 parcelas de 10 por 25m, dispostas em diferentes Setores do Cerrado. Dentre as espécies vegetais aqui estudadas, apenas *S. erecta* não está incluída no trabalho de Gibbs et al. (1983).

Martins e Stubblebine conduziram levantamentos quantitativos (independentes) em 1980, durante a disciplina Ecologia de Campo, do Curso de Pós-Graduação em Ecologia da UNICAMP. Ambos utilizaram gabaritos de 3cm. Martins utilizou parcelas, incluindo plantas com 3cm de diâmetro ao nível do solo, Stubblebine utilizou o método de ponto-planta, incluindo plantas com 3cm de diâmetro à altura do peito. Não comparecem em seus levantamentos respectivamente 9 e 2 das 31 espécies vegetais aqui estudadas.

As informações de Lopes são de transectos que incluíam quaisquer plantas que tivessem entre 30 e 200 cm de altura. Mantovani, por outro lado, estava diretamente interessado no estrato herbáceo (Mantovani, com.pessoal).

Na Tabela 14 são comparados os números de indivíduos encontrados por Lopes, Martins e Stubblebine, e suas representações percentuais. Devido às diferenças metodológicas, é esperado que os diferentes levantamentos tenham viés em diferentes direções. Com o uso de gabarito, Gibbs et al. (1983),

Stubblebine, e Martins devem ter obtido números menores de plantas das espécies mais baixas, especialmente as de caules mais finos, enquanto Lopes deve ter incluído em seus transectos comparativamente menos plantas das espécies de porte maior.

Para facilitar a comparação entre os 3 conjuntos de valores, na Tabela 15 as espécies vegetais são re-arranjadas em ordem decrescente, sendo também re-apresentadas as descrições de hábito e as alturas médias da Tabela 7. Doze espécies têm frequências relativas progressivamente menores nas listagens de Martins e Stubblebine, ou não estão presentes. São elas *C.sylvestris*, *N.theifera*, *G.barrosii*, *D.vinosum*, *G.pulchra*, *T.caraiba*, *B.intermedia*, *V.rubriramea*, *M.albotomentosa*, *D.macrocarpum*, *T.formosa* e *S.erecta*. A maioria têm caule e casca finos, e muitas são descritas como sub-arbustos, arbustos pequenos e arvoretas. Oito dessas espécies ocorrem em menos de 32% das parcelas de Gibbs et al. (1983).

Enquanto isso, *A.tomentosum*, *A.dasycarpum*, *O.spectabilis*, *B.coccolobifolia* e *A.subelegans* são progressivamente mais frequentes nas listagens de Martins e de Stubblebine. Todas são arvoretas ou árvores que podem atingir vários metros (Tabela 7), e têm casca espessa. Na Tabela 13 se vê que nenhuma ocorre em menos de 75% das parcelas de Gibbs et al. (1983).

Quatro espécies -- *E.tortuosum*, *T.ochracea*, *P.rigida* e *X.aromatica* -- são igualmente frequentes nas listagens de Lopes e de Martins, mas bem menos

frequentes na de Stubblebine. As 3 primeiras têm casca espessa, o que explica sua frequência em FM, mas têm, na Campininha, porte quase sempre pequeno, especialmente *P.rigida* e *T.ochracea*. *Xylopia aromatica* e *T.ochracea* ocorrem em apenas um terço das parcelas de Gibbs et al. (1983).

As variações nas frequências relativas de outras espécies não parecem explicáveis com base em diferenças morfológicas ou de metodologia: *B.holophylla*, *R.guianensis*, *R.montana* e *R.viburnioides* são menos frequentes na listagem de Martins que nas outras duas, enquanto *M.albicans*, *S.ferrugineus*, *E.suberosum* e *L.involucrata* são mais frequentes. As diferenças mais notáveis ficam por conta das duas melastomatáceas, *L.involucrata* e *M.albicans*. Ambas têm caule fino, e *M.albicans* tem porte pequeno, de modo que se esperaria que fossem relativamente menos frequentes nas duas listagens mais restritivas. Das espécies acima, têm fraca ocorrência em Gibbs et al. (1983) *R.guianensis*, *R.viburnioides* e *L.involucrata*.

Parte das discrepâncias entre as 3 listagens poderia ser atribuída a diferenças na representação das espécies vegetais em diferentes sítios de amostragem, principalmente em espécies com distribuição contagiosa. As informações de Lopes, Martins e Stubblebine foram obtidas dos Setores de Ensino (SE) e de Pesquisa Perturbatória (SPP-1, ver Fig.1), mas não há registro exato da localização das parcelas de Martins, ou dos pontos de Stubblebine dentro desses setores.

Dentre as 3 listagens, a de Lopes, que não utilizou gabarito, deve refletir melhor as frequências relativas locais das espécies aqui estudadas, já que várias têm porte pequeno e caule fino. Por esse motivo, seus dados serão as estimativas de abundância local doravante utilizadas. Lopes poderia haver subestimado a representação de espécies de porte bem baixo, como *P.rigida* e *S.erecta*, e elas poderiam ser integrantes bem comuns do estrato herbáceo, mas isso não é verificado. De acordo com Mantovani (com.pess.), das 31 espécies aqui incluídas, apenas *B.intermedia* e *C.sylvestris* têm maior importância no estrato herbáceo.

3.2.8 Associação das espécies vegetais a diferentes sub-tipos de cerrado na Campininha.

Os sub-tipos de Cerrado são aqueles caracterizados por Gibbs et al. (1983) para a Campininha. Esses autores utilizam Análise de Componentes Principais para mostrar como esses sub-tipos podem ser caracterizados não só pela sua fisionomia, como pelas frequências de diferentes espécies vegetais. A Tabela 16 apresenta informações sobre o sub-tipo de Cerrado em que várias espécies são mais características, na Campininha, a partir dos dados de Gibbs et al. (1983) e de informações de Mantovani. Para fins de comparação, são apresentadas também informações de Goodland e Ferri (1979) relativas ao Triângulo Mineiro.

Algumas espécies ocorrem predominantemente em

em áreas mais fechadas, sendo exemplos *P.rigida*, *R.montana*, *R.viburnioides*, *S.ferrugineus* e *X.aromatica*; outras espécies estão associadas a áreas mais abertas: *A.subelegans*, *B.holophylla*, *P.rotundifolia*, *T.caraiba* e *T.ochracea*. Para muitas espécies as informações são conflitantes; várias espécies, entre as quais *A.dasyarpum* e *E.tortuosum*, são dadas como associadas a áreas mais abertas no Triângulo Mineiro, mas a áreas mais fechadas na Campininha.

São características da Área de transição II de Gibbs *et al.* (1983), onde foi desenvolvido este trabalho, as espécies *C.sylvestris*, *D.hispida*, *E.tortuosum*, *R.guianensis*, *E.suberosum* e *O.spectabilis*, e não surpreende que as 5 primeiras figurem entre as 7 espécies melhor representadas nos transectos de Lopes (Tabela 15). *Didymopanax macrocarpum* e *G.pulchra* também parecem mais características dessa área, pela localização de seus pontos na Fig.3 de Gibbs *et al.* (1983) embora isso não tenha sido explicitado por esses autores. Dessas duas espécies, a segunda é consideravelmente frequente na listagem de Lopes.

3.3 Fenologia das espécies vegetais.

Inicialmente serão apreciadas de forma geral as variações na "vegetação", isto é, na sub-comunidade arbitrariamente formada pelas 31 espécies vegetais estudadas. Em seguida são analisadas em mais detalhe as variações fenológicas em cada espécie.

3.3.1 A vegetação ao longo do período de trabalho.

Na Figura 5 estão representadas, a cada dia de trabalho, as porcentagens das plantas observadas com abscisão foliar, seca, brotação ou flores. Os casos de abscisão e seca são adicionalmente classificados como leves a moderados, e pronunciados a totais.

O trabalho iniciou-se (abril de 1981, outono) com a temperatura e a precipitação em declínio. A partir de fins de junho a vegetação começa a ter evidente perda de folhas, e boa parte das plantas secou após a geada que ocorreu no dia 21 de julho.

A partir de agosto a temperatura aumenta progressivamente, o mesmo ocorrendo com o número de casos de brotação. Por volta do início de setembro, grande parte das plantas não têm (ainda) folhas maduras, mas a brotação é generalizada. Após o início do período de chuvas, em fins de setembro, quase não há mais plantas com folhas secas, e a porcentagem de plantas totalmente sem folhas caiu bastante, mas a brotação ainda é generalizada. Finalmente, em janeiro e fevereiro de 1982, período quente e chuvoso, quase não há abscisão ou seca, e nota-se uma queda sensível na brotação.

3.3.2 Variações fenológicas nas espécies vegetais.

As variações fenológicas em cada espécie serão a seguir descritas em detalhe, e depois comparadas. As Figuras 6 e 7 apresentam graficamente as principais variações fenológicas detectadas nas 357 plantas examinadas. A Figura 7 representa uma tentativa de apresentar ao máximo a riqueza de detalhes da variação nas espécies vegetais, sendo por isso bem mais complexa que os diagramas convencionais de fenologia. Os números de folhas das plantas nos exames inicial (abril e maio de 1981) e final (janeiro e fevereiro de 1982) na maioria das espécies também são fornecidos (Figura 8).

3.3.2.1 *Acosmium dasycarpum*.

Até fins de julho de 1981 não foram registradas abscisão, seca, brotação, ou flores, e apenas uma planta tinha frutos. As duas plantas examinadas logo antes da geada tinham abscisão parcial. Após a geada, porém, todas as plantas estavam secas, e com abscisão. Brotação foi registrada quase exclusivamente de início de setembro a início de outubro, e floração entre fins de setembro e meados de novembro. De meados de novembro em diante, novamente não se registrou abscisão, seca, brotação ou flores, mas havia frutos na mesma planta que os tinha no primeiro semestre de 1981.

O padrão de *A. dasycarpum* pode ser descrito

como de perda de folhas durante o inverno, seguida de rápida brotação em setembro, e floração em outubro e novembro, com pouca variação entre as plantas. Somente em 4 plantas foi possível determinar o número final de folhas, que em duas diminuiu bastante, na terceira se manteve, e na quarta triplicou.

3.3.2.2 *A. subelegans*.

O padrão de *A. subelegans* é parecido ao de *A. dasycarpum*. Nesta espécie, porém, havia abscisão já em maio (em 2 plantas), e a re-brotação foi mais imediata. Todas as plantas examinadas após o início de outubro já tinham nova folhagem. Nesta espécie nunca foram avistados frutos ou flores. O número final de folhas foi quase sempre maior que o inicial (Fig. 8-a).

3.3.2.3 *Aspidosperma tomentosum*.

Nunca foram avistados frutos ou flores em *A. tomentosum*. Apenas uma planta tinha abscisão antes da geada, e apenas uma imediatamente após, e uma terceira planta tinha leve seca foliar nesse período. De meados de agosto a fins de setembro a maioria das plantas estava sem folhas, e brotando. Após o início de outubro não foi mais registrada abscisão ou seca. Como as espécies anteriores, *A. tomentosum* ganhou rapidamente nova folhagem. Em contraste, apresentou brotação ao longo de todo o período, com diferentes plantas sendo observadas em brotação em diferentes épocas. Os números de folhas pouco mudaram, na maioria das plantas (Fig. 8-b).

3.3.2.4 *Bauhinia holophylla*.

Nunca foram observados frutos ou flores. Até meados de julho de 1981 constatou-se apenas leve seca foliar, e apenas numa planta. Em setembro, quase todas as plantas examinadas estavam secas, ou com abscisão pronunciada a total. Brotação foi constatada exclusivamente entre início de outubro e meados de novembro. *Bauhinia holophylla* parece ter perdido suas folhas e ganho nova folhagem algo mais tardiamente que as 4 espécies acima. Em média, os números individuais de folhas duplicaram-se (Fig.8-c).

3.3.2.5 *Byrsonima coccolobifolia*.

Até fins de julho, abscisão foi observada em apenas duas plantas, e aquela com abscisão mais proonunciada estava brotando. De meados de agosto até meados de novembro, quase todas as plantas haviam perdido suas folhas, com ou sem seca folia, mas nem todas tinham renovado completamente sua folhagem. Em fevereiro de 1982 uma planta teve novo surto de abscisão. Não foram observadas flores, mas uma planta tinha frutos, em janeiro de 1982.

O prazo de aquisição de nova folhagem é bastante dilatado nesta espécie, e há considerável variação individual. Na maioria das plantas o número de folhas manteve-se ou aumentou (Fig.8-d).

3.3.2.6 *B.intermedia*.

Durante o inverno e a primavera de 1981, só uma planta teve forte abscisão. Brotação foi observada principalmente entre início de setembro e meados de novembro, mas ocorreu em fevereiro de 1982, quando duas plantas tiveram novo surto de abscisão. Flores foram comumente observadas logo após o início da brotação. Em fins de abril e início de maio de 1981 duas plantas tinham frutos, observados novamente em janeiro de 1982.

O padrão de *B.intermedia* é de perda leve a moderada de folhas, com razoável variação individual, e com brotação num período extenso, acompanhada de produção de flores. Houve também considerável heterogeneidade quanto à variação no número de folhas, que em média diminuiu levemente (Fig.8-e).

3.3.2.7 *Casearia sylvestris*.

Mesmo em meados de maio de 1981 já se notava abscisão pronunciada a total nesta espécie. Abscisão foi especialmente comum entre meados de agosto e meados e setembro, não sendo observada após meados de novembro. Brotação foi comumente observada entre início de setembro e meados de novembro, havendo nesse período algumas plantas com flores, e uma com frutos. Antes desse período, brotação ou flores tinham sido observadas apenas numa ou noutra planta. Em janeiro de fevereiro de 1982 não foram detectados abscisão, seca, brotação, flores ou frutos.

Casearia sylvestris é notável pela incidência

precoce de abscisão, pela grande variação individual até novembro de 1981, e marcada homogeneidade em janeiro e fevereiro de 1982. Os números finais de folhas, registrados para apenas 5 plantas (não apresentados na Fig.8) aumentaram muito nas 2 que tinham abscisão pronunciada em maio de 1981, e mantiveram-se numa terceira que tinha abscisão apenas parcial; aumentaram numa planta sem abscisão, e diminuíram noutra.

3.3.2.8 *Didymopanax macrocarpum*.

Abscisão foi registrada em apenas uma planta, em meados de julho, e também no início de outubro de 1981, enquanto seca pronunciada a total de folhas foi registrada em outras duas, de julho a setembro. Nunca foram vistos frutos ou flores. Em contraste com as espécies anteriores, *D. macrocarpum* teve brotação continua (e crescimento) ao longo do período de trabalho. A variação individual é pequena, e na maioria das plantas os números de folhas pouco se alteraram (Fig.8-f), mas a única planta em que se observou abscisão teve seu número de folhas quase triplicado.

3.3.2.9 *D. vinosum*.

O padrão desta espécie é muito semelhante ao de sua congénere, com as seguintes diferenças: não foi observada seca, e várias plantas produziram flores, principalmente de maio a julho de 1981 (não sendo porém encontrados frutos). O número final de folhas (não incluído na Fig.8) aumentou em 5 plantas, numa delas

por um fator de até 4 vezes, e manteve-se o mesmo na maior planta (com cerca de 1000 folhas).

3.3.2.10 *Diospyros hispida*.

Não foi registrada seca de folhas em *D.hispida*. Abscisão foi detectada a partir do início de julho de 1981, sendo generalizada em setembro, acompanhada de brotação. Após meados de outubro não se verificou abscisão, seca ou brotação. Nunca foram vistas flores, mas uma planta tinha frutos em janeiro de 1982.

Esta espécie tem gemas foliares conspicuas, que ao serem atacadas por insetos formadores de galhas dão a impressão de estarem se desenvolvendo. Essa deve ser a explicação para as 4 observações de brotação logo no início do trabalho de campo, em abril e maio de 1981.

Como *A.tomentosum* e outras espécies, *D.hispida* tem perda acentuada de folhas no inverno, e rápida renovação. A variação individual é pequena, e os números finais de folhas, registrados em 7 plantas (não incluídos na Fig.8), pouco se alteraram na maioria delas.

3.3.2.11 *Erythroxylum suberosum*.

Esta espécie tem padrão parecido ao de *D.hispida* e outras acima, com alguma variação individual. Abscisão foliar foi observada de fins de julho e início de agosto (quando era parcial, e acompanhada de leve seca) até início de outubro. Em setembro a abscisão era

generalizada, acompanhada de brotação e produção de flores em várias plantas. Em meados de outubro uma planta tinha frutos.

Até meados de julho de 1981, e após o início de novembro, nenhuma alteração foi observada nas plantas, salvo leve seca foliar numa destas, em início de junho. Os números de folhas aumentaram grandemente (Fig.8-g).

3.3.2.12 *E.tortuosum*.

Padrão parecido ao da espécie congênere, inclusive com relação à produção de flores e frutos, sendo porém mais precoce a perda de folhas. Em janeiro de 1982 uma planta brotou novamente. O número final de folhas, registrado em 6 plantas, manteve-se em ou diminuiu algo na maioria, mas aumentou muito numa planta com abscisão precoce e prolongada.

3.3.2.13 *Gochmatia barrosii*.

Até meados de julho de 1981 duas plantas tinham abscisão, pronunciada, e ambas brotaram. De agosto a novembro, algumas plantas tiveram abscisão pronunciada a total, enquanto outras aparentemente não perderam folhas. A maioria das plantas examinadas entre meados de setembro e início de novembro tinha brotação, o que se repetiu de meados de janeiro a fevereiro de 1982. Várias plantas floriram, principalmente de maio a agosto de 1981.

O padrão de *G.barrosii* é de perda tardia de

folhas, com brotação ocorrendo ainda no verão, e floração no outono e inverno. Há grande variação individual (Fig.8-h), exemplificada por uma planta que tinha cerca de 1000 folhas em maio de 1981, e que após duradoura abscisão não tinha folhas em fins de fevereiro de 1982.

3.3.2.14 *G. pulchra*.

O padrão desta espécie se assemelha ao de sua congênere, com pequenas diferenças: a abscisão restringiu-se ao período agosto — outubro de 1981, e seca foliar foi constatada em duas plantas, principalmente em setembro. Já os números finais de folhas foram sempre maiores que os iniciais (Fig.8-i).

3.3.2.15 *Leandra involucrata*.

Brotação foi observada ao longo de todo o período de trabalho, mas irregularmente distribuída. Em algumas plantas havia forte seca foliar, principalmente entre fins de julho e meados de setembro de 1981, enquanto abscisão foi mais notada entre setembro e novembro. Apenas uma planta (aquela com o maior número inicial de folhas) tinha flores, em meados de outubro. Nota-se grande variação entre os indivíduos com relação à abscisão, seca e brotação, mas não com relação aos números de folhas, que se mantiveram praticamente inalterados (Fig.8-j).

3.3.2.16 *Myrcia albotomentosa*.

Com relação à brotação, padrão muito parecido ao da espécie anterior. A brotação foi especialmente prevalente em setembro e outubro de 1981. Poucas vezes foi detectada seca ou abscisão foliar, sendo sempre leves, e ocorrendo principalmente entre fins de julho e meados de setembro. Registrou-se floração em quase todas as plantas examinadas entre meados de setembro e meados de outubro. Excetuando-se a época de floração, o padrão de *M.albotomentosa* se assemelha bastante ao de *D.vinosum*. Os números finais de folhas, registrados em 4 plantas (Fig.8-k), aumentaram muito nas 2 com os maiores números iniciais.

3.3.2.17 *Miconia albicans*.

Não foi observada seca ou abscisão até meados de julho. De fins de julho a meados de setembro, porém, várias plantas tiveram seca pronunciada a total de folhas, seguida de abscisão, esta comumente observada em outubro. Brotação foi observada em algumas plantas de maio a julho de 1981, e mais comumente a partir de meados de outubro, sendo generalizada em janeiro e fevereiro de 1982. Flores foram observadas ao longo de boa parte do trabalho de campo, sendo mais comuns em maio e junho de 1981, mas frutos só foram encontrados em duas plantas (em meados de novembro) que não tinham sofrido seca ou abscisão.

Exceção feita à floração, o padrão de *M.albicans* se assemelha ao da outra melastomatácea, inclusive com relação à variação individual. A abscisão

e brotação são tardias em *M.albicans* com relação a outras espécies, ocorrendo após a seca foliar. Os números finais de folhas foram maiores ou menores que os iniciais (Fig.8-1), de maneira pouco consistente.

3.3.2.18 *Neea theifera*.

Com relação à seca e abscisão, o padrão desta espécie se assemelha muito ao de *M.albicans*. Nesta espécie, porém, a brotação é algo mais precoce, e foi observada quase que exclusivamente na primavera de 1981. Flores só foram vistas em duas plantas, que já tinham folhagem renovada em outubro, e frutos só foram vistos numa terceira planta, em janeiro de 1982.

Em *N.theifera* também há grande variação individual: numa planta nunca se detectou seca ou abscisão, enquanto outra tinha abscisão pronunciada (e depois total) de maio a outubro de 1981. Na maioria dos indivíduos o número de folhas aumentou (Fig.8-m).

3.3.2.19 *Ouratea spectabilis*.

Nunca foi detectada seca de folhas nesta espécie, sendo registramos apenas dois episódios de abscisão, em meados de setembro de 1981 e em fevereiro de 1982. Brotação foi vista principalmente em setembro e outubro de 1981, mas ocorreu numa ou noutra planta fora desse período. Apenas a planta com o maior número de folhas produziu flores, de maio a setembro de 1981. A substituição de folhas na primavera foi gradativa. Após fins de setembro na maioria das plantas havia quase que somente folhas novas. O padrão desta espécie

assemelha-se algo aos de *M.albotomentosa*, *D.macrocarpum* e *D.vinosum*, diferindo com relação à presença de flores, e à brotação, mais constante nessas espécies. O número de folhas manteve-se constante ou aumentou, na maioria das plantas (Fig.8-n).

3.3.2.20 *Palicourea rigida*.

Até fins de junho de 1981 não foi observada abscisão, seca ou brotação, nem flores ou frutos. De início de julho a início de agosto abscisão (parcial) ocorreu em duas plantas, mas tornou-se mais comum, e acentuada, em setembro e outubro. Brotação foi observada a partir de setembro, sendo mais comum em meados de outubro; duas plantas tinham brotação em 1982. Flores e frutos só foram vistos numa planta, em outubro de 1981, e em janeiro de 1982.

A exemplo de outras espécies, *P.rigida* também teve brotação algo tardia. Houve considerável variação individual: várias plantas não tiveram abscisão visível de julho a outubro de 1981, mas certamente trocaram suas folhas, especialmente de novembro em diante. Na maioria das plantas o número de folhas manteve-se constante, ou aumentou (Fig.8-o).

3.3.2.21 *Piptocarpha rotundifolia*.

O padrão desta espécie assemelha-se algo ao de outra composta, *G.pulchra*. A floração parece concentrada no outono, quando uma ou outra plantas tinham brotos; a brotação é concentrada na primavera, mas também ocorreu frequentemente em janeiro de 1982.

Algumas plantas tiveram seca pronunciada a total de folhas, em agosto e setembro. Em contraste com *G.pulchra*, nesta espécie abscisão foi observada apenas numa planta - que brotou em novembro de 1981, mas em fevereiro de 1982 estava novamente sem folhas. A renovação da folhagem foi relativamente rápida: a partir de meados de outubro a maioria das plantas tinha nova folhagem.

Novamente, há grande variação individual. Os números de folhas das plantas menores mantiveram-se relativamente constantes ou diminuíram, mas os das maiores aumentaram sensivelmente (Fig.8-p).

3.3.2.22 *Rapanea guianensis*.

Poucas plantas tiveram abscisão, que ocorreu principalmente em setembro e outubro de 1981, (mas se prolongou bastante numa delas). Da mesma forma, seca foliar só foi observada uma vez, em fins de julho. O padrão de brotação de *R.guianensis* é bem característico. Como em outras espécies, algumas plantas tinham brotação em maio de 1981, ou (naquela com abscisão duradoura) janeiro de 1982, e a brotação era bem comum de setembro a novembro de 1981. Em *R.guianensis*, porém, a brotação foi especialmente comum em julho e agosto, quando apenas uma ou outra espécie tinham brotação mais substancial, como *D.macrocarpum*, *D.vinosum*, *D.hispida* e *M.albotoxentosa*.

Há considerável variação individual em *R.guianensis*, mas os números finais de folhas foram pouco diferentes dos números iniciais (Fig.8-q).

3.3.2.23 *Roupala montana*.

Até meados de agosto registrou-se apenas dois episódios de abscisão (um deles parcial), e apenas uma planta tinha brotação. Do início de setembro em diante, várias plantas tiveram abscisão, parcial ou pronunciada, enquanto noutras não se detectou nenhuma perda de folhas. Nesse período brotação ocorreu principalmente nas plantas sem abscisão. Em janeiro e fevereiro de 1982 três plantas previamente sem abscisão secaram ou perderam folhas, enquanto uma quarta planta continuava sem folhas. Neste período apenas uma planta, pequena, estava brotando. Flores só foram vistas numa planta, em setembro de 1981; essa mesma planta foi a única em que se encontrou frutos, em fins de novembro.

Nesta espécie, a exemplo de outras, a variação individual foi bastante acentuada. Os números de folhas, porém, pouco se alteraram (dados não incluídos na Fig.8).

3.3.2.24 *Rudgea viburnioides*.

Até o início de julho de 1981 não foi constatada abscisão, seca ou brotação. A partir dessa data, várias plantas tiveram graus variados de seca foliar. Abscisão foi verificada em 3 plantas, em seembro e outubro. Brotação foi observada numas poucas plantas, a partir de início de agosto, mas deve ter ocorrido na maioria, que em janeiro e fevereiro de 1982 tinha folhagem renovada. Em maio de 1981 uma planta, a de maior número de folhas, tinha frutos; essa mesma planta floresceu em agosto.

Nesta espécie a variação individual também é pronunciada. Os números de folhas, porém, se mantiveram constantes na maioria das plantas (Fig.8-r).

3.3.2.25 *Serjania erecta*.

Até meados de julho de 1981 duas plantas tinham acentuada seca foliar, e uma tinha brotação. De agosto a setembro a maioria secou ou perdeu suas folhas, sendo a brotação observada nessas plantas principalmente a partir de meados de outubro. Em 1982 várias plantas ostentavam folhagem renovada, e uma planta que aparentemente não havia secado ou sofrido abscisão estava brotando. Nunca foram vistos frutos ou flores. O padrão de *S.erecta* se assemelha aos de *B.holophylla*, *M.albicans* e *N.theifera*, com brotação tardia após a seca e abscisão foliar.

Os números de folhas pouco variaram (Fig.8-s), mas há considerável variação entre os indivíduos desta espécie, com relação à fenologia.

3.3.2.26 *Styrax ferrugineus*.

Até meados de julho de 1981 duas plantas tinham brotação, que se tornou então generalizada até meados de outubro. De fins de julho a fins de setembro algumas plantas tiveram abscisão, geralmente parcial. Leve seca foi notada em duas plantas no início de agosto, tornando-se mais pronunciada numa destas em fins de setembro. Em janeiro de 1982 não foi registrada seca ou brotação, mas algumas plantas sofreram nova abscisão. Flores foram muito comuns em maio e junho de

1981, ocorrendo até meados de setembro; frutos foram vistos numa planta apenas (uma das maiores), no começo de setembro.

Há grande variação individual nesta espécie. O padrão de *S.ferrugineus* se assemelha algo ao de *R.guianensis*, inclusive com relação à floração; ambas, e mais *G.barrosii*, têm brotação e flores entre meados de julho e meados de agosto. Não foi possível determinar os números de folhas finais da maioria das plantas.

3.3.2.27 *Tabebuia caraiba*.

Até fins de maio de 1981, ou após meados de janeiro de 1982 não foram registradas abscisão, seca, ou brotação. Algumas plantas secaram em julho de 1981. Na primeira quinzena de setembro quase todas estavam sem folhas, e algumas tinham brotação. Em outubro e novembro várias plantas ainda tinham brotação, outras já tinham folhagem inteiramente renovada. Nunca foram vistos frutos ou flores nesta espécie.

A variação individual em *T.caraiba* é bastante reduzida, como em *A.dasyarpum*, *A.subelegans* e *A.tomentosum*; seu padrão é parecido ao dessas espécies, mas com a brotação num prazo algo mais dilatado. Na maioria das plantas os números de folhas aumentaram (Fig.8-t).

3.3.2.28 *T.ochracea*.

O padrão de *T.ochracea* se assemelha bastante ao de sua congênere acima, com a diferença de que a brotação começou algo mais tarde (talvez 2 ou 3 semanas), e ocorreu num surto muito rápido. Uma planta já tinha alguma abscisão em maio de 1981, e uma outra ainda tinha brotação em janeiro de 1982.

Há pouca variação individual. Na maioria das plantas os números de folhas mantiveram-se razoavelmente constantes (Fig.8-u); numa planta diminuíram muito, noutra duplicaram-se.

3.3.2.29 *Tocoyena formosa*.

A variação individual em *T.formosa* também é pequena. Até início de julho não foi detectada seca, abscisão ou brotação. De início de agosto a início de outubro todas as plantas sofreram abscisão pronunciada a total e estavam ainda sem folhas maduras. Brotação foi observada a partir do início de setembro estendendo-se até janeiro de 1982. Após meados de outubro a maioria das plantas já tinha folhagem substituída. Flores só foram encontradas numa planta, em janeiro de 1982; frutos foram igualmente encontrados numa só planta, em maio de 1981.

O padrão desta espécie assemelha-se algo aos das duas espécies anteriores. Na maioria das plantas o número de folhas aumentou (Fig.8-v).

3.3.2.30 *Vernonia rubriramea*.

Nesta espécie observou-se duradoura abscisão. Até meados de julho de 1981 várias plantas já haviam perdido folhas, parcial ou pronunciadamente. Seca pronunciada foi constatada em duas plantas, em início de setembro. De início de agosto a início de outubro nenhuma planta tinha folhas maduras, o que era comum ainda em meados de novembro. Brotação foi observada a partir do início de setembro, sendo observada ainda em janeiro e fevereiro de 1982. A partir de meados de outubro já eram encontradas plantas com folhagem renovada.

Flores e frutos foram observados em algumas plantas, em maio de 1981 principalmente. A variação individual não é grande nesta espécie, com abscisão e brotação ocupando intervalos de tempo dilatados. Na maioria das plantas os números de folhas sofreram grande aumento (Fig.8-x).

3.3.2.31 *Xylopia aromatica*.

Até o início de julho de 1981 apenas uma planta havia perdido suas folhas, mas de fins de julho até o início de outubro, quase todas estavam secas. Brotação já havia sido observada nalgumas plantas em maio de 1981; apareceu novamente a partir de meados de agosto, sendo mais generalizada em outubro e novembro, quando as plantas anteriormente secas haviam perdido totalmente suas folhas. Em janeiro e fevereiro de 1982 todas as plantas tinham folhagem renovada, e apenas uma

planta tinha brotos. Nunca foram vistos frutos ou flores nesta espécie, em que a variação individual não é grande.

O padrão de *X.aromatica* assemelha-se algo aos de *N.theifera* e *S.erecta*, com extensa seca foliar, e brotação tardia. Na maioria das plantas os números de folhas pouco variaram (Fig.8-y), embora decrescessem muito numa das maiores plantas.

3.3.3 Comparações fenológicas gerais entre as espécies.

Na Tabela 17 são resumidas, para efeito de comparação entre as espécies, as informações mais relevantes da Figura 7. Essas informações são expressas como números de exames (e porcentagens), em que as espécies vegetais foram observadas com abscisão, seca, e assim por diante.

3.3.3.1 Abscisão.

Especialmente frequentemente em *V.rubriranea*, sendo constatada em um quarto a um terço dos exames dos exames de *E.tortuosum*, *T.formosa*, *A.subelegans*, *A.dasy carpum*, *D.hispida* e *C.sylvestris*. Abscisão nunca foi detectada em *D.vinosum*, e foi pouco comum em *B.intermedia*, *D.macrocarpum*, *H.albotomentosa*, *O.spectabilis*, *P.rotundifolia*, *R.viburnioides*, *S.erecta* e *S.ferrugineus*; nesta última, assim como em *R.montana*, há um número considerável de casos de abscisão parcial, não incluídos na Tabela 17.

Baixas frequências não indicam necessariamente

ausência de abscisão: esta pode ter ocorrido num curto intervalo de tempo na maioria das plantas, sendo prontamente seguida de rápida brotação. Os valores de abscisão podem ser melhor entendidos, portanto, como medida do intervalo de tempo sem folhas maduras.

3.3.3.2 Seca.

Na maioria das espécies há poucas observações de seca foliar, que é mais frequente em *N.theifera*, *M.albicans*, *S.erecta* e *L.involucrata*, e bastante frequente em *X.aromatica*, onde atinge um terço das observações. A seca de folhas ocorreu basicamente após a geada de 21 de julho de 1981.

3.3.3.3 Brotação.

Muito observada em *D.vinosum*, *M.albotomentosa*, *D.macrocarpum*, *L.involucrata*, *R.guianensis* e *S.ferrugineus*, e pouco observada em *T.ochracea*, *S.erecta*, *B.holophylla*, *N.theifera*, *R.montana* e *A.subelegans*. Os mesmos comentários feitos com relação à abscisão se aplicam à brotação. Em algumas espécies a brotação pode ocorrer num curto intervalo de tempo, noutras pode ser contínua e discreta, em ambos os casos podendo escapar à detecção. Um bom exemplo disso é fornecido por Lopes (com.pess.), que em várias espécies, destacando-se *D.vinosum*, registrou poucos episódios de brotação.

Inúmeras vezes, ao longo do trabalho de campo, a folhagem de uma determinada planta foi descrita como "renovada" ou "substituída"; frequentemente essa planta

não tinha brotação no exame anterior, isso sendo comum em *O.spectabilis*, *S.erecta* e *T.ochracea* - as 3 com poucos registros de brotação.

3.3.3.4 Flores

Encontravam-se mais frequentemente floridas as espécies *M.albicans*, *S.ferrugineus*, e *G.barrosii*, sempre com flores em mais de um quarto dos exames. As demais tinham flores 20% ou menos dos exames. Cinco espécies foram vistas apenas uma vez, e 9 nunca, em floração. Normalmente não eram encontrados frutos após a floração na maioria das espécies, talvez porque as datas dos exames não coincidissem com o período de frutificação, ou porque estes não tivessem sido produzidos.

3.3.3.5 Frutos.

Mais comumente observados apenas em *B.intermedia*, *P.rotundifolia* e *V.rubriramea*, sendo raros ou ausentes nas demais espécies. Ocasionalmente eram avistados frutos, sem que na mesma planta houvessem sido antes observadas flores.

3.3.4 Comparações fenológicas em diferentes períodos.

Visando comparar mais detalhadamente as variações fenológicas, o período total do trabalho de campo foi dividido em 4 períodos. O primeiro período inicia em 29 de abril de 1981, e se encerra em 8 de julho; o segundo se inicia em 29 de julho, uma semana

após a geada, e se encerra em 16 de setembro; o terceiro período inicia junto com as chuvas, em 30 de setembro, e se estende a 18 de novembro, e o último período se estende de 6 de janeiro a 22 de fevereiro de 1982. Os períodos são, assim, em parte delimitados por eventos climáticos importantes.

As informações principais da Figura 7, agrupadas por período, encontram-se na Tabela 18. Na Figura 9 são expressas graficamente (como porcentagens), para uma visualização mais fácil das diferenças nas ocorrências de abscisão, seca, brotação e florescimento nas espécies vegetais.

3.3.6 Similaridade geral entre as espécies vegetais quanto à abscisão, seca e brotação.

No dendrograma da Figura 10 as espécies vegetais são agrupadas de acordo com as semelhanças entre os valores de abscisão, seca e brotação. A escala do dendrograma representa a distância euclidiana entre grupos, que deve ser lida no ponto em que são unidos por traços verticais.

O dendrograma foi elaborado a partir das distâncias euclidianas entre as variáveis (abscisão, de seca, de brotação), utilizando o Método do Vizinho mais Distante (VMD, "Furthest Neighbor Method"; Pimentel, 1979:165-73). O VMD é hierárquico (supõe que grupos menores façam parte de grupos maiores) e aglomerativo (as espécies vão sendo adicionadas sequencialmente), e a distância entre dois grupos é aquela entre as espécies mais dessemelhantes. A utilização de

distancias euclideanas e do VMD não está livres de dificuldades, mas, se interpretado com cautela, o VMD tem, por sua simplicidade, considerável valor heurístico (Pimentel, 1979).

A distancias euclideanas menores que $d = 0.20$ formam-se 8 grupos de espécies vegetais. O primeiro envolve as espécies com os mais baixos valores de abscisão, e os mais altos de brotação; no segundo grupo estão espécies com abscisão moderada e alta brotação; no terceiro, as espécies com os maiores valores de abscisão; no quarto, duas espécies com altos valores de seca e brotação; no quinto, espécies com baixa abscisão, e brotação muito alta; no sexto, duas espécies com baixa abscisão, seca elevada, e baixa brotação; no sétimo, espécies com abscisão baixa a moderada, e moderada brotação, e, finalmente, no oitavo aparecem espécies com alta brotação, com valores moderados a altos de seca, e com baixos valores de brotação.

Com os dados utilizados para elaborar o dendrograma não há grande correspondência entre similaridade fenológica e similaridade filogenética. Se em alguns casos espécies conêneres estão bem próximas (*Acosmium*, *Didymopanax* e *Tabebuia*), noutros casos isso não ocorre (*Byrsonima*, *Erythroxylum* e *Gochnatia*).

3.4. Os insetos.

No decorrer do trabalho foram registradas cerca de mil observações (ver item 2.7) de insetos e outros artrópodos; os insetos foram em sua maioria coletados, manualmente, sobre as plantas estudadas. Com a exclusão de aracnídeos, hemipteros predadores, dipteros e lepidópteros adultos, psocópteros, e outros grupos certamente não-fitófagos, chega-se a um total de 958 observações, em mais de 180 gêneros e 260 espécies.

Informações mais detalhadas sobre a classificação dos insetos, sobre os hospedeiros usuais dos táxons de fitófagos observados, e sobre aspectos de sua biologia foram compiladas pelo autor e estão disponíveis para consulta, assim como as referências bibliográficas.

3.4.1 Representação geral das diferentes ordens e famílias de insetos.

A Tabela 19 apresenta os números de observações, e os números estimados de gêneros e espécies nos diferentes grupos de insetos.

Em termos de observações, os homópteros tiveram um nítido predomínio (45%), seguidos dos coleópteros (25%), lepidópteros (13%), e hemipteros (10%). As demais ordens juntas representaram menos de 6% das observações.

Homópteros e Coleópteros estavam igualmente bem representados em números de gêneros e espécies, cada grupo com cerca de um terço dos gêneros e espécies

determinadas (ou de morfo-espécies distintas, ver item 2.7.2)); lepidópteros e hemípteros representavam, cada grupo, cerca de 13% dos gêneros e espécies, e as demais ordens totalizavam em conjunto os restantes 10% dos gêneros e espécies.

As famílias mais observadas são, nessa ordem, Cicadellidae (Hom), Membracidae (Hom), Chrysomelidae (Col), Aleyrodidae (Hom), Aphididae (Hom), Curculionidae (Col), Coccinellidae (Col), Decaphoridae (Lep), Coccidae (Hom), Coreidae (Hem) e Tingidae (Hem). A maioria é composta exclusivamente por espécies espécies fitófagas, predominando sugadores de talos e folhas, e mastigadores de folhas. Destas famílias, apenas Aphididae é fracamente representada em números de espécies. As 3 famílias mais observadas representaram cerca de um quarto do total geral de observações e espécies, e as onze famílias mais observadas (listadas acima) representaram metade das observações e espécies. A outra metade compreende 51 famílias; destas ,19, em sua maioria lepidópteros, coleópteros e homópteros, estavam representadas por uma única observação.

Entre as 958 observações acabaram sendo incluídas cerca de 100 de insetos com outros hábitos alimentares, como brocadores de galhos e troncos, comedores de sementes, predadores, detritívoros, e comedores de pólen ou de fungos, ou com hábitos alimentares desconhecidos. Esses insetos foram em sua maioria classificados como "não associados" (ver item 2.7.3). Incluem-se também 6 observações de um diplópodo

da família Polyxenidae, encontrado sobre folhas ou tronco, cujos hábitos alimentares são ignorados.

3.4.2 Famílias, gêneros e espécies de insetos bem representadas.

3.4.2.1 Coleoptera.

Crisomelídeos, curculionídeos e coccinélídeos foram as famílias melhor representadas, com cerca de 53% das observações, e mais de 65% das espécies de coleópteros. Dentre os crisomelídeos destaca-se o gênero *Oedionychus*, com provavelmente 5 espécies. Dentre os coccinélídeos destacam-se o gênero *Dionus*, com 13 observações de provavelmente 3 espécies, e a espécie *Psyllobora rufosignata*, observada 9 vezes. Outras espécies comumente observadas foram o lícido *Calopteron serratum*, e o escarabídeo aff. *Scraptia* sp.

3.4.2.2 Hemiptera.

Coreídeos, tingídeos e alidídeos foram igualmente bem representadas, perfazendo em conjunto mais de 65% das observações de hemipteros. Coreídae foi a família melhor representada em número de espécies. Gêneros bem representados são *Corycera* (Tingidae), com 4 espécies e 13 observações, e *Anasa* e *Hypselonotus* (Coreidae), com respectivamente 3 espécies e 8 observações, e 2 espécies e 6 observações. A espécie mais observada foi o alidídeo *Hyalymenus tarsatus*, 8 vezes.

3.4.2.3 Homoptera.

Os homópteros da sub-ordem Auchenorrhyncha representaram 61% das observações, e possivelmente mais de 60% das espécies de homópteros. Há uma notável variação na representação das diferentes famílias de Auchenorrhyncha: Achilidae, Acanaloniidae, e outras famílias (especialmente de Fulgoroidea), são representadas por apenas uma observação cada, enquanto Cicadellidae e Membracidae foram, em conjunto, observados pelo menos 184 vezes -- quase a metade (42%) do total de observações de homópteros. Famílias de Homoptera Sternorrhyncha comumente observadas foram Aleyrodidae, Aphididae e Coccidae. Estas 3 famílias, mais Cicadellidae e Membracidae somam 70% das observações de homópteros.

Entre os gêneros de homópteros, têm grande destaque *Idiocerus* (Cicadellidae) com 42 observações e possivelmente 5 espécies; *Cyphonia* (Membracidae), com 21 observações de 3 espécies; grupo *Tetraleurodes* de espécies (Aleyrodidae), com pelo menos 14 observações, em possivelmente 5 espécies, e *Coccus*, um táxon confuso de coccídeos, com pelo menos 20 observações.

O afídeo *Toxoptera aurantii* foi a espécie de inseto mais observada ao longo deste trabalho -- pelo menos 41 vezes; certamente foi o inseto mais abundante, já que na maioria das observações havia vários indivíduos. Duas espécies de *Idiocerus* foram bastante observadas -- *Idiocerus* sp.1/M (15 vezes), e *Idiocerus* sp.4/M (10 vezes).

Entre os homópteros há pelo menos 3 novas espécies: um cicadelídeo da sub-família Deltocephalinae (Kramer, com.pessoal), e dois Psyllidae, nos gêneros *Trioza* e *Pseudophacopteron* (Hollis, com.pessoal).

3.4.2.4 Lepidoptera.

A família mais comumente encontrada foi Oecophoridae, com pelo menos 30 observações e 6 espécies. Outras famílias bem observadas foram Gelechiidae, Geometridae e Pyralidae, com 12, 11 e 7 observações, respectivamente; estas 4 famílias perfazem mais de 75% das observações de lepidóptero identificados a nível de família. As demais famílias de lepidópteros, especialmente aqueles de porte maior (Sphingidae, Nymphalidae), foram pouco comuns.

A representação de Oecophoridae e Gelechiidae deve estar sendo consideravelmente subestimada. Deve pertencer a essas famílias boa parte das lagartas pequenas (provavelmente de estádios iniciais) que morreu pouco após a introdução nos potes de plástico; o rápido dessecamento impediu sua identificação, mas seu aspecto, plantas de origem, e hábitos correspondiam aos de lagartas dessas duas famílias.

O gênero *Antaeotricha* (Oecophoridae), com 2 espécies, foi observado pelo menos 11 vezes. Outro Oecophoridae, *Stenoma* sp. foi observado 9 vezes. Comumente observadas, também, foram *Pilocrocis gastralis* (Pyralidae), Geometridae "H", e Gelechiidae "vermelha", 7 vezes cada espécie.

3.4.2.5 Orthoptera.

Não foi possível determinar as famílias a que pertencia a maioria dos ortópteros, de vez que quase todos os espécimes coletados eram ninfas, mas certamente estavam representados os Acrididae e Gryllidae (Carbonell, com.pess.). Os ortópteros identificados a nível de família - Proscopiidae e Tettigoniidae, foram observados uma ou duas vezes apenas.

3.4.2.6 Thysanoptera.

Todos os trips observados pertencem à família Phlaeothripidae, e, possivelmente, ao gênero *Liothrips*.

3.4.2.7 Hymenoptera.

Observou-se uma única vez himenópteros fitófagos: duas larvas (certamente de Tenthredinoidea) com formato bem característico em "S", comendo uma folha.

3.4.3 Informações de campo sobre os insetos observados.

Na Tabela 20 são apresentadas informações sobre a localização dos insetos nas plantas, as quantidades de indivíduos usualmente presentes, e seu estágio e atividade. Adicionalmente, são apresentados dados sobre a presença de formigas junto aos insetos, ou sobre as plantas. Nesta seção essas informações são sucintamente relatadas.

3.4.3.1 Localização nas plantas.

Insetos das ordens mais frequentes foram observados principalmente sobre ou sob folhas. Algumas ordens aparecem mais comumente que outras em brotos (Thysanoptera, Homoptera, Hemiptera), ramos (Orthoptera), ou flores (Hemiptera, Thysanoptera). Nota-se, a nível de família, que os homópteros encontrados sobre brotos são predominantemente afídeos, membracídeos e cicadélídeos; que curculionídeos, membracídeos e flatídeos são algo mais comumente encontrados pousados sobre os ramos, enquanto curculionídeos, coreídeos, mirídeos e membracídeos são mais comuns em flores que insetos de outras famílias.

3.4.3.2 Número de indivíduos nas observações.

Coleópteros e ortópteros eram comumente representados por um único indivíduo. Por outro lado, em boa parte das observações de hemípteros, lepidópteros e homópteros, havia 3 ou mais indivíduos. Nota-se grande contraste entre diferentes grupos de homópteros: Sternorrhyncha eram em geral observados em grande número (muitas vezes não estimado), e comumente estavam agregados em diferentes partes da mesma planta, enquanto os Fulgoroidea eram observados isolados, em geral um por planta.

3.4.3.3 Estágio de desenvolvimento dos insetos observados.

Quase todos os ortópteros observados eram

ninfas; estágios imaturos foram comuns em hemipteros e homópteros, e raros ou não observados em coleópteros.

Se a identificação do estágio de desenvolvimento de Homoptera Auchenorrhyncha era relativamente simples, a de Sternorrhyncha era duvidosa, já que em vários grupos, os adultos são muito semelhantes às ninfas. Como normalmente era recolhida uma amostra dos insetos, para identificação no laboratório, havia a chance de se trazer, por acaso, só adultos, ou só imaturos. Esta dificuldade se aplica também aos hemipteros tingídeos

3.4.3.4 Atividade dos insetos observados.

A fixação de um período do dia, de um tempo limite para o exame de cada planta, e a necessidade de coleta dos insetos para identificação acabou tornando difícil um registro mais completo de suas atividades. Pouquíssimos insetos mastigadores foram observados se alimentando: alguns crisomelídeos, um curculionídeo, dois coleópteros de outras famílias, um ortóptero proscopídeo, e 3 lagartas que não faziam abrigos.

Entre os sugadores há apenas uma observação confirmada de alimentação, de um hemiptero mirídeo, mas esta pode até ter sido muito comum, especialmente entre os insetos mais sedentários. Homópteros Sternorrhyncha, por exemplo, têm estiletes extremamente delgados, e que muitas vezes não são visíveis quando os insetos estão se alimentando. Situação comparável ocorre entre os lepidópteros que fazem tendas: havia frequentemente sinais de raspagem

da epiderme das folhas no interior das tendas, mas quando estas eram abertas, as lagartas não estavam se alimentando, ou haviam parado de se alimentar.

Cópula foi observada apenas em coleópteros, principalmente em licídeos e crisomelídeos.

3.4.3.5 Presença de formigas sobre as plantas ou junto aos insetos.

Formigas, comumente do gênero *Camponotus*, foram encontradas frequentemente junto a homópteros, e raramente ou nunca junto a insetos de outras ordens. Quando da observação de alguns coleópteros, havia formigas na planta - junto a homópteros. Formigas eram frequentes junto a membracídeos, aleirodídeos, coccídeos, pseudococcídeos e afídeos, mas raras junto a cicadélídeos ou fulgorídeos.

3.4.4 Números de observações de insetos ao longo do período de trabalho.

3.4.4.1 Número total de observações, e representação de diferentes grupos de insetos ao longo do período.

A Tabela 21 fornece, a cada dia de trabalho (uma ou duas parcelas), os números de plantas examinadas e os números de observações de insetos (totais e das principais ordens). As médias diárias de observações de insetos, por planta examinada, podem ser melhor visualizados na Fig.4, junto a dados diários sobre variação climática e fenologia da "vegetação". Na

Tabela 22 os valores são agrupados por semana de trabalho (uma a quatro parcelas).

As médias de observações de insetos mantêm-se inicialmente entre de 0.2 a 0.5 observações por planta examinada, crescendo definitivamente a partir de fins de setembro de 1981, atingindo um máximo em fins de janeiro de 1982, parecendo então declinar. Não se nota redução nos números de observações de insetos (todas as ordens) com a entrada do período seco, nem com o declínio das temperaturas, mas há uma baixa pronunciada (fins de agosto e início de setembro) num período de grande abscisão foliar. Segue-se a essa baixa um pronunciado aumento, depois que a maioria das plantas já brotou, e cerca de um mês após o início das chuvas.

Há diferenças marcantes, entre as ordens de insetos, quanto às épocas de maior frequência (Fig.11). Os coleópteros foram pouco observados até fins de setembro, mas muito observados após o início das chuvas. Nesse período há também um aumento nas observações de hemípteros. Os homópteros (especialmente bem observados após novembro) são os únicos insetos melhor representados durante o período seco e com temperaturas em elevação de fins de julho a meados de setembro. Já os lepidópteros foram mais comumente observados até fins de julho, voltando a ser comuns em janeiro e fevereiro de 1982.

Mesmo entre famílias há diferenças marcantes (Fig.12). Coccinelídeos, alidídeos, coreídeos, e membracídeos foram observados com certa regularidade ao longo do trabalho. Já os psilídeos, aleirodídeos,

afideos, coccideos e pseudo-coccideos foram especialmente observados após a elevação das temperaturas, e os anobiídeos, crisomelídeos, curculionídeos e tingídeos após o início das chuvas.

Algumas famílias tornaram-se mais frequentes mais tarde, a partir de outubro e novembro de 1981, ou somente em janeiro e fevereiro de 1982, em pleno verão; exemplos são os aleculídeos, lícideos, escraptídeos, pentatomídeos, derbídeos, e flatídeos. Embora fossem bem observados noutros períodos, os cicadelídeos se tornaram especialmente comuns no verão.

3.4.4.2 Número de observações nas diferentes parcelas.

Os números de observações de insetos variaram consideravelmente dentro das parcelas e entre estas (Tabela 23), embora as variações comumente tivessem igual sentido e magnitudes parecidas, especialmente após julho de 1981 (Fig.13). As parcelas II em geral tinham mais observações de insetos por planta, e as parcelas III, menos observações.

Somadas as observações das diferentes visitas, os totais das parcelas variam entre 0.351 observações por planta na parcela 1/III (a única não visitada 5 vezes), e 0.430, na parcela 4/III, a 0.766 observações por planta, na parcela 5/II (Tabela 24a). Não se nota alterações progressivas no número total de observações conforme as parcelas estejam mais próximas ou mais distantes da beira do cerrado e da estrada municipal (Fig.1), mas em 4 linhas foi a parcela II aquela com o

maior número de observações por planta (Tabela 24 c). Isso parece resultado do aumento pronunciado, nas parcelas II de todas as linhas, do número de observações de homópteros.

Por outro lado, o número de observações de insetos por planta aumenta progressivamente nas linhas 3, 4 e 5 (Tabela 24b); isso resulta principalmente dos maiores números de observações de coleópteros e lepidópteros nas parcelas dessas linhas.

Não parece possível explicar os aumentos nos números de observações de homópteros nas parcelas II, e de coleópteros e lepidópteros nas linhas 3, 4 e 5, apenas com base em sua situação espacial no cerrado; seria preciso recorrer ao exame das espécies vegetais presentes nessas parcelas, e dos insetos a elas associados. Esse exame, porém, é impraticável se considerarmos simultaneamente as 15 parcelas e 31 espécies vegetais. Um caso excepcional é o da riqueza de lepidópteros nas parcelas 4/III, 5/I, 5/II e 5/III, na verdade riqueza em observações de lepidópteros em indivíduos de *A. subelegans* dessas parcelas.

3.5. Insetos observados sobre as espécies vegetais.

As listas dos insetos observadas sobre cada espécie vegetal estão no Apêndice. Inicialmente serão comparados os números de observações e de espécies de insetos nas diferentes espécies vegetais. Em seguida, a partilha de espécies de insetos, e a similaridade faunística entre espécies vegetais serão examinadas.

3.5.1 Números de observações e de espécies de insetos.

3.5.1.1 Observações

Contando-se todos os insetos, associados ou não, é grande a variação nos números de observações nas diferentes espécies vegetais (Tabela 25). Assim, em média menos de uma observação de inseto era registrada a cada 5 plantas de *S. erecta*, *N. theifera* ou *R. viburnioides* examinadas, enquanto a cada exame de *A. subelegans* ou *M. albotomentosa* correspondia uma observação (Tabela 26).

A representação das ordens de insetos, especialmente as mais frequentes, variou grandemente. Os números de observações de coleópteros por planta são especialmente altos em *R. guianensis*, *A. subelegans*, *D. vinosum*, *O. spectabilis* e *B. holophylla*; hemipteros foram especialmente bem observados em *E. suberosum*, *E. tortuosum* e *G. barrosii*; homópteros foram muito mais observados em *M. albotomentosa* e *S. ferrugineus*, e lepidópteros em *A. subelegans*.

Na Tabela 26 são fornecidas também as representações percentuais dos grupos de insetos. Na maioria das espécies vegetais os homópteros foram bem mais observados que outros insetos; coleópteros foram mais observados em *B. holophylla*, *B. coccolobifolia*, *D. macrocarpum* e *P. rotundifolia*, e lepidópteros foram proporcionalmente mais observados que insetos de outras ordens apenas em *A. subelegans* e *T. formosa*. Curiosamente, nas 4 espécies mais ricas em observações

de hemipteros (*E.suberosum*, *E.tortuosum*, *G.barrosii* e *T.ochracea*), nenhum grupo de insetos é proporcionalmente, excepcionalmente melhor representado. A representação dos demais grupos de insetos nunca ultrapassou os 10%, em qualquer espécie vegetal. Mesmo combinados, insetos desses grupos representaram um máximo de 14.2 % das observações, em *U.rubriramea*.

3.5.1.2 Espécies.

O número total de espécies associadas mais potencialmente associadas variou grandemente, de menos de 1 espécie a cada 10 plantas de *R.viburnioides* ou *S.erecta* examinadas, a mais de 4 espécies a cada 10 plantas de *A.subelegans*, *O.spectabilis* ou *S.ferrugineus* (Tabela 27). Os números de espécies associadas e potencialmente associadas de coleópteros são maiores em *O.spectabilis*, *T.caraiba*, *D.hispida*, *B.holophylla* e *A.dasy carpum*; os de hemipteros são mais altos em *E.suberosum* e *T.ochracea*; os de homópteros em *S.ferrugineus* e *C.sylvestris*, e os de lepidópteros em *A.subelegans*.

Em quase todas as espécies vegetais Homoptera foi a ordem melhor representada em número de espécies. As exceções são *A.dasy carpum*, em que coleópteros e homópteros são igualmente bem representados, e *T.caraiba*, em que os primeiros são melhor representados.

3.5.1.3 Padrões na representação de insetos de diferentes ordens e famílias, e de insetos sugadores ou mastigadores.

As espécies vegetais com mais observações de coleópteros tendem a ter mais observações de hemipteros ou homópteros, o mesmo sendo válido para hemipteros e homópteros (Tabela 28), mas é significativa apenas a correlação entre números de observações de coleópteros e homópteros ($r = 0.487$, $p < 0.01$, g.l. = 29). Os números de observações de lepidópteros tendem a ser mais elevados em espécies com mais observações de coleópteros, mas não significativamente.

Considerando os números de espécies de insetos, as alterações são as seguintes: espécies com mais coleópteros têm mais homópteros e lepidópteros, e espécies com mais hemipteros têm mais homópteros e menos lepidópteros. Nenhuma das correlações, no entanto, é significativa.

Com as espécies vegetais arranjadas em ordem decrescente de números de espécies A+PA de insetos (Fig.14a) nota-se tendência a maior representação percentual de homópteros, e menor de coleópteros, nas espécies vegetais com menos espécies de insetos.

Os números de famílias de insetos observados nas espécies vegetais (Tabela 29) são a grosso modo proporcionais aos números de espécies, mas os conjuntos de táxons representados são muito variados. Assim, em *E.suberosum* foram observadas mais famílias de hemipteros que em quaisquer outras

espécies; em *A.subelegans*, *R.montana* e *S.ferrugineus* estão representadas mais famílias de homópteros, e em *A.subelegans* mais famílias de lepidópteros.

Poderia haver alguma relação simples entre riqueza em espécies de insetos e proporção de espécies sugadoras (Hemiptera, Homoptera e Thysanoptera) ou mastigadoras (as demais). Número de espécies de insetos e porcentagem de espécies mastigadoras (Fig.14b) têm correlação negativa, mas não significativa (correlação não paramétrica, rho de Spearman = -0.2142, n=31). A leve concavidade da relação na Fig.16b parece indicar que as espécies vegetais com números intermediários de espécies de insetos têm proporcionalmente menos espécies de sugadores.

3.5.2 Partilha de espécies de insetos e similaridade faunística.

Que porcentagem dos insetos associados ou potencialmente associados a uma espécie vegetal estão presentes noutras, e quais são os padrões de partilha de espécies de insetos são os assuntos abordados nesta seção. O termo partilha é aqui utilizado apenas para indicar a ocorrência de um inseto em duas ou mais espécies vegetais.

3.5.2.1 Porcentagem das espécies de insetos associadas ou potencialmente associados a uma espécie vegetal presente noutras espécies.

Os insetos associados (A) ou potencialmente

associados (PA), com observação confirmada em mais de uma espécie vegetal são listados na Tabela 30. Os homópteros representaram mais da metade das espécies partilhadas. Pertenciam principalmente às ordens Hemiptera e Homoptera os insetos partilhados pelos maiores números de espécies vegetais, casos extremos sendo o afídeo *Toxoptera aurantii*, observado em 15 espécies vegetais, e o membracídeo *Cyphonia capra*, em 10. Os cicadelídeos *Idiocerus* sp.3 e *Idiocerus* sp.4, o alidídeo *Hyalymenus tarsatus*, o ropalídeo *Rhopalidae* sp.1, e o coccinelídeo *Psyllobora rufosignata* também foram partilhados por várias espécies vegetais.

Das espécies de insetos acima, apenas *T.aurantii* e *P.rufosignata* foram consideradas associadas à maioria das espécies vegetais nas quais foram observadas. Na maioria das partilha envolvendo espécies de maior mobilidade (excluindo portanto homópteros Sternorrhyncha e lepidópteros), os insetos ou não eram associados à nenhuma espécie vegetal, ou então a no máximo uma.

A Tabela 31 mostra, para cada espécie vegetal, que porcentagem das espécies associadas, assim como das PA, ocorria (como associadas ou potencialmente associadas) noutras espécies vegetais. É importante ressaltar que nessa tabela não aparecem todas as espécies A+PA, só aquelas positivamente identificadas, (PI) ou seja, cuja ocorrência ou ausência noutras espécies vegetais pode ser confirmada. As espécies *A.subelegans*, *E.tortuosum*, *M.albotomentosa*, *O.spectabilis* e *T.caraiba* têm as faunas associadas mais

exclusivas, ou os maiores números de espécies de insetos associados unicamente a elas, enquanto *A.tomentosum*, *E.suberosum*, *R.guianensis* e *S.ferrugineus* têm as faunas mais exclusivas em espécies potencialmente associadas.

Comumente, entre 40% e 60% das espécies A + PA de insetos, positivamente identificadas sobre uma espécie vegetal, ocorriam noutras. Casos extremos são os de *B.coccolobifolia*, *D.macrocarpum* e *D.vinosum*, com mais de 75%, ou seja, com entomofaunas pouco exclusivas, e *P.rotundifolia*, com nenhuma espécie positivamente identificada detectada em qualquer outra espécie vegetal. Não há relação entre a porcentagem de espécies partilhadas e o número de espécies A + PA positivamente identificadas, ou seja, espécies vegetais com mais espécies de insetos não têm faunas mais ou menos exclusivas (correlação não paramétrica, rho de Spearman = -0.0538, n = 31).

Analisando separadamente insetos A ou PA, não há correlação significativa entre número de espécies associadas (PI) a uma espécie vegetal e porcentagem destas também associada (rho de Spearman = 0.0252, n = 29) ou potencialmente associada (rho de Spearman = 0.1926, n = 29) a outras espécies vegetais. Igualmente, não há correlação entre número de espécies potencialmente associadas (PI) a uma espécie vegetal e porcentagem destas associada (rho de Spearman = -0.0322, n = 31) ou igualmente potencialmente associada (rho de Spearman = -0.1208, n = 31) noutras. Assim, espécies vegetais ricas em insetos associados, ou ricas

em insetos potencialmente associados não tendem a partilhá-los mais ou menos que espécies pobres. Ainda, espécies ricas em insetos associados não tendem mais ou menos que espécies pobres, a tê-los ocorrendo noutras espécies vegetais como potencialmente associadas -- não sendo de alguma forma "doadoras" de insetos PA, e espécies vegetais ricas em insetos PA não tendem a ser de alguma forma melhores "receptoras" (que as espécies pobres), de insetos que noutras espécies vegetais são associados.

3.5.2.2 Similaridade faunística entre as espécies vegetais.

Os números de espécies de insetos (associadas + potencialmente associadas) em comum, e uma medida da similaridade faunística entre os pares de espécies vegetais estão na Tabela 32. Como medida de similaridade faunística foi escolhido um índice de comunidade, o Coeficiente de Similaridade de Sorensen, $CSS = 2C/(s1 + s2)$, onde C é o número de espécies de insetos em comum, $s1$ e $s2$ os números de espécies de insetos nas duas espécies vegetais. O CSS é um índice do tipo binário, ou de ausência-presença, e não inclui informações sobre a abundância relativa (ou número de observações) das espécies, como outros índices muito usados (ver Southwood, 1978; Brower e Zar, 1984; Pielou, 1984). Apesar de suas limitações, é um dos índices mais conhecidos e utilizados por ecólogos, e tem na simplicidade e facilidade computacional uma de suas virtudes (Pielou, 1984), o que justifica sua

utilização com fins exploratórios, e numa etapa inicial, neste trabalho. O CSS é usado de maneira semelhante por Claridge e Wilson (1981) para comparar espécies vegetais com relação à semelhança em espécies de cicadelídeos. Um dos melhores índices de similaridade entre comunidades, o de Morisita, infelizmente não pode ser aqui utilizado. Durante o cálculo desse índice, no denominador aparecem 3 termos que se multiplicam, um deles sendo a soma dos índice de dominância de Simpson das duas comunidades (Brower e Zar, 1984). Dessa forma, se as duas comunidades têm dominância de Simpson igual a zero -- e isso ocorre frequentemente com as espécies vegetais neste trabalho -- o coeficiente de Morisita não pode ser calculado.

Dos 465 pares de espécies vegetais possíveis, 200 (43%) não têm qualquer espécie de inseto em comum, 158 (34%) têm uma; 85 (18.3%) têm duas; 17 (3.7%) têm tres, e apenas 5 (1.1%) têm 4. Nenhum par de espécies vegetais tem em comum mais de 4 espécies de insetos. Em média, uma espécie vegetal qualquer tem menos de uma espécie A ou PA de inseto em comum com outra espécie vegetal (Tabela 33). *Roupala montana*, *B.coccolobifolia*, *D.macrocarpum* e *O.spectabilis* têm em média mais espécies de insetos em comum com quaisquer outras espécies vegetais, enquanto *V.rubriramea*, *S.erecta*, *N.theifera* e *P.rotundifolia* têm menos (a última não tendo nenhuma).

Os maiores Coeficientes de Similaridade (CSS > 0.25) são aqueles entre *B.coccolobifolia* e *B.intermedia*, *B.coccolobifolia* e *R.viburnioides*,

R.viburnioides e *D.macrocarpum*, *B.intermedia* e *R.viburnioides*, *G.barrosii* e *G.pulchra*, *R.viburnioides* e *T.formosa*, *B.coccolobifolia* e *O.spectabilis*, *B.coccolobifolia* e *D.macrocarpum*, e *H.theifera* e *S.erecta*. Merecem destaque *B.coccolobifolia* e *R.viburnioides*, com vários CSS elevados. Por outro lado, é notável a ausência de insetos em comum (CSS = 0) entre *A.subelegans* e *E.tortuosum*, ambas com várias espécies A + PA. Considerando os pares de espécies vegetais congêneres, há boa similaridade, a nível de espécies de insetos, entre *B.coccolobifolia* e *B.intermedia*, *E.suberosum* e *E.tortuosum*, e *G.barrosii* e *G.pulchra*, mas não entre *D.macrocarpum* e *D.vinosum*, *A.dasyarpum* e *A.subelegans*, ou *T.caraiba* e *T.ochracea*.

Considerando agora a ocorrência dos gêneros de insetos, surgem dados interessantes: a presença do gênero *Oedionychus* (Crysomelidae) nas duas *Tabebuia* (e em *T.formosa*, como PA); do gênero *Corycera* (Tingidae) nos dois *Erythroxylum* (e em *R.montana* e *D.hispida*, mas pouco frequentes); do gênero *Bolbonota* (Membracidae) em duas compostas (*G.pulchra* e *P.rotundifolia*); do gênero *Hypselonotus* (Coreidae) nas *Gochnatia* (e também em *L.involucrata* e *M.albotomentosa*), e do gênero *Tachygonus* (Curculionidae), nas duas *Erythroxylum*. *Gochnatia barrosii* e *G.pulchra* também têm em comum homópteros da família Flatidae que possivelmente são congêneros.

As tres espécies de leguminosas (*A.dasyarpum*, *A.subelegans* e *B.holophylla*) só têm em comum o gênero *Idiocerus* (Cicadellidae, ocorre como

PA). As melastomatáceas (*L.involucrata*, *M.albicans*) têm em comum os gêneros *Paria* (Chrysomelidae) e *Cyphonia* (Membracidae), que não lhes são exclusivos, e as rubiáceas (*P.rigida*, *R.viburnioides* e *T.formosa*) têm em comum apenas o gênero *Cyphonia*, que ocorre frequentemente em não rubiáceas. Vários gêneros de insetos são associados a espécies vegetais filogeneticamente bem distantes. Isso é comum em homópteros Sternorrhyncha, como os aleirodideos *Tetraleurodes* (associados a *A.subelegans*, *C.sylvestris* e *R.montana*), *Aleurothrixus* (em *A.subelegans* e *N.theifera*), *Aleuroplatus* (em *R.guianensis* e *R.montana*), *Aleurodicus* (em *B.holophylla*, *C.sylvestris* e *S.ferrugineus*), e *Aleurotrachelus* (em *C.sylvestris*, *M.albotomentosa* e *R.montana*). Interessantemente, os 3 primeiros parecem só ocorrer em espécies glabras. O mesmo ocorre com o gênero *Coccus* (Coccidae) observado em 6 espécies vegetais de super-ordens distintas (as observações são mais frequentes nos *Didymopanax*), 5 destas com folhas glabras.

Para verificar que padrões surgem a nível de ordens de insetos, foi elaborado um dendrograma (Fig.15) a partir de dados da Tab.27, utilizando as distâncias euclidianas e o método VMD. Há pouco em comum entre os grupos formados neste dendrograma e no de fenologia (Fig.10); a correspondência é maior apenas nos casos de *R.viburnioides* e *S.erecta*, *B.intermedia* e *O.spectabilis*, e *A.dasy carpum* e *T.caraiba*. Assim, em princípio, a representação das ordens de insetos tem pouco a ver com as variações fenológicas detectadas.

O mesmo ocorre com relação à afinidade filogenética entre as espécies vegetais. Nos grupos do dendrograma da Fig.15 estão bem homogêneamente misturadas as espécies das super-ordens principais, Dileniidae, Rosidae e Asteridae. *Byrsonima coccolobifolia* e *B.intermedia* estão muito próximas, assim como as duas melastomataceas, *L.involucrata* e *M.albicans*, porém as leguminosas têm representações bem variadas das ordens de insetos, o mesmo ocorrendo com as compostas, eritroxiláceas e rubiáceas.

Nas comparações entre os grupos formados nos dendrogramas, ou com os táxons vegetais, não se levou em consideração o tipo de associação (associada ou potencialmente associada) das espécies de insetos, nem detalhes de sua biologia. Uma espécie de inseto comum a duas espécies vegetais pode estar associada a ambas, pode ser associada a uma e potencialmente associada à outra, ou PA a ambas. O inseto pode ter sido observado exclusivamente sobre essas duas espécies vegetais e nenhuma outra, ou pode ser polífago e estar presente em muitas espécies; pode ser desde sedentário até muito vágil, como imaturo ou como adulto. O inseto pode ter ocorrido num intervalo muito restrito de tempo, p.ex., todas as observações apenas num dia, ou pode até ter sido observado ao longo de vários meses.

Assim, a partilha de insetos, e a similaridade faunística entre duas espécies vegetais podem ser real (inseto utilizando ambas as espécies vegetais), ou apenas fortuitas. Neste caso, o inseto pode, p.ex., ser associado à uma espécie vegetal, e estar apenas pousado

numa planta adjacente de outra espécie (sendo então classificado como potencialmente associado). Ainda, um inseto pode ter sido observado, como FA, em duas espécies vegetais examinadas num período em que esse inseto era muito comum sobre uma terceira espécie. Portanto a similaridade faunística deve ser mais real na medida em que o inseto partilhado for: 1) associado a ambas as espécies vegetais; 2) mais sedentário, e 3) tiver ocorrido várias vezes em cada espécie vegetal, em diferentes períodos. Alguns desses aspectos são examinados a seguir

A lista completa das partilhas de insetos encontra-se nas Tabelas 34 a 36, que incluem informações sobre o intervalo de tempo decorrente entre as observações de um dado inseto a cada par de espécies vegetais. Por questão de conveniência, doravante será utilizado o termo *Concordância*, para designar, a cada par de espécies vegetais, uma espécie de inseto em comum. Numa partilha (entre duas espécies vegetais) pode haver várias espécies de insetos em comum -- várias concordâncias. O número total de concordâncias é igual á soma dos números de partilhas (última linha, Tab.33) multiplicados pelos números de espécies de insetos em comum nessas partilhas. Assim, para os 5 pares de espécies vegetais que partilham 4 espécies de insetos (não necessariamente as mesmas), são contadas 20 concordâncias.

Em mais de 27% das concordâncias (Tabela 37a), o inseto foi observado com no máximo um dia de diferença, nas duas espécies vegetais. A coincidência

temporal é máxima quando o inseto era associado a ambas, e mínima quando potencialmente associada a ambas. A relação entre associação e coincidência temporal é significativa (tabela de contingência 3 x 3, agrupando-se observações "mesmo dia" e "um dia", Qui-quadrado = 11.97, $p < 0.05$, $gl=4$).

Novamente, os critérios de associação podem ter influenciado esse resultado: um dos critérios de associação era a ocorrência por 2 ou mais vezes numa espécie vegetal. Algumas espécies de insetos muito comuns e muito observadas em algum período, poderiam ter sido transportadas pelo vento (p.ex., afídeos), ou ter saltado ou voado (p.ex., cigarrinhas, crisomelídeos) para plantas não hospedeiras, próximas no tempo e no espaço. Não se pode, porém, descartar a hipótese de que esses insetos sejam de fato polívoros, e bem sazonais, e que estejam utilizando várias espécies vegetais de uma vizinhança (p.ex., o afídeo *Toxoptera aurantii*).

Considerando separadamente as partilhas com 1 a 4 insetos em comum (Tabela 37b), quanto maior o número de espécies de insetos partilhadas, maior a coincidência temporal nas concordâncias. O exemplo mais extremo é a relação entre *A. subelegans* e *R. montana*, uma partilha com 4 concordâncias: 3 espécies de insetos foram observadas na mesma data nas duas espécies vegetais, a outra foi observada em dias consecutivos. Examinando as 5 partilhas com 4 espécies em comum, vê-se que *Toxoptera aurantii*, comum durante um período mais longo, aparece em 4, mas que outras 3 espécies de

insetos (*Derbidae* sp.1, *Idiocerus* sp.3 e ?*Polyxenus*) foram observadas apenas num curto periodo de tempo. O quanto partilhas de 4 espécies de insetos refletem alguma afinidade especial entre as espécies vegetais, ou mera coincidência espaço-temporal quando houve surtos dos insetos partilhados, é difícil dizer.

Na Tabela 38 são re-apresentadas em separado as concordancias de partilhas com 1 a 4 insetos, desta vez contrastadas com o grau de associação á ambas as espécies vegetais, como na Tabela 37a. Nas partilhas com 2 ou com 3 espécies de insetos, mas não nas partilhas com 1 espécie, se pode ver a relação entre dupla-associação e coincidência temporal. O pequeno número de concordancias (20) no caso de partilhas de 4 espécies não permite tirar muitas conclusões, mas no caso de partilhas de apenas uma espécie, não se nota dependencia como nos dois casos acima.

Na Tabela 39 aparecem as partilhas com duas espécies de insetos em comum, agora incluindo o tipo de associação (A ou PA) além da coincidência temporal. Mais comumente, ambas as espécies de insetos são potencialmente associadas ás duas espécies vegetais, ou cada espécie de inseto é associada a só uma delas (que pode não ser a mesma), ou então, ainda, uma espécie de inseto é associada a uma das espécies vegetais, e a outra espécie de inseto potencialmente associada a ambas. Também comumente, as duas espécies de insetos, ou pelo menos uma, foram observadas em épocas bem distintas nas duas espécies vegetais (Tabela 39a). Observa-se (Tabela 39b) que há alguma tendencia a maior

coincidência temporal quando as espécies de insetos tendem a ser encontradas como associadas (A).

Com base em todas as 399 concordâncias, foram calculadas as frequências esperadas das coincidências temporais para partilhas de 2 espécies de insetos (Tabela 39c), verificando-se que são muito próximas às frequências observadas (última linha da Tabela 39a). Isso quer dizer que, quando duas espécies vegetais têm duas espécies de insetos em comum, o grau de coincidência temporal nas observações de uma das espécies de inseto é independente do grau de coincidência temporal nas observações da outra -- e que as espécies de insetos partilhadas por 2 plantas quaisquer são partilhadas de maneira independente.

3.6. Número de espécies e observações de insetos e características das espécies vegetais.

Avaliar as relações entre número de espécies e de observações de insetos fitófagos, e características das espécies vegetais, como o tamanho, tipo de folhas, padrão fenológico, e abundância, constitui o objetivo principal deste trabalho. Inicialmente é comentada a escolha, para esse fim, da Análise de Regressão Linear Múltipla (RLM). Segue-se um exame mais detalhado das características vegetais mencionadas nas seções 3.2 e 3.3, e das correlações entre essas características, visando selecionar variáveis confiáveis e com significado biológico claro, a serem submetidas à RLM.

3.6.1 A Análise de Regressão Linear Múltipla

A RLM é um entre inúmeros métodos para examinar a relação entre variáveis, especialmente quando estas são em maior número (ver, p.ex., Green, 1978; Kleinbaum, 1978; Pimentel, 1979). Foi aqui escolhida por ser largamente utilizada na literatura biológica, e por ser computacionalmente simples. Em que pese os méritos de outros métodos, estes normalmente são muito mais complexos, e seus resultados podem ser fortemente controlados pela escolha do modelo (Pimentel, 1979).

A RLM não é, igualmente, um método completamente livre de distorções, especialmente se há multicolinearidade, correlação entre variáveis independentes. Especialmente nesse caso, não há critérios rígidos para a inclusão ou descarte de variáveis no modelo de regressão, nem método estatístico objetivo para determinar qual equação de regressão é a "melhor" (Zar, 1974; Green, 1979; Draper e Smith, 1981; Wonnacott e Wonnacott, 1981). Wonnacott e Wonnacott (1981:93) advertem contra a inclusão de muitas variáveis no modelo, apenas "para ver no que dá", e concluem que é necessário um julgamento extra-estatístico na seleção de variáveis, e na rejeição de hipóteses: selecionar variáveis com importância biológica, e não descartar a influência de variáveis de relevância biológica apenas porque sua inclusão no modelo não foi significativa.

Neste trabalho foram adotados os procedimentos

de descarte progressivo ("step-down"), ou inclusão progressiva ("step-up") de variáveis (Wonnacott e Wonnacott, 1981), procedimentos automáticos que fazem r subir o mais rapidamente possível. Para a escolha da melhor equação de regressão foi adotado o procedimento indicado por Wonnacott e Wonnacott (1981), de parar de incluir (ou excluir) variáveis quando se minimiza o erro quadrado médio da resposta predita pela equação de regressão; a equação escolhida é aquela para a qual é mínima a quantidade

$$(1-R)/(n-k-1), \quad (1)$$

onde n é o número de observações e k o de variáveis independentes. Quando a quantidade (1) é mínima, são ao mesmo tempo baixos o viés (que aumenta se são erroneamente excluídas variáveis relevantes), e a variância (que aumenta se são incluídas variáveis irrelevantes, Wonnacott e Wonnacott, 1981:186).

Embora a regressão não requeira que as variáveis independentes sejam efeitos randômicos, algumas variáveis independentes contínuas foram, quando não normais, submetidas a transformação. Isso não afeta a regressão (Zar, 1974:220), mas permite com que se teste os coeficientes de correlação simples envolvendo essas variáveis e outras variáveis normais. Outras variáveis foram convertidas em variáveis binárias (do tipo 0 ou 1, ou "dummy", Wonnacott e Wonnacott, 1981:104). Finalmente, os resíduos das regressões foram sempre analisados, conforme procedimentos em Draper e Smith (1981).

3.6.2 Exame e seleção de variáveis para RLM.

Nesta seção serão examinadas as diferentes variáveis vegetais, para selecionar aquelas que entrarão na RLM. As variáveis selecionadas devem ter importância biológica, sem mostrar alta correlação com outras variáveis julgadas importantes. Serão feitas sempre referências às tabelas, figuras e itens onde as características vegetais foram inicialmente apresentadas.

3.6.2.1 Variáveis relativas ao tamanho.

As alturas médias (ALTMED) e máximas (ALTMAX) das espécies vegetais (ver item 3.2.1 e tabela 7) têm distribuição normal (Tabela 40). As duas variáveis são, naturalmente, significativamente correlacionadas entre si ($r = 0.856$, $p < 0.001$, g.l. = 29), mas a relação entre ambas não parece linear (Fig. 16a); as distribuições das alturas individuais nas espécies mais altas são enviesadas, com caudas à direita, ocorrendo alguns poucos indivíduos bem mais altos que os demais, o que sugere um viés na amostragem dessas espécies.

As alturas médias obtidas neste trabalho têm correlação altamente significativa com as obtidas por Lopes, mencionadas no item 3.2.1 ($r = 0.636$, $p < 0.001$, g.l. = 29). Que Lopes (1984) deve ter sido muito mais seletivo quanto à inclusão de plantas em seus transectos é confirmado quando se observa que a variância de suas medidas é significativamente menor que a variância das medidas neste trabalho ($F = 0.038$, $F = 1$, $p < 0.001$, g.l. = 30, 30).

As distribuições dos números médios (NUFMED) e máximos (NUFMAX) de folhas (ver item 3.2.3 e Tabela 11) são normalizadas após transformação raiz-quadrada (RQNUFMED e RQNUFMAX, Tabela 40). As duas variáveis têm, naturalmente, altíssima correlação ($r = 0.964$, $p < 0.001$, g.l.=29).

As variáveis envolvendo a área foliar (ver item 3.2.3 e Tabelas 9 e 11), unitária ou total, são normais após transformação logarítmica (área foliar, LNAREAFO) ou raiz-quadrada (áreas foliares totais média ARTMED, e máxima, ARTMAX, Tabela 40).

Os coeficientes de correlação simples entre essas variáveis (Tabela 41) mostram que altura, número de folhas, e área foliar total têm correlação positiva significativa, enquanto o número e o tamanho das folhas têm entre si significativa correlação negativa. Para compreender melhor as relações entre essas variáveis, foram calculados coeficientes de correlação parcial. A correlação entre ALTMED e LNAREAFO continua não significativa, mas troca de sinal (r -parcial = 0.130 , $p > 0.20$, g.l.=29), quando é removida a influência do número de folhas. Por outro lado, removido o efeito de ALTMED, há ainda uma significativa correlação negativa entre LNAREAFO e RQNUFMAX (r -parcial = -0.525 , $p < 0.01$, g.l.=29). Espécies mais altas, portanto, têm folhas menores na medida em que as têm em maior número.

3.6.2.2 Características foliares

Estas características são anteriormente apresentadas no item 3.2.2 e Tabela 10. Com base nas informações sobre dureza foliar foi criada a variável binária DURDUM, em que espécies com folhas classificadas como mais ou menos duras, duras, muito duras, rígidas, e assim por diante, receberam valor 1, e as demais, valor zero.

Igualmente, para pilosidade foi criada a variável binária PILDUM, onde espécies com folhas pilosas, numa face ou em ambas, receberam valor 1, e aquelas com folhas glabras, valor zero. Certamente perde-se informação estatística quando se atribui o mesmo valor (um) a todas as espécies com folhas pilosas (ou duras, seguindo a mesma linha), já que a pilosidade é bem variável (por exemplo, especialmente intensa em *A. tomentosum* e *T. ochracea*). Por outro lado, é melhor incluir uma variável binária, do que simplesmente excluir uma variável que pode ser importante, e isso resulta na diminuição do viés e da variância residual da RLM (Wonnacott e Wonnacott, 1981).

3.6.2.3 Números de espécies pertencentes ao mesmo gênero ou família Vegetal.

Anteriormente (ver item 3.2.4 e Tabela 12) pode-se verificar a paucidade de informações sobre os números de espécies pertencentes ao gênero ou à família no Cerrado em geral. As informações sobre a Campininha são mais completas, e serão melhor examinadas. Há

aparentemente uma correlação positiva entre o número de espécies pertencentes ao gênero na Campininha (CONGEN) e o número de espécies pertencentes ao gênero no Cerrado em geral (CONCER, Fig.16b). Não tem (aparentemente) congêneres na Campininha apenas uma dentre as 12 espécies vegetais com os maiores números de congêneres no Cerrado em geral; por outro lado, 11 das 17 espécies com menos congêneres no Cerrado em geral não têm congêneres na Campininha. Essa relação pouco se altera quando se considera os gêneros, ao invés das espécies. Há também grande correspondência entre o número de espécies pertencentes à família vegetal na Campininha (CONFAM) e no Cerrado em geral (FAMCER, Fig.16c).

Não parece haver correlação entre números de espécies no gênero e na família vegetal, na Campininha. A independência entre elas é confirmada através de um teste de Qui-quadrado (Tabela 41b). A distribuição dos números de espécies na família vegetal na Campininha (LNCONFAM) é normalizada por transformação logarítmica, mas não a dos números de espécies no gênero (Tabela 40); esta foi transformada na variável binária GENDUM, em que as espécies sem congêneres recebem o valor 0, as demais o valor 1.

3.6.2.4 Abundância na Campininha.

A abundância das espécies na Campininha obtida a partir dos dados de Lopes (BCLABUND, ver item 3.2.7 e Tabela 14) é normalizada através de transformação logarítmica (LNBCLAB, Tabela 40).

3.6.2.5 Ocorrência em diferentes áreas de Cerrado.

Dado que as informações sobre ocorrência das espécies vegetais em diferentes áreas de Cerrado são bastante incompletas (ver item 3.2.5 e Tabela 12), criou-se a variável binária LISDUM, onde as espécies mencionadas em pelo menos 4 listagens recebem valor 1, as demais zero. Espécies mencionadas em pelo menos 4 listagens ocorrem nas áreas mais centrais de Cerrado, e ainda no Cerrado Piauiense-Maranhense, ou nos Campos de Roraima, ou em ambos.

3.6.2.6 Tipo de Cerrado.

Não é possível quantificar de forma confiável as informações sobre o tipo ou tipos de Cerrado (por exemplo, Campo Sujo, Cerradão) a que as espécies vegetais estão melhor associadas (ver item 3.2.8 e Tabela 16). Já que este trabalho foi desenvolvido na Área de Transição II descrita em Gibbs et al. (1983), foi criada a variável binária T2, assumindo valor 1 as espécies mencionadas por esses autores como características da Área II, e valor zero as demais.

3.6.2.7 Variáveis fenológicas.

Estas variáveis, expressas como porcentagens (ver Tabela 17), foram submetidas a transformação arco-seno, sendo os valores expressos em graus.

Têm distribuição normal as porcentagens de

abscisão (%ABS), bem como o arco-seno da raiz desses valores (ARS%ABS), e o arco-seno da raiz das porcentagens de brotação (ARS%BROT, Tabela 40). A distribuição das porcentagens de seca (%SECA) é acentuadamente não-normal, e a transformação arco-seno (ARS%SEC) não logra normalizá-la, o mesmo ocorrendo com as porcentagens de floração (%FLOR). No caso da floração foi criada a variável binária FLODUM, onde as espécies receberam o valor 1 quando, em mais de 10% dos exames, as plantas apresentavam flores.

Algumas variáveis fenológicas são fortemente correlacionadas (Tabela 41c). Abscisão e Brotação têm significativa correlação negativa, ou seja, as espécies mais frequentemente observadas sem folhas maduras tendem a ser aquelas menos observadas com brotação. Grande número de observações de abscisão pode significar perda maciça de folhas na maioria das plantas, num curto intervalo de tempo (p.ex., *A. subelegans*), ou então ausência prolongada de folhas maduras em um número maior ou menor de indivíduos (p.ex., *V. rubriramea*), ou ambas. Por outro lado, baixo número de observações de brotação pode significar pouca brotação de fato (p.ex., *R. montana*), ou então brotação bem sazonal, rápida e sincrônica como em *A. subelegans*.

Por trás dessa correlação pode estar uma dicotomia entre estratégias vitais, com espécies que têm brotação e crescimento contínuo, sem surtos de abscisão, e espécies que perdem suas folhas durante o inverno, e rebrotam na primavera (como sugere o dendrograma da Fig.10).

A incidência de floração correlaciona-se significativamente com a incidência de brotação (%BROT e %FLOR, ρ de Spearman = 0.445, $p < 0.05$, $n=31$). Espécies vistas mais frequentemente floridas tendem a ser aquelas com menos observações de abscisão ou seca, mas as correlações não são significativas (%SECA e %FLOR, e %ABS e %FLOR, em ambos os casos $\rho = -0.252$, $p > 0.10$, $n=31$).

3.6.2.8 Inter-relações entre as diferentes características vegetais.

Para examinar as inter-relações entre as diferentes características das espécies vegetais foram selecionadas 15 variáveis, apresentadas na Tabela 42.

Além das correlações entre algumas variáveis relativas ao tamanho, e da correlação entre abscisão e brotação, já mencionadas, nota-se também (Tabela 43) a significativa correlação positiva entre altura (ALTMED) e brotação. Cada variável binária parece estar fortemente associada a uma ou mais variáveis: dureza foliar (DURDUM) com o número de listas (LISDUM), brotação e floração; pilosidade (PILDUM) com o número de listas, número de espécies no gênero na Campininha (GENDUM), e brotação; GENDUM, com o tamanho foliar, pilosidade, incidência de seca, e floração; LISDUM, com a dureza foliar, pilosidade, e floração; ocorrência na Área de Transição II (T2), com o número de espécies na família, na Campininha (LNCONFAM), e a incidência de seca, e, finalmente, floração (FLODUM) com o número de folhas, GENDUM, brotação, dureza foliar e LISDUM.

Algumas das correlações encontradas na Tabela 43 são especialmente interessantes, e podem servir de base para futuras investigações, enquanto outras certamente são fortuitas, podendo ter surgido em função do conjunto particular de espécies vegetais selecionado neste estudo. Neste último caso podem estar incluídas as correlações entre número de listas de cerrado em que as espécies são mencionadas, e a pilosidade e dureza das folhas; as correlações entre número de espécies no gênero e o tamanho e a pilosidade das folhas, e as correlações entre o número de espécies na família e a pilosidade foliar e outras características.

Com relação ao número de listas de ocorrência, várias espécies com folhas pilosas e mais moles podem não ter sido mencionadas na literatura simplesmente porque pertencem a gêneros grandes, em que a identificação a nível de espécie nem sempre é possível, como *Gochnatia*, *L. involucrataria*, *M. albicans* e *Vernonia*. A relação entre número de espécies na família e ocorrência na área de transição II pode ser consequência do tipo de amostragem: espécies pequenas e de famílias numerosas no Cerrado, como Compositae, Rubiaceae e outras podem não ter sido detectadas por Gibbs et al. (1983) como características dessa área devido ao uso do gabarito.

Por outro lado, as correlações entre altura média e abundância, e abundância e ocorrência na área de transição II são esperadas, uma vez que Lopes (1984), e mais acentuadamente Gibbs et al. (1983) devem sub-amostrado as espécies mais baixas, e por que as

plantas de Lopes (1984), a as plantas aqui amostradas, estão na área de transição II, ou nas proximidades.

As correlações entre dureza foliar e ausência de pilosidade e dureza foliar e brotação podem ser estar associadas a estratégias vitais das plantas, envolvendo o custo de produção e substituição de folhas moles ou duras, e o custo de produção de defesas anti-herbivoria. A correlação entre pilosidade e brotação pode ser consequência da correlação entre esta e dureza foliar.

Finalmente, é interessante que espécies com seca foliar reduzida ou ausente, tendem a ter especial ocorrência na área de transição II. As espécies com os maiores números de observações de seca, causada aparentemente pela geada (*X.aromatica*, *L.involucrata*, *M.albicans* e *N.theifera*), parecem ser mais características de áreas mais fechadas (ver Tabela 16); quando presentes em áreas mais abertas, poderiam ser mais susceptíveis à geada que plantas de espécies características dessas áreas.

Com base na análise das características vegetais, de sua confiabilidade, inter-relações, e importância biológica, foram selecionadas para contraste com os números de observações e espécies de insetos as variáveis RQNUFMAX, DURDUM, PILDUM, LNCONFAAM, LNBCLAB, ARS%ABS, e ARS%SEC. Estão portanto incluídas medidas de tamanho, isolamento taxonômico e abundância local, e quantificações de características foliares e fenológicas. São excluídas das RLM 8 variáveis que têm correlações mais altas com aquelas

listadas acima: ALTMED (com RQNUFMAX); GENDUM (com PILDUM); LISDUM (com DURDUM); ARSZBROT (com ARSZSEC, DURDUM e PILDUM); FLODUM (com RQNUFMAX e DURDUM), e T2 (com LNCONFAM e ARSZSEC).

3.6.3 Regressões entre variáveis vegetais e números de observações e espécies de insetos.

Na Tabela 44a comparecem as frequências (por planta examinada) das espécies associadas e potencialmente associadas (ASPOSP) e das observações totais (OBSTOT) de insetos sobre as diferentes espécies vegetais. As espécies de insetos são adicionalmente divididas em associadas (ASOSP), potencialmente associados (POTSP), e sugadoras (SUGSP) ou mastigadoras (MASTSP) associadas e potencialmente associadas. Além das observações totais de insetos são apresentados os números de observações de todos os insetos fitófagos (OBSFIT, ver item 2.7.3), ou somente observações de insetos pertencentes a espécies associadas ou potencialmente associadas (ASPOBS). Há forte correlação (Tabela 44b) entre números de observações e números de espécies de insetos A + PA, bem como entre números totais de observações, números de observações de fitófagos, e números de observações de insetos A + PA. Por outro lado, é fraca a correlação entre números de espécies sugadoras e mastigadoras, ou entre números de espécies associadas e potencialmente associadas.

Na Tabela 45 estão os coeficientes de correlação entre os números de observações e de espécies de insetos, e as variáveis vegetais, estando

sublinhadas as 7 variáveis selecionadas na seção anterior. O tamanho (altura e número de folhas) está sempre positivamente correlacionado aos números de espécies e observações de insetos.

Dentre as variáveis relacionadas ao tamanho, número máximo de folhas (RQNUFMAX) é, de forma geral, a que melhor se correlaciona com observações e espécies de insetos (mas espécies potencialmente associadas ou espécies mastigadoras têm melhor correlação com ALTMED e RQARTMAX). O tamanho foliar unitário está quase sempre negativamente correlacionado com números de observações e espécies de insetos.

A pilosidade está quase sempre negativamente correlacionada com os números de espécies ou observações de insetos (são exceções as espécies potencialmente associadas, ou de sugadores). O número de espécies no gênero vegetal está usualmente positivamente correlacionado às variáveis dependentes, a exceção sendo espécies potencialmente associadas. Abundancia, ocorrência na área de transição II, números de observações de brotação, e de floração estão sempre positivamente correlacionados aos números de espécies ou observações de insetos, mas o número de observações de seca foliar está sempre negativamente, significativamente correlacionado.

3.6.3.1 RLM para espécies associadas.

A RLM com as 7 variáveis independentes é significativa (Tabela 46a), e explica 52% da variação em ASOSP. A variável que isoladamente melhor explica a

variação em ASOSP (cerca de 25%) é o número máximo de folhas (RQNUFMAX). Os procedimentos de exclusão ou inclusão de variáveis geram resultados semelhantes (Tabela 46b), sendo notável a queda no valor absoluto de t para PILDUM, quando se elimina DURDUM da regressão.

O modelo de regressão selecionado (Tabela 46c) mostra que o número de espécies associadas de insetos é maior (significativamente) em espécies vegetais com mais folhas, e menor em espécies com folhas pilosas (significativamente), mais duras, e de plantas mais frequentemente observadas secas; essas 4 variáveis explicam, em conjunto, 46% da variação em ASOSP, e a regressão é altamente significativa. Os resíduos da regressão (estandardizados) não têm distribuição assimétrica (Fig.17, $g1 = 0.474ns$, $n=31$), sua distribuição é levemente leptocúrtica ($g2 = 0.478$), e há 3 valores (em 31) distantes mais de 1.96 desvios padrões, mas menos de 2 d.p., da média. O gráfico dos resíduos contra os valores ajustados (Y -chapéu) da variável dependente (Fig.18a) não sugere qualquer inadequação do modelo de regressão.

3.6.3.2 RLM para espécies potencialmente associadas.

A regressão com as 7 variáveis, que não é significativa (Tabela 47a), explica cerca de 36% da variação em POTSP. Seca foliar, ARS%SEC, é a variável que isoladamente explica melhor a variação em POTSP, cerca de 17%.

Os procedimentos de descarte e inclusão geram resultados semelhantes (Tabela 47b), e o modelo selecionado envolve as variáveis RQNUFMAX, PILDUM e ARSZSEC (Tabela 47c). O número de espécies potencialmente associadas de insetos é maior em espécies com maiores números máximos de folhas (significativamente), e em espécies com folhas pilosas, e significativamente menor naquelas com mais observações de seca. A regressão é significativa, e as 3 variáveis, em conjunto, explicam um terço da variação em POTSP. É notável a coincidência nos valores dos coeficientes de regressão de RQNUFMAX ($b = 0.00374$) para POTSP e ASOSP. A dispersão dos resíduos não é assimétrica (Fig.17), é levemente platicúrtica, e há apenas um valor além de 1.96 desvios, mas muito próximo. O gráfico dos resíduos contra os valores ajustados de espécies PA (Fig.18b) não sugere qualquer inadequação do modelo de regressão.

3.6.3.3 RLM para espécies associadas e potencialmente associadas em conjunto.

Nenhuma estatística derivada desta regressão será submetida a teste de hipóteses, já que ela não é estatisticamente independente das duas precedentes. Assim, estes resultados são apenas ilustrativos. Considerando ASOSP e POTSP em conjunto, DURDUM e PILDUM seriam eliminadas do modelo final de regressão, ficando no modelo apenas RQNUFMAX e ARSZSEC, explicando juntas 54%, da variação nos números de espécies associadas e potencialmente associadas de insetos (Tabela 48). Como

ilustração apenas, os resíduos da regressão estão também na Fig.17, e o gráfico de resíduos contra valores ajustados de espécies A+PA está na Fig.18.

3.6.3.4 RLM para espécies de insetos sugadores e mastigadores.

Anteriormente (Tabela 44), verificou-se que não há correlação entre os números de espécies de sugadores e o número de espécies de mastigadores (SUGSP e MASTSP, $r = 0.172$ ns, $gl = 29$) associados e potencialmente associados às espécies vegetais. A RLM envolvendo as 7 variáveis independentes é altamente significativa, no caso de sugadores (Tabela 49a), mas não significativa, no caso de mastigadores (Tabela 50a). Os procedimentos de descarte ou inclusão de variáveis geram resultados idênticos no caso de SUGSP (Tabela 49b), mas não no caso de MASTSP (Tabela 50b), onde a variável RQNUFMAX, número de folhas, sai rapidamente da regressão, mas é a terceira variável a entrar, no procedimento de inclusão progressiva.

Os modelos de regressão selecionados para sugadores (Tabela 49c) e mastigadores (Tabela 50c) são bastante distintos, embora os números de ambos diminuam significativamente em espécies vegetais com mais observações de seca. Os números de espécies de sugadores são (significativamente) maiores em espécies vegetais com mais folhas, menores em espécies com folhas duras, e (significativamente) menores em espécies de famílias melhor representadas na Campininha. Enquanto isso, os números de espécies de

mastigadores são maiores em espécies de famílias melhor representadas, e menores em espécies com folhas pilosas. Em ambos os casos as distribuições dos resíduos não são assimétricas (Fig.17), e há apenas 2 valores além (mas próximos) de 1.96 desvios; no caso de sugadores a distribuição é algo leptocúrtica, no de mastigadores algo platicúrtica. Em ambos os casos, não há, com base no gráfico dos resíduos x valores ajustados da variável dependente (Fig.19), motivo para considerar o modelo de regressão inadequado.

Uma outra forma de avaliar as relações entre o modo de alimentação dos insetos e as variáveis vegetais é submeter as porcentagens das espécies que são sugadoras (%SUGSP) a uma RLM. O que mais se destaca nesta RLM é que a porcentagem de sugadores é maior em espécies vegetais de famílias mais representadas. Adicionalmente, a porcentagem de espécies de sugadores é maior em espécies com mais observações de seca.

As regressões envolvendo os números de espécies associadas ou potencialmente associadas, sugadores ou mastigadores, poderiam não ser independentes, se houvesse correlação entre tipo de aparato bucal e tipo de associação. Por exemplo, se as espécies sugadoras houvessem sido classificadas principalmente como potencialmente associadas, e as mastigadoras como associadas. Não há tal correlação: um teste t-pareado mostra que não são significativamente diferentes, nas espécies associadas e nas potencialmente associadas, as porcentagens médias de

espécies de sugadores ($D = 0.0208$, $s = 0.2933$, $t = 0.395ns$, $g.l. = 30$).

3.6.3.5 RLM para número de observações.

Anteriormente (Tabela 44), viu-se que os números de observações totais (OBSTOT), de fitófagos (OBSFIT), e de insetos associados e potencialmente associados (ASPOBS) são altamente correlacionados entre si ($r = 0.96$), e que o número de observações de insetos A + PA é altamente correlacionado ao de espécies A+PA. Observou-se também que a relação entre ASPOBS e ASPOSP não parece linear, com o número de observações aumentando mais rapidamente que o de espécies.

Essa não-linearidade pode ser brevemente investigada submetendo à RLM, de forma exploratória, uma nova variável, o número de observações médio por espécie de inseto. A nova variável (ASSOBS/ASOSP) considera somente espécies associadas, já que, por definição (ver item 2.7.3), espécies potencialmente associadas foram observadas apenas uma vez. A variável tem distribuição normal (Shapiro-Wilk, $T = 0.9384$), e é significativamente correlacionada com o número de observações de insetos sugadores ($r = 0.686$, $p < 0.01$ $gl=29$), mas não com o número de observações de mastigadores ($r = 0.344$ ns). Naturalmente, isso ocorre porque os sugadores constituem a maioria das observações de insetos associados (ou potencialmente associados). Como consequência, pode-se esperar da RLM resultados parecidos aos obtidos para números de espécies de sugadores (SUGSP). De fato, o modelo para

ASSOBS/ASOSP (não será aqui apresentado) envolve apenas duas variáveis independentes, LNCONFAM e ARS%SEC, ambas com efeito negativo sobre o número de médio de observações por espécie de inseto associado.

3.6.3.6 Inclusão da variável ARS%BROT, observações de brotação.

Mencionou-se anteriormente a conveniência de incluir nas RLM uma variável que quantificasse a incidência de brotação. Como ARS%BROT e BRODUM tinham ambas alta correlação com a incidência de abscisão (ARS%ABS), não foram incluídas em favor desta. Substituindo de maneira exploratória ARS%ABS por ARS%BROT, os modelos finais das regressões não se alteram nos casos de espécies associadas, potencialmente associadas, associadas mais potencialmente associadas, de sugadores ou mastigadores. No entanto, esta variável é a antepenúltima a sair (com $t = -1.43$), antes de PILDUM e LNCONFAM (e ARS%SEC é excluída) na regressão para porcentagem de espécies sugadoras (%SUGSP), e a antepenúltima a sair na RLM para número médio de observações por espécie de inseto associado (ASSOBS/ASOSP), antes de LNCONFAM e ARS%SEC, com $t = 1.33$.

3.7 Variação intra-específica nos números de espécies associadas e potencialmente associadas de insetos.

Não há homogeneidade, entre as espécies

vegetais, quanto á variação intra-específica nos números de espécies de insetos. A partir de dados básicos de riqueza individual em espécies e observações de insetos, parece haver em *D.vinosum* e *P.rigida* relação positiva entre número de folhas e de insetos, enquanto em *N.theifera* e *S.ferrugineus* a relação parece ser inversa. Para avaliar as tendencias mais fortes, o procedimento mais simples seria o de realizar, a cada espécie vegetal, regressões entre números de folhas (e outras características) das plantas e números de observações ou espécies de insetos. Entretanto, isso não é tão simples, e a análise da variação intra-específica nos números de insetos é dificultada por vários fatores.

3.7.1 Dificuldades associadas á comparação intra-específica.

Primeiramente, o número de plantas conspecíficas não é grande (usualmente 11 ou 12), e nem todas foram examinadas igual número de vezes. Em segundo lugar, mesmo que duas plantas conspecíficas houvessem sido examinadas 5 vezes, quase certamente não o foram nas mesmas datas, a não ser que estivessem na mesma parcela. Desse modo, na comparação entre números de espécies de insetos sobre plantas conspecíficas podem intrometer-se influencias desde espaciais até sazonais. Finalmente, características como os números máximos de folhas, utilizados nas comparações inter-específicas, podem não ser adequados para expressar diferenças intra-específicas.

A primeira dificuldade pode ser parcialmente contornada comparando-se sempre plantas examinadas o mesmo número de vezes. Não há como eliminar a intromissão de influências sazonais -- examinar todas as plantas de todas as espécies nas mesmas datas seria impraticável, mas é possível investigar especialmente o que ocorreu com plantas conspecíficas que estavam localizadas nas mesmas parcelas. Quanto aos números de folhas, quando de sua utilização em comparações intra-específicas, é importante levar em consideração as tendências encontradas ao longo do período de trabalho nas diferentes plantas - casos de abscisão, seca, e aumento ou redução progressiva nos números de folhas.

3.7.2 Comparações gerais dentro das espécies vegetais.

Os números de folhas de cada planta ao longo do trabalho, as observações de insetos associados e potencialmente associados, e outras informações relevantes comparecem nas Figuras 20 e 21.

Foram calculados coeficientes de correlação simples entre os números máximos de folhas (transformados para logaritmos) de plantas examinadas 5 vezes, e os números de espécies A + PA nelas observados (Tabela 52); como as distribuições dos números de folhas ou de espécies de insetos não eram normais, os coeficientes não foram testados.

Dos 32 coeficientes (indivíduos jovens e

maduros de *R. montana* são analisados em separado), 5 são negativos e 27 são positivos. Tres dos 5 coeficientes negativos, e 4 dos 27 positivos são bem pequenos, com valor absoluto menor que 0.10. Por outro lado, com valor absoluto entre 0.30 e 0.50 há dois coeficientes negativos (*N. theifera* e *S. ferrugineus*) e 7 positivos, e com valor absoluto maior que 0.50 não há nenhum coeficiente negativo, contra 10 coeficientes positivos (com r variando entre 0.51 e 0.77).

Novos coeficientes de correlação foram calculados considerando agora apenas os números de espécies de insetos A + PA observados no último período (Tabela 52), quando a imensa maioria das plantas que secaram ou perderam folhas já havia ganho nova folhagem. Apenas 2 coeficientes, dentre os 23 calculados são negativos, tendo pequena magnitude. Os demais coeficientes são todos positivos, 12 sendo maiores que $r = 0.50$. Nas demais 9 espécies vegetais foram observados, no último período, números de espécies de insetos A + PA insuficientes (4 ou menos) para o cálculo de coeficientes de correlação.

Assim, dentro da maioria das espécies vegetais há uma relação positiva entre números máximos individuais de folhas e números de espécies de insetos. Considerando todas as plantas examinadas 5 vezes, num terço das espécies os coeficientes de correlação são maiores que $r = 0.50$; considerando apenas as observações do quarto período, metade dos coeficientes calculados são maiores que $r = 0.50$.

3.7.3 Comparações entre plantas conspecíficas de mesma parcela.

Na comparação entre plantas conspecíficas de mesma parcela com relação aos números de espécies de insetos, algumas das dificuldades mencionadas no item 3.7.1 são minimizadas, mas outras persistem. Duas plantas de mesma parcela podem estar sujeitas a diferentes condições micro-climáticas (por exemplo, uma delas sempre na sombra, a outra não). A riqueza em espécies de insetos pode ser afetada pela densidade, diversidade, e composição em espécies da vegetação em redor, presença de ninhos de formigas, e assim por diante. Como neste trabalho o número de conspecíficas de mesma parcela usualmente não ultrapassava mais que 2 ou 3 plantas, as comparações devem ser muito cautelosas, prestando-se atenção não só aos seus números de folhas ou tamanhos, como a suas modificações fenológicas.

Todos os casos de pares de plantas conspecíficas e de mesma parcela estão na Tabela 53. Nessa tabela, a primeira planta de cada par tem sempre número máximo de folhas maior ou igual ao da segunda, e os pares de plantas estão arranjados em ordem decrescente com base na razão entre esses números. O sinal (+) indica mais espécies de insetos na planta com mais folhas, e os sinais (=) e (-) indicam números iguais de espécies de insetos, ou menores números na planta com mais folhas, respectivamente.

Nos primeiros 6 pares de plantas, aquelas com

mais folhas sempre têm mais espécies de insetos, mas nos demais 52 pares não há evidências de que os sinais (=) e (-) surjam com maior frequência ao pé da Tabela 53, como seria de se esperar caso as plantas maiores em geral tivessem mais espécies de insetos.

Dividindo os pares de plantas em grupos, com base na magnitude da diferença entre os números de folhas do par (Tabela 54), não há evidência de que, nos pares com diferenças maiores, mais frequentemente as maiores plantas tenham mais espécies de insetos. Para testar de maneira mais rigorosa se há tendências no aparecimento dos sinais (+), (=) e (-), com os pares dispostos em ordem decrescente, utilizou-se um teste de aleatoriedade serial (Tabela 55), de "seguidas em amostra única" (one-sample run test; Brownlee, 1965, citado em Zar, 1974:307-8). O teste de aleatoriedade indica ausência de tendências, e que os sinais (+), (=) e (-) estão dispostos aleatoriamente.

O número máximo de folhas não expressa, é claro, todas as diferenças, ao longo do ano, entre os números de folhas de plantas conspecíficas. A planta com maior número máximo de folhas poderia ter permanecido por longo tempo sem folhas, rebrotando imediatamente antes do último exame. Já a outra planta do par poderia nunca ter sofrido abscisão, tendo menor número máximo de folhas, mas tendo folhas todas as vezes em que foi examinada. Embora desejável, o cálculo de um número médio de folhas ao longo do período de trabalho pode ser impraticável — como no caso de plantas examinadas 4 ou 5 vezes, e sem folhas numa ou

duas ocasiões. Assim, foram preparadas tabelas de contingência 2 x 3 (Tabela 56a,b) onde são contrastados, em pares (+) ou pares (= ou -) de plantas, os números de vezes em que a planta com mais folhas foi mais (ou menos) observada com abscisão e seca (em conjunto) ou brotação. Resulta que as incidências de abscisão e seca ou brotação na maior planta do par não parecem estar relacionadas ao sinal desse par, ou seja, a planta com mais folhas pode ter mais ou menos espécies de insetos que a outra, independente de ter mais ou menos abscisão e seca ou brotação.

Considerando todos os pares de plantas conspecíficas e de mesma parcela, portanto, não há evidências de que nas plantas com maiores números máximos de folhas tenham sido observadas mais espécies de insetos A + PA, e não parece fazer diferença qual planta foi mais observada seca ou sem folhas, ou com brotação. Levando em consideração a quais espécies vegetais pertencem os pares, pode-se notar que em algumas delas, como *B.intermedia*, *C.sylvestris*, *E.tortuosum* e *R.montana*, aparentemente a maior planta do par tende a ter mais espécies de insetos. A evidência é fraca, já que se baseia em alguns poucos pares de plantas, mas não se pode descartar a possibilidade de que a existência de correlação entre tamanho da planta (número de folhas, altura) e número de espécies de insetos seja espécie-dependente, manifestando-se diferencialmente em espécies com diferentes padrões de fenologia.

Considerando agora as espécies vegetais com mais de duas plantas numa mesma parcela (Tabela 57), nota-se uma tendência a mais espécies de insetos nas plantas com maiores números máximos de folhas. Nos dois casos de quatro conspecificas na mesma parcela, a maior planta é a que tem mais espécies de insetos; dentre os 9 casos de 3 conspecificas, em apenas 2 (*R. montana* 5/I e *R. viburnioides* 4/III) as plantas com menores números máximos de folhas são as que têm mais espécies A+PA de insetos.

3.8 Variação sazonal nas observações, constância e exclusividade das espécies associadas de insetos.

Por variação sazonal entende-se aquela entre os 4 períodos de observações, que se iniciam ou findam após eventos climaticamente importantes, como a geada ou o início das chuvas. Inicialmente, as espécies vegetais serão comparadas quanto aos números de insetos nos diferentes períodos. A constância temporal dos insetos, e a exclusividade da entomofauna associada a cada espécie vegetal serão então analisadas.

3.8.1 Variação sazonal nos números de observações e espécies de insetos.

Na maioria das espécies vegetais, o número máximo de observações de insetos (associados e potencialmente associados) por planta ocorre no quarto período; nas demais espécies esse número é máximo no

terceiro período, á exceção apenas de *R.viburnioides*, cujo máximo se dá no período 2 (Fig.22).

É possível distinguir 4 grupos de espécies vegetais, com os seguintes padrões de variação: padrão 1) queda acentuada no número de observações de insetos no segundo período, seguida de elevação acentuada nos 2 seguintes (11 espécies, Fig. 22a); padrão 2) números de observações por planta aproximadamente iguais nos períodos 2 e 3, maiores que os do período 1, com nova elevação no período 4 (7 espécies, Fig. 22a); padrão 3) aumento do período 1 para o período 2, seguido em geral de aumento no período 3, com o número de observações mantendo-se ou caindo no período 4 (4 espécies, Fig.22b), e padrão 4) queda no período 2, aumento no seguinte, e queda no período 4 (4 espécies, Fig. 22b). Algumas espécies vegetais fogem a esses padrões (Fig. 22c).

Os padrões parecem refletir bem as variações fenológicas nas espécies vegetais. No segundo período, por exemplo, várias espécies vegetais que secaram ou perderam suas folhas não tinham qualquer observação de insetos (*A.dasy carpum*, *B.coccolobifolia*, *T.ochracea*, *S.erecta*, *V.rubriramea* e *X.aromatica*), ou então as observações de insetos concentravam-se nas poucas plantas ainda verdes, ou com brotos (*B.holophylla*, *E.tortuosum*, *L.involucrata*, *M.albicans* e *N.theifera*). Em contraste, apesar da geada, havia sempre muitas observações de insetos nas plantas de espécies vegetais sem seca ou abscisão (especialmente *D.vinosum*, *M.albotomentosa*, *O.spectabilis* e *S.ferrugineus*, ver

Fig.8). Os números de espécies de insetos, de observações de abscisão e seca, e de brotação a cada período estão na Tabela 58.

Analisando-se coeficientes de correlação entre os números de espécies de insetos nos 4 períodos (Tabela 59a), é possível perceber a divisão das espécies vegetais estão divididas em 2 grupos básicos: aquelas com números comparativamente altos de espécies de insetos no primeiro período, e que voltaram a tê-los no terceiro e quarto períodos, e aquelas com números comparativamente altos de espécies de insetos nos períodos 2 e 3.

As incidências de abscisão e seca nas espécies vegetais num determinado período tendem a se correlacionar com as incidências no período anterior, naturalmente porque os períodos (com exceção do último) são contíguos (Tabela 59b). No caso da brotação, porém, vê-se que, se as espécies com muita brotação no primeiro período tinham muita brotação nos demais, aquelas com muita brotação no segundo período não tinham muita brotação no terceiro ou quarto. A interpretação dos coeficientes de correlação entre abscisão e seca e brotação é, porém, mais complexa.

Uma forma mais conveniente de lidar com as modificações período a período na fenologia (e também com as variações nos números de espécies de insetos), é contrastando as variações desses valores entre pares de períodos adjacentes (Tabelas 60 e 61). As variações na abscisão e seca ou na brotação, expressas como diferença entre duas porcentagens, têm como limites -1

(nenhuma planta com abscisão ou seca num período qualquer, mas todas no período anterior), e +1 (o inverso). Variação nula significa iguais porcentagens (cuja magnitude pode variar) de plantas com brotação, ou abscisão e seca, em dois períodos adjacentes.

A tendência mais evidente (Tabela 60b, Fig.23) é a de maiores acréscimos na brotação ocorrerem paralelamente a maiores acréscimos na abscisão e seca, entre os período 2 e 3 (ABS 3-2 x BR 3-2, Fig. 23b). Isso não ocorre entre os períodos 1 e 2 (Fig.23a) ou 3 e 4 (Fig. 23c). A medida em que se vai de espécies vegetais com abscisão e seca muito mais elevadas no período 2 que no período 3, para espécies vegetais com abscisão e seca mais próximas nos 2 períodos (altas ou baixas), a variação na brotação passa de bem negativa a bem positiva, e vai-se de espécies vegetais que tiveram muita brotação no período 2 e pouca ou nenhuma no seguinte, a espécies com muita brotação no período 3, e pouca ou nenhuma no anterior.

As variações, entre períodos adjacentes, nos números de espécies de insetos A+PA (Tabela 61a) são expressas como razões entre o número de espécies num período e no período anterior, compensando as diferenças nos números absolutos de espécies de insetos. Por exemplo, em *A.subelegans*, no segundo período foram encontradas 3 espécies A+PA de insetos sobre as 16 plantas examinadas ($3/16 = 0.188$), enquanto no primeiro foram observadas 9 espécies de insetos em 20 plantas ($9/20 = 0.450$). A variação — APA 2/1 — é igual a $0.188/0.450 = 0.42$.

Os coeficientes de correlação não paramétrica entre variações na abscisão e seca, brotação, e espécies de insetos (Tabela 62) mostram que as variações nos números de espécies de insetos tendem a ser menores quanto maiores foram as variações na incidência de abscisão e seca (significativamente entre períodos 1 e 2). Isso quer dizer que grandes diminuições em abscisão e seca, de um período a outro, são acompanhadas de grandes aumentos nos números de espécies de insetos, e que aumentos pequenos nos números de espécies de insetos, ou mesmo diminuição, ocorreram principalmente nas espécies vegetais em que os valores de abscisão e seca se tornaram mais elevados, ou então pouco se modificaram.

As relações entre as variações nos números de espécies e as variações na brotação variam conforme o par de períodos considerado, podendo ser direta ou inversa. A variação nos números de espécies de insetos é significativamente correlacionada com a da brotação apenas entre os períodos 3 e 4, a correlação sendo positiva.

Como entre os períodos 2 e 3 as variações na abscisão e seca e brotação são significativamente correlacionadas entre si, as relações entre estas e os números de espécies de insetos demandam investigação adicional. Não havendo métodos simples de correlação não-paramétrica parcial (ver Conover, 1980:260-261), foi necessário recorrer, apenas com fins exploratórios, a coeficientes "paramétricos" de correlação parcial, (calculados a partir dos coeficientes da Tabela 61b),

que também figuram na Tabela 62. Removida a influencia da brotação, as variações nos números de espécies de insetos se correlacionam negativamente com as variações na abscisão e seca, mas, removida a influencia da abscisão e seca, praticamente desaparece a correlação entre espécies de insetos e brotação.

Em resumo, a variação dentro das espécies vegetais, de um período a outro, nos número de espécies de insetos A+PA (por planta) parece relacionada principalmente á disponibilidade de folhas maduras nesses períodos. Diminuição na brotação, e aumentos maiores na abscisão, com ou sem seca foliar, são em geral acompanhados de decréscimo no número de espécies de insetos encontrados sobre as plantas de uma dada espécie vegetal, ou então de aumento menor que o verificado para outras espécies vegetais.

E necessário qualificar os resultados apresentados aqui. Mesmo que se iniciem ou se encerrem com eventos importantes como geada ou chuvas, os períodos ainda são arbitrários, e os períodos 3 e 4 não são temporalmente contíguos, já que não houve observações em dezembro de 1981. Adicionalmente, não se levou em consideração, nas comparações acima, as datas exatas, dentro dos períodos, em que ocorreu abscisão, seca ou brotação. Para tal fim, seria necessário recorrer a outros procedimentos estatísticos, como análise de séries e tendências, mas por sua complexidade isso não será feito neste trabalho.

Finalmente, os resultados se aplicam a insetos

A+PA em geral, mas certamente não a todos os tãxons de insetos. Alguns tãxons parecem ter afinidade especial por brotos, outros por folhas maduras, alguns parecem ser mais frequentes na época seca, outros na época chuvosa, e assim por diante (ver item 3.4.4.1).

3.8.2 Constancia temporal e exclusividade das entomofaunas associadas às espécies vegetais.

A verificação de que os números de espécies de insetos observados em diferentes períodos sobre as espécies vegetais se relacionam às incidências de abscisão e seca nesses períodos suscitam duas novas questões. Nas espécies vegetais com pouca ou nenhuma abscisão ou seca, os insetos associados tenderiam a ser mais constantes no tempo, sendo encontrados regularmente encontrados ao longo do ano? Essas plantas poderiam servir como refúgio, por exemplo na época mais seca, para insetos normalmente associados à espécies vegetais que secam ou perdem folhas?

3.8.2.1 Constancia temporal nas espécies associadas de insetos.

Há uma notável variação entre as espécies vegetais, quanto à constância, ao longo dos períodos, das espécies de insetos associados (Tabela 63). Contrastando as espécies vegetais com mais espécies A+PA de insetos (*A. subelegans*, *C. sylvestris*, *M. albotomentosa* e *R. montana*), por exemplo, vê-se que em *C. sylvestris* há grande substituição faunística (apenas A4 e A8 ocorrem em mais de um período), enquanto em

M.albotomentosa 5 espécies de insetos (A2, A3, A4, A5 e A6) aparecem em pelo menos 2 (ou mais) períodos.

Naturalmente, esses padrões poderiam ser artificiais, se a maioria das espécies de insetos ocorreu em datas próximas a transições entre períodos. Não é o caso de *C.sylvestris* e *M.albotomentosa*. Na primeira, nenhuma espécie de inseto ocorreu em mais de 2 períodos, enquanto na segunda, 3 espécies de insetos ocorreram em 3 períodos (uma delas em todos os períodos). Constância e substituição faunística acentuadas são também verificadas em *D.vinosum* e *B.coccolobifolia*, respectivamente.

A constância temporal das espécies de insetos certamente é função em primeiro lugar do tipo de inseto considerado -- se é uma cochonilha especialista, sêssil, ou um crisomelídeo generalista de alta mobilidade. Porém, o tipo de inseto comumente associado pode ser função da fenologia da espécie vegetal, a constância temporal sendo uma consequência.

Há relação entre constância temporal na entomofauna de associados, e fenologia das espécies vegetais (Tabela 64). Boa parte das espécies vegetais que têm espécies de insetos ocorrendo em 2 ou mais períodos é constituída pelas espécies com baixos índices de abscisão e seca. Da mesma forma ocorre com espécies vegetais com espécies de insetos que ocorreram em 3 períodos, em 3 períodos adjacentes, ou nos 4 períodos.

As espécies vegetais que têm mais espécies

temporalmente constantes de insetos associados, também têm menor incidência de abscisão e seca, e, em geral, maior incidência de brotação. Essas espécies tendem a ter mais espécies associadas que as demais (Tabela 65a), o que resulta da associação negativa entre seca e número de espécies associadas, vide item 3.6.3.1). Removendo estatisticamente a influencia do número total de espécies associadas (Tabela 65b), através do emprego de coeficientes de correlação parcial, confirma-se a correlação negativa entre constância na entomofauna e abscisão e seca, e a correlação positiva entre constância e brotação. Estes resultados sugerem que em espécies vegetais com maior regularidade temporal na disponibilidade de folhas, há maior constância temporal nas espécies associadas de insetos.

3.8.2.2 Exclusividade nas entomofaunas associadas às espécies vegetais.

A exclusividade nas espécies de insetos observados sobre as espécies vegetais já foi abordada anteriormente. Viu-se, por exemplo (item 3.5.2.1), que a grande maioria dos insetos observados sobre *A.dasy carpum*, *B.coccolobifolia*, *D.macrocarpum* e outras espécies vegetais não ocorreu apenas nelas; que a fauna de outras espécies vegetais é bem mais exclusiva, e que a exclusividade não parece estar relacionada ao números de espécies A ou PA de insetos. Viu-se também (item 3.5.2.2) que em vários casos, os insetos "partilhados" por duas espécies vegetais não eram aparentemente associados a nenhuma, e que em geral ocorreram apenas

uma vez, como indivíduos isolados, adultos, e observados em datas próximas em plantas das duas espécies vegetais.

Certamente há diversos fatores envolvidos na questão da exclusividade, vários não abordados neste trabalho. A exclusividade faunística pode depender da amostragem, tanto de insetos como dos vegetais, da situação posicional das plantas, de sua semelhança morfológica, fenológica, química, e assim por diante. Embora haja alguma evidencia (*Cerauleurodicus* e *Corycera* em *Erythroxylum*, *Oedionychus* em *Tabebuia*, por exemplo), a verificação da extensão com que certos táxons de insetos ocorrem em espécies vegetais filogeneticamente próximas é limitada, neste trabalho, pelo número de táxons e espécies vegetais incluídas.

Tal limitação não existe, por outro lado, quando se examina a exclusividade faunística com relação à fenologia das espécies vegetais. Assim, se em uma época mais seca encontra-se sobre espécies vegetais com folhagem verde, insetos associados a espécies vegetais caducifólias ou que secaram, isso pode ser evidencia de que espécies vegetais sem abscisão e seca possam constituir algum tipo de refúgio para (algumas) espécies de insetos fitófagos, e que parte da similaridade faunística pode ser atribuída ao tipo de fenologia das espécies vegetais, e ao clima.

A exclusividade faunística das espécies vegetais é quantificada na Tabela 66. Em *A. dasycarpum*, por exemplo, há no primeiro período 7 espécies A+PA de insetos, das quais 5 positivamente identificadas (PI).

Destas, 4 foram observadas sobre outras espécies vegetais. Em vista da dificuldade em se comparar porcentagens baseadas em denominadores pequenos, comentada anteriormente, serão analisados apenas os padrões exibidos pelas espécies vegetais com mais espécies positivamente identificadas de insetos.

Não parece haver maior ou menor exclusividade faunística nas espécies sem abscisão ou seca, como *D. macrocarpum*, *D. vinosum* e *M. albotomentosa*; de fato, nestas duas últimas, a exclusividade é maior no segundo período, em que várias outras espécies vegetais estão sem folhas, que em outros períodos. Agrupando, para facilitar a comparação, as espécies vegetais com iguais números de espécies PI de insetos A+PA a cada período (Tabela 67), não há evidências de que a exclusividade tenha relações simples com abscisão e seca ou com brotação. Enquanto no primeiro período há uma tendência, entre as espécies vegetais com 3, 4 e 5 espécies PI de insetos, de maior exclusividade em espécies com alguma abscisão e seca, o contrário parece ocorrer no segundo período entre as espécies vegetais com 3 espécies PI de insetos. Não se nota padrões claros para o terceiro e quarto períodos.

3.9 Herbivoria.

Neste trabalho, por herbivoria entende-se danos causados às folhas, ou mais especificamente folivoria, sendo seus níveis definidos na Tabela 4 (item 1). Há notáveis diferenças entre as espécies vegetais. *B. coccolobifolia*, *B. intermedia*, *O. spectabilis*

e *P.rigida* estavam comumente bem ou muito danificadas, já *C.sylvestris*, *L.involucrata*, *A.subelegans* normalmente não tinham folhas danificadas, ou tinham folhas pouco danificadas (Tabela 68).

Para contraste com as características das espécies vegetais, e com os números de observações e espécies de insetos, foram escolhidas duas medidas de herbivoria, já que a falta de rigor na quantificação da herbivoria desaconselhava a confecção de uma medida única, que fosse uma combinação linear de todos os casos observados. As medidas escolhidas são as somas das porcentagens de plantas "bem danificadas" a "quase totalmente danificadas", que variaram entre zero (*L.involucrata*, *X.aromatica*) e 56.1% (*B.intermedia*), e as somas das porcentagens de plantas "não danificadas" a "pouco danificadas", que variaram entre 2.4% (*B.intermedia*) e 78.6% (*L.involucrata*). As distribuições dessas medidas são normais após transformação arco-seno, e há alta correlação entre ambas ($r=-0.793$, $P 0.01$, $g.l.=31$).

A herbivoria se correlaciona muito fracamente com os números de observações ou de espécies de insetos, sendo algo melhor apenas com o número de espécies sugadoras (Tabela 69). Em espécies vegetais com mais espécies de insetos A+PA sugadores, nota-se uma leve tendência a haver menos casos de plantas "bem a quase totalmente danificadas". Por outro lado, a herbivoria é claramente menor em espécies com maiores números máximos de folhas, em espécies com folhas pilosas, e em espécies com mais observações de seca ou

de brotação, e claramente maior em espécies com "duras".

Já que várias características vegetais são correlacionadas entre si (ver seção 3.6.2), especialmente pilosidade e dureza foliar, foram calculados (sem testes de hipóteses) coeficientes de correlação parcial, mantendo constantes ora uma, ora outra. A correlação entre herbivoria e pilosidade pouco se altera (para $r = -0.375$), o mesmo ocorrendo com a correlação entre herbivoria e dureza (para $r = 0.284$), quando a outra variável é mantida constante.

4. Discussão.

4.1 As espécies vegetais.

4.1.1 Abscisão foliar e "status" na sucessão.

Com relação à abscisão foliar, as espécies vegetais parecem pertencer a dois grupos distintos. No primeiro grupo, em que se destacam *A.dasy carpum*, *A.subelegans*, *E.suberosum*, *E.tortuosum*, *T.caraiba* e *T.ochracea*, houve derrubada de folhas no inverno, seguida de rápida renovação da folhagem, mesmo antes do início das chuvas. No segundo grupo, exemplificado por *D.macrocarpum*, *D.vinosum* e *M.albotomentosa*, notou-se brotação (e crescimento) constante ao longo do ano. Seria interessante investigar até que ponto essas diferenças estão ligadas aos "status" dos dois grupos de espécies, em termos de sucessão, e isso permitiria uma análise mais rica das diferenças nas riquezas em espécies de herbívoros. Porém, não foram encontradas referências na literatura sobre "status" successional de espécies do Cerrado.

Em estudo sobre herbivoria na Costa Rica, Coley (1983) compara espécies pioneiras (de clareira) e persistentes (que toleram sombreamento), notando que as espécies pioneiras têm taxa de crescimento significativamente maior, e que produzem folhas maiores, e em maior número (por ano), que as persistentes. Embora vários dos gêneros estudados neste trabalho ocorram também na floresta pluvial estudada por essa autora, seu "status" successional não parece sempre comparável, e está longe de servir como base

para uma classificação no Cerrado. Enquanto *Didymopanax morototoni* é mencionada como pioneira (Coley, 1980), tres outras espécies consideradas pioneiras (Coley, 1983) pertencem a gêneros que neste trabalho sofreram grande abscisão (*Aspidosperma*, *Casearia* e *Miconia*). Naturalmente, abscisão foliar e taxa de crescimento não são as únicas diferenças entre espécies pioneiras e persistentes. Bazzaz e Pickett (1980) analisam a ecofisiologia da sucessão nos trópicos, comentando sobre as diferenças com relação a espécies de regiões temperadas. Segundo esses autores, há ainda muitos fatores a serem investigados. Por exemplo, súbitas massas de ar frio, e secas que podem ocorrer na estação mais seca ou mais úmida podem ter grande impacto sobre a ecofisiologia das espécies de florestas tropicais úmidas. Concluem Bazzaz e Pickett (1980) que estudos extensivos, de longo prazo, são necessários para se poder diferenciar as estratégias da vasta maioria das espécies tropicais de plantas.

A própria derrubada de folhas no Cerrado não é um fenômeno claramente explicável, como alertava Labouriau (1971). Assim, em seu "Vegetação Brasileira", Ferri (1980) afirma categoricamente que "...não falta água, nunca para a vegetação natural." (p.54), para logo adiante (p.62) mencionar que "Muitas espécies, na época da seca, derrubam totalmente seus ramos e folhas...".

O comportamento decíduo também é comum, e igualmente intrigante, nas espécies de floresta tropical na América Central (Janzen, 1980a). Janzen

formula a hipótese de que a abscisão foliar em espécies tropicais seja resultado de vários processos, entre os quais a conservação de água na estação seca, a competição por espaço no dossel, e até a herbivoria. Estudando a espécie tropical *Tabebuia neochrysantha*, que derruba suas folhas, Reich e Borchert (1982) indicam que o desenvolvimento sazonal não parece estar ligado a outros fatores abióticos que não a disponibilidade de água, e a queda de folhas aparentemente serve para atenuar o déficit hídrico - com a queda total de folhas o estresse é reduzido o suficiente para permitir antese nessa espécie.

A chave da questão pode ser a necessidade de produzir flores no fim do período seco: a reprodução precoce, enquanto outras espécies derrubaram sua folhas, seria uma adaptação para garantir a presença de polinizadores (Janzen, 1967). É bem possível que tenhamos um caso de "corrida evolutiva de armas", com as espécies vegetais que dependem de polinizadores todas engajadas na derrubada de folhas nesse período, visando resistir ao máximo ao período seco, para em seguida florescer em abundância. O padrão de derrubada de folhas por algumas espécies de Cerrado é tão forte que continua em plantas transplantadas para outras regiões, como menciona Labouriau (1971), argumentando que isso evidencia que a abscisão não está ligada à falta de água. Porém, se aceitarmos as conclusões de Reich e Borchert (1982) a necessidade de economizar água ainda é, indiretamente, uma causa da abscisão foliar,

rápida abscisão significando água disponível para uma floração mais precoce.

4.1.2 Seca de folhas.

Se a abscisão pode ser adaptativa, a seca de folhas se configura como resposta patológica, sendo observada quase que exclusivamente após a geada de 21 de julho de 1981. Embora de natureza diferente da abscisão, a seca foliar foi com esta agrupada em algumas oportunidades, já que, de certa maneira, ambas representam falta de disponibilidade de folhas verdes.

Segundo Silberbauer-Gottsberger *et al.*

(1977) geadas ocorrem de maneira mais ou menos regular no Estado de São Paulo, e podem estar influenciando a composição das comunidades de Cerrado. Após uma geada particularmente severa (-6 C, em 1975) anotaram esses autores os danos a folhas, ramos, e até a plantas inteiras de várias espécies, em cerrado na região de Botucatu, SP., tendo a vegetação adquirido "uma coloração castanha e um aspecto de secura"; várias espécies, no entanto, não aparentavam qualquer dano. Essa descrição, incluindo a constatação de espécies sem danos, se aplica igualmente à Campininha após a geada de 1981. Notavelmente, dentre as espécies estudadas tanto por Silberbauer-Gottsberger *et al.* (1977) como aqui, as mais afetadas pela geada tendem a ser as mesmas (Tabela 70). Assim, embora a seca foliar seja uma resposta patológica das plantas a um fenômeno climático, que pode ou não ocorrer num determinado ano, o rol das espécies mais afetadas, pelo menos para

cerrrados de S.Paulo, pode ser bastante previsível, inclusive por insetos fitófagos.

Silberbauer-Gottsberger *et al.* (1977)

comentam que as espécies mais susceptíveis à geada são relativamente menos frequentes que as demais, na área que estudaram; têm áreas de distribuição geralmente centradas mais a Norte, enquanto as espécies não danificadas ou ocorrem no Planalto Central, ou têm seu limite meridional de distribuição ao Sul do Estado de S.P. Entretanto, algumas das espécies mais afetadas são muito comuns na Campininha, como *M.albicans* (Tabela 14). Assim, é possível que esteja envolvido também o tipo de cerrado a que essas espécies são mais associadas. As espécies mais afetadas pela seca, *M.albicans* e *X.aromatica*, parecem ser mais comuns em tipos mais fechados de Cerrado (Tabela 16), e ambas são dadas como acessórias, de vocação silvestre, por Heringer *et al.* (1977). Sendo adaptados a áreas mais fechadas, é plausível que indivíduos dessas espécies sejam especialmente susceptíveis à geada quando ocorrem em áreas mais abertas, afetando a distribuição dessas espécies, e a estrutura da comunidade ao longo desse gradiente.

Gibbs *et al.* (1983), analisando os dados de Silberbauer-Gottsberger *et al.* (1977), argumentam que no caso da Campininha, entretanto, é pouco provável que a geada ou bolsões de ar frio estejam influenciando a estrutura da comunidade. Esses autores citam duas espécies (*C.sylvestris* e *Connarus suberosus*) que em Silberbauer-Gottsberger *et al.* (1977) são muito

sensíveis à geada, mas que na Campininha expandem-se até áreas abertas, de campo cerrado. Argumentam, ainda, que o índice médio de susceptibilidade (calculado com base nos dados de Silberbauer-Gottsberger *et al.* (1977) das espécies que na Campininha são características de Cerrado (mais fechado) é até algo menor que o das espécies características do campo cerrado.

Porém, os índices médios de susceptibilidade calculados por Gibbs *et al.* (1983) baseiam-se em apenas 5 espécies de cerrado e 6 espécies de campo cerrado. Quanto a *C. sylvestris* e *C. suberosus*, essas duas espécies são características da área de Transição II, que "em muitos aspectos é similar ao cerrado do Setor Sudoeste, com alturas das árvores e coberturas bastante menores, mas com maior densidade média individual, e de espécies" (Gibbs *et al.*, 1983:439). Não é difícil de imaginar que plantas dessas e outras espécies não características do campo cerrado, poder-se-ia dizer, marginalmente distribuídas, sejam nessa área especialmente susceptíveis à geada. Para testar isso, deverim ser comparadas várias espécies características de cerrado, da área de transição II, ou de campo cerrado, observando o que ocorre quando as plantas estão na sua área característica, e quando não estão.

4.2 Os insetos.

4.2.1 Influências sobre a representação dos vários grupos de insetos.

As Famílias de insetos melhor representadas

neste trabalho, em termos de número de espécies, são Chrysomelidae, Curculionidae, Cicadellidae, Membracidae e Aleyrodidae. Não foram encontrados na literatura dados comparáveis sobre a Campininha ou outras regiões de Cerrado, mas uma comparação interessante pode ser feita com os dados de Janzen e Schoener (1968) e Janzen (1973a,b) para a Costa Rica. Janzen e Schoener (1968) usaram puçã de varredura, amostrando na estação seca a folhagem de 4 áreas de sub-bosque de floresta, adjacentes e variando com relação ao grau de secura. Janzen (1973a,b) amostrou com o mesmo tipo de puçã 25 sítios na Costa Rica e ilhas do Caribe, variando o período do dia, a estação, e a elevação. Após exclusão de certos grupos de insetos (Diptera, Lepidoptera adultos, e a maioria dos Hymenoptera, não incluídos neste trabalho, e Lepidoptera imaturos e Homoptera Sternorrhyncha, cuja coleta com puçã é pouco eficaz; Southwood, 1978:240-242), verifica-se que as representações dos diferentes grupos de insetos são parecidas às representações em alguns sítios estudados por Janzen (1973 a,b), muito próximas às representações em Janzen e Schoener (1968), e quase iguais a aquelas obtidas por esses autores na área I, a mais seca (Tabela 71).

Janzen e Schoener (1968) verificam que os números de espécies são menores nas áreas mais secas, assim como os números de insetos imaturos, e que nas 3 áreas mais secas os insetos mais abundantes eram ou sugadores, ou mastigadores capazes de "mordidas mais profundas", p.ex., Curculionidae, que podem se

beneficiar de nutrientes em sementes ou no floema, mesmo em plantas com abscisão foliar. Da mesma forma, neste trabalho, durante o período mais seco (e quando a abscisão era muito pronunciada) havia grande predominância de sugadores, especialmente homópteros (Figuras 6 e 13).

Contrastando coletas em locais secos e úmidos, Janzen (1973a,b) obtêm dados interessantes. Em locais úmidos as entomofaunas não variam tanto ao longo do dia como em locais secos, onde à noite surgem muitos grupos de insetos (p.ex. ortópteros) pouco observados durante o dia. Janzen (1973a,b) sugere que durante o dia esses insetos se escondem no folhíço, ou em sítios mais úmidos adjacentes, de onde saíam à noite para se alimentar. Essa sugestão parece se aplicar igualmente bem à Campininha. Por exemplo, foram avistados bem poucos ortópteros, e apenas dois estavam se alimentando. Aliás, foram pouquíssimas as observações de insetos mastigadores se alimentando. Observações noturnas, talvez utilizando luz infra-vermelha, poderiam revelar se a composição da entomofauna ativa se altera nesse período, ou se mais insetos mastigadores estarão se alimentando. Caso isso seja confirmado, além do menor dessecamento, poderia também estar envolvida a atividade relativa de predadores nesse período (Schultz, 1983).

As faunas de insetos fitófagos da Costa Rica e da Campininha devem diferir muito, no entanto, com relação ao destino dos insetos durante o período seco. Janzen e Schoener (1968) detectam multivoltinismo, ao

longo do ano, em muitas espécies, sendo que o número de espécies não se reduz tanto quanto as densidades populacionais individuais. Esses autores formulam a hipótese de que várias espécies subsistam como alguns poucos indivíduos ativos, em sítios mais úmidos. Enquanto a Costa Rica tem estação seca tipicamente tropical, isto-é, quente, a Campininha tem estação seca sub-tropical, razoavelmente fria; á seca os insetos podem escapar, selecionando um microclima adequado, mas não ao frio (Janzen e Schoener, 1968).

Na Campininha, é provável que várias espécies de insetos entrem em dormência como adultos, ou que permaneçam com atividade reduzida no folhigo ou abrigos no solo ou vegetação. Em trabalho recente, Denlinger (1986) demonstra dormência até em insetos tropicais de latitudes compreendendo uma faixa de 40 graus em volta do equador.

O aumento nas espécies de insetos durante a estação chuvosa parece ser geral, como também parece coincidir com as chuvas o início da estação reprodutiva de animais insetívoros, especialmente aves (Janzen e Schoener, 1968).

4.3 Questões de amostragem de plantas e insetos.

4.3.1 A escolha das espécies vegetais

Na escolha das espécies vegetais não foram seguidos critérios rigorosos. A luz de levantamentos preliminares (item 3.2.7), bastava que cada uma fosse comum o suficiente para se esperar no mínimo 10 a 20

plantas, nas 15 parcelas em conjunto. Incluir espécies mais raras em princípio permitiria refinar mais a análise da riqueza em espécies de fitófagos. Entretanto, por questões estatísticas óbvias, as estimativas das abundancias de espécies raras teriam de ser obrigatoriamente obtidas a partir de levantamentos de porte maior que os aqui citados, preferencialmente sem uso de gabarito. Adicionalmente, seria necessário amostrar números diferentes de plantas das diferentes espécies, utilizar parcelas bem maiores ou em maior número, ou ainda abandonar totalmente o uso de parcelas.

A comparação das riquezas em espécies de insetos sobre espécies vegetais desigualmente amostradas gerou muita polêmica nos últimos anos (Kuris e Blaustein, 1977; Connor e McCoy, 1978, Kuris et al., 1980; Rey et al., 1981). A nível regional ou geográfico, muitos casos de relações espécies x área poderiam na verdade ser relações espécies x horas de trabalho de entomologistas, com sub-amostragem das espécies vegetais mais raras (Karban e Ricklefs, 1983), da mesma forma como os lepidopteristas amadores tendem a superestimar as abundancias das espécies mais vistosas em suas coleções. Uma alternativa seria o uso de curvas de correção para tamanho amostral (números de plantas), como fez Lopes (1984).

Outros autores optaram por procedimentos semelhantes aos aqui usados. Futuyma e Gould (1979) amostraram, numa floresta no estado de Nova York, todas as 18 espécies de árvores ou arbustos "abundantes o

suficiente, ou agregadas o suficiente para serem convenientemente amostradas" (p.36). Coley (1983), em seu estudo sobre a herbivoria em espécies tropicais, na Costa Rica, examinou 46 espécies comuns de árvores "representando uma variedade de famílias vegetais (23) e formas de crescimento". Num trabalho anterior, a autora (Coley, 1980) havia examinado os efeitos da idade das folhas, e da fenologia das plantas, sobre a herbivoria, utilizando 235 plântulas de 27 espécies vegetais, escolhidas porque eram abundantes. Em alguns trabalhos envolvendo interações insetos x plantas, os números de espécies vegetais são bem superiores aos aqui envolvidos. Nesses trabalhos, quase que invariavelmente os dados de insetos vem de listas faunísticas, ou então restringe-se a análise a insetos de grupos taxonômicos restritos (p.ex., Lawton e Schroeder, 1977; Holloway e Hebert, 1979; Auerbach e Hendrix, 1980; Claridge e Wilson, 1981).

4.3.2 O número de plantas.

O número de plantas a ser examinado foi determinado, em ensaios prévios, sendo limitado principalmente pelo tempo diário de observação. Seria conveniente determinar qual o tamanho amostral adequado, o que pode ser bastante complexo, já que estão envolvidas duas amostragens, de insetos e de características das próprias espécies vegetais.

4.3.2.1 Amostragem de características das espécies vegetais.

A amostragem para características das espécies vegetais pode ser independente da amostragem para espécies de insetos, com a utilização de conjuntos distintos de plantas. Porém, caso se considere essencial que as características vegetais sejam estimadas a partir das próprias plantas examinadas em busca de insetos, deverão ser calculados dois tamanhos amostrais, um para estimar a riqueza em insetos, outro para estimar as características vegetais, sendo escolhido o maior. Considerando apenas o tamanho amostral adequado para avaliar características vegetais, este pode variar de espécie para espécie. Como exemplo, Croy e Dix (1984) analisam o tamanho das amostras requerido para estimar a altura e outras características numa variedade de plantas herbáceas, de gramíneas, e plantas arbustivas, com precisão de 10%. Os tamanhos amostrais adequados para estimar a altura variavam entre 41 e 138 plantas, entre 2 e 174 para comprimento da lâmina foliar, e entre 42 e 258 para diâmetro máximo. Assim, deveria ser escolhido como padrão, o maior dentre os tamanhos amostrais determinados para as diferentes espécies vegetais, o que resultaria, certamente, em examinar mais plantas de cada espécie do que as aqui examinadas - talvez em prejuízo do número total de espécies.

Lopes (1984) também não determinou *a priori*

tamanhos amostrais em seu estudo sobre membracídeos, examinando de uma dada espécie vegetal, tantas plantas quantas ocorressem em seus transectos. Esse autor também coletou informações sobre variações fenológicas (não publicadas), e uma comparação entre os dois conjuntos de dados, tomados independentemente, e com base em tamanhos amostrais amplamente diferentes, é portanto muito relevante (Tabela 72).

Os dois conjuntos de dados são muito parecidos, com relação às incidências de abscisão e seca, e de floração, mas não com relação à brotação. As discrepâncias com relação à brotação são especialmente grandes para *D.macrocarpum*, *D.vinosum*, *G.barrosii*, *L.involucrata*, *M.albotomentosa*, *R.guianensis* e *S.ferrugineus* - espécies com elevadas ocorrências de brotação neste trabalho. Lopes (com.pess.) ateu-se a registrar apenas a rebrota (em plantas anteriormente sem folhas) mas não a produção (muitas vezes pequena) de folhas em espécies sem abscisão, como *D.macrocarpum* e *D.vinosum*. Excluindo as 14 espécies aqui menos observadas secas ou sem folhas (20% ou menos dos exames), ou seja, excluindo as espécies com crescimento constante (além de algumas outras), a correlação entre os dois conjuntos de valores de brotação é positiva (ρ de Spearman = 0.211ns, $n=17$). Por outro lado, a correlação entre os valores de brotação das espécies excluídas é negativa (ρ = -0.214ns, $n=14$). Assim, embora os tamanhos amostrais tenham sido amplamente diferentes, os dois conjuntos de dados são bastante

semelhantes, e as diferenças podem ser atribuídas a diferenças metodológicas.

4.3.2.2 Que plantas devem ser incluídas?

Finalmente, outra questão é quais plantas de cada espécie entram na amostra, visto que as distribuições de tamanhos individuais podem ser muito diferentes. Uma alternativa atraente é fazer amostragens estratificadas em categorias, tomando como base média e desvio padrão dentro de cada espécie. Há alguma evidência de diferenças nas espécies de insetos associadas a plantas jovens e plantas adultas de *R. montana* (aquelas tendo um sub-conjunto da entomofauna destas), e evidências semelhantes ocorrem na literatura (Rausher, 1983), mas em termos de riqueza em espécies de insetos, a inclusão de plantas mais baixas e mais altas tenderia a reforçar os resultados aqui obtidos, como se verá mais adiante.

4.3.3 Amostragem de insetos.

4.3.3.1 Listas faunísticas ou amostragem.

Estudos faunísticos de plantas tropicais ou sub-tropicais têm necessariamente de envolver observação e coleta de insetos, não havendo listas faunísticas comparáveis às utilizadas por pesquisadores em regiões temperadas como Grã-Bretanha (Southwood, 1961), Canadá (Holoway e Hebert, 1979) ou Finlândia (Neuvonen e Niemela, 1981). As listas faunísticas para a Grã-Bretanha são tão completas que Southwood et al. (1982), coletando insetos em árvores através de

fumigação, verificaram que cerca de 40% das espécies de insetos fitófagos era mencionada na literatura para as espécies de árvores, e que as riquezas relativas em insetos nas diferentes espécies de árvores acompanhavam as riquezas relativas obtidas a partir das listas faunísticas.

O "Quarto Catálogo" (Silva et al., 1968), a única compilação que existe para a entomofauna de plantas que ocorrem no Brasil, é mais útil para plantas de interesse econômico. Os insetos listados para plantas sem interesse econômico geralmente pertencem a táxons estudados por especialistas que fizeram extensas coletas — assim muitas espécies vegetais parecem só ter curculionídeos, quando na realidade as únicas menções a elas vem de publicações de G. Bondar. Apenas 5 das espécies vegetais incluídas neste trabalho são mencionadas no "Quarto Catálogo": *A. dasycarpum*, *B. intermedia*, *C. sylvestris*, *E. tortuosum*, e *T. caraiba* (Tabela 73). Em 3 espécies vegetais só há menção a uma única espécie de inseto. Enquanto *Byrsonima intermedia* só tem crisomelídeos hispíneos — porque os registros vem dos trabalhos de Werner Bokermann com o grupo, *C. sylvestris* tem uma verdadeira coleção de tripses e lepidópteros. De fato, é até notável que as observações, neste trabalho, de *Chlamysus* sobre *B. intermedia* e de *Corycera* sobre *E. tortuosum* sejam confirmadas pelo Quarto Catálogo, e isso deve refletir as afinidades entre esses táxons, a nível de cladogênese paralela (ver Mitter e Brooks, 1983). As demais 26 espécies vegetais não são mencionadas.

Adicionalmente, o grande número de observações de homópteros aleirodídeos e coccídeos, de hemípteros tingídeos, e de lepidópteros evidencia a adequação da amostragem por coleta manual em estudos de interação insetos x plantas, em contraposição a outros métodos muito utilizados em estudos de outra natureza (guarda-chuva entomológico, rede de varredura, aspirador, e outros), a partir dos quais provêm muitas das informações que constam de catálogos ou listas faunísticas.

4.3.3.2 Número de plantas e amostragem de insetos.

Idealmente, segundo Cornell (1985), quando são feitas coletas para determinar as espécies associadas, estas devem prosseguir até que não sejam mais detectadas novas espécies de insetos, ou pelo menos até que o número de novas espécies de insetos descobertas, por unidade de esforço amostral, se aproxime de zero. A taxa se aproxima rapidamente de zero no caso dos himenópteros cinipídeos estudados por esse autor, que conta que "dentro das localidades, as curvas de amostragem nivelavam-se com a amostragem de 8 a 10 árvores, para qualquer espécie de carvalho". Porém, a taxa de descoberta de novas espécies certamente é função do número de táxons estudados, e da abundância das espécies nesses táxons, e deve se abater muito mais lentamente se considerarmos todos os insetos fitófagos, ou todos os folívoros. Em estudos envolvendo muitas espécies vegetais e táxons de insetos, e salientando a

necessidade de coleta manual dos insetos, só é praticável seguir à risca as instruções de Cornell (1985) em trabalho de equipe, envolvendo vários pesquisadores.

4.3.3.3 Influencia do tempo de exame das plantas na amostragem de insetos.

Cada planta era examinada durante um intervalo de tempo de no máximo 5 minutos; esse tempo às vezes não era suficiente para examinar completamente uma planta grande. Assim, provavelmente as riquezas em espécies de insetos das espécies vegetais de porte maior foram subestimadas. Caso o tempo individual de amostragem fosse maior, mais forte ainda tenderia a ser a relação (significativa) entre número de folhas e número de espécies de insetos fitófagos. De forma análoga, Cornell (1986) comenta que em seu trabalho "árvores pequenas foram completamente amostradas, árvores de tamanho mediano, sub-amostradas, e árvores grandes foram examinadas apenas em partes que podiam ser alcançadas do chão".

4.3.5 Duração do trabalho.

O trabalho de campo abrangeu um período de 10 meses. Seria desejável que esse período fosse ampliado, para confirmação dos padrões sazonais na variação dos insetos. Numa interessante nota, Weatherhead (1986) comenta sobre a tendência de se considerar alguns eventos como não usuais, em estudos de curta duração,

quando não se tem o benefício da perspectiva fornecida por um estudo mais longo.

O presente estudo, assim como o de Lopes (1984) pode ser considerado relativamente extenso se comparado com outros com ótica similar. Futuyma e Gould (1979), por exemplo, usando guarda-chuva entomológico, e sem analisar as variações intra-específicas nos números de espécies de insetos (agruparam os dados por espécie vegetal), fizeram sua amostragem em apenas uma estação do ano, em duas etapas de um dia de duração, com intervalo de duas semanas. Igualmente, Cornell (1986) amostrou as espécies de carvalhos em busca de cinipídeos apenas numa estação do ano (julho e agosto), analisando a variação sazonal nos cinipídeos para apenas uma espécie de carvalho.

4.3.6 A amostragem da entomofauna associada às espécies vegetais.

Da mesma forma com que se comparou os dados de fenologia, é relevante comparar os dados sobre insetos obtidos neste trabalho, com dados obtidos por Lopes para membracídeos (Lopes, 1984), e outros insetos (dados não publicados), nos quais não estava particularmente interessado, mas cuja ocorrência registrou. Não há correspondência entre os números de observações (por planta) de coleópteros, hemípteros ou lepidópteros, mas há uma correlação melhor entre os valores para homópteros. Considerando os grupos de homópteros (Tabela 75) verifica-se que as espécies vegetais mais ricas observações de Homoptera

Sternorrhyncha escamiformes ou de membracideos tendem fortemente a ser as mesmas nos dois estudos.

Finalmente, Lopes detectou a presença de "afideos" em *A.tomentosum*, *B.intermedia*, *B.coccolobifolia*, *C.sylvestris*, *D.vinosum*, *H.albotomentosa*, *R.montana*, e -- como aqui -- especialmente em *R.guianensis* e *S.ferrugineus*; os "afideos" que detectou sobre *A.tomentosum* podem na verdade ser os Psyllidae muito comuns nessa espécie, e que a olho nũ se assemelham muito a pulgões. Lopes anotou a ocorrência de Flatidae sobre *D.vinosum*, *G.pulchra* e *H.albotomentosa*, enquanto neste estudo encontrou-se Flatidae sobre *A.subelegans*, *D.macrocarpum*, *D.hispida*, *G.barrosii*, *G.pulchra*, *H.albotomentosa* e *P.rigida*.

Hã, portanto, grande concordância entre os dois estudos com relação à composição taxonômica de homõpteros nas espécies vegetais. Os dois estudos são independentes, um envolvendo parcelas e outro transectos, e são baseados em tamanhos amostrais desiguais, e a concordância leva a crer que as amostragens tenham sido bastante satisfatórias.

4.5 Similaridade faunística entre as espécies vegetais

Não foram encontrados na literatura trabalhos de grande porte sobre similaridade faunística envolvendo simultaneamente várias espécies vegetais e todos os tâxons de insetos fitófagos de uma dada região. Dentre alguns estudos mais amplos, destacam-se

os de Claridge e Wilson (1981, 1982), que investigaram a ocorrência de 62 espécies de Typhlocybae (Hom:Cicadellidae) associados a árvores e arbustos na Inglaterra; Holloway e Hebert (1979), sobre as afinidades filogenéticas entre as árvores e arbustos hospedeiros de macrolepidópteros no Canadá e Grã-Bretanha, usando listas faunísticas, e o de Futuyma e Gould (1979), que analisaram as afinidades entre 18 espécies comuns de árvores e arbustos, hospedeiros de Lepidoptera e Hymenoptera Tenthredinoidea, numa floresta no estado de Nova York, com base em dados coletados em junho de 1974.

Diferentes estudos chegam a resultados bem diversos. Futuyma e Gould (1979) verificam, para algumas espécies vegetais, boa correspondência entre similaridade filogenética e similaridade nas entomofaunas associadas, mas notam que, considerando a totalidade das espécies vegetais estudadas, é fraca a correspondência geral entre similaridade faunística e afinidade taxonômica, devido ao fato de que poucas espécies tinham uma fauna especializada e altamente distinta. Claridge e Wilson (1981, 1982) igualmente não notam grande correspondência entre afinidade taxonômica e similaridade faunística - que em seu caso é muito baixa, sendo os cicadélídeos comumente monófagos.

Holloway e Hebert (1979), por outro lado, encontram maior semelhança na fauna de macrolepidópteros entre espécies vegetais filogeneticamente próximas. É impraticável aqui analisar em profundidade os motivos de diferenças tão

marcantes entre os resultados de Futuyma e Gould (1979) e Holloway e Hebert (1979). Mesmo que ambos trabalhassem com lepidópteros associados a árvores e arbustos de floresta de região temperada, tanto as amostragens como os métodos de agrupamento (cluster analysis) utilizados nos dois trabalhos foram muito diferentes. Listas faunísticas, como as usadas por Holloway e Hebert (1979) podem ser bastante afetadas por viés. Por exemplo, boa parte das informações sobre plantas hospedeiras provêm de estudos de plantas de um dado gênero ou família.

Os resultados deste trabalho se assemelham muito aos de Futuyma e Gould (1979). Há alguns grupos de espécies congêneres, ou de mesma família, partilhando algumas espécies de insetos entre si, mas as entomofaunas não são altamente distintas, e não há uma correspondência mais estreita entre similaridade faunística e afinidade filogenética. Espécies vegetais e sua entomofauna de fitófagos não parecem formar comunidades componentes claras, e o sistema formado pelas espécies vegetais analisadas e pelos insetos não demonstra estruturação evidente.

4.6 Números de espécies de insetos nas espécies vegetais

Os números de espécies de insetos foram consistentemente maiores nas espécies vegetais com mais folhas, com folhas moles, e nas espécies que não secaram, outras variáveis não tendo influência clara, não ambígua, ou não aparentando ter qualquer influência.

4.6.1 Tamanho em si?

Não são comuns, na literatura, trabalhos demonstrando inequivocamente a relação entre a riqueza em espécies de insetos, e o tamanho em si das espécies vegetais (Strong et al., 1984). Em muitos casos os efeitos do tamanho em si não estão separados dos efeitos de outros componentes da arquitetura das plantas (Lawton, 1983), como complexidade estrutural, diversidade de partes. A demonstração do efeito do tamanho em si, portanto, deve vir do estudo de plantas arquitetonicamente semelhantes, como os cactos de gênero *Opuntia* estudados por Moran (1980). Esse autor conclui que o tamanho em si explica cerca de 35% da variação nos números de espécies de fitófagos (e a arquitetura como um todo explica 69%). Neste trabalho, os números máximos de folhas em plantas de cerrado explicam, por si, cerca de 25% da variação nos números de espécies associadas; 16% da variação nas potencialmente associadas; 36% na variação de associadas e potencialmente associadas em conjunto; 8% nas espécies mastigadoras, e cerca de 39% da variação nos números de espécies sugadoras.

Poder-se-ia argumentar que há outras diferenças arquitetônicas entre espécies de Cerrado, além do tamanho em si, que não entraram nas regressões múltiplas. Neuvonen e Niemela (1981) encontram relação significativa entre tamanho (neste caso altura) e números de espécies de macrolepidópteros de árvores e arbustos na Finlândia, e argumentam que o efeito é exclusivamente do tamanho em si, já que compararam

plantas "numa categoria apenas quanto á forma de crescimento", o que é discutível, e apenas os números de espécies de herbívoros mastigadores de folhas (lepidópteros). Nisso concordamos com esses autores: quando são comparados, basicamente, insetos folívoros, árvores e arbustos diferem principalmente com relação ao tamanho (neste trabalho, número de folhas) em si do recurso. Outro estudo documentando a influencia do tamanho em si é o de Strong (1977), na América Central, para espécies de Zingiberales e seus crisomelídeos.

Cornell (1986) aborda essa questão, considerando que a altura das plantas é um índice apenas razoável do parâmetro verdadeiro de tamanho, e que os insetos (em seu caso, cinípídeos em carvalho) poderiam estar respondendo a correlatos mais importantes do tamanho, como o formato, estrutura e tamanho da copa. A nível intra-específico, a altura e o número de folhas das plantas aqui estudadas não se correlacionam bem (dados não apresentados). A nível inter-específico, porém, alturas e números de folhas são altamente correlacionados, o que motivou a exclusão da variável "altura" das regressões. A título de curiosidade, foram repetidas as regressões, incluindo as alturas além dos números de folhas, verificando-se que na maioria dos casos os números de espécies de insetos continuam mantendo forte relação positiva com os números de folhas, enquanto a relação entre espécies de insetos e alturas pode se tornar até negativa. Esse resultado pode ser apenas uma consequência da multicolinearidade nesse modelo de regressão, mas deve

ser melhor explorado por que pode, por outro lado, indicar que a "folhosidade" (leafiness) das espécies vegetais (de mesma altura) seja um correlato importante do tamanho.

4.6.2 Folhosidade.

Folhosidade seria uma medida da concentração de folhas pelo volume ocupado por uma planta. Embora a folhosidade das espécies vegetais possa ser até mais importante que os números de folhas para explicar a variação nos números de espécies de insetos fitófagos, não se tentou efetivamente quantificá-la, devido a dificuldades metodológicas. Assim, para essa quantificação não bastariam medidas de número de folhas e a altura, mas seria também necessário medir o tamanho e formato da copa. É possível que a diferença entre riquezas em espécies sugadoras e espécies mastigadoras tenha a ver com a folhosidade. A riqueza em sugadores se correlaciona muito melhor com o número de folhas do que com a área foliar total das espécies vegetais, o contrário ocorrendo com a riqueza em espécies mastigadoras. Embora esse resultado deve ser melhor explorado, com vistas a uma confirmação, uma explicação pode ser que para insetos sugadores sejam mais atraentes plantas com mais ramos e folhas, e com floema mais finamente dividido e ramificado, enquanto para mastigadores é a área foliar total o melhor indicativo da quantidade de recursos (desconsiderando para o momento a qualidade desses recursos).

4.6.3 Dureza das folhas.

Embora a dureza foliar, por si só, esteja sempre negativamente correlacionada aos números de espécies ou observações de insetos (ver Tabela 45), seu efeito não é claro. A riqueza em espécies de sugadores tem correlação negativa acentuada com a dureza foliar, em comparação com a correlação entre esta e riqueza em mastigadores. Entretanto, dureza foliar não comparece no modelo de regressão para *porcentagem* das espécies sugadoras. Na literatura, há fortes evidências de menor herbivoria em espécies com folhas mais duras em floresta tropical (Coley, 1983), mas não há informações acerca das relações entre dureza foliar e números de espécies de insetos (p.ex., Strong et al., 1984). Não se pode descartar influências complexas, sobre os números de espécies de insetos, de correlatos fenológicos da dureza foliar: as espécies de Cerrado com folhas duras brotaram bem menos frequentemente, e produziram flores muito mais raramente que as espécies com folhas mais moles. Janzen e Schoener (1968) comentam a abundância de hemipteros em sub-bosque de floresta, sobre plantas fisiologicamente ativas, e Janzen (1973b) sugere que, além de barreiras mecânicas contra a perfuração, baixa atividade fisiológica (baixas taxas de fluxo através dos tecidos de floema) seria outra defesa primária de plantas contra insetos sugadores. O número de observações de brotação por si só também se correlaciona especialmente bem com a riqueza em sugadores (Tabela 45). Brotação se

correlaciona significativamente com abscisão, sendo por isso excluída das regressões. Introduzida a título de curiosidade na regressão para porcentagem de espécies sugadoras (item 4.3.6), após exclusão da variável "abscisão", a correlação é negativa, alertando novamente para a questão da interação entre variáveis e da multicolinearidade.

Curiosamente, dureza foliar parece estar associada a maior herbivoria, o que será discutido mais adiante.

4.6.4 Pilosidade Foliar.

Os resultados com relação à pilosidade são ambíguos. Enquanto aqui é correlacionada negativamente com a herbivoria, em Coley (1983) a correlação é positiva. Os números de espécies associadas são significativamente menores em plantas pilosas, mas não os de espécies potencialmente associadas. A explicação pode residir nos critérios utilizados para classificar as espécies como associadas ou PA, ou nos grupos de insetos assim classificados. Espécies de menor mobilidade, em que as observações abrangiam comumente vários indivíduos tendiam a ser classificadas como associadas. Boa parte das espécies associadas abrange Homoptera Sternorrhyncha, Hemiptera Tingidae, e os Lepidoptera, especialmente Gelechiidae e Oecophoridae - e esses grupos parecem mais comuns em espécies vegetais de folhas glabras. Por outro lado, muitas espécies de insetos fitófagos, observadas como adultos isolados e não sedentários, uma única vez sobre as espécies

vegetais, foram classificadas como potencialmente associadas a elas. Embora pudessem ser de fato "associadas" às espécies vegetais, o grau de confiança sobre a associação é bem menor que para insetos sedentários observados em grande número.

A pilosidade é frequentemente mencionada como mecanismo anti-herbivoria (Gilbert, 1971; Pillemer e Tingey, 1976; Schultz e Coffelt, 1987), mas a maioria dos estudos compara a performance de uma espécie de inseto em variedades pilosas ou glabras do hospedeiro, ou então a preferencia e performance de insetos especialistas em espécies congênericas de plantas, pilosas ou não. Ao mesmo tempo, a pilosidade está envolvida em estratégias de conservação da temperatura da superfície foliar, em climas quentes (Ehleringer et al., 1981) ou frios (Meinzer e Goldstein, 1985).

Os resultados deste estudo, com relação à pilosidade, parecem reforçar Coley (1983) em sua conclusão de que a pilosidade pode não ter um efeito direto tão intenso sobre a herbivoria, assim como Johnson (1975), quando discute as dificuldades de se encarar a pilosidade como resposta a pressões seletivas isoladas, e argumenta em favor de abordagens menos simplistas.

4.6.5 Efeitos da geada e seca foliar sobre a riqueza em espécies de insetos.

A seca foliar influenciou decisivamente os números de insetos fitófagos nas espécies vegetais, associados ou potencialmente associados, sugadores ou

mastigadores. Sua influencia pode ter sido direta ou indireta. As espécies mais severamente afetadas pela geada permaneceram sem nova folhagem por um período de tempo maior que as espécies que derrubaram precocemente suas folhas no inverno, ou que aquelas que não as derrubaram, mas que não foram afetadas pela geada (Fig. 21). Nas espécies que não secaram totalmente, a qualidade nutricional dos tecidos e sua palatabilidade podem ter sido alterados, tornando-as menos atrativas ou adequadas para os fitófagos. Embora não seja raro observar maior abundância de insetos em plantas estressadas (Rhoades, 1983; Lewis, 1984), os motivos da preferência não são perfeitamente esclarecidos, e se ela é observada em alguns grupos de insetos, não ocorre na maioria.

Examinando novamente a Figura 22 vê-se que os números de espécies de insetos observados sobre *M. albicans* espécie severamente afetada pela geada, na realidade cresceu muito após as plantas recobrem sua folhagem, o mesmo ocorrendo para várias espécies não afetadas pela geada, mas que demoraram a recobrir nova folhagem. Essa aparente compensação pode ser consequência da disponibilidade tardia de folhagem nova, num período em que a maioria das outras espécies vegetais já tem folhagem madura, menos tenra, menos nutritiva ou mais danificada. Se essas espécies vegetais escaparam a seus especialistas por estarem secas na "janela de tempo" apropriada para colonização, os insetos posteriormente encontrados nelas encontrados poderiam ser principalmente generalistas. No entanto,

sua entomofauna no último período não parece mais ou menos exclusiva que as das demais espécies vegetais nesse período (Tabela 67), e dados adicionais são necessários para investigar melhor essa hipótese.

4.6.6 Abundancia local.

Não há relação entre número de espécies de insetos fitófagos e abundancia local — plantas nos transectos de Lopes (1984). Fowler e Lawton (1982) relatam, para dípteros agromizídeos em umbelíferas, correlação entre riqueza em espécies de dípteros e abundancia local de seus hospedeiros, uma vez removido estatisticamente o efeito da amplitude da distribuição geográfica. Entretanto, esses autores mediram nem tanto a abundancia local, quanto a ubiquidade das espécies vegetais, registrando sua ocorrência em sub-áreas de 4 quilômetros quadrados, dentro de regiões com 10 quilômetros quadrados (e onde as espécies ocorrem) na Inglaterra. A ubiquidade poderia estar positiva ou negativamente correlacionada com a abundância local, ou mesmo não correlacionar-se com esta, a depender do tipo de distribuição espacial dos indivíduos: se ocorrem em poucas localidades, com grande agregação, ou se ocorrem em todas as localidades, com populações rarefeitas.

Fowler e Lawton (1982) observam que, se entrarem simultaneamente em regressões múltiplas com a área de distribuição e a "abundancia local", a primeira é eliminada, mas se entrarem com a "abundancia local" e com o número de diferentes habitats ocupadas pelas espécies de umbelíferas, agora é "abundancia local" a

variável eliminada da regressão, permanecendo no modelo apenas número de habitats e forma das folhas, que explicando em conjunto 61% da variação nas espécies de agromizídeos. Assim, concluem que é pouco provável um efeito direto, pronunciado, da abundância local das espécies vegetais, na riqueza de agromizídeos a elas associados.

A abundância neste trabalho, é local, não geográfica, não envolvendo substituição faunística regional, de modo que os resultados devem ser comparados aos de outros trabalhos locais. Gilbert e Smiley (1978) sugerem que nos casos em que "forte coevolução química tenha resultado em extrema monofagia a nível de espécie de hospedeiro, alterações locais em sua abundância não causariam diferenças no número de espécies de herbívoros a eles associados, mas provavelmente nos tamanhos populacionais" (p.97); hospedeiros mais abundantes, porém, poderiam atrair maiores números de espécies mais generalistas, resultando seriam utilizados por total maior de espécies de insetos. Gilbert e Smiley (1978) observam isso em espécies de *Passiflora* em La Selva, Costa Rica. Em contraste, Strong (1977) conclue que Zingiberales mais abundantes são atacadas por maiores números de espécies de crisomelídeos hispíneos especialistas, e que as espécies mais raras de Zingiberales são atacadas somente por hispíneos mais generalistas.

Para investigar melhor essa questão, seria interessante incluir espécies vegetais bem mais raras, assim como seriam de muita valia levantamentos

quantitativos extensos, sem o uso do gabarito, e que verificassem também os tipos de distribuição espacial das plantas.

A falta de relação entre abundância local, *ceteris paribus*, e riqueza em espécies de insetos na Campininha não seria inesperada, se o sistema plantas x insetos x clima for suficientemente variegado ("patchy") e o grau de imprevisibilidade (encontrar hospedeiros, encontrar sítios com microclima adequado) for alto. Nesse caso, a fauna encontrada sobre uma espécie vegetal pode ser função muito mais do tamanho, fenologia e outras características mais estruturais (ou arquitetônicas) das espécies vegetais, do que de sua abundância local. Reforça essa possibilidade o padrão mais comum de ocorrência dos insetos, em sua maioria muito localizados no tempo e no espaço.

4.6.7 Isolamento taxonômico e bioquímico.

O isolamento taxonômico, ou a distância filogenética entre uma espécie vegetal e as demais no mesmo ambiente é usualmente uma variável considerada em estudos sobre riqueza em espécies de insetos fitófagos. As medidas e os níveis taxonômicos escolhidos variam muito, e com estes variam os resultados. Neuvonen e Niemela (1981) utilizam, em seu trabalho com macrolepidópteros de árvores e arbustos, os números de espécies vegetais pertencentes à mesma ordem como medida de isolamento. Esses autores argumentam que para essas plantas, em contraste com herbáceas, as barreiras bioquímicas entre espécies vegetais utilizadas por

macrolepidópteros não são evidentes a nível de família. Entretanto, re-analisando os dados de cicadelídeos (Homoptera) de Claridge e Wilson (1976, 1978), Neuvonem e Niemela (1981) definem o isolamento taxonômico agora com base nos números de gêneros de plantas pertencentes à mesma sub-classe!. Em ambos os casos esses autores encontram relação positiva entre número de espécies de insetos, e número de espécies ou gêneros no táxon vegetal. Da mesma forma, Strong (1977) encontra relação entre o número de espécies de crisomelídeos hispíneos associados a alguma espécie de Zingiberales, na América Central, e o número de espécies que pertencem à sua família vegetal.

Neste trabalho, considerou-se mais adequado definir o isolamento taxonômico a nível de família vegetal. Caso este fosse definido com base em níveis mais elevados, no final das contas acabariam sendo comparados um punhado de ordens ou de super-classes. Se fossem considerado os números de espécies pertencentes ao gênero, resultariam medidas de isolamento muito semelhantes entre as 31 espécies vegetais.

Strong et al. (1984) discutem a questão em alguma extensão. É certo que o isolamento taxonômico está de alguma forma correlacionado ao isolamento bioquímico, mas pode ser virtualmente impossível quantificar o grau de isolamento bioquímico entre diferentes espécies vegetais. Mesmo que a quantificação fosse praticável, ela depende de informações detalhadas sobre os compostos secundários das espécies vegetais, extremamente escassas no caso de plantas de Cerrado

(Gottlieb *et al.*, 1971). Existem métodos rápidos de detecção de algumas substâncias secundárias, como os utilizados por Coley (1983), mas eles não permitem comparações detalhadas entre espécies vegetais.

A nível de táxons vegetais e animais restritos, há evidências de que o isolamento taxonômico esteja implicado na pobreza das entomofaunas associadas a plantas recentemente introduzidas (cavalhos *Quercus* e "não-*Quercus*", Cornell e Washburn, 1979; *Fagaceae* introduzidas, Connor *et al.*, 1980). Num nível mais amplo, McCoy e Rey (1983) mostram como espécies tropicais extensamente cultivadas em muitas regiões do globo tendem a ter mais espécies de insetos que o previsto pela área de plantio, em regiões tropicais, ricas em espécies de insetos, e tendem a ter menos insetos em regiões temperadas. Esses autores implicam, além do tamanho da fauna de colonistas potenciais ("source pool"), o isolamento taxonômico das plantas introduzidas. Southwood e Kennedy (1983) e Strong *et al.* (1984) comentam que as espécies vegetais recentemente introduzidas tendem a ser colonizadas primeiramente por insetos polívoros e por insetos ectófagos, do que por endófagos ou especialistas.

Na Campininha não foi observada relação entre isolamento taxonômico e número de espécies associadas ou potencialmente associadas de insetos, mas espécies taxonomicamente mais isoladas de plantas têm maiores porcentagens de espécies de insetos sugadores que as demais. Com base nesses resultados pode-se formular a hipótese de que em espécies filogeneticamente mais

isoladas haja relativamente mais espécies de insetos polípagos. Os fundamentos dessa hipótese são os seguintes: se as espécies vegetais filogeneticamente mais isoladas são também mais isoladas bioquimicamente, as barreiras à sua colonização devem ser menores para insetos sugadores de floema ou suco celular (Janzen, 1973 b) do que para mastigadores de folhas. Consultando a Tabela 30, pode-se ver que quase 70% das espécies de insetos que ocorrem em mais de uma espécie vegetal são de sugadores. Isso pode ser simplesmente consequência de populações maiores de sugadores, mas também pode indicar maior tendência à polífagia nesses insetos.

A questão ultrapassa a simples deficiência relativa de mastigadores em espécies vegetais de famílias menos representadas. É necessário explicar a correlação entre números de espécies na Família e números (absolutos) de espécies de sugadores!. A explicação pode residir em características não avaliadas, fenológicas ou de outra natureza, comuns a essas plantas taxonomicamente mais isoladas. Esse resultado faz lembrar a compensação observada por Moran e Southwood (1982) em algumas espécies de árvores na África do Sul e na Inglaterra. Esses autores notam que os fitófagos em conjunto representam porcentagens admiravelmente constantes dos totais de espécies de artrópodos encontrados sobre diferentes espécies de árvores, mesmo que as porcentagens de espécies de fitófagos mastigadores ou sugadores variem bastante. Moran e Southwood (1982) não arriscam uma explicação,

mas o termo "compensação" parece empregado de maneira sugestiva.

4.6.8 Outras variáveis.

Dentre as demais variáveis medidas neste trabalho, ou obtidas a partir da literatura, várias não foram testadas, ou porque eram de valor duvidoso, ou porque estavam altamente correlacionadas com variáveis testadas. Dentre as variáveis testadas, e que não entraram nos modelos de regressão, é relevante examinar as variáveis que medem a incidência de abscisão, e a incidência de brotação.

4.6.8.1 Abscisão e brotação.

A falta de correlação entre número de espécies de insetos e incidência de abscisão ou brotação parece indicar que, se por um lado as variações nos níveis de abscisão e seca de período a período explicam bem as variações nos números de espécies de insetos dentro das espécies vegetais, por outro lado os números (totais) de espécies de insetos fitófagos não parecem explicáveis com base em diferenças fenológicas inter-específicas, e não são diferentes em espécies de crescimento contínuo ou espécies sazonais.

Poderia haver, portanto, algum tipo de compensação, num ou mais períodos, entre os números de espécies de insetos encontradas sobre espécies vegetais dos dois grupos. Os resultados confirmam, nas espécies que derrubam suas folhas, maior substituição faunística, conforme hipótese levantada por Lawton

(1983). Essa substituição é contrabalançada por menor número médio de espécies de insetos por período - já que em boa parte do tempo essas espécies não têm folhas, ou as têm em número reduzido. Nas espécies vegetais sem derrubada de folhas os insetos são temporalmente mais constantes, a substituição menor, e o número médio de espécies de insetos por período deve ser maior. Uma observação relevante é que algumas espécies com abscisão intensa e prolongada têm uma "explosão" nos números de espécies de insetos após recuperarem sua folhagem (Tabela 63), os exemplos mais extremos sendo *B.holophylla* e *V.rubriramea* no último período. Assim, nessas espécies ocorre rápido acúmulo de espécies de insetos, quando têm folhagem nova.

É interessante explorar melhor esta questão. Os números de folhas utilizados nas regressões, números máximos observados nas plantas, usualmente são aqueles registrados no quarto período, especialmente para plantas que derrubam suas folhas. Comparemos hipoteticamente duas espécies com o mesmo número máximo de folhas, uma com crescimento contínuo, a outra exibindo derrubada de folhas. O que os resultados das regressões indicam, é que os números de espécies de insetos são correlacionados a esses números máximos de folhas. Digamos que as espécies vegetais tenham 200 folhas e 20 espécies de insetos. Na espécie de crescimento constante, com entomofauna temporalmente mais constante, digamos que a cada período estejam representadas (50%) das espécies de insetos. A cada período, portanto, ela terá 10 espécies de insetos para

200 folhas. Digamos que a outra espécie vegetal tenham 200 folhas apenas nos períodos 1 e 4, e que tenha 10 espécies (diferentes) em cada período onde tem folhas. Durante os períodos 2 e 3 não tem folhas, mas também não tem insetos. Sua média de espécies de insetos por período será mais baixa que a da espécie de crescimento constante: 5 espécies por período, mas seu número médio de folhas por período também é menor, 100 folhas. No quarto período, após intensa rebrota, seu número de espécies de insetos por folha, $10/200$ é igual ao da espécie de crescimento constante. Seu número de espécies de insetos por folha pode ser maior que o da espécie de crescimento constante, nesse período, se é nele que acumula a maioria das espécies de insetos. Por exemplo, se tem 15 espécies de insetos nesse período, e 5 no primeiro.

Isto é o que parece ocorrer com espécies como *U.rubriramea* e *B.holophylla*. Embora o tamanho da espécie vegetal seja decisivo, e embora números de casos de abscisão e brotação tenham sido descartadas dos modelos de regressão, a época de incidência de abscisão, e a época em que essas espécies vegetais ganham nova folhagem parece muito importante para explicar a riqueza em espécies de insetos, especialmente no período ou períodos em que rebrotaram.

E bem provável que essas espécies sejam muito atrativas, especialmente a herbívoros polívoros, justamente pela disponibilidade de folhas jovens e tenras, num período em que muitas outras espécies vegetais já têm folhagem mais "velha". Lawton (1983:32)

formula a hipótese de que parte da progressão sazonal dos herbívoros numa planta é ditada não pela presença ou ausência absoluta de algum recurso crítico, mas por marcadas mudanças sazonais na química, dureza, e palatabilidade em geral de folhas e caules, e sua hipótese parece indiretamente corroborada pelos resultados deste trabalho. Das 9 espécies cujos números de observações de insetos decresceram no último período (Figura 22), 7 têm folhas duras; algumas têm crescimento contínuo, outras derrubaram suas folhas no inverno, mas rebrotaram muito cedo, como *A. dasycarpum*, *A. tomentosum* e *T. ochracea*. Enquanto isso, das 22 espécies vegetais cujos números de observações de insetos aumentaram no último período, apenas 7 têm folhas duras (e estão incluídas as que rebrotaram tardiamente).

Acrescente-se que a desproporcional riqueza em insetos, com relação aos números de folhas, em espécies que brotaram recentemente e aumentaram grandemente seus números de folhas deve resultar, então, de uma combinação entre quantidade de (tamanho em si) e qualidade das folhas. É aparente, porém (Tabelas 58 e 63), que dentro dos dois grupos de espécies vegetais — as que derrubam folhas e as de crescimento contínuo, a principal diferença continua sendo seu tamanho.

4.7 Variação intra-específica no número de espécies de insetos.

Na maioria das espécies vegetais, plantas

maiores tendem a ter mais espécies de insetos, embora isso não seja aparente quando quando se contrasta pares de plantas de mesma parcela. Nesse nível de comparação, é provável que diferenças fenológicas ou de outra natureza tenham influencia mais forte sobre os números de espécies de insetos que os números de folhas das plantas. Por exemplo, a escolha da planta pode ser afetada pela diversidade da vegetação em volta (Root, 1973; Southwood, 1980b; Bach, 1980) ou pelo grau de umidade e sombreamento dos sítios (Saxena, 1978; McCoy, 1984) como pode depender também da presença de predadores e parasitos, ou até mesmo da presença de colônias de formigas na planta ou próximo a ela (Gilbert, 1980; Price, 1983).

Cornell (1986) observa, em *Quercus*, forte correlação entre a altura do carvalho e o número de espécies de cinípideos presentes na árvore. Esse autor considera, entretanto, que o tamanho do estoque regional de cinípideos é tão importante quanto o tamanho da árvore. Comparando árvores (de mesma espécie) de diferentes tamanhos, Cornell (1986) não encontra qualquer evidencia de zonação vertical de espécies de cinípideos em seu sistema, mas árvores menores têm sub-conjuntos (randômicos ou hierárquicos) das espécies presentes em árvores maiores. Isso parece ocorrer com os indivíduos jovens e adultos de *R. montana*, neste trabalho - os indivíduos adultos têm mais espécies de insetos, estando incluídas quase todas as espécies presentes nos mais jovens.

4.8 Herbivoria e características das espécies

vegetais.

Inúmeras características das espécies vegetais podem afetar o nível de herbivoria por elas sofrido. Plantas têm uma variedade de defesas químicas, anatómicas, morfológicas, e fenológicas (Feeny, 1976; Rhoades e Cates, 1976; Denno e McClure, 1983; Strong et al., 1984; Rhoades, 1985). Dentre as variáveis aqui estudadas, quatro correlacionam-se melhor com os níveis de danos observados às folhas: dureza e pilosidade foliares, seca e brotação.

4.8.1 Dureza foliar e herbivoria.

A dureza das folhas é implicada numa variedade de estudos como fator que diminui a sobrevivência larval ou pupal, e que influencia a escolha da planta hospedeira (Feeny, 1970; Williams, 1970 in Feeny, 1970; Scriber e Feeny, 1979; Denno e Donnelly, 1981). Em alguns casos é difícil demonstrar um efeito direto da dureza foliar. Feeny (1970) mostra como lagartas de *Operophtera brumata* preferem folhas novas de carvalho, que são mais tenras, mais ricas em nitrogênio assimilável, e têm menores concentrações de tanino que as folhas maduras. Esse autor comenta que embora se atribua esse tipo de preferência à dureza das folhas maduras, as lagartas, mesmo as de estádios iniciais, têm mandíbulas poderosas e a dureza dessas folhas não constituiria barreira à alimentação, de modo que preferem folhas jovens pelo seu alto valor nutritivo. Em contraste, num extenso trabalho sobre características defensivas de espécies tropicais, Coley

(1983) demonstra influencia direta da dureza e fibrosidade foliares nos níveis de herbivoria. Essa autora descobriu que em muitas espécies as folhas jovens e mais moles têm, ao lado de maior concentração de água e nitrogênio, níveis de compostos defensivos, inclusive de compostos quantitativos como taninos, mais elevados que os de folhas maduras. Em ambos os casos, folhas jovens são preferidas devido aos teores mais elevados de água e nitrogênio, isso sendo bem documentado na literatura (McClure, 1983).

4.8.2. Dureza foliar como defesa quantitativa.

Os resultados de Coley (1983) são surpreendentes, em termos do paradigma corrente sobre os tipos de defesas anti-herbivoria das espécies vegetais. O paradigma se baseia nos extensos trabalhos de Feeny (1976) e Rhoades e Cates (1976). Segundo esses autores, plantas (ou partes de plantas) mais efêmeras escapam a seus especialistas no tempo e espaço, recorrendo a defesas qualitativas como toxinas para se defenderem de insetos generalistas. Plantas (ou partes) mais perenes no espaço-tempo, por outro lado, teriam usualmente defesas quantitativas, que não podem ser facilmente sobrepujadas por generalistas ou pelos especialistas. Não é bem isso que observa Coley (1983): as plantas pioneiras não escapam mais facilmente aos herbívoros, no tempo ou espaço, que as plantas persistentes. Se, por um lado, os níveis de compostos fendólicos — defesas quantitativas, são mais elevados em folhas de espécies persistentes que pioneiras, e

estas são mais danificadas, por outro lado, surpreendentemente, folhas jovens de plantas pioneiras ou persistentes têm maiores concentrações de compostos fenólicos que as folhas maduras, mas ainda assim são mais danificadas!. Coley (1983) observou que a dureza das folhas era a variável mais fortemente correlacionada com a herbivoria (negativamente), em folhas maduras de plantas persistentes ou pioneiras, sugerindo, então, que a dureza foliar pode ser considerada uma defesa quantitativa, sensu Feeny (1976) e Rhoades e Cates (1976).

A luz dos resultados de Coley (1983) é interessante que se tenha obtido, neste trabalho, correlação (simples) positiva entre dureza e danos foliares, principalmente porque a dureza está negativamente correlacionada ao número de espécies associadas de insetos. Naturalmente, faltam os dados sobre a química das plantas obtidos por Coley (1983). Por outro lado, neste trabalho há dados sobre os insetos nelas encontrados, que podem ser empregados para investigar essa acorrelação.

As 8 espécies com folhas mais danificadas são, pela ordem, *B.intermedia*, *B.coccolobifolia*, *T.caraiba*, *R.montana*, *O.spectabilis*, *T.formosa*, *P.rigida* e *T.ochracea*. Dentre elas, apenas em *R.montana* e *T.ochracea* não foram encontrados lepidópteros, os principais suspeitos (seção 3.4), na Campininha, em casos de grande dano às folhas. Entretanto, dentre as demais 23 espécies vegetais, 14 também têm lepidópteros, de modo que não há diferença entre os

dois grupos (Qui-quadrado = 0.52ns, gl=1). Analisando mais cuidadosamente quais espécies de lepidópteros estão presentes nessas espécies vegetais, verifica-se que apenas as espécies mais danificadas têm lepidópteros com larvas de porte maior, e frequentemente observadas: *Stenoma* sp., 9 vezes em *O.spectabilis*; *Pilocrocis* *gastralis*, 6 vezes em *T.caraiba*, e o geometrídeo "H", 7 vezes em *T.formosa*. Larvas de grande porte foram observadas sobre *M.albicans*, *P.rigida*, *P.rotundifolia* e *S.erecta*, mas apenas uma vez. Algumas espécies vegetais são ricas em lepidópteros com larvas pequenas e que juntam folhas, cujos danos são inconspícuos (*A.subelegans*, *M.albotomentosa*, *B.intermedia* e *D.hispida*).

Seguindo essa linha de raciocínio, não é surpreendente que não se tenha encontrado correlação simples entre número de espécies de insetos e herbivoria. O dano dependeria muito mais de quais tipos de espécies estão presentes. Se a maioria das espécies numa planta é de sugadores, esse dano pode não ser conspícuo. Assim, o nível de danos às folhas tende a ser menor nas espécies vegetais com entomofaunas proporcionalmente mais ricas em espécies de sugadoras (Tabela 69).

O nível de herbivoria nas espécies vegetais deve depender não só das características vegetais (dureza foliar, defesas químicas, e outras) como dos tipos de espécies de insetos associados a essas espécies. É necessário considerar se esses insetos são comuns, se são especialistas e se o hospedeiro é ou não

conspicuo (Futuyma e Wasserman, 1980; Landa e Rabinowitz, 1983) e mesmo qual o grau de conspicuidade dos danos causados por diferentes espécies de insetos (Heinrich e Collins, 1983). Resulta que pode ser difícil traduzir em termos de números de espécies de insetos, qualquer correlação entre herbivoria e características vegetais, e que até mesmo o sinal da correlação entre herbivoria e dureza foliar possa ser alterado como resultado da herbivoria, nalgumas espécies vegetais, de uma ou outra espécies de fitófagos capazes de grandes danos. Finalmente, é necessário considerar que grandes danos podem ter sido causados por uma ou poucas espécies de fitófagos não detectadas nas amostragens de uma dada espécie vegetal.

4.8.3 Pilosidade foliar e herbivoria.

A herbivoria tem correlação (simples) negativa com a pilosidade das espécies vegetais. Coley (1983) encontra relação contrária, e argumenta que seu resultado talvez seja consequência da correlação entre pilosidade e defesas vegetais mais efetivas. Os resultados deste trabalho podem ser, novamente, uma consequência dos tipos de espécies de insetos associados a espécies vegetais com folhas glabras ou pilosas (assim como folhas duras ou moles), do tipo de aparelho bucal que têm, e do nível de dano de que são capazes.

4.8.4 Números de folhas e brotação.

Pode-se aventar várias hipóteses para explicar

a correlação negativa entre herbivoria e número de folhas, como a de que o impacto de herbívoros é maior em plantas pequenas, quando localizadas, mas a explicação mais plausível é também a mais trivial: o método aproximado de quantificar a herbivoria, aqui utilizados, é falho e tende a subestimar a herbivoria em plantas com muitas folhas. Da mesma forma, a explicação para a correlação negativa entre herbivoria e brotação pode ser trivial: em plantas que não substituem constantemente suas folhas pequenos danos, causados possivelmente por diferentes espécies de fitófagos, podem se acumular dando a impressão de grande herbivoria. Aqui talvez estivesse uma explicação para a correlação entre dureza e herbivoria, se as espécies com folhas mais duras tendessem a trocar apenas uma vez ao ano suas folhas. Consultando a Tabela 43, vê-se que dureza das folhas e brotação são negativamente correlacionadas; olhando a Figura 21, vê-se que várias das espécies muito predadas brotaram num surto único, ao fim do inverno. Esse jogo entre variáveis é complexo, porque deve envolver alocação das das espécies vegetais, e preferencia por parte de insetos fitófagos, mas é interessante, e deveria ser melhor investigado.

4.9 Por que espécies vegetais com mais folhas têm entomofaunas mais ricas?

4.9.1 Biogeografia de Ilhas e Modelos envolvendo competição inter-específica.

Há vários modelos teóricos e linhas de

argumentação para explicar essa relação. Comumente, esses modelos envolvem competição inter-específica, de modo que o número de espécies (e os tamanhos populacionais) seriam limitados pelo tamanho do recurso. Espécies vegetais (ou plantas) de porte maior, *ceteris paribus*, permitiriam o estabelecimento de mais espécies de insetos fitófagos, em tempo ecológico e evolutivo, segundo Janzen (1967, 1975), de acordo com os postulados da Teoria de Biogeografia de Ilhas. Os números de espécies de insetos sobre uma espécie vegetal poderiam ser considerados equilibrados, num balanço que envolveria o tamanho do recurso, isolamento, e outros fatores, sendo as espécies vegetais "saturadas" de espécies de insetos.

Um efeito da competição seria a especialização em diferentes partes do recurso (e separação mais fina de nichos ecológicos), ou a zonação das espécies de fitófagos vertical ou horizontalmente ao longo do recurso (ver Cornell, 1986).

Não se detectou, neste trabalho, evidência de zonação, mesmo porque eram muito pequenos os números de observações de insetos por planta: em média uma observação a cada duas plantas examinadas. Ainda, com exceção de afídeos, e eventualmente cochonilhas, as populações de insetos eram extremamente rarefeitas, e os números de insetos por observação sempre pequenos. Ainda, em *R. montana*, plantas pequenas têm um sub-conjunto da entomofauna das plantas maiores, e não diferentes espécies de insetos associados. A rarefação nos leva a questionar a validade de modelos envolvendo

a competição inter-específica para explicar a relação entre riqueza em insetos fitófagos e espécies vegetais da Campininha, a não ser que aceitemos a proposição de competição automática de Janzen (1975), criticada por Lawton e Strong (1981).

Adicionalmente, e acompanhando os resultados de Futuyma e Hebert (1979) para floresta de região temperada, não detectamos evidências de grande estruturação da comunidade de insetos fitófagos e seus hospedeiros em comunidades componentes. A similaridade faunística entre pares de espécies vegetais é pequena, e embora envolva a partilha de alguns gêneros entre espécies vegetais filogeneticamente próximas, a maioria dos casos de partilha de fitófagos abrange insetos altamente polífagos (como o pulgão *Toxoptera aurantii*) ou insetos que aparecem de forma muito localizada no tempo-espço, sendo então encontrados sobre uma ou mais plantas próximas de espécies vegetais distintas. Por outro lado, mais da metade das espécies de insetos fitófagos presentes numa espécie vegetal não lhe eram exclusivos.

4.9.2 Tamanho e "arquitetura" do recurso.

Mesmo na ausência de processos competitivos, poderia haver mais espécies de insetos fitófagos em espécies vegetais de porte maior, caso fossem estruturalmente mais complexas (ex., Moran, 1980.), "através da resposta individualística de cada espécie ao espectro de recursos de um habitat" (Price, 1984). Price (1984), no entanto, refere-se a especialistas.

Acompanhamos Neuvonen e Niemela (1981), no sentido de que estamos lidando basicamente com o tamanho em si, e não com complexidade estrutural. As amostragens envolveram quase que exclusivamente a folhagem, e a grande maioria dos insetos aqui observados envolve mastigadores de folhas, e sugadores de folhas ou meristemas ativos. Outras explicações são, pois necessárias.

4.9.3 Amostragem passiva e Frequencia de Exposição.

A relação entre riqueza em insetos fitófagos e tamanho (número de folhas) das espécies vegetais pode ser melhor interpretada como resultado de amostragem passiva, *sensu* Connor e McCoy (1979) e String (1979), em que plantas maiores são visitadas por mais indivíduos e espécies de insetos. A riqueza faunística de uma espécie vegetal será, assim, função do tamanho médio das plantas nessa espécie. Algumas características vegetais, tais como dureza das folhas, pilosidade, defesa química e outras, podem afetar a composição da entomofauna que se instala nessas espécies vegetais, mas é pouco provável que todas as espécies de insetos respondam da mesma maneira a essas características (por exemplo, mastigadores podem preferir folhas glabras, ou folhas moles, e assim por diante).

Talvez o termo "amostragem passiva" não descreva adequadamente o processo. Os insetos devem estar ativamente amostrando a vegetação, permanecendo

numa espécie vegetal transitória, como "turistas" (Moran e Southwood, 1982), ou delas se alimentando. Seja a nível de turistas ou de insetos polífagos, estaremos lidando com amostragem passiva em tempo ecológico. A nível de insetos mais estreitamente associados às espécies vegetais, estaremos lidando com amostragem em tempo evolutivo, como na Hipótese da Frequência de Exposição (Southwood e Kennedy, 1983), considerando não as diferenças na abundância das espécies vegetais, mas diferenças no tamanho das plantas individuais, e no conseqüente tamanho médio das espécies vegetais, para abundâncias não muito dispares.

A amostragem por parte dos insetos não se resumiria apenas ao tamanho das plantas, mas deve incluir o atributos de sua folhagem, e sua atratividade como alimento, como no caso das espécies vegetais que tinham folhagem nova e abundante no quarto período. Numa formação vegetal como o Cerrado, em que boa parte das espécies vegetais tem escleromorfismo foliar, é plausível que folhas jovens, tenras, sejam muito atrativas para fitófagos, e a base visual da atração é bem conhecida (Prokopy e Dwens, 1984), embora seja igualmente plausível que sejam melhor defendidas quimicamente (Feeny, 1976; Rhoades e Cates, 1976; Coley, 1983). Infelizmente, pouco se conhece ainda sobre compostos secundários de plantas de Cerrado (Gottlieb et al., 1971).

A hipótese da amostragem passiva ganha força quando se considera simultaneamente a pequena similaridade nas entomofaunas de pares de espécies

vegetais, e a pequena exclusividade faunística de cada espécie. É possível que boa parte dos insetos fitófagos mais comuns na Campininha seja constituída principalmente de espécies mais oligófagas ou polífagas.

4.9.4 A Campininha como sistema não-equilibrado.

Sugerimos que os insetos fitófagos encontrados na Campininha sejam predominantemente não especialistas, e que a vegetação de cerrado da Campininha deve ser, do ponto de vista de insetos fitófagos, altamente imprevisível (ver Kareiva, 1986). A vegetação é taxonomicamente bem heterogênea. A flutuação nos rigores climáticos, inverno, seca e até eventuais geadas, contribuem para tornar não só irregular o surgimento das espécies de insetos, como a disponibilidade de alimento. As diferenças na fenologia das espécies vegetais são muito acentuada, assim como a susceptibilidade à geada. Há espécies com crescimento contínuo, outras derrubam suas folhas no inverno e rebrotam rapidamente, outras ainda demoram a adquirir nova folhagem. Mesmo a nível intra-específico se nota grande variação em muitas espécies vegetais. Dentro de uma espécie, algumas plantas perdem suas folhas e outras secam, enquanto há plantas com folhagem viçosa, brotos e flores. Dentro desse cenário, esperamos que a seleção natural favoreça a generalização alimentar (Janzen, 1973; Lawton e Strong, 1981). A grande similaridade faunística geral (mas não entre pares de

espécies) entre as espécies vegetais, a fraca congruência entre similaridade faunística, similaridade fenológica, e afinidade filogenética, e a não-evidência de maior estruturação na comunidade de insetos fitófagos, pelo menos com relação a regiões tropicais, aponta nessa direção.

A Campininha enquadra-se muito bem no espectro de estados de equilíbrio apresentado por Wiens (1984:Fig.25.4), como sistema não-equilibrado. Nesse sistema, não seriam processos como a competição inter-específica a causa da relação riqueza faunística x tamanho do hospedeiro, mas esta resultaria diretamente de amostragem por insetos oportunistas, emergindo aqui e acolá, principalmente em circunstâncias climáticas mais favoráveis, em meio a uma vegetação extraordinariamente heterogênea sob todos os aspectos, notadamente fenológicos, e se dirigindo para aquelas plantas que têm, naquele momento, muitas folhas, e possivelmente amostrando sua palatabilidade.

É possível que estejamos observando, como o fez Benson (1978), só que trabalhando com insetos especialistas, o que ocorre num sistema insetos x plantas taxonomicamente diversificado, e de origem mais tropical, quando sujeito a condições climáticas sub-tropicais. O cerrado da Campininha está próximo do limite sul da distribuição desse tipo de formação vegetal. Nesse sentido, seria extremamente interessante verificar se os padrões fenológicos são mais sincronizados, se a composição taxonômica da fauna é mais constante ao longo do ano, se os insetos são mais

especializados em termos de plantas hospedeiras, se suas populações são menos rarefeitas, e se há maior estruturação em comunidades componentes em regiões mais centrais de Cerrado, em clima tropical.

Conclusões

CONCLUSÕES

São muito grandes as variações intra e inter-específicas na fenologia das espécies vegetais, que também variam muito com relação à susceptibilidade à geada.

As espécies de insetos encontradas sobre a folhagem das espécies vegetais não são, em sua maioria, exclusivamente associadas a elas; entretanto, é baixa a similaridade faunística entre pares de espécies vegetais. Não há forte correspondência entre / similaridade faunística, e similaridade fenológica e afinidade / filogenética entre as espécies vegetais, quando se compara as representações das ordens de insetos. E os insetos partilhados em sua maioria ou são polípagos, ou foram observados sobre plantas de diferentes espécies, examinadas próximamente no tempo- espaço; levando em conta que as espécies vegetais estudadas envolvem a / maioria das espécies mais comuns na Campininha, é fraca a estruturação do sistema insetos X plantas em termos de comunidades componentes.

As populações da maioria dos insetos parecem ser muito rarefeitas, e os indivíduos surgem de forma bem localizada no tempo-espaço. A espécie mais comum é o afídeo Toxoptera aurantii , altamente polífago.

O método de coleta manual dos insetos sobre as plantas é o mais adequado para este tipo de estudo, notadamente em regiões pouco estudadas em termos faunísticos.

Homópteros são predominantes na Campininha, em termos de números de espécies e indivíduos, e a predominância é especialmente acentuada durante o inverno seco, quando muitas plantas perderam suas folhas. Nesse período são raros os insetos mastigadores.

O número de espécies de insetos aumentou muito na primavera, e foi máximo no verão. Esses padrões se assemelham aos relatados na literatura para alguns locais, especialmente os mais secos, / em regiões tropicais.

A exclusividade faunística não parece depender da fenologia, tamanho das plantas, ou riqueza em espécies de insetos.

A riqueza em espécies de insetos, a nível inter-específico é função principalmente do tamanho das plantas nas espécies vegetais, e a entomofauna encontrada sobre folhas de plantas susceptíveis à geada é comparativamente menor possivelmente por que demoraram mais a recobrar nova folhagem. Abundância e outras variáveis não ajudam a explicar, em geral, as riquezas em espécies de insetos, mas características foliares podem influenciar a riqueza das espécies vegetais em insetos sugadores ou em insetos mastigadores.

Após a rebrota, espécies vegetais que derrubam suas folhas podem ter comparativamente mais espécies de insetos que espécies vegetais de crescimento contínuo, o que pode estar relacionado à atratividade da folhagem dessas espécies aos herbívoros, nesse período. Nos diferentes períodos a riqueza em espécies de insetos pode ser uma combinação da quantidade (tamanho em si das plantas) e qualidade dos recursos (folhas jovens tenras).

A nível intra-específico, o tamanho também parece explicar a riqueza em espécies de insetos, embora na comparação entre pares de plantas contínuas, outras influências possam obscurecer essa relação.

Espécies vegetais com crescimento contínuo têm faunas temporalmente mais constantes, em termos de número e composição em espécies, enquanto nas espécies vegetais que derrubam suas folhas há maior substituição faunística.

Os níveis de danos foliares observados não são relacionados diretamente as características vegetais, ou a suas riquezas faunísticas, mas podem se relacionar indiretamente, através dos tipos de herbívoros associados. Espécies com folhas mais duras mostram maiores danos foliares, o que pode ser em função de serem comumente glabras, de serem utilizadas por insetos mastigadores de porte maior, ou por trocarem-nas menos frequentemente, que as espécies com folhas moles.

Sugere-se que a maioria dos insetos fitófagos mais comumente encontrados na Campininha não sejam especialistas, ou monófagos, e que a generalização alimentar seja resultado, do alto grau de imprevisibilidade nos recursos alimentares (grande variação fenológica intra e inter-específica), causada pela variação climática nessa região sub-tropical, onde severas geadas podem ocorrer esporadicamente. Nessas condições, a seleção natural poderia levar as espécies de insetos à generalização.

Com base na rarefação das populações de fitófagos; na enorme variação das espécies vegetais, em termos de fenologia, e na falta de estruturação maior do sistema em comunidades componentes - pequena exclusividade faunística e similaridade par a par entre as espécies-vegetais, sugere-se que a relação entre tamanho das plantas (ou espécies vegetais) e riqueza em fitófagos não seja resultado de processos que envolvem a competição inter-específica entre esses fitófagos, especialização em nichos mais estreitos, ou zonação ao longo do recurso.

Sugere-se que essa relação seja o resultado da "amostragem passiva", sensu Connor e McCoy (1979) e Strong (1979), em termos ecológico, das plantas por insetos fitófagos em sua maioria não-especialistas, plantas maiores (e em consequência espécies vegetais de porte maior) tendo mais espécies de fitófagos sobre suas folhas.

Cerrado da Campininha pode se constituir num bom exemplo do que ocorre em sistemas taxonomicamente diversificados, e de origem em grande parte tropical, em climas não tipicamente tropicais, como o da Campininha, uma área de Cerrado próxima ao limite sul de distribuição desse tipo de formação vegetal.

O sistema plantas x insetos fitófagos da Campininha enquadra-se muito bem no espectro de Wiens (1984), como exemplo de sistema não equilibrado.

Regiões mais centrais de Cerrado, com clima mais tipicamente tropical, poderiam mostrar melhor estruturação em comunidades componentes influenciada mais nítida de outras características vegetais além do tamanho das plantas, e influência de processos competitivos na riqueza em espécies de insetos. O estudo e a comparação dessas regiões com o cerrado da Campininha é fortemente recomendado.

R E S U M O

Examinamos, de abril de 1981 a fevereiro de 1982, plantas de 31 espécies de Cerrado, em parcelas localizadas no Setor de Ensino da Reserva Biológica de Moji-Guaçu, São Paulo, Campinas registrando as espécies de insetos fitófagos encontrados em sua folhagem, com o objetivo de contrastar a riqueza em insetos com diferenças intra e inter-específicas nessas espécies vegetais.

A representação dos diferentes grupos de insetos variou muito ao longo do trabalho, sendo os homópteros predominantes, em percentuais, durante o inverno frio e seco, (em que ocorreu uma forte geada), e os coléopteros muito comuns após o início das chuvas, na primavera. As ordens de insetos melhor representadas em números de espécies foram os homópteros e os coleópteros; as famílias melhor representadas, Cicadellidae, Chrysomelidae, Curculionidae e Membracidae: a espécie mais comumente observada, e a mais abundante, foi do afídeo Toxofera aurantii, na primavera.

As variações fenológicas nas plantas foram muito pronunciadas, intra e inter-especificamente; as espécies separam-se basicamente em 2 grupos: espécies que derrubaram suas folhas no inverno, e espécies de crescimento contínuo, que não o fizeram; as espécies vegetais mostram grande variação na susceptibilidade à geada. Os números de espécies de insetos variaram consideravelmente, de planta a planta, e de espécie vegetal a espécie vegetal, através de análise de regressão múltipla verificamos que o nível inter-específico, tamanho (positivamente) e danos devidos à geada (negativamente) são os melhores correlatos dos números de espécies de insetos; fatores como a pilosidade, dureza foliar, e outros, parecem afetar a composição das faunas associadas, em termos de maior ou menor frequência de insetos sugadores ou mastigadores, mas não o tamanho das faunas. As comparações a nível intra-específico são obscuras por vários fatores, investigados ou não, mas mantêm-se na maioria das espécies a tendência de plantas maiores terem maior riqueza em insetos.

Observamos ser muito grande a semelhança geral faunística entre as espécies; metade ou mais espécies de insetos encontradas numa espécie vegetal ocorriam noutras; entretanto, a similaridade faunística entre pares de espécies era muito baixa. A similaridade entre pares de espécies vegetais envolvia principalmente a partilha de insetos polí-fagos muito comuns; de táxons de insetos com afinidades por táxons vegetais; de insetos de ocorrência mais localizada no tempo e espaço, partilhados por plantas contíguas no tempo e espaço, e possivelmente,

de insetos com afinidades por características investigadas ou não, em comum a duas ou mais espécies vegetais taxonomicamente distantes, como folhas glabras, bioquímica, e outras. Em sua maioria, as espécies partilhadas são homópteros.

Não observamos grande correspondência entre similaridade faunística, similaridade fenológica, ou afinidade filogenética entre as espécies vegetais, com relação à representação das ordens de insetos,

A riqueza e composição em espécies de insetos acompanha as variações sazonais na fenologia das plantas e espécies vegetais; espécies com crescimento contínuo têm menores variações ao longo do ano, e entomofauna mais constante no tempo, em termos de composição em espécies; as espécies vegetais que derrubam suas folhas no inverno têm, naturalmente, entomofauna associada a suas folhas muito reduzida. nessa época, mas podem experimentar grandes aumentos na riqueza em espécie de insetos após a aquisição de nova folhagem, isso ocorre particularmente nas espécies com mais folhas, revelando que a riqueza deve envolver o tamanho em si, e atratividade ou qualidade dos recursos.

Quando comparamos os números totais de espécies de insetos sobre as espécies vegetais, porém, esses efeitos são cancelados e a incidência de abscisão e de brotação são descartadas dos modelos de regressão.

Não encontramos evidência de relação entre exclusividade da entomofauna associada às espécies vegetais e a incidência de abscisão, seca, brotação, ou entre exclusividade faunística e tamanho das espécies vegetais e riqueza em insetos.

Encontramos relação entre os níveis de herbivoria e algumas características das espécies vegetais; espécies com mais folhas, com folhas pilosas e moles, e mais frequentemente observadas com seca ou brotação tendem a sofrer menos danos foliares que as espécies com menos folhas, com folhas glabras ou duras, e com menor brotação. Os tipos de insetos (sugadores ou mastigadores) encontrados nessas espécies vegetais, o tipo de folhas que produzem (efêmeras ou não, moles ou duras, etc.,) bem como outros aspectos da história de vida das espécies vegetais explicam parcialmente os níveis de danos foliares observados.

Com base na rarefação das populações de insetos, na semelhança faunística em geral, mas não entre pares de espécies vegetais, e em outras evidências, sugerimos que modelos de riqueza de espécies e insetos que se baseiam em processos competitivos não são adequados para explicar as correlações detectadas entre a riqueza em espécies de insetos e tamanho das plantas e espécies vegetais. Bem ao contrário, o

sistema insetos x plantas parece ecologicamente instaurado. Sugerimos que a Campininha seja, para insetos fitófagos, não só um ambiente com recursos bastante heterogêneos, em termos de características estruturais, bioquímicas, ou outras características, mas também altamente imprevisível em termos de disponibilidade temporal e espacial desses recursos, o que é evidenciado na grande variação fenológica intra e inter-específica exibida pelas plantas. O principal fator gerador dessa imprevisibilidade seria o clima sub-tropical da região, com inverno bastante frio e seco, sujeito a fenômenos esporádicos, como geada.

Dentro desse quadro, não é de supreender que muitas espécies de insetos tenham distribuição variegada, aparecendo aqui e acolá, num curto espaço de tempo. Acompanhando a literatura, sugerimos que em ambiente de alto grau de imprevisibilidade como a Campininha, as espécies de insetos fitófagos tendam à poligafia, utilizando os recursos onde e quando estiverem disponíveis. Assim, plantas maiores atraem mais insetos; plantas sem abscisão atraem, no inverno, mais insetos que plantas com abscisão, mas, após a renovação das folhagens em plantas caducifólias, na primavera, estas têm proporcionalmente mais espécies de insetos que aquelas de crescimento contínuo. A folhagem dessas espécies pode ser, nessa época, bastante atrativa ou palatável; discutimos as evidências na literatura, para regiões tropicais e temperadas, de utilização de folhas novas por insetos generalistas, e não só por especialistas.

O sistema insetos x plantas na Campininha pode ser um sistema de "amostragem passiva" (sensu Connor e McCoy, 1979; Strong, 1979); de fato, o termo "passiva" é algo pobre para descrever a causa básica da acumulação em espécie de insetos nas plantas. Os insetos devem estar ativamente escolhendo plantas maiores, ceteris paribus, ou plantas mais atrativas, com tamanhos equivalentes de folhagem estando envolvidas tanto a arquitetura das plantas (sensu Lawton, 1983), principalmente em termos de tamanho em si, como a variação sazonal das espécies vegetais.

A maior riqueza em espécie de insetos em plantas maiores seria a principal causa de riqueza de insetos observados sobre a folhagem de espécies vegetais de porte maior, em tempo ecológico.

O sistema insetos x plantas da Campininha, não parece fortemente estruturado em comunidades componentes, e se enquadra muito bem, no espectro apresentado por Wiens (1984), na descrição de sistema não-equilibrado.

É possível que isso seja um resultado generalizável a outros sistemas semelhantes, com fauna e flora possivelmente de origem mais tropical, mas situados em climas não tropicais, como a Campininha, que está próxima ao limite sul da distribuição de Cerrado.

Recomenda-se que sejam desenvolvidos estudos semelhantes a este em Regiões mais Centrais de Cerrado, em clima tropical, para verificar se as comunidades são mais fortemente estruturadas em comunidades componentes, se abundância e outras características das espécies vegetais têm, nesses sistemas, influência mais nítida sobre a riqueza em insetos fitófagos, e se esses sistemas poderiam ser, sensu Wiens (1984), mais equilibrados.

BIBLIOGRAFIA

- AHMAD S.. (ed.). 1983. *Herbivorous Insects: Host-seeking Behavior and Mechanisms*. Academic Press, N.York.
- ANDREWARTHA H.S. & L.C. BIRCH. 1982. *Selections from the Distribution and Abundance of Animals*. University of Chicago Press, Chicago.
- AUERBACH, M. J. & S. D. HENDRIX. 1980. Insect-fern interactions: macrolepidopteran utilization and species-area association. *Ecological Entomology*.5:99-104.
- BACH, C. E.. 1980. Effects of plant diversity and time of colonization on an herbivore-plant interaction. *Oecologia (Berl.)*.44:319-26.
- BAZZAZ, F. A. & S. T. A. PICKETT. 1980. Physiological ecology of tropical succession: a comparative review. *Ann.Rev.Ecol.Syst.*11:287-310.
- BENSON, W. W.. 1978. Resource partitioning in Passion vine butterflies. *Evolution*.32(3):493-518.
- BENSON, W. W., K. S. BROWN & L. E. GILBERT. 1976. Coevolution of plants and herbivores: Passion flower butterflies. *Evolution*.29:659-80.
- BROWER J.E. & J.H. ZAR. 1984. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. W.Brown.
- BROWN, J. H.. 1971. Mammals on mountaintops: nonequilibrium insular biogeography. *Am.Nat.*105:467-78.
- CLARIDGE, M. F. & M. R. WILSON. 1981. Host plant associations, diversity and species-area relations of mesophyll-feeding leafhoppers of trees and shrubs in Britain. *Ecol.Entomol.*6:217-38.
- CLARIDGE, M. F. & M. R. WILSON. 1982. Species-area effects for leafhoppers on British trees: comments on the paper by Rey et al. *Am.Nat.*119(4):573-75.
- COLEY, P. D.. 1980. Effects of leaf age and plant life history patterns on herbivory. *Nature*.284:545-46.
- COLEY, P. D.. 1983. Herbivory and defensive characteristics of tree species in a lowland tropical forest. *Ecol.Mon.*53(2):209-33.
- CONNELL, J. H.. 1980. Diversity and the coevolution of competitors, or the ghost of competition past. *Oikos*.35:131-38.

- CONNOR, E. F., S. H. FAETH, D. SIMBERLOFF & P. A. OPLER. 1980. Taxonomic isolation and the accumulation of herbivorous insects: a comparison of introduced and native trees. *Ecol.Entomol.* 5:205-11.
- CONNOR, E. F. & E. D. MCCOY. 1979. The statistics and biology of the species-area relationship. *Am.Nat.* 113:791-833.
- CONOVER W.J.. 1980. *Practical Nonparametric Statistics, 2nd.ed.* John Wiley, N.York.
- CORNELL, H. V.. 1985. Local and regional richness of cynipine gall wasps on California oaks. *Ecology*.66:1247-60.
- CORNELL, H. V.. 1986. Oak species attributes and host size influence cynipine wasp species richness. *Ecology*.67(6):1582-92.
- CORNELL, H. V. & J. O. WASHBURN. 1979. Evolution of the richness-area correlation for cynipid gall wasps on oak trees: a comparison of two geographic areas. *Evolution*.33(1):257-74.
- CROY, C. D. & R. L. DIX. 1984. Notes on sample size requirements in morphological plant ecology. *Ecology*.65(2):662-66.
- DAEE. 1980. *Boletim Hidrometeorológico n.11*. Secretaria de Obras e do Meio Ambiente do Estado de S.P.
- DENLINGER, D. L.. 1986. Dormancy in tropical insects. *Ann.Rev.Ecol.Syst.* 31:239-64.
- DENNO, R. F. & M. A. DONNELLY. 1981. Patterns of herbivory on *Passiflora* leaf tissues and species by generalized and specialized feeding insects. *Ecol.Entomol.* 6:11-16.
- DENNO R.F. & M.S. McCLURE. (eds.). 1983. *Variable Plants and Herbivores in Natural and Managed Systems*. Academic Press, N.York.
- DRAPER N.R. & H. SMITH. 1981. *Applied Regression Analysis, 2nd.ed.* John Wiley, N.York.
- EHLERINGER, J., H. A. MOONEY, S. L. GULMON & P. W. RUNDEL. 1981. Parallel evolution of leaf pubescence in *Encelia* in coastal deserts of North and South America. *Oecologia (Berl.)*.49:38-41.
- EHRlich, P. R. & P. H. RAVEN. 1965. Butterflies and plants: a study in coevolution. *Evolution*.18:586-608.
- EITEN,G.. 1963. Habitat flora of Fazenda Campininha, Sao Paulo, Brazil. I. Introduction, species of the "cerrado", species of open wet ground. In: *Simpósio Sobre o Cerrado*. M.G.Ferri (ed.). EDUSP.

- EITEN, G.. 1972. The Cerrado vegetation of Brazil. *Bot.Rev.*..38(2):201-341.
- FEENY, P.. 1970. Seasonal changes in oak leaf tannins and nutrients as cause of spring feeding by winter moth caterpillars. *Ecology*.51(4):565-81.
- FEENY, P.. 1976. Plant Apparency and Chemical Defense. *Recent Advances in Phytochemistry*.10:1-40.
- FERRI M.G.. 1969. *Plantas do Brasil: Espécies do Cerrado*. Edgard Blucher/EDUSP, SP..
- FERRI M.G.. 1980. *Vegetação Brasileira*. Ed. Itatiaia/EDUSP, S.P.
- FISHER, R. A., A. S. CORBETT & C. B. WILLIAMS. 1943. The relation between the number of species and the number of individuals in a random sample of an animal population. *J.anim.ecol.*..12:42-58.
- FOWLER, S. V. & J. H. LAWTON. 1982. The effect of host-plant distribution and local abundance on the species richness of agromyzid flies attacking British umbellifers. *Ecol.Entomol.*..7:257-65.
- FUTUYMA, D.J.. 1983. Evolutionary Interactions among Herbivorous Insects and Plants. In: *Coevolution*. D.J.Futuyma and M.Slatkin (ed.). Sinauer Associates, Sunderland, Mass..
- FUTUYMA, D. J. & F. GOULD. 1979. Associations of plants and insects in a deciduous forest. *Ecol.Mon.*..49(1):33-50.
- FUTUYMA, D. J. & S. S. WASSERMAN. 1980. Resource concentration and herbivory in oak forests. *Science*.210:920-22.
- GIBBS, P. E., H. F. LEITAO FILHO & G. SHEPHERD. 1983. Floristic composition and community structure in an area of cerrado in SE Brazil. *flora*.173:433-49.
- GILBERT, L. E.. 1971. Butterfly-plant coevolution; has *Passiflora adenopoda* won the selection race with heliconiine butterflies?. *Science*.172:585-86.
- GILBERT, L.E. & J.T. SMILEY. 1978. Determinants of local diversity in phytophagous insects: host specialists in tropical environments. In: *Diversity of Insect Faunas*. L.A.Mound and N.Waloff (ed.). Symp.R.Entomol.Soc.London 9.
- GOODLAND R. & M.G. FERRI. 1979. *Ecologia do Cerrado*. EDUSP/Itatiaia, S.P.
- GOTTLIEB, D.R., M.T. MAGALHAES & W.B. MORS. 1971. Problemas e possibilidades da Fitoquímica no cerrado. In: *Simpósio sobre o Cerrado*. M.G.Ferri (ed.). Edgard Blucher/EDUSP, S.P.

- GREEN P.E.. 1978. *Mathematical Tools for Applied Multivariate Analysis*. Academic Press, N.York. .
- GREEN R.H.. 1979. *Sampling Design and Statistical Methods for Environmental Biologists*. Wiley-Interscience, N.York.
- HAIRSTON, W. G., F. E. SMITH & L. B. SLOBODKIN. 1960. Community structure, population control, and competition. *Am.Nat.*94:421-25.
- HASSEL, M. P. & T. R. E. SOUTHWOOD. 1978. Foraging Strategies of Insects. *Ann.Rev.Ecol.Syst.*8:75-98.
- HEINRICH, B. & S. L. COLLINS. 1983. Caterpillar leaf damage, and the game of hide-and-seek with birds. *Ecology*.64(3):592-602.
- HERINGER,E.P.. 1971. Propagacao e sucessao de especies arboreas do cerrado em funcao do fogo, do cupim, da capina e do aldrim.In.III *Simposio sobre o Cerrado*. M.G.Ferri (ed.). Edgard Blucher/EDUSP, S.P.
- HERINGER,E.P., G.M. BARROSO, J.A. RIZZO & C.T. RIZZINI. 1977. A Flora do Cerrado.In.IV *Simposio sobre o Cerrado*. M.G.Ferri (ed.). EDUSP/Itatiaia, S.P.
- HOLLOWAY, J. D. & P. D. N. HEBERT. 1979. Ecological and taxonomic trends in Macrolepidopteran host plant selection. *Biol.J.Linn.Soc.*11:229-51.
- HSHAD,T.H.. 1985. Feeding Behavior.In.*Comprehensive Insect Physiology, Biochemistry, and Pharmacology, Vol.I (Behavior)*. G.A.Kerkut and L.I.Gilbert (ed.). Pergamon Press, Oxford.
- JANZEN, D. H.. 1967. Synchronization of sexual reproduction of trees with the dry season in Central America. *Evolution*.21:620-37.
- JANZEN, D. H.. 1968. Host plants as islands in evolutionary and contemporary time. *Am.Nat.*102(928):592-95.
- JANZEN, D. H.. 1973a. Sweep samples of tropical foliage insects: description of study sites, with data on species abundances and size distributions. *Ecology*.54(3):659-86.
- JANZEN, D. H.. 1973b. Sweep samples of tropical foliage insects: effects of seasons, vegetation types, elevation, time of day, and insularity. *Ecology*.54(3):687-708.

- JANZEN, D. H.. 1975. Host plants as islands. II. Competition in evolutionary and contemporary time. *Am.Nat.* 107(1958):786-90.
- JANZEN D.H.. 1980a. *Ecologia Vegetal nos Tropicos*. E.P.U./EDUSP, S.P.
- JANZEN, D. H.. 1980b. When is it coevolution?. *Evolution* 34(1):611-12.
- JANZEN, D. H. & T. W. SCHONER. 1968. Differences in insect abundance and diversity between wetter and drier sites during a tropical dry season. *Ecology* 49(1):96-110.
- JOHNSON, H. B.. 1975. Plant pubescence: an ecological perspective. *Bot.Rev.* 41(3):233-58.
- KARBAN, R. & R. RICKLEFS. 1983. Host characteristics, sampling intensity, and species richness of lepidopteran larvae on broad-leaved trees in Southern Ontario. *Ecology* 64(4):636-41.
- KAREIVA, P.. 1985. Finding and losing host plants by Phyllostreta: patch size and surrounding habitat. *Ecology* 66(6):1809-16.
- KAREIVA, P.. 1986. Patchiness, dispersal, and species interactions: consequences for communities of herbivorous insects. In *Community ecology*. J. Diamond and T.J. Case (ed.). Harper & Row, N.York.
- KNUTSON, L.. 1976. Preparation of specimens submitted for identification to the Systematic Entomology Laboratory, USDA. *Bull.Ent.Soc.Am.* 22(2):130.
- KURIS, A. M., A. R. BLAUSTEIN & J. J. ALIO. 1980. Hosts as islands. *Am.Nat.* 116(4):570-86.
- LABOURIAU, L.F.B.. 1971. Problemas da Fisiologia Ecologica dos Cerrados. In *Simpósio sobre o Cerrado*. M.G.Ferri (ed.). Edgard Blucher/EDUSP, S.P.
- LANDA, K. & D. RABINOWITZ. 1983. Relative preference of Arphia sulphurea (Orthoptera:Acrididae) for sparse and common prairie grasses. *Ecology* 64(2):392-95.
- LAWTON, J. H.. 1983. Plant architecture and the diversity of phytophagous insects. *Ann.Rev.Ecol.Syst.* 28:23-39.
- LAWTON, J.H.. 1984. Non-competitive Populations, non-convergent communities, and vacant niches ; the herbivores of bracken. In *Ecological Communities*. D.R.Strong, Jr., D.Simberloff, L.G.Abele and A.B.Thistle (ed.). Princeton U. Press, Princeton, N.Jersey.

- LAWTON, J. H. & D. SCHROEDER. 1977. Effects of plant type, size of geographical range and taxonomical isolation on number of insect species associated with British plants. *Nature*. 265:137-40.
- LAWTON, J. H. & STRONG D. R. 1981. Community patterns and competition in folivorous insects. *Am. Nat.* 118(3):317-38.
- LEWIS, A. C.. 1984. Plant quality and grasshopper feeding: effects of sunflower condition on preference and performance in Melanoplus differentialis. *Ecology*. 65(3):836-43.
- LOPES B.C.. 1984. Aspectos da Ecologia de Membracideos (Insecta:Homoptera) em Vegetacao de Cerrado do Estado de Sao Paulo. Instituto de Biologia, UNICAMP. Tese de Mestrado.
- MacARTHUR R.H. & WILSON E. O. 1967. *The Theory of Island Biogeography*. Princeton U. Press, Princeton, N.Jersey.
- MacGARVIN, M.. 1982. Species-area relationships of insects on host plants: herbivores on rosebay willowherb. *J. Anim. Ecol.* 51:207-23.
- MAGUIRE, L. A.. 1983. Influence of collard patch size on population densities of lepidoptern pests (Lepidoptera:Pieridae, Plutellidae). *Environ. Entomol.* 12(5):1415-19.
- McCLURE, M.S.. 1983. Competition between herbivores and increased resource heterogeneity. In *Variable Plants and Herbivores in Natural and Managed Systems*. R.F.Denno and M.S.McClure (ed.). Academic Press, N.York.
- MCCOY, E. D.. 1984. Colonization by herbivores of Heliconia spp. plants (Zingiberales:Heliconiaceae). *Biotropica*. 16(1):10-13.
- MCCOY, E. D. & J. R. REY. 1983. The biogeography of herbivorous arthropods: species accrual on tropical crops. *Ecol. Entomol.* 8:305-13.
- MEINZER, F. & G. GOLDSTEIN. 1985. Some consequences of leaf pubescence in the Andean Giant Rosette plant Espeletia timotensis. *Ecology*. 66(2):512-20.
- MITTER, C. & D.R. BROOKS. 1983. Phylogenetic aspects of coevolution. In *Coevolution*. D.J.Futuyama and M.Slatkin (ed.). Sinauer, Sunderland, Massachussets.
- MORAN, V. C.. 1980. Interactions between phytophagous insects and their Opuntia hosts. *Ecol. Entomol.* 5:153-64.

MORAN, V. C. & T. R. E. SOUTHWOOD. 1982. The guild composition of arthropod communities in trees.

J. Anim. Ecol. 51:298-306.

NEUVONEN, S. & P. NIEMELA. 1981. Species richness of macrolepidoptera on Finnish deciduous trees and shrubs.

Oecologia (Berl.) 51:364-70.

NIMER E.. 1979. *Climatologia do Brasil*. IBGE/SUPREN, R.J..

OPLER, P. A.. 1974. Oaks as evolutionary islands for leaf-mining insects. *Am. Sci.* 62:67-73.

PIELOU E.C.. 1984. *The Interpretation of Ecological Data*. John Wiley, N.York.

PILLEMER, E. A. & W. M. TINGEY. 1976. Hooked trichomes: a physical plant barrier to a major agricultural pest.

Science 193:482-84.

PIMENTEL R.A.. 1979. *Morphometrics. The Multivariate Analysis of Biological Data*. Kendall/Hunt,

Dubuque, Iowa.

PRESTON, F. W.. 1948. The commonness, and rarity, of species. *Ecology* 29:254-83.

PRESTON, F. W.. 1962a. The canonical distribution of commonness and rarity: part I. *Ecology* 43(2):185-215.

PRESTON, F. W.. 1962b. The canonical distribution of commonness and rarity: part II. *Ecology* 43(2):410-32.

PRICE, P.W.. 1984. Communities of specialists: vacant niches in ecological and evolutionary time. In *Ecological*

Communities. D.R.Strong, Jr., D.Simberloff, L.S.Abele and A.B.Thistle (ed.). Princeton U. Press,

Princeton, N.Jersey.

PROKOPY, R. J. & E. D. OWEN. 1983. Visual detection of plants by herbivorous insects.

Ann. Rev. Entomol. 28:337-64.

RATHCKE, B. J.. 1976. Competition and coexistence within a guild of herbivorous insects. *Ecology* 57:76-87.

RAUPP, M.J. & R.F. DENNO. 1983. Leaf age as a predictor of herbivore distribution and abundance. In *Variable*

Plants and Herbivores in Natural and Managed Systems. R.F.Denno and M.S.McClure (ed.). Academic Press,

N.York.

RAUSHER, M.D.. 1983. Ecology of host-selection behavior in phytophagous insects. In *Variable Plants and*

Herbivores in Natural and Managed Systems. R.F.Denno and M.S.McClure (ed.). Academic Press, N.York.

- REICH, P. B. & R. BORCHERT. 1982. Phenology and ecophysiology of the tropical tree, Tabebuia neochrysantha (Bignoniaceae). *Ecology*. 63(2):294-99.
- REY, J. R., E. D. MCCOY & D. R. STRONG. 1981. Herbivore pests, habitat island, and the species-area relation. *Am.Nat.* 117(4):611-22.
- REY, J. R. & D. R. STRONG. 1983. Immigration and extinction of salt marsh arthropods on islands: an experimental study. *Oikos*. 41:396-401.
- RHOADES, D.F.. 1983. Herbivore population dynamics and plant chemistry. In *Variable Plants and Herbivores in Natural and Managed Systems*. R.F.Denno and M.S.McClure (ed.). Academic Press, N.York.
- RHOADES, D. F.. 1985. Offensive-defensive interactions between herbivores and plants: their relevance to herbivore population dynamics and ecological theory. *Am.Nat.* 125(2):205-38.
- RHOADES, D.F. & R.G. CATES. 1976. Towards a general theory of plant antiherbivore chemistry. In *Biochemical Interactions between Plants and Insects*. J.W.Wallace and M.J.Mansell (ed.). Recent Advances in Phytochemistry 10:168-213.
- RIGBY, C. & J. H. LAWTON. 1981. Species-area relationships of arthropods on host plants: herbivores on bracken. *J.Bioge.* 8:125-33.
- RODRIGUES, W.A.. 1971. Plantas dos Campos do Rio Branco (Territorio de Roraima). In *III Simposio sobre o Cerrado*. M.G.Ferri (ed.). Edgard Blucher/EDUSP, S.P.
- ROOT, R. B.. 1973. Organization of a plant-arthropod association in simple and diverse habitats: the fauna of collards (Brassica oleracea). *Ecol.Mon.* 43(1):95-124.
- SABROSKY, C. W.. 1971. Packing and shipping pinned insects. *Bull.Ent.Soc.Am.* 17(1):6-8.
- SAXENA, K. N.. 1978. Role of certain environmental factors in determining the efficiency of host plant selection by an insect. *Ent.exp.appl.* 24:466-78.
- SCHULTZ, J.C.. 1983. Habitat selection and foraging tactics of caterpillars in heterogeneous habitats. In *Variable Plants and Herbivores in Natural and Managed Systems*. R.F.Denno and M.S.McClure (ed.). Academic Press, N.York.

- SOUTHWOOD, T. R. E. & C. E. J. KENNEDY. 1983. Trees as islands. *Oikos*.41:359-71.
- SOUTHWOOD, T. R. E., V. C. MORAN & C. E. J. KENNEDY. 1982. The assessment of arboreal insect fauna: comparisons of knockdown sampling and faunal lists. *Ecol.Entomol.*7:331-40.
- STEVENS, G. C.. 1986. Dissection of the species-area relationship among wood-boring insects and their host plants. *Am.Nat.*128(1):35-46.
- STILING, P. D. & D. R. STRONG. 1983. Weak competition among Spartina stem borers, by means of murder. *Ecology*.64(4):770-78.
- STILING, P. D. & D. R. STRONG. 1984. Experimental density manipulation of stem-boring insects: some evidence of interspecific competition. *Ecology*.65(5):1683-85.
- STRONG, D. R.. 1974a. Rapid asymptotic species accumulation in phytophagous insect communities: the pests of cacao. *Science*.185:1064-66.
- STRONG, D. R.. 1974b. Nonasymptotic species richness models and the insects of British trees. *Proc.Natl.Acad.Sci. U.S.A.*71(7):2766-69.
- STRONG, D. R.. 1974c. The insects of British trees: community equilibration in ecological time. *Ann.Miss.Bot.Garden*.61(3):692-701.
- STRONG, D. R.. 1977a. Rolled-leaf hispine beetles (Chrysomelidae) and their Zingiberales host plants in Middle America. *Biotropica*.9(3):156-69.
- STRONG, D. R.. 1977b. Insect species richness: hispine beetles of Heliconia latispatha. *Ecology*.58:573-82.
- STRONG, D. R.. 1979. Biogeographic dynamics of insect-host plant communities. *Ann.Rev.Ecol.Syst.*24:89-119.
- STRONG, D. R.. 1984. Exorcizing the ghost of Competition past. In *Ecological Communities*. D.R.Strong, Jr., D.Simberloff, L.G.Abele and A.B.Thistle (ed.). Princeton U. Press, Princeton, N.Jersey.
- STRONG D.R., J.H. LAWTON & T.R.E. SOUTHWOOD. (eds.). 1984. *Insects on Plants: Community Patterns and Mechanisms*. Blackwell, Oxford.

- TALLAMY, D. W.. 1983. Equilibrium biogeography and its application to insect host-parasite systems. *Am.Nat.*..121(2):244-54.
- THOMPSON, J. N.. 1978. Whithin-patch structure and dynamics in Pastinaca sativa and resource availability to a specialized herbivore. *Ecology*.59(3):443-48.
- VUONO Y.S., L.M. BARBOSA & E.A. BATISTA. 1981. A Reserva Biologica de Mogi-Guacu. XXXII Congresso Nacional de Botanica, Sociedade Botanica do Brasil e Fundacao Universidade Federal do Piaui, Teresina .
- WARD, L. K.. 1977. The conservation of Juniper: the associated fauna, with special reference to Southern England. *J.appl.Ecol.*..14:81-120.
- WARD, L. K. & K. H. LAKHANI. 1977. The conservation of juniper: the fauna of food-plant island sites in Southern England. *J.Appl.Ecol.*..14:121-35.
- WEATHERHEAD, P. J.. 1986. How unusual are unusual events?. *Am.Nat.*..128(1):150-54.
- WHITTAKER, R.H.. 1969. Evolution of diversity in plant communities. In *Diversity and Stability in Ecological Systems*. G.M.Woodwell and H.H.Smith (ed.). Brookhaven Symposium in Biology 22:178-96.
- WONNACOTT T.H. & R.J. WONNACOTT. 1981. *Regression: A Second Course in Statistics*. Wiley, N.York.
- YOUNG A.M.. 1982. *Population Biology of Tropical Insects*. Plenum Press, N.York.
- ZAR J.H.. 1974. *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall, N.Jersey.

MICHAEL CYTRYNOWICZ

*Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida
pelo candidato Dr. Michael Cytrynowicz e aprovada
pela comissão julgadora.
03 de março de 1988
Woodruff W. Benson*

DETERMINANTES DA RIQUEZA LOCAL DE ESPÉCIES DE INSETOS
FITÓFAGOS ASSOCIADOS A PLANTAS DE UMA ÁREA DE CERRADO

Volume 2

(Tabelas, Figuras e Apêndice)

Orientador: Dr. Woodruff Whitman Benson

Tese apresentada ao Instituto de Biologia
da Universidade Estadual de Campinas
como requerimento parcial para a obtenção
do Grau de Doutor em Ciências (Ecologia)

Campinas

1987

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1. Relação das espécies vegetais estudadas;
- Tabela 2. Número de plantas nas parcelas;
- Tabela 3. Tipos de informações obtidas sobre as espécies vegetais;
- Tabela 4. Tipos de informações obtidas no exame de plantas;
- Tabela 5. Especialistas que colaboraram na identificação dos insetos;
- Tabela 6. Informações de campo e de laboratório sobre os insetos;
- Tabela 7. Hábito e altura das espécies vegetais;
- Tabela 8. Contraste entre altura média e descrições de hábito;
- Tabela 9. Forma e dimensões de folhas e folíolos das espécies vegetais;
- Tabela 10. Dureza e pilosidade foliares;
- Tabela 11. Número de folhas e área foliar total das espécies vegetais;
- Tabela 12. Número de espécies pertencentes ao gênero e família, na Campininha e Cerrado em geral;
- Tabela 13. Abundância das espécies vegetais em 4 áreas distintas de Cerrado;
- Tabela 14. Frequência das espécies vegetais na Campininha;
- Tabela 15. Contraste entre altura média, hábito e frequência das espécies, em 3 levantamentos na Campininha;
- Tabela 16. Tipo de Cerrado a que são melhor associadas as espécies vegetais;
- Tabela 17. Fenologia das espécies estudadas: abscisão, seca, brotação, florescimento e frutificação (número de registro);
- Tabela 18. Fenologia das espécies estudadas: registros nos diferentes períodos;
- Tabela 19. Representação dos diferentes taxons de insetos observados;
- Tabela 20. Informações de campo sobre os insetos estudados;
- Tabela 21. Observações diárias de insetos de diferentes ordens;
- Tabela 22. Observações de insetos de diferentes ordens, por semana;
- Tabela 23. Observações de insetos nas diferentes parcelas;

- Tabela 25. Número de observações de insetos de diferentes ordens nas espécies vegetais;
- Tabela 26. Representação de insetos de diferentes ordens sobre as espécies vegetais, em termos percentuais, e de observações por planta
- Tabela 27. Representação de insetos associados e potencialmente associados de diferentes ordens nas espécies vegetais;
- Tabela 28. Correlações entre números de observações, e entre números de espécies para insetos das ordens mais frequentes;
- Tabela 29. Representação de espécies pertencentes a diferentes famílias de insetos sobre as espécies vegetais;
- Tabela 30. Insetos associados ou potencialmente associados a mais de uma espécie vegetal;
- Tabela 31. Porcentagem de entomofauna não exclusivamente associada ou potencialmente associada a cada espécie vegetal;
- Tabela 32. Número de espécies de insetos em comum e índice de similaridade de Sorensen, entre pares de espécies vegetais;
- Tabela 33. Perfil do número de espécies de insetos em comum, entre uma espécie vegetal e as demais;
- Tabela 34. Pares de espécies vegetais com apenas uma espécie de inseto em comum ;
- Tabela 35. Pares de espécies vegetais com 2 espécies de insetos em comum;
- Tabela 36. Pares de espécies vegetais com mais de 2 espécies de insetos em comum;
- Tabela 37. Grau de coincidência temporal nas observações de espécies de insetos sobre pares de espécies vegetais;
- Tabela 38. Grau de coincidência temporal nas observações, e tipo de associação das espécies (A,PA) em partilhas com variadas concordâncias;
- Tabela 39. Grau de coincidência temporal nas observações, e tipo de associação (A,PA) em pares de espécies vegetais com 3 espé

cie de insetos em comum;

- Tabela 40. Transformações das variáveis vegetais, para testes de correlação e regressão;
- Tabela 41. Relações entre algumas características das espécies vegetais;
- Tabela 42. Variáveis selecionadas para o exame das relações entre diferentes características vegetais;
- Tabela 43. Correlações entre as variáveis vegetais;
- Tabela 44. Variáveis dependentes nas regressões lineares múltiplas;
- Tabela 45. Correlações simples entre variáveis vegetais e os números de observações e espécies de insetos;
- Tabela 46. Regressão linear múltipla para espécies associadas de insetos;
- Tabela 47. Regressão linear múltipla para espécies potencialmente associadas de insetos;
- Tabela 48. Regressão linear múltipla para espécies A e PA de insetos em conjunto;
- Tabela 49. Regressão linear múltipla para porcentagem de espécies de insetos sugadores;
- Tabela 50. Regressão linear múltipla para espécies de insetos mastigadores;
- Tabela 51. Regressão linear múltipla para porcentagem de insetos sugadores;
- Tabela 52. Correlações intra-específicas entre números de folhas das plantas e número de espécies de insetos observados nelas;
- Tabela 53. Pares de plantas conspecíficas e de mesma parcela: comparações entre número de folhas, fenologia, e número de espécies de insetos;
- Tabela 54. Pares de plantas conspecíficas e de mesma parcela: pares agrupados conforme razão entre números de folhas;

- Tabela 55. Teste de aleatoriedade no aparecimento dos símbolos (+), (=) e (-) da tab. 53;
- Tabela 56. Pares de plantas conspecíficas e de mesma parcela: número de espécies de insetos e variações fenológicas;
- Tabela 57. Plantas conspecíficas e de mesma parcela: mais de duas plantas na mesma parcela;
- Tabela 58. Número de espécies de insetos, e de registro fenológicos em diferentes períodos;
- Tabela 59. Correlações entre os diferentes períodos;
- Tabela 60. Correlações entre as variações na abscisão e seca, e na brotação;
- Tabela 61. Variações nos números de espécies e fenologia das espécies vegetais em pares de períodos adjacentes;
- Tabela 62. Correlação não paramétrica entre variações nos números de insetos, e variação na abscisão e seca, e brotação;
- Tabela 63. Espécies associadas e potencialmente nos diferentes períodos;
- Tabela 64. Variações fenológicas das espécies vegetais, e constância temporal das espécies associadas de insetos;
- Tabela 65. Constância temporal das espécies associadas, e correlações com variações fenológicas das espécies vegetais;
- Tabela 66. Exclusividade na entomofauna associada às espécies vegetais em diferentes períodos;
- Tabela 67. Exclusividade na entomofauna, e fenologia das espécies vegetais em diferentes períodos;
- Tabela 68. Níveis de danos foliares;
- Tabela 69. Correlações entre níveis de danos, número de espécies e observações de insetos, e características das espécies vegetais;
- Tabela 70. Incidência de seca, e índice de danos devidos à geada em Siberbauer-Gottsberger;
- Tabela 71. Representação das ordens de insetos em diferentes trabalhos;
- Tabela 72. Comparação entre os dados fenológicos obtidos neste tra-

balho e dados básicos de Lopes (1984);

Tabela 73. Insetos listados pelo "Quarto Catálogo" (Silva et al, 1968) para espécies vegetais estudadas;

Tabela 74. Comparação entre as ocorrências de alguns homópteros em Lopes (1984) e neste trabalho;

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Localização da Campininha (reserva Biológica de Moji-Guaçu) no Estado de São Paulo;
- Figura 2. Dados Climáticos para a região da Campininha: precipitação e média mensais das temperaturas médias diárias;
- Figura 3. Precipitação e temperatura diária no período 1981 - 1982;
- Figura 4. Altura média das espécies vegetais: plantas dos transec_{to}s de Lopes (1984), e plantas examinadas neste trabalho;
- Figura 5. Variações fenológicas na "vegetação" estudada;
- Figura 6. Símbolos utilizados na Fig.7
- Figura 7. Variações fenológicas, e observações de insetos nas plantas examinadas;
- Figura 8. Números de folhas das plantas, nos exames inicial e final;
- Figura 9. Variação na fenologia das espécies vegetais em diferentes períodos;
- Figura 10. Agrupamento de espécies vegetais com base na semelhança fenológica;
- Figura 11. Número de observações de insetos ao longo do trabalho;
- Figura 12. Representação de famílias selecionadas de insetos ao longo do trabalho;
- Figura 13. Números de observações de insetos, nas diferentes parcelas;
- Figura 14. Representação percentual de espécies de diferentes ordens, e de espécies sugadoras, em função do número de espécies associadas e potencialmente associadas às espécies vegetais;
- Figura 15. Agrupamento de espécies vegetais com base na similaridade em espécies de diferentes ordens;
- Figura 16. Relações entre alguns pares de variáveis vegetais;

- Figura 17. Análise de resíduos das regressões lineares múltiplas: Dispersão dos resíduos estandarizados, simetria e curtose;
- Figura 18. Análise de resíduos das regressões múltiplas: resíduos contra os valores ajustados da variável dependente;
- Figura 19. Análise de resíduos das regressões múltiplas: resíduos contra valores ajustados das variáveis dependentes, espécies de insetos sugadores e mastigadores;
- Figura 20. Símbolos utilizados na Figura 21;
- Figura 21. Observações de espécies associadas e potencialmente associadas de insetos, predação e variações nos números de folhas das plantas examinadas;
- Figura 22. Número de observações nas diferentes espécies vegetais, em diferentes períodos;
- Figura 23. Contrastes entre variações na abscisão e seca, e na brotação, em pares de períodos adjacentes.

Tabela 1. Relação das espécies vegetais estudadas.

Espécie	Familia	Plantas
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vog.) Yak.	Leguminosae	12
<i>Acosmium subelegans</i> (Mohl) Yak.	"	12
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	Apocynaceae	11
<i>Bauhinia holophylla</i> Steud.	Leguminosae	11
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (Spr.) Kunth	Malpighiaceae	11
<i>Byrsonima intermedia</i> Adr. Juss.	"	11
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Flacourtiaceae	12
<i>Didymopanax macrocarpum</i> (C. & S.) Seem	Araliaceae	11
<i>Didymopanax vinosum</i> (C. & S.) March	"	11
<i>Diospyros hispida</i> DC.	Ebenaceae	10
<i>Erythroxylum suberosum</i> St. Hil.	Erythroxylaceae	12
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	"	11
<i>Gochnatia barrosii</i> Cabr.	Compositae	12
<i>Gochnatia pulchra</i> Cabr.	"	11
<i>Leandra involucrata</i> DC.	Melastomataceae	11
<i>Myrcia albotomentosa</i>	Myrtaceae	11
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Melastomataceae	11
<i>Neea theifera</i> Derst.	Nyctaginaceae	11
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	Ochnaceae	11
<i>Palicourea rigida</i> H.B.K.	Rubiaceae	12
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Compositae	10
<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	Myrsinaceae	11
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Proteaceae	23
<i>Rudgea viburnioides</i> (Cham.) Benth.	Rubiaceae	11
<i>Serjania erecta</i> Radlk.	Sapndaceae	11
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Styracaceae	11
<i>Tabebuia caraiba</i> (Mart.) Bur.	Bignoniaceae	11
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	"	12
<i>Tocoyena formosa</i> (C. & S.) K. Schum.	Rubiaceae	11
<i>Vernonia rubriramea</i> Mart.	Compositae	11
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Annonaceae	11

(*) incluídos indivíduos antes erroneamente identificados como *Agonandra brasiliensis* (Opiliaceae).

Tabela 2. Números de plantas nas parcelas.

Linhas	1			2			3			4			5			Total
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
parcelas																
Espécies																
<i>A.dasyarpus</i>	3	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	12
<i>A.subelegans</i>	1	0	3	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	2	12
<i>A.tomentosum</i>	0	2	1	1	1	2	0	1	0	0	1	2	0	0	0	11
<i>B.holophylla</i>	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	11
<i>B.coccolobifolia</i>	0	0	0	1	1	2	0	0	1	1	1	1	0	1	2	11
<i>B.intermedia</i>	1	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	2	2	2	0	11
<i>C.sylvestris</i>	1	0	1	1	1	0	2	1	0	1	1	1	0	0	2	12
<i>D.macrocarpus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	4	1	1	0	2	0	2	11
<i>D.vinosum</i>	1	0	0	2	0	0	1	0	2	1	1	1	0	1	1	11
<i>D.hispida</i>	1	0	0	1	1	1	0	2	0	0	0	1	1	1	1	10
<i>E.suberosum</i>	1	1	1	0	2	1	1	0	0	1	0	1	0	2	1	12
<i>E.tortuosum</i>	0	0	0	0	1	2	2	1	0	1	1	0	1	1	1	11
<i>G.harrasii</i>	0	1	0	1	1	1	1	2	0	1	0	0	2	1	1	12
<i>G.pulchra</i>	1	2	0	1	1	1	1	0	0	2	1	0	1	0	0	11
<i>L.involucrata</i>	2	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	2	0	11
<i>M.albotomentosa</i>	0	3	0	0	0	0	1	0	1	2	1	0	1	1	1	11
<i>M.albicans</i>	1	0	1	1	1	0	0	2	1	1	0	1	1	1	0	11
<i>M.theifera</i>	0	2	0	0	0	2	0	0	1	1	1	2	1	1	0	11
<i>O.spectabilis</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	1	2	1	1	2	1	1	11
<i>P.rigida</i>	1	1	0	4	0	0	1	0	0	0	1	2	1	1	0	12
<i>P.rotundifolia</i>	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	2	1	10
<i>R.guianensis</i>	0	1	1	0	0	0	1	2	3	0	0	1	1	1	0	11
<i>R.montana</i>	1	2	0	1	2	1	3	2	1	3	1	0	3	1	2	23
<i>R.viburnioides</i>	1	3	0	0	0	0	1	0	1	1	3	1	0	0	0	11
<i>S.erecta</i>	0	2	1	0	1	1	1	0	2	0	0	1	0	1	1	11
<i>S.ferrugineus</i>	1	1	3	0	1	0	0	2	0	1	1	0	0	1	0	11
<i>I.caraiba</i>	0	0	0	1	2	2	0	0	1	0	0	1	2	0	2	11
<i>I.ochracea</i>	0	0	1	1	2	2	1	0	0	0	1	1	1	1	1	12
<i>I.formosa</i>	0	1	1	2	0	0	2	0	1	1	2	1	0	0	0	11
<i>V.rubriramea</i>	2	0	2	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	11
<i>X.aromatica</i>	0	0	2	2	0	1	1	1	1	0	2	0	0	1	0	11
Totais	21	23	20	24	23	24	26	22	23	26	23	25	26	26	26	358

Tabela 3. Tipos de informações obtidas sobre as espécies vegetais.

Informação	Natureza da Informação	Fonte(s)
Hábito	Descrição	Lit, HUEC
Altura	Mensuração	BCL, MC
	Citações	Lit, HUEC
Número de Folhas	Contagem, Estimativa	MC
Número de Foliolos	Contagem	MC, HUEC (MC)
	Citações	Lit
Forma de Folhas e Foliolos	Descrição	HUEC (MC)
Dimensões foliares		
comprimento e largura	Mensuração	HUEC (MC)
área	Ajuste de Elipses	HUEC (MC)
Dureza de Folhas	Descrição	Lit, MC, HUEC (MC)
Pilosidade Foliar	Descrição	Lit
	Mensuração	HUEC (MC)
Abscisão Foliar	Contagem	MC
Seca de Folhas	Contagem	MC
Brotação	Contagem	MC
Herbivoria	Estimativa e Descrição	MC
Ocorrência de Flores	Contagem	MC
Ocorrência de Frutos	Contagem	MC
Aspecto da Planta	Descrição	MC

e ainda,

Número de Espécies Congêneres na Campininha	Lit
Número de Espécies Congêneres no Cerrado em Geral	Lit
Número de Espécies na mesma Família, na Campininha	Lit
Número de Espécies na mesma Família, no Cerrado em Geral	Lit
Ocorrência em diferentes áreas de Cerrado	Lit
Importância e Constância no Triângulo Mineiro	Lit
Porcentagem de Ocorrência em Brasília	Lit
Porcentagem de Ocorrência na Campininha	Lit
Abundância Relativa na Campininha	Lit *
Tipo ou sub-tipo de Cerrado de ocorrência	Lit
Vocação	Lit

Lit : Literatura; MC : dados colhidos pelo autor; BCL : dados de Lopes (1984)

HUEC : Herbário da UNICAMP; HUEC (MC) : medidas do autor em plantas herborizadas

Lit * : levantamentos realizados na Campininha, vide texto.

Tabela 4. Tipos de informações obtidas nos exames das plantas.

a. Espécie, número da planta e da parcela, data e duração do exame.

b. Número de folhas.

c. Abscisão: avaliada qualitativamente, com base no aspecto, cicatrizes foliares, queda de folhas ao toque, e presença de folhas caídas, em

não determinada.

sem abscisão.

leve: perda de poucas folhas.

parcial ou moderada.

forte: perda de muitas folhas.

quase total: número muito reduzido de folhas remanescentes.

total.

Uma planta com brotos, e ainda sem folhas maduras é classificada como "sem folhas" e "com brotos".

d. Seca:

não determinada.

leve: algumas folhas secas, ou várias folhas levemente secas.

parcial ou moderada.

forte: muitas folhas secas.

quase total: número muito reduzido de folhas ainda verdes.

total.

Especificou-se, ainda, quando a planta já tinha folhagem renovada, mas havia folhas secas remanescentes,

e. Tipos de folhas presentes, e seu grau de dano: só folhas jovens, maduras, velhas, ou só brotos; combinações dos tipos de folhas acima, especificando quais tipos de folhas eram mais comuns ou muito mais comuns. Brotos, folhas jovens, maduras ou velhas, superiores ou inferiores não predadas, mais danificadas, ou menos danificadas.

f. Nível geral de danos às folhas: avaliada qualitativamente como

sem informação

sem danos: nenhum dano visível, sem buracos ou marcas.

pouquíssimo a pouco danificadas: esparsos buracos ou marcas, ou então número bem reduzido de folhas com dano de qualquer monta.

danos moderados: a maioria das folhas com algum dano, ou algumas folhas com danos consideráveis.

bem danificadas: várias folhas bem danificadas.

muito a muitíssimo danificadas: quase todas as folhas bem danificadas.

quase totalmente danificadas.

g. Presença de flores: sem informação; sem; com flores, e com muitas flores.

h. Presença de frutos: sem informação; sem; com frutos, e com muitos frutos.

i. Outras informações: aspecto geral da planta (feia, viçosa); presença de frutos ou flores velhas, brotação queimada pela geada, presença de galhas, minas e fungos.

Tabela 5. Especialistas que colaboraram na identificação dos insetos.

TAXON	ESPECIALISTA	INSTITUIÇÃO
Coleoptera:Alleculidae	J.N.CAMPBELL	BRI
Anobiidae, Chrysomelidae	R.E.WHITE	SEL
Apionidae, Curculionidae	S.VANIN	IBUSP
Cerambycidae	U.R.MARTINS	MZUSP
Coccinellidae	R.D.GORDON	SEL
Coccinellidae	L.M. de ALMEIDA	CIIF
Elateridae	C.COSTA	MZUSP
Euglenidae, Scraphiidae	T.J.SPILMAN	SEL
Phalacridae	W.STEINER	SEL +
Hemiptera:Alydidae	P.S.OLIVEIRA	IBUNICAMP
Coreidae	N.HIGASHI	MZUSP +
Miridae	J.C. de CARVALHO	MNRJ
Pentatomidae	J.GRAZIA	URGS
Tingidae	R.C.FROESCHNER	SMITHSON.
Homoptera:Aleyrodidae	J.H.MARTIN	BM
Aphididae	V.F.EASTOP	BM
Coccoidea	J.COX	BM
Fulgoroidea, Cicadellidae	J.P.KRAMER	SEL
Membracidae	A.M.SAKAKIBARA e B.C.LOPES	UFPA e UFSC
Psyllidae	D.HOLLIS	BM
Lepidoptera	V.O.BECKER	EMBRAPA
Orthoptera	C.S.CARBONELL	MNRJ

BRI : Biosystematics Research Institute, Canada.

SEL : Systematic Entomology Lab, USDA, USA.

IBUSP : Instituto de Biociências da USP.

MZUSP : Museu de Zoologia da USP

CIIF : Centro de Identificação de Insetos Fitófagos, UFPA, Curitiba

IBUNICAMP : Instituto de Biologia, UNICAMP.

MNRJ : Museu Nacional, Entomologia, RJ.

URGS : Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SMITHSON : Smithsonian Institution, National Museum of Natural History, Washington, USA.

BM : British Museum (Natural History).

UFPA : Universidade Federal do Paraná.

UFSC : Universidade Federal de Santa Catarina.

EMBRAPA : Embrapa, CPAC, Planaltina, DF.

(*) Resident Cooperating Scientist

(+) bolsista

Tabela 6. Informações de campo e laboratório sobre os insetos observados.

- a. Espécie vegetal, número da planta e da parcela, e data da observação.
- b. Identificação preliminar, no campo ou laboratório, com apelidos com base no aspecto ou comportamento. Numeração corrida das observações no campo, e numeração corrida de coleção (a cada grupo de insetos dispostos num alfinete, ou num frasco com álcool).
- c. Número de Identificação para envio aos especialistas (táxons da Tab.5). Numeração corrida por especialista.
- d. Sítio na planta onde foi observado o inseto: em folhas, jovens ou velhas, do ápice ou base, na superfície inferior ou superior; em pecíolo de folhas; em brotos; em flores novas ou velhas; em frutos novos ou velhos; em pedúnculos de flores ou frutos; sobre ramos; sobre o tronco; em mais de um sítio, e em outros sítios, como folhas secas enroladas; em tendas de lepidópteros, e outros.
- e. Informações sobre a captura de insetos: capturados e na coleção; não capturados (a captura não foi possível ou o inseto já havia sido capturado várias vezes e havia sido identificado); insetos não encontrados posteriormente na coleção ou perdidos no processo de identificação.
- f. Número de indivíduos na mesma observação: um, dois, três a dez, ou muitos.
- g. Estágio do inseto ou insetos na mesma observação: imaturos apenas; só adultos; imaturos e adultos; estágio ignorado.
- h. Atividade: comendo a planta; acasalando; em muda; mais de uma atividade; outras atividades, ou nenhuma atividade detectada.
- i. Presença de organismos não considerados neste trabalho: presença de predadores junto aos insetos; presença de formigas na planta, ou de formigas junto aos insetos.

Tabela 7. Hábito e altura das espécies vegetais.

Espécie	Hábito (*)		Altura (m)			
	Literatura	HUEC	Literatura	HUEC	Lopes (1984)	neste trabalho (amplitude)
<i>A.dasycarpus</i>	ARV;ARVP-ARB	ARV,ARVT		1.5-3.0	1.62	1.92 (0.3-3.6)
<i>A.subelegans</i>	ARV;ARB	ARV,ARVT		2 - 5	1.73	1.44 (0.6-2.0)
<i>A.tomentosus</i>	ARVG;ARV	ARVP	2.5 ou mais	até 5	1.48	1.42 (0.6-2.3)
<i>B.holophylla</i>	ARB,ARV	ARB		1.5-2.5	1.67	1.37 (0.5-2.2)
<i>B.coccolobifolia</i>	ARV-ARB;ARVT	ARV	3-4; até 4	3 - 4	1.69	1.94 (0.5-4.0)
<i>B.intermedia</i>	ARV;ARB		2.5-6.0		1.46	0.90 (0.6-1.6)
<i>C.sylvestris</i>	ARB	ARVT			1.51	1.02 (0.5-1.7)
<i>D.macrocarpus</i>	ARV	ARV,ARVT		3-5; 10	1.46	1.09 (0.5-1.9)
<i>D.vinosus</i>	ARV-ARB	ARV,ARVT		4 - 5	1.53	1.80 (0.4-3.8)
<i>D.hispida</i>	ARVP	ARB		1.5	1.42	1.17 (0.7-1.8)
<i>E.suberosus</i>	ARV-ARB	ARB	até 4.5	1.5	1.59	1.36 (0.5-2.0)
<i>E.tortuosus</i>	ARV-ARB	ARB	0.30 - 4	1.6	1.36	1.44 (0.4-2.3)
<i>G.barrosii</i>	ARB	ARVT		3.0	1.65	2.07 (1.2-3.0)
<i>G.pulchra</i>	ARB	ARB		1 - 3	1.55	1.35 (0.5-2.5)
<i>L.involucrata</i>		ARB		2	1.82	1.64 (0.4-3.0)
<i>M.albotomentosa</i>	ARB	ARB		3	1.55	0.92 (0.4-2.1)
<i>M.albicans</i>	ARB	ARB		1 - 2	1.55	1.25 (0.8-1.8)
<i>M.theifera</i>	ARV	ARB		1.0	1.44	0.89 (0.3-1.6)
<i>O.spectabilis</i>	ARV	ARVT,ARB	5; 2 (SP.)	2.0-2.5; 4	1.62	1.54 (0.7-2.2)
<i>P.rigida</i>	ARB-ARBP	ARB;SUBARB		1; 0.67	1.31	0.52 (0.1-1.0)
<i>P.rotundifolia</i>	ARV-ARB	ARB		1.5-2.5	1.54	1.21 (0.3-3.0)
<i>R.guianensis</i>	ARV	ARVT,ARB		1.5; 2.5-4.0	1.51	2.12 (1.5-3.3)
<i>R.montana</i>	ARV	ARB			1.59	1.57 (0.4-4.0)
<i>R.viburnioides</i>	ARV	ARB		1 - 2	1.39	0.84 (0.3-2.0)
<i>S.erecta</i>	ARB	SUBARB	1 - 1.5	0.3-0.5	0.70	0.30 (0.2-0.5)
<i>S.ferrugineus</i>	ARV				1.42	1.82 (0.4-3.3)
<i>T.caraiba</i>	ARV				1.60	1.31 (0.4-2.1)
<i>T.ochracea</i>	ARV		vários m		1.48	0.77 (0.2-1.8)
<i>T.formosa</i>	ARV-ARB	ARB		1.5-2.0	1.23	1.16 (0.4-1.7)
<i>V.rubrifranea</i>	ARV *				1.66	1.65 (0.6-3.0)
<i>X.aromatica</i>	ARV	ARB		4	1.64	1.48 (0.3-3.2)

ARVG : árvore grande; ARV : árvore; ARVP : árvore pequena; ARVT : arvoreta; ARBG : arbusto grande; ARB : arbusto;
ARBP : arbusto pequeno; SUBARB : sub-arbusto

ARV,ARB : hábitos mencionados na mesma referência.

ARV;ARB : referências distintas

ARV-ARB : mesma referência, mencionando variação.

HUEC: Herbário da Universidade Estadual de Campinas.

(*) ver texto para referências.

Tabela 8. Contraste entre altura média e descrições de hábito.

Espécie	Altura média (*)		Hábito	
	MC	BCL	Literatura	HUEC
<i>R. guianensis</i>	2.12	1.51	ARV	ARVT, ARB
<i>G. barrosii</i>	2.07	1.65	ARB	ARVT
<i>B. coccolobifolia</i>	1.94	1.69	ARV-ARB; ARVT	ARV
<i>A. dasycarpus</i>	1.92	1.62	ARV; ARVP-ARB	ARV, ARVT
<i>S. ferrugineus</i>	1.82	1.42	ARV	
<i>D. vinosus</i>	1.80	1.53	ARV-ARB	ARV, ARVT
<i>U. rubrifera</i>	1.65	1.66	ARV *	
<i>L. involucreta</i>	1.64	1.82		ARB
<i>R. montana</i>	1.57	1.59	ARV	ARB
<i>O. spectabilis</i>	1.54	1.62	ARV	ARVT, ARB
<i>X. aromatica</i>	1.48	1.64	ARV	ARB
<i>A. subelegans</i>	1.44	1.73	ARV; ARBG	ARV, ARVT
<i>E. tortuosus</i>	1.44	1.36	ARV-ARB	ARB
<i>A. tomentosus</i>	1.42	1.48	ARVG; ARV	ARVP
<i>B. holophylla</i>	1.37	1.67	ARB, ARV	ARB
<i>E. suberosus</i>	1.36	1.59	ARV-ARB	ARB
<i>G. pulchra</i>	1.35	1.55	ARB	ARB
<i>T. caraiba</i>	1.31	1.6	ARV	
<i>H. albicans</i>	1.25	1.55	ARB	ARB
<i>P. rotundifolia</i>	1.21	1.54	ARV-ARB	ARB
<i>D. hispida</i>	1.17	1.42	ARVP	ARB
<i>T. formosa</i>	1.16	1.23	ARV-ARB	ARB
<i>B. macrocarpus</i>	1.09	1.46	ARV	ARV, ARVT
<i>C. sylvestris</i>	1.02	1.51	ARB	ARVT
<i>H. albotomentosa</i>	0.92	1.55	ARB	ARB
<i>B. intermedia</i>	0.90	1.46	ARV; ARB	
<i>H. theifera</i>	0.89	1.44	ARV	ARB
<i>R. viburnioides</i>	0.84	1.39	ARV	ARB
<i>T. ochracea</i>	0.77	1.48	ARV	
<i>P. rigida</i>	0.52	1.31	ARB-ARBP	ARB; SUBARB
<i>S. erecta</i>	0.30	0.70	ARB	SUBARB

(*) espécies ordenadas com relação às alturas médias das plantas incluídas neste trabalho.

Tabela 9. Forma e dimensões de folhas e folíolos das espécies vegetais

Espécie	Forma de Folhas e folíolos	Comprimento x Largura (cm, \$)	area (cm, +)
<i>A. dasycarpus</i> *	ovados a elípticos	6.0 x 3.2, 9.0 x 5.0 (a)	80.7
<i>A. subelegans</i> *	ovados	6.2 x 2.0, 8.0 x 5.0	94.4
<i>A. tomentosus</i>	oblongo-obovadas	11.0 x 5.0 (j)	43.2
<i>B. helophylla</i> *	cordada	12.0 x 10.0, 13.0 x 12.0	80.1
<i>B. coccolobifolia</i>	elípticas	8.5 x 6.5, 10.0 x 7.0	49.2
<i>B. intermedia</i>	elípticas, bem alongadas	1.4 x 4.8	43.0
<i>C. sylvestris</i>	ovadas, alongadas	8.0 x 3.2	20.1
<i>D. macrocarpum</i> *	elípticos a obovados	18.4 x 7.1, 12.5 x 6.0	403.8
<i>D. vinosus</i> *	oblongo-obovados	8.5 x 2.0, 10.0 x 2.5	94.5
<i>D. hispida</i>	elípticas	18.0 x 6.0	84.8
<i>E. suberosus</i>	obovado-oblongas	8.0 x 4.8	30.2
<i>E. tortuosus</i>	obovado-oblongas	14.8 x 3.6	55.8
<i>G. barrosii</i>	ovadas	11.5 x 5.0	45.2
<i>G. pulchra</i>	ovadas, alongadas	9.5 x 2.5, 11.5 x 4.2	28.2
<i>L. involucreta</i>	elípticas, alongadas	9.5 x 3.7, 10.8 x 3.6	29.0
<i>M. albotomentosa</i>	ovadas	3.4 x 1.5	4.0
<i>M. albicans</i>	elípticas	10.6 x 4.8, 12.0 x 4.9	43.1
<i>M. theifera</i>	elípticas a obovadas	7.1 x 3.9	21.8
<i>O. spectabilis</i>	elípticas	10 x 5 (e)	39.5
<i>P. rigida</i>	obovadas	21.0 x 11.5, 22.0 x 12.9	206.3
<i>P. rotundifolia</i>	ovadas, elípticas ou obovadas	11.0 x 7.6	65.7
<i>R. guianensis</i>	obovadas	7.5 x 3.7, 6.5 x 2.9	18.3
<i>R. montana</i> *	ovadas; folíolos assimétricos	12.0 x 5.5 (f. simples)	51.8
<i>R. viburnioides</i>	elípticas a obovadas	10.5 x 5.5, 12.0 x 5.2	47.2
<i>S. erecta</i> *	ovados	10.0 x 6.0	235.5
<i>S. ferrugineus</i>	elípticas a levemente obovadas	9 x 5 (e)	35.5
<i>T. caraiba</i> *	elípticos	6.9 x 1.5	40.5
<i>T. ochracea</i> *	obovados	8.0 x 4.8 (a)	60.4
<i>T. formosa</i>	elípticas a bem obovadas	18.0 x 12.2, 11.0 x 6.2	113.1
<i>Y. rubricarpa</i>	oblongo-obovadas	14.0 x 3.5	38.5
<i>X. aromatica</i>	ovadas, bem alongadas	15.0 x 3.6	42.4

(*) Espécies com folhas compostas (ver item 3.2.2).

(\$) Valores de folhas consideradas típicas. Em folhas compostas, comprimento e largura são de folíolos. Quando as folhas ou folíolos tinham grande variação nas dimensões, foram medidas folhas ou folíolos grandes e pequenos.

(+) Área de uma face.

(a) Folíolo apical

(j) Folha ou folíolo jovem

(e) Estimativa

Espécie	Literatura	Dureza		Pilosidade (+)	
		Este trabalho	Face inferior (lit)	Face superior (lit)	Face superior (HUEC)
<i>A. dasycarpa</i>	...	+/- duras	aveludada	...	25 (0.5)
<i>A. subelegans</i>	coriáceas	moles	6	6	6
<i>A. tomentosa</i>	coriáceas	...	forte	forte	densa (0.7)
<i>B. holophylla</i>	...	duras	...	...	25 (0.13)
<i>B. coccobifolia</i>	...	ben coriáceas	6 (j)	6 (j)	6
<i>B. intermedia</i>	...	...	6	6	6
<i>C. sylvestris</i>	...	moles	...	...	6
<i>D. macrocarpa</i>	...	...	tomentosas	...	densíssima, ben baixa
<i>D. vinosa</i>	coriáceas	moles	tomentosas	6	densíssima, ben baixa
<i>D. hispida</i>	...	moles	...	...	17 (0.9)
<i>E. suberosa</i>	coriáceas	...	6	6	11 (0.7)
<i>E. tortuosa</i>	...	...	...	...	6
<i>E. barrosii</i>	...	moles	...	...	6
<i>G. pulchra</i>	...	...	...	...	densa (0.4) (*)
<i>L. involucreta</i>	...	moles	...	...	38 (0.4)
<i>M. albotomentosa</i>	...	...	...	...	4 (0.5)
<i>M. albicans</i>	...	moles	tomentosas	...	28 (0.2)
<i>M. theifera</i>	coriáceas	espessas	6	6	densíssima, ben baixa
<i>O. spectabilis</i>	duras, espessas	ben duras	6	6	6
<i>P. rigida</i>	duras, coriáceas	ben duras	...	...	6
<i>P. rotundifolia</i>	rigidas, coriáceas	...	tomentosas	6	densa (*)
<i>R. guianensis</i>	...	espessas	...	...	6
<i>R. montana</i>	coriáceas, cerosas	coriáceas	leve, alguns indiv.	...	6
<i>R. viburnioides</i>	...	duras, buladas	...	...	15 (0.4)
<i>S. erecta</i>	...	...	...	...	6
<i>S. ferrugineus</i>	...	...	...	...	densa
<i>T. caraiba</i>	...	duras	...	...	6
<i>T. ochracea</i>	coriáceas	duras	tomentosas	tomentosas	multo densa (0.4) (*)
<i>T. formosa</i>	...	moles	tomentosas	tomentosas	38 (0.7)
<i>U. rubrinacea</i>	...	moles	...	...	11 (0.13) (*)
<i>X. aromatica</i>	...	+/- moles	variável	6	esparsa (*)

(+) número de pelos por cm linear; altura em mm entre parênteses.

(*) possuem pelos modificados.

G = Folhas glabras.

j = Alguém pilosidade nas folhas jovens.

Lit = literatura (vide texto); HUEC = Herbario da UNICAMP, medidas do autor.

Tabela 11. Número de folhas e área foliar total das espécies vegetais.

Espécie	Número de folhas (*)		Área foliar total (cm²) (+)	
	NUFMED	NUFMAX	ARTMED	ARTMAX
<i>A. dasycarpus</i>	108.6	198.6	8758.6	16017.1
<i>A. subelegans</i>	104.7	180.3	9888.9	17029.3
<i>A. tomentosa</i>	29.6	52.8	1278.7	2281.0
<i>B. holophylla</i>	38.6	86.3	3091.9	6912.6
<i>B. coccolobifolia</i>	80.0	178.3	3936.0	8772.4
<i>B. intermedia</i>	47.4	69.2	2038.2	2975.6
<i>C. sylvestris</i>	230.2	442.9	4627.0	8902.3
<i>D. macrocarpus</i>	11.5	18.6	4643.1	7599.8
<i>D. vinosus</i>	137.6	186.7	13003.2	17643.2
<i>D. hispida</i>	45.8	89.7	3883.8	7606.6
<i>E. suberosus</i>	238.4	391.7	7199.7	11829.3
<i>E. tortuosus</i>	115.4	312.2	6439.3	17420.8
<i>G. barrosii</i>	273.9	433.4	12380.3	19589.7
<i>G. pulchra</i>	84.8	170.4	2395.6	4813.8
<i>L. involucreta</i>	104.6	141.2	3038.6	4101.9
<i>M. albotomentosa</i>	256.8	329.0	1027.2	1316.0
<i>M. albicans</i>	42.4	83.0	1827.4	3577.3
<i>M. theifera</i>	32.0	60.4	697.6	1316.7
<i>O. spectabilis</i>	151.4	261.9	5980.3	10345.0
<i>P. rigida</i>	5.6	12.6	1155.3	2599.4
<i>P. rotundifolia</i>	111.6	196.4	7332.1	12903.5
<i>R. guianensis</i>	142.1	209.8	1300.2	1919.7
<i>R. montana</i>	136.1	228.0	7050.0	11810.4
<i>R. viburnioides</i>	20.1	34.9	948.7	1647.3
<i>S. erecta</i>	3.7	5.4	871.4	1271.7
<i>S. ferrugineus</i>	315.6	329.6	11203.8	11700.8
<i>T. caraiba</i>	10.3	20.8	417.1	842.4
<i>T. ochracea</i>	9.2	19.7	555.7	1189.9
<i>T. formosa</i>	15.6	29.9	1763.6	3380.2
<i>V. rubrifera</i>	49.2	138.6	1894.2	5336.1
<i>X. aromatica</i>	159.4	348.6	6758.6	14780.6

(*) NUFMED (número médio de folhas): média geral dos números de folhas anotados ou estimados em todos os exames da espécie; NUFMAX (número máximo de folhas): média dos números máximos de folhas das plantas.

(+) ARTMED (área foliar total média): resultado da multiplicação de NUFMED pela área foliar da Tabela 8; ARTMAX (área foliar total máxima): NUFMAX vezes a área foliar.

geral, e ocorrência das espécies vegetais em diferentes regiões de Cerrado.

Espécie	Espécies no Gênero (+)		Espécies na Família		Ocorrência em algumas áreas de Cerrado (\$)			
	Cerrado	Campininha	Cerrado	Campininha	Piauí	Roraima	Central	Triângulo
<i>A. dasycarpus</i>	7	2	153	16	X	...	X	X
<i>A. subelegans</i>	7	2	153	16	8	...	...	X
<i>A. tomentosa</i>	13	1	29	2	...	...	X	X
<i>B. holophylla</i>	8	2?	153	16	...	6	X	X
<i>B. coccobifolia</i>	22	3	46	5	...	X	X	X
<i>B. intermedia</i>	22	3	46	5	...	6	X	X
<i>C. sylvestris</i>	5	1	?	1	X	X	X	X
<i>D. macrocarpa</i>	10	2	13	2	8	...	X	X
<i>D. vinosa</i>	10	2	13	2	8	...	6	6
<i>D. hispida</i>	4	1	4?	1	...	...	X	X
<i>E. suberosus</i>	9	4	9?	4	...	...	X	X
<i>E. tortuosus</i>	9	4	9?	4	...	...	X	X
<i>G. barrosii</i>	?	2	>69 (*)	10?	...	...	...	X
<i>G. pulchra</i>	?	2	>69 (*)	10?	...	...	...	6
<i>L. involucreta</i>	3	2	32	4	...	...	...	6
<i>M. albobotrentosa</i>	18	3	43	7	...	6	X	6
<i>M. albicans</i>	15	2	32	4	...	6	X	X
<i>M. theifera</i>	2?	1	?	2	...	...	X	X
<i>O. spectabilis</i>	7	1	?	1	8	6	6	6
<i>P. rigida</i>	>3	1	30	7	...	X	X	X
<i>P. rotundifolia</i>	1?	1	>69 (*)	10?	...	...	X	X
<i>R. guianensis</i>	3?	3	?	3	...	...	X	X
<i>R. montana</i>	8	1	10	1	...	X	X	X
<i>R. viburnoides</i>	1?	1	30	7	...	...	X	X
<i>S. erecta</i>	4	1	20	1	...	...	X	X
<i>S. ferrugineus</i>	3	2	?	2	...	...	X	X
<i>T. coraiba</i>	10	2	27	4	X	...	X	X
<i>T. ochracea</i>	10	2	27	4	8	...	X	X
<i>T. formosa</i>	3	2	30	7	...	...	X	X
<i>U. rubripetala</i>	>14 (*)	2?	>69 (*)	10?	...	...	6	6
<i>X. aromatica</i>	4	1	27	3?	...	...	X	X

(+) Dados obtidos de Heringer et al. (1977), Goodland e Ferri (1979), Gibbs et al. (1983), e Leito Filho (com. pess.).
 (\$) X = a espécie é mencionada; 6 = o gênero é mencionado; Listagens: PIAUI: Cerrado Piauiense-Maranhense, Heringer et al. (1977);
 RORAIMA: Campos do Rio Branco (Roraima), Rodrigues (1971); CENTRAL: Brasília, DF., Heringer (1971), Ratter et al., (1977);
 TRIÂNGULO: Triângulo Mineiro, Goodland e Ferri (1979).
 (*) estimativa de Goodland e Ferri (1979)

Tabela 13. Abundância (e correlatos) das espécies vegetais em 3 áreas distintas de Cerrado.

Espécie	Triângulo Mineiro (1)					Brasília (2) Ocorrência	Campininha (3) Ocorrência
	Importancia		locais (*)	Constancia			
	média	máxima		E.S.	E.I.		
<i>A. dasycarpus</i>	4.3	41.4	1	70	...	32	86.6
<i>A. subelegans</i>	7.6	124.6	4	59.1	...	...	75
<i>A. tomentosus</i>	1.4	101.6	1	15.5	...	...	75
<i>B. holophylla</i>	...	...	...	5.5	67.3	...	60
<i>B. coccolobifolia</i>	6.2	27.2	0	80	...	52	98.3
<i>B. intermedia</i>	...	...	...	2.7	57.3	...	10
<i>C. sylvestris</i>	1	12.6	0	23.6	76.4	...	73.3
<i>D. macrocarpum</i>	1.1	11.5	0	30.9	...	20	36.6
<i>D. vinosum</i>	...	...	...	...	...	...	55
<i>D. hispida</i>	6.8	76.7	4	69.1	...	36	81.6
<i>E. suberosum</i>	21.8	134.3	13	89.1	...	...	93.3
<i>E. tortuosum</i>	3.3	40	0	49.1	...	68	93.3
<i>G. barrosii</i>	...	...	...	...	...	...	21.6
<i>G. pulchra</i>	...	...	...	...	...	...	31.6
<i>L. involucreta</i>	...	...	...	...	...	...	35
<i>M. albotomentosa</i>	...	...	...	...	...	8	26.6
<i>M. albicans</i>	...	...	...	...	...	12	81.6
<i>M. theifera</i>	2.1	14.2	0	62.7	...	4	20
<i>O. spectabilis</i>	...	...	...	...	...	...	76.6
<i>P. rigida</i>	...	...	...	16.4	43.6	72	36.6
<i>P. rotundifolia</i>	7.5	168	3	60.9	...	...	71.6
<i>R. guianensis</i>	...	...	...	...	...	8	16.6
<i>R. montana</i>	4	36.5	0	49.1	...	8	48.3
<i>R. viburnioides</i>	...	...	...	23.6	...	...	15
<i>S. erecta</i>	...	...	...	31.8	...	20	...
<i>S. ferrugineus</i>	4.9	56.9	1	58.2	...	64	88.3
<i>T. caraiba</i>	2.5	16.4	0	55.5	...	4	45
<i>T. ochracea</i>	...	...	...	...	...	4	75
<i>T. forvosa</i>	1.4	10	0	52.7	...	28	10
<i>V. rubrifera</i>	...	...	...	...	...	...	10
<i>X. aromatica</i>	1.7	24.6	0	40	...	...	33.3

(1) Goodland e Ferri (1979); (*) = locais de predomínio; Constância = porcentagens das localidades estudadas em que as espécies ocorrem no estrato superior (E.S.) ou inferior (E.I.).

(2) Heringer et al. (1971); Os valores são porcentagens de parcelas ocupadas, de um total de 25 parcelas de 20 x 20m, no Campus da Universidade de Brasília, DF.

(3) Gibbs et al. (1983); Os valores são porcentagens de parcelas ocupadas, de um total de 60 parcelas de 10 x 25m na Campininha.

Tabela 14. Frequencia das espécies vegetais na Campininha.

Espécie	BCL (*)		FRM		WHS	
	plantas	%	plantas	%	plantas	%
<i>A. dasycarpum</i>	21	2.97	90	4.44	16	12.50
<i>A. subelegans</i>	10	1.41	46	2.27	3	2.34
<i>A. tomentosum</i>	55	7.78	185	9.12	27	21.09
<i>B. holophylla</i>	61	8.63	33	1.63	4	3.12
<i>B. coccolobifolia</i>	14	1.98	106	5.23	10	7.81
<i>B. intermedia</i>	20	2.83	2	.10	0	0
<i>C. sylvestris</i>	34	4.81	56	2.76	3	2.34
<i>D. macrocarpum</i>	12	1.70	25	1.23	1	.78
<i>D. vinesum</i>	27	3.82	52	2.56	1	.78
<i>D. hispida</i>	52	7.36	150	7.40	23	17.97
<i>E. suberosum</i>	15	2.12	158	7.79	8	6.25
<i>E. tortuosum</i>	34	4.81	101	4.98	1	.78
<i>G. barrosii</i>	30	4.24	17	.84	0	0
<i>G. pulchra</i>	24	3.39	37	1.82	0	0
<i>L. involuacrata</i>	5	.71	63	3.11	1	.78
<i>N. albotomentosa</i>	14	1.98	13	.64	1	.78
<i>N. albicans</i>	46	6.51	434	21.40	4	3.12
<i>N. theifera</i>	31	4.38	24	1.18	0	0
<i>O. spectabilis</i>	17	2.40	61	3.01	6	4.69
<i>P. rigida</i>	7	.99	19	.94	0	0
<i>P. rotundifolia</i>	8	1.13	39	1.92	2	1.56
<i>R. guianensis</i>	35	4.95	38	1.87	5	3.91
<i>R. montana</i>	9	1.27	1	.05	4	3.12
<i>R. viburnioides</i>	7	.99	2	.10	1	.78
<i>S. erecta</i>	4	.57	0	0	0	0
<i>S. ferrugineus</i>	20	2.83	121	5.97	3	2.34
<i>T. caraiba</i>	21	2.97	1	.05	0	0
<i>T. ochracea</i>	29	4.10	86	4.24	3	2.34
<i>T. formosa</i>	10	1.41	0	0	0	0
<i>U. rubriramea</i>	17	2.40	5	.25	0	0
<i>X. aromatica</i>	18	2.55	63	3.11	1	.78
TOTAIS	707	100.00	2028	100.00	128	100.00

BCL : Plantas incluídas no estudo de Lopes (1984)

FRM : Dr. Fernando R. Martins, UNICAMP, 150 parcelas contíguas de 5 x 5m, incluindo plantas com mais de 3 cm de diâmetro ao nível do solo, área SPP-1 do Cerrado da Campininha, fevereiro de 1981.

WHS : Dr. William H. Stubblebine, UNICAMP, método de ponto-planta, incluindo plantas com mais de 3 cm de diâmetro à altura do peito, área SPP-1, fevereiro de 1981.

Tabela 15. Contraste entre altura média, hábito e frequência das espécies, em 3 levantamentos na Campininha

plantas em Lopes (1984) - BCL				FRM (+)				WHS			
espécie	n	hábito (*)	altmed (*)	espécie	n	hábito	altmed	espécie	n	hábito	altmed
B.holophylla	61	ARB	1.37	M.albicans	434	ARB	1.25	A.tomentosum	27	ARVP	1.42
A.tomentosum	55	ARVP	1.42	A.tomentosum	185	ARVP	1.42	D.hispida	23	ARB	1.17
D.hispida	52	ARB	1.17	E.suberosum	158	ARB	1.36	A.dasyacarpum	16	ARV, ARVT	1.92
M.albicans	46	ARB	1.25	D.hispida	150	ARB	1.17	B.coccobifolia	10	ARB	1.94
R.guianensis	35	ARVT, ARB	2.12	S.ferrugineus	121	ARVT	1.82	E.suberosum	8	ARB	1.36
C.sylvestris	34	ARVT	1.02	B.coccobifolia	106	ARB	1.94	O.spectabilis	6	ARVT, ARB	1.54
E.tortuosum	34	ARB	1.44	E.tortuosum	101	ARB	1.44	R.guianensis	5	ARVT, ARB	2.12
M.theifera	31	ARB	.89	A.dasyacarpum	90	ARV, ARVT	1.92	M.albicans	4	ARB	1.25
G.barrosii	30	ARVT	2.07	T.ochracea	86	ARB	.77	B.holophylla	4	ARB	1.37
T.ochracea	29	ARB	.77	X.aromatica	63	ARB	1.48	R.montana	4	ARB	1.57
D.vinosum	27	ARV, ARVT	1.8	L.involucrata	63	ARB	1.64	S.ferrugineus	3	ARVT	1.82
G.pulchra	24	ARB	1.35	O.spectabilis	61	ARVT, ARB	1.54	T.ochracea	3	ARB	.77
A.dasyacarpum	21	ARV, ARVT	1.92	C.sylvestris	56	ARVT	1.02	C.sylvestris	3	ARVT	1.02
I.caraba	21	ARB	1.31	D.vinosum	52	ARV, ARVT	1.8	A.subelegans	3	ARV, ARVT	1.44
B.intermedia	20	ARB	.9	A.subelegans	46	ARV, ARVT	1.44	P.rotundifolia	2	ARB	1.21
S.ferrugineus	20	ARVT	1.82	P.rotundifolia	39	ARB	1.21	E.tortuosum	1	ARB	1.44
X.aromatica	18	ARB	1.48	R.guianensis	38	ARVT, ARB	2.12	X.aromatica	1	ARB	1.48
O.spectabilis	17	ARVT, ARB	1.54	G.pulchra	37	ARB	1.35	L.involucrata	1	ARB	1.64
U.rubrifera	17	ARB	1.65	B.holophylla	33	ARB	1.37	D.vinosum	1	ARV, ARVT	1.8
E.suberosum	15	ARB	1.36	D.sacrocarpum	25	ARV, ARVT	1.09	D.sacrocarpum	1	ARV, ARVT	1.09
B.coccobifolia	14	ARV	1.94	M.theifera	24	ARB	.89	M.albicans	1	ARB	.92
M.albicans	14	ARB	.92	P.rigida	19	ARB, SUBARB	.52	P.viburnioides	1	ARB	.84
D.sacrocarpum	12	ARV, ARVT	1.09	G.barrosii	17	ARVT	2.07	G.pulchra	0	ARB	1.35
A.subelegans	10	ARV, ARVT	1.44	M.albicans	13	ARB	.92	M.theifera	0	ARB	.89
T.forosa	10	ARB	1.16	U.rubrifera	5	ARB	1.65	P.rigida	0	ARB, SUBARB	.52
R.montana	9	ARB	1.57	B.intermedia	2	ARB	.9	G.barrosii	0	ARVT	2.07
P.rotundifolia	8	ARB	1.21	R.viburnioides	2	ARB	.84	V.rubrifera	0	ARB	1.65
P.rigida	7	ARB, SUBARB	.52	T.caraba	1	ARB	1.31	B.intermedia	0	ARB	.9
R.viburnioides	7	ARB	.84	R.montana	1	ARB	1.57	T.caraba	0	ARB	1.31
L.involucrata	5	ARB	1.64	T.forosa	0	ARB	1.16	T.forosa	0	ARB	1.16
S.erecta	4	SUBARB	.3	S.erecta	0	SUBARB	.3	S.erecta	0	SUBARB	.3

(*) Espécies arranjadas em ordem decrescente de frequência, dentro de cada listagem

(*) FRM e WHS: Martins e Stubbline, ver Tabela 14.

(*) As informações sobre hábito são do HUEC, e as alturas médias são as das plantas incluídas neste estudo, ver Tabela 7.

Tabela 16. Tipo de cerrado a que são melhor associadas as espécies vegetais: Triângulo Mineiro e Campininha.

Espécie	Triângulo Mineiro	Campininha	
	Goodland e Ferri (1979) (1)	Gibbs et al. (1983) (2)	Mantovani (3)
<i>A. dasycarpus</i>	CS	C	MF
<i>A. subelegans</i>	CC	CC	...
<i>A. tomentosus</i>	CS	C	...
<i>B. holophylla</i>	CC?	CC	A
<i>B. coccolobifolia</i>	CC	CC	CR, CaO
<i>B. intermedia</i>	CaO?	...	...
<i>C. sylvestris</i>	C, CaO	T2	A
<i>D. macrocarpum</i>	CaO	T2?	T2
<i>D. vinosus</i>	...	C	T2, CR
<i>D. hispida</i>	CS	T2	T2, A
<i>E. suberosus</i>	CS	T2	...
<i>E. tortuosus</i>	CC	T2	MF
<i>G. barrosii</i>	...	...	MA
<i>G. pulchra</i>	...	T2?	MA
<i>L. involucrata</i>	...	C?	MF
<i>N. albotomentosa</i>	...	...	...
<i>N. albicans</i>	...	C?	T2, CaO
<i>N. theifera</i>	CS	...	CaO
<i>O. spectabilis</i>	...	T2	CR
<i>P. rigida</i>	C - CaO (*)	C?	CaO
<i>P. rotundifolia</i>	CS	CC	...
<i>R. guianensis</i>	...	T2	MF, CR
<i>R. montana</i>	CaO	C	CaO
<i>R. viburnioides</i>	CaO (*)	...	F
<i>S. erecta</i>	C - CC (*)	...	MA
<i>S. ferrugineus</i>	C	...	MF
<i>T. caraiba</i>	CC	CC	...
<i>T. ochracea</i>	...	CC	MA
<i>T. forvosa</i>	C	...	...
<i>V. rubrifera</i>	...	...	F
<i>X. aromatica</i>	CaO	C?	CaO, CR

- (1) Goodland e Ferri (1979): CS = campo sujo; CC = campo cerrado; CaO = cerradão; C = cerrado; (*) = não está explícito no texto desses autores, mas é possível inferir através dos gráficos.
- (2) Gibbs et al. (1983): C = cerrado; CC = campo cerrado; T2 = área de transição II; (?) = não está explícito no texto desses autores, mas se pode inferir a partir das figuras.
- (3) Waldir Mantovani (comunicação pessoal): A = áreas abertas; MA = áreas mais abertas; F = áreas fechadas; MF = áreas mais fechadas; C = cerrado; CaO = cerradão; T2 = área de transição II de Gibbs et al. (1983).

Tabela 17. Fenologia das espécies estudadas: abscisão, seca, brotação, florescimento e frutificação: número de registros.

Espécie	Abscisão (*)	Seca (*)	Brotação	Floração	Frutificação	N
	n (%) (+)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
<i>A. dasycarpus</i>	15 (28.8)	4 (7.7)	9 (17.3)	5 (9.6)	2 (3.8)	52
<i>A. subelegans</i>	17 (29.8)	4 (7.0)	8 (14.0)	0	0	57
<i>A. tomentosus</i>	12 (22.2)	0	15 (27.8)	0	0	54
<i>B. holophylla</i>	10 (19.6)	3 (5.9)	6 (11.8)	0	0	51
<i>B. coccolobifolia</i>	12 (23.1)	3 (5.8)	14 (26.9)	1 (1.9)	1 (1.9)	52
<i>B. intermedia</i>	3 (5.5)	0	15 (27.3)	11 (20.0)	4 (7.3)	55
<i>C. sylvestris</i>	16 (27.6)	1 (1.7)	17 (29.3)	5 (8.6)	1 (1.7)	58
<i>D. macrocarpus</i>	2 (3.7)	2 (3.7)	31 (57.4)	0	0	54
<i>D. vinosus</i>	0	0	36 (70.6)	9 (17.6)	0	51
<i>D. hispida</i>	13 (27.1)	0	17 (35.4)	0	1 (2.1)	48
<i>E. suberosus</i>	8 (13.8)	0	9 (15.5)	8 (13.8)	1 (1.7)	58
<i>E. tortuosus</i>	19 (35.8)	1 (1.9)	12 (22.6)	6 (11.3)	2 (3.8)	53
<i>G. barrosii</i>	11 (18.6)	0	20 (33.9)	16 (27.1)	0	59
<i>G. pulchra</i>	7 (12.7)	2 (3.6)	15 (27.3)	9 (16.4)	3 (5.5)	55
<i>L. involocrata</i>	5 (10.2)	7 (14.3)	25 (51.0)	1 (2.0)	0	49
<i>M. albotoxentosa</i>	1 (1.8)	0	32 (58.2)	7 (12.7)	0	55
<i>M. albicans</i>	8 (15.1)	10 (18.9)	18 (34.0)	22 (41.5)	2 (3.8)	53
<i>M. theifera</i>	13 (23.6)	12 (21.8)	7 (12.7)	2 (3.6)	1 (1.8)	55
<i>O. spectabilis</i>	2 (3.6)	0	11 (20.0)	3 (5.5)	0	55
<i>P. rigida</i>	7 (11.7)	0	9 (15.0)	2 (3.3)	2 (3.3)	60
<i>P. rotundifolia</i>	3 (6.1)	4 (8.2)	16 (32.7)	7 (14.3)	4 (8.2)	49
<i>R. guianensis</i>	7 (13.0)	1 (1.9)	27 (50.0)	9 (16.7)	3 (5.6)	54
<i>R. montana</i>	8 (7.2)	1 (0.9)	14 (12.6)	1 (0.9)	1 (0.9)	111
<i>R. viburnioides</i>	3 (5.7)	5 (9.4)	9 (17.0)	1 (1.9)	1 (1.9)	53
<i>S. erecta</i>	3 (5.6)	10 (18.5)	6 (11.1)	0	0	54
<i>S. ferrugineus</i>	2 (3.9)	1 (2.0)	20 (39.2)	17 (33.3)	1 (2.0)	51
<i>T. caraiba</i>	12 (21.8)	3 (5.5)	11 (20.0)	0	0	55
<i>T. ochracea</i>	11 (20.0)	4 (7.3)	5 (9.1)	0	0	55
<i>T. formosa</i>	17 (32.1)	1 (1.9)	14 (26.4)	1 (1.9)	1 (1.9)	53
<i>U. rubrifera</i>	22 (44.0)	2 (4.0)	16 (32.0)	7 (14.0)	3 (6.0)	50
<i>X. aromatica</i>	10 (19.2)	17 (32.7)	17 (32.7)	0	0	52

N = número total de exames da espécie vegetal.

(+) Número de casos sobre número total de exames da espécie vegetal (N).

(*) Apenas casos de abscisão (ou seca) forte a total.

Florescimento nos diferentes períodos.

Espécie	Abscisão (+)					Seca (+)					Brotação					Flores					Número de exames				
	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	N
Períodos:	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	N
<i>A. dasycarpus</i>	0	12	3	0	15	0	4	0	0	4	0	5	4	0	9	0	0	5	0	5	19	15	10	8	52
<i>A. subelegans</i>	5	12	0	0	17	0	4	0	0	4	0	8	0	0	8	0	0	0	0	0	20	16	12	9	57
<i>A. tomentosus</i>	1	9	2	0	12	0	0	0	0	0	4	6	3	2	15	0	0	0	0	0	21	13	11	9	54
<i>B. holophylla</i>	0	6	4	0	10	0	3	0	0	3	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0	19	13	11	9	52
<i>B. coccinifolia</i>	1	6	4	1	12	0	3	0	0	3	1	4	7	2	14	0	0	1	0	1	21	11	10	10	52
<i>B. intermedia</i>	0	1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	8	5	2	15	0	3	8	0	11	20	16	11	8	55
<i>C. sylvestris</i>	7	7	2	0	16	0	1	0	0	1	3	7	7	0	17	1	2	2	0	5	22	16	12	8	58
<i>D. macrocarpus</i>	0	1	1	0	2	0	2	0	0	2	6	8	8	9	31	0	0	0	0	0	15	14	11	14	54
<i>D. vinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	7	10	8	36	8	1	0	0	9	19	12	10	10	51
<i>D. hispida</i>	1	12	0	0	13	0	0	0	0	0	4	12	1	0	17	0	0	0	0	0	17	13	10	8	48
<i>E. suberosus</i>	0	6	2	0	8	0	0	0	0	0	0	7	2	0	9	0	5	3	0	8	23	14	12	9	58
<i>E. tortuosus</i>	3	13	3	0	19	0	1	0	0	1	0	7	4	1	12	0	4	2	0	6	26	15	11	7	53
<i>G. barrosii</i>	2	4	4	1	11	0	0	0	0	0	2	5	8	5	20	11	5	0	0	16	22	17	12	8	59
<i>G. pulchra</i>	0	1	6	0	7	0	1	1	0	2	2	1	5	7	15	9	0	0	0	9	21	13	11	10	55
<i>L. involucreta</i>	0	1	4	0	5	0	6	1	0	7	7	4	9	5	25	0	0	1	0	1	16	14	11	8	49
<i>M. albotomentosa</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	10	7	10	5	32	0	1	6	0	7	20	13	11	11	55
<i>M. albicans</i>	0	2	5	1	8	0	8	2	0	10	4	1	5	8	18	13	7	2	0	22	18	15	11	9	53
<i>M. theifera</i>	4	4	4	1	13	0	9	3	0	12	0	1	3	1	7	0	0	2	0	2	20	12	11	12	55
<i>O. spectabilis</i>	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	2	4	3	2	11	2	1	0	0	3	19	13	11	12	55
<i>P. rigida</i>	0	5	2	0	7	0	0	0	0	0	0	2	5	2	9	0	0	1	1	2	23	14	12	11	60
<i>P. rotundifolia</i>	0	1	1	1	3	0	4	0	0	4	2	4	6	4	16	6	0	0	1	7	19	12	10	8	49
<i>P. guianensis</i>	1	3	2	1	7	0	1	0	0	1	5	12	9	1	27	5	2	2	0	9	17	16	11	10	54
<i>P. montana</i>	1	3	3	1	8	0	0	0	1	1	2	3	8	1	14	0	1	0	0	1	39	31	23	18	111
<i>P. viburnoides</i>	0	2	1	0	3	0	4	1	0	5	0	2	4	3	9	0	1	0	0	1	20	12	11	10	53
<i>S. erecta</i>	0	2	1	0	3	2	6	2	1	11	1	0	4	1	6	0	0	0	0	0	19	13	11	11	54
<i>S. ferrugineus</i>	0	0	1	1	2	0	0	1	0	1	2	10	8	0	20	12	5	0	0	17	18	16	11	6	51
<i>T. caraba</i>	1	10	1	0	12	1	2	0	0	3	0	5	6	0	11	0	0	0	0	0	19	13	11	12	55
<i>T. ochracea</i>	2	8	1	0	11	0	4	0	0	4	0	0	4	1	5	0	0	0	0	0	21	12	12	10	55
<i>T. forposa</i>	0	11	6	0	17	0	1	0	0	1	0	2	9	3	14	0	0	0	1	1	20	13	11	9	53
<i>V. rubrifera</i>	3	12	7	0	22	0	2	0	0	2	1	5	7	3	16	7	0	0	0	7	18	14	11	7	50
<i>X. arabatica</i>	1	2	7	0	10	0	14	3	0	17	3	2	11	1	17	0	0	0	0	0	18	15	11	8	52
Totais	33	157	78	11	279	3	80	14	2	99	72	149	183	77	481	74	38	35	3	150	423	446	354	299	1722

(*) Período 1 = 29/4/1981 a 8/ 7/81 (antes da queda de fins de julho).

Período 2 = 29/7/1981 a 16/ 9/81 (logo após a queda).

Período 3 = 30/9/1981 a 18/11/81 (inicia-se com o início das chuvas).

Período 4 = 6/1/1982 a 22/ 2/82.

(+) Somente casos de abscisão (ou seca) forte a total.

Tabela 19. Representação dos diferentes táxons de insetos observados.

Ordem e Família	Observações	Gêneros	Espécies
Coleoptera	238	>63	>87
Alleculidae	5	3	4
Anobiidae	10	3	3
Apionidae	7	1	3
Buprestidae	4	2	3
Cerambycidae	1	1	1
Chrysomelidae	60	>19	>29
Coccinellidae	32	5	7
Curculionidae	34	>15	>21
Elatерidae	6	2?	3
Eucnemidae	1	1	1
Euglenidae	2	1	1
Lycidae	17	1	1
Mordellidae	5	2?	2
Phalacridae	3	1	2
Scaphitidae	19	1	1
Staphylinidae	1	1	1
Tenebrionidae	4	3?	3
Scarabaeidae	1	1	1
Não identificada	1	1	1
Outras observações	26	?	?
Hemiptera	98	24?	32?
Alydidae	20	4	4
Coreidae	22	6?	9
Largidae	2	1	1?
Miridae	6	4	4
Pentatomidae	11	3?	5
Rhopalidae	8	2	2
Tingidae	22	3?	6
Não identificada	1	1	1
Outras observações	6	?	?
Homoptera	437	>62	>92
Auchenorrhyncha	263	>39	>57
Cicadellidae	113	>9	>20
Membracidae	71	11	16?
Achilidae	1	1	1
Acanaloniidae	1	1	1
Cixiidae	4	2	2
Derbidae	9	3?	4
Dictyopharidae	2	2	2
Flatidae	10	3?	4
Fulgoridae	1	1	1
Issidae	1	1	1
Nogodinidae	1	1	1
Não identificadas	33	2?	2?
Outras observações	15	>1	>>1

Tab.19, cont.

Ordem e Família	Observações	Gêneros	Espécies
Homoptera Sternorrhyncha	174	23?	>35
Aphididae	41	2	2
Psyllidae	15	3	3
Aleyrodidae	53	7	15
Coccidae	27	5	9
Diaspididae	4	2	2
Margarodidae	2	1	1
Pseudococcidae	15	3	3
Não identificadas	8	?	?
Outras observações	9	?	?
Lepidoptera	127	>28	>34
Arctiidae	1	1	1
Ctenuchidae	1	1	1
Epipleidae	1	1	1
Gelechiidae	12	4?	4
Geometridae	11	2?	3
Hesperiidae	1	1	1
Megalopygidae	1	1	1
Noctuidae	3	2?	3?
Notodontidae	2	1	1
Nymphalidae	1	1	1
Oecophoridae	30	4?	6?
Pyrallidae	7	2	2
Sphingidae	1	1	1
?Pterophoridae	1	1	1
Tortricidae	1	1	1
Não identificadas	5	?	2?
Outras observações	48	>4	>>4
Orthoptera	25	>>2	>12
Tettigoniidae	1	1	1
Proscopiidae	2	1?	1?
Não identificadas	12	?	7
Outras observações	10	?	>3
Thysanoptera	16	>1	5?
Phlaeothripidae	11	1	5
Outras observações	5	?	?
Diplopoda Polyxenidae	6	1	1
Hymenoptera ?Tenthredinidae	1	1	1
Ordem ignorada	10	?	?
TOTAIS	958	>182	>264

Insetos	sitio na planta					indivíduos				estágio			atividade					formas		
	f	b	r	f	o	1	2	3	m	i	a	i	s	c	m	c	e	n	j	p
	ol	ro	am	lor	ut			a	u	m	du	+	e	o	u	b	t	o	u	l
	has	os	os	res	ros			10	it	at	u	A	m	m	a	p	c		n	a
	s	s	s	s	s				os	ur	o		o	o	o	u	o		o	o
COLEOPTERA																				
Anobiidae	8	0	0	0	0	6	2	2	0	0	10	0	9	0	0	0	1	9	0	1
Chrysomelidae	33	2	1	0	2	52	7	0	0	3	57	0	50	4	3	3	0	55	1	4
Coccinellidae	20	0	0	1	1	27	3	1	0	8	24	0	23	0	1	1	7	28	0	4
Curculionidae	17	2	4	2	0	33	1	0	0	0	34	0	29	1	1	3	0	29	0	5
Lycidae	9	0	0	0	0	9	6	2	0	0	17	0	11	0	6	0	0	14	0	3
Scaptiidae	13	1	0	0	1	19	0	0	0	0	19	0	10	0	0	0	0	19	0	0
Outras famílias	24	0	4	0	2	37	3	0	0	0	40	0	37	2	0	1	0	37	0	3
col. não ident.	8	1	0	0	0	26	0	0	0	0	26	0	26	0	0	0	0	23	0	3
HEMIPTERA																				
Alydidae	7	0	0	0	0	18	1	1	0	3	17	0	20	0	0	0	0	19	0	1
Coreidae	6	4	1	2	1	20	1	1	0	3	19	0	20	0	0	2	0	22	0	0
Pentatomidae	8	0	0	1	0	8	1	1	0	10	1	0	11	0	0	0	0	11	0	0
Tingidae	17	1	0	0	0	7	1	2	6	7	6	7	22	0	0	0	0	22	0	0
Outras famílias	4	2	0	4	0	15	1	0	0	1	15	0	14	1	0	1	0	14	1	1
Hea. não ident.	1	0	0	0	0	7	0	0	0	1	1	0	6	0	0	1	0	7	0	0
HOMOPTERA																				
Cicadellidae	43	5	1	2	0	97	5	5	4	21	83	6	7	7	0	0	0	103	2	7
Membracidae	14	5	3	2	3	44	9	4	3	9	50	10	7	7	0	0	0	50	13	7
Cercopoidea	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	7	7	0	0	0	2	0	0
Derbidae	6	0	0	0	0	8	0	1	0	0	9	0	7	7	0	0	0	8	0	2
Flatidae	3	0	2	0	0	10	0	0	0	0	10	0	7	7	0	0	0	8	0	2
Fulgoroidea etc.	4	0	1	0	0	10	0	1	0	0	9	1	7	7	0	0	0	10	0	1
Fulgor. não ident.	9	1	2	0	0	32	0	0	0	25	4	0	7	7	0	0	1	30	1	1
Auchen. não id.	3	1	0	1	0	12	0	1	1	5	2	0	7	7	0	0	0	12	1	1
Psyllidae	9	1	0	0	0	6	0	1	5	3	5	0	7	7	0	0	1	12	1	2
Aleyrodidae	30	0	0	0	0	4	0	>1	>6	44	1	0	7	7	0	0	0	28	12	5
Aphididae	2	29	0	1	0	13	1	>0	>9	7	7	7	7	7	0	0	0	26	9	3
Coccidae	23	0	0	0	0	8	0	>1	>2	7	7	7	7	7	0	0	0	11	15	1
Pseudococcidae	2	2	0	0	2	4	1	>0	>2	7	7	7	7	7	0	0	0	8	4	3
Outros Coccoidea	4	0	0	0	0	1	0	>0	>0	7	7	7	7	7	0	0	0	4	2	0
Coccoid. não id.	3	0	0	0	1	5	0	>0	>1	7	7	7	7	7	0	0	1	8	2	0
Sterno. não id.	7	0	0	0	0	6	0	>0	>0	7	7	7	7	7	0	0	0	13	1	1
LEPIDOPTERA																				
Gelechiidae	10	0	0	0	0	7	2	0	1	10	0	0	2	0	0	0	8	8	1	1
Geometridae	1	0	0	0	0	10	0	1	0	11	0	0	11	0	0	0	0	9	0	2
Oecophoridae	13	0	0	0	0	4	6	4	1	15	0	0	1	0	0	0	14	13	0	2
Pyrilidae	7	0	0	0	0	2	1	0	3	7	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0
Stenomatidae	4	0	0	0	0	7	1	0	1	9	0	0	1	0	0	0	8	9	0	0
Outras famílias	8	0	1	0	1	9	1	1	0	11	0	0	8	1	0	0	2	11	0	0
Lep. não ident.	44	4	0	0	2	55	4	2	1	64	0	0	23	2	0	0	39	62	1	1
COLEOPTERA																				
COLEOPTERA	132	6	9	3	6	209	22	5	0	11	227	0	204	7	11	8	8	214	1	23
HEMIPTERA	43	7	1	7	1	75	5	5	6	18	59	7	93	1	0	4	0	95	1	2
HOMOPTERA	164	44	9	6	6	262	16	>15	>33	107?	176?	17?	7	7	0	0	3	333	63	35
LEPIDOPTERA	87	4	1	0	3	94	15	8	7	127	0	0	46	3	0	0	78	119	2	6
ORTHOPTERA	12	0	2	1	1	24	1	0	0	13	3	0	24	1	0	0	0	25	0	0
THYSANOPTERA	4	4	0	1	0	8	4	1	0	0	11	0	13	0	0	0	0	15	0	1

(*) não identificados.

Tabela 21. Observações diárias de insetos de diferentes ordens.

Dia	Número de Observações								Plantas Examinadas	Observações por planta (+)							
	COL	HEM	HOM	LEP	ORT	THY	Outros	Total		COL	HEM	HOM	LEP	ORT	THY	Outros	Total
Abr 29, 1981	2	0	2	1	0	0	0	5	44	.045	0	.045	.022	0	0	0	.114
Mai 5	0	2	8	3	0	0	0	13	42	0	.047	.190	.071	0	0	0	.310
Mai 6	0	4	4	1	0	0	1	10	47	0	.085	.085	.021	0	0	.021	.213
Mai 12	1	4	3	2	0	0	0	10	49	.020	.081	.061	.040	0	0	0	.204
Mai 13	3	0	4	8	1	0	0	16	51	.058	0	.078	.156	.019	0	0	.314
Mai 18	2	1	10	11	0	0	0	24	51	.039	.019	.196	.215	0	0	0	.471
Mai 20	0	3	5	7	3	0	0	18	44	0	.068	.113	.159	.068	0	0	.409
Mai 26	0	2	1	2	0	0	0	5	25	0	.08	.04	.08	0	0	0	.200
Mai 27	4	0	7	3	0	0	0	14	45	.088	0	.155	.066	0	0	0	.311
Jun 2	0	1	6	4	0	0	0	11	30	0	.033	.2	.133	0	0	0	.367
Jun 15	3	3	11	9	0	0	0	26	48	.062	.062	.229	.188	0	0	0	.541
Jun 24	1	3	5	5	1	0	1	16	47	.021	.063	.106	.106	.021	0	.021	.340
Jul 7	1	1	7	10	0	0	0	19	50	.02	.02	.14	.2	0	0	0	.380
Jul 8	1	1	7	6	0	0	0	15	50	.02	.02	.14	.12	0	0	0	.300
Jul 29	1	1	5	4	1	2	0	14	44	.022	.022	.113	.090	.022	.045	0	.318
Jul 30	3	3	14	1	0	2	0	23	49	.061	.061	.285	.020	0	.040	0	.469
Ago 4	1	1	8	0	0	1	0	11	23	.043	.043	.347	0	0	.043	0	.478
Ago 5	5	4	16	0	0	2	0	27	43	.116	.093	.372	0	0	.046	0	.628
Ago 20	3	1	19	1	1	0	0	25	49	.061	.020	.387	.020	.020	0	0	.510
Set 1	2	1	9	0	0	0	0	12	46	.043	.021	.195	0	0	0	0	.261
Set 2	1	1	9	0	0	0	0	11	51	.019	.019	.176	0	0	0	0	.216
Set 9	2	0	10	1	1	0	0	14	51	.039	0	.196	.019	.019	0	0	.275
Set 10	2	1	8	1	0	0	0	12	43	.046	.023	.186	.023	0	0	0	.279
Set 16	4	2	18	0	0	0	0	24	47	.085	.042	.382	0	0	0	0	.511
Set 30	5	4	16	1	0	0	0	26	44	.113	.090	.363	.022	0	0	0	.591
Out 1	12	4	8	2	0	2	0	28	49	.244	.081	.163	.040	0	.040	0	.571
Out 14	8	8	11	0	0	0	1	28	47	.170	.170	.234	0	0	0	.021	.596
Out 15	20	7	10	3	0	0	0	40	49	.408	.142	.204	.061	0	0	0	.816
Out 22	7	1	3	0	0	1	0	12	22	.318	.045	.136	0	0	.045	0	.545
Out 23	6	5	11	0	0	0	0	22	43	.139	.116	.255	0	0	0	0	.512
Nov 5	12	3	10	1	1	1	5	33	52	.230	.057	.192	.019	.019	.019	.096	.635
Nov 18	21	2	24	3	1	0	3	54	48	.438	.041	.5	.062	.020	0	.062	1.125
Jan 6, 82	14	2	21	1	1	3	0	42	43	.325	.046	.488	.023	.023	.069	0	.977
Jan 7	26	6	27	6	1	0	0	66	49	.530	.122	.551	.122	.020	0	0	1.347
Jan 20	9	2	6	2	0	0	0	19	21	.428	.095	.285	.095	0	0	0	.905
Jan 21	13	7	22	5	4	2	1	54	46	.282	.152	.478	.108	.086	.043	.021	1.174
Jan 27	17	2	22	5	0	0	0	46	25	.68	.08	.88	.2	0	0	0	1.840
Fev 17	1	1	15	5	5	0	3	30	42	.023	.023	.357	.119	.119	0	.071	.714
Fev 18	7	2	11	6	2	0	1	29	26	.269	.076	.423	.230	.076	0	.038	1.115
Fev 22	18	2	24	7	2	0	1	54	47	.382	.042	.510	.148	.042	0	.021	1.149
Total	238	98	437	127	25	16	17	958	1722	.138	.056	.253	.073	.014	.009	.009	.556

(+) total de observações de insetos por total de plantas examinadas no dia.

Tabela 22. Observações de insetos de diferentes ordens (por semana).

Semana (+)	Col	Hem	Hon	Lep	Ort	Thy	Outros	Total
Abr 29,81	0.046	0	0.046	0.023	0	0	0	0.114
Mai 5	0	0.067	0.135	0.045	0	0	0.011	0.258
Mai 12	0.040	0.040	0.070	0.100	0.010	0	0	0.260
Mai 18	0.021	0.042	0.158	0.190	0.032	0	0	0.442
Mai 26	0.057	0.029	0.114	0.071	0	0	0	0.271
Jun 2	0	0.033	0.200	0.133	0	0	0	0.367
Jun 15	0.062	0.062	0.223	0.188	0	0	0	0.542
Jun 24	0.021	0.064	0.106	0.106	0.021	0	0.021	0.340
Jul 7	0.020	0.020	0.140	0.160	0	0	0	0.340
Jul 29	0.043	0.043	0.204	0.054	0.011	0.043	0	0.398
Ago 4	0.091	0.076	0.364	0	0	0.046	0	0.576
Ago 20	0.061	0.020	0.388	0.020	0.020	0	0	0.510
Set 1	0.031	0.021	0.186	0	0	0	0	0.237
Set 9	0.043	0.011	0.192	0.021	0.011	0	0	0.277
Set 16	0.085	0.043	0.383	0	0	0	0	0.511
Set 30	0.183	0.086	0.258	0.032	0	0.022	0	0.581
Out 14	0.292	0.156	0.219	0.031	0	0	0.010	0.708
Out 22	0.200	0.092	0.215	0	0	0.015	0	0.523
Nov 5	0.231	0.058	0.192	0.019	0.019	0.019	0.096	0.635
Nov 18	0.438	0.042	0.500	0.062	0.021	0	0.062	1.125
Jan 6,82	0.435	0.087	0.522	0.076	0.022	0.033	0	1.174
Jan 20	0.328	0.134	0.418	0.104	0.060	0.030	0.015	1.090
Jan 27	0.880	0.080	0.880	0.200	0	0	0	1.840
Fev 17	0.118	0.044	0.382	0.162	0.103	0	0.059	0.868
Fev 22	0.383	0.043	0.511	0.149	0.043	0	0.021	1.149

(+) data do primeiro dia de observação na semana.

Tabela 23. Observações de insetos nas diferentes parcelas.

linha (parcela)	Data	horário	plantas (início)	observações de								total	obs/planta
				Col	Hem	Hom	Lep	Ort	Thy	etc			
1/I	5/5/81	12:50	19	0	1	6	1	0	0	0		8	0.421
	2/6	17:10	7	0	0	3	1	0	0	0		4	0.571
	5/8	12:00	21	1	2	5	0	0	2	0		10	0.476
	30/9	16:50	21	2	0	1	1	0	0	0		4	0.190
	6/1/82	16:30	20	9	0	8	1	0	0	0		18	0.900
			88	12	3	23	4	0	2	0		44	0.500
1/II	5/5/81	15:00	23	0	1	2	2	0	0	0		5	0.217
	2/6	16:00	23	0	1	3	3	0	0	0		7	0.304
	4/8	15:45	23	1	1	8	0	0	1	0		11	0.478
	30/9	15:15	23	3	4	15	0	0	0	0		22	0.957
	6/1/82	14:25	23	5	2	13	0	1	3	0		24	1.043
			115	9	9	41	5	1	4	0		69	0.600
1/III	20/5/81	12:05	20	0	1	1	2	0	0	0		4	0.200
	29/7	16:40	19	1	1	1	0	1	0	0		4	0.211
	10/9	11:50	19	2	1	6	0	0	0	0		9	0.474
	23/10	09:50	19	1	3	6	0	0	0	0		10	0.526
			77	4	6	14	2	1	0	0		27	0.351
2/I	6/5/81	09:15	24	0	1	1	0	0	0	1		3	0.125
	24/6	11:35	24	1	2	1	2	0	0	1		7	0.292
	1/9	15:35	23	0	1	3	0	0	0	0		4	0.174
	14/10	15:20	24	3	2	6	0	0	0	1		12	0.500
	21/1/82	11:30	23	8	3	10	3	2	0	1		27	1.174
			118	12	9	21	5	2	0	4		53	0.449
2/II	6/5/81	11:10	23	0	3	3	1	0	0	0		7	0.304
	24/6	09:20	23	0	1	4	3	1	0	0		9	0.391
	1/9	14:25	23	2	0	6	0	0	0	0		8	0.348
	14/10	16:45	23	5	6	5	0	0	0	0		16	0.696
	21/1/82	09:15	23	5	4	12	2	2	2	0		27	1.174
			115	12	14	30	6	3	2	0		67	0.583
2/III	20/5/81	09:30	24	0	2	4	5	3	0	0		14	0.583
	8/7	12:30	24	0	0	2	1	0	0	0		3	0.125
	10/9	10:30	24	0	0	2	1	0	0	0		3	0.125
	23/10	11:20	24	5	2	5	0	0	0	0		12	0.500
	17/2/82	17:10	19	1	1	12	3	0	0	1		18	0.947
			115	6	5	25	10	3	0	1		50	0.435
3/I	29/4/81	09:00	24	0	0	2	0	0	0	0		2	0.083
	13/5	12:10	26	0	0	1	2	0	0	0		3	0.115
	30/7	12:10	26	2	2	5	1	0	1	0		11	0.423
	16/9	16:40	26	3	2	5	0	0	0	0		10	0.385
	18/11	14:00	26	11	2	10	3	0	0	3		29	1.115
			128	16	6	23	6	0	1	3		55	0.430

Tabela 23., cont.

Parcela	data	horário	plantas	Col	Hem	Hom	Lep	Ort	Thy	etc	total	obs/planta
3/II	29/4/81	11:00	20	2	0	0	1	0	0	0	3	0.150
	27/5	12:15	22	3	0	5	2	0	0	0	10	0.455
	5/8	10:00	22	4	2	11	0	0	0	0	17	0.773
	16/9	15:00	21	1	0	13	0	0	0	0	14	0.667
	18/11	16:10	22	10	0	14	0	1	0	0	25	1.136
			107	20	2	43	3	1	0	0	69	0.645
3/III	27/5/81	09:50	23	1	0	2	1	0	0	0	4	0.174
	30/7	09:50	23	1	1	9	0	0	1	0	12	0.522
	22/10	15:35	22	7	1	3	0	0	1	0	12	0.545
	20/1/82	14:40	21	9	2	6	2	0	0	0	19	0.905
	22/2	14:40	22	7	0	9	1	1	0	1	19	0.864
			111	25	4	29	4	1	2	1	66	0.595
4/I	12/5/81	13:35	26	1	4	1	1	0	0	0	7	0.269
	15/6	16:15	25	1	3	4	7	0	0	0	15	0.600
	20/8	14:20	26	2	1	10	1	1	0	0	15	0.577
	1/10	12:20	26	9	4	2	1	0	1	0	17	0.654
	7/1/82	09:05	26	16	4	12	2	1	0	0	35	1.346
			129	29	16	29	12	2	1	0	89	0.690
4/II	12/5/81	16:50	23	0	0	2	1	0	0	0	3	0.130
	15/6	14:30	23	2	0	7	2	0	0	0	11	0.478
	20/8	16:10	23	1	0	9	0	0	0	0	10	0.435
	1/10	10:30	23	3	0	6	1	0	1	0	11	0.478
	7/1/82	11:30	23	10	2	15	4	0	0	0	31	1.348
			115	16	2	39	8	0	1	0	66	0.574
4/III	13/5/81	09:55	25	3	0	3	6	1	0	0	13	0.520
	7/7	16:30	25	1	0	2	6	0	0	0	9	0.360
	2/9	11:25	25	0	0	3	0	0	0	0	3	0.120
	15/10	08:45	23	7	5	2	1	0	0	0	15	0.652
	17/2/82	14:35	23	0	0	3	2	5	0	2	12	0.522
			121	11	5	13	15	6	0	2	52	0.430
5/I	26/5/81	14:40	25	0	2	1	2	0	0	0	5	0.200
	29/7	13:50	25	0	0	4	4	0	2	0	10	0.400
	9/9	17:10	26	1	0	4	1	0	0	0	6	0.231
	5/11	14:10	26	8	1	4	1	1	1	2	18	0.692
	22/2/82	11:15	25	11	2	15	6	1	0	0	35	1.400
			127	20	5	28	14	2	3	2	74	0.583
5/II	18/5/81	16:10	26	1	1	2	5	0	0	0	9	0.346
	7/7	14:25	25	0	1	5	4	0	0	0	10	0.400
	2/9	09:40	26	1	1	6	0	0	0	0	8	0.308
	15/10	10:40	26	13	2	8	2	0	0	0	25	0.962
	27/1/82	14:30	25	17	2	22	5	0	0	0	46	1.840
			128	32	7	43	16	0	0	0	98	0.766
5/III	18/5/81	14:00	25	1	0	8	6	0	0	0	15	0.600
	8/7	09:55	26	1	1	5	5	0	0	0	12	0.462
	9/9	16:00	25	1	0	6	0	1	0	0	8	0.320
	5/11	16:20	26	4	2	6	0	0	0	3	15	0.577
	18/2/82	09:50	26	7	2	11	6	2	0	1	29	1.115
			128	14	5	36	17	3	0	4	79	0.617

Tabela 24. Observações agrupadas por linha e parcela.

a) Totais das parcelas (*)

Parcela	Col	Hem	Hom	Lep	Ort	Thy	etc.	total
1/I	0.136	0.034	0.261	0.045	0	0.023	0	0.500
1/II	0.078	0.078	0.357	0.043	0.009	0.036	0	0.600
1/III	0.052	0.078	0.182	0.026	0.013	0	0	0.351
2/I	0.102	0.076	0.178	0.042	0.017	0	0.034	0.449
2/II	0.104	0.122	0.261	0.052	0.026	0.017	0	0.583
2/III	0.052	0.043	0.217	0.087	0.026	0	0.009	0.435
3/I	0.125	0.047	0.180	0.047	0	0.008	0.023	0.430
3/II	0.187	0.019	0.402	0.028	0.009	0	0	0.645
3/III	0.225	0.036	0.261	0.036	0.009	0.018	0.009	0.595
4/I	0.225	0.124	0.225	0.093	0.016	0.008	0	0.690
4/II	0.139	0.017	0.339	0.070	0	0.009	0	0.574
4/III	0.091	0.041	0.107	0.124	0.050	0	0.017	0.430
5/I	0.157	0.039	0.220	0.110	0.016	0.024	0.016	0.583
5/II	0.250	0.055	0.336	0.125	0	0	0	0.766
5/III	0.109	0.039	0.281	0.133	0.023	0	0.031	0.617

b) Totais das linhas (3 parcelas - I, II e III - por linha).

Linha	Col	Hem	Hom	Lep	Ort	Thy	etc.	total
1	0.089	0.064	0.279	0.039	0.007	0.021	0	0.500
2	0.086	0.080	0.218	0.060	0.023	0.006	0.014	0.488
3	0.176	0.035	0.275	0.038	0.006	0.009	0.012	0.549
4	0.153	0.063	0.222	0.096	0.022	0.006	0.006	0.567
5	0.172	0.044	0.279	0.123	0.013	0.008	0.016	0.655

c) Totais de parcelas com mesmo afastamento com relação à margem do Cerrado (ver Fig.1).

Parcelas	Col	Hem	Hom	Lep	Ort	Thy	etc.	total
I	0.151	0.066	0.210	0.070	0.010	0.012	0.015	0.534
II	0.153	0.059	0.338	0.066	0.009	0.012	0	0.636
III	0.118	0.045	0.212	0.087	0.025	0.004	0.014	0.496

(*) total de observações por total de plantas examinadas.

Tabela 25. Número de observações de insetos de diferentes ordens nas espécies vegetais.

Espécies	Observações							Total
	Col	Hem	Hom	Lep	Ort	Thy	Etc	
ACODA	8	2	9	3	1	0	1	24
ACOSU	15	1	17	29	1	0	1	64
ASPID	7	3	16	0	2	2	0	30
BAUHI	12	1	10	2	0	1	2	28
BYRGO	10	4	9	6	0	0	0	29
BYRIN	6	0	12	9	0	0	0	27
CASEA	9	2	21	1	2	0	2	37
DIDMA	13	1	11	0	1	1	0	27
DIDVI	13	4	24	0	2	1	2	46
DIOSP	7	2	23	10	1	0	0	43
ERYSU	8	11	11	6	1	0	0	37
ERYTO	11	11	12	6	1	0	1	42
GOCHB	9	10	10	5	4	0	1	39
GOCHP	4	2	13	0	0	0	0	19
LEAND	5	3	8	2	1	0	1	20
HALBO	8	4	34	7	0	4	1	58
MICON	6	3	9	1	1	0	0	20
NEEAT	2	2	5	1	0	0	0	10
OURAS	13	3	15	11	1	1	3	47
PALIC	2	1	13	2	2	0	0	20
PIPTO	7	0	6	3	1	0	0	17
RAPAG	17	1	22	0	1	2	0	43
ROUPA	13	9	41	0	0	2	1	66
RUDGE	2	1	6	0	0	0	0	9
SERJE	1	1	7	1	0	0	0	10
STYFE	9	3	32	2	0	0	0	46
TABEC	9	1	9	6	2	0	0	27
TOCHR	5	6	7	0	0	0	0	18
TOCOF	3	4	8	9	0	1	0	25
VERRU	2	0	7	3	0	1	1	14
XYLOP	2	2	10	2	0	0	0	16
Totais	238	98	437	127	25	16	17	958

Tabela 26. Observações de insetos de diferentes ordens sobre as espécies vegetais.

Espécie (*)	Porcentagem das Observações							Observações por planta (+)						
	Col	Hem	Hom	Lep	Ort	Thy	Etc (\$)	Col	Hem	Hom	Lep	Ort	Thy	Etc Plantas Total
<i>A. elegans</i>	23.4	1.6	24.6	45.3	1.6	0	1.6	.263	.018	.298	.509	.018	0	.018 57 1.123
<i>M. albotomentosa</i>	13.8	6.9	58.6	12.1	0	6.9	1.7	.145	.073	.618	.127	0	.073	.018 55 1.055
<i>M. vinosa</i>	28.3	8.7	52.2	0	4.3	2.2	4.3	.255	.078	.471	0	.039	.020	.039 51 .902
<i>S. ferrugineus</i>	19.6	6.5	49.6	4.3	0	0	0	.176	.059	.627	.039	0	0	0 51 .902
<i>M. hispida</i>	16.3	4.7	53.5	23.3	2.3	0	0	.146	.042	.479	.208	.021	0	0 48 .896
<i>O. spectabilis</i>	27.7	6.4	31.9	23.4	2.1	2.1	6.4	.236	.053	.273	.200	.018	.018	.053 55 .855
<i>R. guianensis</i>	39.5	2.3	51.2	0	2.3	4.7	0	.315	.019	.407	0	.019	.037	0 54 .796
<i>E. fortuneus</i>	26.2	26.2	28.6	14.3	2.4	0	2.4	.208	.208	.226	.113	.019	0	.019 53 .792
<i>G. barrosii</i>	23.1	25.6	25.6	12.8	10.3	0	2.6	.153	.169	.169	.085	.068	0	.017 59 .661
<i>C. sylvestris</i>	24.3	5.4	56.8	2.7	5.4	0	5.4	.155	.034	.362	.017	.034	0	.034 58 .638
<i>E. suberosus</i>	21.6	29.7	29.7	16.2	2.7	0	0	.138	.190	.190	.103	.017	0	0 58 .638
<i>R. montana</i>	19.7	13.6	62.1	0	0	3.0	1.5	.117	.081	.369	0	0	.018	.009 111 .595
<i>B. coccolobifolia</i>	34.5	13.8	31.0	20.7	0	0	0	.192	.077	.173	.115	0	0	0 52 .558
<i>A. tomentosus</i>	23.3	10.0	53.3	0	6.7	6.7	0	.130	.056	.296	0	.037	.037	0 54 .556
<i>B. holophylla</i>	42.9	3.6	35.7	7.1	0	3.6	7.1	.235	.020	.196	.039	0	.020	.039 51 .549
<i>B. macrocarpus</i>	48.1	3.7	40.7	0	3.7	3.7	0	.241	.019	.204	0	.019	.019	0 54 .500
<i>B. intermedia</i>	22.2	0	44.4	33.3	0	0	0	.109	0	.218	.164	0	0	0 55 .491
<i>I. caraiba</i>	33.3	3.7	33.3	22.2	7.4	0	0	.164	.018	.164	.109	.036	0	0 55 .491
<i>I. formosa</i>	12.0	16.0	32.0	36.0	0	4.0	0	.057	.075	.151	.170	0	.019	0 53 .472
<i>A. dasycarpus</i>	33.3	8.3	37.5	12.5	4.2	0	4.2	.154	.038	.173	.058	.019	0	.019 52 .462
<i>L. involucrata</i>	25.0	15.0	40.0	10.0	5.0	0	5.0	.102	.061	.163	.041	.020	0	.020 49 .408
<i>M. albicans</i>	30.0	15.0	45.0	5.0	5.0	0	0	.113	.057	.170	.019	.019	0	0 53 .377
<i>P. rotundifolia</i>	41.2	0	35.3	17.6	5.9	0	0	.143	0	.122	.061	.020	0	0 49 .347
<i>G. pulchra</i>	21.1	10.5	68.4	0	0	0	0	.073	.036	.236	0	0	0	0 55 .345
<i>P. rigida</i>	10.0	5.0	65.0	10.0	10.0	0	0	.033	.017	.217	.033	.033	0	0 60 .333
<i>T. ochracea</i>	27.8	33.3	38.9	0	0	0	0	.091	.109	.127	0	0	0	0 55 .327
<i>M. aromatica</i>	12.5	12.5	62.5	12.5	0	0	0	.038	.038	.192	.038	0	0	0 52 .308
<i>U. rubrifera</i>	14.3	0	50.0	21.4	0	7.1	7.1	.040	0	.140	.060	0	.020	.020 50 .280
<i>S. erecta</i>	10.0	10.0	70.0	10.0	0	0	0	.019	.019	.130	.019	0	0	0 54 .185
<i>M. theifera</i>	20.0	20.0	50.0	10.0	0	0	0	.036	.036	.091	.018	0	0	0 55 .182
<i>R. viburnoides</i>	22.2	11.1	66.7	0	0	0	0	.038	.019	.113	0	0	0	0 53 .170

(*) arranjadas em ordem decrescente de observações por planta, última coluna.

(+*) Total de observações de insetos, sobre total de exaues ("plantas") da espécie vegetal.

(\$*) Hymenoptera, Diptera Polyxenidae, e insetos de ordem não determinada.

Tabela 27. Representação de insetos associados e potencialmente associados, de diferentes ordens, nas espécies vegetais.

Espécie vegetal	Porcentagem das espécies A e PA										Espécies A e PA por planta (+)				
	Col	Hem	Hos	Lep	Ort	Thy	Etc	Col	Hem	Hos	Lep	Ort	Thy	Etc	Total
<i>A. dasycarpus</i>	29.4	11.8	29.4	17.6	5.9	0	5.9	.096	.038	.096	.058	.019	0	.019	52
<i>A. subelegans</i>	20.0	4.0	40.0	32.0	4.0	0	0	.088	.018	.175	.140	.018	0	0	.439
<i>A. tomentosus</i>	25.0	18.8	50.0	0	6.2	0	0	.074	.056	.148	0	.019	0	0	.296
<i>B. holophylla</i>	35.7	7.1	42.9	14.3	0	0	0	.098	.020	.118	.039	0	0	0	.275
<i>B. coccolobifolia</i>	21.4	7.1	50.0	21.4	0	0	0	.058	.019	.135	.058	0	0	0	.269
<i>B. intermedia</i>	31.2	0	43.8	25.0	0	0	0	.091	0	.127	.073	0	0	0	.291
<i>C. sylvestris</i>	14.3	9.5	61.9	4.8	9.5	0	0	.052	.034	.224	.017	.034	0	0	.362
<i>B. macrocarpus</i>	30.8	7.7	53.8	0	7.7	0	0	.074	.019	.130	0	.019	0	0	.241
<i>B. vinosus</i>	22.2	11.1	55.6	0	5.6	0	5.6	.078	.039	.196	0	.020	0	.020	.353
<i>B. hispida</i>	27.8	11.1	38.9	16.7	5.6	0	0	.104	.042	.146	.062	.021	0	0	.375
<i>E. suberosus</i>	10.5	31.6	42.1	10.5	5.3	0	0	.034	.103	.138	.034	.017	0	0	.328
<i>E. tortuosus</i>	20.0	10.0	50.0	10.0	5.0	0	5.0	.075	.038	.189	.038	.019	0	.019	.377
<i>B. barrosii</i>	21.1	15.8	36.8	10.5	15.8	0	0	.068	.051	.119	.034	.051	0	0	.322
<i>B. pulchra</i>	16.7	8.3	75.0	0	0	0	0	.036	.018	.164	0	0	0	0	.218
<i>L. involucreta</i>	14.3	21.4	42.9	14.3	7.1	0	0	.041	.061	.122	.041	.020	0	0	.286
<i>M. albotomentosa</i>	25.0	10.0	50.0	10.0	0	5.0	0	.091	.036	.182	.036	0	.018	0	.364
<i>M. albicans</i>	15.4	23.1	46.2	7.7	7.7	0	0	.038	.057	.113	.019	.019	0	0	.245
<i>M. theifera</i>	0	33.3	50.0	16.7	0	0	0	0	.036	.055	.018	0	0	0	.109
<i>O. spectabilis</i>	30.4	8.7	39.1	13.0	4.3	0	4.3	.127	.036	.164	.055	.018	0	.018	.418
<i>P. rigida</i>	7.1	7.1	57.1	14.3	14.3	0	0	.017	.017	.133	.033	.033	0	0	.233
<i>P. rotundifolia</i>	30.0	0	40.0	20.0	10.0	0	0	.061	0	.082	.041	.020	0	0	.204
<i>R. guianensis</i>	29.4	5.9	58.8	0	5.9	0	0	.093	.019	.185	0	.019	0	0	.315
<i>R. montana</i>	14.8	14.8	63.0	0	0	3.7	3.7	.036	.036	.153	0	0	.009	.009	.243
<i>R. viburnioides</i>	0	0	100.0	0	0	0	0	0	0	.094	0	0	0	0	.094
<i>S. erecta</i>	0	20.0	60.0	20.0	0	0	0	0	.019	.056	.019	0	0	0	.093
<i>S. ferrugineus</i>	14.3	14.3	66.7	4.8	0	0	0	.059	.059	.275	.020	0	0	0	.412
<i>T. caraba</i>	42.9	7.1	35.7	7.1	7.1	0	0	.109	.018	.091	.018	.018	0	0	.255
<i>T. ochracea</i>	28.6	35.7	35.7	0	0	0	0	.073	.091	.091	0	0	0	0	.255
<i>T. formosa</i>	7.7	23.1	46.2	23.1	0	0	0	.019	.057	.113	.057	0	0	0	.245
<i>U. rubripes</i>	10.0	0	60.0	30.0	0	0	0	.020	0	.120	.060	0	0	0	.200
<i>X. arvensis</i>	15.4	15.4	61.5	7.7	0	0	0	.038	.038	.154	.019	0	0	0	.250

(*) Total de espécies A+PA de insetos, sobre total de exames ("plantas") da espécies vegetal.

(*) Hymenoptera, Diptera, Polixenidae, e insetos de ordem não determinada.

Tabela 28. Correlações entre números de observações, e entre números de espécies, para insetos das ordens mais frequentes. (espécies associadas e potencialmente associadas).

	Números de observações			
	Coleoptera	Hemiptera	Homoptera	Lepidoptera
COL	1	0.210	0.487	0.288
HEN		1	0.217	-0.018
HOM			1	0.043
LEP				1

	Números de espécies A + PA			
	Coleoptera	Hemiptera	Homoptera	Lepidoptera
COL	1	0.010	0.311	0.233
HEN		1	0.296	-0.192
HOM			1	-0.069
LEP				1

Tabela 29. Famílias a que pertencem as espécies de insetos associadas e potencialmente associadas às espécies vegetais.

Espécie	Chrysomelidae	Curculionidae	Apionidae	Outros	Coreidae	Miridae	Tingidae	Pentatomidae	Alydidae	Outros	Cicadellidae	Membracidae	Outros Auchenorrhyncha	Aleyrodidae	Coccidae	Psyllidae	Aphididae	Outros Sternorrhyncha	Oecophoridae	Gelechiidae	Pyralidae	Geometridae	Outros	Orthoptera	Thysanoptera	Outros(e Diplopoda)	TOTAL (espécies)	Famílias
<i>A. dasycarpum</i>	2	2	1		1			1		2	1							2	1	1			1	1	1	17	14	
<i>A. subelegans</i>	3	1		1	1						1	1	2	2	1		1	2	2		1	2	3	1		25	20	
<i>A. tomentosum</i>	1	3			1	1		1		4		1		1	2				1							16	10	
<i>B. holophylla</i>	3	2						1		2	1	1	1	1									2			14	10	
<i>B. coccobifolia</i>	2			1				1		2	2		1				1	1					3			14	10	
<i>B. intermedia</i>	3	1		1						1	3	1	1				1			1			3			16	8	
<i>C. sylvestris</i>	2		1					2		3		3	4	1	1	1							1	2		21	12	
<i>D. macrocarpum</i>	2			2			1			2	1	1		1	1	1								1		13	11	
<i>D. vinosum</i>	3	1					1	1		1	1	5		1	1	1								1	1	18	14	
<i>D. hispida</i>	1	3		1	1		1			3		1				1		2	1	1			1	1		18	13	
<i>E. suberosum</i>	1	1			1	1	1	1	1	1	2	2	2	1			1						2	1		19	14	
<i>E. tortuosum</i>	1	1		2			1	1		3	1	3	1					2		1		1		1		20	16	
<i>G. barrosii</i>	2	2			2			1		3	2	2											2	3		19	9	
<i>G. pulchra</i>	1	1			1						3	2		1				3								12	8	
<i>L. involucrata</i>	1		1		1				2	3	2	1											2	1		14	9	
<i>M. albotomentosa</i>	2	1		2	2					2	2	2	2				1	1	1			1			1	20	15	
<i>M. albicans</i>	2				1	1			1	2	2						1	1					1	1		13	10	
<i>N. theifera</i>					1	1					1		1	1	1								1				6	
<i>O. spectabilis</i>	3	3		1	1			1		3	1	2		1			1	1	1				2	1	1	23	14	
<i>P. rigida</i>				1					1	4	1	2					1						2	2		14	8	
<i>P. rotundifolia</i>	1	1	1							1	2							1					2	1		10	8	
<i>R. guianensis</i>	4	1			1					2		4	1	1			1	1						1		17	11	
<i>R. montana</i>	1	3					1	1	2	5	1	3	3	2	1	1	1								1	1	27	17
<i>R. viburnioides</i>										2	1							1	1							5	4	
<i>S. erecta</i>							1			1			1	1									1			5	5	
<i>S. ferrugineus</i>	2	1				1		1	1	3	3	3	2		1	1	1						1			21	14	
<i>T. caraiba</i>	4	2					1			2	1	2								1				1		14	8	
<i>T. ochracea</i>	3		1		2		1	1	1	1		2				1	1									14	8	
<i>T. formosa</i>	1					1		1		1	1	1	2			1	1					1	2			13	12	
<i>V. rubriramea</i>			1							1		3	1					1					3			10	5	
<i>X. aromatica</i>	1	1						1		1	2	2	2				1	1					1			13	9	

Tabela 30. Insetos associados ou potencialmente associados a mais
de uma espécie vegetal.

COLEOPTERA

<i>Apion</i> sp.1, Apionidae	<i>L. INVOLUCRATA</i>	<i>T. OCHRACEA</i>		
<i>Apion</i> sp.2	<i>A. BASYCARPUM</i>	<i>C. SYLVESTRIS</i>	<i>G. PULCHRA</i>	
<i>Cryptocephalus</i> sp.1, Chrysomelidae	<i>C. SYLVESTRIS</i>	<i>R. GUIANENSIS</i>	<i>S. FERRUGINEUS</i>	
<i>Nylax</i> sp.1	<i>B. INTERMEDIA</i>	<i>B. VINOSUM</i>	<i>O. SPECTABILIS</i>	
<i>Nylax</i> sp.2	<i>A. SUBELEGANS</i>	<i>B. MACROCARPUM</i>		
<i>Lactica</i> sp.1	<i>A. SUBELEGANS</i>	<i>N. ALBICANS</i>		
prox. <i>Lactica</i> sp.2	<i>B. COCCOLOBIFOLIA</i>	<i>E. TORTUOSUM</i>		
<i>Gedionychus</i> sp.2	<i>T. CARAIBA</i>	<i>T. OCHRACEA</i> +		
<i>Oyarzuna</i> sp.	<i>B. HOLOPHYLLA</i>	<i>T. CARAIBA</i>		
<i>Paria</i> sp.2	<i>B. VINOSUM</i>	<i>N. ALBICANS</i> +		
<i>Pseudoepitrix</i> sp. ou prox.	<i>B. COCCOLOBIFOLIA</i>	<i>X. AROMATICA</i>	<i>N. ALBOTOMENTOSA</i>	
"cabeca anarela corpo preto"	<i>A. SUBELEGANS</i>	<i>C. SYLVESTRIS</i>		
<i>Psyllobora rufosignata</i> , Coccinellidae	<i>B. COCCOLOBIFOLIA</i> +	<i>B. MACROCARPUM</i> +	<i>D. NISPIBA</i>	<i>E. TORTUOSUM</i> +
	<i>O. SPECTABILIS</i>	<i>P. RIGIDA</i> +		
<i>Asynonychus</i> sp.1, Curculionidae	<i>A. BASYCARPUM</i>	<i>O. SPECTABILIS</i>		
<i>Pandeleteius</i> sp.1	<i>B. HOLOPHYLLA</i>	<i>B. VINOSUM</i> +		
<i>Sibinia (Microtychius)</i> sp.	<i>A. TOMENTOSUM</i>	<i>T. CARAIBA</i>	<i>V. RUBRIANEA</i>	

HEMIPTERA

<i>Nyalysenus tarsatus</i> , Alydidae	<i>A. BASYCARPUM</i>	<i>A. TOMENTOSUM</i>	<i>B. COCCOLOBIFOLIA</i> + <i>C. SYLVESTRIS</i>	
	<i>E. TORTUOSUM</i>	<i>O. SPECTABILIS</i>		
<i>Megaletonus pallescens</i>	<i>B. VINOSUM</i> +	<i>E. SUBEROSUM</i>	<i>S. FERRUGINEUS</i>	
<i>Stenocoris</i> sp.1	<i>B. HOLOPHYLLA</i>	<i>G. BARROSII</i> +		
<i>Anasasp</i> .2, Coreidae	<i>A. TOMENTOSUM</i>	<i>D. NISPIBA</i>	<i>T. OCHRACEA</i> ?	
<i>Anasasp</i> .3 "verde"	<i>A. BASYCARPUM</i>	<i>A. SUBELEGANS</i>	<i>G. BARROSII</i> +	<i>N. ALBOTOMENTOSA</i>
<i>Hypselonotus fulvus</i>	<i>G. BARROSII</i> +	<i>G. PULCHRA</i>	<i>L. INVOLUCRATA</i>	
<i>Rhopalidae</i> sp.1, Rhopalidae	<i>E. SUBEROSUM</i>	<i>N. ALBICANS</i>	<i>P. RIGIDA</i>	<i>A. MONTANA</i>
	<i>T. FORMOSA</i>	<i>X. AROMATICA</i>		
<i>Largus</i> sp., Largidae	<i>L. INVOLUCRATA</i>	<i>R. MONTANA</i>		
<i>Norcias nobilellus</i> , Miridae	<i>E. SUBEROSUM</i>	<i>N. ALBICANS</i> +	<i>S. FERRUGINEUS</i>	
sp.2/ERYSU, Pentatomidae	<i>E. SUBEROSUM</i> +	<i>S. ERECTA</i>	<i>T. OCHRACEA</i>	<i>T. FORMOSA</i>
	<i>X. AROMATICA</i>			

+ = espécie associada.

HOMOPTERA

Aqalliinae sp.1, Cicadellidae	N.ALBOTOMENTOSA	P.RIGIDA		
Daltocephalinae sp.1	G.BARRSII	X.ARONATICA		
Idiocerus sp.1	A.TOMENTOSUM + T.OCHRACEA	D.HISPIDA +	L.INVOLUCRATA	P.RIGIDA
Idiocerus sp.2	A.TOMENTOSUM	D.MACROCARPUM	R.MONTANA +	X.ARONATICA
Idiocerus sp.3	A.DASYCARPUM	A.SUBLEGANS	B.HOLOPHYLLA	B.COCCOLOBIFOLIA
	E.SUBEROSUM	O.SPECTABILIS	T.CARAIBA	
Idiocerus sp.4	A.TOMENTOSUM	B.HOLOPHYLLA	D.MACROCARPUM	D.HISPIDA +
"clipeo comprimido"	E.TORTUOSUM	R.GUIANENSIS +	R.MONTANA	
"bicudo ponto amarelo no dorso"	C.SYLVESTRIS	E.SUBEROSUM +	O.SPECTABILIS	
Ceresa sp., Membracidae	R.MONTANA	V.RUBRIRANEA		
	A.DASYCARPUM	A.SUBLEGANS +	E.SUBEROSUM	R.MONTANA
	S.FERRUGINEUS			
Cyphonia capra	B.COCCOLOBIFOLIA	B.INTERMEDIA	D.MACROCARPUM	G.BARRSII +
	G.PULCHRA +	L.INVOLUCRATA	N.ALBOTOMENTOSA +	
	R.VIBURNIOIDES	T.CARAIBA	T.FORNOSA	
Cyphonia clavata	N.ALBICANS	P.RIGIDA	S.FERRUGINEUS	
Tylopelta constricta	O.SPECTABILIS +	S.FERRUGINEUS +		
Tylopelta sp.1	B.HOLOPHYLLA	N.ALBICANS +	X.ARONATICA	
Pintalia sp.1, Cixiidae	D.VINOSUM	E.TORTUOSUM	T.CARAIBA	
Cedusa sp.1, Derbidae	D.VINOSUM	R.GUIANENSIS		
Derbidae sp.1	A.SUBLEGANS	B.HOLOPHYLLA	E.TORTUOSUM	R.MONTANA
	S.FERRUGINEUS			
Flatidae sp.2, "verde"	A.SUBLEGANS	D.HISPIDA		
Flatidae sp.3, "pulvorento"	G.BARRSII +	G.PULCHRA	N.ALBOTOMENTOSA	
Flatidae sp.4, "pulv.mancha verde"	D.MACROCARPUM	G.BARRSII		
Fulgoroidea "cabeca de martelo"	B.INTERMEDIA	P.RIGIDA +	T.OCHRACEA	V.RUBRIRANEA
	X.ARONATICA			
Fulgoroidea "xadrez branco e cinza"	D.VINOSUM	T.OCHRACEA		
Fulgoroidea "pugilista", "fr.levantada"	C.SYLVESTRIS +	D.VINOSUM	T.FORNOSA	V.RUBRIRANEA
Pseudophacopteron sp., Psyllidae	A.TOMENTOSUM +	R.MONTANA		
Trioxa sp.	D.MACROCARPUM	S.FERRUGINEUS?+		
Aleuroplatus sp.1, Aleyrodidae	R.GUIANENSIS +	R.MONTANA +		
Aleurotrachelus/Aleuroceras	B.COCCOLOBIFOLIA +	B.INTERMEDIA +		
Ceraurodes octifer	E.SUBEROSUM +	E.TORTUOSUM +		
Toxoptera aurantii, Aphididae	A.SUBLEGANS	B.COCCOLOBIFOLIA + B.INTERMEDIA +	C.SYLVESTRIS +	
	D.MACROCARPUM	D.VINOSUM +	N.ALBOTOMENTOSA +	N.ALBICANS +
	O.SPECTABILIS +	R.GUIANENSIS +	R.MONTANA +	R.VIBURNIOIDES
	S.FERRUGINEUS +	T.OCHRACEA	T.FORNOSA +	
Ceroplastes sp., Coccidae	A.TOMENTOSUM +	N.THEIFERA +	S.ERECTA +	
Coccus hesperidum	B.HOLOPHYLLA +	D.MACROCARPUM +		
Platinglisia noacki	A.SUBLEGANS +	R.MONTANA +		
Ferrisia virgata, Pseudococcidae	E.TORTUOSUM +	G.PULCHRA +		
Nipaeococcus nipae	A.DASYCARPUM +	R.MONTANA +	S.FERRUGINEUS +	
Pseudococcus elisae	A.SUBLEGANS +	D.HISPIDA +		

LEPIDOPTERA

Lethata anophthalma, Oecophoridae	E.SUBEROSUM?+	N.ALBOTOMENTOSA +	T.FORNOSA?+
Nachia sp.	A.DASYCARPUM +	D.HISPIDA +	
Cornucopia/BYRCO (?Oecophoridae)	B.COCCOLOBIFOLIA +	B.INTERMEDIA +	

DIPLOPODA POLYXENIDA

?Polyxenus, Polyxenidae	A.DASYCARPUM R.MONTANA	B.VINOSUM	N.ALBOTOMENTOSA?	O.SPECTABILIS+
-------------------------	---------------------------	-----------	------------------	----------------

Tabela 31. Porcentagem da entomofauna não exclusivamente associada ou potencialmente associada a cada espécie vegetal.

Espécies associadas (A)													Espécies potencialmente associadas (PA)													Espécies A + PA	
Espécie	Presentes					Potenciais como					Total PI	Presentes					Potenciais como					PI	Noutras %				
	(+)	A	PA	A,PA	A/PI	PA/PI	A,PA/PI	A	PA	A,PA		A/PI	PA/PI	A,PA/PI													
<i>A. dasycarpus</i>	6	5	2	1	3	.40	.20	.60	11	7	4	6	6	.57	.86	.86	12	9	.75								
<i>A. subelegans</i>	14	12	2	1	3	.17	.08	.25	11	10	1	7	7	.10	.70	.70	22	10	.45								
<i>A. tomentosus</i>	3	3	2	2	3	.67	.67	1.00	13	12	3	5	5	.25	.42	.42	15	8	.53								
<i>B. holophylla</i>	4	3	1	0	1	.33	0	.33	10	9	4	5	7	.44	.56	.78	12	8	.67								
<i>B. coccolobifolia</i>	8	7	4	3	4	.57	.43	.57	6	4	1	4	4	.25	1.00	1.00	11	9	.82								
<i>B. intermedia</i>	8	5	3	1	3	.60	.20	.60	8	6	2	3	3	.33	.50	.50	11	6	.55								
<i>C. sylvestris</i>	11	7	2	3	3	.29	.43	.43	10	6	1	4	4	.17	.67	.67	13	7	.54								
<i>D. macrocarpum</i>	4	4	2	1	2	.50	.25	.50	9	7	5	6	7	.71	.86	1.00	11	9	.82								
<i>D. vinosus</i>	6	4	1	3	3	.25	.75	.75	12	9	3	6	7	.33	.67	.78	13	10	.77								
<i>D. hispida</i>	9	7	4	2	4	.57	.29	.57	9	8	1	3	3	.12	.38	.38	15	8	.53								
<i>E. saberosus</i>	6	5	2	2	3	.40	.40	.60	13	11	3	5	5	.27	.45	.45	16	8	.50								
<i>E. tortuosus</i>	11	9	3	1	3	.33	.11	.33	9	8	2	5	5	.25	.62	.62	17	8	.47								
<i>G. barrosi</i>	7	6	1	5	5	.17	.83	.83	12	6	0	2	2	0	.33	.33	12	7	.58								
<i>G. pulchra</i>	7	4	2	1	2	.50	.25	.50	5	4	2	3	3	.50	.75	.75	8	5	.62								
<i>L. involucreta</i>	2	2	0	0	0	0	0	0	12	9	3	5	5	.33	.56	.56	11	5	.45								
<i>M. albotoxentosa</i>	13	12	2	3	5	.17	.25	.42	7	6	2	3	4	.33	.50	.67	18	9	.50								
<i>M. albicans</i>	6	5	1	4	4	.20	.80	.80	7	5	0	3	3	0	.60	.60	10	7	.70								
<i>M. theifera</i>	4	3	1	0	1	.33	0	.33	2	1	0	0	0	0	0	0	4	1	.25								
<i>O. spectabilis</i>	9	9	2	2	3	.22	.22	.33	14	9	4	4	6	.44	.44	.67	18	9	.50								
<i>P. rigida</i>	5	4	1	2	2	.25	.50	.50	9	7	1	4	4	.14	.57	.57	11	6	.55								
<i>P. rotundifolia</i>	4	3	0	0	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	5	0	0								
<i>P. guianensis</i>	6	4	3	2	3	.75	.50	.75	11	8	0	2	2	0	.25	.25	12	5	.42								
<i>R. montana</i>	11	10	4	2	5	.40	.20	.50	16	13	4	8	9	.31	.62	.69	23	14	.61								
<i>R. viburnioides</i>	1	0	0	0	0	--	--	--	4	2	1	1	1	.50	.50	.50	2	1	.50								
<i>S. erecta</i>	4	3	1	0	1	.33	0	.33	1	1	1	1	1	1.00	1.00	1.00	4	2	.50								
<i>S. ferrugineus</i>	7	4	3	1	3	.75	.25	.75	14	13	3	7	7	.23	.54	.54	17	10	.59								
<i>T. caralita</i>	5	5	0	0	0	0	0	0	9	7	2	5	6	.29	.71	.86	12	6	.50								
<i>T. ochracea</i>	4	3	1	2	2	.33	.67	.67	10	8	3	5	5	.38	.62	.62	11	8	.73								
<i>T. forosa</i>	4	3	1	1	1	.33	.33	.33	9	9	4	4	5	.44	.44	.56	12	5	.42								
<i>U. rubrifera</i>	5	3	0	0	0	0	0	0	5	4	2	4	4	.50	1.00	1.00	7	4	.57								
<i>X. aromatica</i>	3	0	0	0	0	--	--	--	10	10	4	7	7	.40	.70	.70	10	7	.70								

(+) Positivamente identificadas: espécies de insetos cuja presença ou ausência noutras espécies vegetais não deixa dúvidas.

A,PA = Associadas ou potencialmente associadas.

A/PI = Das espécies positivamente identificadas, aquelas que são associadas a outras espécies vegetais.

PA/PI = Das espécies positivamente identificadas, aquelas que são potencialmente associadas a outras espécies vegetais.

Tabela 32. Número de espécies de insetos em comum, e similaridade de Sorensen entre pares de espécies vegetais (abaixo da diagonal)

	A	A	A	B	B	B	C	D	D	D	E	E	G	G	L	N	N	N	O	P	P	R	R	R	S	S	T	T	T	V	X
	C	C	S	A	Y	Y	A	I	I	I	R	R	O	O	E	A	I	E	U	A	I	A	O	U	E	T	A	O	O	E	Y
	O	O	P	U	R	R	S	D	D	O	Y	Y	C	C	A	L	C	E	R	L	P	P	U	D	R	Y	B	C	C	R	L
	D	S	I	H	C	I	E	H	V	S	S	T	H	H	N	B	O	A	A	I	T	A	P	G	J	F	E	H	O	R	O
	A	U	O	I	O	N	A	A	I	P	U	O	B	P	D	O	N	T	S	C	O	G	A	E	E	E	C	R	F	U	P
ACODA	12	3	1	1	2	0	2	0	1	1	2	1	1	1	0	2	0	0	4	0	0	0	3	0	0	2	1	0	0	0	0
ACOSU	.18	22	0	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	0	0	2	2	0	2	0	0	1	4	1	0	3	1	1	1	0	0
ASPID	.07	...	15	1	1	0	1	2	0	3	0	2	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	3	0	1	0	1	1	0	1	1
BAUHI	.08	.12	.07	12	1	0	0	2	1	1	1	2	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	0	1
BYRCO	.17	.12	.08	.09	11	4	2	3	1	1	1	3	1	1	1	3	1	0	4	1	0	1	1	2	0	1	2	1	2	0	1
BYRIN	...	.06	...	...	.36	11	1	2	2	0	0	0	1	1	1	2	1	0	2	1	0	1	1	2	0	1	1	2	2	1	1
CASEA	.16	.11	.07	...	.17	.08	13	1	2	0	1	1	0	1	0	1	1	0	3	0	0	2	1	1	0	2	0	1	2	1	0
BIDMA	...	.12	.15	.17	.27	.18	.08	11	1	2	0	2	2	1	1	2	1	0	2	1	0	2	3	2	0	2	1	1	2	0	1
BIDVI	.08	.06	...	.08	.08	.17	.15	.08	13	0	1	1	0	0	0	2	2	0	3	0	0	2	2	1	0	2	1	2	2	1	0
DIOSP	.07	.11	.20	.07	.08	...	...	.15	...	.15	0	2	0	0	1	0	0	0	1	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
ERYSU	.14	.11	...	.07	.07	...	.07	...	.07	...	.16	1	0	0	1	1	2	0	2	1	0	0	2	0	1	3	1	1	3	0	2
ERYTO	.07	.05	.13	.14	.21	...	.07	.14	.07	.13	.06	.17	0	1	0	0	0	0	2	1	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0
GOCHB	.08	.06	...	.08	.09	.09	...	.17	...	...	...	...	12	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
GOCHP	.10	...	...	...	.11	.11	.10	.11	...	...	...	.08	.30	8	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
LEAND	...	...	.08	...	.09	.09	...	.09	...	.08	.07	...	.17	.21	11	1	0	0	0	2	0	0	2	1	0	0	1	2	2	0	1
HALBO	.13	.10	...	...	.21	.14	.06	.14	.13	...	.06	...	.20	.15	.07	18	1	0	1	1	0	1	1	2	0	1	1	1	3	0	1
NICON	...	.13	...	.09	.10	.10	.09	.10	.17	...	.15	...	...	...	...	.07	10	0	1	2	0	1	2	1	0	2	0	1	2	0	2
NEEAT	...	...	.11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
OURAS	.27	.10	.06	.07	.28	.14	.19	.14	.19	.06	.12	.11	...	...	.06	.07	...	18	1	0	1	2	1	0	2	1	1	1	0	0	0
PALIC	...	...	.08	...	.09	.09	...	.09	...	.15	.07	.07	...	...	.18	.07	.19	...	.07	11	0	0	1	0	0	1	0	2	1	1	2
PIPTO	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RAPAS	...	.06	.07	.08	.09	.09	.16	.17	.16	.07	...	.07	...	...	.07	.09	...	.07	...	...	12	3	1	0	2	0	1	1	0	0	0
ROUPA	.17	.18	.16	.11	.06	.06	.06	.18	.11	.05	.10	.10	...	...	.12	.05	.12	...	.10	.06	...	.17	.23	1	0	4	0	1	2	1	2
RUDGE	...	.08	...	...	.31	.31	.13	.31	.13	...	...	...	.14	.20	.15	.20	.17	...	.10	...	...	.14	.08	2	0	1	1	1	2	0	0
SERJE	...	...	.11	...	...	...	...	...	...	.10	...	...	...	...	...	...	.25	...	...	...	...	...	...	4	0	0	1	1	0	1	0
STYFE	.14	.15	...	.07	.07	.07	.13	.14	.13	...	.18	.06	...	...	.06	.15	...	.11	.07	...	.14	.29	.11	...	17	0	1	1	0	0	0
TABEC	.08	.06	.07	.17	.17	.09	...	.09	.08	...	.07	.07	.08	.10	.09	.07	...	.07	...	...	.14	...	...	...	12	1	1	1	0	0	0
TOCHR	...	.06	.08	...	.09	.18	.08	.09	.17	.08	.07	...	...	...	.18	.07	.10	...	.07	.18	...	.09	.06	.15	.13	.07	.09	11	2	1	2
TOCOF	...	.06	...	...	.17	.17	.16	.17	.16	...	.21	...	.08	.10	.17	.20	.18	...	.07	.09	...	.08	.11	.29	.13	.07	.08	.17	12	1	2
VERRU	...	...	.09	...	...	.11	.10	...	.10	...	...	...	...	...	...	...	...	.11	...	.07	...	...	...	...	...	.11	.11	.11	7	1	0
XYLOP	...	...	.08	.09	.10	.10	...	.10	...	.15	...	.09	...	.10	.07	.20	...	.19	...	.12	...	.14	...	...	...	.19	.18	.12	10	0	0

Valores na diagonal são os números de espécies A + PA de insetos de cada espécie vegetal

e as demais.

(*) Espécies A e PA de insetos, positivamente identificadas.

(+) Para uma dada espécie vegetal, o número médio de espécies de insetos A e PA em comum com outra espécie vegetal.

a) Insetos observados sobre 5 ou mais espécies vegetais.

<i>Toxoptera aurantii</i> (Hom: Aphididae)		<i>Cyphovia capra</i> (Hom: Membracidae)		<i>Nyalymenus tarsatus</i> (Hom: Alydidae)	
<i>A. subelegans</i>	<i>B. intermedia</i> □ <i>D. vinosus</i> □ <i>R. guianensis</i> □ <i>R. viburnioides</i> <i>I. ochracea</i> <i>I. formosa</i>	<i>B. intermedia</i>	<i>G. barrosii</i> <i>G. pulchra</i> <i>L. involucreta</i> <i>I. caraiba</i>	<i>A. dasycarpus</i>	<i>A. tomentosus</i> <i>E. tortuosus</i> ▲
<i>B. coccolobifolia</i>	<i>D. vinosus</i> <i>N. albicans</i> <i>R. guianensis</i> △ <i>R. montana</i> ▲ <i>S. ferrugineus</i> □ <i>I. ochracea</i>	<i>B. coccolobifolia</i>	<i>G. barrosii</i> <i>G. pulchra</i> <i>L. involucreta</i> <i>I. caraiba</i>	<i>A. tomentosus</i>	<i>B. coccolobifolia</i> ▲ <i>C. sylvestris</i> <i>O. spectabilis</i> <i>E. tortuosus</i>
<i>B. intermedia</i>	<i>C. sylvestris</i> ▲ <i>N. albicans</i> <i>R. guianensis</i> <i>R. montana</i> □ <i>S. ferrugineus</i> △	<i>D. macrocarpus</i>	<i>G. barrosii</i> <i>G. pulchra</i> <i>L. involucreta</i> <i>I. caraiba</i>	<i>Psyllora rufosignata</i> (Col: Coccinellidae)	<i>D. hispida</i> ▲ <i>P. rigida</i> <i>P. rigida</i> <i>O. spectabilis</i> <i>P. rigida</i> <i>P. rigida</i>
<i>C. sylvestris</i>	<i>D. macrocarpus</i> <i>N. albotomentosa</i> □ <i>N. albicans</i> <i>R. montana</i> □ <i>R. viburnioides</i> <i>I. ochracea</i>	<i>L. involucreta</i>	<i>N. albotomentosa</i> <i>R. viburnioides</i> <i>I. caraiba</i> △ <i>I. formosa</i> △	<i>"cabeça-de-martelo"</i> (Hom: Fulgoroidea)	<i>P. rigida</i> ▲ <i>V. rubrifera</i> <i>N. aromatica</i> <i>V. rubrifera</i> ▲ <i>N. aromatica</i>
<i>D. macrocarpus</i>	<i>D. vinosus</i> <i>N. albicans</i> □ <i>I. ochracea</i> △ <i>R. viburnioides</i>	<i>Idiocerus</i> sp.3 (Hom: Cicadellidae)	<i>A. dasycarpus</i> <i>B. holophylla</i> ▲ <i>I. caraiba</i> <i>I. caraiba</i>	<i>P. rigida</i> <i>I. ochracea</i> <i>V. rubrifera</i>	
<i>D. vinosus</i>	<i>R. viburnioides</i>	<i>A. subelegans</i>	<i>B. coccolobifolia</i> △ <i>E. suberosus</i> ▲ <i>O. spectabilis</i>	<i>Idiocerus</i> sp.1 (Hom: Cicadellidae)	<i>L. involucreta</i> <i>P. rigida</i> <i>I. ochracea</i> <i>L. involucreta</i> △ <i>I. ochracea</i> ▲
<i>N. albotomentosa</i>	<i>N. albicans</i> <i>R. guianensis</i> ▲ <i>S. ferrugineus</i> △ <i>I. ochracea</i>	<i>B. holophylla</i>	<i>E. suberosus</i> △ <i>I. caraiba</i> <i>I. caraiba</i> ▲	<i>A. tomentosus</i>	
<i>N. albicans</i>	<i>O. spectabilis</i> <i>R. guianensis</i> <i>R. viburnioides</i> ▲ <i>I. ochracea</i> □	<i>B. coccolobifolia</i> <i>E. suberosus</i> <i>O. spectabilis</i>		<i>D. hispida</i>	
<i>O. spectabilis</i>	<i>R. guianensis</i> □ <i>R. viburnioides</i> □ <i>I. ochracea</i> <i>I. formosa</i>	<i>Idiocerus</i> sp.4 (Hom: Cicadellidae)		<i>Rhopalidae</i> sp.1 (Hom: Hemiptera)	<i>L. involucreta</i> <i>P. rigida</i> <i>N. aromatica</i> ▲ <i>R. montana</i> <i>I. formosa</i>
<i>R. guianensis</i>	<i>R. viburnioides</i> <i>I. ochracea</i> □ <i>I. formosa</i>	<i>A. tomentosus</i>	<i>B. holophylla</i> <i>R. guianensis</i> <i>D. hispida</i>	<i>E. suberosus</i>	
<i>R. montana</i>	<i>R. viburnioides</i> <i>I. ochracea</i> <i>S. ferrugineus</i>	<i>B. holophylla</i>	<i>R. guianensis</i> <i>R. montana</i> <i>R. guianensis</i> △	<i>L. involucreta</i> <i>P. rigida</i>	
<i>R. viburnioides</i>	<i>I. ochracea</i> □ <i>I. ochracea</i> □ <i>I. formosa</i>	<i>B. hispida</i>		<i>Pentatomidae</i> sp.2/ <i>E. suberosus</i> (Hom: Hemiptera)	<i>S. erecta</i> △ <i>I. ochracea</i> <i>I. ochracea</i> <i>I. formosa</i> △ <i>N. aromatica</i>
<i>S. ferrugineus</i>		<i>E. tortuosus</i>		<i>E. suberosus</i>	
				<i>S. erecta</i>	

Nas espécies vegetais sublinhadas o inseto é associado (A).

▲ = observações registradas no mesmo dia, na mesma parcela ou em parcelas adjacentes.

△ = observações com diferença de 1 dia.

□ = observações com diferença entre 7 e 15 dias.

Num par de espécies vegetais não seguido de símbolo, decorrem no mínimo 15 dias entre as observações numa e noutra espécie.

sobre menos de 5 espécies vegetais.

<i>Apion</i> sp.2 (Col:Apionidae)		"ponto amarelo no dorso" (Hom:Cicadellidae)	
<i>A.dasyrarpus</i>	<i>G.pulchra</i>	<i>R.montana</i>	<i>V.rubriranea</i> □
<i>C.sylvestris</i>	<i>G.pulchra</i> □		
<i>Oedionychus</i> sp.2 (Col:Chrysomelidae)		<i>Tylopelta</i> sp.1 (Hom:Membracidae)	
<i>T.caraiba</i>	<i>T.ochracea</i> □	<i>B.holophylla</i>	<i>N.albicans</i> ▲ <i>N.aromatica</i> ▲
próx. <i>Pseudopitrix</i> (Col:Chrysomelidae)		<i>Cyphonia clavata</i> (Hom:Membracidae)	
<i>B.coccolobifolia</i>	<i>N.aromatica</i> □	<i>P.rigida</i>	<i>S.ferrugineus</i>
<i>N.albotoxentosa</i>	<i>N.aromatica</i> ▲		
<i>Pandeleteius</i> sp.1 (Col:Curculionidae)		<i>Pintalia</i> sp.1 (Hom:Cixiidae)	
<i>B.holophylla</i>	<i>B.vinosus</i>	<i>B.vinosus</i>	<i>E.tortuosus</i> <i>T.caraiba</i> <i>T.caraiba</i> ▲
<i>Sibinia</i> (<i>Microtychius</i>) sp. (Col:Curculionidae)		"frente levantada" (Hom:Fulgoroidea)	
<i>A.toxentosus</i>	<i>T.caraiba</i> □	<i>C.sylvestris</i>	<i>V.rubriranea</i>
<i>T.caraiba</i>	<i>V.rubriranea</i>	<i>B.vinosus</i>	<i>V.rubriranea</i> ▲
<i>Megalotomus pallescens</i> (Hem:Alydidae)		<i>T.fornosa</i>	<i>V.rubriranea</i>
<i>B.vinosus</i>	<i>E.suberosus</i> □	<i>Ceraleurodicus octifer</i> (Hom:Aleyrodidae)	
<i>Stenocoris</i> sp.1 (Hem:Alydidae)		<i>E.suberosus</i>	<i>E.tortuosus</i> ▲
<i>B.holophylla</i>	<i>G.barrosii</i>	<i>Ceroastes</i> sp. (Hom:Coccidae)	
<i>Anasa</i> sp.3 (Hem:Coreidae)		<i>A.toxentosus</i>	<i>N.theifera</i> <i>S.erecta</i> <i>S.erecta</i>
<i>A.dasyrarpus</i>	<i>G.barrosii</i>	<i>ferrisia virgata</i> (Hom:Pseudococcidae)	
<i>A.subelegans</i>	<i>G.barrosii</i>	<i>E.tortuosus</i>	<i>G.pulchra</i>
<i>Agalliinae</i> sp.1 (Hom:Cicadellidae)		<i>Lethata anophthalma</i> (Lep:Decaphoridae)	
<i>N.albotoxentosa</i>	<i>P.rigida</i> □	<i>E.suberosus</i>	<i>N.albotoxentosa</i> □
<i>Idiocerus</i> sp.2 (Hom:Cicadellidae)		<i>Nachinia</i> sp. (Lep:Decaphoridae)	
<i>A.toxentosus</i>	<i>N.aromatica</i>	<i>A.dasyrarpus</i>	<i>B.hispida</i>
<i>B.macrocarpus</i>	<i>N.aromatica</i>	<i>?Polyxenus</i> sp. (Diplopoda, Polyxenidae)	
<i>Deltoccephalinae</i> sp.1 (Hom:Cicadellidae)		<i>A.dasyrarpus</i>	<i>B.vinosus</i> □
<i>G.barrosii</i>	<i>N.aromatica</i>	<i>Derbidae</i> sp.1 (Homoptera)	
"clipeo comprimido" (Hom:Cicadellidae)		<i>A.subelegans</i>	<i>E.tortuosus</i> ▲
<i>C.sylvestris</i>	<i>E.suberosus</i> ▲	<i>B.holophylla</i>	<i>S.ferrugineus</i> ▲
		<i>E.tortuosus</i>	<i>S.ferrugineus</i> ▲

Nas espécies vegetais sublinhadas o inseto é associado (A)

▲ = observações registradas no mesmo dia, na mesma parcela ou em parcelas adjacentes.

△ = observações registradas com diferença de 1 dia.

□ = observações registradas com diferença entre 7 e 15 dias.

Num par de espécies vegetais não seguido de símbolo, o intervalo entre as observações do inseto numa e noutra espécie é de no mínimo 15 dias.

Tabela 35. Pares de espécies vegetais com duas espécies de insetos em comum.

a) Pares com o afídeo *Toxoptera aurantii* e uma segunda espécie de inseto.

+ <i>Cyphonia capra</i> (Hom:Membracidae)		+ <i>Hylax</i> sp.2 (Col:Chrysomelidae)		+ <i>Cedusa</i> sp.1 (Hom:Derbidae)	
<i>B.coccolobifolia</i>	<i>R.viburnioides</i> MM <i>I.fornosa</i> MM	<i>A.subelegans</i>	<i>D.macrocarpus</i> MM	<i>D.vinosus</i>	<i>R.guinanensis</i> □M
<i>B.intermedia</i>	<i>D.macrocarpus</i> ▲M <i>N.albotomentosa</i> MM <i>R.viburnioides</i> □M <i>I.fornosa</i> □M	+ <i>Paria</i> sp.2 (Col:Chrysomelidae)		+ "xadrez bco. e cinza" (Hom:Fulgoroidea)	
<i>D.macrocarpus</i>	<i>N.albotomentosa</i> MΔ <i>R.viburnioides</i> □M <i>I.fornosa</i> □M	<i>D.vinosus</i>	<i>N.albicans</i> MΔ	<i>D.vinosus</i>	<i>I.ochracea</i> MΔ
<i>N.albotomentosa</i>	<i>R.viburnioides</i> MΔ	+ <i>Psyllobora rufosignata</i> (Col:Coccinellidae)		+ "cabeça-de-martelo" (Hom:Fulgoroidea)	
<i>R.viburnioides</i>	<i>I.fornosa</i> ▲M	<i>D.macrocarpus</i>	<i>O.spectabilis</i> MM	<i>B.intermedia</i>	<i>I.ochracea</i> ▲M
+ <i>Cryptocephalus</i> sp.1 (Col:Chrysomelidae)		+ <i>Lactica</i> sp.1 (Col:Chrysomelidae)		+ <i>Trioza</i> sp. (Hom:Psyllidae)	
<i>C.sylvestris</i>	<i>R.guinanensis</i> ▲▲ <i>S.ferrugineus</i> ▲▲	<i>A.subelegans</i>	<i>N.albicans</i> MM	<i>D.macrocarpus</i>	<i>S.ferrugineus</i> □□
<i>R.guinanensis</i>	<i>S.ferrugineus</i> ▲▲	+ "cabeça amarela corpo preto" (Col:Chrysomelidae)		+ <i>Tylopelta monstrosa</i> (Hom:Membracidae)	
+ <i>Rhopalidae</i> sp.1 (Hemiptera)		<i>A.subelegans</i>	<i>C.sylvestris</i> □▲	<i>O.spectabilis</i>	<i>S.ferrugineus</i> ▲M
<i>N.albicans</i>	<i>R.montana</i> MM <i>I.fornosa</i> ▲M	+ <i>Anasa</i> sp.3 (Hem:Coreidae)			
<i>R.montana</i>	<i>I.fornosa</i> MM	<i>A.subelegans</i>	<i>N.albotomentosa</i> MM		
+ ? <i>Polyxenus</i> sp. (Diplopoda: Polyxenidae)		+ <i>Hyalyxenus tarsatus</i> (Hem:Alydidae)			
<i>D.vinosus</i>	<i>N.albotomentosa</i> M□ <i>R.montana</i> □□	<i>B.coccolobifolia</i>	<i>C.sylvestris</i> MM		
<i>N.albotomentosa</i>	<i>O.spectabilis</i> ▲▲ <i>R.montana</i> ▲▲				
<i>O.spectabilis</i>	<i>R.montana</i> ▲▲	+ <i>Megalotomus pallescens</i> (Hem:Alydidae)			
+ "frente levantada" (Hom:Fulgoroidea)		<i>D.vinosus</i>	<i>S.ferrugineus</i> ▲M		
<i>C.sylvestris</i>	<i>D.vinosus</i> Δ□ <i>I.fornosa</i> MM	+ <i>Morcias nobilellus</i> (Hem:Miridae)			
<i>D.vinosus</i>	<i>I.fornosa</i> MM	<i>N.albicans</i>	<i>S.ferrugineus</i> MM		
+ <i>Hylax</i> sp.1 (Col:Chrysomelidae)		+ <i>Pentatomidae</i> sp.2/ <i>E.suberosus</i> (Hemiptera)			
<i>B.intermedia</i>	<i>D.vinosus</i> ▲M <i>O.spectabilis</i> MM	<i>I.ochracea</i>	<i>I.fornosa</i> □M		
+ <i>Idiocerus</i> sp.3 (Hom:Cicadellidae)		+ <i>Idiocerus</i> sp.4 (Hom:Cicadellidae)			
<i>A.subelegans</i>	<i>B.coccolobifolia</i> M▲ <i>O.spectabilis</i> MM	<i>D.macrocarpus</i>	<i>R.guinanensis</i> MM		

Sob os nomes das espécies vegetais, um traço à esquerda significa que *T.aurantii* é associada, e ausência de traço indica que é potencialmente associada. Presença ou ausência de traço à direita, refere-se à associação da segunda espécie de inseto; um traço contínuo indica que ambas são associadas à espécie vegetal.

Grau de coincidência temporal nas observações da espécie de inseto num par de espécies vegetais:

- ▲ = observações no mesmo dia, na mesma parcela ou em parcelas adjacentes.
- Δ = observações com diferença de 1 dia.
- = observações com diferença entre 7 e 15 dias.
- M = observações com diferença maior que 15 dias.

A cada par de símbolos, o primeiro se refere a *T.aurantii*, o segundo a outra espécie de inseto.

b) Pares de espécies vegetais com duas outras espécies em comum.

Rhopalidae sp.1
(Hemiptera)

+ Pentatomidae sp.2/E.suberosus
(Hemiptera)

T.formosa *X.aromatica* MM
E.suberosus *X.aromatica* M▲

+ Forcias nobilellus
(Hem:Miridae)

E.suberosus *M.albicans* ΔM

+ Largus sp.
(Hem:Largidae)

L.involucrata *R.montana* MM

+ Idiocerus sp.1
(Hom:Cicadellidae)

L.involucrata *P.rigida* MM

+ Idiocerus sp.2
(Hom:Cicadellidae)

R.montana *X.aromatica* MM

+ Ceresa sp.
(Hom:Membracidae)

E.suberosus *R.montana* M□

+ Cyphonia capra
(Hom:Membracidae)

L.involucrata *T.formosa* MM

+ Cyphonia clavata
(Hom:Membracidae)

M.albicans *P.rigida* MM

+ Tylopelta sp.1
(Hom:Membracidae)

M.albicans *X.aromatica* M▲

+ "cabeça-de-martelo"
(Hom:Fulgoroidea)

P.rigida *X.aromatica* MM

Idiocerus sp.4
(Hom:Cicadellidae)

+ Psyllchora rufosignata
(Col:Coccinellidae)

B.macrocarpum *E.tortuosus* M▲
B.hispida *E.tortuosus* M□
B.hispida *E.tortuosus* M□

Idiocerus sp.4, cont.

+ Derbidae sp.1
(Homoptera)

B.holophylla *E.tortuosus* M▲
E.tortuosus *R.montana* MM
E.tortuosus *R.montana* ΔM

+ Hyalixenus tarsatus
(Hem:Alydidae)

A.tomentosus *E.tortuosus* MM

+ Idiocerus sp.2
(Hom:Cicadellidae)

A.tomentosus *B.macrocarpum* □M

+ Coccus hesperidum
(Hom:Coccidae)

B.holophylla *B.macrocarpum* M□

Idiocerus sp.3
(Hom:Cicadellidae)

+ Ceresa sp.
(Hom:Membracidae)

A.dasyacarpus *E.suberosus* ΔM
A.subelegans *E.suberosus* Δ□

+ Oyarzuna sp.1
(Col:Chrysomelidae)

R.holophylla *T.caraiba* MΔ

+ Hyalixenus tarsatus
(Hem:Alydidae)

A.dasyacarpus *B.coccolobifolia* ΔM

+ Cyphonia capra
(Hom:Membracidae)

B.coccolobifolia *T.caraiba* MM

+ "cilpeo comprimido"
(Hom:Cicadellidae)

E.suberosus *O.spectabilis* MΔ

+ Derbidae sp.1
(Homoptera)

A.subelegans *B.holophylla* Δ▲

Flatidae sp.2
(Homoptera)

+ Pseudococcus elisae
(Hom:Pseudococcidae)

A.subelegans *B.hispida* ▲▲

Idiocerus sp.1
(Hom:Cicadellidae)

+ Apion sp.1
(Col:Apionidae)

L.involucrata *T.ochracea* M□

+ P.rufosignata
(Col:Coccinellidae)

B.hispida *P.rigida* MM

+ "cabeça-de-martelo"
(Hom:Fulgoroidea)

P.rigida *T.ochracea* M□

Cyphonia capra
(Hom:Membracidae)

+ Hypselonotus fulvus
(Hem:Coreidae)

L.involucrata *G.barrosii* MM
G.pulchra MM

+ Flatidae sp.3
(Homoptera)

G.pulchra *M.albotomentosa*

+ Flatidae sp.4
(Homoptera)

B.macrocarpum *G.barrosii* ΔM

Hyalixenus tarsatus
(Hem:Alydidae)

+ Apion sp.2
(Col:Apionidae)

A.dasyacarpus *C.sylvestris* M

+ P.rufosignata
(Col:Coccinellidae)

E.tortuosus *O.spectabilis*

Anasa sp.3
(Hem:Coreidae)

+ ?Polyxenus sp.
(Diplopoda)

A.dasyacarpus *M.albotomentosa*

Ceresa sp.
(Hom:Membracidae)

+ Hipsococcus nipae
(Hom:Pseudococcidae)

A.dasyacarpus *S.ferrugineus*

Pentatomidae sp.2/E.suberosus
(Hemiptera)

+ "cabeça-de-martelo"
(Hom:Fulgoroidea)

T.ochracea *X.aromatica* M

a) 3 Espécies de insetos

<i>Toxoptera aurantii</i>	<i>Cyphonia capra</i>	<i>Psyllobora rufosignata</i>	<i>B.coccolobifolia</i>	<i>D.macrocarpus</i>	MM□
"	"	próx. <i>Pseudoepitrix</i> sp.1	<i>B.coccolobifolia</i>	<i>N.albotomentosa</i>	△M□
"	"	<i>Lethata anophthalma</i>	<i>N.albotomentosa</i>	<i>I.formosa</i>	M△△
"	<i>Idiocerus</i> sp.4	<i>Idiocerus</i> sp.2	<i>D.macrocarpus</i>	<i>R.montana</i>	MMM
"	"	<i>Aleuroplatus</i> sp.1	<i>R.guianensis</i>	<i>R.montana</i>	△△△
"	<i>Ceresa</i> sp.	<i>Derbidae</i> sp.1	<i>A.subelegans</i>	<i>S.ferrugineus</i>	△M△
"	<i>Hylax</i> sp.1	? <i>Polyxenus</i> sp.	<i>B.vinosus</i>	<i>O.spectabilis</i>	MM□
"	<i>H.tarsatus</i>	"clipeo comprimido"	<i>C.sylvestris</i>	<i>O.spectabilis</i>	□MM
<i>Ceresa</i> sp.	<i>Anasa</i> sp.3	<i>Idiocerus</i> sp.3	<i>A.dasycarpus</i>	<i>A.subelegans</i>	M△
"	<i>N.nipae</i>	? <i>Polyxenus</i>	<i>A.dasycarpus</i>	<i>R.montana</i>	MM△
"	<i>B.dobilellus</i>	<i>Megalotus pallelescens</i>	<i>E.suberosus</i>	<i>S.ferrugineus</i>	M△M
<i>C.capra</i>	<i>Flatidae</i> sp.3	<i>Hypselonotus fulvus</i>	<i>G.barrosii</i>	<i>G.pulchra</i>	MMM
"	"	<i>Anasa</i> sp.3	<i>G.barrosii</i>	<i>N.albotomentosa</i>	△△M
<i>Idiocerus</i> sp.4	<i>Idiocerus</i> sp.2	<i>Pseudophacopteron</i> sp.	<i>A.tomentosus</i>	<i>R.montana</i>	MMM
"	<i>Idiocerus</i> sp.1	<i>Anasa</i> sp.2	<i>A.tomentosus</i>	<i>B.hispida</i>	M△△
<i>Lactica</i> sp.8	<i>P.rufosignata</i>	<i>H.tarsatus</i>	<i>B.coccolobifolia</i>	<i>E.tortuosus</i>	△M△
<i>Rhopalidae</i> sp.1	<i>L.anophthalma</i>	<i>Pentatomidae</i> sp.2/ <i>E.suberosus</i>	<i>E.suberosus</i>	<i>I.formosa</i>	M M

b) 4 Espécies de insetos.

<i>T.aurantii</i>	△			<i>T.aurantii</i>	△		
<i>Ceresa</i> sp.	M	<i>R.montana</i>	<i>S.ferrugineus</i>	<i>Ceresa</i> sp.	△	<i>A.subelegans</i>	<i>R.montana</i>
<i>Derbidae</i> sp.1	△			<i>Derbidae</i> sp.1	△		
<i>Hippococcus nipae</i>	M			<i>Platinglisia noacki</i>	△		
<i>T.aurantii</i>	□			<i>T.aurantii</i>	M		
<i>P.rufosignata</i>	△	<i>B.coccolobifolia</i>	<i>O.spectabilis</i>	<i>Cyphonia capra</i>	M	<i>B.coccolobifolia</i>	<i>B.intermedia</i>
<i>H.tarsatus</i>	M			<i>Cornucopia/B.coccolobifolia</i>	M		
<i>Idiocerus</i> sp.3	M			<i>Aleurotrachelus/Aleuroceras</i>	M		
<i>Asynonychus</i> sp.1	△						
<i>H.tarsatus</i>	M	<i>A.dasycarpus</i>	<i>O.spectabilis</i>				
<i>Idiocerus</i> sp.3	M						
? <i>Polyxenus</i> sp.	△						

Espécies de insetos estão sublinhadas do lado esquerdo ou direito caso associadas à primeira ou à segunda espécie vegetal do par; traço contínuo: associada às duas espécies vegetais.

△ = observações registradas no mesmo dia, na mesma parcela ou em parcelas adjacentes.

△ = observações com diferença de 1 dia.

□ = observações com diferença entre 7 e 15 dias.

M = observações com diferença de mais de 15 dias.

Para 3 espécies de insetos em comum, os símbolos seguem a sequência dos insetos.

Tabela 37. Grau de coincidência temporal nas observações de espécies de insetos sobre pares de espécies vegetais.

a) Grau de coincidência temporal das concordâncias (*), e tipo de associação (A, PA) dos insetos às espécies vegetais de cada

Inseto associado a	número (%) de concordâncias, inseto observado com diferença de				Total	Σ de Δ ou ▲
	>15 dias (N)	7 a 15 dias (□)	1 dia (Δ)	mesmo dia (▲)		
Ambas	44 (49.4)	13 (14.6)	16 (18.0)	16 (18.0)	89 (100)	36.0
Uma	74 (56.5)	21 (16.0)	12 (9.2)	24 (18.3)	131 (100)	27.5
Nenhuma (§)	123 (68.7)	15 (8.4)	14 (7.8)	27 (15.1)	179 (100)	22.9
	241 (60.4)	49 (12.3)	42 (10.5)	67 (16.8)	399 (100)	27.3

b) Grau de coincidência temporal em pares de espécies vegetais com diferentes números de concordâncias (+).

Espécies de insetos em comum	Porcentagem das concordâncias, inseto observado com diferença de					Concordâncias (Pares de espécies vegetais)
	>15 dias (N)	7 a 15 dias (□)	1 dia (Δ)	mesmo dia (▲)	Δ ou ▲	
1	60.8	14.6	10.1	14.6	24.7	158 (158)
2	62.9	11.8	8.2	17.1	25.3	170 (85)
3	54.9	9.8	19.6	15.7	35.3	51 (7)
4	50.0	5.0	10.0	35.0	45.0	20 (5)

(*) "Concordância": uma espécie de inseto comum a duas espécies vegetais quaisquer; se duas espécies vegetais partilham 3 espécies de insetos, têm entre si 3 concordâncias, que podem ter diferentes coincidências temporais.

(§) Uma: Inseto potencialmente associado à outra espécie vegetal; nenhuma: inseto PA às duas espécies vegetais.

(+) Exemplificando, há 5 pares de espécies vegetais, em que cada par tem em comum 4 espécies de insetos, num total de 20 concordâncias; Sete (35%) dessas concordâncias ocorreram no mesmo dia (), isto-é, os insetos foram observados no mesmo dia no par de espécies vegetais.

Tabela 38. Grau de coincidência temporal nas observações, e tipo de associação

das espécies de insetos (A, PA), em partilhas com variadas concordâncias

a) Partilhas com uma concordância (*, pares de espécies vegetais com uma espécie de inseto em comum).

Inseto associado a	número de concordâncias, observações com diferença de						% de Δ ou Δ
	>15 dias (M)	7 a 15 dias (□)	1 dia (△)	mesmo dia (▲)			
Ambas	21	6	4	4	36	22.8	25.0
Uma	34	10	5	8	57	36.1	22.8
Nenhuma	41	7	7	10	65	41.1	26.2
	96	23	16	23	158	100.0	24.7

b) Partilhas com duas concordâncias.

Inseto associado a	número de concordâncias, observações com diferença de						% de Δ ou Δ
	>15 dias (M)	7 a 15 dias (□)	1 dia (△)	mesmo dia (▲)			
Ambas	14	4	7	8	33	19.4	45.4
Uma	27	9	3	9	48	28.2	25.0
Nenhuma	66	7	4	12	89	52.4	18.0
	107	20	14	29	170	100.0	25.3

c) Partilhas com três concordâncias.

Inseto associado a	Intervalo de tempo entre as observações concordantes						% de Δ ou Δ
	>15 dias (M)	7 a 15 dias (□)	1 dia (△)	mesmo dia (▲)			
Ambas	5	2	3	3	13	25.5	46.2
Uma	12	2	4	2	20	39.2	30.0
Nenhuma	11	1	3	3	18	35.3	33.3
	28	5	10	8	51	100.0	35.3

d) Partilhas com quatro concordâncias.

Inseto associado a	Intervalo de tempo entre as observações concordantes						% de Δ ou Δ
	>15 dias (M)	7 a 15 dias (□)	1 dia (△)	mesmo dia (▲)			
Ambas	4	1	2	0	7	35.0	28.6
Uma	1	0	0	5	6	30.0	83.3
Nenhuma	5	0	0	2	7	35.0	28.6
	10	1	2	7	20	100.0	45.0

(*) "concordância" é uma espécie de inseto comum a duas espécies vegetais quaisquer; se duas espécies vegetais partilham 3 espécies de insetos, têm entre si 3 concordâncias, que podem ter diferentes coincidências temporais.

Tabela 39. Grau de coincidência temporal nas observações, e tipo de associação (A ou P

em pares de espécies vegetais com 2 espécies de insetos em comum.

a) Tipo de associação dos insetos e coincidência temporal das concordâncias.

Concordâncias quanto à coincidência temporal (ver rodapé da Tab.37)											
Associação das 2 espécies de insetos	M,M	M,□	M,△	M,▲	□□	□△	□▲	△△	△▲	▲▲	Total
AA AA (*)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
AA AP	2	0	1	1	0	0	0	0	2	0	6
AA PP	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5
AP AP	10	3	5	2	1	1	0	0	3	2	27
AP PP	7	4	2	9	1	1	0	1	0	0	25
PP PP	10	5	1	3	0	0	0	0	1	1	21
	32	12	10	17	2	2	0	1	6	3	85

b) Coincidência temporal para tipos de associação agrupados.

Porcentagem das concordâncias com coincidência					
grupos quanto aos tipos de associação	M,M	M,□ □□	M,▲ □△ ▲	□▲ △△	▲▲
AA AA e AA AP	28.6	0	28.6	14.3	28.6
AA PP e AP AP	40.6	12.5	21.9	9.4	15.6
AP PP e PP PP	37.0	21.7	9.5	31.0	4.8

c) Frequências observadas e esperadas dos níveis de coincidência temporal nas observações de 2 espécies de insetos num par de espécies vegetais.

Frequências relativas dos tipos de coincidências (todas as 399 concordâncias)	Frequências relativas esperadas para 2 concordâncias independentes	frequências absolutas esperadas observadas	
$F(\blacktriangle) = 67/399 = 0.1679$	$P(\blacktriangle\blacktriangle) = 0.1679 \times 0.1679 = 0.0282$	2.40	3
$F(\triangle) = 42/399 = 0.1053$	$P(\blacktriangle\triangle) = 0.1679 \times 0.1053 \times 2 = 0.0354$	3.01	6
$F(\square) = 49/399 = 0.1228$	$P(\blacktriangle\square) = 0.1679 \times 0.1228 \times 2 = 0.0412$	3.50	1
$F(M) = 241/399 = 0.6040$	$P(\blacktriangle M) = 0.1679 \times 0.6040 \times 2 = 0.2029$	17.25	17
	$P(\triangle\triangle) = 0.1053 \times 0.1053 = 0.0111$	0.94	0
	$P(\triangle\square) = 0.1053 \times 0.1228 \times 2 = 0.0259$	2.20	2
	$P(\triangle M) = 0.1053 \times 0.6040 \times 2 = 0.1272$	10.81	10
	$P(\square\square) = 0.1228 \times 0.1228 = 0.0151$	1.28	2
	$P(\square M) = 0.1228 \times 0.6040 \times 2 = 0.1484$	12.61	12
	$P(MM) = 0.6040 \times 0.6040 = 0.3648$	31.01	32
		85.01	85

(*) por exemplo, AA AA: ambas espécies de insetos são associadas às duas espécies vegetais.

Tabela 40. Transformações das variáveis vegetais, para os testes de correlação e regressão.

Variável original		Transformação	T3 (+)	P	Variável transformada
CARACTERISTICAS VEGETAIS					
Altura	ALTMED	sem	0.9836	P>0.50	
Número de folhas	NUFMAX	sem	0.9174	0.05>P>0.02	R0NUFMAX
		R0(X+0.5)	0.9537	0.50>P>0.10	
Area Foliar total	ARTMAX	sem	0.9030	0.02>P>0.01	R0ARTMAX
		R0(X+0.5)	0.9363	0.10>P>0.05	
Número de espécies na família vegetal (Campininha)	CONFAM	sem	0.8347	P<0.01	LNCONFAM
		LN(X+1)	0.9310	0.10>P>0.05	
Abundancia na Campininha	BCLABUND	sem	0.9044	0.02>P>0.01	LNBCLABN
		LN(X+1)	0.9784	P>0.50	
Porcentagem com abscisão	XABS	sem	0.9677	P>0.50	ARSXABS
		ARS(R0(X))	0.9851	P>0.90	
Porcentagem com seca	XSEC	sem	0.7620	P<0.01	ARSXSEC
		ARS(R0(X))	0.9120	P=0.02	
Porcentagem com brotação	XBROT	sem	0.9066	0.02>P>0.01	ARSXBROT
		ARS(R0(X))	0.9374	0.10>P>0.05	
Porcentagem com floração	XFLOP	sem	0.8156	P<0.01	FLODUM
		ARS(R0(X))	0.9074	0.02>P>0.01	
		pseudovariável	----	----	
ESPECIES E OBSERVAÇÕES DE INSETOS					
Espécies associadas e potencialmente associadas	ASPTSP	sem	0.9584	0.50>P>0.10	
Espécies associadas	ASOSP	sem	0.9371	0.10>P>0.05	
Espécies Potencialmente associadas	POTSP	sem	0.9730	P>0.50	
Espécies de sugadores	SUBSP	sem	0.9740	P>0.50	
Espécies de mastigadores	MASTSP	sem	0.9797	P>0.50	
Observações de associados e potencialmente associados	ASPOBS	sem	0.9439	0.50>P>0.10	

(+) Teste de normalidade de Shapiro-Wilk (ver Conover, 1980:363-367).

Nota: ARS(R0(X)) = arco-seno da raiz-quadrada de x (uma porcentagem).

Tabela 41. Relações entre algumas características das espécies vegetais.

a) Correlação entre variáveis relacionadas ao tamanho.

	ALTMED	LNAREAFO	RNUFMAX	RQARTMAX
ALTMED	1	-0.241 ns	0.592 **	0.616 **
LNAREAFO		1	-0.554 **	0.149 ns
RNUFMAX			1	0.701 **
RQARTMAX				1

b) Número de espécies na família vegetal e no gênero, na Caapininha.

Espécies na Família

		1 a 4	mais de 4	
Espécies	1	8	3	11
no				
Gênero	>1	10	10	20
		18	13	31

Qui-quadrado = 1.51 ns, $0.10 < p < 0.25$

c) Correlação entre variáveis fenológicas.

	ARSZABS	ARSZSEC	SECDUM	ARSZBROT	ARSZFLOR	FLODUM
ARSZABS	1	0.192 ns	-0.020	-0.414 *	-0.209	-0.225
ARSZSEC		1	0.762	-0.216 ns	-0.229	-0.295
SECDUM			1	-0.020	-0.064	-0.168
ARSZBROT				1	0.372	0.442
ARSZFLOR					1	0.853
FLODUM						1

ns = não significativo; * = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$

Coeficientes de correlação não seguidos de símbolo não podem ser testados.

Tabela 42. Variáveis selecionadas para o exame das relações entre diferentes características vegetais (item 3.6.2.8 do texto).

Espécie	ALTMED	LNAREAF0	RNUFMAX	RQARTMAX	DURDUM	PILDUM	GENDUM	LNCONFAM	LISDUM	LNBCLABN	T2	ARSZABS	ARSXSEC	ARSXBROT	FLODUM
(+)															
<i>A. dasycarpus</i>	1.92	4.40	14.11	126.56	1	1	0	2.83	1	3.09	0	32.49	16.10	24.58	0
<i>A. subelegans</i>	1.44	4.56	13.45	130.50	0	0	0	2.83	0	2.40	0	33.10	15.36	22.00	0
<i>A. tomentosum</i>	1.42	3.79	7.30	47.76	0	1	0	1.10	0	4.03	0	28.13	0	31.81	0
<i>B. holophylla</i>	1.37	4.40	9.32	83.14	1	1	0	2.83	0	4.13	0	26.01	13.90	19.86	0
<i>B. coccobifolia</i>	1.94	3.92	13.37	93.66	1	0	1	1.79	1	2.71	0	28.71	13.90	31.26	0
<i>B. intermedia</i>	0.90	3.78	8.35	54.55	0	0	1	1.79	0	3.04	0	13.51	0	31.48	1
<i>C. sylvestris</i>	1.02	3.05	21.06	94.35	0	0	0	0.69	1	3.56	1	31.68	7.54	32.78	0
<i>B. macrocarpum</i>	1.09	6.00	4.37	86.66	0	1	0	1.10	0	2.56	1	11.10	11.10	49.26	0
<i>B. vinosum</i>	1.80	4.56	13.68	132.83	0	1	0	1.10	0	3.33	0	0	0	57.16	1
<i>B. hispida</i>	1.17	4.45	9.50	87.22	0	1	0	0.69	0	3.97	1	31.36	0	36.52	0
<i>E. seberosum</i>	1.36	3.44	19.80	108.76	0	0	1	1.61	0	2.77	1	21.80	0	23.20	1
<i>E. tortuosum</i>	1.44	4.04	17.68	131.99	0	0	1	1.61	0	3.56	1	36.78	7.90	28.41	1
<i>G. barrosii</i>	2.07	3.83	20.83	139.96	0	1	0	2.40	0	3.43	0	25.58	0	35.61	1
<i>G. pulchra</i>	1.35	3.76	13.07	69.38	0	1	0	2.40	0	3.22	1	20.90	10.99	31.48	1
<i>L. involucrata</i>	1.64	3.40	11.90	64.05	0	1	0	1.61	0	1.79	0	18.63	22.21	45.58	0
<i>N. albotoxentosa</i>	0.92	1.61	18.15	36.28	0	1	1	2.08	0	2.71	0	7.75	0	49.71	1
<i>N. albicans</i>	1.25	3.79	9.14	59.81	0	1	0	1.61	0	3.85	0	22.86	25.74	35.65	1
<i>N. theifera</i>	0.89	3.13	7.80	36.29	1	0	0	1.10	0	3.47	0	29.09	27.85	20.90	0
<i>O. spectabilis</i>	1.54	3.70	16.20	101.71	1	0	0	0.69	0	2.89	1	10.99	0	26.56	0
<i>P. rigida</i>	0.52	5.33	3.62	50.99	1	0	0	2.08	1	2.08	0	19.97	0	22.79	0
<i>P. rotundifolia</i>	1.21	4.20	14.03	113.6	1	1	0	2.40	0	2.20	0	14.33	16.60	34.85	1
<i>R. guianensis</i>	2.12	2.96	14.50	61.97	1	0	1	1.39	0	3.58	1	21.10	7.82	45.00	1
<i>R. montana</i>	1.57	3.97	15.12	108.68	1	0	0	0.69	1	2.30	0	15.57	5.45	20.80	0
<i>R. viburnioides</i>	0.84	3.88	5.95	40.59	1	1	0	2.08	0	2.08	0	13.76	17.89	24.34	0
<i>S. erecta</i>	0.30	5.47	2.43	35.67	0	0	0	0.69	0	1.61	0	13.63	25.49	19.47	0
<i>S. ferrugineus</i>	1.82	3.60	18.17	108.17	0	1	0	1.10	0	3.04	0	11.42	8.05	38.77	1
<i>T. caraiba</i>	1.31	3.72	4.62	29.03	1	0	0	1.61	1	3.09	0	27.85	13.51	26.56	0
<i>T. ochracea</i>	0.77	4.12	4.49	34.50	1	1	0	1.61	0	3.40	0	26.56	15.64	17.55	0
<i>T. formosa</i>	1.16	4.74	5.51	58.14	0	1	0	2.08	0	2.40	0	34.50	7.90	30.93	0
<i>V. rubriramea</i>	1.65	3.68	11.79	73.05	0	1	0	2.40	0	2.89	0	41.55	11.54	34.45	1
<i>X. aromatica</i>	1.48	3.77	18.68	121.58	0	1	0	1.39	0	2.94	0	26.01	34.87	34.87	0

(+) Valores arredondados.

- ALTMED: Altura média (m) da espécie vegetal.
- LNAREAF0: Transformação log natural da área foliar (uma superfície, em cm).
- RNUFMAX: Transformação raiz-quadrada da média entre números individuais máximos de folhas.
- RQARTMAX: Transformação raiz-quadrada da área foliar total (área foliar x número máximo de folhas).
- DURDUM: Dureza foliar, variável binária.
- PILDUM: Pilosidade foliar, variável binária.
- GENDUM: Número de espécies pertencentes ao gênero vegetal, na Campininha, variável binária.
- LNCONFAM: Transformação log natural do número de espécies na família vegetal, na Campininha.
- LISDUM: Menções em listagens em diferentes áreas de Cerrado, variável binária.
- LNBCLABN: Transformação log natural da frequência nos transectos de Lopes (1984).
- T2: Menção como característica da "área de transição II", na Campininha, em Gibbs et al. (1983).
- ARSZABS: Transformação arco-seno da porcentagem dos exames em que a espécie apresentava abscisão foliar forte a total.
- ARSXSEC: Transformação arco-seno da porcentagem dos exames em que a espécie apresentava seca foliar.
- ARSXBROT: Transformação arco-seno da porcentagem dos exames em que a espécie tinha brotação.
- FLODUM: Porcentagem dos exames em que a espécie tinha flores, transformada em variável binária.

Tabela 43. Correlações entre as variáveis vegetais.

ALTMED	LNAREAFO	RQNUFMAX	RQARTMAX	DURDUM	PILDUM	GENDUM	LNCONFAM	LNCLAB	LISDUM	T2	ARS%ABS	ARS%SEC	ARS%BROT	FLODUM
	-0.241ns	0.592**	0.616**	0.003	0.146	0.131	0.156ns	0.296ns	0.055	0.075	0.135ns	-0.149ns	0.364ns	0.294
	LNAREAFO	-0.554**	0.149ns	0.020	0.030	-0.407	-0.007ns	-0.271ns	0.067	-0.058	-0.008ns	0.080ns	-0.193ns	-0.382
		RQNUFMAX	0.701**	-0.236	-0.044	0.311	0.014ns	0.189ns	0.010	0.289	0.004ns	-0.216ns	0.267ns	0.450
			RQARTMAX	-0.185	0.037	-0.003	0.113ns	0.095ns	0.036	0.197	0.051ns	-0.155ns	0.158ns	0.222
				DURDUM	-0.264	-0.054	0.122	-0.066	0.449	-0.166	-0.023	0.127	-0.450	-0.360
					PILDUM	-0.411	0.294	0.159	-0.411	-0.246	0.080	0.116	0.414	0.139
						GENDUM	0.040	0.068	-0.033	0.271	-0.045	-0.310	0.156	0.449
							LNCONFAM	-0.073ns	-0.030	-0.344	0.295ns	0.083ns	-0.154ns	0.200
								LNCLAB	-0.126	0.266	0.323ns	-0.196ns	0.081ns	0.201
									LISDUM	-0.102	0.185	-0.076	-0.267	-0.389
										T2	0.046	-0.327	0.146	0.137
											ARS%ABS	0.192ns	-0.414*	-0.225
												ARS%SEC	-0.216ns	-0.295
													ARS%BROT	0.442

ns = não significativo; * = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$; coeficientes não seguidos de símbolos não podem ser testados.

Tabela 44. Variáveis dependentes nas regressões lineares múltiplas:

a) Valores das variáveis (totais de espécies ou observações de insetos na espécie vegetal, sobre número de exames da espécie).

Espécie	ASPOSP	ASOSP	POTSP	SUGSP	MASTSP	ASPOBS	OBSFIT	OBSTOT
<i>A.dasyrctum</i>	.33 (+)	.12	.21	.13	.19	.36	.40	.46
<i>A.subelegans</i>	.44	.25	.19	.19	.25	.68	.93	1.12
<i>A.toxentosa</i>	.30	.06	.24	.20	.09	.39	.46	.56
<i>B.holophylla</i>	.27	.08	.19	.13	.13	.33	.36	.54
<i>B.cuculobifolia</i>	.27	.15	.12	.15	.12	.36	.44	.56
<i>B.intermedia</i>	.29	.15	.15	.13	.16	.38	.49	.49
<i>C.sylvestris</i>	.36	.19	.17	.26	.10	.43	.50	.64
<i>B.macrocarpum</i>	.24	.07	.17	.15	.09	.31	.33	.50
<i>B.vinosum</i>	.35	.12	.24	.24	.12	.63	.73	.90
<i>B.hispida</i>	.38	.19	.19	.19	.19	.77	.85	.90
<i>E.suberosum</i>	.33	.10	.22	.24	.09	.41	.53	.64
<i>E.tortuosum</i>	.38	.21	.17	.23	.15	.57	.72	.79
<i>G.barrosii</i>	.32	.12	.20	.17	.15	.44	.54	.66
<i>G.pulchra</i>	.22	.13	.09	.18	.04	.27	.29	.34
<i>L.involucrata</i>	.29	.04	.24	.18	.10	.29	.33	.41
<i>M.albotomentosa</i>	.36	.24	.13	.24	.13	.80	.94	1.05
<i>M.albicans</i>	.24	.11	.13	.17	.08	.32	.34	.38
<i>M.theifera</i>	.11	.07	.04	.09	.02	.13	.14	.18
<i>O.spectabilis</i>	.42	.16	.25	.20	.22	.67	.73	.85
<i>P.rigida</i>	.23	.08	.15	.15	.08	.28	.32	.33
<i>P.rotundifolia</i>	.20	.08	.12	.08	.13	.22	.26	.35
<i>R.guianensis</i>	.31	.11	.20	.20	.11	.46	.57	.80
<i>R.montana</i>	.24	.10	.14	.20	.04	.40	.49	.59
<i>R.viburnioides</i>	.09	.02	.08	.09	0	.09	.11	.17
<i>S.erecta</i>	.09	.07	.02	.07	.02	.13	.17	.18
<i>S.ferrugineus</i>	.41	.14	.27	.33	.08	.63	.78	.90
<i>T.caraiba</i>	.25	.09	.16	.11	.14	.42	.44	.49
<i>T.ochracea</i>	.25	.07	.18	.18	.07	.29	.31	.33
<i>T.formosa</i>	.24	.08	.17	.17	.08	.36	.40	.47
<i>V.rubricarpa</i>	.20	.10	.10	.12	.08	.20	.22	.28
<i>M.aromatica</i>	.25	.06	.19	.19	.06	.27	.31	.31

(+): valores são arredondados.

b) Correlações entre as variáveis dependentes.

	ASPOSP	ASOSP	POTSP	SUGSP	MASTSP	ASPOBS	OBSFIT	OBSTOT
ASPOSP	1	0.724	0.783	0.762	0.769	0.894	0.879	0.895
ASOSP		1	0.137	0.467	0.640	0.790	0.815	0.781
POTSP			1	0.673	0.527	0.571	0.555	0.581
SUGSP				1	0.172	0.680	0.694	0.695
MASTSP					1	0.689	0.682	0.676
ASPOBS						1	0.986	0.981
OBSFIT							1	0.980
OBSTOT								1

Tabela 45. Correlações simples entre as variáveis vegetais e os números de observações e espécies de insetos.

Variáveis vegetais	Espécies					Observações		
	ASOSP	POTSP	ASPOTSP	SUGSP	MASTSP	ASPOBS	OBSFIT	OBSTOT
ALTMED	0.143ns	0.566**	0.484**	0.376*	0.365*	0.323ns	0.334ns	0.410*
LNAREAFO	-0.290ns	-0.046ns	-0.214ns	-0.353ns	0.022ns	-0.244ns	-0.251 ns	-0.232ns
RONUFMAX	0.501**	0.405**	0.597**	0.627**	0.289ns	0.465**	0.505**	0.523**
ROARTMAX	0.355*	0.474**	0.553**	0.388*	0.459**	0.379*	0.420*	0.456**
BURDUM	-0.284	-0.152	-0.284	-0.415	-0.023	-0.270	-0.301	-0.261
PILDUM	-0.304	0.178	-0.067	0.037	-0.138	-0.064	-0.122	-0.122
GENDUM	0.408	-0.012	0.248	0.214	0.166	0.275	0.334	0.324
LNCONFAM	0.024ns	-0.084ns	-0.043ns	-0.302ns	0.232ns	-0.161ns	-0.119ns	-0.096ns
LISDUM	0.069	-0.051	0.007	-0.055	0.066	-0.053	-0.076	-0.080
LNCLAB	0.223ns	0.289ns	0.342ns	0.289ns	0.235ns	0.295ns	0.251ns	0.254ns
T2	0.338	0.175	0.334	0.339	0.174	0.298	0.267	0.299
ARSXABS	0.111ns	-0.070ns	0.021ns	-0.127ns	0.157ns	-0.133ns	-0.119ns	-0.141ns
ARSXSEC	-0.404*	-0.413*	-0.541**	-0.431*	-0.398*	-0.600**	-0.585**	-0.583**
ARSXBROT	0.140ns	0.307ns	0.301ns	0.368*	0.095ns	0.367*	0.333ns	0.376*
BRODUM	0.020	0.177	0.136	0.186	0.023	0.235	0.202	0.246
FLODUM	0.276	0.043	0.204	0.286	0.027	0.210	0.249	0.245

Variáveis Dependentes: ver Tabela 44. Variáveis independentes: Tabela 42.

Variáveis sublinhadas foram escolhidas para Análise de Regressão Múltipla.

ns = não significativa; * = $p < 0.05$; ** = $p < 0.01$. Coeficientes não seguidos de símbolos não puderam ser testados.

Tabela 46. Regressão Linear Múltipla para espécies associadas de insetos.

a) Todas as variáveis independentes.

VARIAVEL	B	E.padrão	t
RQNUFMAX	0.00320	0.00157	2.04
DURDUM	-0.03503	0.01840	-1.90
PILDUM	-0.04920	0.01986	-2.48
LNCONFAM	0.01872	0.01457	1.29
LNBLCLAB	0.01621	0.01480	1.10
ARS%ABS	-0.00012	0.00105	-0.11
ARS%SEC	-0.00128	0.00094	-1.36

CONSTANTE = 0.05577

$R = 0.7217$ $R^2 = 0.5209$ E.Padrão = 0.0436 $F = 3.57 *$ (gl 7,23).

b) Regressão com descarte ou inclusão progressiva de variáveis.

R	0.722	0.721	0.701	0.678	0.637	0.586	0.501
R^2	0.521	0.521	0.491	0.459	0.406	0.343	0.251
F	3.57	4.34	4.82	5.52	6.15	7.31	9.72
E.padrão	0.044	0.043	0.043	0.044	0.045	0.046	0.049
Critério (*)	9.1	8.3	8.1	8.0	8.1	8.4	8.9
RQNUFMAX	2.04	2.11	2.35	2.45	2.82	2.77	3.12
DURDUM	-1.90	-1.97	-1.86	-1.60			
PILDUM	-2.48	-2.69	-2.45	-2.13	-1.69		
LNCONFAM	1.29	1.42	1.24				
LNBLCLAB	1.10	1.22					
ARS%ABS	-0.11						
ARS%SEC	-1.36	-1.52	-1.76	-1.70	-1.85	-1.98	
t critico	2.07	2.06	2.06	2.06	2.05	2.05	2.04
Sai variável	ABS	BCL	FAM	DUR	PIL	SEC	

(*) ver item 4.1.

c) Modelo da regressão para espécies associadas.

$$ASOSP = 0.11749 + 0.00374 \text{ RQNUFMAX} - 0.02779 \text{ DURDUM} - 0.03567 \text{ PILDUM} - 0.00147 \text{ ARS\%SEC.}$$

$R = 0.68$, $R^2 = 0.46$, E.padrão = 0.04362, $F=5.52 **$ (gl 4,26).

Tabela 47. Regressão Linear Múltipla para espécies potencialmente associadas a insetos.

a) todas as variáveis independentes.

VARIAVEL	B	E.padrão	t
RQNUFMAX	0.00383	0.00200	1.91
DURDUM	0.00974	0.02351	0.41
PILDUM	0.03575	0.02537	1.41
LNCONFAM	-0.01469	0.01861	-0.79
LNBCLAB	0.00809	0.01890	0.43
ARS%ABS	0.00027	0.00134	0.20
ARS%SEC	-0.00230	0.00119	-1.93

CONSTANTE = 0.11510

R = 0.6033 R² = 0.3640 E.padrão = 0.0558 F = 1.88 ns (gl 7,23).

b) Regressão com descarte ou inclusão progressiva de variáveis.

R	0.603	0.602	0.599	0.590	0.574	0.524	0.412
R ²	0.364	0.363	0.359	0.348	0.330	0.275	0.170
F	1.88	2.28	2.80	3.46	4.43	5.30	5.95
E.padrão	0.056	0.055	0.054	0.053	0.053	0.054	0.057
Critério (*)	12	11	10	9.7	9.2	9.3	9.9
RQNUFMAX	1.91	1.94	1.94	2.10	2.08	2.01	
DURDUM	0.41	0.39					
PILDUM	1.41	1.47	1.46	1.66	1.49		
LNCONFAM	-0.79	-0.80	-0.74	-0.84			
LNBCLAB	0.43	0.62	0.66				
ARS%ABS	0.20						
ARS%SEC	-1.93	-2.02	-2.02	-2.20	-2.26	-2.07	-2.44
t critico	2.07	2.06	2.06	2.06	2.05	2.05	2.04
Sai variável	ABS	DUR	BCL	FAM	PIL	RQN	

(*) ver item 4.1.

c) modelo da regressão para espécies potencialmente associadas.

POTSP = 0.13028 + 0.00374 RQNUFMAX + 0.02879 PILDUM - 0.00235 ARS%SEC

R = 0.57, R² = 0.33, E.padrão = 0.05283, F = 4.43 * (gl 3,27).

Tabela 48. Regressão Linear Múltipla para espécies associadas e potencialmente associadas de insetos em conjunto.

a) todas as variáveis independentes.

VARIAVEL	B	E.padrão	t
RQNUFMAX	0.00704	0.00233	3.02
DURDUM	-0.02529	0.02740	-0.92
PILDUM	-0.01344	0.02957	-0.45
LNCONFAM	0.00410	0.02170	0.19
LNBCLAB	0.02430	0.02203	1.10
ARS%ABS	-0.00015	0.00157	0.09
ARS%SEC	-0.00358	0.00139	-2.57

CONSTANTE = 0.17087

R = 0.7620 R² = 0.5806 E.padrão = 0.0650.

b) Regressão com descarte ou inclusão progressiva de variáveis.

R	0.762	0.762	0.761	0.758	0.750	0.731
R ²	0.581	0.580	0.579	0.575	0.563	0.535
E.padrão	0.065	0.064	0.062	0.062	0.061	0.062
Critério (*)	7.9	7.3	6.7	6.3	6.0	5.9
RQNUFMAX	3.02	3.09	3.20	3.33	3.61	3.81
DURDUM	-0.92	-0.99	-0.97	-0.88		
PILDUM	-0.45	-0.54	-0.49			
LNCONFAM	0.19	0.27				
LNBCLAB	1.10	1.35	1.35	1.30	1.31	
ARS%ABS	0.09					
ARS%SEC	-2.57	-2.75	-2.80	-2.97	-3.06	-3.28
t critico	2.07	2.06	2.06	2.06	2.05	2.05
Sai variável	ABS	FAM	PIL	DUR	BCL	

(*) ver item 4.1.

Parte c: modelo da regressão para espécies associadas e potencialmente associadas em conjunto.

$$ASPOT = 0.22805 + 0.00762 RQNUFMAX - 0.00398 ARS\%SEC.$$

R = 0.73, R² = 0.54, E.padrão = 0.06206

Tabela 49. Regressão Linear Múltipla para espécies de insetos sugadores.

a) todas as variáveis independentes.

VARIAVEL	B	E.padrão	t
RQNUFMAX	0.00534	0.00141	3.78
DURDUM	-0.02220	0.01658	-1.34
PILDUM	0.01180	0.01789	0.66
LNCONFAM	-0.02388	0.01312	-1.82
LNBCLAB	0.00851	0.01333	0.64
ARSZABS	-0.00015	0.00095	-0.15
ARSZSEC	-0.00155	0.00084	-1.84

CONSTANTE = 0.14653

R = 0.7971, R^2 = 0.6353, E.padrão = 0.0393, F = 5.72 ** (gl 7,23)

b) Regressão com descarte ou inclusão progressiva de variáveis.

R	0.797	0.797	0.793	0.783	0.752
R^2	0.635	0.635	0.628	0.614	0.566
F	5.72	6.96	8.45	10.33	11.75
E.padrão	0.039	0.038	0.038	0.038	0.040
Critério (*)	6.9	6.9	5.9	5.7	5.9
RQNUFMAX	3.78	3.90	4.14	4.05	4.38
DURDUM	-1.34	-1.37	-1.33	-1.79	
PILDUM	0.66	0.80	0.99		
LNCONFAM	-1.82	-2.17	-2.32	-2.11	-2.25
LNBCLAB	0.64	0.66			
ARSZABS	-0.15				
ARSZSEC	-1.84	-2.05	-2.24	-2.14	-2.18
t critico	2.07	2.06	2.06	2.06	2.05
Sai variável	ABS	BCL	PIL	DUR	

c) modelo da regressão para espécies de sugadores.

SUGSP = 0.17404 + 0.00538 RQNUFMAX - 0.02610 DURDUM -
- 0.02210 LNCONFAM - 0.00160 ARSZSEC.

R = 0.78, R^2 = 0.61, E.padrão = 0.03805, F = 10.33 ** (gl 4,26).

Tabela 50. Regressão Linear Múltipla para espécies de insetos mastigadores.

a) todas as variáveis independentes.

VARIAVEL	B	E.padrão	t
RQNUFMAX	0.00170	0.00193	0.88
DURDUM	-0.00310	0.02267	-0.13
PILDUM	-0.02524	0.02446	-1.03
LNCONFAM	0.02797	0.07957	1.56
LNBLCLAB	0.01579	0.01823	0.87
ARS%ABS	0.00030	0.00130	0.23
ARS%SEC	-0.00203	0.00115	-1.76

CONSTANTE = 0.02434

R = 0.5800, R² = 0.3364, E.padrão = 0.0538, F= 1.67 ns (gl 7,23).

b) Regressão com descarte ou inclusão progressiva de variáveis.

	descarte								inclusão	
R	0.580	0.580	0.578	0.555	0.510	0.479	0.398	!	0.518	0.546
R	0.336	0.336	0.334	0.308	0.260	0.229	0.158	!	0.269	0.298
F	1.67	2.02	2.51	2.90	3.17	4.16	5.45	!	3.31	2.76
E. padrão	0.054	0.053	0.052	0.052	0.052	0.052	0.054	!	0.052	0.052
Critério(\$)	13	12	11	10	3.6	9.8	10	!	10	10
RQNUFMAX	0.88	0.97	0.98					!	1.21	1.18
DURDUM	-0.14							!		
PILDUM	-1.03	-1.09	-1.27	-1.34	-1.07			!		1.04
LNCONFAM	1.56	1.63	1.96	2.02	1.85	1.60		!	1.58	1.81
LNBLCLAB	0.87	0.87	1.16	1.34				!		
ARS%ABS	0.28	0.27						!		
ARS%SEC	-1.76	-1.85	-1.90	-2.11	-2.42	-2.52	-2.34	!	-2.22	-2.12
t crítico	2.07	2.06	2.06	2.06	2.05	2.05	2.04	!	2.05	2.06
Sai (entra) ABS		BCL	FAM	DUR	PIL	SEC		!	RQN	PIL

(\$) ver item 4.1.

c) modelo da regressão para espécies de insetos mastigadores.

MASTSP = 0.09965 - 0.02138 PILDUM - 0.00244 ARS%SEC.
+ 0.027636 LNCONFAM

R = 0.51, R² = 0.26, E.padrão = 0.05240, F=3.17 ns (gl 2,28).

Tabela 51. Regressão Linear Múltipla para porcentagem de espécies sugadora

a) todas as variáveis independentes.

VARIAVEL	B	E.padrão	t
RQNUFMAX	0.00053	0.00519	0.10
DURDUM	-0.01619	0.06098	-0.27
PILDUM	0.05247	0.06580	0.80
LNCONFAM	-0.09052	0.04828	-1.88
LNBLCLAB	-0.03486	0.04903	-0.71
ARS%ABS	-0.00105	0.00349	-0.30
ARS%SEC	0.00403	0.00310	1.30

CONSTANTE = 0.84350

R = 0.5175, R^2 = 0.2678, E.padrão = 0.1446, F= 1.20 ns (gl 7,23).

b) Regressão com descarte ou inclusão progressiva de variáveis.

R	0.517	0.517	0.514	0.512	0.481	0.451	0.351
R^2	0.268	0.267	0.264	0.262	0.231	0.203	0.123
F	1.20	1.46	1.80	2.31	2.70	3.57	4.07
E.padrão	0.145	0.142	0.139	0.136	0.137	0.137	0.141
Critério (\$)	14	13	12	11	11	10	10
RQNUFMAX	0.10						
DURDUM	-0.27	-0.31					
PILDUM	0.80	0.81	1.02	1.19	0.99		
LNCONFAM	-1.88	-1.92	-2.13	-2.51	-2.40	-2.21	-2.02
LNBLCLAB	-0.71	-0.72	-0.78	-1.05			
ARS%ABS	-0.30	-0.32	-0.27				
ARS%SEC	1.30	1.32	1.31	1.32	1.57	1.68	
t crítico	2.07	2.06	2.06	2.06	2.05	2.05	2.04
Sai variável	RQN	DUR	ABS	BCL	PIL	SEC	

(\$) ver item 4.1.

Tabela 52. Correlações intra-específicas entre números de folhas das plantas e números de espécies de insetos observados nelas.

Espécie	Plantas examinadas 5 vezes		Plantas examinadas no período 4 (*)	
	r	n	r	n (+)
<i>A. dasycarpa</i>	.314	6	---	---
<i>A. subelegans</i>	.031	9	.700	6
<i>A. tomentosus</i>	.339	10	.235	9
<i>B. holophylla</i>	.769	8	.763	7
<i>B. coccolobifolia</i>	.546	9	---	---
<i>B. intermedia</i>	.285	11	.605	7
<i>C. sylvestris</i>	.054	10	.851	5
<i>D. macrocarpus</i>	.635	10	.282	10
<i>D. vinosus</i>	.733	9	.824	6
<i>D. hispida</i>	-.005	8	.192	7
<i>E. suberosus</i>	.333	10	.330	6
<i>E. tortuosus</i>	.718	9	.516	5
<i>G. barrosii</i>	.381	11	.835	6
<i>G. pulchra</i>	.166	11	.657	7
<i>L. involucrata</i>	.286	7	---	---
<i>M. albotomentosa</i>	.513	11	.908	4
<i>M. albicans</i>	.562	9	.612	7
<i>M. theifera</i>	-.455	11	---	---
<i>O. spectabilis</i>	.493	11	.417	8
<i>P. rigida</i>	.729	12	.774	11
<i>P. rotundifolia</i>	.265	10	---	---
<i>R. guianensis</i>	.640	10	-.087	6
<i>R. montana (p)</i>	.691	10	.546	6
<i>R. montana (g)</i>	.170	9	-.137	6
<i>R. viburnioides</i>	.081	10	---	---
<i>S. erecta</i>	-.093	10	---	---
<i>S. ferrugineus</i>	.430	7	---	---
<i>T. caraiba</i>	.001	11	.248	11
<i>T. ochracea</i>	.388	9	.298	9
<i>T. formosa</i>	-.050	10	.071	8
<i>V. rubriranea</i>	.253	6	.146	7
<i>X. aromatica</i>	.350	8	---	---

(*) 6/1 a 22/2/1982; plantas da parcela 3/III foram examinadas duas vezes, e seus números de espécies de insetos são médias das 2 observações. Para espécies vegetais com 4 ou menos observações de insetos no período não foram calculados coeficientes de correlação.

(p) e (g): indivíduos jovens e adultos de *R. montana* analisados em separado.

(+): plantas cujos números de folhas puderam ser contados ou estimados no quarto período.

tabela 53. Pares de plantas conspecíficas e de mesma parcela: comparações entre números de folhas, fenologia, e números de espécies de insetos. (tab.com continuação).

espécie	Parcela	plantas		Razão entre folhas	espécies A + PA		Sinal da Razão 1/2	casos de Abscisão e seca			casos de Brotação			comentários sobre fenologia
		p1	p2		p1	p2		p1	p2	(+)	p1	p2	(+)	
montana	2/I	16g	21p	125.00	2	1	+	0	1	...	1	1	2 pf	...
montana	3/II	12g	17p	44.44	3	2	+	0	0	...	1	0	...	...
montana	1/II	5g	18p	25.00	4	1	+	0	0	1 f	1	0	...	...
aromatica	4/III	8	16	20.00	2	1	+	2	2	...	2	2	2 t	...
aromatica	1/III	16	15	13.28	3	0	+	3	3	...	1	1	...	1 com abs, 2 com seca
ubriranea	5/III	16	27	12.90	3	1	+	3	2	2 p	1	1	...	1 com seca, 2 com abs
inosum	3/III	11	23	10.00	0	1	-	0	0	1 p	0	2	...	...
ulchra	1/II	2	14	10.00	1	3	-	1	1	1 p	0	0	...	1 com seca, 2 com abs
aromatica	2/I	9	15	9.09	1	3	-	3	0	1 s	1	2	2 i	1 com diminuição de folhas
otundifolia	5/II	13	15	8.33	3	2	+	1	1	...	1	1	...	...
heifera	1/II	15	19	6.75	1	3	-	2	0	...	2	0	...	1 com seca, 2 não
chracea	2/II	11	17	6.67	5	0	+	1	2	...	2	1	1 f	...
heifera	2/III	5	18	6.08	0	0	=	1	1	2 t	2	1	...	1 com folhas velhas no final
occolobifolia	5/III	24	1	5.00	0	3	-	2	2	2 t	2	2	2 t	...
ntermedia	3/I	23	2	5.00	1	0	+	1	0	...	1	1	...	...
ianensis	3/II	22	14	5.00	5	2	+	0	0	1 p	3	2	1 i	...
volucrata	5/II	5	26	4.29	1	1	=	2	2	...	2	1	...	1 com seca, 2 com abs
araiba	5/I	24	3	4.25	1	3	-	2	2	...	0	2	1 t	1 com abs, 2 com seca
ortuosum	2/III	17	12	4.17	3	0	+	3	2	...	1	2	...	...
montana	3/I	19p	20p	4.00	3	0	+	0	0	...	0	1	...	...
ornosa	4/II	13	7	3.75	1	1	=	2	2	...	1	2	...	...
uberosum	5/II	4	14	3.00	0	3	-	0	1	...	1	0	...	...
ornosa	3/I	33	17	3.00	1	2	-	2	3	2 s	1	1	...	...
acrocarpum	5/III	26	17	2.70	1	1	=	1	0	...	3	3	...	...
igida	4/III	9	11	2.63	5	1	+	1	1	1 p	2	3	2 f	...
ubriranea	1/I	17	9	2.40	1	0	+	2	2	2 pi	0	1	1 t	inverteu-se número de folhas
ylvestris	3/I	6	7	2.38	2	0	+	0	1	2 p	2	1	...	...
mentosum	1/II	17	16	2.22	0	0	=	1	1	...	2	1	...	...
ortuosum	3/I	1	4	2.17	3	2	+	2	2	...	0	1	1 t	...
arrosii	3/II	3	1	2.14	0	3	-	0	1	2 i	2	2	2 i	2 com "muitas folhas" no final

Formações sobre números de folhas e fenologia de plantas estão na Fig. 21; números de espécies de insetos sobre plantas individuais, Fig. 19

ção entre folhas: número máximo de folhas verificado na primeira (maior) planta, sobre número verificado na segunda. pares de plantas estão arranjados em ordem decrescente, com relação à razão entre números máximos de folhas.

al da razão entre número de espécies A+PA de insetos: (+), mais espécies de insetos na planta com maior número máximo de folhas; números iguais de espécies: (-), mais espécies de insetos na planta com menor número máximo de folhas.

os números indicam a planta do par; "i" = abscisão ou seca no início do trabalho de campo; "f" = ao final; "t" = tardia com ação à outra planta; "p" = observação adicional de abscisão parcial (não incluída nas colunas anteriores), com relação à outra planta; "s" = uma observação adicional de seca, com relação à outra planta; "ps" = observação de seca parcial (não incluída nas colunas anteriores), com relação à outra planta.

entários sobre fenologia: indicam diferenças principais entre as plantas do par, como incidência relativa de abscisão ou de a, aumento ou diminuição progressiva no número de folhas, e tipos de folhas presentes.

R. montana, "p" = plantas jovens, "g" = adultas.

Tab.53, cont.

Espécie	Parcela	plantas		Razão entre folhas	espécies A + PA		Sinal da Razão 1/2	casos de Abscisão e seca			casos de Brotação			comentários sobre fenologia
		p1	p2		p1	p2		p1	p2	(*)	p1	p2	(*)	
<i>E. suberosus</i>	2/II	15	13	2.00	3	3	=	0	0	...	1	1	...	...
<i>B. barrosii</i>	5/I	8	17	2.00	2	2	=	4	0	...	1	3	...	1 com diminuição de folhas
<i>O. spectabilis</i>	4/I	7	5	2.00	3	3	=	0	0	...	0	0	...	...
<i>S. erecta</i>	1/III	20	1	2.00	2	1	+	0	3	...	1	0	...	...
<i>T. ochracea</i>	2/III	16	2	2.00	0	1	-	2	1	2 i	0	0	...	...
<i>M. theifera</i>	4/III	24	12	1.92	0	1	-	3	4	2 t	0	0	2 t	...
<i>B. pulchra</i>	4/I	26	14	1.80	2	0	+	1	1	...	2	1	2 t	1 com "muitas folhas" no final
<i>Q. rubriramea</i>	2/II	4	12	1.80	1	3	-	1	2	2 s	3	2	...	...
<i>C. sylvestris</i>	5/III	4	20	1.67	2	1	+	1	2	1 i	1	2	2 i	2 com diminuição de folhas
<i>S. erecta</i>	3/III	12	20	1.67	0	2	-	0	1	1 ps	0	0	...	...
<i>A. subelegans</i>	5/III	11	19	1.62	3	4	-	2	3	...	1	1	...	...
<i>S. ferrugineus</i>	3/II	18	16	1.62	7	3	+	0	0	...	2	1	...	2 com "muitas folhas" no final
<i>T. caraiba</i>	2/III	22	21	1.53	5	1	+	1	1	...	1	2	1 t	...
<i>T. caraiba</i>	2/II	22	6	1.50	1	1	=	1	1	2 i	1	1	...	...
<i>B. intermedia</i>	4/III	19	20	1.43	4	0	+	1	1	...	1	2	1 t	...
<i>B. coccolobifolia</i>	2/III	20	8	1.39	0	0	=	1	2	2 t	1	1	2 t	...
<i>B. vinosus</i>	2/I	7	22	1.33	3	3	=	0	0	...	4	3	...	...
<i>O. spectabilis</i>	5/I	26	4	1.33	4	7	-	0	0	...	2	1	2 f	inverteu-se número de folhas
<i>A. tomentosus</i>	2/III	3	15	1.32	0	6	-	1	1	...	0	2	...	...
<i>Q. rubriramea</i>	1/III	7	2	1.28	0	1	-	2	1	...	2	1	...	1 com diminuição de folhas
<i>B. intermedia</i>	5/I	13	25	1.26	5	3	+	0	0	2 p	3	2	...	...
<i>B. macrocarpus</i>	5/I	1	27	1.23	3	1	+	0	0	...	3	5	...	...
<i>T. caraiba</i>	5/III	25	12	1.22	2	1	+	1	3	2 i	2	1	2 t	...
<i>B. intermedia</i>	5/II	18	23	1.15	2	0	+	0	0	2 p	1	1	...	2 com "folhas velhas"
<i>M. albotomentosa</i>	4/I	10	15	1.11	0	3	-	1	0	1 p	4	3	1 i	1 com "poucas folhas" no final
<i>T. formosa</i>	2/I	16	24	1.11	1	5	-	0	0	...	0	1	...	...
<i>M. albicans</i>	3/II	6	10	1.07	2	0	+	0	0	...	1	2	...	...
<i>A. tomentosus</i>	4/III	23	15	1.00	4	0	+	0	2	...	0	1	...	...

Informações sobre números de folhas e fenologia de plantas estão na Fig. 21; números de espécies de insetos sobre plantas individuais, Fig. 19

Razão entre folhas: número máximo de folhas verificado na primeira (maior) planta, sobre número verificado na segunda. Os pares de plantas estão arranjados em ordem decrescente, com relação à razão entre números máximos de folhas.

Sinal da razão entre número de espécies A+PA de insetos: (+), mais espécies de insetos na planta com maior número máximo de folhas (-), menos espécies de insetos na planta com menor número máximo de folhas.

(*) os números indicam a planta do par; "i" = abscisão ou seca no início do trabalho de campo; "f" = ao final; "t" = tardia com relação à outra planta; "p" = observação adicional de abscisão parcial (não incluída nas colunas anteriores), com relação à outra planta; "s" = uma observação adicional de seca, com relação à outra planta; "ps" = observação de seca parcial (não incluída nas colunas anteriores), com relação à outra planta.

Comentários sobre fenologia: indicam diferenças principais entre as plantas do par, como incidência relativa de abscisão ou de seca, aumento ou diminuição progressiva no número de folhas, e tipos de folhas presentes.

Em *R. montana*, "p" = plantas jovens, "g" = adultas.

Tabela 54. Pares de plantas conspecíficas e de mesma parcela:

pares agrupados conforme razão entre números de folhas.

		número de pares com sinal (+)				X dos pares	
		+	=	-	total	+	= ou -
Razão entre os números de folhas (+)	1 a 2	11	3	9	23	48	52
	2 a 4	5	6	4	15	33	67
	4 a 8	5	2	3	10	50	50
	> 8	7	0	3	10	70	30
		28	11	19	58	48	52

(+) Razões entre números máximos de folhas obtidas a partir da Tabela 53.

(*) Tipos de pares: (+) a planta com mais folhas tem mais espécies de insetos; (=) o mesmo número; (-), a planta com menos folhas tem mais espécies de insetos.

(+), (=) e (-) da Tab.53.

Teste de aleatoriedade serial, de "seguidas em amostra única" (one-sample run test), para determinação da aleatoriedade com tres categorias nominais (Brownlee, 1965, em Zar, 1974:307).

O teste envolve a comparação da estatística $Z_c = |u - \mu_u| / \sigma_u$ com $Z_{\alpha(2)}$ da distribuição normal.

No cálculo de Z_c ,

$$\mu_u = \frac{2(n_1 n_2 + n_1 n_3 + n_2 n_3)}{n_1 + n_2 + n_3} + 1$$

$$\sigma_u = \sqrt{\frac{[2(n_1 n_2 + n_1 n_3 + n_2 n_3)]^2}{(n_1 + n_2 + n_3)^2 (n_1 + n_2 + n_3 - 1)} - \frac{2(n_1 n_2 + n_1 n_3 + n_2 n_3) + 6n_1 n_2 n_3}{(n_1 + n_2 + n_3) (n_1 + n_2 + n_3 - 1)}}$$

n_1 , n_2 e n_3 são os números de elementos em cada categoria, e

u é o número de seguidas, ou sequencias de elementos iguais, ladeados por elementos não iguais, ou não ladeados por outros elementos.

No caso dos pares de plantas,

n_1 = número de (+) = 28

n_2 = número de (=) = 11

n_3 = número de (-) = 19

u = seguidas = 33

$$\mu_u = \frac{2098}{58} + 1 = 37.1724$$

$$\sigma_u = \sqrt{\frac{(2098)^2}{57(58)^2} - \frac{2098 + 35112}{(58)(57)}} = 3.4205$$

$$Z_c = \frac{|33 - 37.1724| - 0.5}{3.4205} = 1.0736 \approx 1.07 < Z_{\alpha(2)} = 1.96$$

Probabilidade $P(Z_c) \approx 0.28$ $\alpha = 0.05$

Tabela 56. Pares de plantas conspecíficas e de mesma parcela:

número de espécies de insetos e variações fenológicas.

a) Abscisão e seca de folhas.

	Número de pares com sinal (§)		
	+	= ou -	Total
Mais Abscisão ou seca na planta 1 (*)	3	7	10
igual em ambas	18	15	33
mais na planta 2	7	8	15
	28	30	58

Qui-quadrado = 1.87 ns, gl = 2.

b) Brotação

	Número de pares com sinal (§)		
	+	= ou -	Total
Mais brotação na planta 1	12	10	22
igual em ambas	5	13	18
mais na planta 2	11	7	18
	28	30	58

Qui-quadrado = 4.56 ns, gl = 2.

(*) Mais observações de abscisão ou seca; a planta 1 tem maior número máximo de folhas.

(§) Tipos de pares: (+) a planta 1 tem mais espécies de insetos; (=) ambas têm igual número; (-), a planta 1 tem menos espécies.

Tabela 57. Plantas conspécificas e de mesma parcela: mais de
2 plantas na mesma parcela.

Espécie	parcela	número da planta	número máx. de folhas	espécies de insetos	abscisão ou seca *	brotação %
<i>A. dasycarpus</i>	1/I	1	500	2	1	1
		12	200	2	1	0
		18	6	0	2	1
<i>A. subelegans</i>	1/III	10	40	1	2	1
		9	40	0	2	1
		20	24	0	3	1
<i>D. macrocarpus</i>	3/III	15	50	3	0	3
		14	10	1	1	1
		19	7	1	0	3
		18	6	1	0	3
<i>M. albotomentosa</i>	1/II	10	500	5	0	4 af
		13	200	2	0 (1p)	0
		3	200	8	0	2 af
<i>P. rigida</i>	2/I	12	26	2	1	1
		8	13	1	2	1
		11	8	1	2	1
		19	5	0	0	0
<i>R. guianensis</i>	3/III	4	500	4	0	3
		25	250	2	0	2
		3	68	2	0	2
<i>R. montana</i>	4/I	13 g	500	2	0 (1p)	0
		16 g	100	2	0	0
		6 p	7	0	1	0
	5/I	16 g	32	0	1 (2p)	0
		22 p	16	0	0 (1p)	0
		18 p	4	1	1 (1p)	0
<i>R. viburnioides</i>	1/II	7	22	0	0 (1p)	2
		9	24	1	0	0
		6	14	0	0 (1p)	1
	4/II	1	100	0	0	0
		19	50	1	2 (1p)	1
		2	14	1	1 (1p)	1
<i>S. ferrugineus</i>	1/III	13	100	2	0	2
		18	100	3	0 (1p)	2
		8	65	1	0 (1p)	2

(*) p = observação adicional de abscisão ou seca parcial.

af = muitas folhas no último exame.

Em *R. montana*, p = indivíduo jovem, g = adulto.

Tabela 58. Números de espécies de insetos, e de registros fenológicos em diferentes períodos.

Espécie	Período	Abscisão e seca (+)				Brotação				Espécies A+FA (+)			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>A. dasycarpus</i>		0	.800	0	0	0	.333	.400	0	.368	0	.700	.375
<i>A. subulgaris</i>		.250	1	0	.028	0	.500	0	0	.450	.188	.333	1.556
<i>A. tomentosus</i>		.048	.692	0	.005	.190	.462	.273	.222	0	.154	.727	.889
<i>B. holophylla</i>		0	.538	0	0	0	0	.535	0	.105	.077	.091	1
<i>B. coccotobifolia</i>		.048	.816	.100	.005	.048	.364	.700	.200	.381	0	.300	.400
<i>B. intermedia</i>		0	.062	.182	0	0	.500	.455	.250	.200	.313	.364	.875
<i>C. sylvestris</i>		.318	.500	0	.040	.136	.438	.583	0	.227	.500	.250	.875
<i>D. macrocarpum</i>		0	.214	0	0	.400	.571	.727	.643	.200	.071	.182	.843
<i>B. vinosa</i>		0	0	0	0	.579	.583	1	.800	.211	.583	.700	.700
<i>B. hispida</i>		.059	.923	0	.007	.235	.923	.100	0	.235	.231	.700	.875
<i>E. suberosus</i>		0	.429	0	0	0	.500	.167	0	.130	.571	.417	.778
<i>E. tortuosus</i>		.150	.933	0	.021	0	.467	.364	.143	.300	.133	.636	1.143
<i>G. barrosii</i>		.091	.235	.083	.011	.091	.294	.667	.625	.091	.353	.417	1.250
<i>G. pulchra</i>		0	.154	0	0	.095	.077	.455	.700	.143	0	.364	.800
<i>L. involucrata</i>		0	.500	0	0	.438	.286	.818	.625	.188	.357	.273	.375
<i>H. albotorescens</i>		0	0	0	0	.500	.538	.909	.455	.200	.462	.909	.818
<i>H. albicans</i>		0	.600	.091	0	.272	.067	.455	.889	.111	.200	.182	.778
<i>H. theifera</i>		.200	.917	.091	.017	0	.083	.455	.083	.050	.167	.091	.250
<i>O. spectabilis</i>		0	.077	.091	0	.105	.308	.273	.167	.368	.231	.818	.750
<i>P. rigida</i>		0	.357	0	0	0	.143	.417	.182	.130	.214	.333	.545
<i>P. rotundifolia</i>		0	.417	.100	0	.105	.333	.600	.500	.158	.083	.400	.375
<i>R. guianensis</i>		.059	.250	.091	.006	.294	.750	.818	.100	.059	.313	.545	.600
<i>R. rotata</i>		.026	.097	.087	.001	.051	.097	.368	.056	.077	.419	.304	.556
<i>R. viburnoides</i>		0	.500	0	0	0	.167	.364	.300	0	.250	.091	.100
<i>S. erecta</i>		.105	.615	.091	.010	.053	0	.364	.091	.105	0	.182	.273
<i>S. ferrugineus</i>		0	0	.091	0	.111	.625	.727	0	.167	.688	.727	.500
<i>T. caraba</i>		.105	.923	0	.009	0	.385	.545	0	.211	.154	.545	.333
<i>T. ochracea</i>		.095	1	0	.010	0	0	.333	.100	.048	0	.833	.300
<i>T. forata</i>		0	.846	0	0	0	.154	.818	.333	.150	.154	.364	.778
<i>U. rubripes</i>		.167	1	0	.024	.056	.357	.636	.429	.056	0	.091	1.143
<i>X. aromatica</i>		.056	.933	0	.007	.167	.133	1	.125	.333	0	.364	.500

(+) Porcentagem dos exames, no período, em que as plantas estavam com abscisão ou seca foliar, ou ambos.

(*) Total de espécies associadas + potencialmente associadas, por total de exames da espécie vegetal no período.

(§) Períodos: 1) 29/4/81 a 8/7/81; 2) 29/7 a 16/9; 3) 30/9 a 18/11; 4) 6/11/82 a 22/2/82.

Tabela 59. Correlações entre os diferentes períodos, com relação aos números de espécies de insetos, e variações fenológicas.

a) Correlação entre os períodos quanto aos números de espécies de insetos.

	A+PA 1	A+PA 2	A+PA 3	A+PA 4
(*)				
A+PA 1	1	-0.095	0.254	0.234
A+PA 2		1	0.258	0.115
A+PA 3			1	0.046
A+PA 4				1

(*) A+PA 1: espécies associadas + potencialmente associadas, pelo total de exames da espécie vegetal no período 1.

b) Correlação, entre períodos, quanto às incidências de abscisão e seca, e de brotação.

	ABSEC 1	ABSEC 2	ABSEC 3	ABSEC 4	BR1	BR2	BR3	BR4
(*)								
ABSEC 1	1	0.510	0.050	-0.188	-0.254	0.002	-0.168	-0.358
ABSEC 2		1	0.365	-0.430	-0.399	-0.171	-0.245	-0.327
ABSEC 3			1	0.137	-0.127	-0.508	0.293	0.238
ABSEC 4				1	-0.147	-0.008	0.081	0.035
BR 1					1	0.394	0.576	0.568
BR 2						1	0.011	-0.162
BR 3							1	0.471
BR 4								1

(*) ABSEC 1: Porcentagem dos exames da espécie vegetal, no período 1, em que as plantas tinham abscisão e/ou seca forte a total.

BR 1: Porcentagem dos exames, no período 1, em que as plantas tinham brotação.

vegetais em pares de períodos adjacentes.

a) Variação nos números de espécies de insetos.

Espécie	APA 2/1 (*)	APA 3/2	APA 4/3
<i>A. dasycarpus</i>	0	...	.54
<i>A. subelegans</i>	.42	1.77	4.67
<i>A. tomentosus</i>	...	4.72	1.22
<i>B. holophylla</i>	.73	1.18	10.99
<i>B. coccolobifolia</i>	0	...	1.33
<i>B. intermedia</i>	1.56	1.16	2.40
<i>C. sylvestris</i>	2.20	.50	3.50
<i>D. macrocarpum</i>	.35	2.56	3.53
<i>D. vinosus</i>	2.76	1.20	1.00
<i>D. hispida</i>	.98	3.03	1.25
<i>E. suberosus</i>	4.39	.73	1.87
<i>E. tortuosus</i>	.44	4.78	1.80
<i>G. barrosii</i>	3.88	1.18	3.00
<i>G. pulchra</i>	0	...	2.20
<i>L. involucrata</i>	1.90	.76	1.37
<i>M. albotomentosus</i>	2.31	1.97	.90
<i>M. albicans</i>	1.80	.91	4.27
<i>M. theifera</i>	3.34	.54	2.75
<i>O. spectabilis</i>	.63	3.54	.92
<i>P. rigida</i>	1.65	1.56	1.64
<i>P. rotundifolia</i>	.53	4.82	.94
<i>R. guianensis</i>	5.31	1.74	1.10
<i>R. montana</i>	5.44	.73	1.83
<i>R. viburnioides</i>	...	.36	1.10
<i>S. erecta</i>	0	...	1.50
<i>S. ferrugineus</i>	4.12	1.06	.69
<i>I. caraiba</i>	.73	3.54	.61
<i>I. ochracea</i>	0	...	.36
<i>I. formosa</i>	1.03	2.36	2.14
<i>V. rubriramea</i>	0	...	12.56
<i>X. aromatica</i>	0	...	1.37

(*) APA 2/1: espécies A+PA de insetos (por planta) no período 1, por espécies A+PA (por planta) no período 1; (...): sem insetos A+PA no período anterior, em um dado par.

b) Correlação entre variação fenológica, e variação nos números de espécies de insetos em pares de períodos adjacentes.

	APA 2/1	APA 3/2	APA 4/3
ABSEC 2-1 (+)	-0.441		
BR 2-1	-0.071		
ABSEC 3-2		-0.456	
BR 3-2		-0.164	
ABSEC 4-3			-0.335
BR 4-3			0.434

(+) Dados da variação fenológica em pares de períodos da Tabela 60.

Tabela 62. Correlação não paramétrica entre variações nos números de insetos, e variações na abscisão e seca, e brotação.

a-Períodos 1 e 2; 29 espécies vegetais com insetos A+PA no primeiro período

	ABSEC 2-1	BR 2-1	APA 2/1
ABSEC 2-1		0.036 (ns)	0.567*
BR 2-1			0.116 (ns)

Correlação Parcial (usando os coeficientes de correlação simples da Tab. 61)

APA 2/1 e ABSEC 2-1 (BR 2-1 constante)	=-0.553
APA 2/1 e BR 2-1 (ABSEC 2-1 constante)	=0.156

b-Períodos 2 e 3; 24 espécies vegetais com insetos A+PA no segundo período

	ABSEC 3-2	BR 3-2	APA 3/2
ABSEC 3-2		0.494*	-0.341 (ns)
BR 3-2			-0.247 (ns)

Correlação Parcial (usando os coeficientes da Tab. 61)

APA 3/2 e ABSEC 3-2 (BR 3-2 constante)	=-0.419
APA 3/2 e BR 3-2 (ABSEC 3-2 constante)	=0.062

c-Períodos 3 e 4

	ABSEC 4-3	BR 4-3	APA 4/3
ABSEC 4-3		-0.017 (ns)	-0.397
BR 4-3			0.394

Correlação Parcial (usando os coeficientes da Tab. 61)

APA 4/3 e ABSEC 4-3 (BR 4-3 constante)	=-0.360
APA 4/3 e BR 4-3 (ABSEC 4-3 constante)	=0.308

Tabela 63. Espécies associadas (A) e potencialmente associadas (PA)

de insetos observadas nos diferentes períodos.

Espécie	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4
	29/4 - 8/7/1981	29/7 - 16/9	30/9 - 18/11/81	6/1 - 22/2/1982
ACODA	A1,3 A2 A3 A4 P5 P7 P10		A5 A6 P1 P2 P3 P8 P11	P4 P6 P9
ACOSU	A1,2 A2,6 A3 A4,2 A5 A6 A9 A10 P10	A1 A9 P6	A11 P1 P2 P3	A1 A2 A5 A7 A8 A12,2 A13,2 A14 P4 P5 P7 P8 P9 P11
ASPI0		A1,2 P5	A1,3 A3 P1 P2 P3 P4 P6 P7	A2 A3 P8 P9 P10 P11 P12 P13
BAUHI	A1,4 A3 P10	A2	P1	A4 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9
BYRGO	A1,3 A2 A3,2 A4 A5 A6,2 P3 P4		A6 A7 P1	A8 P2 P5 P6
BYRIN	A1 A2 A7 P5	A1 A2 A3 P1 P2	A3 A4 P3 P6	A2 A5,2 A8 A9 P4 P7 P8
CASEA	A1 A2 P4 P5 P9	A3,2 A4 A5,2 A6 A7 A8 A11 P8	A8 A10 P1	A4 A9 P2 P3 P6 P7 P10
DIDMA	A1 A4 P3	A1,2	P4 P5	A1 A2,2 A3 P1 P2 P6 P7 P8 P9
DIDVI	A1 A2 A3,2 P11	A2 A3,5 A4 A5 A6 P1 P4	A1 A2 A3 A4 P5 P6 P12	A2,3 P2 P3 P7 P8 P9 P10
DIOSP	A2,6 A4 P1 P2	A3,4 A5 P7	A1 A6,2 A9 P3 P4 P6 P8	A2 A3,5 A5,3 A7 A8,2 P5 P9
ERYSU	P3 P4 P13	A2 A3 P1 P6 P7 P8 P9 P12	A2 A4,2 A5 P2 P5	A1 A2 A3 A4 A6 P10 P11
ERYTO	A1 A2 A3,2 A11 P3 P4	A4 A5,2	A1 A6,4 A7 A8 A9 P1 P5	A6,3 A7 A10 P2 P6 P7 P8 P9
GOCHB	A1,2 A2	A1 A3,2 A4 A5 P1 P4	A2 A4 P2 P5 P6	A5 A6,2 A7 P3 P7 P8 P9 P10 P11 P12
GOCHP	A1 A2 P3		A3 A4 A5 P1	A1 A2 A3 A6 A7 P2 P4 P5
LEAND	A2 P3 P6	P4 P7 P8 P9 P10	P1 P2 P12	A1 P5 P11
MALBO	A2 A3,2 A4,2 P6	A2,2 A3,3 A5 A6,2 A7 P7	A1 A3,2 A5 A6,3 A8,3 A9,2 A13 P1 P2 P3	A3,2 A4 A5 A6,3 A10 A11 A12 P5 P8
NICOH	A1 P2	A2 A6 P4	A3 A5	A2,2 A4,3 P1 P3 P5 P6 P7
NEEAT	A1	A2 A3	P1	A1 A4 P2
DURAS	A1,5 A2,2 A3 A4 P1 P13 P14	A1,3 A5,2 P8	A6 A7 A9,3 P2 P3 P4 P5 P7 P9	A1 A4 A5 A8 P6 P10 P11 P12
PALIC	A1 A2,2 A3	A2 P2 P3	A5 P1 P4 P5	A2 A4 P6 P7 P8 P9
PIPTD	A1 A2 P1	P4	A3 A4 P2 P5	A1 P3 P6
RAPAG	P6	A1,4 A2,2 A3 A4 P5	A1,3 A5 P1 P2 P7 P11	A6,2 P3 P4 P8 P9 P10
ROUPA	A6 A7 P4	A1 A2,3 A3 A4 A6 A8 A9,2 P2 P5 P6 P7 P8 P9	A2,2 A7 A9,2 A10,3 P3 P12 P1	A2,3 A3 A4 A5,2 A11,2 P8 P8 P10 P11 P4
RUDGE		P1 P2 P3	P4	A1
SERJE	A1 A2		A2 A3	A3 A4 P1
STYFE	A1,3 P4 P15	A1,5 A2 A3 A4 A7 P1 P2 P6 P7 P8 P9	A1,2 A4,2 A6 P3 P5 P11 P12	A5 P13 P14
TABEC	A1,4 A2,2 P5 P9	A5 P6	A3 A4 P1 P2 P3 P4	A2,4 A5 P7 P8
TOCHR	P10		A2 A5 P1 P2 P4 P5 P6 P7 P8 P9	A3,2 A4,2 P3
TOCOF	A1,4 A2 P4	A1 P5	A1 A4 P2 P6	A1 A3 P1 P3 P7 P8 P9
VERRU	A5		P2	A1 A2 A3 A4 P1 P3 P4 P5
XYLOP	A1 A2 P3 P5 P6 P7		A3 P1 P4 P8	A2 P2 P9 P10

Os códigos das espécies constam do Apêndice (e informações sobre a ocorrência dos insetos noutras espécies vegetais).

Tabela 64. Variações fenológicas das espécies vegetais, e constância temporal das espécies associadas de insetos.

Espécie (+)	espécies associadas	espécies de insetos presentes em				Porcentagem (*) dos exames com			
		2 períodos	3 períodos	3 per. adjacentes	4 períodos	abscisão	seca	A/S	brotação
<i>D.vinosa</i>	6	4	2	2	1	0	0	0	70.6
<i>M.albotomentosa</i>	13	5	3	3	1	1.8	0	1.8	58.2
<i>O.spectabilis</i>	9	3	1	1	0	3.6	0	3.6	20
<i>B.intermedia</i>	9	3	1	0	0	5.5	0	5.5	27.3
<i>S.ferrugineus</i>	7	2	1	1	0	3.9	2	5.9	39.2
<i>D.macrocarpum</i>	4	1	1	0	0	3.7	3.7	7.4	57.4
<i>R.montana</i>	11	6	1	1	0	7.2	0.9	8.1	12.6
<i>P.rigida</i>	5	1	1	0	0	11.7	0	11.7	15
<i>E.suberosus</i>	6	3	1	1	0	13.8	0	13.8	15.5
<i>P.rotundifolia</i>	4	1	0	0	0	6.1	8.2	14.3	32.7
<i>R.guianensis</i>	6	1	0	0	0	13	1.9	14.9	50
<i>R.viburnioides</i>	1	0	0	0	0	5.7	9.4	15.1	17
<i>G.pulchra</i>	8	3	1	0	0	12.7	3.6	16.3	27.3
<i>G.barrosii</i>	7	4	0	0	0	18.6	0	18.6	33.9
<i>A.tomentosus</i>	3	2	0	0	0	22	0	22	27.8
<i>S.erecta</i>	4	2	0	0	0	5.6	18.5	24.1	11.1
<i>L.involucrata</i>	2	0	0	0	0	10.2	14.3	24.5	51
<i>B.holophylla</i>	4	0	0	0	0	19.6	5.9	25.5	11.8
<i>B.hispida</i>	9	3	0	0	0	27.1	0	27.1	35.4
<i>I.ochracea</i>	3	0	0	0	0	20	7.3	27.3	9.1
<i>I.caraiba</i>	5	2	0	0	0	21.8	5.5	27.3	20
<i>A.sabelegans</i>	14	4	1	0	0	20.8	7	27.8	14
<i>B.coccolobifolia</i>	8	1	0	0	0	23.1	5.8	28.9	26.9
<i>C.sylvestris</i>	11	1	0	0	0	27.6	1.7	29.3	29.3
<i>M.albicans</i>	6	1	0	0	0	15.1	18.9	34	34
<i>I.fornosa</i>	4	1	1	1	1	32.1	1.9	34	32.7
<i>A.dasycarpum</i>	6	0	0	0	0	28.8	7.7	36.5	17.3
<i>E.tortuosus</i>	11	3	0	0	0	35.8	1.9	37.7	22.6
<i>M.theifera</i>	4	1	0	0	0	23.6	21.8	45.4	12.7
<i>V.rubriramea</i>	4	0	0	0	0	44	4	48	32
<i>X.aromatica</i>	3	1	0	0	0	19.2	32.7	51.9	32.7

(+) espécies arranjadas em ordem crescente de incidência de A/S.

(*) porcentagens dos exames em que a espécie tinha abscisão, seca foliar, ou brotos; A/S: abscisão e/ou seca.

Tabela 65. Constância temporal das espécies associadas de insetos, e correlações com as variações fenológicas das espécies vegetais.

a) Correlação simples.

		espécies de inseto presentes (+)			observações de	
espécies associadas		em 2 períodos	em 3 períodos	3 períodos adjacentes	abscisão	brotação
associadas	1	0.757	0.461	0.356	-0.254	0.025
em 2 períodos		1	0.607	0.557	-0.517	0.165
em 3 períodos			1	0.863	-0.732	0.438
em 3 adjacentes				1	-0.632	0.471
abs/seca					1	-0.457
brotação						1

(*) dados da Tabela 64.

b) Correlação parcial entre as variáveis, para números constantes de espécies associadas.

	espécies associadas presentes			observações de	
	em 2 períodos	em 3 períodos	3 períodos adjacentes	abscisão	brotação
em 2 períodos	1	0.444	0.470	-0.514	0.223
em 3 períodos		1	0.843	-0.716	0.480
em 3 adjacentes			1	-0.599	0.495

Tabela 66. Exclusividade na entomofauna associada às espécies vegetais nos diferentes períodos.

Espécie	período 1			período 2			período 3			período 4		
	PI	exclusivas *		PI	exclusivas		PI	exclusivas		PI	exclusivas	
		n	%		n	%		n	%		n	%
<i>A. dasycarpus</i>	5	1	.20	0	-	-	4	1	.25	2	0	0
<i>A. subelegans</i>	9	7	.78	3	1	.33	4	3	.75	14	7	.50
<i>A. tomentosus</i>	0	-	-	2	1	.50	8	3	.38	8	3	.38
<i>B. holophylla</i>	3	1	.33	1	0	0	1	0	0	8	3	.38
<i>B. coccobifolia</i>	7	2	.29	0	-	-	3	0	0	2	0	0
<i>B. intermedia</i>	4	1	.25	5	3	.60	2	1	.50	5	2	.40
<i>C. sylvestris</i>	4	4	1.00	7	5	.71	2	0	0	5	0	0
<i>D. macrocarpum</i>	3	0	0	1	0	0	2	0	0	7	2	.29
<i>D. vinosus</i>	2	1	.50	4	2	.50	6	1	.17	6	2	.33
<i>D. hispida</i>	3	2	.67	3	0	0	6	3	.50	6	3	.50
<i>E. suberosus</i>	3	1	.33	7	4	.57	4	2	.50	6	1	.17
<i>E. tortuosus</i>	5	3	.60	2	1	.50	7	6	.86	7	2	.29
<i>G. barrosii</i>	2	1	.50	4	1	.25	5	1	.20	5	3	.60
<i>G. pulchra</i>	2	0	0	0	-	-	3	2	.67	5	2	.40
<i>L. involucreta</i>	2	0	0	5	3	.60	2	1	.50	2	1	.50
<i>N. albotomentosa</i>	4	2	.50	6	4	.67	9	5	.56	8	4	.50
<i>N. albicans</i>	2	1	.50	3	0	0	2	1	.50	5	2	.40
<i>N. theifera</i>	1	0	0	2	1	.50	1	1	1.00	2	2	1.00
<i>O. spectabilis</i>	6	4	.67	3	2	.67	9	4	.44	6	3	.50
<i>P. rigida</i>	2	0	0	3	1	.33	3	1	.33	4	2	.50
<i>P. rotundifolia</i>	1	1	1.00	0	-	-	3	3	1.00	1	1	1.00
<i>R. guianensis</i>	1	1	1.00	4	2	.50	5	3	.60	4	2	.50
<i>R. montana</i>	3	2	.67	13	5	.38	6	1	.17	9	4	.44
<i>R. viburnioides</i>	0	-	-	2	1	.50	1	0	0	0	-	-
<i>S. erecta</i>	2	1	.50	0	-	-	2	1	.50	3	1	.33
<i>S. ferrugineus</i>	3	0	0	10	5	.50	7	3	.43	2	0	0
<i>I. caraba</i>	3	2	.67	2	1	.50	6	3	.50	4	2	.50
<i>I. ochracea</i>	1	0	0	0	-	-	8	2	.25	3	2	.67
<i>I. formosa</i>	3	2	.67	2	1	.50	44	1	.02	7	5	.71
<i>V. rubriramea</i>	0	-	-	0	-	-	1	0	0	5	2	.40
<i>X. aromatica</i>	5	3	.60	0	-	-	3	0	0	4	2	.50

PI: Espécies associadas + potencialmente associadas, positivamente identificadas (ver rodapé da Tabela 31).

* Exclusivas: espécies PI de insetos, observadas exclusivamente sobre a espécie vegetal.

Períodos: 1) 29/4 a 8/7/81; 2) 29/7 a 16/9; 3) 30/9 a 18/11 e 4) 6/11 a 22/2/82.

Tabela 67. Exclusividade nas entomofaunas, e fenologia das espécies vegetais em diferentes períodos.

a) Períodos 1 e 2.

Período 1						Período 2					
Espécie (*)	PI	EX	%EX	Absec	Br	Espécie	PI	EX	%EX	Absec	Br
<i>B.holophylla</i>	3	1	.33	0	0	<i>A.subelegans</i>	3	1	.33	1	.50
<i>D.macrocarpus</i>	3	0	0	0	.40	<i>D.hispida</i>	3	0	0	.92	.92
<i>D.hispida</i>	3	2	.67	.06	.24	<i>N.albicans</i>	3	0	0	.60	.07
<i>E.suberosus</i>	3	1	.33	0	0	<i>O.spectabilis</i>	3	2	.67	.08	.31
<i>R.montana</i>	3	2	.67	.03	.05	<i>P.rigida</i>	3	1	.33	.36	.14
<i>S.ferrugineus</i>	3	0	0	0	.11						
<i>T.caraiba</i>	3	2	.67	.11	0	<i>D.vinosus</i>	4	2	.50	0	.58
<i>T.torosa</i>	3	2	.67	0	0	<i>G.barrosii</i>	4	1	.25	.24	.29
						<i>R.guianensis</i>	4	2	.50	.25	.75
<i>B.intermedia</i>	4	1	.25	0	0						
<i>C.sylvestris</i>	4	4	1	.32	.14	<i>B.intermedia</i>	5	3	.60	.06	.50
<i>N.albotomentosa</i>	4	2	.50	0	.50	<i>L.involucrata</i>	5	3	.60	.50	.29
<i>A.dasyarpus</i>	5	1	.20	0	0	<i>N.albotomentosa</i>	6	4	.67	0	.54
<i>E.tortuosus</i>	5	3	.60	.15	0						
<i>X.aromatica</i>	5	3	.60	.06	.17	<i>C.sylvestris</i>	7	5	.71	.50	.44
						<i>E.suberosus</i>	7	4	.57	.43	.50
<i>O.spectabilis</i>	6	4	.67	0	.11						
						<i>S.ferrugineus</i>	10	5	.50	0	.62
<i>B.coccolobifolia</i>	7	2	.28	.05	.05						
						<i>R.montana</i>	13	5	.38	.10	.10
<i>A.subelegans</i>	9	7	.78	.25	0						

(*) A cada período, apenas as espécies vegetais com $PI \geq 3$ no período.

PI: espécies positivamente identificadas de insetos (A+PA).

EX: espécies PI observadas exclusivamente sobre a espécie vegetal.

Absec: Abscisão + seca no período, valores da Tabela 58.

Br: Brotação, valores da Tabela 58.

Tab.67, cont.

b) Períodos 3 e 4.

Período 3						Período 4					
Espécie (*)	PI	EX	XEX	Absec	Br	Espécie	PI	EX	XEX	Absec	Br
<i>B.coccolobifolia</i>	3	0	0	.40	.70	<i>S.erecta</i>	3	1	.33	.09	.09
<i>G.pulchra</i>	3	2	.67	.64	.46	<i>I.ochracea</i>	3	2	.67	0	.10
<i>P.rigida</i>	3	1	.33	.17	.42						
<i>P.rotundifolia</i>	3	3	1	.10	.60	<i>P.rigida</i>	4	2	.50	0	.18
<i>X.aromatica</i>	3	0	0	.90	1	<i>R.guianensis</i>	4	2	.50	.10	.10
						<i>I.caraiba</i>	4	2	.50	0	0
<i>A.dasyarpum</i>	4	1	.25	.30	.40	<i>X.aromatica</i>	4	2	.50	0	.12
<i>A.subelegans</i>	4	3	.75	0	0						
<i>E.suberosum</i>	4	2	.50	.17	.17	<i>B.intermedia</i>	5	2	.40	.25	.25
<i>I.fornosa</i>	4	1	.75	.54	.82	<i>C.sylvestris</i>	5	0	0	0	0
						<i>G.barrosii</i>	5	3	.60	.12	.62
<i>G.barrosii</i>	5	1	.20	.33	.67	<i>G.pulchra</i>	5	2	.40	0	.70
<i>R.guianensis</i>	5	3	.60	.33	.82	<i>N.albicans</i>	5	2	.40	.11	.89
						<i>O.rubricarpa</i>	5	2	.40	0	.43
<i>B.vinosum</i>	6	1	.17	0	1						
<i>D.hispida</i>	6	3	.50	0	.10	<i>B.vinosum</i>	6	2	.33	0	.80
<i>R.montana</i>	6	1	.17	.13	.35	<i>D.hispida</i>	6	3	.50	0	0
<i>I.caraiba</i>	6	3	.50	.09	.54	<i>E.suberosum</i>	6	1	.17	0	0
						<i>O.spectabilis</i>	6	3	.50	.08	.17
<i>E.tortuosum</i>	7	6	.86	.27	.36						
<i>S.ferrugineus</i>	7	3	.43	.18	.73	<i>D.macrocarpum</i>	7	2	.28	0	.64
						<i>E.tortuosum</i>	7	2	.28	0	.14
<i>A.tomentosum</i>	8	3	.38	.18	.27	<i>I.fornosa</i>	7	5	.71	0	.33
<i>I.ochracea</i>	8	2	.25	.08	.33						
						<i>A.tomentosum</i>	8	3	.38	0	.22
<i>N.albotomentosa</i>	9	5	.56	.09	.91	<i>B.holophylla</i>	8	3	.38	0	0
<i>O.spectabilis</i>	9	4	.44	0	.27	<i>N.albotomentosa</i>	8	4	.50	0	.46
						<i>R.montana</i>	9	4	.44	.11	.06
						<i>A.subelegans</i>	14	7	.50	0	0

(*) A cada período, apenas as espécies vegetais com PI 3 no período.

PI: espécies positivamente identificadas de insetos (A+PA).

EX: espécies PI observadas exclusivamente sobre a espécie vegetal.

Absec: Abscissão + seca no período, valores da Tabela 58.

Br: Brotação, valores da Tabela 58.

Tabela 68. Níveis de danos foliares constatados durante o exame das espécies vegetais.

Espécie	Nível de danos às folhas (+)						Dano intenso %	Dano leve %
	Sem	Poucos	Mod.	Bem	Muitos	n (*)		
<i>A. dasycarpus</i>	3	8	17	2	1	31	9.7	35.5
<i>A. subelegans</i>	7	7	20	1	1	36	5.6	38.9
<i>A. tomentosa</i>	2	2	18	4	5	31	29.0	12.9
<i>B. holophylla</i>	0	2	26	3	1	32	12.5	6.3
<i>B. coccolobifolia</i>	0	2	12	6	11	31	54.8	6.5
<i>B. intermedia</i>	1	0	17	16	7	41	56.1	2.4
<i>C. sylvestris</i>	9	13	6	1	0	29	3.4	75.9
<i>D. macrocarpus</i>	5	15	15	1	0	36	2.8	55.6
<i>D. vinosus</i>	2	8	12	1	0	23	4.3	43.5
<i>D. hispida</i>	3	3	15	4	4	29	27.6	20.7
<i>E. suberosus</i>	0	5	26	5	5	41	24.4	12.2
<i>E. tortuosus</i>	1	5	17	6	3	32	28.1	18.8
<i>G. barrosii</i>	1	4	21	6	4	36	27.8	13.9
<i>G. pulchra</i>	3	12	15	4	1	35	14.3	42.9
<i>L. involucreta</i>	9	13	6	0	0	28	0.0	78.6
<i>M. altotomentosa</i>	1	6	23	0	1	31	3.2	22.6
<i>M. albicans</i>	0	2	12	4	1	19	26.3	10.5
<i>M. theifera</i>	1	4	14	5	6	30	36.7	16.7
<i>O. spectabilis</i>	1	4	19	9	9	42	42.9	11.9
<i>P. rigida</i>	5	2	17	13	2	39	38.5	17.9
<i>P. rotundifolia</i>	3	11	14	3	1	32	12.5	43.8
<i>R. guianensis</i>	0	10	19	3	0	32	9.4	31.3
<i>R. montana</i>	2	1	36	18	19	76	48.7	3.9
<i>R. viburnioides</i>	4	6	22	2	1	35	8.6	28.6
<i>S. erecta</i>	8	4	13	2	2	29	13.8	41.4
<i>S. ferrugineus</i>	2	7	10	3	0	22	13.6	40.9
<i>I. caraiba</i>	3	1	14	7	12	37	51.4	10.8
<i>I. ochracea</i>	1	4	13	6	5	29	37.9	17.2
<i>I. ferrea</i>	2	0	18	11	3	34	41.2	5.9
<i>U. rubrifera</i>	4	6	11	5	0	26	19.2	38.5
<i>X. aromatica</i>	4	3	17	0	0	24	0.0	29.2
Total	87	170	515	151	105	1028		
%	8.5	16.5	50.1	14.7	10.2	100.0	24.9	30.0

(*) número de exames informativos.

(+) Combinações dos níveis da Tabela 4 (item f); SEM = sem danos; POUCO = poucos ou pouquíssimos danos; MOD = danos moderados, ou plantas mais ou menos danificadas; BEM = bem danificadas; MUITOS = muito danificadas a quase totalmente destruídas.

Tabela 69. Correlações entre níveis de danos foliares, números de espécies e observações de insetos, e características das espécies vegetais.

		Porcentagem dos exames com plantas com dano	
		leve ou sem dano	forte a quase total
Espécies de insetos			
Associadas e e potencialmente associadas (ASPOSP)		0.044	-0.092
Associadas (ASOSP)		-0.007	0.036
Potencialmente associadas (POTSP)		0.069	-0.164
Sugadoras (SUGSP)		0.153	-0.210
Mastigadoras (MASTSP)		-0.084	0.067
Observações de insetos			
Observações totais (OBS TOT)		-0.010	-0.100
Variáveis vegetais			
Número de folhas (RQNUF MAX)		0.173	-0.291
Dureza foliar (DURDUM)		-0.308	0.361
Pilosidade foliar (PILDUM)		0.229	-0.433
Número de espécies na família (Campininha) (LNCONFAM)		-0.079	-0.098
Abundância na Campininha (LNBCLABN)		-0.261	0.144
Abscisão foliar (ARSZABS)		-0.122	0.202
Seca foliar (ARSZSEC)		0.251	-0.328
Brotação (ARSZBROT)		0.427	-0.492

Correlação entre número de casos de "dano leve a sem dano" e "dano forte a quase total",
 $r = -0.793$ ($n=31$).

Tabela 70. Incidência de seca, neste trabalho, e índice de danos devidos à geada em Silberbauer-Gottsberger *et al.* (1977). (1977, região de Botucatu, SP.).

Espécie (+)	Índice de dano em Silberbauer-Gottsberger	% de seca neste trabalho (*)
<i>A. tomentosum</i>	0	0
<i>B. intermedia</i>	0	0
<i>E. suberosum</i>	0	0
<i>B. holophylla</i>	0	5.8
<i>A. subelegans</i>	0	7.0
<i>T. ochracea</i>	0	7.3
<i>R. montana</i>	0.1	0.9
<i>O. spectabilis</i>	0.2	0
<i>T. formosa</i>	0.2	1.9
<i>E. tortuosum</i>	0.3	1.9
<i>T. caraiba</i>	3.7	5.5
<i>S. ferrugineus</i>	3.8	2.0
<i>D. hispida</i>	4.8	0
<i>B. coccolobifolia</i>	9.6	5.8
<i>P. rotundifolia</i>	15.6	8.2
<i>C. sylvestris</i>	30.5	1.7
<i>N. aromatica</i>	71.0	32.7
<i>N. albicans</i>	98.5	18.9

(*) Dados da Tabela 17. Porcentagem dos exames da espécie em que foi detectada seca forte a total.

(+) Espécies arranjadas em ordem crescente de índices de dano.

Tabela 72. Comparação entre os dados fenológicos obtidos neste trabalho (MC), e dados básicos de Lopes (1984, BCL) .

a- Porcentagens de exames

Abscisão e seca		Brotação		Flores		Número de exames	
BCL	MC	BCL	MC	BCL	MC	BCL	MC
0.207	0.365	0.103	0.173	0.034	0.096	58	52
0	0.278	0	0.140	0	0	29	57
0.185	0.222	0.179	0.278	0	0	162	54
0.183	0.255	0.097	0.118	0.029	0	175	51
0.195	0.288	0.171	0.269	0.073	0.019	41	52
0.314	0.054	0.078	0.273	0.294	0.200	51	55
0.109	0.293	0.059	0.293	0.149	0.086	101	58
0.139	0.074	0.139	0.574	0	0	36	54
0	0	0	0.706	0.145	0.176	76	51
0.206	0.271	0.166	0.354	0	0	151	48
0.155	0.138	0.067	0.155	0.044	0.138	45	58
0.218	0.377	0.069	0.266	0.119	0.113	101	53
0.067	0.186	0.056	0.339	0.236	0.271	89	59
0.147	0.164	0.120	0.273	0.253	0.164	75	55
0.267	0.245	0	0.510	0	0.020	15	49
0.051	0.018	0.026	0.582	0.154	0.127	39	55
0.326	0.340	0.133	0.340	0.178	0.415	135	53
0.264	0.454	0.154	0.127	0.088	0.036	91	55
0.040	0.036	0.040	0.200	0.020	0.054	50	55
0.500	0.117	0.150	0.150	0.100	0.033	20	60
0.095	0.143	0.048	0.326	0.524	0.143	21	49
0.165	0.148	0.126	0.500	0.117	0.167	103	54
0.037	0.081	0	0.126	0	0.009	27	111
0.286	0.151	0.190	0.170	0	0.019	21	53
0.300	0.241	0.100	0.111	0	0	10	54
0.067	0.059	0.050	0.392	0.183	0.333	60	51
0.166	0.273	0.015	0.200	0	0	66	55
0.195	0.273	0.085	0.091	0	0	82	55
0.385	0.340	0.308	0.264	0.038	0.019	26	53
0.340	0.480	0.160	0.320	0.200	0.140	50	50
0.294	0.519	0.137	0.327	0	0	51	52

Tabela 73. Insetos listados pelo "Quarto Catálogo" (Silva et al., 1968) para as espécies vegetais estudadas neste trabalho.

Acosmium dasycarpum

Epicauta assimilis Haag, 1880 (Coleoptera:Meloidae), adulto em folhas (*).

Myrsonyma intermedia

Chlamisus brottocostai Bokermann, 1962 (Col:Chrysomelidae), adulto rói folha.

C.elongatus (Kollar, 1824), adulto rói folha

C.nattereri (Kollar, 1824), cria-se em folhas novas.

C.vagans (Lacordaire, 1848), em flores.

Casearia sylvestris

Frankliniella caseariae Moulton, 1933 (Thysanoptera:Thripidae).

F.difficilis Hood, 1925

F.rodeos Moulton, 1933

Taeniothrips lagoenacollus Moulton, 1933

Spongophorus undulatus Walker (Hom:Membracidae), em brotos novos.

Perilecanium oculatum Fonseca, 1962 (Hom:Coccidae), em folhas.

Rotschildia aurota aurota (Cramer, 1775) (Lep:Saturniidae), em folhas.

R.hesperus (L., 1758), em folhas.

Mysoria barcastus (Sepp, 1855) (Lep:Hesperiidae).

M.barcastus barta Evans, 1951.

Pyrrhopyge charybdis Hewitson, 1852 (Lep:Hesperiidae).

Phoebis sennae (L., 1758) (Lep:Pieridae).

Zaretas isidora strigosa (L., 1758) (Lep:Nymphalidae).

Thestonia caseariae (Bondar, 1949) (Col:Curculionidae), em flores.

Dilophus pectoralis Wied. (Diptera:Bibionidae), larva em flores.

Erythroxylum tortuosum

Corycera separata (Drake e Hambleton, 1935) (Hem:Tingidae).

Tabebuia ochracea

Corynorhynchus radula (Klug, 1820) (Orthoptera:Proscopiidae), ataca folhas, brotos e galhos.

(*) Informações sobre a biologia são extraídas do Quarto Catálogo.

Tabela 74. Comparação entre as ocorrências de alguns homópteros, nos dados básicos de Lopes (1984, BLC), e neste trabalho (MC); os valores são observações por planta, e seus números de ordem.

a-Observações por planta.

	"cigarrinha"	Cicadellidae	"cochonilha" e "gscama"	Coccoidea e Aleyrodoidea	Membracidae		Homoptera	
	(BCL)	(MC)	(BCL)	(MC)	(BCL)	(MC)	(BCL)	(MC)
ACODA	0.052	0.077	0	0.077	0.034	0.019	0.069	0.173
ACOSU	0	0.035	0.034	0.193	0	0.035	0.034	0.298
ASPID	0.008	0.167	0	0.018	0	0	0.062	0.296
BAUHI	0.023	0.078	0.029	0.098	0.029	0.020	0.086	0.196
BYRCO	0	0.058	0.049	0.038	0.098	0.038	0.146	0.173
BYRIN	0	0.018	0.020	0.054	0.0431	0.073	0.471	0.218
CASEA	0.040	0.155	0.059	0.121	0.010	0	0.089	0.362
DIDMA	0.056	0.056	0	0.074	0.028	0.018	0.056	0.204
DIDVI	0.013	0.078	0.013	0.176	0.132	0.118	0.197	0.471
DIOSP	0.040	0.292	0.013	0.104	0	0	0.040	0.479
ERYSU	0	0.103	0	0.017	0	0.034	0.022	0.190
ERYTO	0	0.132	0	0.075	0.010	0.019	0.050	0.226
GOCHB	0	0.051	0	0	0.135	0.068	0.168	0.169
GOCHP	0.053	0	0.027	0.091	0.080	0.109	0.120	0.236
LEAND	0	0.082	0	0	0	0.041	0.067	0.163
MALBO	0	0.091	0.051	0.200	0.077	0.218	0.359	0.618
MICON	0	0.057	0.007	0.019	0.059	0.075	0.067	0.170
NEEAT	0	0	0.055	0.036	0.110	0.036	0.187	0.091
OURAS	0	0.091	0	0.073	0.060	0.054	0.120	0.274
PALIC	0	0.100	0	0	0	0.017	0	0.217
PIPTO	0	0.020	0	0.020	0	0.082	0	0.122
RAPAG	0	0.167	0.019	0.074	0	0	0.116	0.407
ROUPA	0.111	0.099	0.037	0.162	0	0.009	0.111	0.369
RUDGW	0	0.038	0	0.019	0.048	0.038	0.048	0.113
SERJE	0	0.056	0	0.056	0	0	0.100	0.130
STYFE	0.117	0.176	0	0.059	0.050	0.118	0.233	0.627
TABEC	0.045	0.073	0	0	0	0.018	0.045	0.164
TOCHR	0.037	0.054	0.012	0	0	0	0.061	0.127
TOCOF	0	0.038	0	0	0	0.019	0	0.151
VERRU	0	0.020	0	0.040	0.080	0	0.120	0.140
XYLOP	0	0.077	0	0.019	0.020	0.038	0.059	0.192

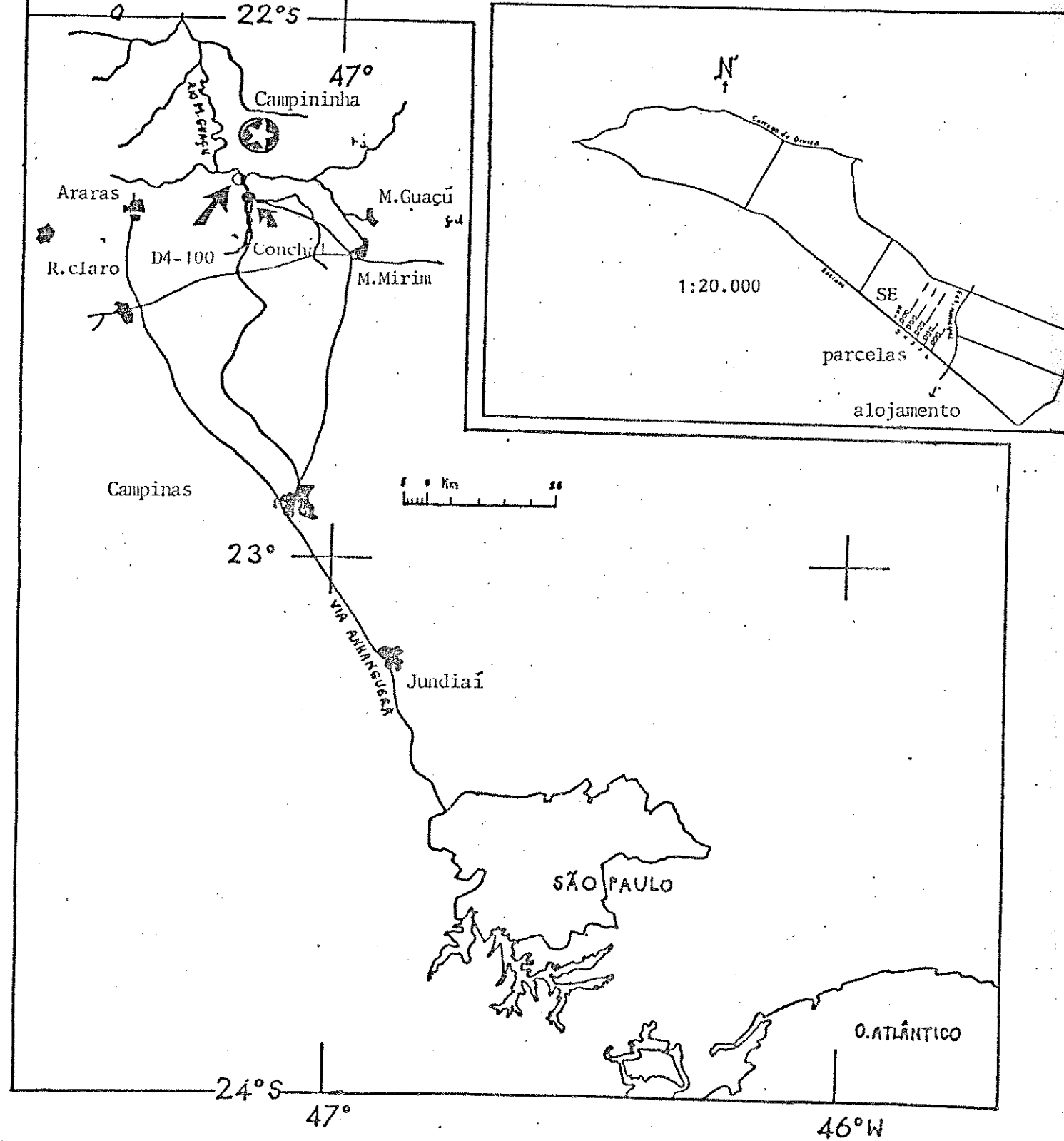


Figura 1. Localização da Campininha (reserva Biológica de Moji-Guaçu) no Estado de São Paulo, da Estação Meteorológica da Campininha (D4-100), e da área de trabalho, no Setor de Ensino (detalhe). Carta Aeronáutica Mundial, WAC 3262, e Secretaria da Agricultura (s/data).

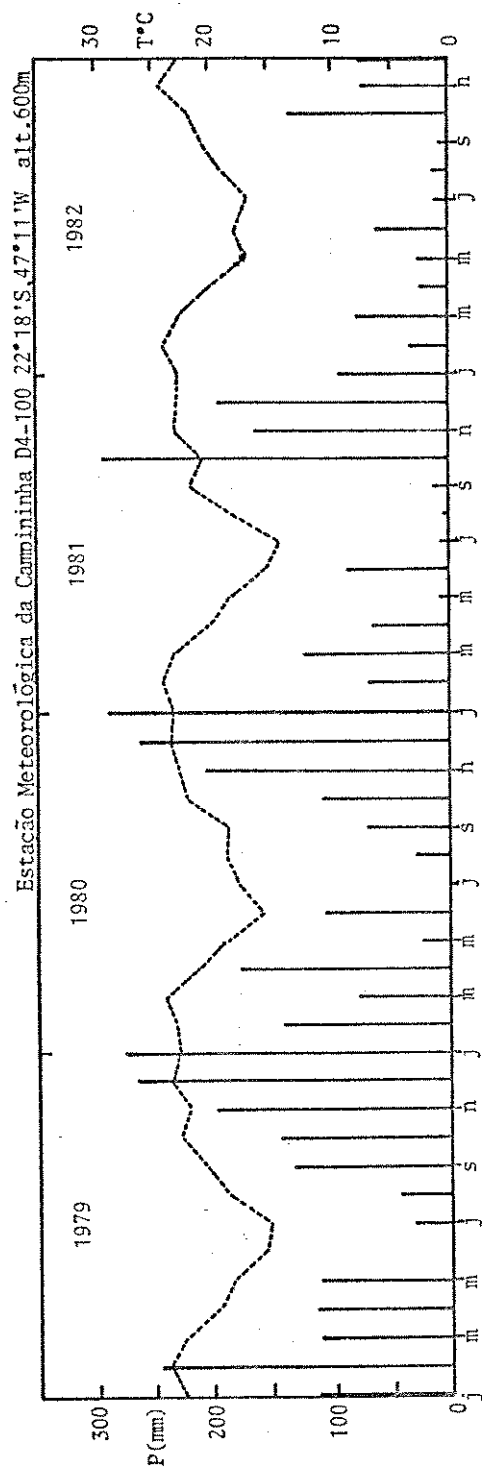


Figura 2. Dados climáticos para a região da Campininha: precipitação e médias mensais das temperaturas médias diárias. Dados fornecidos pelo CTH, DAAE, Secretaria de Obras e Meio Ambiente do Estado de S.Paulo, para o período 1979-1982.

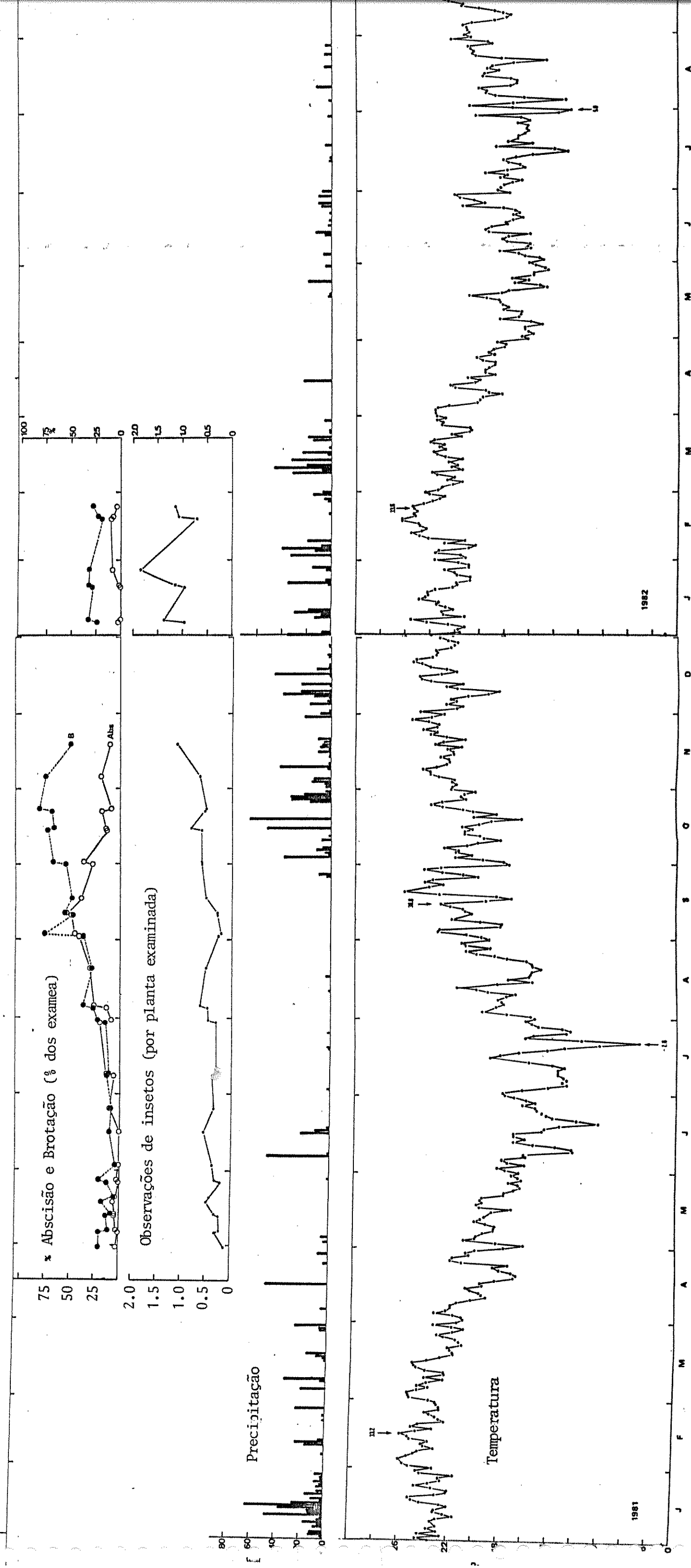
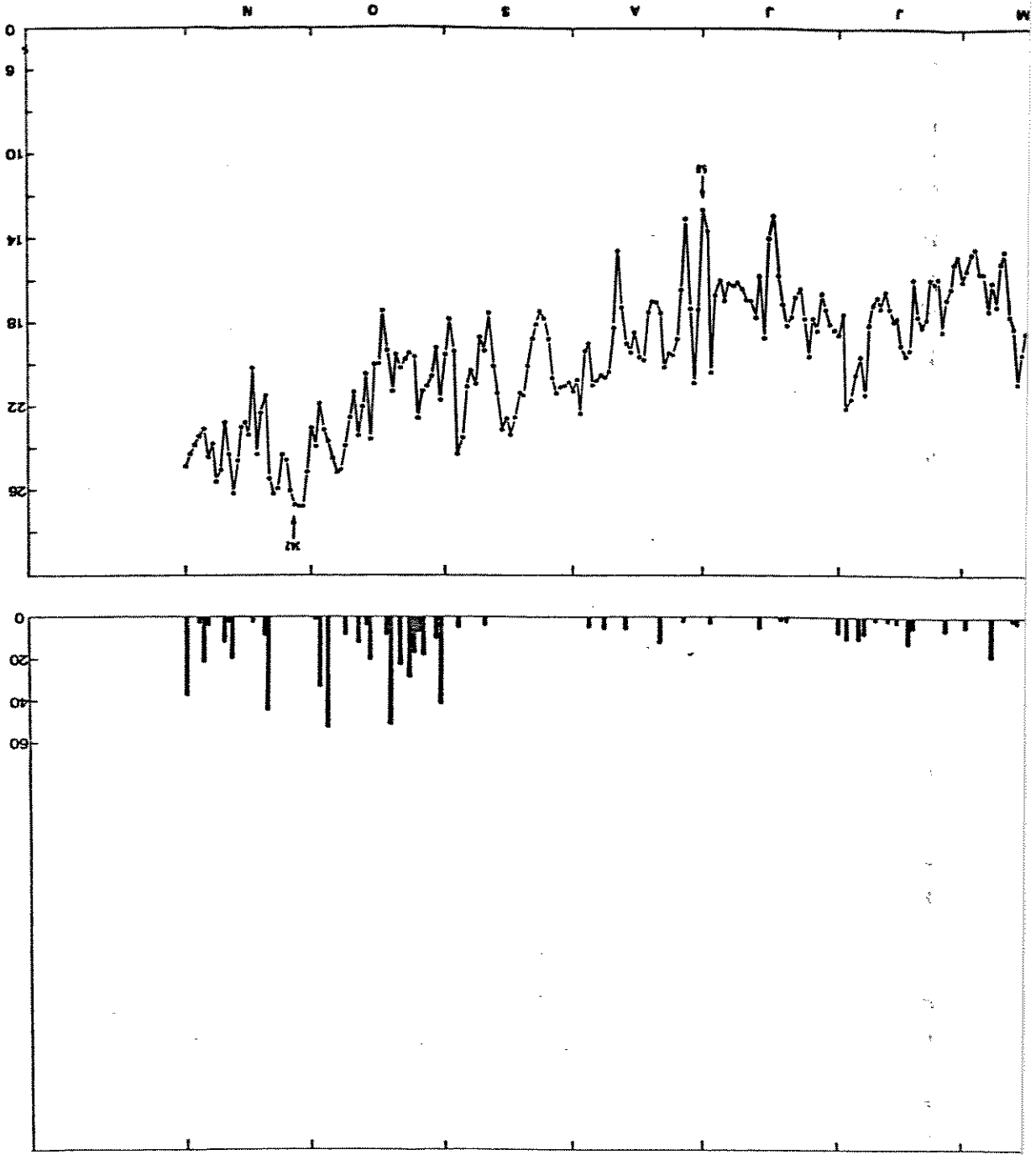


Figura 3. Precipitação e temperatura diárias no período 1981-1982; são fornecidos também dados sobre fenologia e observações de insetos.



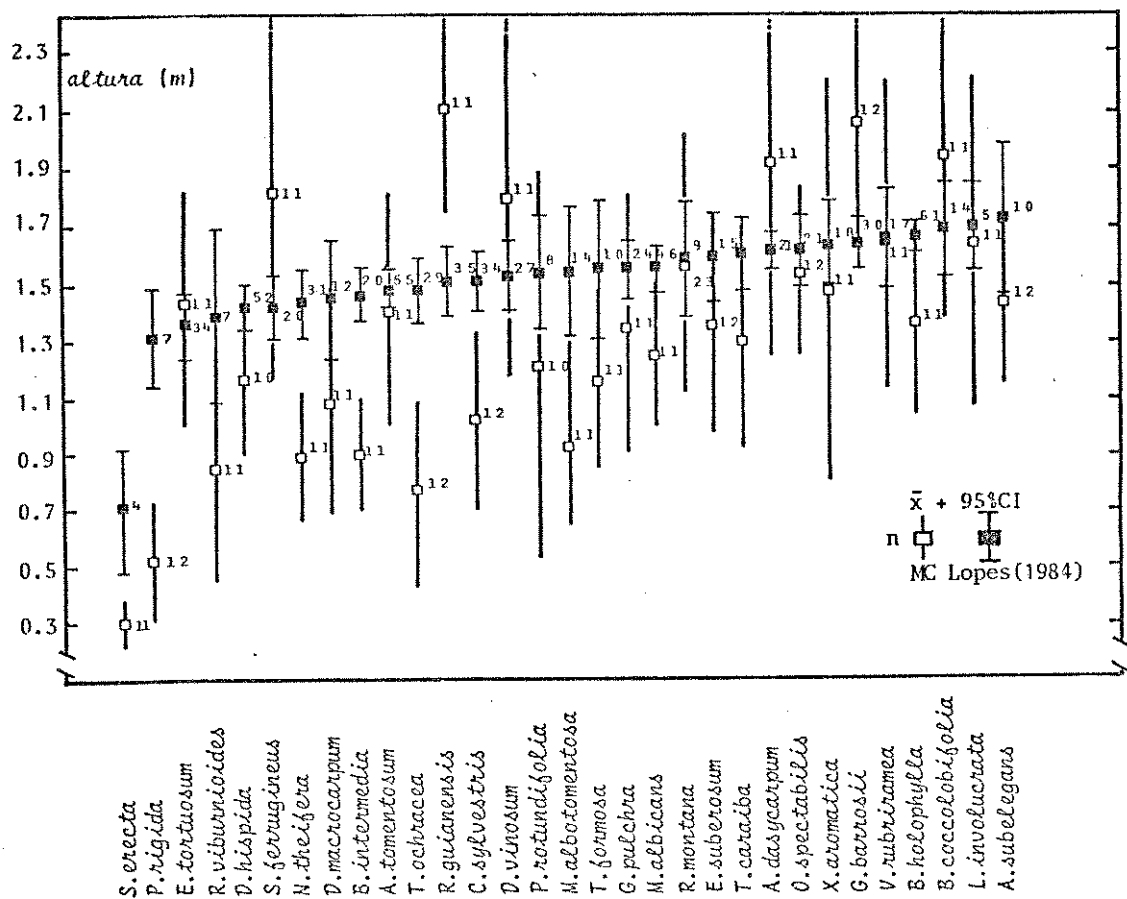


Figura 4 . Altura média das espécies vegetais: plantas dos transectos de Lopes (1984), e plantas examinadas neste trabalho.

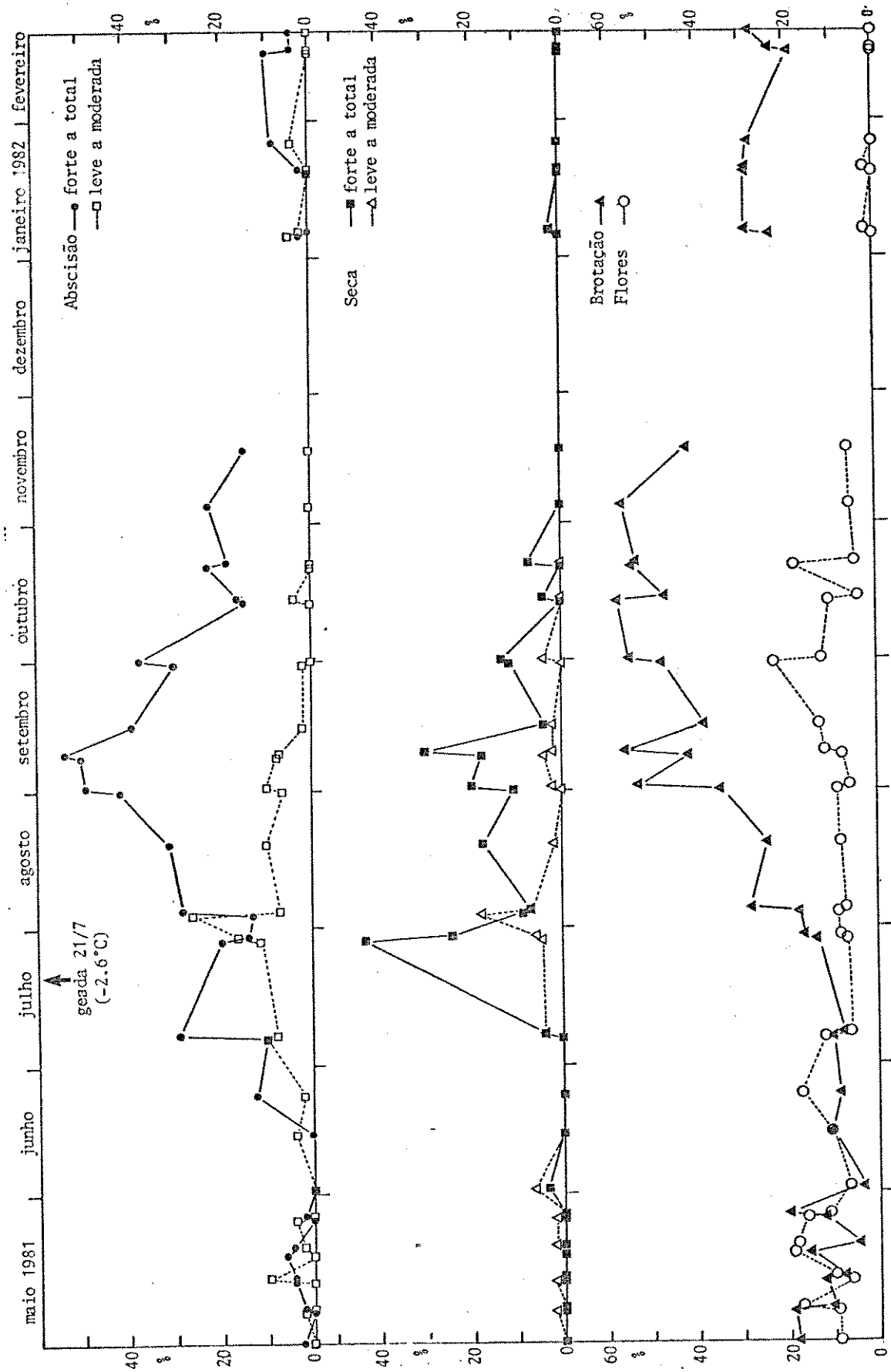


Figura 5. Variações fenológicas na "vegetação" estudada (31 espécies vegetais); dados são porcentagens do total de plantas examinadas a cada dia.

Figura 6. Símbolos utilizados na Fig.7

	Planta examinada, sem quaisquer traços de abscisão, seca, brotação, flores, frutos, sem insetos
	Planta com alguma abscisão a abscisão parcial
	Planta com abscisão pronunciada a total
	Planta com seca pronunciada a total
 A	Planta com seca quase total a total, e forte abscisão
 a	Planta com seca quase total a total, e abscisão parcial
 S	Planta com abscisão quase total a total, e seca pronunciada
 d	Planta com alguma seca a seca parcial
	Planta sem folhas, com rebrotação (maioria dos casos)
	Brotação em plantas com folhagem (substituída ou não)
 Y	Folhagem inteiramente nova
 1	Flores
 2	Frutos
	Uma observação de inseto
5 	Cinco observações de insetos

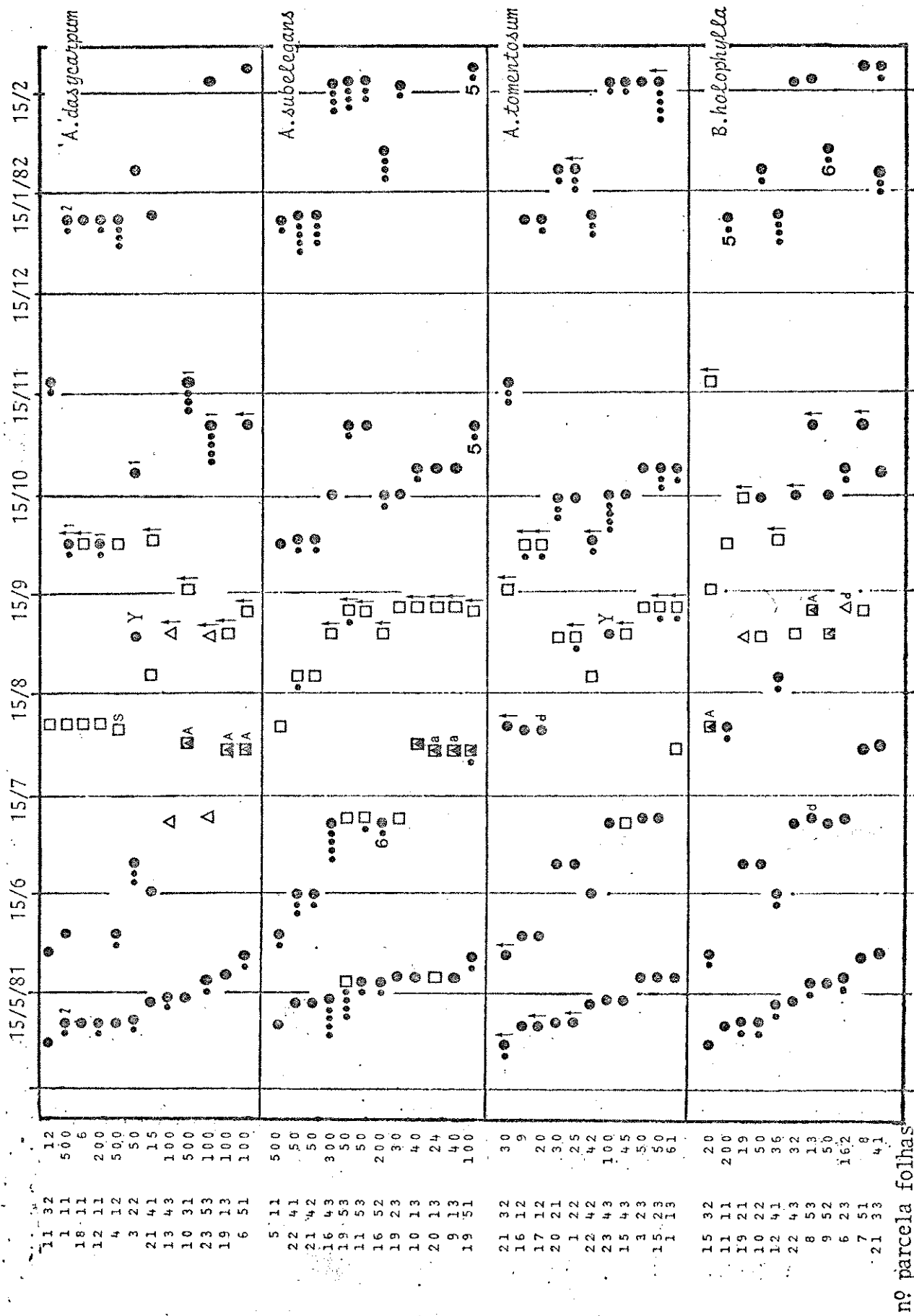


Figura 7. Variações fenológicas, e observações de insetos nas plantas examinadas; os símbolos utilizados estão na figura anterior; os números de folhas são os do primeiro exame.

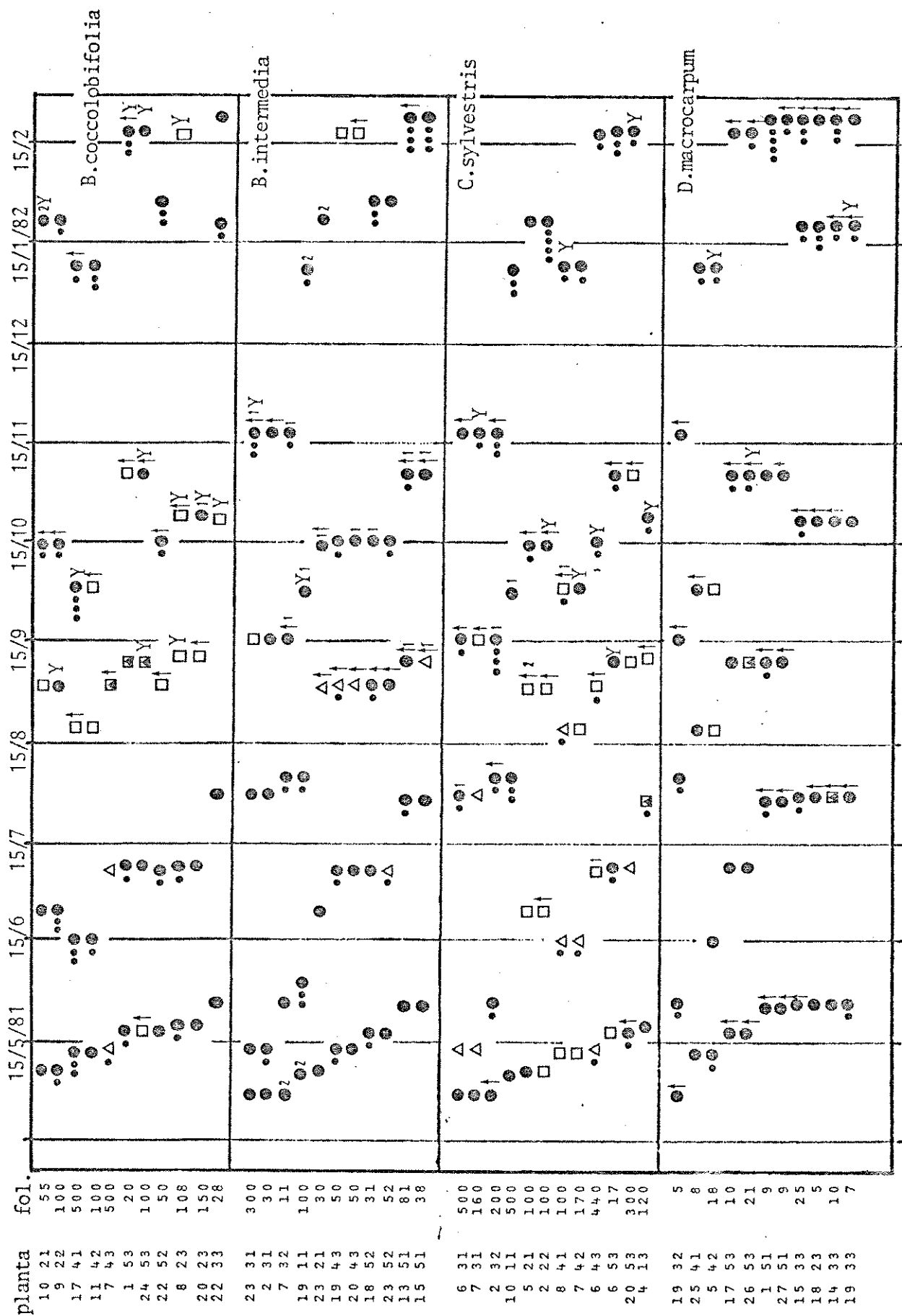


Fig.7 (cont.)

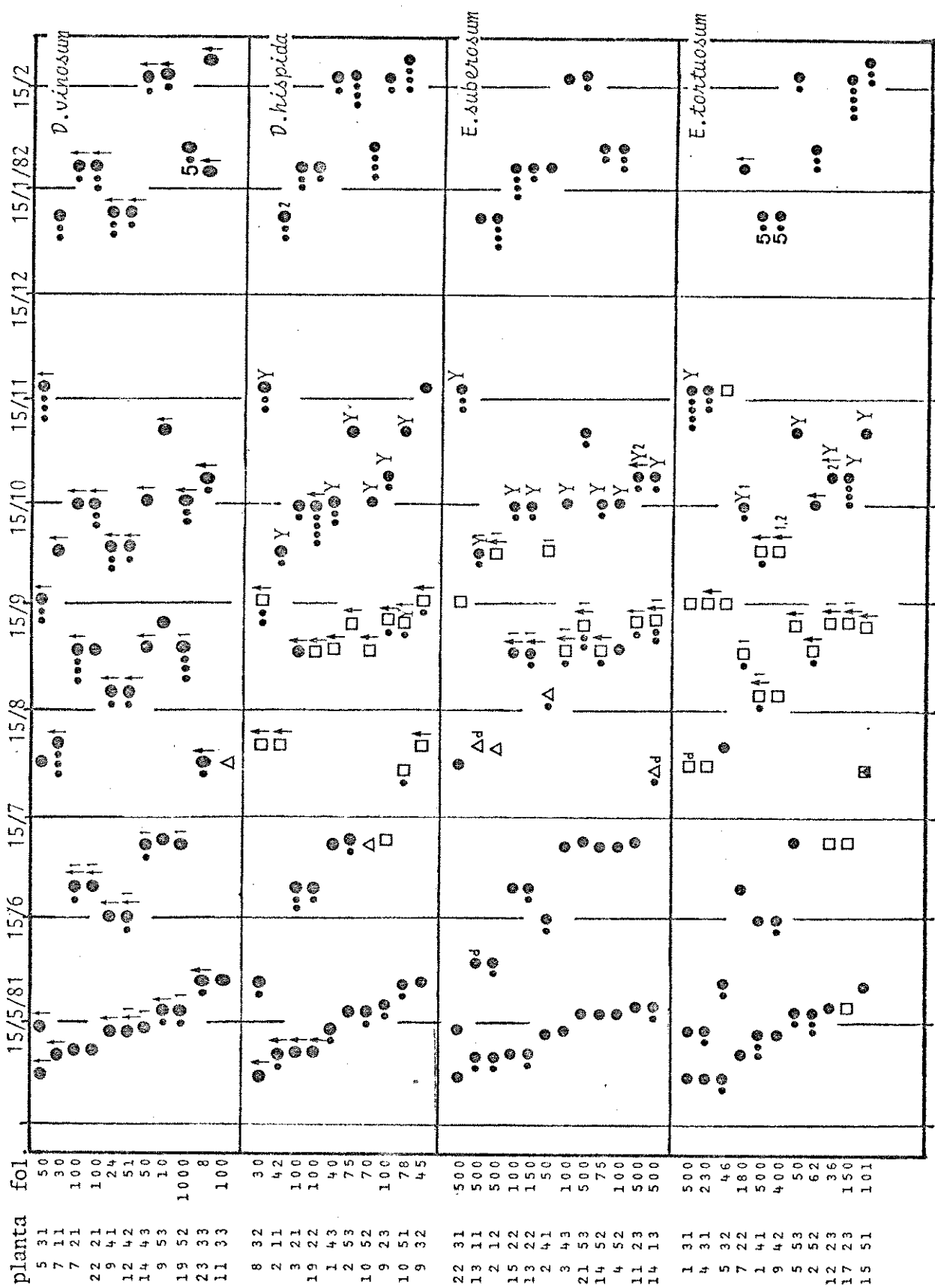


Fig.7 (cont.)

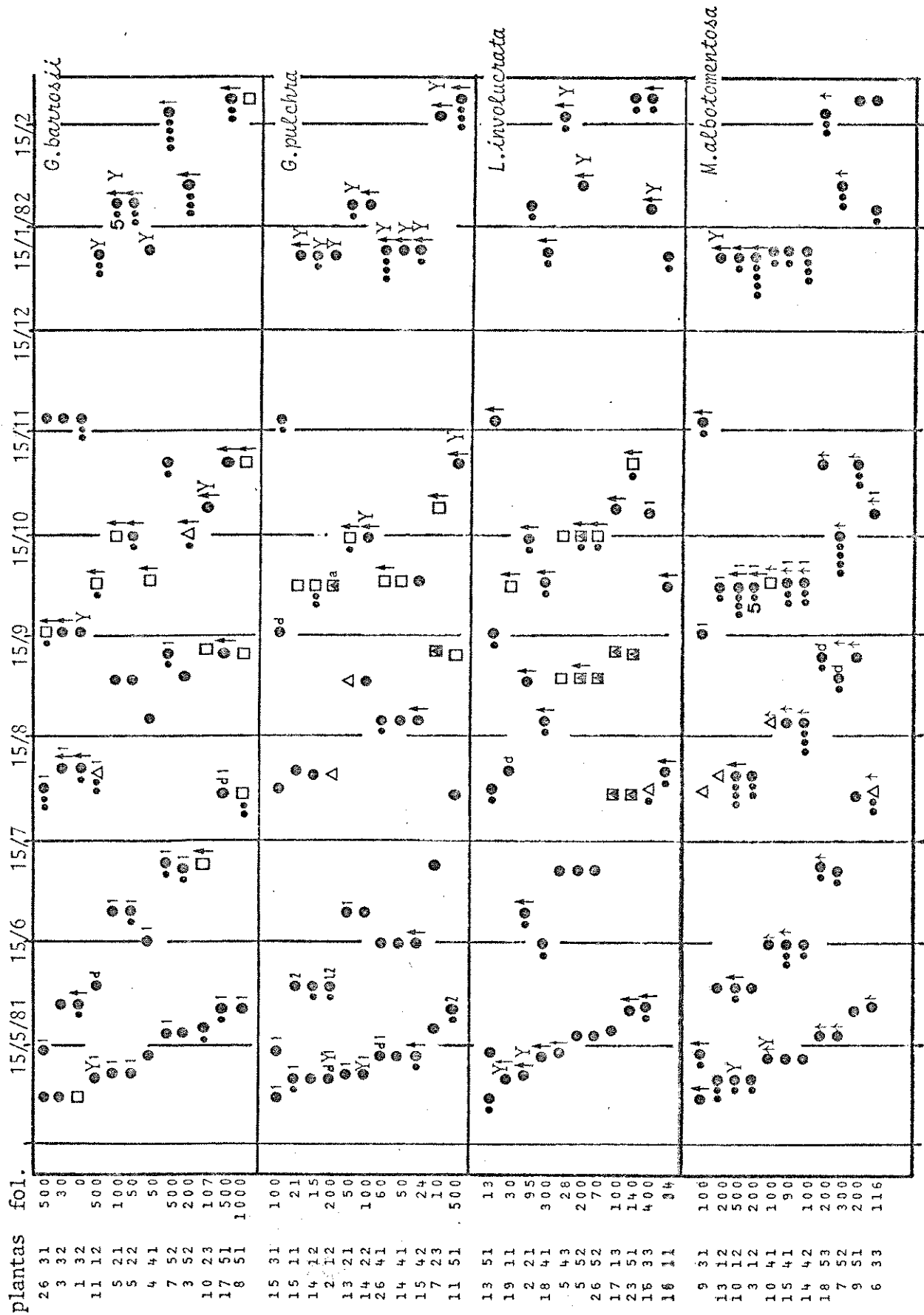


Fig.7 (cont.)

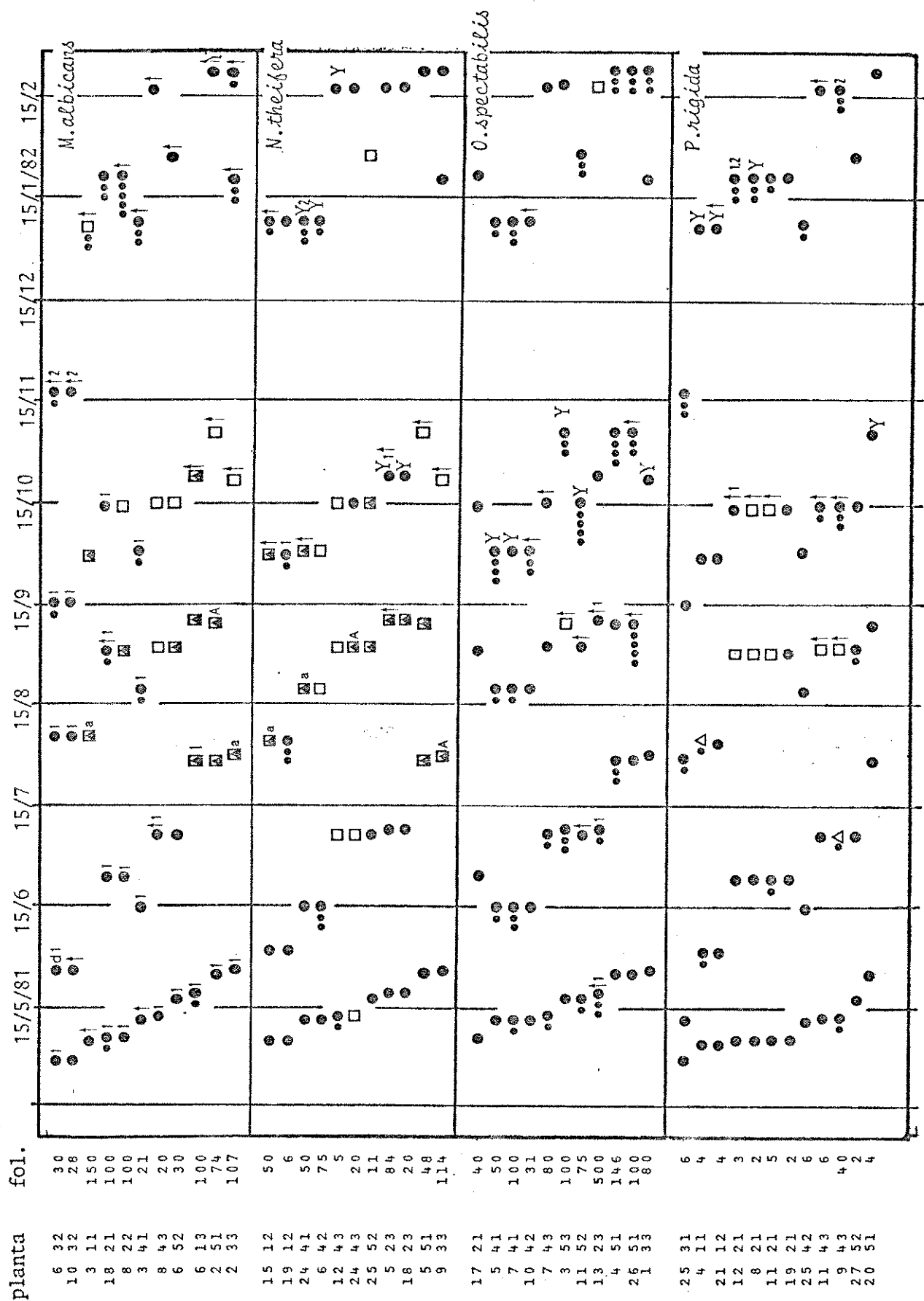


Fig.7 (cont.)

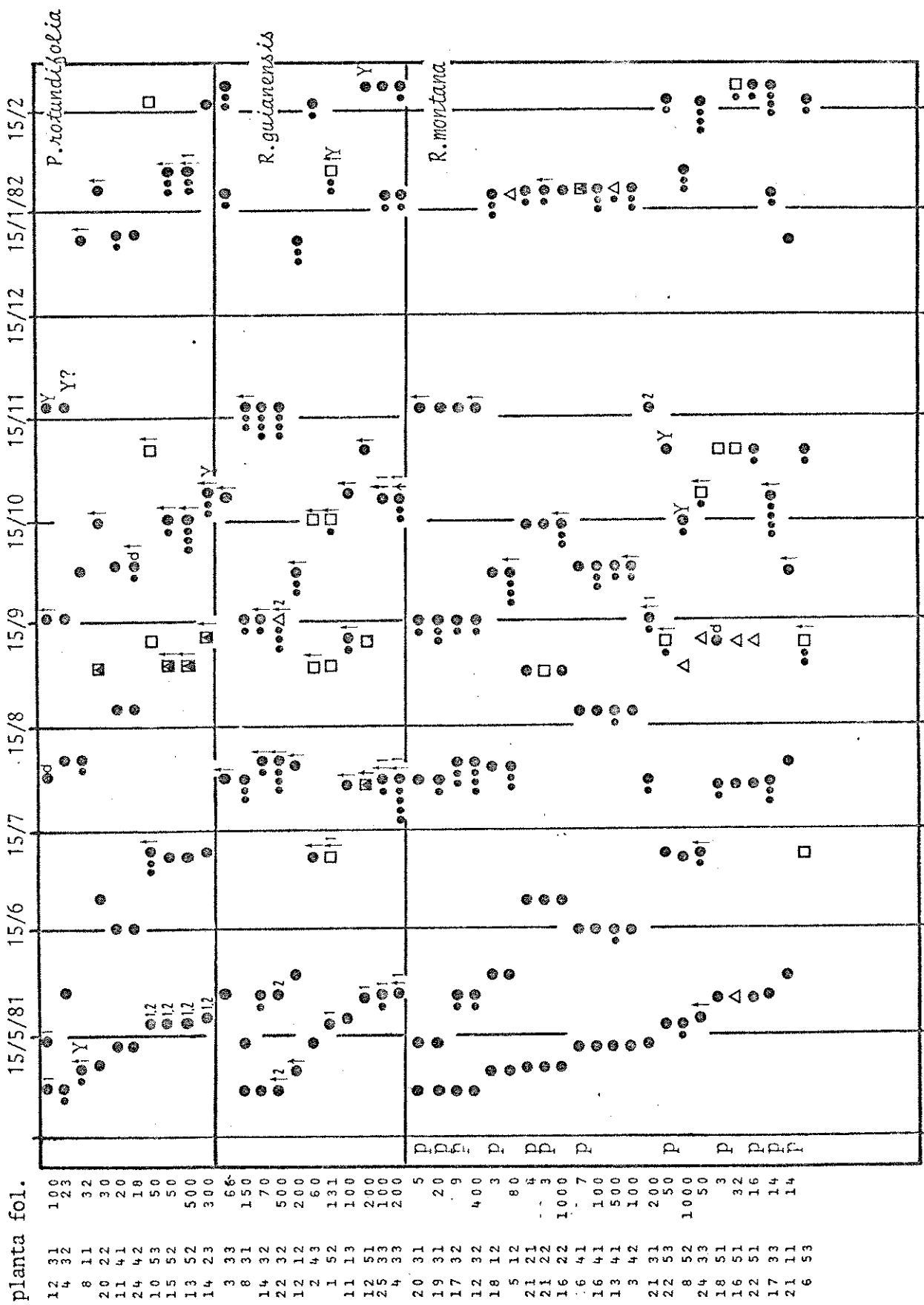


Fig.7 (cont). p= individuos pequenos de ROUPA.

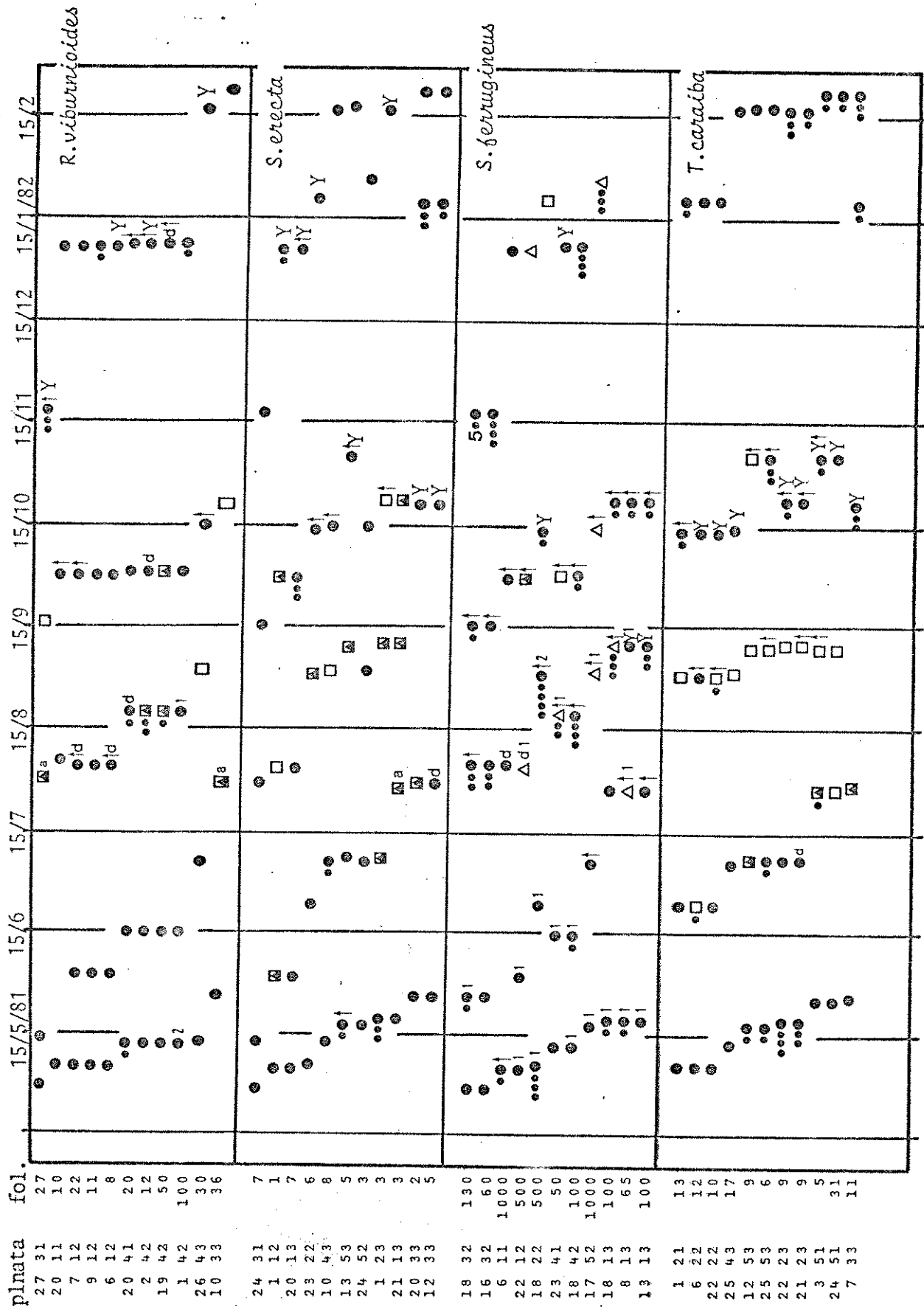


Fig. 7(cont.)

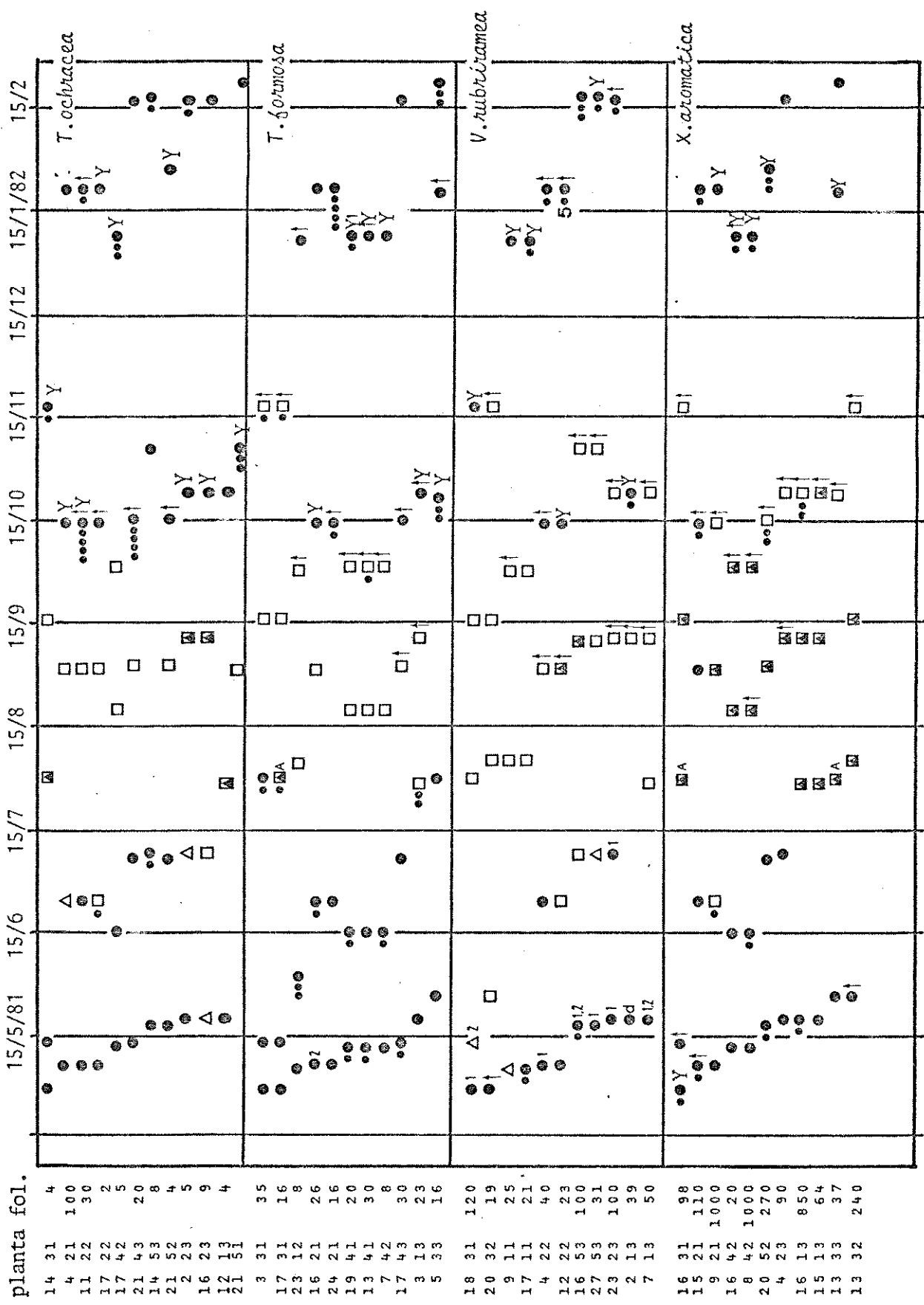


Fig. 7 (cont.)

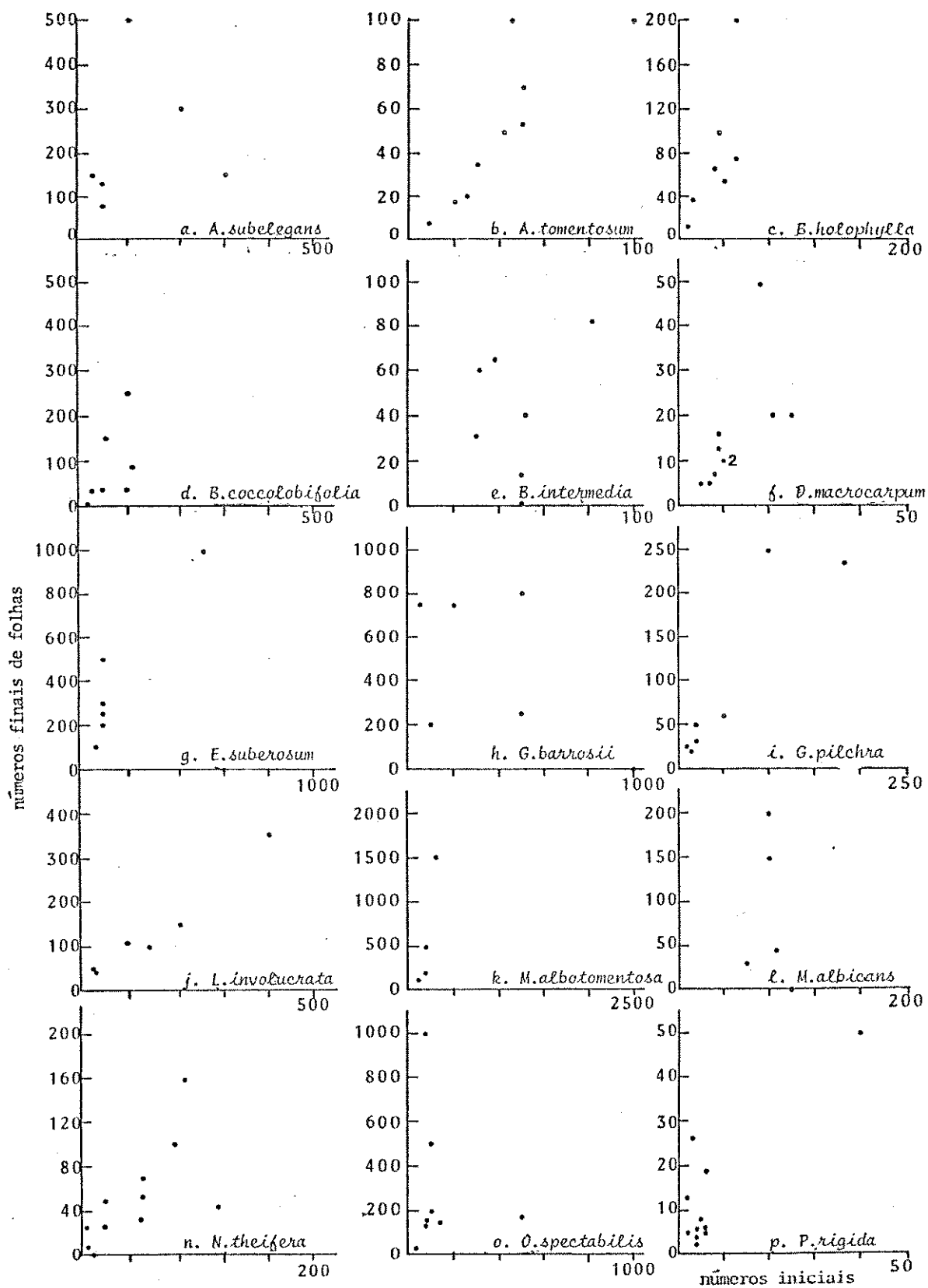


Figura 8. Números de folhas das plantas, nos exames inicial e final.

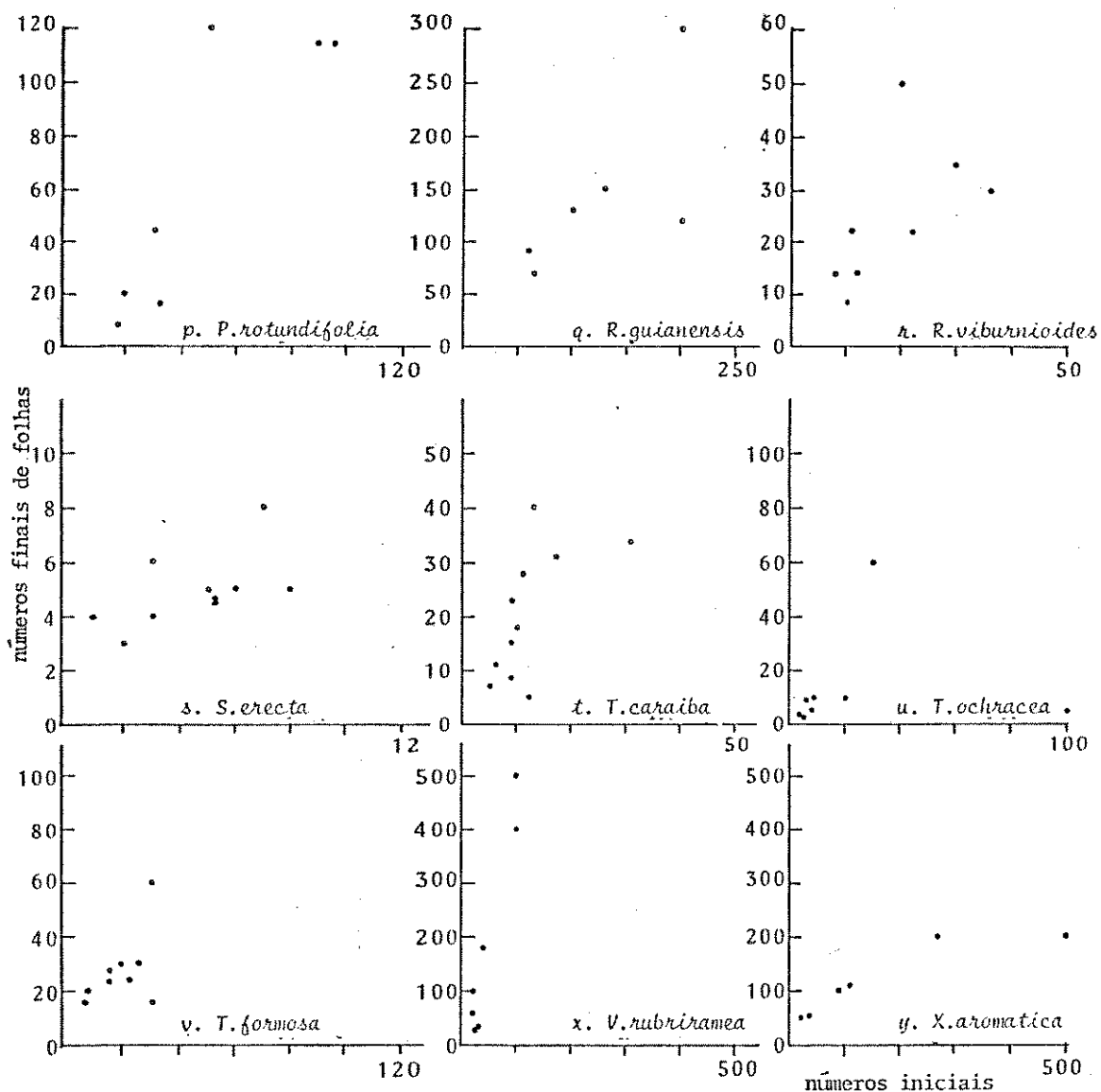


Fig.8, cont.

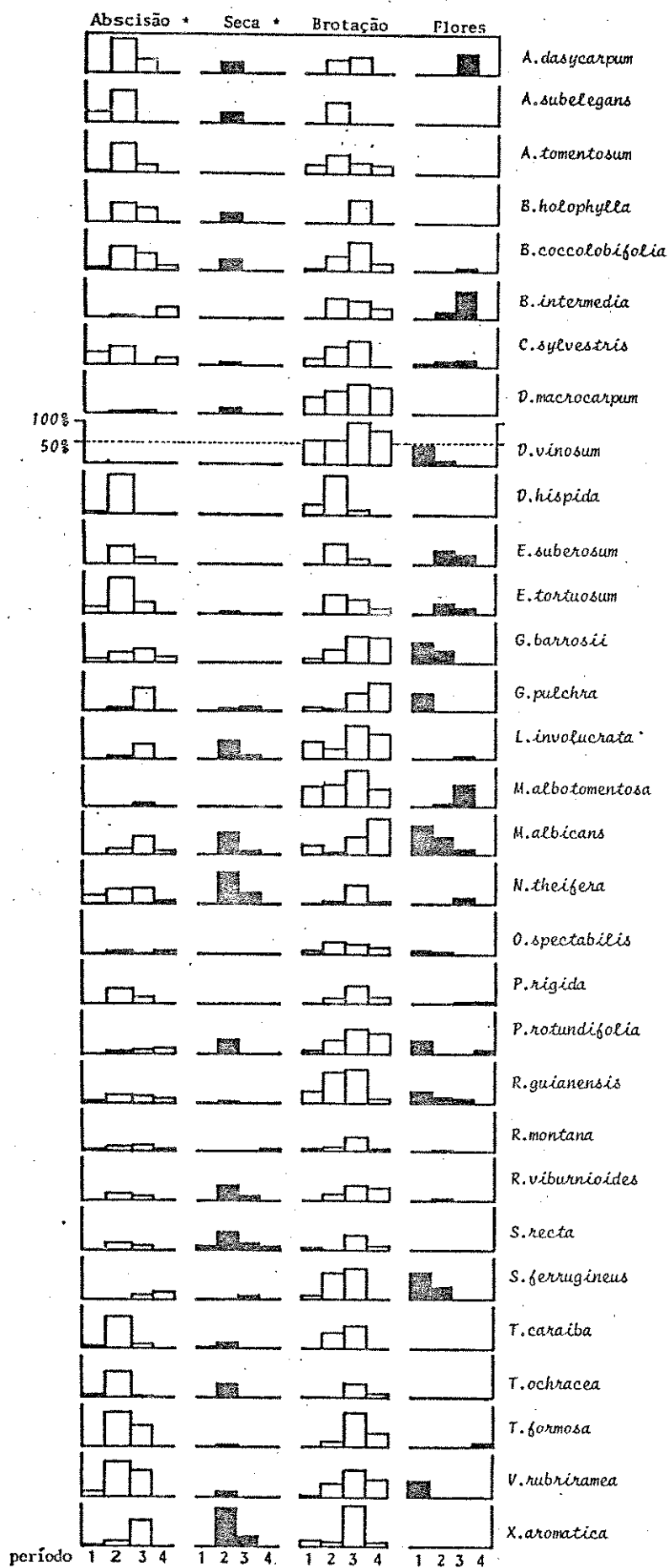


Figura 9. Variação na fenologia das espécies vegetais em diferentes períodos. (*) forte a total: dados são porcentagens de exames

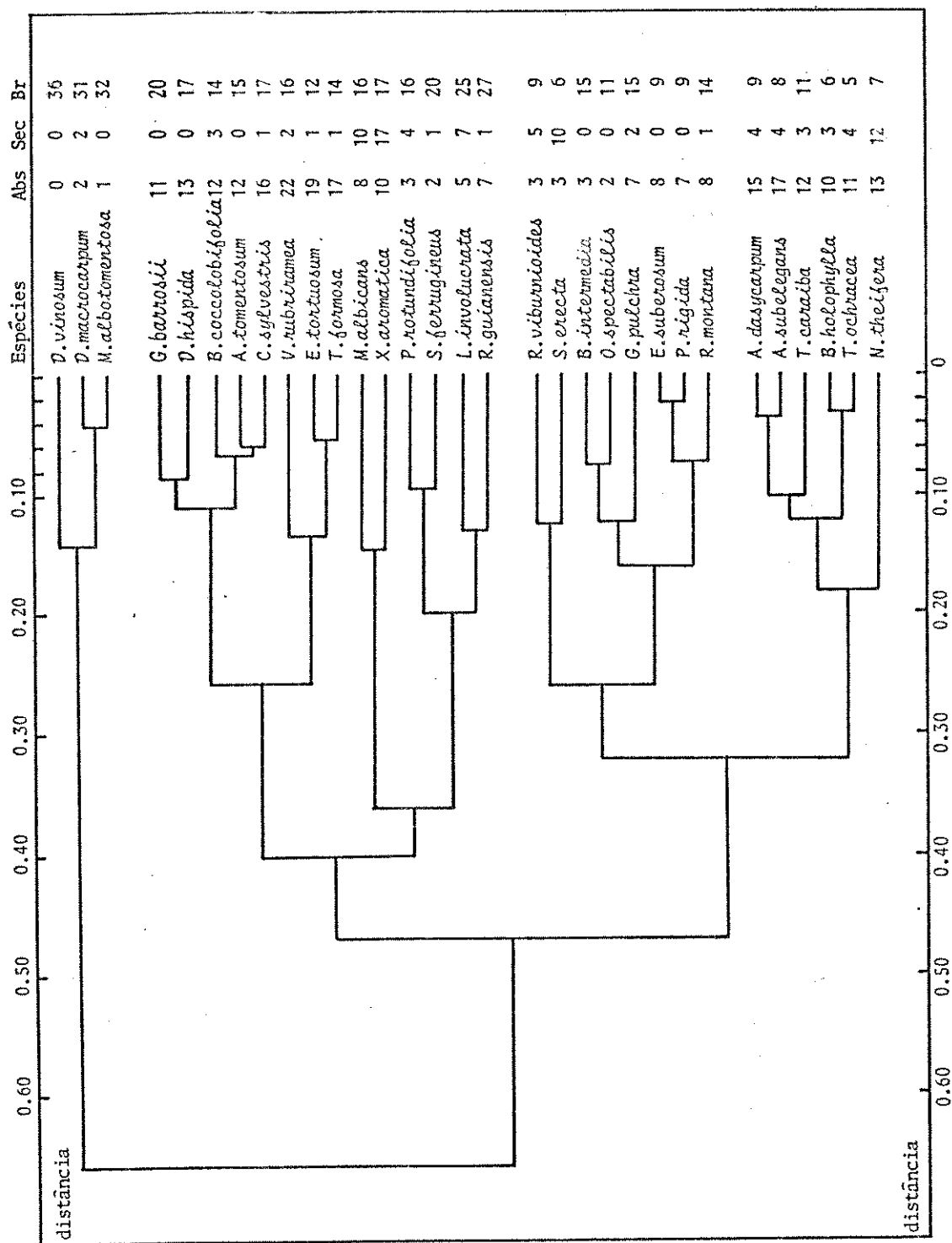


Figura 10. Agrupamento de espécies vegetais com base na semelhança fenológica (observações de abscisão, seca brotação; distâncias euclidianas com base nos dados da Tab.17, método

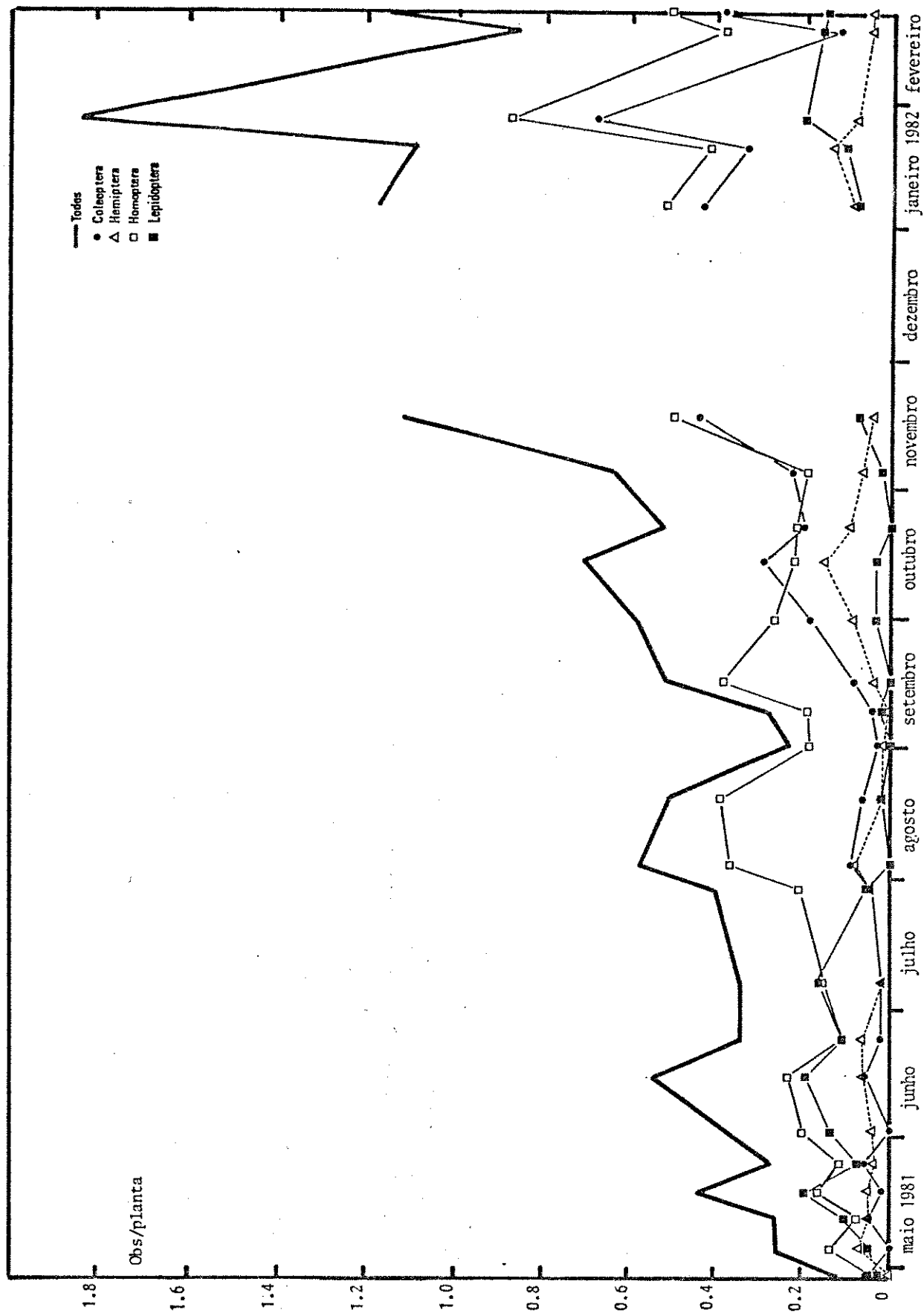


Figura 11. Número de observações de insetos (por planta examinada) ao longo do trabalho.

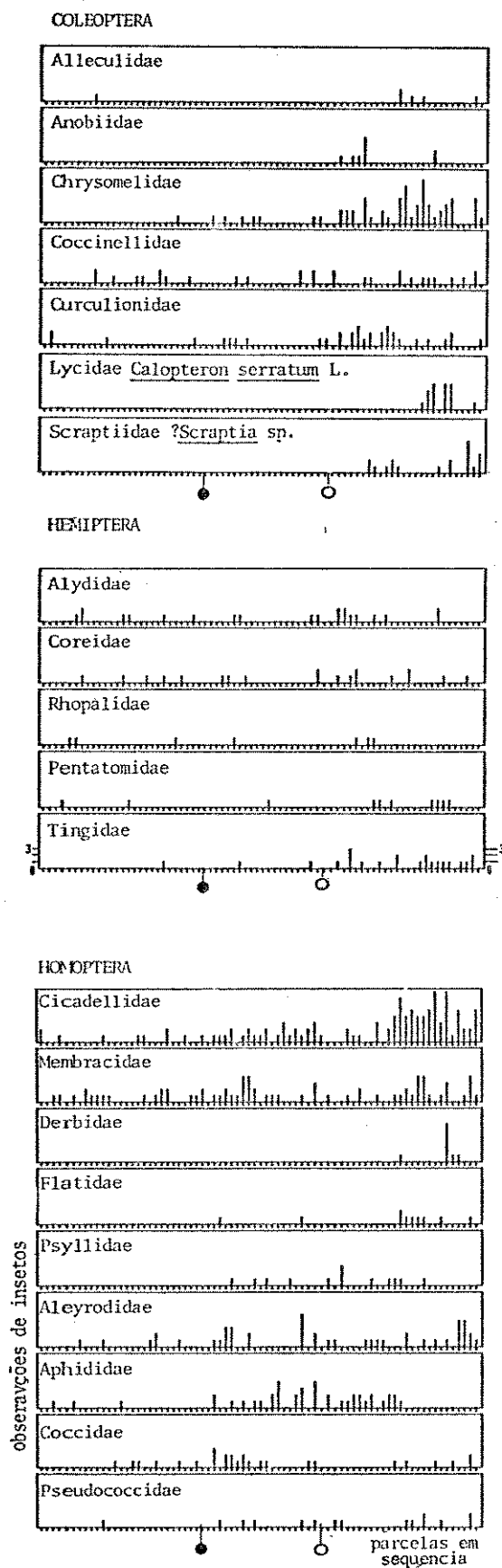


Fig. 14 (cont.)

Figura 12. Representação de famílias selecionadas de insetos ao longo do trabalho.

(●) geada; (○) início das chuvas.

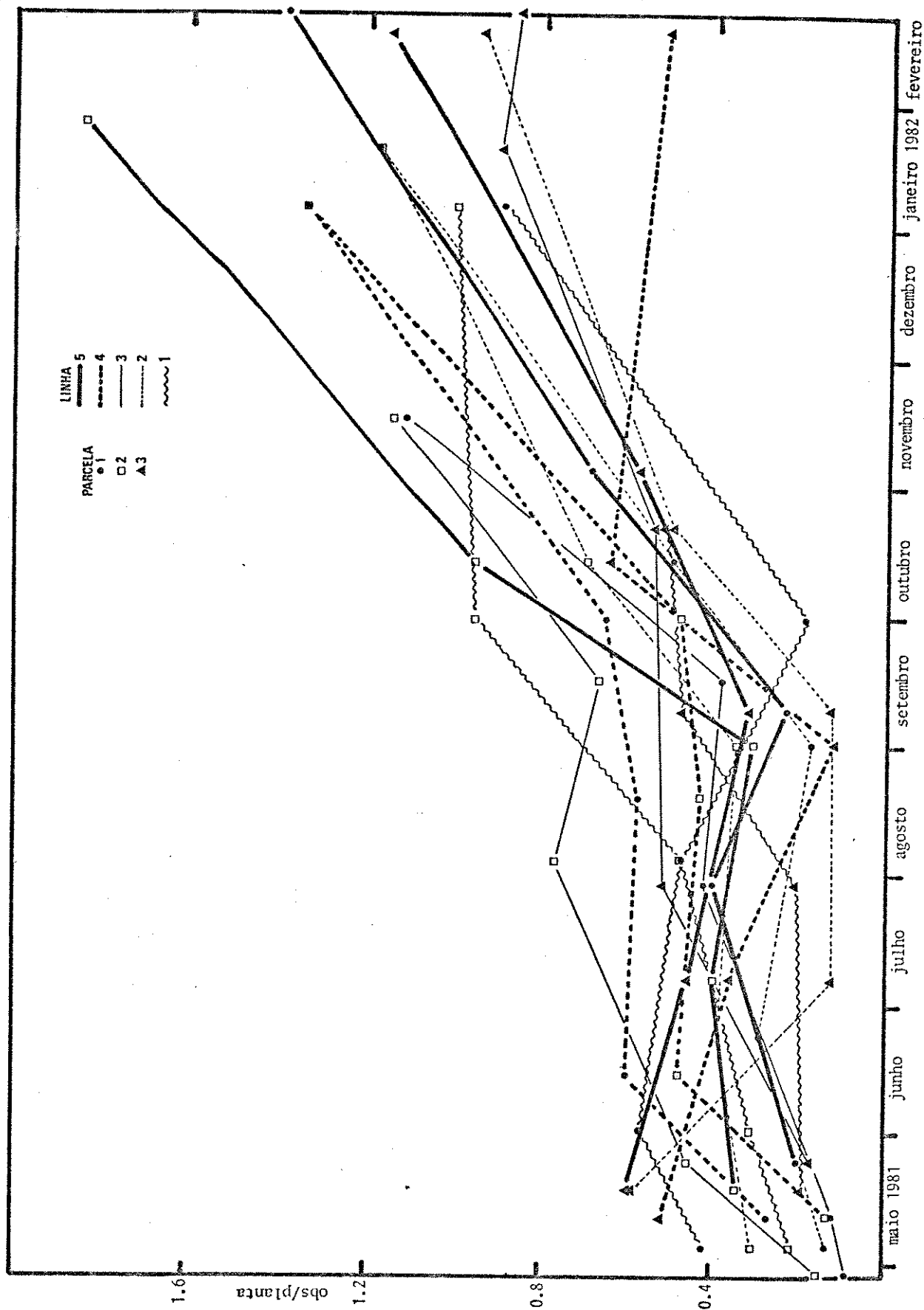


Figura 13. Números de observações de insetos (por planta examinada), nas diferentes parcelas.

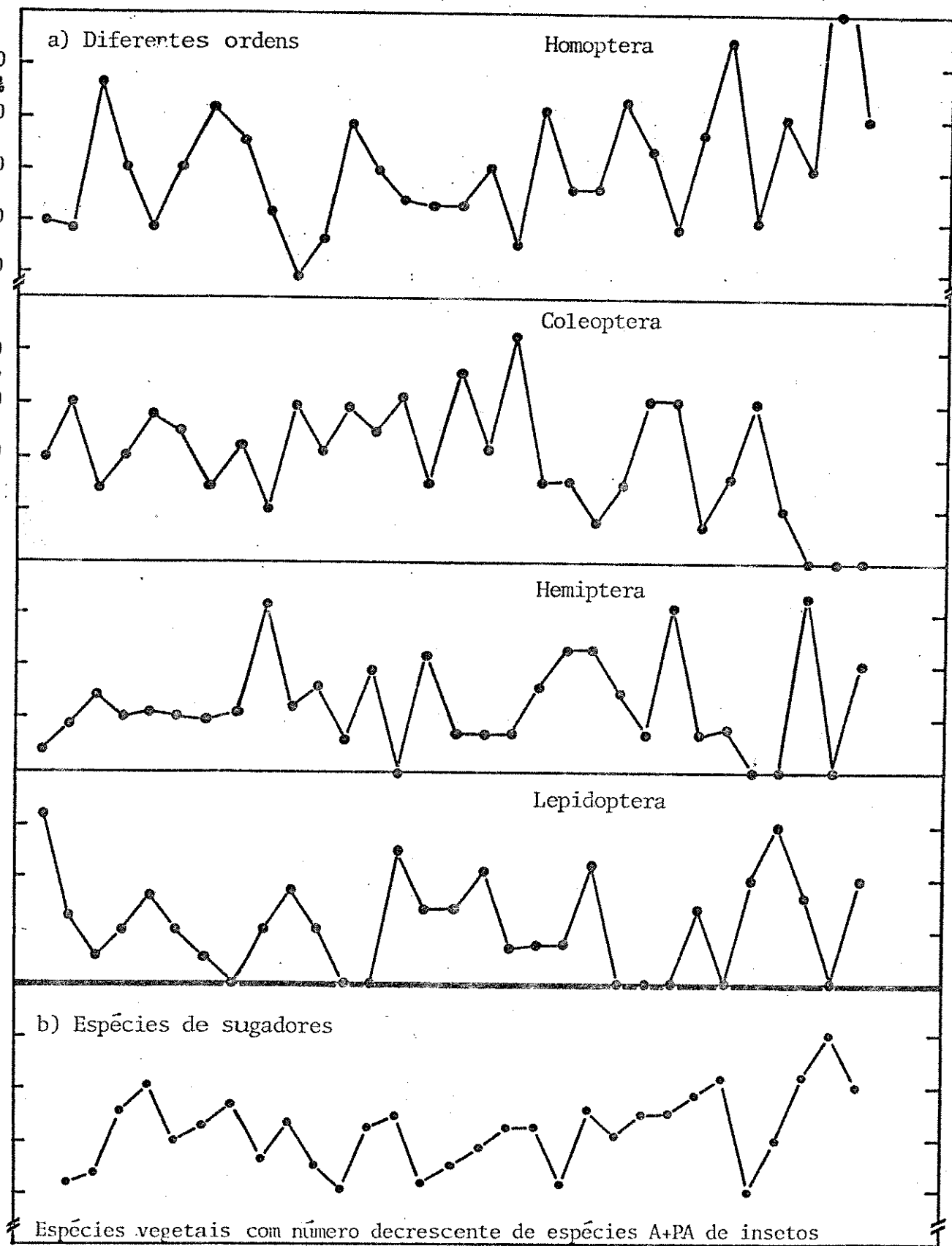


Figura 14. Representação percentual de espécies de diferentes ordens, e de espécies sugadoras, em função do número de espécies associadas e potencialmente associadas às espécies vegetais.

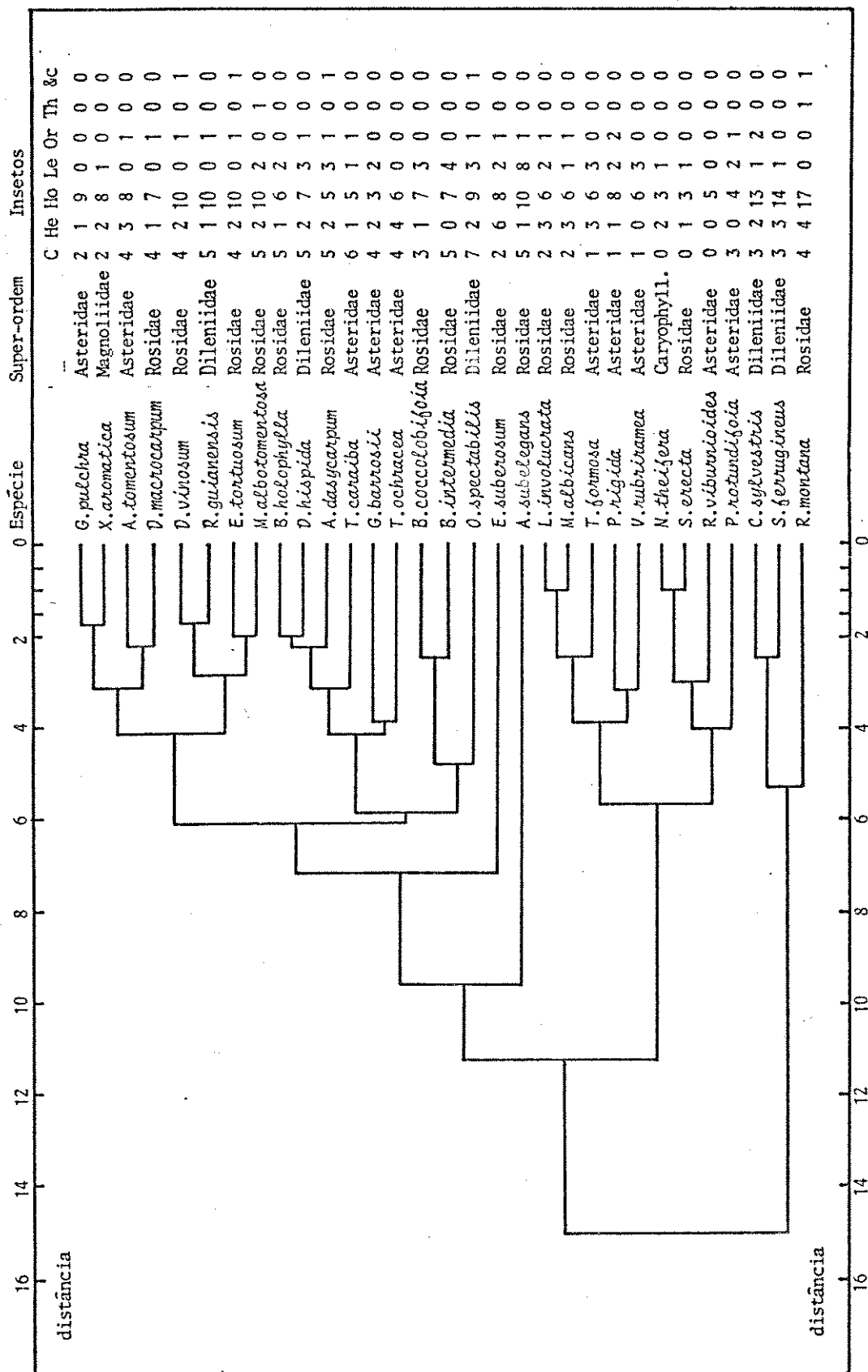


Figura 15. Agrupamento de espécies vegetais com base na similaridade em espécies de diferentes ordens.
(Distâncias euclideanas, com base nos números de espécies de insetos A+PA, método do VMD).

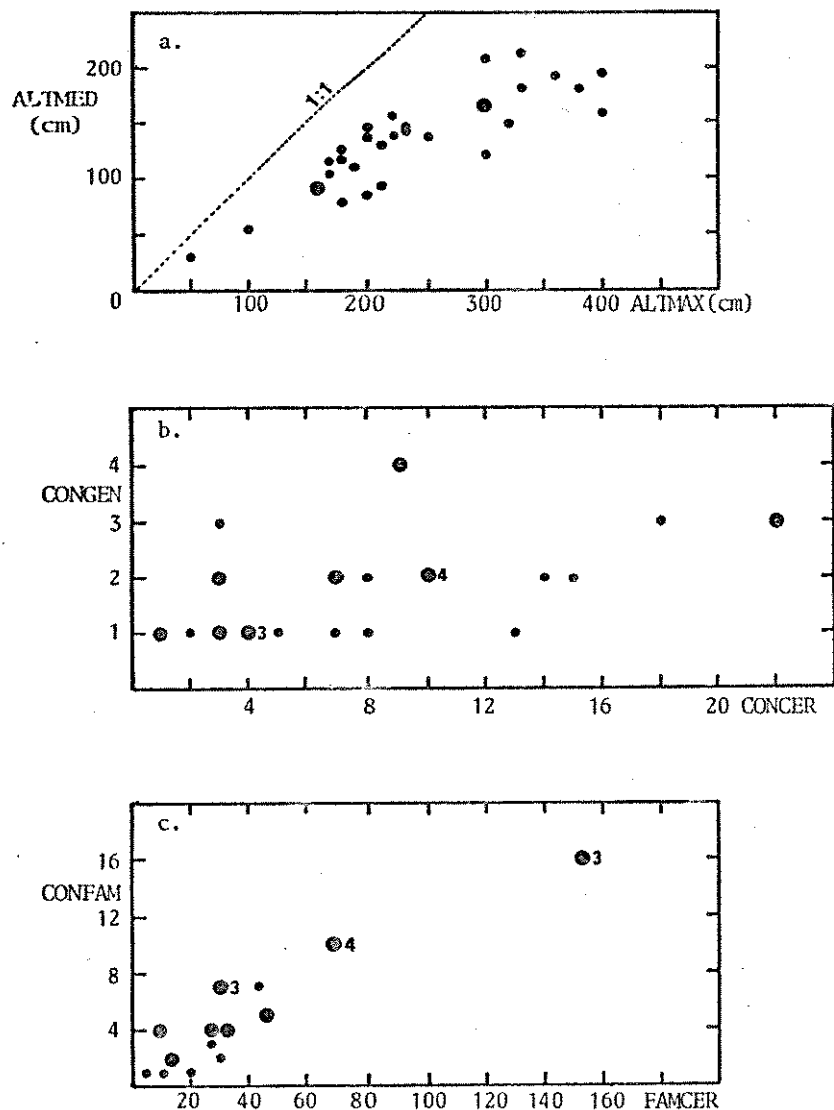


Figura 16. Relações entre alguns pares de variáveis vegetais.

(ALT MED e ALT MAX, alturas média e máxima)
 (CONGEN e CON CER, números de espécies congêneres,
 na Campininha e no Cerrado em geral).
 (CONFAM e FAM CER, números de espécies na família
 vegetal, na Campininha e no Cerrado em geral).

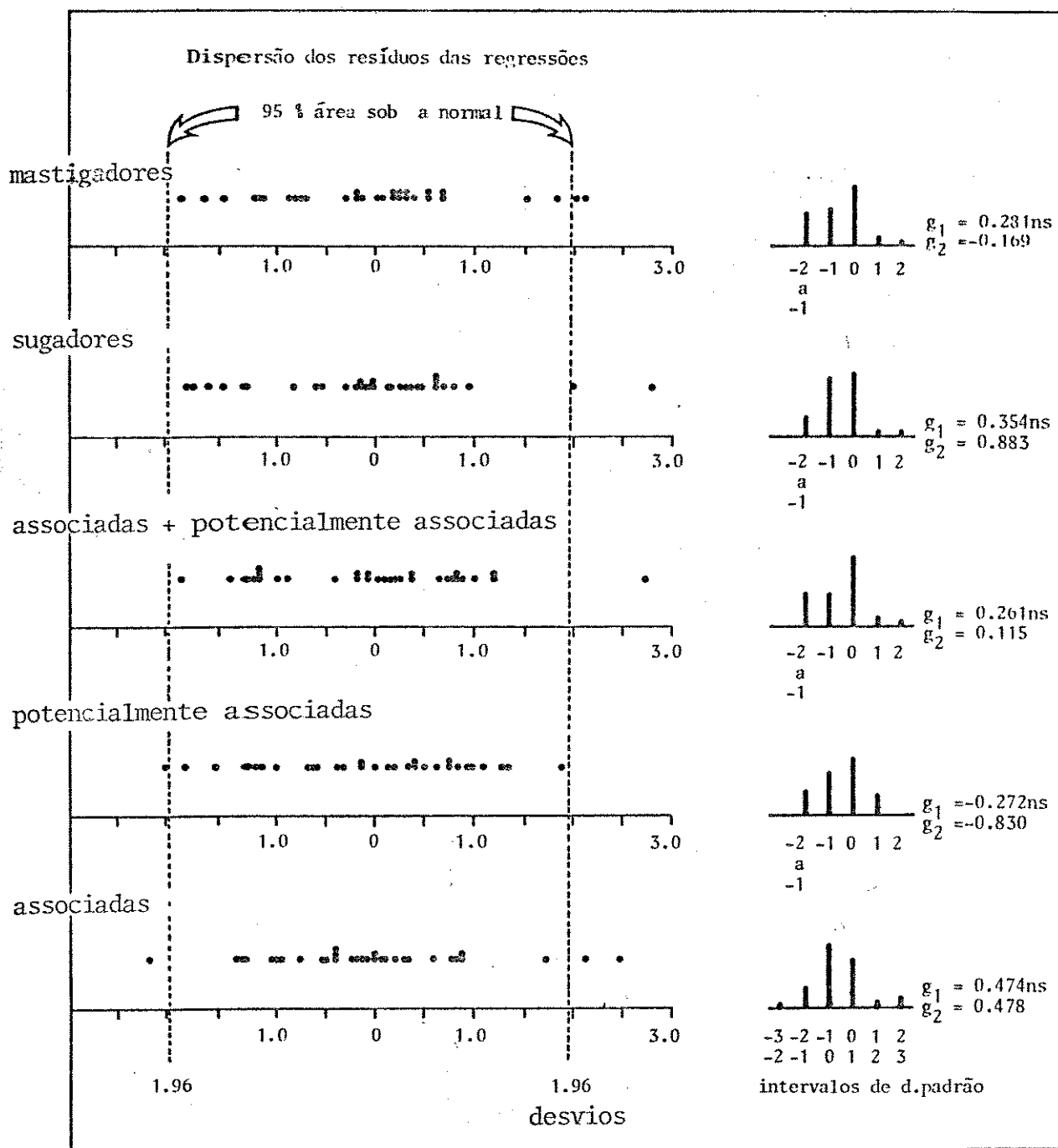


Figura 17. Análise de resíduos das regressões lineares múltiplas:

Dispersão dos resíduos estandarizados, simetria e curtose.

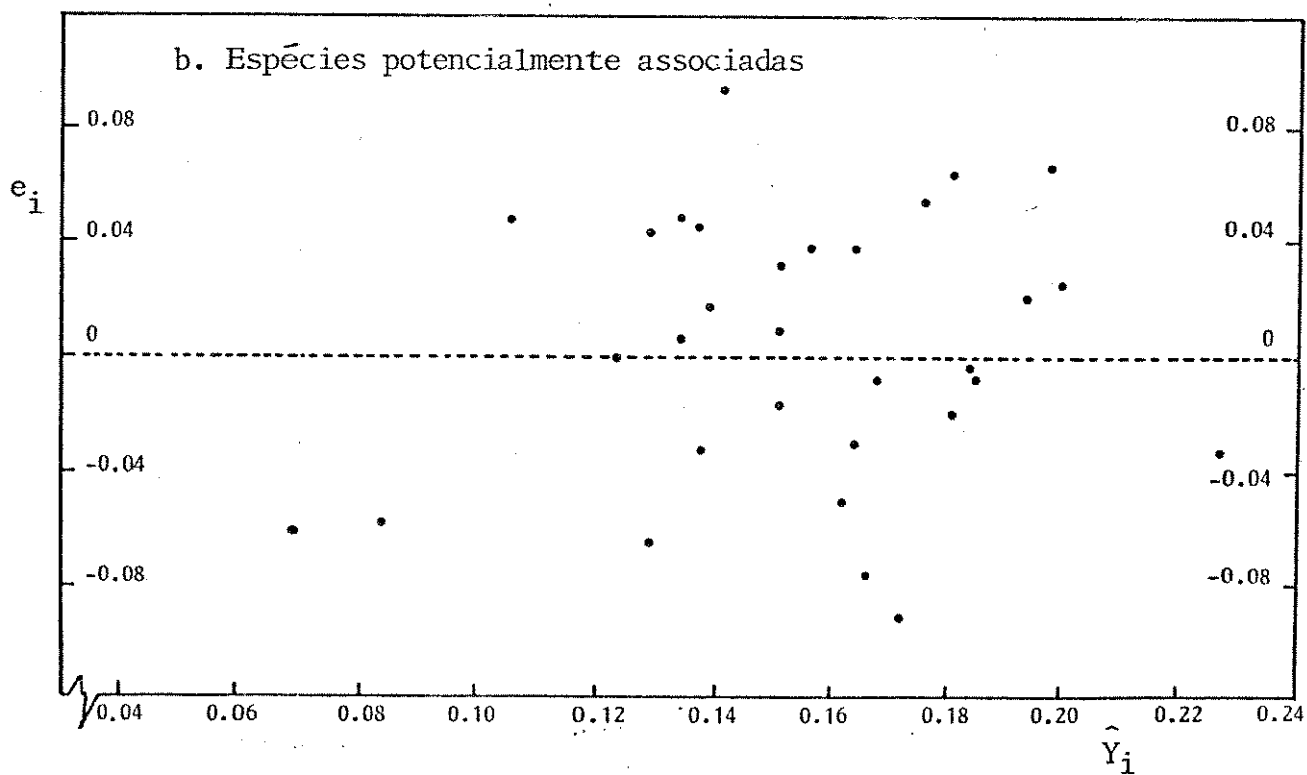
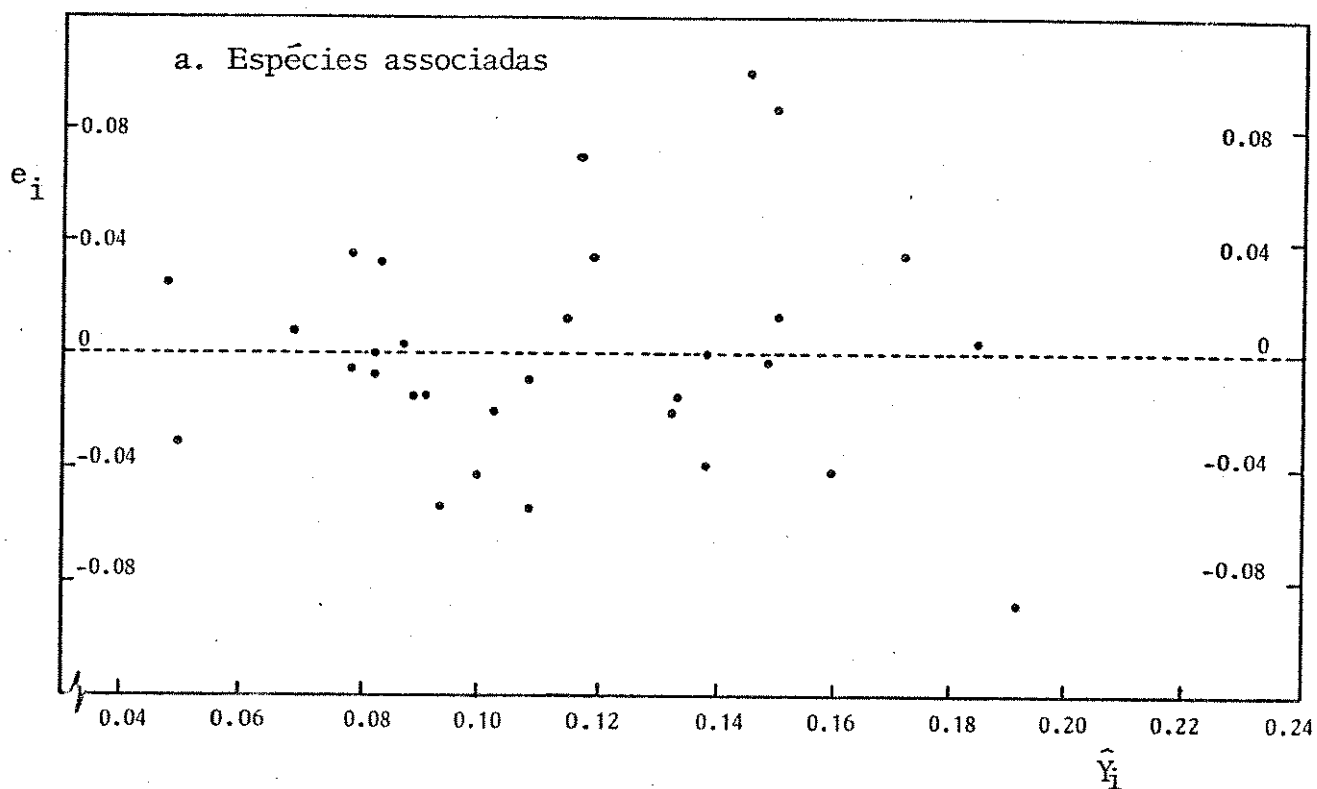


Figura 18. Análise de resíduos das regressões múltiplas: resíduos contra os valores ajustados da variável dependente (espécies de insetos).

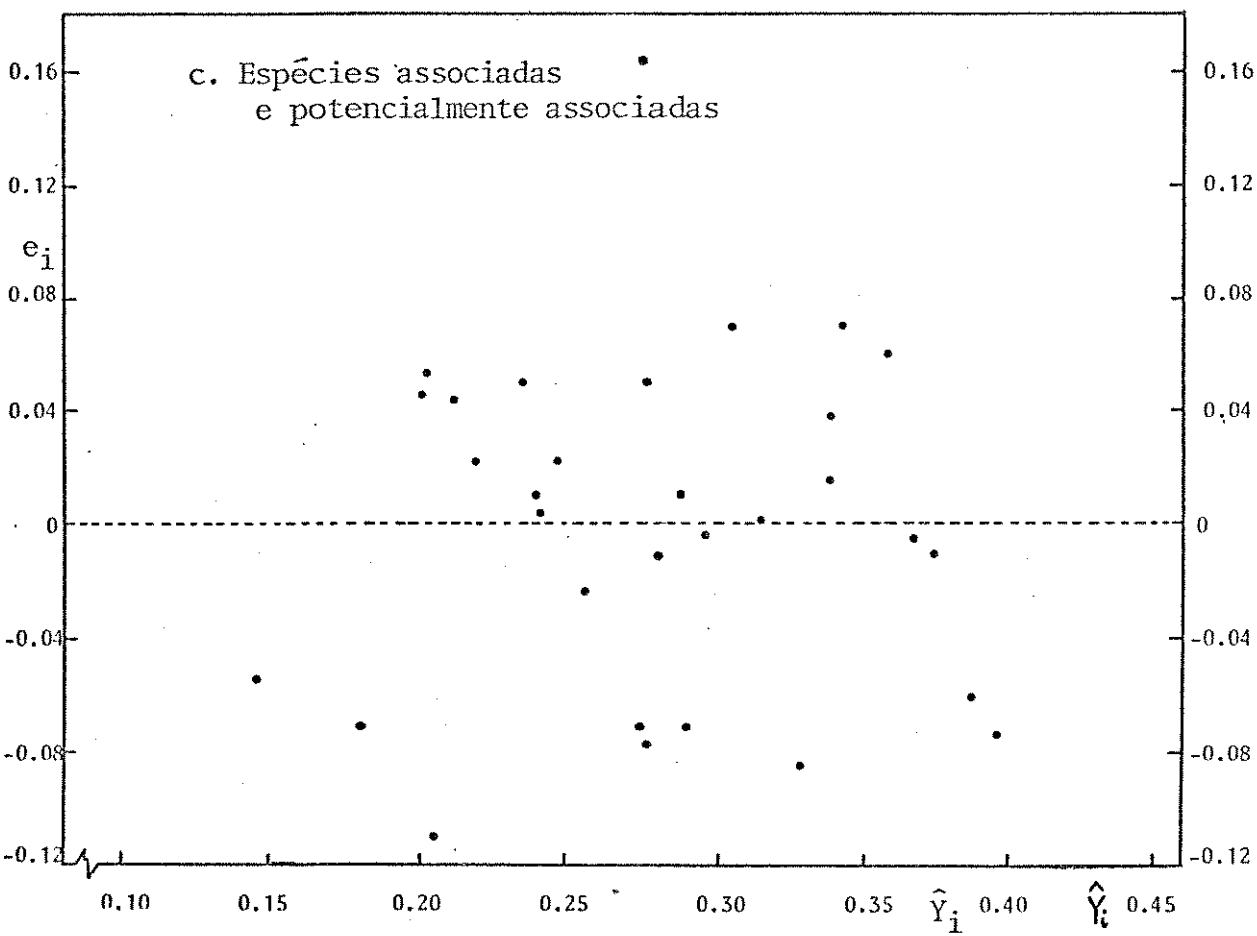


Fig.18,cont.

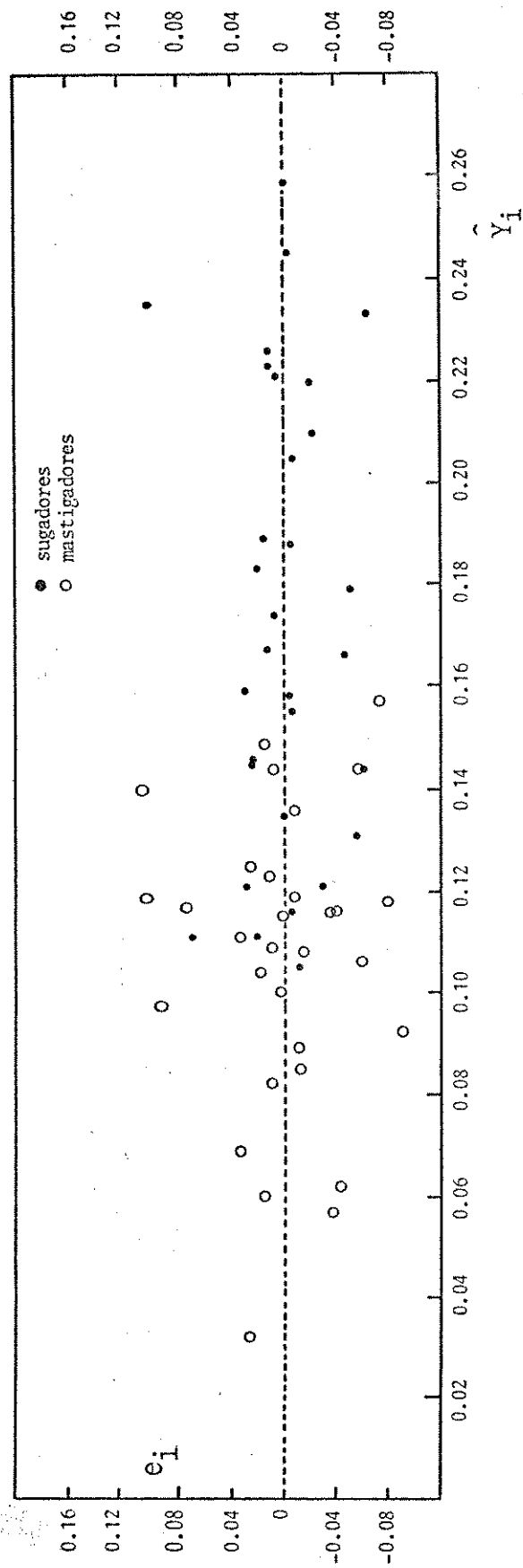
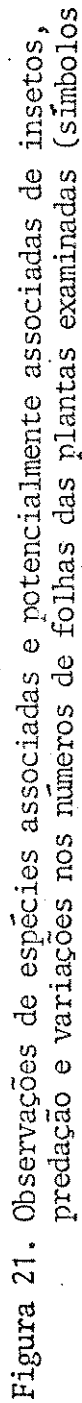


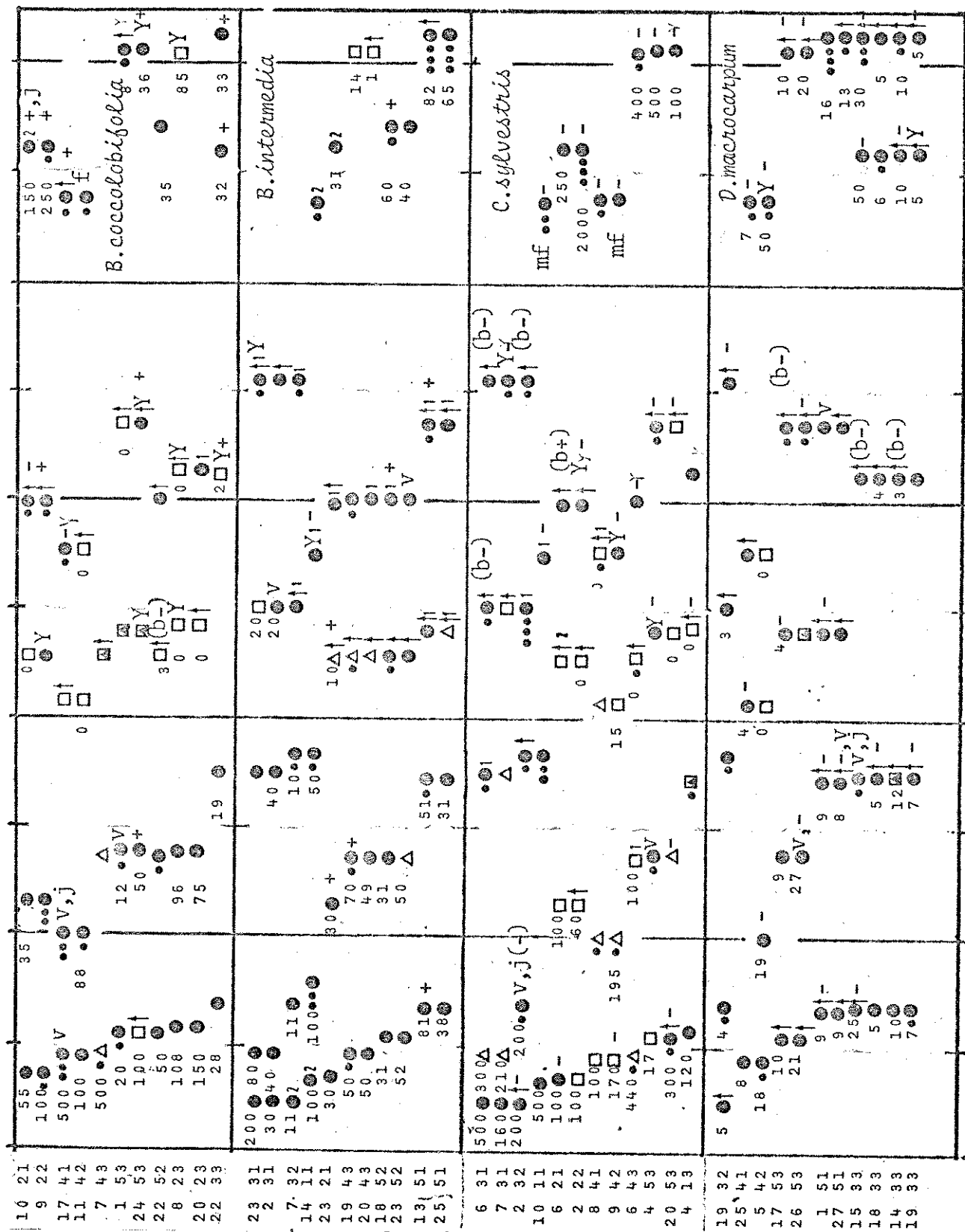
Figura 19. Análise de resíduos das regressões múltiplas: resíduos contra valores ajustados das variáveis dependentes, espécies de insetos sugadores e mastigadores.

Figura 20. Símbolos utilizados na Fig.21

●	Planta examinada, sem quaisquer traços de abscisão, seca, brotação, flores, frutos, sem insetos
△	Planta com alguma abscisão a abscisão parcial
□	Planta com abscisão pronunciada a total
▴	Planta com seca pronunciada a total
▴A	Planta com seca quase total a total, e forte abscisão
▴a	Planta com seca quase total a total, e abscisão parcial
□s	Planta com abscisão quase total a total, e seca pronunciada
●d	Planta com alguma seca a seca parcial
□↑	Planta sem folhas, com rebrotação
●↑	Brotação em plantas com folhagem (substituída ou não)
●Y	Folhagem inteiramente nova
●1	Flores
●2	Frutos
●	Uma observação de inseto
5●	Cinco observações de insetos
●-	Planta não predada, pouquíssimo predada, ou pouco predada
●+	Planta muito predada a quase totalmente predada
●v.i	Planta com folhas velhas e jovens
●v.i (-)	Planta com folhas velhas e jovens, estas menos predadas
●↑ b(+)	Planta com brotação, esta mais predada
●f	Planta com folhas "feias" (velhas, manchadas, etc.)
34●	Planta com 34 folhas



15/5	15/6	15/7	15/8	15/9	15/10	15/11	15/12	15/1/82	15/2
------	------	------	------	------	-------	-------	-------	---------	------



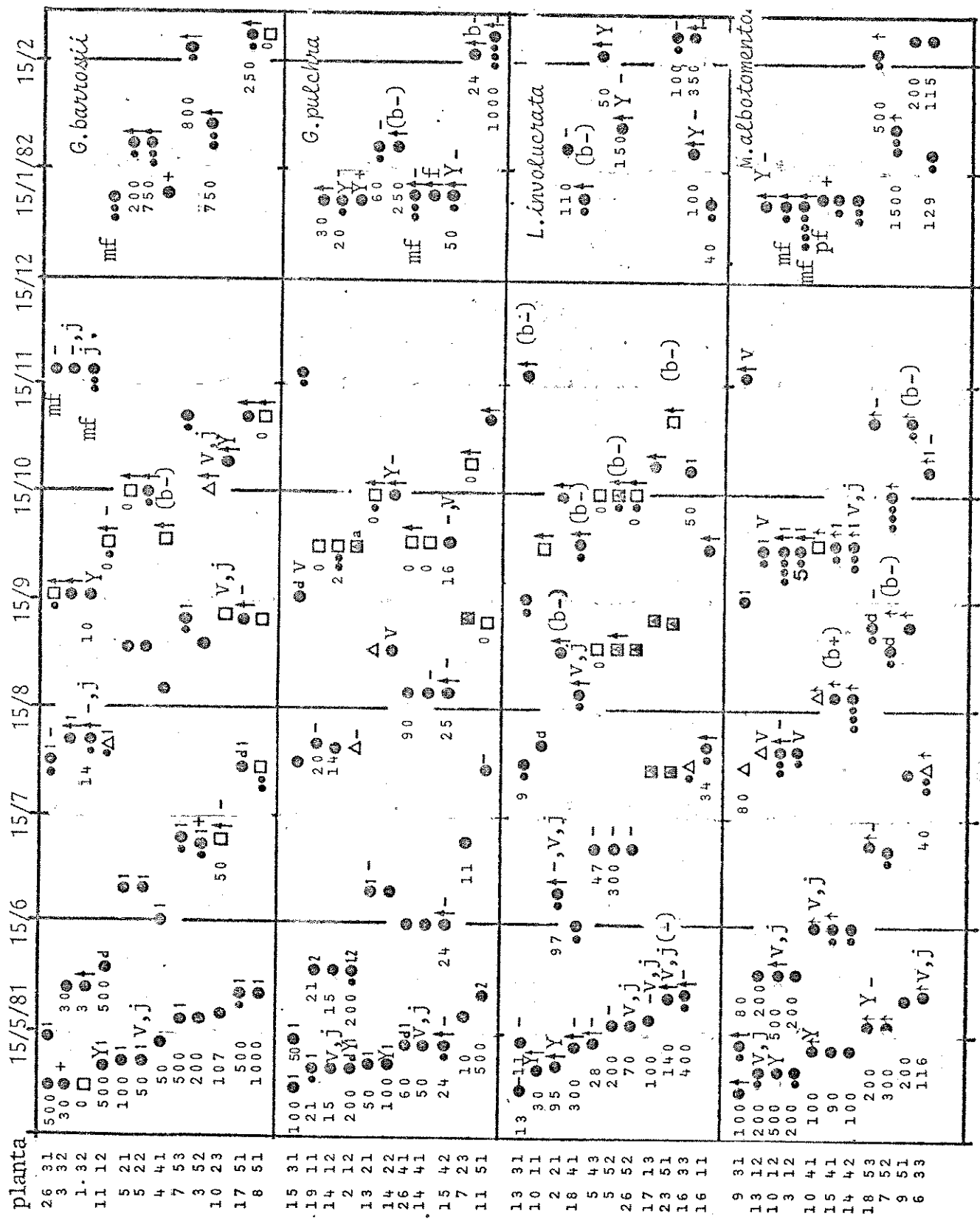


Fig. 21 (cont.)

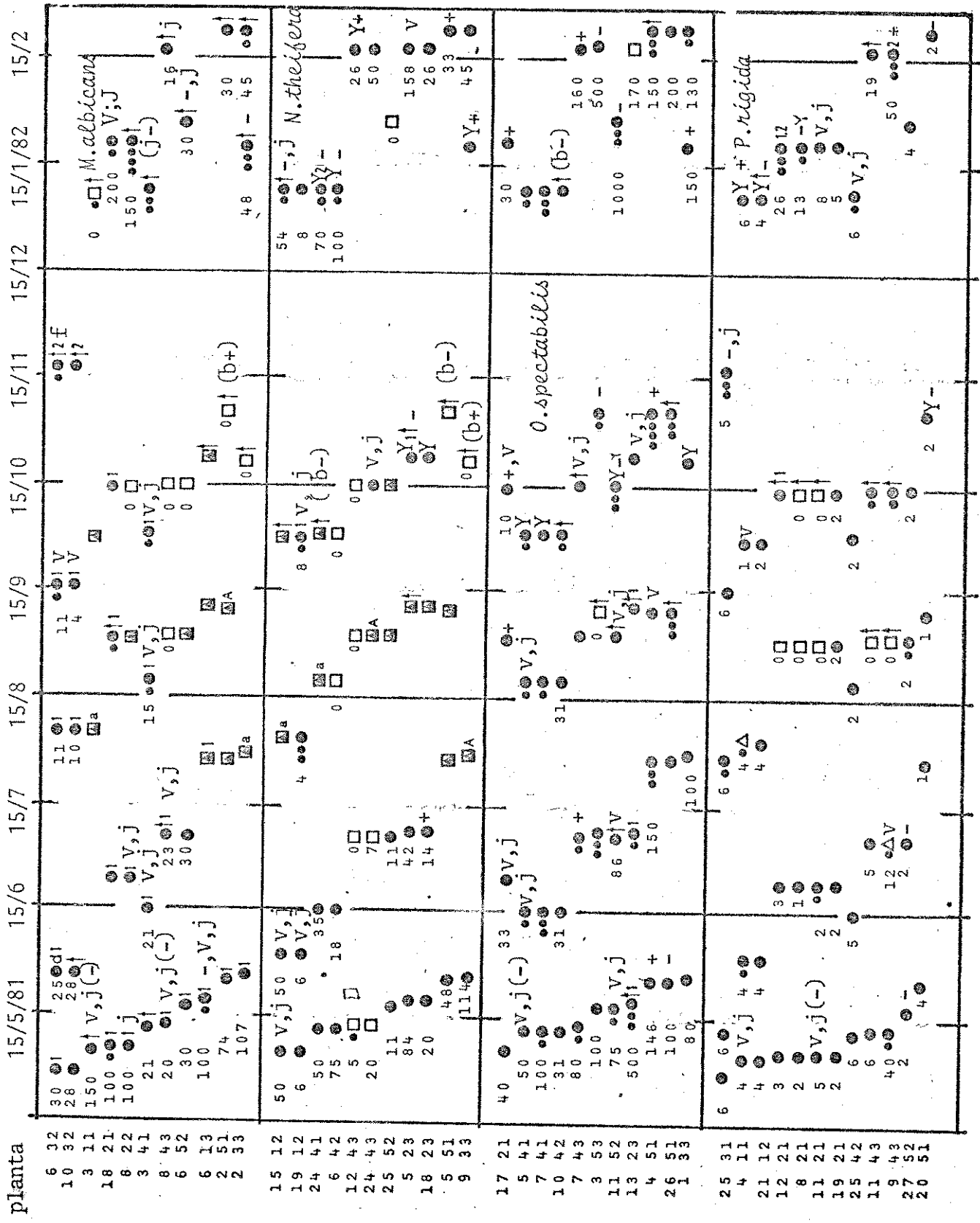


Fig. 21 (cont.)

planta

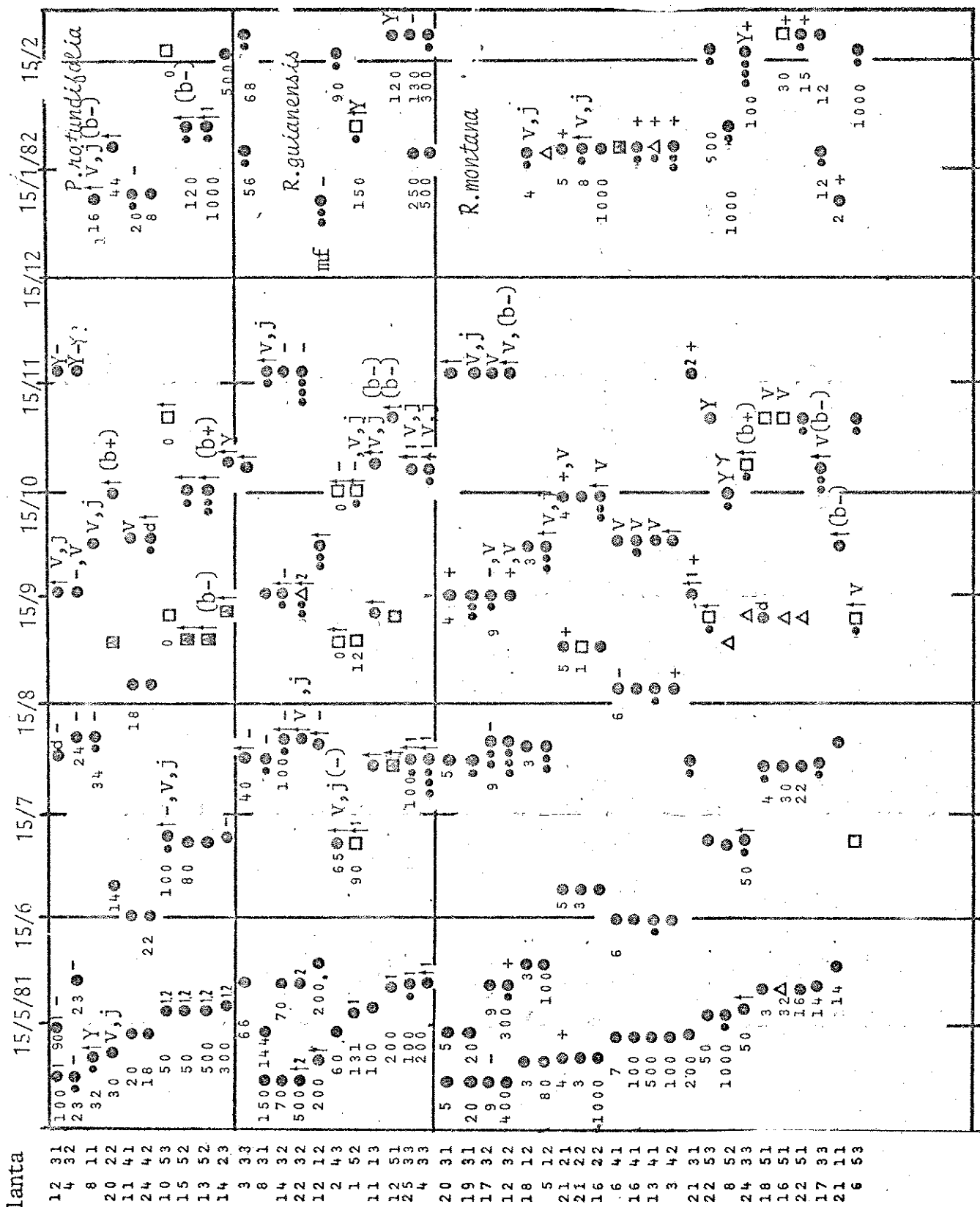


Fig. 21 (cont.)

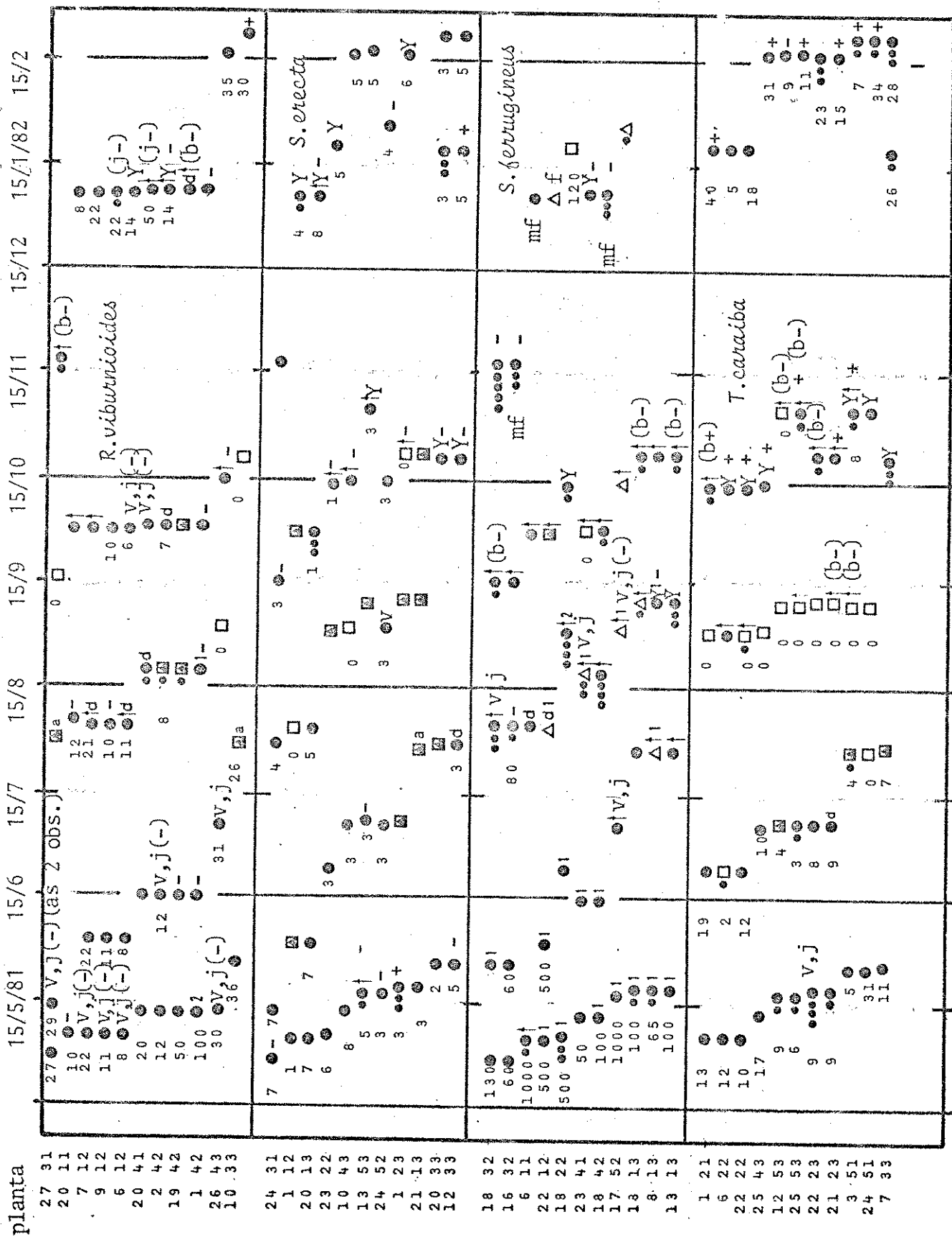


Fig. 21 (cont.)

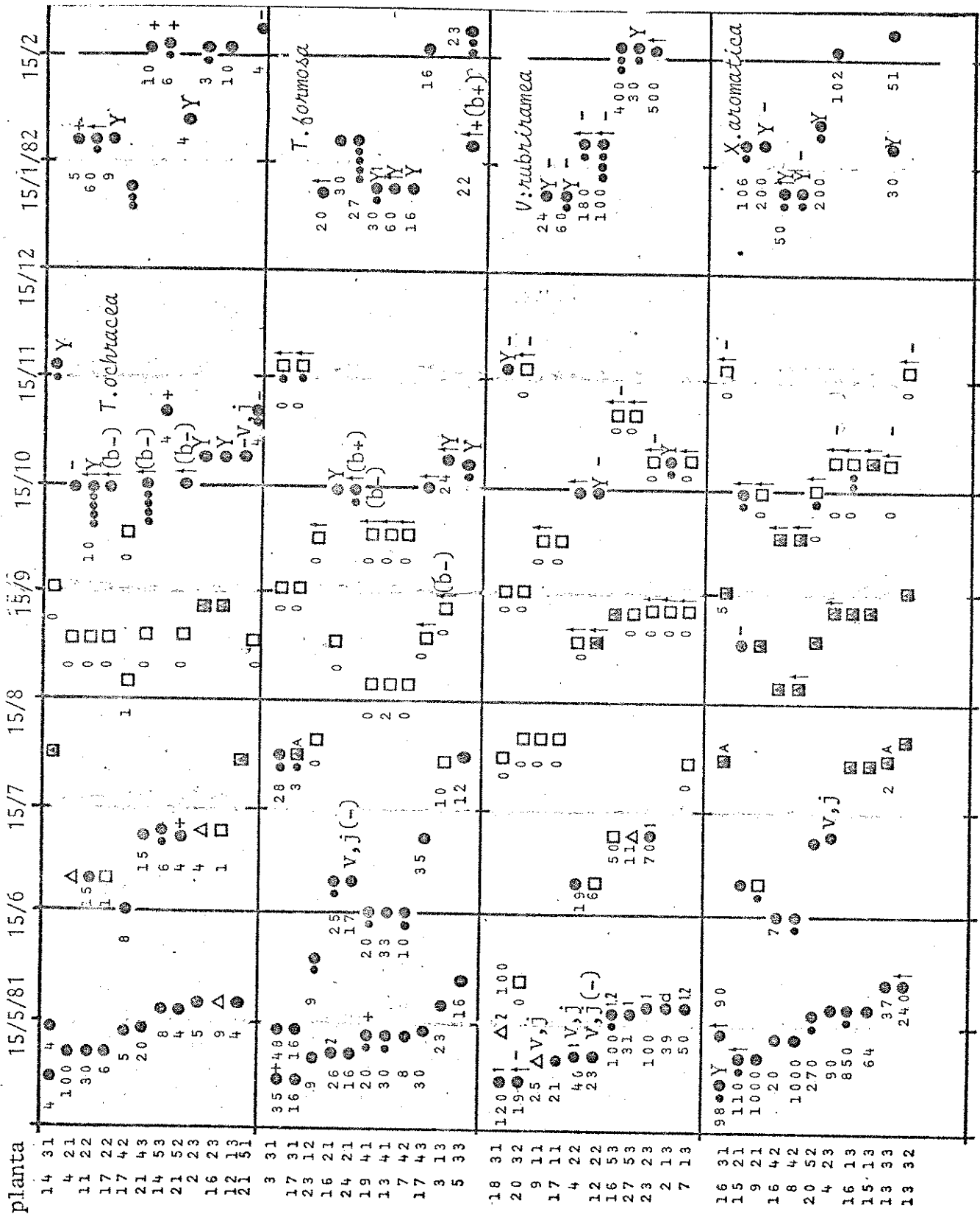


Fig. 21 (cont.)

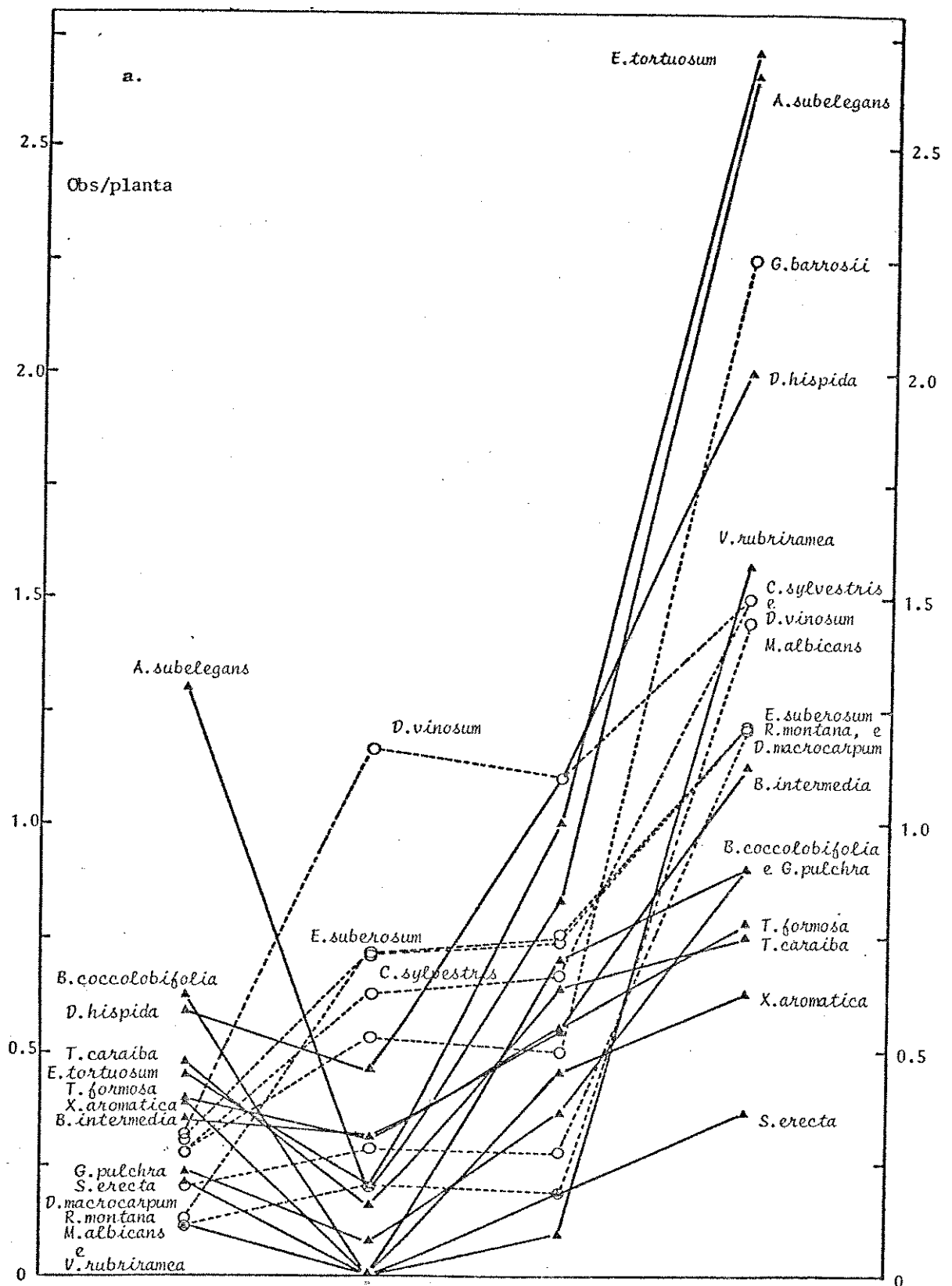


Figura 22. Número de observações (por planta examinada) nas diferentes espécies vegetais, em diferentes períodos.

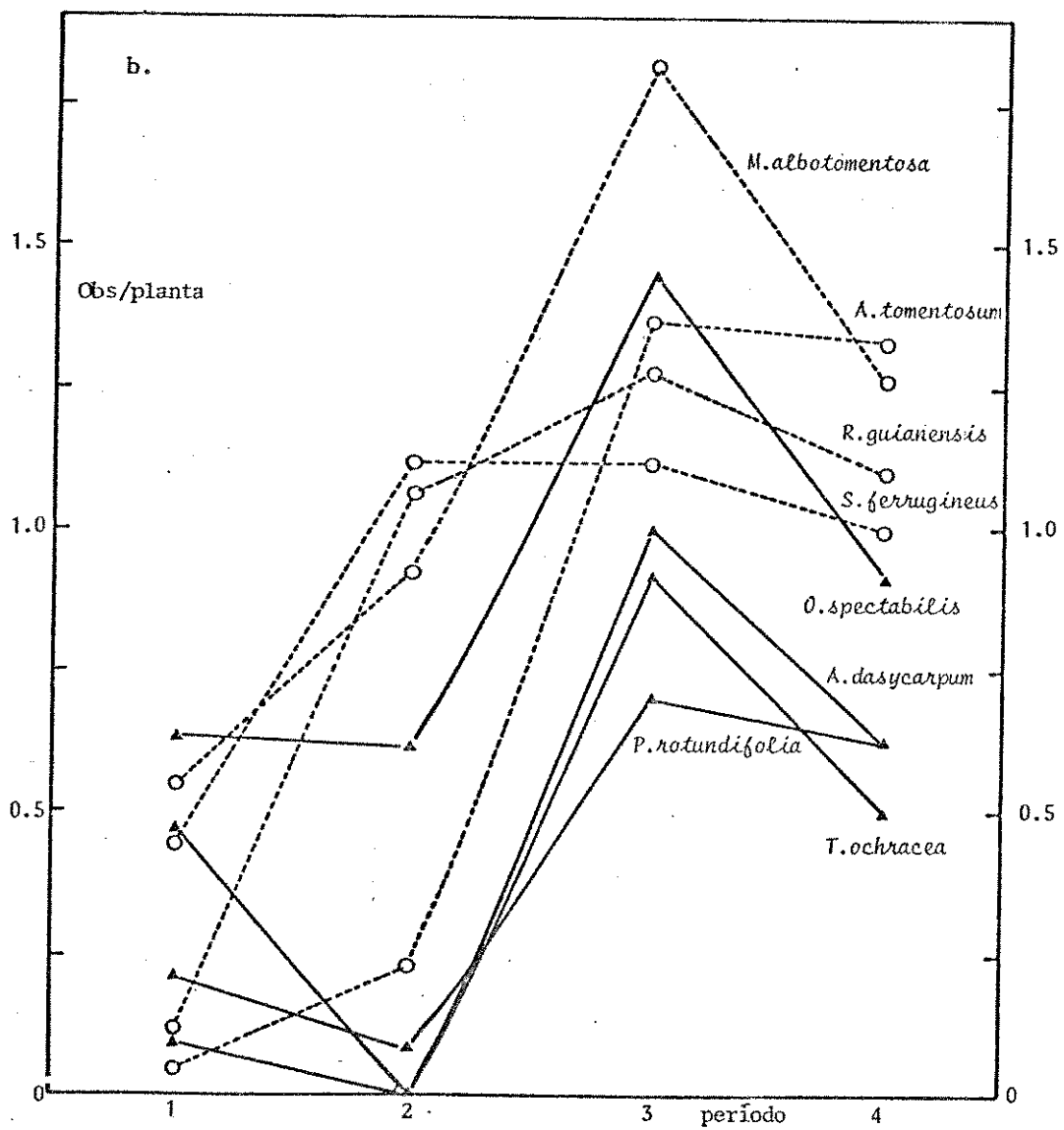


Fig.22, cont.

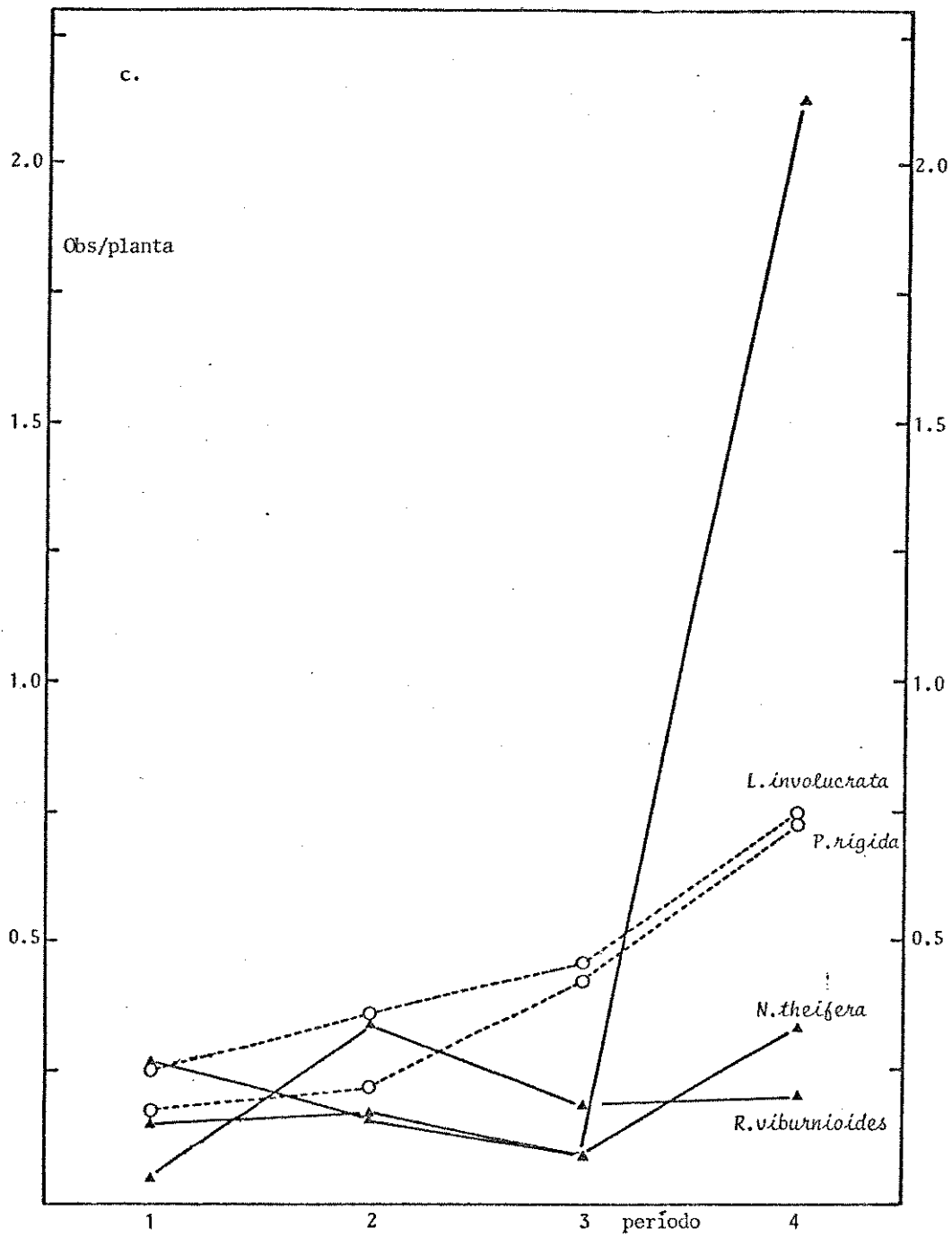


Fig.22, cont.

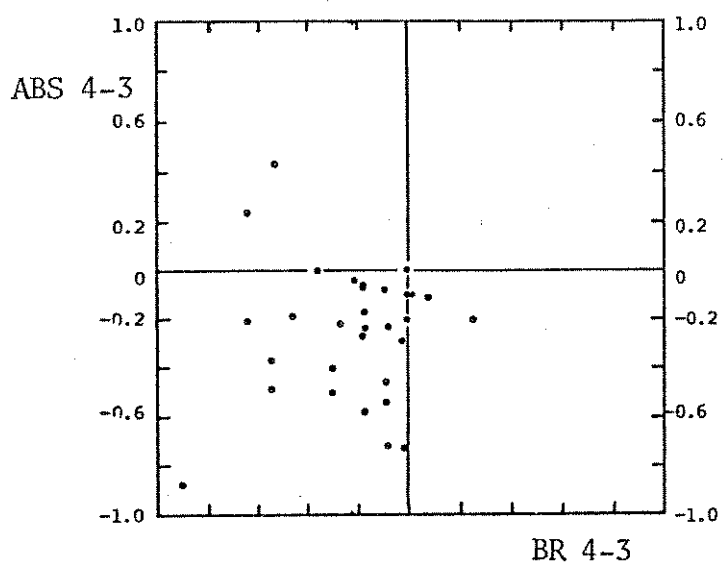
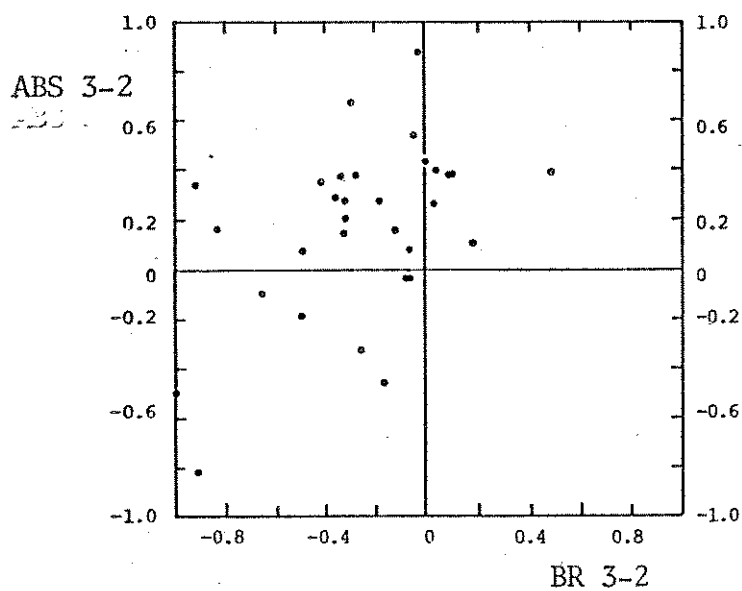
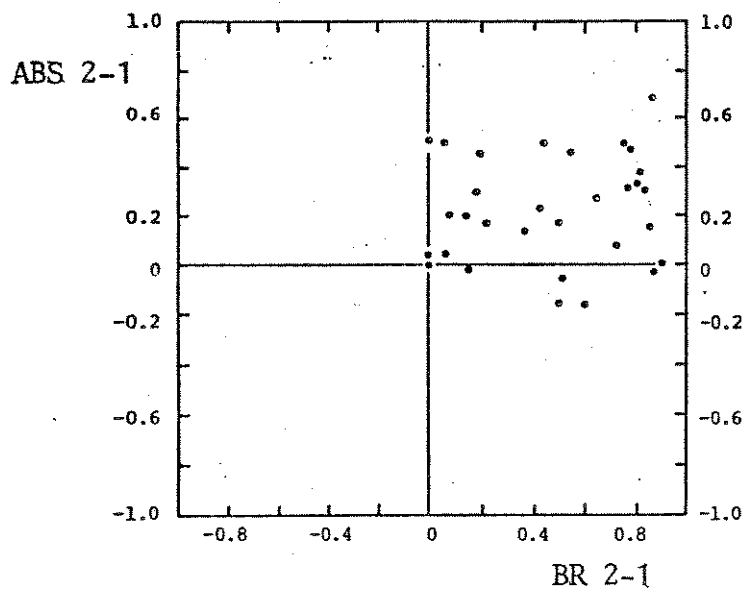


Figura 23. Contrastes entre variações na abscisão e seca, e na brotação, em pares de períodos adjacentes.

Acosmium dasycarpum

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Família	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
P3	<u>Apion</u> sp.2	Apionidae	folha	Vanin	CASEA, GOCHP
P2	?Eumolpinae, "preto"	Chrysomelidae			
P4	"laranja RAPAG"	Chrysomelidae	folha		
A6	<u>Asynonychus</u> sp.1	Curculionidae	+ flor	comp. Vanin	OURAS
P1	<u>Eulechriops</u> sp.3		folha	Vanin	
HENIPTERA					
P5	<u>Hyalymenus tarsatus</u>	Alydidae		Oliveira	várias
P6	<u>Anasa</u> sp. "verde"	Coreidae		Higashi	ACOSU, GOCHB, NALBO
HOMOPTERA					
P9	<u>Idiocerus</u> sp. (sp.3/MC)	Cicadellidae	folha	Kramer	várias
P8	"cinza"				
P7	<u>Ceresa</u> sp.	Membracidae		Sakakibara	várias
A3	<u>Nipaeococcus nipae</u>	Pseudococcidae			STYFE, ROUPA
A1	<u>Sternorrhyncha</u> "coisas brancas"	?Aleyrodidae	3 folha		
LEPIDOPTERA					
A2	"sp.1/ACDDA"	Gelechiidae	folha	Becker	
A5	diferente	?Noctuidae	folha		
A4	<u>Machimia</u> sp.	Oecophoridae	folha	Becker	DIOGP
ORTHOPTERA					
P10	não identificado				
DIPLOPODA					
P11	? <u>Polyxenus</u>	Polyxenidae			várias (OURAS)

NÃO ASSOCIADOS

COLEOPTERA: Elateridae sp.1; "micro-curculio cinza" (?Apionidae) e "preto 5 mm" (família?).
HOMOPTERA: Cicadellidae "verde"; Cicadellidae (sem descrição).

Acosmium subelegans

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Família	Veze	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
P1	<u>Rhathymuscelis melzeri</u>	Cerambycidae	folha	Martins	
P5	<u>Hylax</u> sp. (sp.2/MC)	Chrysomelidae	folha	White	DIDNA
P2	<u>Lactica</u> sp. (sp.1/MC)			comp. White	NICON
P4	Alticinae			White	CASEA
	"cabeça-amarela-corpo-preto"				
P3	Zygopinae, "diferente"	Curculionidae		Vanin	
HEMIPTERA					
P11	<u>Anasa</u> sp. "verde"	Coreidae	ramo	Higashi	ACODA, GOCHB, MALBO
HOMOPTERA					
P8	<u>Idiocerus</u> sp. (sp.3/MC)	Cicadellidae	folha	Kramer	várias
A9	<u>Ceresa</u> sp.	Membracidae	2	pedicelo folha	Sakakibara
P9	<u>Derbidae</u> sp.1 (sp.1/MC)	Derbidae		folha	Kramer
P7	<u>Flatidae</u> "verde"	Flatidae		pedicelo folha	
P6	<u>Toxoptera aurantii</u>	Aphididae			
A11	<u>Aleurothrixus</u> sp.1	Aleyrodidae	folha jovem	Martin	
	grupo <u>Tetraleurodes</u> , sp.3		folha	Martin	
A10	<u>Platinglisia noacki</u>	Coccidae	folha	Cox	ROUPA
A12	<u>Iderya</u> sp. (sp.1/MC)	Margarodidae	2	folha	
A13	<u>Pseudococcus elisae</u>	Pseudococcidae	2	(*)	DIOSP

LEPIDOPTERA

A7	<u>Geometridae</u> sp.1/ACOSU	Geometridae			
A8	<u>Geometridae</u> sp.2/ACOSU				
A5	<u>Notodontidae</u> "verde-amarela"	Notodontidae	2	folhas	Becker
A1	<u>Antaeotricha nictitans</u>	Oecophoridae	4	folhas	Becker
A2	<u>A.sp.</u> (sp.3/MC)		7	folhas	Becker
A4	<u>Pococera</u> sp.	Pyrilidae	2	folhas	Becker
A3	"retangular-hirsuta"	?		folha	
A6	"areia listras pompons"	?			

ORTOPTERA

P10	"esperanças verdes grandes"	Tettigoniidae	folha		
-----	-----------------------------	---------------	-------	--	--

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA: Petalium sp.1, Anobiidae; Zagloba obscura, Coccinellidae; Diomus sp. (sp.2/MC), Coccinellidae; Calopterom serratum, Lycidae (3 vezes); prox. Scaptia sp.1, Scaptiidae (2 vezes); "comprido-pequeno" e "preto esférico pequeno" (Famílias ?)

HOMOPTERA : Coccoidea não identificado (p); Sternorrhyncha não identificado (p); Sternorrhyncha não identificado (p), e Aleyrodidae adulto não identificado.

LEPIDOPTERA: "ACODA 4 1/III 2/6/81" (p); "sp.nova ?" (p); "não ACOSU 16 4/III 17/2/82" (p); "minima"; "amarela-pequena" (p), e mais 5 observações, sem descrição de campo, perdidas ou não coletadas.

ORDEN NAO DETERMINADA: uma observação (p).

Aspidosperma tomentosum

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Família	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
P4	<u>Rhabdopterus</u> sp.1		folha	Whiten	
P1	<u>Sibinia (Microtychius)</u> sp.1		folha	Vanin	TAREC, VERRU
P3	<u>Eulechriops</u> sp.1		folha	Vanin	
P2	<u>E.</u> sp.2		folha	Vanin	
HEMIPTERA					
P6	<u>Hyalymenus tarsatus</u>			Oliveira	várias (BYRCO)
P7	<u>Anasa</u> sp. (sp.2/MC)		folha	Higashi	DIOSP, ?TOCHR
P5	<u>Phytocoris subvittatus</u>		broto	Carvalho	
HOMOPTERA					
A3	<u>Idiocerus</u> sp. (sp.1/MC)	2	folha	Kramer	várias
P9	<u>I.</u> sp. (sp.2/MC)		folha	Kramer	DIDMA, ROUPA, XYLOP
P11	<u>I.</u> sp. (sp.4/MC)			comp. Kramer	várias
P10	<u>Xestocephalus</u> sp.1			Kramer	
P12	Derbidae "ápice asa dobrado" (?Cedusa)			comp. Kramer	?DIDVI, RAPAG
P8	<u>Paracarsidara gigantea</u>		folha	Hollis	
A1	<u>Pseudophacopteron</u> sp.	5	folha, broto	Hollis	ROUPA
A2	<u>Ceroplastes</u> sp.1				NEEAT, SERJE
ORTHOPTERA					
P13	"pernalonga com faixas"	?			

NÃO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : Curculionidae "pequeno preto +/-6mm" (e); Tenebrionidae (e) , e "pequeno convexo" (e).

HOMOPTERA : Cicadellidae (e); Cicadellidae "preta traseiro arrebitado" (e); Cicadellidae (p).

ORTHOPTERA : Não identificado.

THYSANOPTERA : "pernas anteriores amarelas"; não identificado (p).

Bauhinia holophylla

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

	Orden	Familia	Veze	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA						
P1	<u>Dyarzuna</u> sp.1	Chrysomelidae		folha jovem	White	TABEC
P3	<u>Paria jacobyi</u> ou próximo			folha velha	White	
P2	"pequeno laranja"					?
P5	<u>Litostylus</u> sp.1	Curculionidae		folha	Vanin	
P4	<u>Pandeleteius</u> sp.1				Vanin	DIDVI
HEMIPTERA						
P10	<u>Stenocoris</u> sp.1/GOCHO	Alydidae			Higashi	GOCHO
HOMOPTERA						
P6	<u>Idiocerus</u> sp. (sp.3/MC)	Cicadellidae			Kramer	várias
P9	<u>I.</u> sp (sp.4/MC)			folha	Kramer	várias (RAPAG)
P7	<u>Tylopelta</u> sp.1	Membracidae		folha	Sakakibara	MICON, XYLOP
P8	<u>Derbidae</u> sp.1	Derbidae		folha	Kramer	várias
A1	<u>Aleurodicus maritimus</u>	Aleyrodidae	4	folha; f. apical	Martin	?
A2	<u>Coccus hesperidum</u>	Coccidae		folha	Cox	DIDMA
LEPIDOPTERA						
A3	"cornucopia/BAUNI"			tenda em folha		
A4	"lagarta que solta liquido"			petiolo de folha		

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : Dastoxystropus subparallelus, Alleculidae; Chrysomelidae "vermelho-vivo"; Dionus sp. (sp.2/MC), Coccinellidae; Eucnemidae sp.1 (Melasinae, Hylocharini); Calopteron serratum, Lycidae; Mordellidae sp.2; "pequeno" (e).

HOMOPTERA : Cicadellidae (p)

THYSANOPTERA: "preto robusto"

ORDEN NAO DETERMINADA : 2 observações, sem descrição.

Byrsonima coccolobifolia

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Família	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências	
COLEOPTERA						
P2	prox. <u>Lactica</u> (sp.B/MC)	Chrysomelidae		White	ERYTO	
P1	prox. <u>Pseudoepitrix</u> sp.			White	MALBO, XYLOP	
A1	<u>Psyllobora rufosignata</u>	Coccinellidae	folha	Almeida	várias	
HEMIPTERA						
A6	<u>Hyalymenus tarsatus</u>	Alydidae	3	folha	Oliveira	várias
HOMOPTERA						
P5	<u>Idiocerus</u> sp. (sp.3/MC)	Cicadellidae		Kramer	várias	
P6	Cicadellidae "verde"		folha			
P4	<u>Cyphonia capra</u>	Membracidae		Sakakibara	várias	
P3	"afim Ceresa 2 manchas"					
A7	<u>Toxoptera aurantii</u>	Aphididae	brotos	Eastop	várias	
A2	<u>Aleurotrachelus/Aleurocerus</u>	Aleyrodidae		Martin	BYRIN	
	"notável padrão de cera dorsal"					
A8	<u>Sternorrhyncha "escama"</u>	?	folha			
LEPIDOPTERA						
A3	"cernucopia BYRCD"	?	2	folha; folhas secas	? BYRIN	
A4	"gorda com pontos laranja"	Hesperiidae	folha			
A5	"chifruda"					

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : Petalium sp.1, Anobiidae; Calopteron serratum, Lycidae; "prox. Scrapitia sp.1 ", Scaptiidae, e duas observacoes de colepteros, sem descrição (um escapou, outro perdido).

HEMIPTERA : Brachystethus sp.1, Pentatomidae.

HOMOPTERA : Nífa de Cicadellidae; Auchenorrhyncha não identificado (p).

LEPIDOPTERA : "castanho-escuro" (p); sem descrição (p).

Byrsonima intermedia

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Família	Veze	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
P2	<u>Pachyscelus</u> sp.1		folha	comp.MZUSP	
P4	<u>Hylax</u> sp. (sp.1/MC)		folha	White	DIDVI, DURAS
P1	<u>Uroplata</u> sp.			White	
A5	Chlamisinae sp. ?Chlamisus	2	folha do ápice	(Bockerman)	
P3	"preto 4 mm costas chatas"				
	Curculionidae				

HOMOPTERA

P6	"minúsculo"	Cicadellidae			
P7	<u>Amastris sakakibara</u>	Membracidae		Sakakibara	
P8	<u>Cyphonia capra</u>			Sakakibara	várias
A9	ninfas de Membracidae diferente		folha do ápice		
P5	Fulgoroidea "cabeca de martelo" ?				várias
A3	<u>Toxoptera aurantii</u>	Aphididae	2	brotos	Eastop
A2	<u>Aleurotrachelus/Aleurocerus</u>	Aleyrodidae	3	folha	Martin
	"notável padrão de cera dorsal"				BYRCO

LEPIDOPTERA

A1	"sp.1/BYRIN"	Gelechiidae	2	folha	Becker
A7	"=BYRCO 22 5/II 7/7/81"	?			?BYRCO
A4	"castanho-avermelhada"	?		folha baixa	
A8	"verdes"	?			

NAO ASSOCIADOS

HOMOPTERA : Fulgoroidea; Membracidae não coletado.

LEPIDOPTERA: "de fio" (p), e mais 3 observações de lepidópteros sem descrição de campo (p).

Casearia sylvestris

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Família	Veze	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
P3	<u>Apion</u> sp.2	Apionidae	folha	Vanin	ACODA, GOCHP
P1	<u>Cryptoccephalus</u> sp. (sp.1/MC)	Chrysomelidae	folha	White	RAPAG, STYFE
P2	Alticinae		folha		ACOSU
	"cabeça amarela corpo preto"				
HEMIPTERA					
P10	<u>Hyalymenus tarsatus</u>	Alydidae	folha ápice	Oliveira	varias (BYRCO)
A10	ninfas diferentes				
HOMOPTERA					
P7	<u>Idiocerus</u> "DIOSP série clara"	Cicadellidae			
A9	"clipeo comprimido"		folha		ERYSU, DURAS
P6	?Gyponinae				
P5	Achilidae sp.	Achilidae		Kramer	
A8	Fulgoroidea "frente levantada" ?	?	2	folha	?DIDVI, VERRU, TOCOF
P4	Fulgoroidea "narigudo"	?			
A5	<u>Toxoptera aurantii</u>	Aphididae	2	brotos	Eastop
A11	"Grande antenas com faixas"	Psyllidae			varias
A1	<u>Aleurodicus</u> ?cocois	Aleyrodidae		Martin	
A3	<u>Aleurotrachelus</u> sp.3		2	Martin	
A6	grupo <u>Tetraleurodes</u> , sp.4			folha velha	Martin
A7	grupo <u>Tetraleurodes</u> , sp.5			folha velha	Martin
A4	<u>Coccus</u> sp.	Coccidae	2	folhas	Cox
					?
LEPIDOPTERA					
A2	"quase preta"	?			
ORTHOPTERA					
P8	"pequeno"	Proscopiidae			
P9	diferente de qualquer outro	?		folhas	

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : Petalium sp., Anobiidae; Xystropus granulosus, Alleculidae; Dionus sp. (sp.2/MC), Coccinellidae; Tenebrionidae sp.2 (Lagriinae); Scaptia sp., ou próximo (2 observacoes).

HOMOPTERA : Sternorrhyncha não identificado (e); Auchenorrhyncha não identificado (p); Fulgoroidea "bicudo" (e); Cicadellidae (e).

ORDEN NAO DETERMINADA : Duas observações (e).

Didymopanax macrocarpum

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Família	Veze	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
A2	<u>Caenocara</u> sp.	Anobiidae	2	folha	Gordon
P1	<u>Hylax</u> sp. (sp.2/MC)	Chrysomelidae		folha	White ACOSU
P2	? Eumolpinae "preto 0.5 cm"				
A4	<u>Psyllobora rufosignata</u>	Coccinellidae			várias
HEMIPTERA					
A3	<u>Idiostyla anonae</u>	Tingidae		folha	Froeschner
HOMOPTERA					
P8	<u>Idiocerus</u> sp. (sp.2/MC)	Cicadellidae		folha	Kramer ROUPA, XYLOP, ASPID
P7	<u>I.</u> sp. (sp.4/MC)			folha	Kramer várias (RAPAG)
P3	<u>Cyphonia capra</u>	Membracidae			Sakakibara várias
P6	"pulvurento com mancha verde"	Flatidae		pecíolo folha	Kramer BOCHB
P5	<u>Trioza</u> sp.	Psyllidae		folha	Hollis STYFE
P4	afídeo "preto" (? <u>T. aurantii</u>)	Aphididae		folha	?várias
A1	<u>Coccus hesperidum</u>	Coccidae	4	folhas	Cox BAUHI
ORTHOPTERA					
P9	não identificado			folha	

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : Trycorynus sp.1, Anobiidae; Dionus sp. (sp.2/MC), Coccinellidae; Elateridae Pomachilinae; Calopteron serratum, Lycidae; Qlibroporus sp.2, Phalacridae; Scraptia sp., ou próximo (2 observações), e um coleoptero não identificado, sem descrição de campo (e)

HOMOPTERA : Cicadellidae (e).

THYSANOPTERA: Thysanoptera sp.1

Didymopanax vinosum

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Família	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
P3	<u>Hylax</u> sp. (sp.1/MC)		folha	White	BYRIN, OURAS
P2	? <u>Paria</u> sp. (sp.2/MC)			White	NICON
P1	? <u>Paria</u> sp. (sp.3/MC)		folha	White	
A1	<u>Pandeleteius</u> sp.1	2	folhas	Vanin	BAUHI
HEMIPTERA					
A4	<u>Megalotomus pallescens</u>	2	folhas	Oliveira	ERYSU, STYFE
P4	não identificado				
HOMOPTERA					
P11	não identificado				
A2	<u>Aconophora teligera</u>	6		Sakakibara	
P9	<u>Pintalia</u> sp. (sp.1/MC)		folha	Kramer	ERYTO, TABEC
P8	<u>Cedusa</u> sp. (sp.1/MC)		folha	Kramer	RAPAG
P6	<u>Fulgoroidea</u>			?	CASEA, VERRU, TUOOF
	"frente levantada=VERRU 2 1/III"				
P5	<u>Fulgoroidea</u>		folha		TOCHR
	"xadrez branco cinza"				
P7	<u>Cercopoidea</u>		folha		
	"vermelho e preto robusto"				
A6	<u>Toxoptera aurantii</u>		brotos	Eastop	várias
A5	ninfa não identificada				
A3	<u>Coccus</u> sp.	8	folhas	Cox	?
ORTHOPTERA					
P10	"preto"				
DIPLOPODA					
P12	? <u>Polyxenus</u>				várias

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : Chrysomelidae ?Eumolpinae "preto"; ? Dioous sp., Coccinellidae; Scymnus (Pullus) sp., Coccinellidae Calopteron serratum, Lycidae; Mordellidae sp.1; Olibroporus sp.1, Phalacridae; colebptero "preto" (e), e "pequeno preto +- 2mm (e).

HEMIPTERA : Alydidae " = CASEA 8 4/1 1/10/81"

HOMOPTERA : Coccidae (p); Cicadellidae "pequeno cinza" (e).

ORTHOPTERA: não identificado.

THYSANOPTERA: "preto robusto"

ORDEN NAO DETERMINADA: uma observação, sem descrição de campo (p).

Diospyros hispida

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Familia	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências	
COLEOPTERA						
P2	<u>Omophoita</u> próx. <u>aequinotialis</u>	Chrysomelidae	folhas secas	White		
P1	<u>Psyllobora</u> <u>rufosignata</u>	Coccinellidae			várias	
P4	<u>Ladustes</u> sp.1	Curculionidae	ramo	Vanin		
P3	<u>Baridinae</u> sp.1		brotos	Vanin		
P5	<u>Anthonominae</u> sp.1		ramo	Vanin		
HEMIPTERA						
P6	<u>Anasa</u> sp. (sp.2/MC)	Coreidae	brotos	Higashi	ASPID, ?TOCHR	
A9	<u>Corycera</u> <u>spissa</u>	Tingidae	folhas	Froeschner		
HOMOPTERA						
A3	<u>Idiocerus</u> sp. (sp.1/MC)	Cicadellidae	9	folhas	Kramer	várias
A6	<u>I.</u> sp (sp.4/MC)		2		Kramer	várias (RAPAG)
P8	"= RAPAG 14 18/11"					RAPAG
P7	"verde"	Flatidae				ACOSU
A1	ninfas "verdes"	Psyllidae		folhas		
A5	<u>Pseudococcus</u> <u>elisae</u>	Pseudococcidae	4?	folhas, *	Cox	ACOSU
A4	<u>Sternorrhyncha</u> não identificado					
LEPIDOPTERA						
A2	lagarta "vermelha"	Gelechiidae	7	folhas	Becker	
A7	<u>Machimia</u> sp.1	Oecophoridae		folhas	Becker	ACODA
A8	não identificada	? Agaristidae	2	suspensa por fio		
ORTHOPTERA						
P9	não identificado	?		10		
NÃO ASSOCIADOS						

COLEOPTERA : Scaptiidae - possivelmente Scaptia sp., ?Scarabaeidae "grande 1.5 cm"

HOMOPTERA : Cicadellidae "verdes comuns" (nc); Idiocerus não identificado; Flatidae "=GOCHB 1 3/II 18/11/81" (e)
Auchenorrhyncha "verde pequeno".

Erythroxylum suberosum

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Orden	Família	Veze	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
P1	<u>Lema</u> sp.			White	
P2	<u>Tachygonus</u> sp.2		folha	Vanin	
HEMIPTERA					
P5	<u>Megalotomus pallescens</u>		folha	Oliveira	DIDVI, STYFE
P4	sp.1/ERYSU		folha		
P13	<u>Horcias nobilellus</u>			Carvalho	MICON, STYFE
A2	sp.2/ERYSU	3	folha		várias
P3	Rhopalidae sp.1				várias
A4	<u>Corycera comptula</u>	3	folha	Froeschner	
HOMOPTERA					
P10	<u>Idiocerus</u> sp. (sp.3/MC)			Kramer	várias
A3	ninfas "clipeo comprimido"	2	folha, flor velha		CASEA, OURAS
P6	<u>Ceresa</u> sp.		folha	Sakakibara	várias (ACOSU)
P7	<u>Sundarion</u> sp.		ramo	Sakakibara	
P11	Fulgoroidea "cinza"		folha		
P9	Fulgoroidea				
P8	<u>Aphis</u> ? <u>citricola</u>		broto	Eastop	
A6	<u>Ceraleurodicus octifer</u>			Martin	ERYTO
LEPIDOPTERA					
A5	não identificada				
A1	? <u>Lethata anophthalma</u>				?MALBO, TOCOF
ORTHOPTERA					
P12	"graveto em X"				

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : Lobopoda ruficolor, Alleculidae; Trycorynus sp.1, Anobiidae; Dionus sp. (sp.1/MC), Coccinellidae; Dionus sp. (sp.2/MC); Curculionidae Tachygoninae (e); prox. Scraptia sp.1, Scraphiidae.

HEMIPTERA : Pentatomidae sp.1/ERYSU, adulto.

HOMOPTERA : Aphididae "preto" (p); Cicadellidae "verde" (e).

LEPIDOPTERA: "verdes" (p), e mais 3 observações de lepidópteros, sem descrição de campo (p).

Erythroxylum tortuosum

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Orden	Familia	Veze	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
A1	<u>Brachys</u> sp.	Euprestidae	2	+ folha do ápice	
A3	<u>Psyllobora rufosignata</u>	Coccinellidae	2	folhas	várias
P2	prox. <u>Lactica</u> (sp.B/MC)	Chrysomelidae		White	BYRCO
P1	<u>Tachygonus</u> sp.1	Curculionidae		Vanin	
HEMIPTERA					
P3	<u>Hyalymenus tarsatus</u>	Alydidae		Oliveira	várias (BYRCO)
A6	<u>Corycera separata</u>	Tingidae	7	folha, brotos	Froeschner
HOMOPTERA					
P6	<u>Idiocerus</u> sp. (sp.4/MC)	Cicadellidae		Kramer	várias (RAPAG)
P7	?Cyponinae "castanho"				
A5	ninfas "espinhosas"		2	folha jovem, flor	
P4	<u>Enchenopa</u> sp.	Membracidae		Sakakibara	
P5	<u>Myndus</u> sp.	Cixiidae		Kramer	
P9	<u>Pintalia</u> sp.1			Kramer	DIDVI, TABEC
P8	Derbidae sp.1	Derbidae		Kramer	várias
A7	<u>Ceraleurodicus octifer</u>	Aleyrodidae	2	folha	ERYSU
A4	<u>Ferrisia virgata</u>	Pseudococcidae		Cox	60CHP
A11	Coccoidea "picadeiro"	?			
LEPIDOPTERA					
A2	"sp.ERYTO"	Gelechiidae		folha	Becker
AB	diferente de qualquer	Geometridae			
ORTHOPTERA					
A10	"grande"	Proscopiidae		+ folha	
HYMENOPTERA					
A9	não determinado, larvas	?Tenthredinidae		+ folha	
NAO ASSOCIADOS					

COLEOPTERA : Chrysomelidae (e); Calopteron serratus, Lycidae; Mordellidae sp.2; Olibroporus sp.1, Phalacridae ;
uma observação de coleóptero sem descrição (e).

HEMIPTERA : Tingidae (p); Tingidae "= outros" (nc); Tingidae (nc).

LEPIDOPTERA: "diferente de ERYTO 5 5/II 27/1" (p), e tres observações de lepidópteros sem descrição de campo (p).

Gochnatia barrosii

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Família	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências	
COLEOPTERA						
P3	"vermelho-vivo"	Chrysomelidae			?	
P12	diferente do acima					
P2	<u>Ileomus</u> sp.	Curculionidae	ramo	Vanin		
P1	"pequeno"					
HEMIPTERA						
A5	<u>Stenocoris</u> sp.1/GOCHB	Alydidae	2	folha	Higashi	BAUHI
A2	<u>Anasa</u> sp. "verde"	Coreidae	2	folha	Higashi	ACODA, ACOSU, MALBO
A4	<u>Hypselonotus fulvus</u>		2	broto, flor	Higashi	LEAND, GOCHP
HOMOPTERA						
P5	Deltoccephalinae sp. (sp.1/MC)	Cicadellidae		folha	Kramer	XYLOP
P8	Deltoccephalinae sp. (sp.2/MC)			ramo	Kramer	
P7	"diferente, comprido"			broto		
A3	<u>Cyphonia capra</u>	Membracidae	2	ramo com brotos	Sakakibara	várias
P4	<u>?Leioscyta</u>					
A6	"pulvurento"	Flatidae	2	folha, ramo	Kramer	GOCHP, MALBO
P6	"pulvurento com mancha verde"			ramo	Kramer	DIDMA, DIOSP
LEPIDOPTERA						
A1	"social/comunal", "castanha"	?	3	folha		
A7	"verde grande estrago "	?		folha		
ORTHOPTERA						
P9	"camuflado, diferente "	?		folha		
P10	"diferente"	?		folha		
P11	"diferente"	?		folha		

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : Lobopoda insuturalis, Alleculidae; Calopteron serratum, Lycidae; Scraphitiidae (e); Staphylinidae sp.1; Tenebrionidae sp.3.

HEMIPTERA : Coreidae, ninfas; 3 observações de hemipteros sem descrição de campo (e ou p).

HOMOPTERA : Cyphonia (e).

LEPIDOPTERA: uma observação sem descrição de campo (p).

ORTHOPTERA : "castanho-preto diferente de R-889" (e).

ORDEN NAO DETERMINADA: uma observação (e).

Gochnatia pulchra

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Família	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
P2	<u>Apion</u> sp.2	Apionidae	folha	Vanin	ACODA, CASEA
P1	<u>Longitarsus</u> sp.	Chrysomelidae	folha		
HEMIPTERA					
P3	<u>Hypsilonotus fulvus</u>	Coreidae		Higashi	GOCHB, LEAND
HOMOPTERA					
A2	<u>Cyphonia capra</u>	Membracidae	2	Sakakibara	várias
A3	<u>Bolbonota bituberculata</u>		2?	Sakakibara	
A7	<u>?Leioscyta</u>				
P5	"farinhento branco"	Flatidae		Kramer	GOCHB, MALBO
P4	"verde" (?Acanaloniidae, Flatidae) ?				
A6	<u>Parassaissetia nigra</u>	Coccidae	folha	Cox	
A4	<u>Ferrisia virgata</u>	Pseudococcidae		Cox	ERYTO
A5	diferente		broto		
A1	Coccoidea "de fio"	?	2		

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : Cleothera sp, Coccinellidae; Mordellidae "= BAUHI 12 4/1 7/1/B2".

HEMIPTERA : Pentatomidae "pequeno preto".

HOMOPTERA : Cyphonia (e).

Leandra involucrata

Ordem	Família	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
P1	<u>Apion</u> sp.1	Apionidae	folha	Vanin	TOCHR
P2	<u>?Paria</u> sp. (sp.1/MC)	Chrysomelidae	folha	White	
HEMIPTERA					
P4	<u>Hypsilonotus fulvus</u>	Coreidae	folha	Higashi	GOCHB, GOCHP
P5	<u>Largus</u> sp.	Largidae	folha	comp. MZUSP	?ROUPA
P3	"aff. Rhopalidae sp.1"	?Rhopalidae			?várias
HOMOPTERA					
P8	<u>Idiocerus</u> sp. (sp.1/MC)	Cicadellidae		Kramer	várias
P7	<u>Macugonalia</u> sp. (sp.1/MC)			Kramer	
P10	"Gypona" sp. (sp.2/MC)		folha	Kramer	
P6	<u>Cyphonia capra</u>	Membracidae	folha	Sakakibara	várias
P9	<u>Cyphonia clavigera</u>		folha	Sakakibara	
P11	Fulgoroidea	?			
LEPIDOPTERA					
A1	não identificado	Megalopygidae	folha		
A2	"diferente"	?	folha		
ORTHOPTERA					
P12	"0.5 cm"	?	folha		

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : Calopteron serratum, Lycidae; Scaphitidae; coleóptero "pequeno" (e).

HOMOPTERA : Cicadellidae (e); Auchenorrhyncha sem descrição de campo (e).

ORDEN NAO DETERMINADA : ninfa ? (e).

Myrcia albotomentosa

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Familia	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
P1	<u>Pachyscelus</u> sp.2	Buprestidae	ramo		
P3	prox. <u>Pseudopitrix</u> (sp.1/MC)	Chrysomelidae	folha	White	BYRCD, XYLOP
A1	<u>Pachybrachis</u> prdx. <u>brunneomaculatus</u>		+ broto	White	
P2	"preto tromba comprida"	Curculionidae	flor		
A13	<u>Cardiophorinae</u> sp.2	Elateridae	+ folha	Costa	PIPTO
HEMIPTERA					
A9	<u>Hypselonotus interruptus</u>	Coreidae	2	flor	Higashi
P5	<u>Anasa</u> sp. "verde"			Higashi	ACODA, ACOSU, GOCHB
HOMOPTERA					
P6	<u>Macugonalia leucomelas</u>	Cicadellidae		Kramer	
P7	<u>Agalliinae</u> sp. (sp.1/MC)			Kramer	
A2	<u>Cyphonia capra</u>	Membracidae	3		Sakakibara
A6	<u>Leioscyta</u> sp.		8	folha ápice; ramo	Sakakibara
P8	"farinhento branco"	Flatidae		Kramer	GOCHB, ?GOCHP
A7	<u>Issidae</u> sp.	Issidae		folha	Kramer
A8	<u>Toxoptera aurantii</u>	Aphididae	3	brotos	Eastop
A12	<u>Aleurotrachelus</u> sp.2	Aleyrodidae		folha	muitas
A3	grupo <u>Tetraleurodes</u> , sp.2		9	folha	Martin
A10	<u>Abgrallaspis</u> sp.1	Diaspididae		folha	Cox
LEPIDOPTERA					
A4	<u>Lethata anophthalma</u>	Decophoridae	3?	folha	Becker
A11	não identificada	Geometridae			?ERYSU, TOCOF
THYSANOPTERA					
A5	<u>Thysanoptera</u> sp.1	Phlaeothripidae	3	brotes	?VERRU
NAO ASSOCIADOS					

COLEOPTERA : Petalium sp.1, Anobiidae; ?Diomus "élitros azuis, pronoto amarelo" (e);
?Coccinellidae "DIDVI 5 3/I 18/11/81" (e).

HEMIPTERA : uma observação de família não identificada..

HOMOPTERA : Membracidae (p); Cicadellidae (e); cicadellidae "castanho" (e); Fulgoroidea "com franjas" (e),
e uma ninfa de Fulgoroidea, talvez Issidae sp.1

LEPIDOPTERA: 3 observações de lepidópteros, sem descrição de campo (p).

THYSANOPTERA: Uma observação (p).

ORDEN NAO DETERMINADA: uma observação (p) - talvez ?Polyxenus.

Miconia albicans

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Orden	Familia	Vezes	Sitio na planta	Identificação	Outras ocorrencias	
COLEOPTERA						
A4	<u>Paria</u> sp. (sp.2/MC)	Chrysomelidae	3	folha	White	DIDVI
P1	<u>Lactica</u> sp. (sp.1/MC)			folha	White	ACOSU
HEMIPTERA						
P3	"diferente de qualquer outro"	Coreidae		folha		
A6	<u>Horcias nobilellus</u>	Miridae		+ peciolo de flor	Carvalho	ERYSU, STYFE
P2	<u>Rhopalidae</u> sp.1	Rhopalidae				varias
HOMOPTERA						
P6	<u>Empoasca</u> sp. (sp.1/MC)	Cicadellidae		folha	Kramer	
P5	? <u>Gyponinae</u> "castanho"			folha		
P4	<u>Cyphonia clavata</u>	Membracidae		folha	Sakakibara	PALIC, ?STYFE
A2	<u>Tylopelta</u> sp.1		3	folha ápice; broto	Sakakibara	BAUHI, XYLOP
A5	"preto" <u>T. aurantii</u>	Aphididae		broto		muitas
A3	"laranja"	Pseudococcidae				
LEPIDOPTERA						
A1	"cartucho grande"	?		folha		
ORTHOPTERA						
P7	diferente de qualquer outro	?		folha		

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : Calopteron serratum, Lycidae; coleoptero "+ 3mm diferente de R-642" (e).HOMOPTERA : Cicadellidae ? Gyponinae "forte, castanho" (e).*Neea theifera*

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Familia	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
HEMIPTERA					
P2	"corpo com pontuacoes"	Coreidae	fruto		
P1	<u>Rhinacloa pallida</u>	Miridae	flor	Carvalho	
HOMOPTERA					
A1	<u>Erechtia</u> sp.	Membracidae	2	broto; *	Sakakibara
A2	<u>Aleurothrixus</u> ? <u>floccosus</u>	Aleyrodidae			Martin
A3	<u>Ceroplastes</u> sp.	Coccidae			Cox ASPID, SERJE
LEPIDOPTERA					
A4	"verde"	?			

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : Calopteron serratum, Lycidae; CoccinellidaeHOMOPTERA : Sternorrhyncha sem descrição de campo (p).

* A1 de NEEAT também em pedúnculo remanescente de fruto.

Ouratea spectabilis

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Familia	Veze	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
P2	<u>Lexiphanes anthracinus</u> ou próx. Chrysomelidae		folha	White	
P3	<u>Hylax</u> sp. (sp.1/MC)			White	BYRIN, DIDVI
P6	"laranja"				
P14	<u>Psyllobora rufosignata</u>				várias
P5	<u>Asynonychus</u> sp.1		pecíolo de folha	Vanin	ACODA
P1	<u>Conotrachelus</u> sp.2		folha	Vanin	
P4	Baridinae "diferente"			Vanin	
HEMIPTERA					
P7	<u>Hyalymenus tarsatus</u>			Oliveira	várias (BYRCO)
A2	"sp.1/DURAS"	2			
HOMOPTERA					
P12	<u>Idiocerus</u> sp. (sp.3/MC)		folha	Kramer	várias
P8	"clipeo comprimido"				CASEA, ERYSU
P11	"cinza"		folha		
A4	<u>Tylopetta monstrosa</u>	2	flor, folha	Sakakibara	STYFE
P9	Fulgoridae sp.		ramo	Kramer	
P10	Fulgoroidea				?DIDVI
	"aff. DIDVI 19 5/11 27/1"				
A6	Afideo preto (? <u>T.aurantii</u>)		brotos		muitas
A3	<u>Alichtensia</u> próx. <u>attenuata</u>			Cox	
A5	<u>Niveaspis</u> sp.	3	folha	Cox	
LEPIDOPTERA					
A8	<u>Pheia albisigna</u>		folha	Becker	
A1	<u>Stenoma</u> sp.	9	folha	Becker	
A7	"peluda"		brotos		
ORTHOPTERA					
P13	sem descrição		17		
DIPLOPODA					
A9	?Polyxenus	3	folha		várias
NAO ASSOCIADOS					

COLEOPTERA : Petalium sp.1, Anobiidae; Dionus sp. (sp.2/MC), Coccinellidae; Euglenidae sp. (sp.1/MC); próx. Scaptia sp., Scaptiidae, e mais duas observações de coleópteros, sem descrição de campo (p, e).
HOMOPTERA : Membracidae "ponta da tromba castanho escuro" (e); Cicadellidae (e); Fulgoroidea não identificado.
THYSANOPTERA: Uma observação, sem descrição de campo (p).

Palicourea rigida

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

	Ordem	Família	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
	COLEOPTERA					
A3	<u>Psyllobora rufosignata</u>	Coccinellidae				várias
	HEMIPTERA					
P1	Rhopalidae sp.1	Rhopalidae		folha		várias
	HOMOPTERA					
P4	<u>Idiocerus</u> sp. (sp.1/MC)	Cicadellidae		folha	Kramer	várias
P5	<u>I.sp.</u> (? sp.5/MC)			folha	Kramer	
P3	<u>Agaliinae</u> sp. (sp.1/MC)			folha	Kramer	MALBO
P7	"diferente qq outra espécie"			folha		
P6	<u>Cyphonia clavata</u>	Membracidae		folha	Sakakibara	MICON, STYFE
P2	"liso"	Flatidae				
A2	Fulgoroidea "cabeca de martelo" ?		4	folha		várias
A5	Afideo	?Aphididae				

	LEPIDOPTERA					
A4	<u>Erynnis obscura</u>	Sphingidae		base do caule	Becker	
A1	diferente	?		folha		
	ORTHOPTERA					
P8	diferente	?				
P9	diferente	?				

NÃO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : "pequeno" (e).

HOMOPTERA : Cicadellidae ; Cicadellidae "castanho-claro" (e).

Piptocarpha rotundifolia

	Ordem	Família	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
	COLEOPTERA					
P2	<u>Apion</u> sp.3	Apionidae		folha	Vanin	
P3	não identificado	Chrysomelidae		folha		
P1	"pequeno preto +- 2 mm"	Curculionidae				
	HOMOPTERA					
P4	sem descrição	?Cicadellidae				
A1	<u>Bolbonota melana</u>	Membracidae	2	brotos	Sakakibara	
P5	<u>Bolbonota</u> sp. (? sp.3/MC)			folha	Sakakibara	
A2	Coccoidea	?				
	LEPIDOPTERA					
A4	<u>Platysenta</u> sp.1	Noctuidae		base do tronco	Becker	
A3	diferente			broto		
	ORTHOPTERA					
P6	diferente	?		folha		

NÃO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : Elateridae sp.2, Cardiophorinae; Mordellidae sp.1; 2 observações sem descrição de campo (e).

HOMOPTERA : Ninfas de membracideo, possivelmente de Bolbonota.

LEPIDOPTERA : Uma observação (p).

Rapanea guianensis
ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Orden	Familia	Veze	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências	
COLEOPTERA						
A5	<u>Lexiphanes teapensis</u> ou próx.	Chrysomelidae	+ folha	White		
P1	<u>Cryptocephalus</u> sp. (sp.1/MC)			White	CASEA, STYFE	
P2	<u>C.sp.</u> (sp.2/MC)					
P3	Alticinae		folha			
	"grande, diferente qq outro em RAPAG"					
P4	<u>Naupactus bellus</u>	Curculionidae	ramo	Vanin		
HEMIPTERA						
P5	<u>Anasa</u> sp. (sp.1/MC)	Coreidae		Higashi		
HOMOPTERA						
A6	<u>Idiocerus</u> sp. (sp.4/MC)	Cicadellidae	2	folha	Kramer	várias (DIOSP)
P8	"verde esbranquiçado +/-1.5mm"					
P9	<u>Cedusa</u> sp. (sp.1/MC)	Derbidae		folha	Kramer	DIDVI
P6	<u>Lappida</u> sp.	Dictyopharidae			Kramer	
P7	<u>Fulgoroidea</u> "branco ceroso"	?		brotos		
P10	<u>Auchenorrhyncha</u>	?		folha		
	"achatada +/-3mm"					
A1	<u>Toxoptera aurantii</u>	Aphididae	7	brotos	Eastop	muitas
A4	<u>Aleuroplatus</u> sp.1	Aleyrodidae			Martin	ROUPA
A2	<u>Coccus</u> sp. (sp."RAPAG")	Coccidae	2	folha	Cox	?
A3	<u>Coccoidea</u>	?				
	"escamas diferentes qq em RAPAG"					

ORTHOPTERA

P11	"diferente, talvez grilo"	?		folha	
-----	---------------------------	---	--	-------	--

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : ?Dionus sp. (sp.1/MC), Coccinellidae (2 observacoes); Scymnus (Pullus) sp., Coccinellidae; ?Dionus - maior que Dionus sp.1, e mais claro; outro ?Dionus; Chrysomelidae "convexo preto" (e); Chrysomelidae "pequeno laranja" (e); Calopteron serratus, Lycidae; "preto esferico" (e), e mais 3 observacoes de coleopteros sem descricao de campo, duas (e), uma (p).

HOMOPTERA : Cicadellidae (e); Cicadellidae "verde" (e); Cicadellidae "verde +/-3mm" (e), e Cicadellidae "cinza" (e)

THYSANOPTERA: Tisanoptero "pequeno castanho"; tisanoptero sem descricao de campo (e).

Roupala montana

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS (*)

Ordem	Família	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
P1 g	<u>Oedionychus</u> sp. (sp.1/MC)			White	
P2 g	<u>Myrmex</u> sp.			Vanin	?STYFE
P1 p	<u>Stegotes</u> sp.		folha	Vanin	
P3 g	"preto tromba comprida"		folha		
HEMIPTERA					
P2 p	? <u>Cydanus</u>				
P4 g	<u>Largus</u> sp.			comp. MZUSP	?LEAND
P5 g	<u>Rhopalidae</u> sp.1				várias
A4 p	<u>Corycera gibbosa</u>	2	folha	Froeschner	
HOMOPTERA					
A10g	<u>Idiocerus</u> sp. (sp.2/MC)	3	brotos	Kramer	ASPID, DIDMA, XYLOP
P8 g	<u>I. sp.</u> (sp.4/MC)		folha	Kramer	várias (DIOSP, RAPAG)
A6 g	<u>Neocelidiinae</u> sp. ("sp. ROUPA")	2		Kramer	
P9 g	"bicudo ponto amarelo no dorso"				?VERRU
P3 p	diferente qq outro em ROUPA		folha		
P7 g	<u>Ceresa</u> sp.			Sakakibara	várias (ACOSU)
P4 p	<u>Cercopidae</u> sp.1		folha		
P10g	<u>Derbidae</u> sp. (sp.1/MC)		folha	Kramer	várias
P11g	<u>Fulgoroidea</u>				
	"diferente qde qq outro em ROUPA"				
A9 pg	<u>Toxoptera aurantii</u>	4	brotos	Eastop	muitas
P6 g	<u>Pseudophacopteron</u> sp.		folha	Hollis	ASPID
A5 pg	<u>Aleurotrachelus</u> sp.1	2	folha	Martin	
A2 pg	<u>Aleuroplatus</u> sp.1	8	09, folha	Martin	RAPAG
A11g	grupo <u>Tetraleurodes</u> , sp.1	2	folha	Martin	
A8 g	<u>Coccus</u> sp. (sp. "grande")			Cox	?
A7 g	<u>Platinglisia noacki</u>	2	folha	Cox	ACOSU
A3 pg	<u>Nipaeococcus nipae</u>	2	folha	Cox	ACODA, STYFE

THYSANOPTERA

A1 p	"pernas anteriores amarelas"	?	pecíolo de folha		?ASPID *
------	------------------------------	---	------------------	--	----------

DIPLOPODA

P12g	? <u>Polyxenus</u>	<u>Polyxenidae</u>	folha		várias
------	--------------------	--------------------	-------	--	--------

NÃO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : Petalium sp.1, Anobiidae (g); Dionus sp. (sp.2/MC), Coccinellidae (peq.); Dionus sp. (sp.3/MC), Coccinellidae (peq.); Euglenidae sp.1 (peq.); Calopteron serratum, Lycidae (g); Scaptiidae (2 observações, g); Tenebrionidae sp.1 (g); coleóptero "pequeno" (g, e).

HEMIPTERA : "= CASEA B 4/I 1/10/81", ninfa de Alydidae (g); Tingidae (g, e); Tingidae (peq., p), e hemíptero sem descrição de campo (peq., p).

HOMOPTERA : Aleyrodidae não coletado (peq.); Auchenorrhyncha sem descrição (peq., e); Aleyrodidae não enviado para identificação - possivelmente Tetraleurodes ou Aleuroplatus ? (g); Auchenorrhyncha sem descrição de campo (g, p); Coccoidea não identificado (g); Idiocerus (g, e), e Cicadellidae "cinza" (g, e).

THYSANOPTERA: Tisanóptero "branco, diferente de qualquer outro" (peq.).

(*) as letras apbs os códigos das espécies referem-se ao tamanho das plantas : p = plantas pequenas, de folhas compostas, e g = plantas grandes, de folhas simples.

Rudgea viburnioides

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Família	Veze	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
HOMOPTERA					
P3	<u>Agallia</u> sp.			Kramer	
P2	diferente		folha		
P1	<u>Cyphonia</u> ?sp.				
P4	Afídeo "preto" (<u>I. aurantii</u>)				muitas
A1	não identificado		folha; folha jovem		

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : Calopteron serratum, Lycidae; próx. Scraptia sp., Scaptiidae.

HEMIPTERA : não identificado, sem descrição.

HOMOPTERA : Cyphonia ?capra (e).*Serjania erecta*

Ordem	Família	Veze	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
HEMIPTERA					
P1	"sp. 2/ERYSU"		folha		várias
HOMOPTERA					
A3	"camuflada"	2	folha		
A2	"de fio"	2	folha		?BAUHI
A4	<u>Ceroplastes</u> sp.		períolo de folha	Cox	ASPID, NEEAT

LEPIDOPTERA

A1	<u>Callicore</u> <u>sorana</u>		folha	Becker	
----	--------------------------------	--	-------	--------	--

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA : Calopteron serratum, Lycidae.HOMOPTERA : Copidodorus hyalipennis, Cicadellidae Deltocephalinae - pode ser o cicadéldeo "camuflado";
Auchenorrhyncha "verde" (e).

Styrax ferrugineus

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Família	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
P3	<u>Cryptocephalus</u> sp. (sp.1/MC)	Chrysomelidae		White	CASEA, RAPAG
P2	próx. <u>Lactica</u> sp. (sp.A/MC)			White	
P1	?Myrmecinae " = ROUPA 5 4/8/81 <u>Myrmex</u> "	Curculionidae			?ROUPA
HEMIPTERA					
P4	<u>Megalotomus pallescens</u>	Alydidae		Oliveira	DIDVI, ERYSU
P15	<u>Horcias nobilellus</u>	Miridae	flor	Carvalho	ERYSU, MIDON
P5	Rhopalidae sp.2 "quase glabro, fêmores posteriores glabros"	Rhopalidae	folha		
HOMOPTERA					
P6	<u>Scaphytopius</u> sp.	Cicadellidae	brotos	Kramer	
P12	"pequeno colorido"		folha	Kramer	
P8	"diferente qq outro"		folha	Kramer	
P13	<u>Ceresa</u> sp.	Membracidae	ramo	Sakakibara	várias (ACOSU)
A4	<u>Tylopelta monstrosa</u>		3 brotos	Sakakibara	DURAS
P7	<u>Cyphonia</u> ?clavata				?NICON, PALIC
P14	Derbidae sp. (sp.1/MC)	Derbidae		Kramer	várias
P11	Derbidae sp. (sp.2/MC)			Kramer	
P9	"Dictyophara" sp.	Dictyopharidae	folha	Kramer	
A1	<u>Toxoptera aurantii</u>	Aphididae	10 brotos; pec.flor	Eastop	muitas
A6	ninfas de <u>Trioxa</u> sp.?	Psyllidae			?DIDNA
A2	<u>Aleurodicus</u> sp.1	Aleyrodidae	folha	Martin	
A7	não identificado			Martin	
A3	<u>Nipaecoccus nipae</u>	Pseudococcidae		Cox	ACODA, ROUPA
LEPIDOPTERA					
A5	não identificada		folha		

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA: Diosus sp. (sp.3/MC), Coccinellidae (peq.); Elateridae sp.1; Elateridae (e); ?Scaptiidae "elat. castanho 0.5 cm" (e), e mais duas observações sem descrição de campo (p).

HOMOPTERA : Membracidae (p); Fulgoroidea "pequeno branco com seda" (e); Cicadellidae, ninfa "cabeça espatulada"; Sternorrhyncha " = ASPID 15 2/III 10/9/81 ?Psyllidae; Cicadellidae " = DURAS" (e); Cicadellidae "verde", e Trioxa sp., Psyllidae, possivelmente forma adulta das ninfas A6.

LEPIDOPTERA: uma observação, sem descrição de campo (p).

Tabebuia caraiba

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Família	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
A5	<u>Megistops</u> sp.	2	ramo sem folhas	White	
A3	<u>Oedionychus</u> opima ou bem próx.		+ folha	White	
P3	<u>O.</u> sp. (sp.2/MC)		ramo	White	TOCHR
P2	<u>Oyazuna</u> sp.		folha	White	BAUHI
P1	<u>Sibinia</u> (<u>Mycrotichius</u>) sp.		folha	Vanin	ASPID, VERRU
P4	<u>Cryptorrhynchinae</u> "diferente"		folha	Vanin	
HEMIPTERA					
A4	"sp.1/TABEC"		pecíolo de folha		
HOMOPTERA					
P8	<u>Idiocerus</u> sp. (sp.3/MC)		folhas	Kramer	várias
P5	diferente				
P6	<u>Cyphonia</u> ?capra				2várias
P7	<u>Pintalia</u> sp. (sp.1/MC)			Kramer	DIDVI, ERYTO
A1	<u>Fulgoroidea</u> , ninfa "achatada"	4	folha; pec.folha		
LEPIDOPTERA					
A2	<u>Pilocrocis</u> <u>gastralis</u>	6	folha	Becker	
ORTHOPTERA					
P9	"= DURAS 13 2/III 20/5/81"				2OURAS

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA: Dionus sp. (sp.1/MC), Coccinellidae; Calopteron serratum, Lycidae.

HOMOPTERA: Cicadellidae "cinza" (e).

ORTHOPTERA: uma observação, sem descrição de campo (p).

Tabebuia ochracea

Ordem	Família	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
P2	<u>Apion</u> sp.1		ramo	Vanin	LEAND
P5	<u>Oedionychus</u> sp. (sp.2/MC)		+ folha do ápice	White	TABEC
P1	<u>O.</u> sp. (sp."pequena"/MC)		folha	White	
P3	<u>Nodonota</u> sp.			White	
HEMIPTERA					
P6	Ninfa "preta = <u>Camponotus</u> "				
P4	<u>Athaumastus</u> sp.			Higashi	
P8	<u>Anasa</u> sp. 2 ?		brotes		2ASPID, DIOSP
	ninfa "chifrada, com pontuações e femores posteriores alargados"				
P7	"sp.2/ERYSU"				várias (ERYSU)
A3	não identificado (sp.1/TOCHR)	2	folhas	Froeschner	
HOMOPTERA					
P6	<u>Idiocerus</u> sp. (sp.1/MC)	2		Kramer	várias
P0	<u>Fulgoroidea</u> "cabeca de martelo" ?				várias (PALIC)
P6	<u>Fulgoroidea</u>				DIDVI
	"xadrez branco e cinza"				
P9	<u>Toxoptera</u> <u>aurantii</u>		folha	Eastop	muitas
A2	"enroladores de folhas"		folha		

NAO ASSOCIADOS

COLEOPTERA: prox. Scaptia sp., Scaptiidae.

HOMOPTERA: Cicadellidae (e).

Tocoyena formosa

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Família	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
P1	<u>Oedionychus</u> sp. (sp.4/MC)		folha	White	
HEMIPTERA					
P9	<u>Taedia lenticulosa</u>		flor	Carvalho	
P2	<u>Rhopalidae</u> sp.1		broto		várias
P3	"sp.2/ERYSU"		folha		várias (ERYSU)
HOMOPTERA					
P4	"Gypona" sp. (sp.1/MC)			Kramer	
P5	<u>Cyphonia capra</u>			Sakakibara	várias
P8	<u>Acanalonia</u> sp.		folha	Kramer	
P7	<u>Fulgoroidea</u> , ninf "pugilista"		folha		CASEA, DIDVI, VERRU
P4	<u>Toxoptera aurantii</u>		broto	Eastop	muitas
P6	"= ASPID 20 2/1 14/10/81"				?ASPID
LEPIDOPTERA					
A1	Adulto "H"	7	folha		
A3	<u>Epipleidae</u> sp.		+ folha	Becker	
A2	<u>Lethata anophthalma</u> ?		folha	Becker	?ERYSU, MALBO

NÃO ASSOCIADOS

COLEOPTERA: Xystropus granulatus, Alleculidae; ?Scaptiidae "elat. castanho 0.5 cm".

HEMIPTERA: Uma observação, sem descrição de campo (e).

HOMOPTERA: Duas observações de Auchenorrhyncha, sem descrição de campo (p, e).

THYSANOPTERA: Uma observação, sem descrição de campo (e).

Vernonia rubriramea

Ordem	Família	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
COLEOPTERA					
P1	<u>Sibinia (Microtychius)</u> sp.		folha	Vanin	ASPID, TABEC
HOMOPTERA					
P3	"preto ponto amarelo no dorso"				?ROUPA
P4	<u>Fulgoroidea</u> , ninf				várias (PALIC)
	"cabeça de martelo"				
P2	<u>Fulgoroidea</u> , ninf "pugilista"		ramo		CASEA, DIDVI, TOCOF
P5	<u>Auchenorrhyncha</u> , ninf				
	"vermelha"				
A4	não identificado		folha		
A3	<u>Sternorrhyncha</u> "enrolador"		folha		
LEPIDOPTERA					
A1	<u>Canales astur</u>		folha	Becker	
A5	não identificado		folha, tenda	Becker	
A2	<u>Argyrotaenia</u> sp.		tenda ápice folha	Becker	

NÃO ASSOCIADOS

COLEOPTERA: ? Scaptiidae "castanho +/- 7cm (sic)"

HOMOPTERA: Auchenorrhyncha, sem descrição de campo (p).

THYSANOPTERA: Thysanoptera sp.1 ?

ORDEN NÃO DETERMINADA: Uma observação, sem descrição de campo (p).

Xylopia aromatica

ASSOCIADOS E POTENCIALMENTE ASSOCIADOS

Ordem	Família	Vezes	Sítio na planta	Identificação	Outras ocorrências
-------	---------	-------	-----------------	---------------	--------------------

COLEOPTERA

P1	próx. <i>Pseudoepitrix</i> sp.1	Chrysomelidae	folha	White	BYRCO, MALBO
P2	Baridinae "diferente qq outro"	Curculionidae	folha	Vanin	

HEMIPTERA

P3	Rhopalidae sp.1	Rhopalidae	folha do ápice		várias
P4	"sp.2/ERYSU"	Pentatomidae	folha		várias (ERYSU)

HOMOPTERA

P5	<i>Idiocerus</i> sp. (sp.2/MC)	Cicadellidae		Kramer	várias (ROUPA)
P10	<i>Deltoccephalinae</i> sp. (sp.1/MC)		folha	Kramer	GOCHB
P9	<i>Tylopelta</i> sp.1	Membracidae	folha	Sakakibara	BAUHI, MICON
P7	<i>Potnia</i> sp.			Sakakibara	
P6	<i>Bladina</i> sp.	Nogodinidae		Kramer	
P8	<i>Fulgoroidea</i> , ninfa "cabeca de martelo"	?	folha		várias (PALIC)
A3	Afideo	?Aphididae	broto		
A1	Sternorrhyncha (não identificado)	?			

LEPIDOPTERA

A2	"lagarta de baina"	?	2	folhas terminais	
----	--------------------	---	---	------------------	--

NÃO ASSOCIADOS

HOMOPTERA : Auchenorrhyncha "amarelinha" (e); Sternorrhyncha sem descrição de campo (p).