

JOSIANE TERESINHA CARDOSO

**ÍNDICES FAUNÍSTICOS E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE
AFÍDEOS (HOMOPTERA: APHIDIDAE), NO CENTRO
POLITÉCNICO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ,
CURITIBA, PR.**

Monografia apresentada ao Departamento de
Zoologia, Setor de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Paraná para
obtenção do Título de Bacharel em Ciências
Biológicas.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Sonia M.N. Lázari

CURITIBA

1999

Dedico aos meus pais, José e Terezinha, que através de exemplos e palavras nos ensinaram a sempre lutar pela vida, com respeito e determinação...

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que em todos os momentos esteve comigo, diretamente através de Sua presença, e indiretamente, por me conceder o privilégio de poder contar sempre com pessoas especiais a minha volta.

Agradeço a todos que, de uma forma ou de outra, participaram da minha vida durante a graduação. Em especial, àquelas citadas abaixo:

À Prof. Dra. Sonia M. N. Lazzari, que soube me conduzir, de forma suave e carinhosa para o caminho da pesquisa. Agradeço por todas as oportunidades dadas, que demonstraram confiança em mim e em meu trabalho. Agradeço ainda, pela orientação durante toda a execução do projeto.

Ao Gladston, com todo amor, pelos momentos em que me escutou, pacientemente, discorrer sobre todos os grandes acontecimentos da Biologia. Por me apoiar e me induzir a continuar em todos os momentos de desânimo. Por acreditar em mim, muitas vezes, mais do que eu mesma. Agradeço também pelo empréstimo do computador e pela correção final do trabalho escrito.

Aos meus irmãos Giovaní e Leandro e à minha cunhada Lizete, pela presença em minha vida, pelo apoio dado, pelos sábios conselhos e pelo carinho e paciência demonstrados (e haja paciência, né meninos?). Obrigado ao Leandro pela ajuda durante as coletas.

À MSc. Regina C. Z. de Carvalho, pela preciosa ajuda na identificação das espécies, incluindo o empenho demonstrado na determinação das espécies novas para o Brasil.

Ao Prof. Dr. Renato R. C. Dutra pela ajuda na execução e entendimento dos índices ecológicos, de vital importância para a compreensão dos resultados.

Ao Prof. Dr. Sandro M. da Silva, e aos estagiários Ingo e Marília, do Departamento de Botânica, pela identificação das plantas hospedeiras.

À MSc. Crisleide M. Lazzarotto pelo empréstimo das bibliografias e pelas dicas dadas desde o início do projeto.

À Daniela e à Cristiane, que compartilharam cada momento vivido dentro da Universidade, e também pela amizade e pelo apoio desses últimos anos. Essa vitória não é apenas minha, é nossa! Agradeço, também, pela ajuda durante as coletas.

À Laís pelos almoços, pelas longas conversas, e pela amizade oferecida.

Ao Prof. Dr. Mário A. N. da Silva, pela confiança e o apoio demonstrados, o que me possibilitou estar aqui hoje.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	ii
RESUMO.....	v
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	04
2.1. LOCAIS DE COLETA.....	04
2.2. CAPTURA COM ARMADILHAS.....	04
2.3. COLETA NAS PLANTAS.....	07
2.4. PREPARAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL.....	07
2.5. ÍNDICES FAUNÍSTICOS.....	07
2.5.1. Ocorrência.....	08
2.5.2. Dominância.....	08
2.5.3. Diversidade.....	08
2.5.4. Uniformidade.....	09
2.5.5. Dominância (BP).....	09
2.5.6. Índice de similaridade.....	09
2.6. DADOS METEOROLÓGICOS.....	10
3. RESULTADOS	11
3.1. CAPTURA COM ARMADILHAS.....	11
3.1.1. Ocorrência e flutuação dos afídeos.....	11
3.1.2. Ocorrência e dominância.....	14
3.1.3. Diversidade α	24
3.1.4. Análise de agrupamento: diversidade β	25
3.2. COLETA NAS PLANTAS.....	27
4. CONCLUSÕES.....	31
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

RESUMO

Os afídeos são insetos fitófagos capazes de causar danos diretos, pela sucção da seiva, e indiretos, pela transmissão de vírus, para inúmeras plantas nativas e cultivadas. Estudos bioecológicos e sistemáticos são indispensáveis para o conhecimento da afidofauna regional e mundial, assim como para a adoção de medidas de controle das espécies-pragas. Foram efetuadas 26 coletas quinzenais com armadilhas amarelas de água no período de 17/12/97 a 02/12/98 em quatro locais distintos floristicamente no Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná em Curitiba, Pr, a fim de determinar a flutuação sazonal relacionada com dados meteorológicos e índices faunísticos de ocorrência, dominância, diversidade e similaridade de afídeos. Coletas esporádicas foram realizadas em plantas que se encontravam a um raio de 100 m das armadilhas. Coletou-se nas armadilhas um total de 2668 indivíduos com 70 espécies identificadas pertencentes a 39 gêneros. Dentre as espécies seis foram consideradas registros novos para o Brasil: *Myzocalis kuricola* (Matsumura, 1917); *Sitobion graminis* Takahashi, 1950; *Takecalis taiwanus* (Takahashi, 1926); *Takecalis arundinariae* (Essig, 1917); *Tinocalis kahawaluokalani* Kirkaldy, 1917 e *Nearctaphis bakeri* (Cowen, 1895). A flutuação sazonal nos quatro pontos de coleta registrou queda com a baixa temperatura nos meses de junho a agosto e com a alta precipitação nos meses de agosto a novembro, o que retardou o pico populacional que geralmente se inicia em setembro, quando as condições climáticas e a fenologia das plantas estão propícias. O grande número de exemplares de *T. kahawaluokalani*, espécie recém-estabelecida no país e considerada comum em três dos quatro locais amostrados, teve grande influência sobre os resultados de ocorrência e dominância das espécies. As análises de agrupamento, em termos qualitativos, agruparam os locais de maior diversidade florística e, em termos quantitativos, os locais de menor diversidade. O local de maior diversidade, uma área parcialmente degradada com a armadilha mais exposta, apareceu distinto dos demais. Foram coletadas, nas plantas, 32 espécies de afídeos dentro de 20 gêneros. Quatro das espécies não ocorreram nas armadilhas: *Dysaphis apiifolia* (Theobald, 1923), *Uroleucon erigeronensis* (Thomas, 1878), *Uroleucon gravicorne* (Patch, 1919) e uma espécie de Macrosiphini. Seis espécies ocorreram nos quatro locais: *Aphis gossypii*

Glover, 1877 e *Aphis spiraecola* Patch, 1914 pelo hábito polífago; *Therioaphis trifolii* (Monell, 1882); *Hyperomyzus carduellinus* (Theobald, 1915); *Uroleucon bereticum* (Blanchard, 1922) e *U. gravicorne*, pela presença das plantas hospedeiras nos quatro locais de coleta. Das espécies não registradas para o Brasil capturadas nas armadilhas, observaram-se três já estabelecidas nas plantas: *Tinocalis kahawaluokalani* Kirkaldy, 1907; *Takecalis arundinariae* (Essig, 1917) e *Takecalis taiwanus* (Takahashi, 1926). As Asteraceae são colonizadas por um maior número de espécies de afídeos, e a espécie mais polífaga foi *Aphis spiraecola*. Os resultados mostram a considerável influência de fatores climáticos sobre as populações. Também fica evidenciado que, apesar do tamanho reduzido da área em estudo, diferenças na riqueza e diversidade dos afídeos são observadas quando se consideram locais floristicamente distintos.

1. INTRODUÇÃO

Os afideos (Homoptera: Aphididae) compreendem cerca de 4000 espécies descritas predominantemente no Hemisfério Norte. São exclusivamente fitófagos, capazes de causar danos consideráveis às plantas cultivadas e silvestres, seja pela sucção direta da seiva, pela secreção de saliva toxicogênica ou pela transmissão de vírus.

Segundo diversos autores, a diversidade dos afideos é inversamente relacionada à diversidade de plantas em um local, ou seja, quanto mais complexa uma área, em termos de vegetação, menor o número de espécies existentes. Esta relação se deve ao baixo controle que os afideos possuem para pousar sobre as plantas, além de sua incapacidade de sobreviverem sem alimento e a alta especificidade ao hospedeiro, o que lhes causa dificuldades para a localização de plantas hospedeiras, em meio a uma densa vegetação (DIXON *et al.* 1987; DIXON & KINDLMANN 1990; MACKENZIE *et al.* 1994). A diversidade de afideos no Hemisfério Norte é bastante elevada, quando comparada à do Hemisfério Sul, pois aquele apresenta locais com vegetação intermediária. Apesar da elevada riqueza de espécies de insetos que em geral ocorre nas florestas tropicais, LAZZAROTTO & LÁZZARI (1999) coletaram 87 espécies em Floresta Atlântica no Paraná, o que representa apenas o equivalente a 2,2% da afidofauna mundial.

Cerca de 97% da flora vascular existente serve como hospedeira para os afideos (DIXON *et al.* 1987), que podem ser monófagos associados a famílias determinadas de plantas, ou polífagos, quando são capazes de explorar diferentes famílias (BLACKMAN & EASTOP 1984). Em um estudo comparativo sobre a relação entre o número de afideos e plantas hospedeiras comuns, raras e intermediárias na Czechoslovakia, DIXON *et al.* (1987) determinaram que as espécies comuns das famílias Asteraceae, Daucaceae e Ranunculaceae continham cinco vezes mais afideos que as espécies intermediárias e raras.

Em levantamento realizado em plantas do Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná (UFPR), BARRAGÁN (1985) listou 20 espécies diferentes, sendo a maioria polífaga. LAZZAROTTO *et al.* (1992) coletaram 13 espécies de afideos, principalmente em plantas das famílias Apiaceae, Asteraceae, Poaceae, ao redor do Setor de Ciências Biológicas, da UFPR. COSTA *et al.* (1993), listaram 115 espécies de afideos para o Brasil. SOUZA-SILVA & ILHARCO (1995), em uma lista preliminar relacionada às plantas hospedeiras, registraram a presença de 116 espécies no país. TAVARES (1996) amostrou no período de 1986 a 1991, no estado de São

Paulo, 38 espécies de afideos associados a 66 espécies diferentes de plantas cultivadas, nativas e invasoras, sendo essas últimas qualificadas como reservatórios de espécies consideradas pragas agrícolas.

As populações de afideos são reguladas pela temperatura, umidade, fotoperíodo, vento, chuva e pela ação de inimigos naturais (ILHARCO 1978), bem como fatores genéticos e disponibilidade de alimentos. LAZZAROTTO (1996), em levantamento realizado na Serra do Mar, PR, observou o pico populacional em setembro, sob temperatura amena, baixa precipitação e acentuado desenvolvimento vegetativo das plantas, comprovando a influência climática e da vegetação local sobre as populações. MELLO (1994), estudando a afidofauna em olerícolas, no Paraná, também determinou um pico populacional de setembro a dezembro caracterizado por temperaturas amenas, baixa precipitação e a presença das plantas hospedeiras na área. FURIATTI (1989) capturou um maior número de *Myzus persicae* (Sulzer) e *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) em campos de batata a uma faixa de temperatura de 18 a 20 °C. AUAD (1996), estudando a dinâmica populacional do pulgão-do-pessegueiro *Brachycaudus schwartzii* (Börner), observou um pico populacional no período de agosto a dezembro diretamente relacionado à fenologia da planta, devido à grande quantidade de folhas e brotações. ZÚÑIGA (1985) determinou o efeito nocivo da precipitação sobre populações de afideos em plantas de trigo, verificando que uma baixa precipitação de cerca de 7,4 mm em 24 h foi suficiente para desprender cerca de 45,6% dos insetos ali presentes.

A dispersão ocorre através de formas aladas e está intimamente ligada ao processo de colonização de novas áreas, à emigração e à procura de novas plantas hospedeiras. Os afideos migram com as correntes de vento e em sua maioria são atraídos preferencialmente pela faixa de cor amarela, em busca destas plantas. A armadilha amarela de água desenvolvida por MÖERICKE (1951) é eficiente para a coleta da afidofauna aérea presente em uma área, das espécies estabelecidas nas plantas hospedeiras locais, bem como dos insetos em migração.

MELLO (1994) coletou em uma área de olericultura no Paraná, com armadilhas amarelas de água, o dobro das espécies amostradas nas plantas, o que indicava a presença de novas espécies potencialmente colonizadoras na área. LAZZAROTTO (1996), usando índices faunísticos, detectou a presença de cinco espécies de afideos comuns em diferentes áreas estudadas na Serra do Mar, PR: *Aphis spiraeicola* Patch e *Toxoptera aurantii* (Boyer de Foscolombe), espécies de hábito polífago; *Brevicoryne brassicae* (Linné), *Tetraneura nigriabdominalis* (Sasaki) e *Uroleucon ambrosiae* (Thomas), pela presença de suas plantas hospedeiras em todos os locais.

Porém, a maioria das espécies coletadas com as armadilhas foram caracterizadas como raras ou intermediárias.

Em coletas realizadas no Centro Politécnico, BARRAGÁN (1985) listou duas espécies novas para o Brasil: *Brachycaudus nevskyaphis* Shaposhnikov e *Macrosiphoniella abrotani* (Walker). LÁZZARI *et al.* (1996) determinaram o primeiro registro de *Therioaphis trifolii* (Monell) para o país. LAZZAROTTO & LÁZZARI (1999) encontraram quatro espécies novas para o Brasil ao longo de um gradiente altitudinal da Serra do Mar, PR: *Carolinaia caricis* Wilson, *Uroleucon gravicorne* (Patch), *Dysaphis aucupariae* (Buckton) e *Uroleucon muermosum* (Essig). Recentemente foi detectada pela primeira vez a presença da espécie *Cinara pinivora* (Wilson) em plantações de *Pinus* spp. no sul do Brasil (IEDE *et al.* 1998).

Estudos da afidofauna são importantes para se determinar a ocorrência de espécies já estabelecidas e novas pragas potenciais, bem como estabelecer as relações afideos-plantas hospedeiras, e para o conhecimento dos inimigos naturais que podem ser utilizados para o controle biológico.

Esta pesquisa tem como objetivo geral fornecer dados bioecológicos para o conhecimento da afidofauna brasileira. Os objetivos específicos foram: coletar e identificar as espécies de afideos presentes no Centro Politécnico da UFPR; observar a flutuação sazonal dos afideos, relacionando-a com dados meteorológicos; comparar a ocorrência das espécies registradas nas plantas com as espécies coletadas nas armadilhas e aplicar índices faunísticos de ocorrência, dominância, diversidade e similaridade para comparar a presença de afideos em áreas próximas, mas floristicamente distintas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. LOCAIS DE COLETA

As armadilhas amarelas de água foram instaladas em quatro locais com diferentes características florísticas no Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR (Fig. 1).

O Local 1 representa uma região alagadiça, com presença de mata ciliar característica, a uma altitude média de 905 m s.n.m (Fig. 2A).

O Local 2 apresenta um capão com resquício de floresta ombrófila mista com araucária e vegetação secundária, a uma altitude média de 900 m s.n.m. (CERVI et al.1987) (Fig. 2B).

O Local 3 é representado por uma área completamente modificada pela ação antrópica, com muitas gramíneas, *Eucaliptus* spp., *Pinus* spp., e *Pisidium* sp., a uma altitude média de 912 m s.n.m (Fig. 2C).

O Local 4 encontra-se a uma altitude média de 920 m s.n.m. É uma área bem exposta e sem árvores próximas, com vegetação parcialmente degradada, muitas plantas invasoras e gramíneas (Fig. 2D).

2.2. CAPTURA COM ARMADILHAS

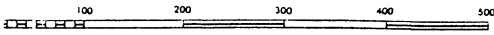
Foram realizadas 26 coletas quinzenais no período de 17 de dezembro de 1997 a 2 de dezembro de 1998, com armadilhas amarelas de água do tipo Möericke. As armadilhas foram confeccionadas com bacias de metal redondas pintadas interiormente de amarelo, com a borda interna e as laterais externas pintadas de marrom. Foram feitos quatro orifícios próximos à borda, vedados com tela de nylon para evitar o transbordamento em caso de chuva. As armadilhas foram instaladas com suportes de metal a uma altura média de 1 m, preenchidas com 2,0 l de uma solução contendo água, 10 ml de formol a 10% e algumas gotas de detergente incolor neutro. Quando da remoção do material, as bacias eram lavadas e a solução renovada.

Os insetos capturados eram peneirados e preservados em frascos de boca larga com etanol a 70% devidamente etiquetados com a data e o local da coleta. No laboratório os afideos eram separados dos demais insetos, contados, triados por morfo-espécie e preparados para montagem e identificação.

CENTRO POLITÉCNICO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CURITIBA – PARANÁ
REITOR RIAD SALAMUNI

Sistema de Coordenadas Local
ESCALA: 1:5000

(2 CM NA CARTA CORRESPONDEM A 100 METROS NO TERRENO)



Origem Local Arbitrada

Vértice Plani-altimétrico BH – 1001

H = 913,42m X = 2000,00m Y = 2010,00m

Levantamento Aerofotogramétrico Topográfico Regular
Aerofotografias de 1983 e de 1984 usadas para a Restituição
Aerofotografias de 1985 usadas para a atualização

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE ENGENHARIA CARTOGRÁFICA
PRIMEIRA EDIÇÃO – 1986
COLABORAÇÃO PRIMEIRA DIVISÃO DE
LEVANTAMENTO – MINISTÉRIO DO EXÉRCITO

FOLHA ÚNICA

DIREITOS DE REPRODUÇÃO RESERVADOS

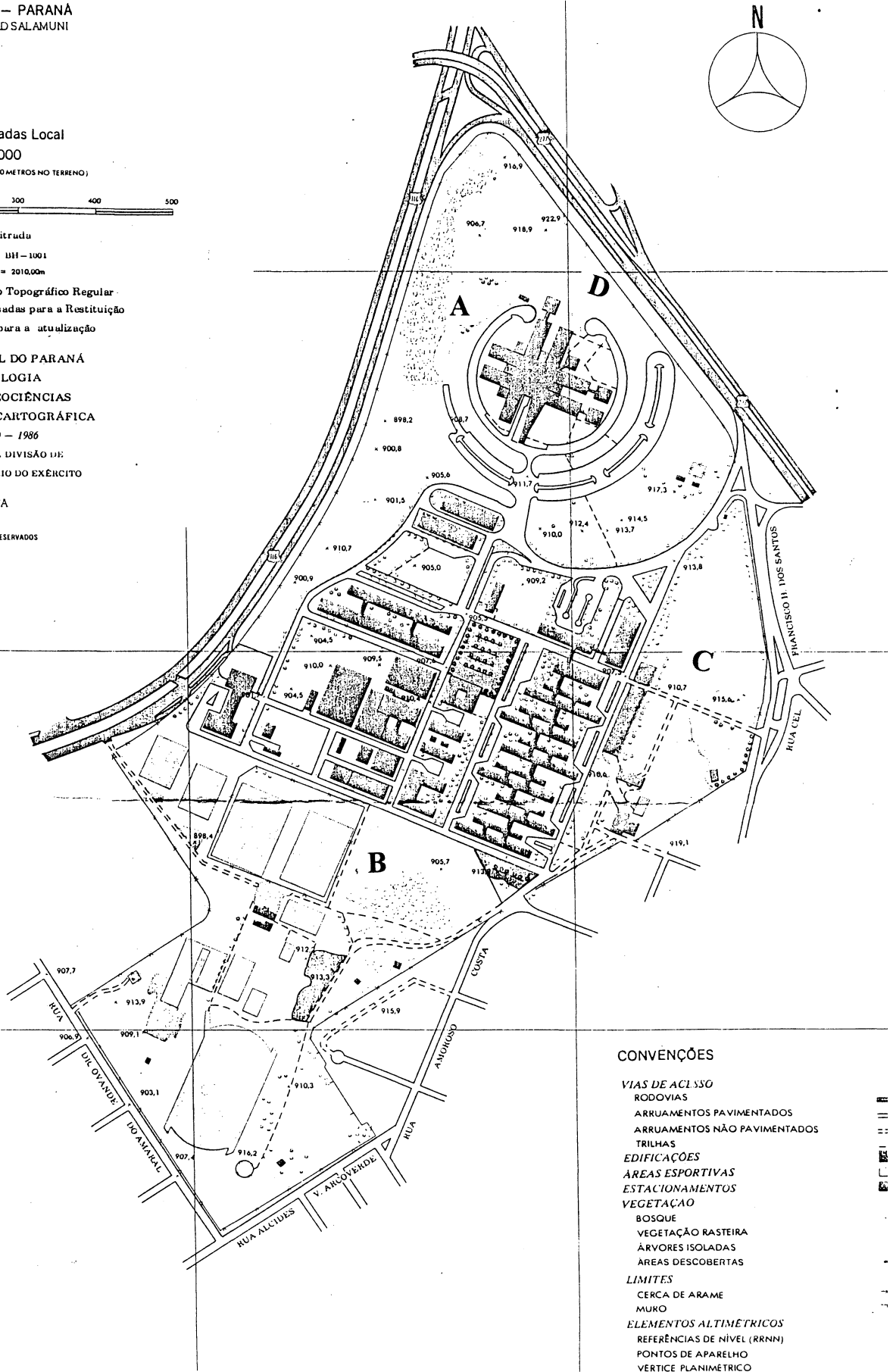


Figura 1: Mapa do Centro Politécnico da UFPR, Curitiba, PR, com os quatro locais em que foram realizadas coletas com armadilhas amarelas de água no período de Dezembro/97 a Dezembro/98. (A) Local 1. (B) Local 2. (C) Local 3. (D) Local 4.

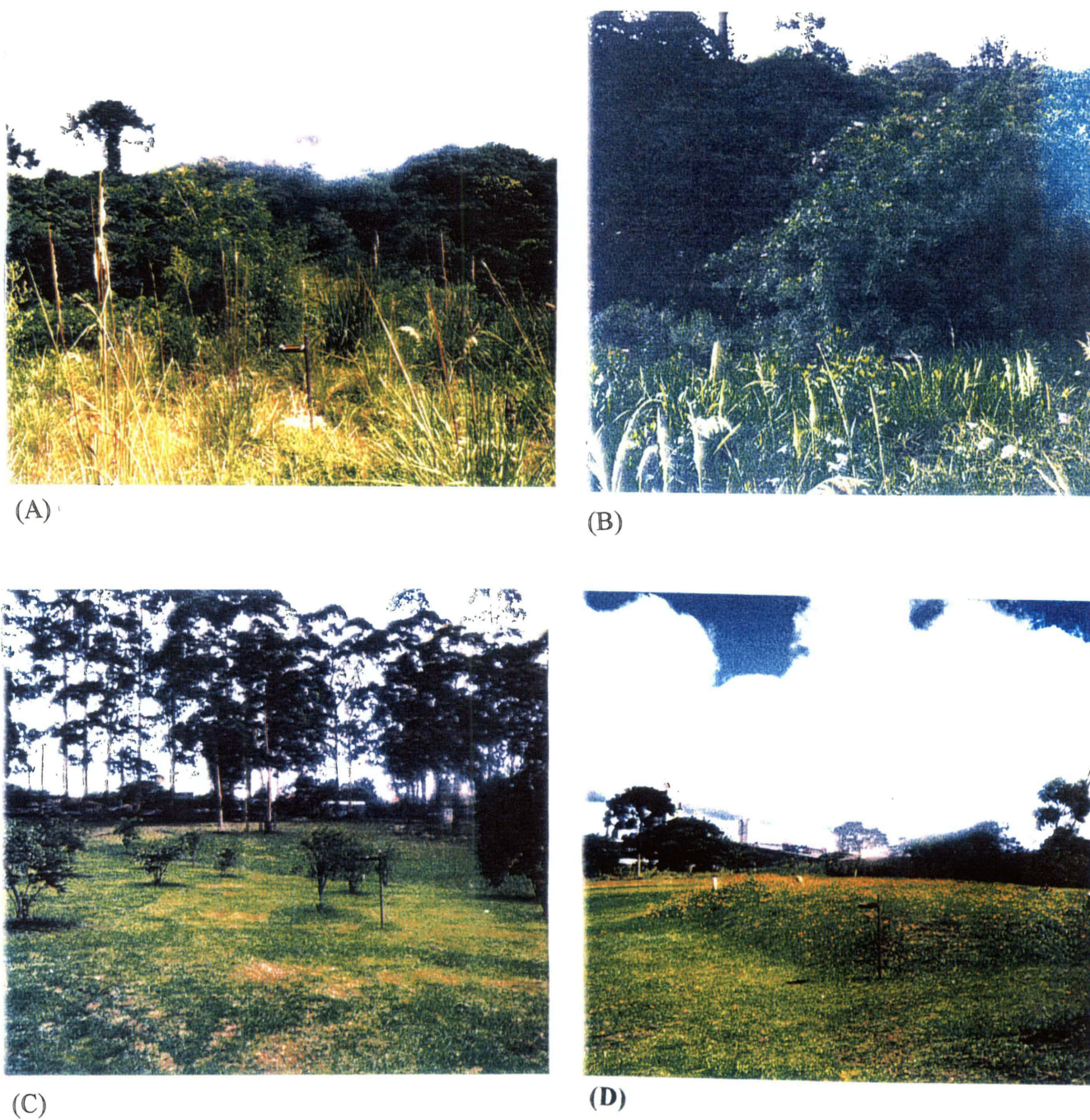


Figura 2: Vista parcial dos locais de coleta de afídeos com armadilha amarela de água no período de Dezembro/1997 a Dezembro/1998 no Centro Politécnico da UFPR, Curitiba, PR. (A) Local 1; (B) Local 2; (C) Local 3; (D) Local 4.

2.3. COLETA NAS PLANTAS

Foram realizadas coletas esporádicas nas plantas presentes em um raio de aproximadamente 10 m ao redor das armadilhas. Partes infestadas das plantas eram cortadas, envoltas em papel toalha, colocadas em um saco plástico e levadas ao laboratório para que os afideos presentes fossem montados e identificados. Amostras das plantas foram preparadas como exsicatas para posterior identificação, no herbário do Departamento de Botânica da UFPR.

2.4. PREPARAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL

Os afideos coletados foram triados sob microscópio estereoscópico e separados em morfo-espécies. Posteriormente foram preparados e montados em lâminas permanentes para a identificação.

Para a montagem, utilizou-se a técnica de MARTIN (1983). Os exemplares eram colocados em tubos de ensaio (5 ml) com etanol a 70% e fervidos em banho-maria para a retirada do excesso de gordura. Em seguida, eram colocados em solução de hidróxido de potássio a 10% para a maceração dos tecidos, durante 5 minutos, em banho-maria. Posteriormente, eram lavados com água destilada durante 10 minutos e desidratados com ácido acético glacial durante 3 minutos. Finalizando o processo, eram clarificados em óleo de cravo, onde permaneciam até a montagem das lâminas. A montagem dos afideos foi realizada sob microscópio estereoscópico, estendendo-se os afideos com o auxílio de estiletos finos, sobre lâmina contendo uma gota de Bálsamo-do-Canadá e coberto com lamínula.

O material foi identificado sob microscópio ótico com o auxílio de diversas chaves de identificação e comparação com a coleção de referência de afideos do Departamento de Zoologia da UFPR. As chaves mais utilizadas foram: EASTOP (1966), MILLAR (1990) e HOLMAN (1974).

2.5. ÍNDICES FAUNÍSTICOS

A ocorrência e dominância dos afideos coletados com as armadilhas amarelas de água foram analisadas pelo método proposto por PALMA (1975 *apud* ABREU & NOGUEIRA 1989).

$$2.5.1. \text{ Ocorrência} = \frac{\text{número de coletas onde foi registrada a espécie}}{\text{número total de coletas realizadas}} \times 100$$

que definiu as seguintes classes:

00 - 25% = espécie acidental

25 - 50% = espécie acessória

50 - 100% = espécie constante

$$2.5.2. \text{ Dominância} = \frac{\text{número de indivíduos da espécie}}{\text{número total de indivíduos coletados}} \times 100$$

definindo as seguintes classes:

0,0 - 2,5% = espécie acidental

2,5 - 5,0% = espécie acessória

5,0 - 100% = espécie dominante

A combinação de ocorrência e dominância permite classificar as espécies em:

Espécie comum = constante + dominante

Espécie intermediária = acidental + dominante

acidental + acessória

acessória + acessória

acessória + dominante

Espécie rara = acidental + acidental

A flutuação e a distribuição sazonal das espécies classificadas como comuns foram demonstradas através de gráficos e comparadas com dados meteorológicos.

2.5.3. Diversidade: foi calculada pelo índice de Brillouin e de Shannon (MAGURRAN 1988)

Diversidade de Brillouin (HB)

$$HB = \ln N - \sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

onde,

N

N = número total de indivíduos

n_i = número de indivíduos da espécie i

Diversidade de Shannon (H')

$$H' = - \sum p_i \times \ln p_i \quad \text{onde,}$$

p_i = porcentagem de cada espécie

2.5.4. Uniformidade: Para o cálculo da uniformidade usaram-se os índices de Berger – Parker e de Shannon:

Uniformidade de Berger – Parker (UBP)

$$UBP = 1/d \quad \text{onde,}$$

d = dominância = BP

Uniformidade de Shannon (E H')

$$E H' = H / H_{\max} \quad \text{onde,}$$

$$H_{\max} = \ln S$$

S = N° de espécies

2.5.5. Dominância: Para o cálculo da dominância usou-se o índice de Berger – Parker:

Dominância de Berger – Parker (BP)

$$BP = N_{\max} / N \quad \text{onde,}$$

N_{\max} = a espécie com a maior quantidade de indivíduos

N = N° total de indivíduos

2.5.6. Índice de similaridade

Para obter os dendogramas de similaridade utilizaram-se os dados de presença/ausência (qualitativos) com os coeficientes de Dice e Jaccard e os dados de número total de exemplares por espécie com os coeficientes de Correlação, de Bray-Curtis (BRAY & CURTIS 1957) e de Morisita (MORISITA 1959)

2.6. DADOS METEOROLÓGICOS

Os dados de precipitação e temperatura foram obtidos na Estação Meteorológica do Centro Politécnico, fornecidos pelo Sistema Meteorológico do Paraná – SIMEPAR. As médias quinzenais desses dados foram graficamente correlacionadas com a flutuação sazonal das espécies de afideos em cada local.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. CAPTURA COM ARMADILHAS

3.1.1. Ocorrência e flutuação dos afídeos

Foi amostrado um total de 2668 indivíduos com armadilhas amarelas de água nos quatro locais de coleta do Centro Politécnico, totalizando 26 coletas quinzenais no período de 17/12/97 a 02/12/98. Foram identificadas 70 espécies pertencentes a 39 gêneros. Destas, cinco espécies foram identificadas a nível genérico e duas a nível de subtribo.

Alguns exemplares de machos de *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus) e *Aphis* sp. foram capturados no mês de julho de 1998. Porém, não foram utilizados nas análises, pois raramente são coletados machos de afídeos, embora seu registro seja interessante, pois a literatura considera que a maioria das espécies de afídeos de regiões tropicais são anolocíclicas, ou seja, reproduzem-se unicamente por partenogênese telítoca, resultando apenas em fêmeas (BLACKMAN & EASTOP 1984).

O Local 1 apresentou o maior número de indivíduos, com 45,43% dos exemplares e a presença de 75,71% das espécies capturadas; o Local 2 contribuiu com 19,94% para o total de exemplares e com 55,71% das espécies presentes; o Local 3 apresentou 23,68% dos indivíduos, com o menor número de espécies capturadas, 51,42% do total; no Local 4 foram coletados apenas 10,95% dos exemplares, porém com o segundo maior número de espécies, 58,57% (Tab. I).

Utilizando a mesma metodologia, LAZZAROTO & LÁZZARI (1999) coletaram um total de 87 espécies de afídeos em onze pontos de coleta ao longo de um gradiente altitudinal na Serra do Mar, PR. MELLO (1994) coletou, em plantações de olerícolas em Piraquara, PR, 71 espécies de afídeos utilizando também as armadilhas amarelas de água.

Das espécies coletadas seis são consideradas registros novos para o Brasil: *Myzocalis kuricola* (Matsumura), associada a *Quercus* spp.; *Sitobion graminis* Takahashi, associada a Gramineae; *Takecalis taiwanus* (Takahashi) e *Takecalis arundinariae* (Essig), cujos hospedeiros são Bambusaceae; *Tinocalis kahawahuokalani* Kirkaldy, espécie já estabelecida em *Lagerstroemia* spp, da família Lythraceae; e *Nearctaphis bakeri* (Cowen), espécie coletada em

Curitiba desde 1994, porém só agora identificada (Sonia M. N. Lazzari 1999, comunicação pessoal).

A flutuação sazonal nos quatro pontos de coleta foi associada à média quinzenal de precipitação e temperatura (Fig. 3). Os picos populacionais ocorreram no período de dezembro de 1997 a fevereiro de 1998, quando a precipitação era baixa e a temperatura média em torno de 22 °C, e a partir da segunda quinzena de novembro de 1998, com temperatura média de 18,75 °C e baixa precipitação. Observa-se, ainda, um pico no Local 4 no período de junho a agosto correspondente à presença do afídeo *Cinara pinivora* (Wilson), que tem sido observado apenas no inverno. Inversamente, nos outros locais houve uma diminuição do número de indivíduos com a queda da temperatura e aumento da precipitação, apesar da presença de diversas espécies (Fig. 3).

Tabela I: Número de afídeos capturados em armadilha amarela de água, em quatro locais do Centro Politécnico da UFPR, Curitiba, PR, no período de 17/12/97 a 02/12/98.

DATA	LOCAL 1	LOCAL 2	LOCAL 3	LOCAL 4	TOTAL
17/12/97	31	04	09	01	45
30/12/97	34	36	21	04	95
14/01/98	109	-	75	12	196
29/01/98	177	10	81	20	288
12/02/98	71	01	35	06	113
25/02/98	72	02	22	12	108
10/03/98	06	04	02	01	13
24/03/98	13	10	05	06	34
07/04/98	12	07	08	08	35
20/04/98	49	40	16	06	111
05/05/98	39	34	29	10	112
19/05/98	37	-	07	15	59
02/06/98	27	24	15	09	75
16/06/98	30	15	02	05	52
30/06/98	25	11	08	27	71
14/07/98	25	25	15	14	79
28/07/98	27	22	03	21	73
11/08/98	28	-	10	17	55
25/08/98	03	03	0	01	07
09/09/98	09	07	-	02	18
22/09/98	14	04	02	04	24
07/10/98	18	04	02	02	26
21/10/98	51	04	02	02	59
04/11/98	25	16	05	04	50
18/11/98	74	69	11	20	174
02/12/98	206	180	247	63	696
TOTAL (%)	1212 (45,43)	532 (19,94)	632 (23,68)	292 (10,95)	2668 (100)
ESPÉCIES (%)	53 (75,71)	39 (55,71)	36 (51,42)	41 (58,57)	70

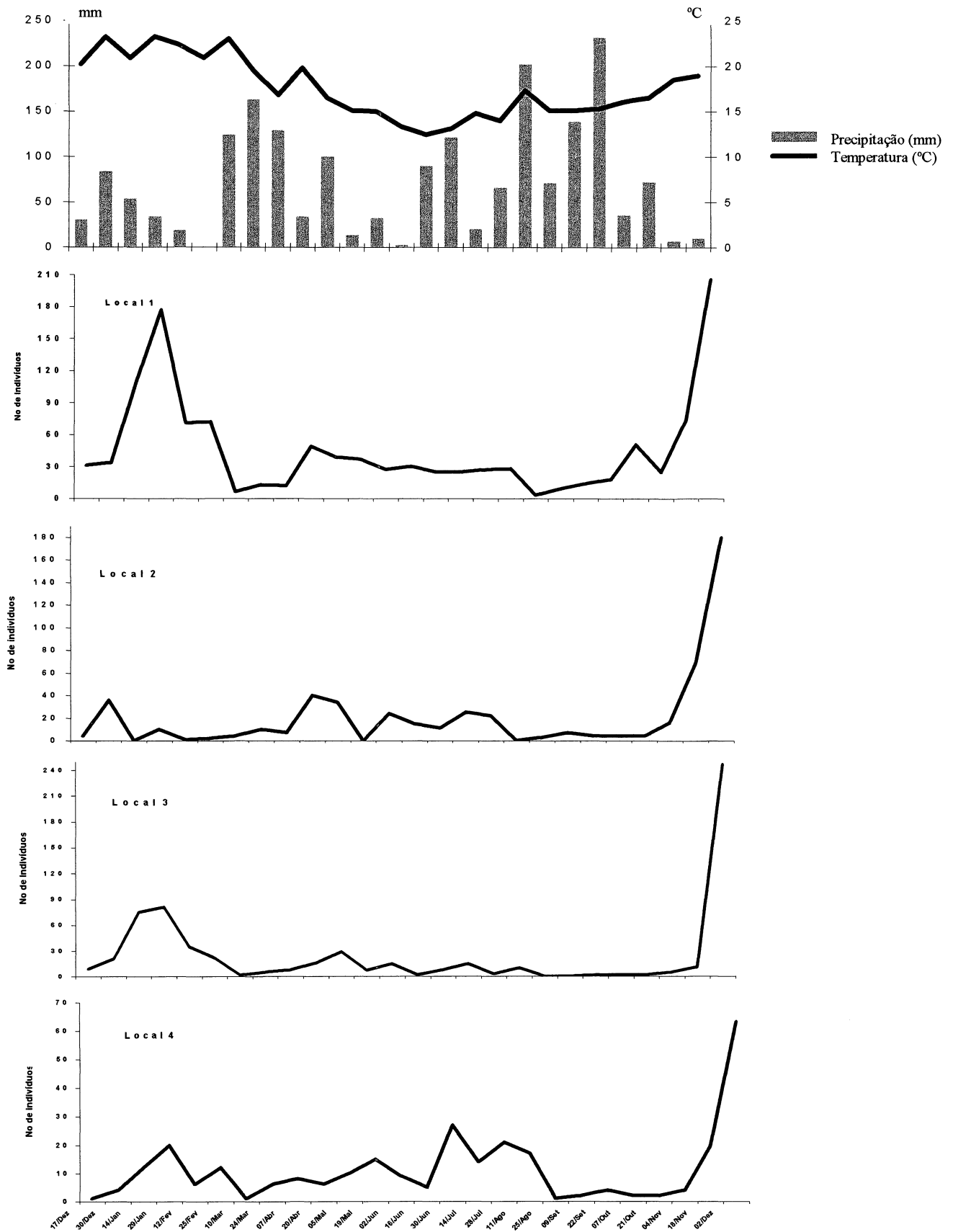


Figura 3: Dados meteorológicos e flutuação sazonal de afídeos (Homoptera: Aphididae), coletados com armadilhas amarelas de água em quatro locais do Centro Politécnico da UFPR, Curitiba, PR, no período de Dezembro/97 a Dezembro/98.

No ano de 1998, o período entre agosto e novembro foi marcado por intensa precipitação, que chegou a 809 mm³ durante os três meses, ocasionando uma queda no número dos afideos, apesar do período fenológico das plantas e a temperatura estarem favoráveis para o crescimento das colônias, e atrasando o pico populacional, enquanto LAZZAROTO (1996), MELLO (1994) e AUAD (1996) observaram este pico no período de setembro a dezembro, sob temperaturas amenas e baixa precipitação.

Os resultados quanto à ação da precipitação sobre as populações de afideos correspondem à literatura: ZÚÑIGA (1985) observou que uma baixa precipitação de cerca de 7,4 mm em 24 h é suficiente para desprender cerca de 45,6% de afideos presentes em plantas de trigo. OLIVEIRA (1971) verificou queda no número de indivíduos coletados com armadilhas amarelas de água em períodos longos de chuva. ROSSI *et al.* (1990), relacionando os efeitos de fatores climáticos sobre populações de afideos coletados em cultura de batatas, determinaram a ação desfavorável da precipitação e de baixas temperaturas. Estes autores destacam a necessidade de se levar em conta o conjunto de fatores meteorológicos como limitantes do crescimento populacional.

3.1.2. Ocorrência e dominância

Os resultados da aplicação dos índices de ocorrência e dominância encontram-se nas Tabelas II a V.

O Local 1 apresentou seis espécies comuns: *Aphis gossypii* Glover, *Aphis solanella* Theobald e *Aphis spiraecola* Patch, de hábito polífago; *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus), presente em crucíferas; *Uroleucon ambrosiae* (Thomas), presente em asteraceas; e *Tinocalis kahawaluokalani* Kirkaldy, totalizando 11,32% das espécies coletadas neste ponto. O restante se divide em 15,1 % de espécies intermediárias e 73,58% de espécies raras.

Observando-se os gráficos de flutuação das espécies polífagas (Fig. 4 A, B, e C), percebe-se a flutuação cíclica que caracteriza o hábito, com picos caracterizando a dispersão das fêmeas aladas capturadas nas armadilhas seguidos de queda no número dos indivíduos nessas armadilhas, quando esses alados estão se estabelecendo e originando as fêmeas ápteras sobre as plantas. Vale destacar o pico de *A. solanella* na coleta de 04 /11, quando foram encontradas plantas hospedeiras ao lado da armadilha com uma grande infestação. A flutuação de *U. ambrosiae* (Fig. 5A) mostra o pico nos meses de verão, de janeiro a março, com uma queda brusca nos meses seguintes, até o início de dezembro, quando o gráfico mostra a tendência de

um novo pico populacional. Esta espécie foi encontrada plenamente estabelecida nas plantas do local. A flutuação de *Brevicoryne brassicae* (Fig. 5B) mostra a espécie com um pico no mês de agosto, com queda durante o período de maior precipitação e a tendência a um novo pico no mês de dezembro. A flutuação de *Tinocalis kahawaluokalani* (Fig. 5C) mostra a espécie com um pico ocorrendo durante os meses de verão, não ocorrendo na época fria, sendo que, durante este período, a planta hospedeira encontra-se sem folhas.

Tabela II: Lista das espécies de afídeos coletados com armadilha amarela de água, no Local 1 do Centro Politécnico, da UFPR, Curitiba, PR, com dados de ocorrência, dominância e a classificação geral de Palma, no período de Dezembro/97 a Dezembro/98.

ESPÉCIES	OC (%)	CL	DM (%)	CL	ST
<i>Acyrtosiphon kondoi</i> Shinji, 1938	3,84	ACD	0,082	ACD	R
<i>Acyrtosiphon pisum</i> Harris, 1776	3,84	ACD	0,082	ACD	R
<i>Aphis coreopsidis</i> (Thomas, 1878)	23,07	ACD	0,495	ACD	R
<i>Aphis craccivora</i> Koch, 1854	7,69	ACD	0,247	ACD	R
<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763	38,46	ACS	1,81	ACD	I
<i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877	73,07	CON	5,28	DOM	C
<i>Aphis nerii</i> Boyer de Fonscolombe, 1841	26,9	ACS	1,237	ACD	I
<i>Aphis solanella</i> Theobald, 1914	73,07	CON	6,02	DOM	C
<i>Aphis spiraecola</i> Patch, 1914	84,6	CON	14,0	DOM	C
<i>Aphis</i> sp. 1	3,84	ACD	0,082	ACD	R
<i>Aphis</i> sp. 2	7,7	ACD	0,165	ACD	R
<i>Aphis</i> sp. 3	15,38	ACD	0,495	ACD	R
<i>Aphis</i> sp. 4	3,84	ACD	0,082	ACD	R
<i>Aphis</i> sp. 5	3,84	ACD	0,082	ACD	R
<i>Aulacorthum (Neomyzus) circumflexum</i> (Buckton, 1976)	3,84	ACD	0,082	ACD	R
<i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach, 1843)	11,53	ACD	0,825	ACD	R
<i>Brachycaudus helicrysi</i> (Kaltenbach, 1843)	7,7	ACD	0,165	ACD	R
<i>Brachycaudus (Thuleaphis) rumexicolens</i> (Patch, 1917)	3,84	ACD	0,082	ACD	R
<i>Brachycaudus (Appella) schwartzi</i> (Borner, 1931)	3,84	ACD	0,082	ACD	R
<i>Brevicoryne brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	76,92	CON	8,745	DOM	C
<i>Capitophorus elaeagni</i> (delGuercio, 1894)	34,61	ACS	0,72	ACD	I
<i>Capitophorus hippophaes</i> (Walker, 1853)	3,84	ACD	0,165	ACD	R
<i>Cavariella aegopodii</i> (Scopoli, 1763)	3,84	ACD	0,082	ACD	R
<i>Cinara pinivora</i> (Wilson, 1919)	19,23	ACD	1,567	ACD	R
<i>Coloradoa rufomaculata</i> (Wilson, 1923)	3,84	ACD	0,082	ACD	R
<i>Dysaphis cynarae</i> (Theobald, 1915)	3,84	ACD	0,082	ACD	R
<i>Eulachnus rileyi</i> (Wilson, 1923)	11,53	ACD	0,33	ACD	R
<i>Hyadaphis foeniculi</i> (Passerini, 1860)	30,76	ACS	1,567	ACD	I
<i>Hyperomyzus carduellinus</i> (Theobald, 1915)	38,46	ACS	1,237	ACD	I
<i>Hyperomyzus lactucae</i> (Linnaeus, 1768)	7,7	ACD	0,165	ACD	R
<i>Hysteroneura setariae</i> (Thomas, 1878)	3,84	ACD	0,082	ACD	R
<i>Lipaphis erysimi</i> (Kaltenbach, 1843)	7,7	ACD	0,66	ACD	R
<i>Macrosiphoniella yomogifoliae</i> (Shinji, 1924)	7,7	ACD	0,165	ACD	R
<i>Myzocalis (Nipocallis) kuricola</i> (Matsumura, 1917)	23,07	ACD	1,07	ACD	R
<i>Myzus ornatus</i> Laing, 1932	3,84	ACD	0,082	ACD	R
<i>Myzus persicae</i> (Sulzer, 1776)	11,53	ACD	0,412	ACD	R
<i>Pentalonia nigronervosa</i> Coquerel, 1859	7,7	ACD	0,165	ACD	R
<i>Plectrochophorus chrysanthemy</i> (Theobald, 1920)	3,84	ACD	0,247	ACD	R
<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch, 1856)	7,7	ACD	0,165	ACD	R

Continua

Tabela II: Continuação

ESPÉCIES	OC (%)	CL	DM (%)	CL	ST
<i>Rhopalosiphum ruftabdominalis</i> (Sasaki, 1899)	3,84	ACD	0,082	ACD	R
<i>Sipha flava</i> (Forbes, 1884)	7,7	ACD	0,082	ACD	R
<i>Sitobium pauliani</i> Remaudière, 1957	3,84	ACD	0,082	ACD	R
<i>Takecalis arundinariae</i> (Essig, 1917)	15,38	ACD	0,66	ACD	R
<i>Takecalis taiwanus</i> (Takahashi, 1926)	3,84	ACD	0,082	ACD	R
<i>Tetraneura</i> (<i>Tetraneurella</i>) <i>nigriabdominalis</i> (Sasaki, 1899)	69,23	CON	3,96	ACS	I
<i>Therioaphis trifolii</i> (Monell, 1882)	26,9	ASD	1,155	ACD	I
<i>Tinocalis</i> (<i>Sarucallis</i>) <i>kahawaluokalani</i> Kirkaldy, 1907	69,23	CON	28,13	DOM	C
<i>Toxoptera aurantii</i> , (Boyer de Foscolombe, 1907)	15,38	ACD	0,33	ACD	R
<i>Toxoptera citricidus</i> (Kirkaldy, 1907)	26,9	ACS	0,825	ACD	I
<i>Uroleucon ambrosiae</i> (Thomas, 1878)	57,69	CON	14,27	DOM	C
<i>Uroleucon bereticum</i> Blanchard, 1922	7,7	ACD	0,165	ACD	R
<i>Uroleucon sonchi</i> (Linnaeus, 1767)	11,53	ACD	0,412	ACD	R

Legenda: OC – Ocorrência; CL – Classificação; DM – Dominância; ST – Status; ACS – Acessória; ACD – Acidental; CON – Constante; DOM – Dominante; R – Rara; I – Intermediária; C – Comum

No Local 2, apenas *T. kahawaluokalani* foi considerada comum (2,56%), mas o gráfico de flutuação de *A. spiraeicola* também é apresentado, porque a espécie foi considerada dominante e plenamente estabelecida sobre as plantas do local, com uma ocorrência de quase 50% durante as coletas (Fig. 6). As espécies intermediárias somam 20,51% do total coletado e as espécies raras, 76,92%. A ocorrência de *Takecalis arundinariae*, apesar de considerada acidental, merece atenção, pois apareceu em 21,73% das coletas a partir do segundo semestre do ano.

Tabela III: Lista das espécies de afídeos coletados com armadilha amarela de água, no Local 2 do Centro Politécnico, da UFPR, Curitiba, PR, com dados de ocorrência, dominância e a classificação geral de Palma, no período de Dezembro/97 a Dezembro/98.

ESPÉCIES	OC (%)	CL	DM (%)	CL	ST
<i>Acyrtosiphon pisum</i> Harris, 1776	4,34	ACD	0,17	ACD	R
<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763	8,69	ACD	0,375	ACD	R
<i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877	30,43	ASC	2,44	ACD	I
<i>Aphis nerii</i> Boyer de Fonscolombe, 1841	8,69	ACD	0,375	ACD	R
<i>Aphis solanella</i> Theobald, 1914	34,78	ACS	3,195	ACS	I
<i>Aphis spiraeicola</i> Patch, 1914	47,82	ACS	5,075	DOM	I
<i>Aphis</i> sp. 1	4,34	ACD	0,181	ACD	R
<i>Brachycaudus</i> (<i>Thuleaphis</i>) <i>rumexicolens</i> (Patch, 1917)	4,34	ACD	0,375	ACD	R
<i>Brevicoryne brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	39,13	ACS	4,135	ASC	I
<i>Capitophorus elaeagni</i> (delGuercio, 1894)	21,73	ACD	1,315	ACD	R
<i>Capitophorus hippophaes</i> (Walker, 1853)	13,04	ACD	0,563	ACD	R
<i>Cinara pinivora</i> (Wilson, 1919)	21,73	ACD	3,383	ACS	I
<i>Coloradoa rufomaculata</i> (Wilson, 1923)	4,34	ACD	0,187	ACD	R
<i>Eulachmus rileyi</i> (Wilson, 1923)	13,04	ACD	0,934	ACD	R
<i>Hyperomyzus carduellinus</i> (Theobald, 1915)	8,69	ACD	0,375	ACD	R
<i>Lipaphis erysimi</i> (Kaltenbach, 1843)	8,69	ACD	0,375	ACD	R

Continua

Tabela III :Continuação

ESPÉCIES	OC (%)	CL	DM (%)	CL	ST
<i>Myzus hemerocallis</i> Takahashi, 1921	4,34	ACD	0,187	ACD	R
<i>Myzus persicae</i> (Sulzer, 1776)	13,04	ACD	0,563	ACD	R
<i>Neophyllaphis podocarpini</i> Takahashi, 1920	4,34	ACD	0,187	ACD	R
<i>Pleotrichophorus chrysanthemi</i> (Theobald, 1920)	8,69	ACD	0,375	ACD	R
<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch, 1856)	13,04	ACD	0,751	ACD	R
<i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus, 1899)	26,08	ACS	1,127	ACD	I
<i>Rhopalosiphum rufiabdominalis</i> (Sasaki, 1899)	17,39	ACD	0,751	ACD	R
Rhopalosiphina 1	4,34	ACD	0,187	ACD	R
Rhopalosiphina 2	4,34	ACD	0,187	ACD	R
<i>Schizaphis graminum</i> (Rondani, (1847) 1852)	4,34	ACD	0,187	ACD	R
<i>Takecalis arundinariae</i> (Essig, 1917)	21,73	ACD	2,25	ACD	R
<i>Takecalis taiwanus</i> (Takahashi, 1926)	13,04	ACD	0,563	ACD	R
<i>Tetraneura (Tetraneurella) nigriabdominalis</i> (Sasaki, 1899)	43,47	ACS	3,195	ACS	I
<i>Therioaphis trifolii</i> (Monell, 1882)	13,04	ACD	1,315	ACD	R
<i>Tinocalis (Sarucallis) kahawaluokalani</i> Kirkaldy, 1907	52,17	CON	57,33	DOM	C
<i>Toxoptera aurantii</i> (Boyer de Foscolombe, 1907)	8,69	ACD	0,563	ACD	R
<i>Toxoptera citricidus</i> (Kirkaldy, 1907)	39,13	ACS	3,759	ACS	I
<i>Uroleucon ambrosiae</i> (Thomas, 1878)	13,04	ACD	0,751	ACD	R
<i>Uroleucon bereticum</i> (Blanchard, 1922)	4,34	ACD	0,187	ACD	R
<i>Uroleucon sonchi</i> (Linnaeus, 1767)	13,04	ACD	0,563	ACD	R

Legenda: OC – Ocorrência; CL – Classificação; DM – Dominância; ST – Status; ACS – Acessória; ACD – Acidental; CON – Constante; DOM – Dominante; R – Rara; I – Intermediária; C – Comum

O Local 3 também apresentou apenas uma espécie comum, *Tinocalis kahawaluokalani* (Fig. 7), representando 2,77% do total de espécies. As espécies intermediárias ficaram em 13,9% e as raras em 83,33%.

O Local 4 não apresentou nenhuma espécie comum, pois a ocorrência de todas foi abaixo de 50%. Assim, as espécies que foram consideradas dominantes no local estão representadas graficamente (Fig. 8): *A. spiraecola* (A), espécie polífaga; *Cinara pinivora* (Wilson) (B), que ocorre em Pinaceae; *Tetraneura nigriabdominalis* (Sasaki) (C), cujos hospedeiros são gramíneas; e *T. kahawaluokalani* (D). O gráfico de *T. nigriabdominalis* mostra a espécie de forma estável até o início do período frio, com ausência total no período de chuva. O local apresentava muitas gramíneas, o que explica a dominância desta espécie. A flutuação de *C. pinivora* mostra a espécie presente nos meses de inverno, como já observado em campo (ROSITA TRENTINI 1998, Comunicação pessoal). As espécies intermediárias corresponderam a 19,51% do total coletado e as espécies raras corresponderam a 80,49%.

MELLO (1994) e LAZZAROTTO (1996), em coletas sob condições semelhantes, determinaram a maioria das espécies como sendo raras. Isso se deve, provavelmente, ao fato da armadilha amarela de água atrair, pela cor, não somente afídeos presentes no local, mas também

aqueles em migração. Isso significa que nem todos os insetos capturados em armadilhas pousam nas plantas e estabelecem colônias, mas podem ser colonizadores potenciais.

Tabela IV: Lista das espécies de afideos coletados com armadilha amarela de água, no Local 3 do Centro Politécnico, da UFPR, Curitiba, PR, com dados de ocorrência, dominância e a classificação geral de Palma, no período de Dezembro/97 a Dezembro/98.

ESPÉCIES	OC (%)	CL	DM (%)	CL	ST
<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763	8	ACD	0,316	ACD	R
<i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877	24	ACD	2,848	ACS	I
<i>Aphis nerii</i> Boyer de Fonscolombe, 1841	20	ACD	1,424	ACD	R
<i>Aphis solanella</i> Theobald, 1914	28	ACS	1,582	ACD	I
<i>Aphis spiraeicola</i> Patch, 1914	44	ACS	4,746	ACS	I
<i>Aphis</i> sp. 2	4	ACD	0,474	ACD	R
<i>Aphis</i> sp. 3	8	ACD	0,316	ACD	R
<i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach, 1843)	8	ACD	0,316	ACD	R
<i>Brevicoryne brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	24	ACD	1,582	ACD	R
<i>Capitophorus hippophaes</i> (Walker, 1853)	8	ACD	0,316	ACD	R
<i>Cavariella aegopodii</i> (Scopoli, 1763)	8	ACD	0,316	ACD	R
<i>Cinara pinivora</i> (Wilson, 1919)	20	ACD	2,84	ACS	I
<i>Cinara tujafilina</i> (del Guercio, 1909)	4	ACD	0,158	ACD	R
<i>Coloradoa rufomaculata</i> (Wilson, 1923)	4	ACD	0,158	ACD	R
<i>Dysaphis emicis</i> (Mimeur, 1935)	4	ACD	0,158	ACD	R
<i>Eulachnus rileyi</i> (Wilson, 1923)	16	ACD	0,791	ACD	R
<i>Geopemphigus floccosus</i> (Moreira, 1925)	4	ACD	0,158	ACD	R
<i>Hyadaphis foeniculi</i> (Passerini, 1860)	12	ACD	1,424	ACD	R
<i>Lipaphis erysimi</i> (Kaltenbach, 1843)	4	ACD	0,158	ACD	R
<i>Macrosiphoniella yomogifoliae</i> (Shinji, 1924)	4	ACD	0,1580	ACD	R
<i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas, 1878)	8	ACD	0,316	ACD	R
<i>Myzocallis (Nipocallis) kuricola</i> (Matsumura 1917)	16	ACD	1,424	ACD	R
<i>Nearctaphis bakeri</i> (Cowen, 1895)	4	ACD	0,158	ACD	R
<i>Neophyllaphis podocarpini</i> Takahashi, 1920	4	ACD	0,158	ACD	R
<i>Pleotrichophorus chrysanthemi</i> (Theobald, 1920)	20	ACD	1,107	ACD	R
<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch, 1856)	4	ACD	0,158	ACD	R
<i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus, 1899)	4	ACD	0,158	ACD	R
<i>Rhopalosiphum rufiabdominalis</i> (Sasaki, 1899)	8	ACD	0,316	ACD	R
<i>Sipha flava</i> (Forbes, 1884)	4	ACD	0,158	ACD	R
<i>Takecalis arundinariae</i> (Essig, 1917)	8	ACD	0,791	ACD	R
<i>Takecalis taiwanus</i> (Takahashi, 1926)	4	ACD	0,158	ACD	R
<i>Tetraneura (Tetraneurella) nigriabdominalis</i> (Sasaki, 1899)	28	ACS	2,373	ACD	I
<i>Therioaphis trifolii</i> (Monell, 1882)	12	ACD	0,474	ACD	R
<i>Tinocalis (Sarucallis) kahawaluokalani</i> Kirkaldy, 1907	64	CON	70,569	DOM	C
<i>Toxoptera citricidus</i> (Kirkaldy, 1907)	16	ACD	1,107	ACD	R
<i>Tuberculatus (Tuberculoides) annulatus</i> (Hartig, 1841)	4	ACD	0,316	ACD	R

Legenda: OC – Ocorrência; CL – Classificação; DM – Dominância; ST – Status; ACS – Acessória; ACD – Acidental; CON – Constante; DOM – Dominante; R – Rara; I – Intermediária; C - Comum

A flutuação populacional de *Tinocalis kahawaluokalani*, considerada comum em três dos quatro locais de coleta, mostra a espécie com o pico populacional exarcebado nos meses de verão e completa ausência no período frio. DICKSON (1959) menciona que estas infestações são

características de espécies recém-introduzidas devido à ausência de inimigos naturais. LÁZZARI *et al.* (1996), observaram este fato com o pulgão-manchado-da-alfafa, *Therioaphis trifolii* (Monell), que apresentou um crescimento anormal quando recém-introduzido no Brasil em 1994.

Tabela V: Lista das espécies de afídeos coletados com armadilha amarela de água, no Local 4 do Centro Politécnico, da UFPR, Curitiba, PR, com dados de ocorrência, dominância e a classificação geral de Palma, no período de Dezembro/97 a Dezembro/98.

ESPÉCIES	OC (%)	CL	DM (%)	CL	ST
<i>Aphis craccivora</i> Koch, 1854	7,69	ACD	0,684	ACD	R
<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763	15,38	ACD	1,369	ACD	R
<i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877	19,23	ACD	2,739	ACS	I
<i>Aphis solanella</i> Theobald, 1914	19,23	ACD	1,712	ACD	R
<i>Aphis spiraeicola</i> Patch, 1914	42,3	ACS	8,21	DOM	I
<i>Aphis</i> sp. 3	11,53	ACD	2,054	ACD	R
<i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach, 1843)	15,38	ACD	1,369	ACD	R
<i>Brachycaudus helicrysi</i> (Kaltenbach, 1843)	3,84	ACD	0,342	ACD	R
<i>Brachycaudus persicae</i> (Passerini, 1860)	3,84	ACD	0,342	ACD	R
<i>Brevicoryne brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	26,92	ACS	4,45	ACS	I
<i>Capitophorus elaeagni</i> (delGuercio, 1894)	15,38	ACD	3,76	ACS	I
<i>Capitophorus hippophaes</i> (Walker, 1853)	7,69	ACD	0,684	ACD	R
<i>Cinara pinivora</i> (Wilson, 1919)	23,07	ACD	17,80	DOM	I
<i>Dysaphis emicis</i> (Mimeur, 1935)	3,84	ACD	0,34	ACD	R
<i>Eulachnus rileyi</i> (Wilson, 1923)	7,69	ACD	0,684	ACD	R
<i>Geopemphigus floccosus</i> (Moreira, 1925)	7,69	ACD	0,684	ACD	R
<i>Hyperomyzus carduellinus</i> (Theobald, 1915)	7,69	ACD	0,684	ACD	R
<i>Hysteroneura setariae</i> (Thomas, 1878)	3,84	ACD	0,684	ACD	R
<i>Lipaphis erysimi</i> (Kaltenbach, 1843)	3,84	ACD	1,027	ACD	R
<i>Macrosiphoniella yomogifoliae</i> (Shinji, 1924)	3,84	ACD	0,684	ACD	R
<i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas, 1878)	3,84	ACD	0,342	ACD	R
<i>Monellia caryella</i> (Fitch, 1855)	3,84	ACD	0,342	ACD	R
<i>Myzocallis (Nipocallis) kuricola</i> (Matsumura 1917)	11,53	ACD	2,054	ACD	R
<i>Myzus ornatus</i> Laing, 1932	3,84	ACD	0,342	ACD	R
<i>Neotoxoptera oliveri</i> (Essig, 1935)	3,84	ACD	0,342	ACD	R
<i>Ovatus crataegarius</i> (Walter, 1850)	3,84	ACD	0,342	ACD	R
<i>Pleotrichophorus chrysanthemi</i> (Theobald, 1920)	11,53	ACD	1,027	ACD	R
<i>Rhodobium porosum</i> (Sanderson, 1900)	3,84	ACD	0,342	ACD	R
<i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus, 1899)	11,53	ACD	1,027	ACD	R
<i>Rhopalosiphum rufiabdominalis</i> (Sasaki, 1899)	3,84	ACD	0,342	ACD	R
<i>Schizaphis graminum</i> (Rondani, 1852)	11,53	ACD	1,027	ACD	R
<i>Sipha flava</i> (Forbes, 1884)	3,84	ACD	0,342	ACD	R
<i>Sitobion graminis</i> Takahashi, 1950	7,69	ACD	1,369	ACD	R
<i>Sitobium pauliani</i> Remaudière, 1957	11,53	ACD	1,027	ACD	R
<i>Takecalis arundinariae</i> (Essig, 1917)	7,69	ACD	0,684	ACD	R
<i>Tetraneura (Tetraneurella) nigriabdominalis</i> (Sasaki, 1899)	42,3	ACS	7,534	DOM	I
<i>Therioaphis trifolii</i> (Monell, 1882)	11,53	ACD	1,027	ACD	R
<i>Tinocalis (Sarucallis) kahawaluokalani</i> Kirkaldy, 1907	38,46	ACS	25,342	DOM	I
<i>Toxoptera citricidus</i> (Kirkaldy, 1907)	15,38	ACD	3,424	ACS	I
<i>Uroleucon ambrosiae</i> (Thomas, 1878)	7,69	ACD	1,027	ACD	R
<i>Uroleucon sonchi</i> (Linnaeus, 1767)	3,84	ACD	0,342	ACD	R

Legenda: OC – Ocorrência; CL – Classificação; DM – Dominância; ST – Status; ACS – Acessória; ACD – cidental; CON – Constante; DOM – Dominante; R – Rara; I – Intermediária; C - Comum

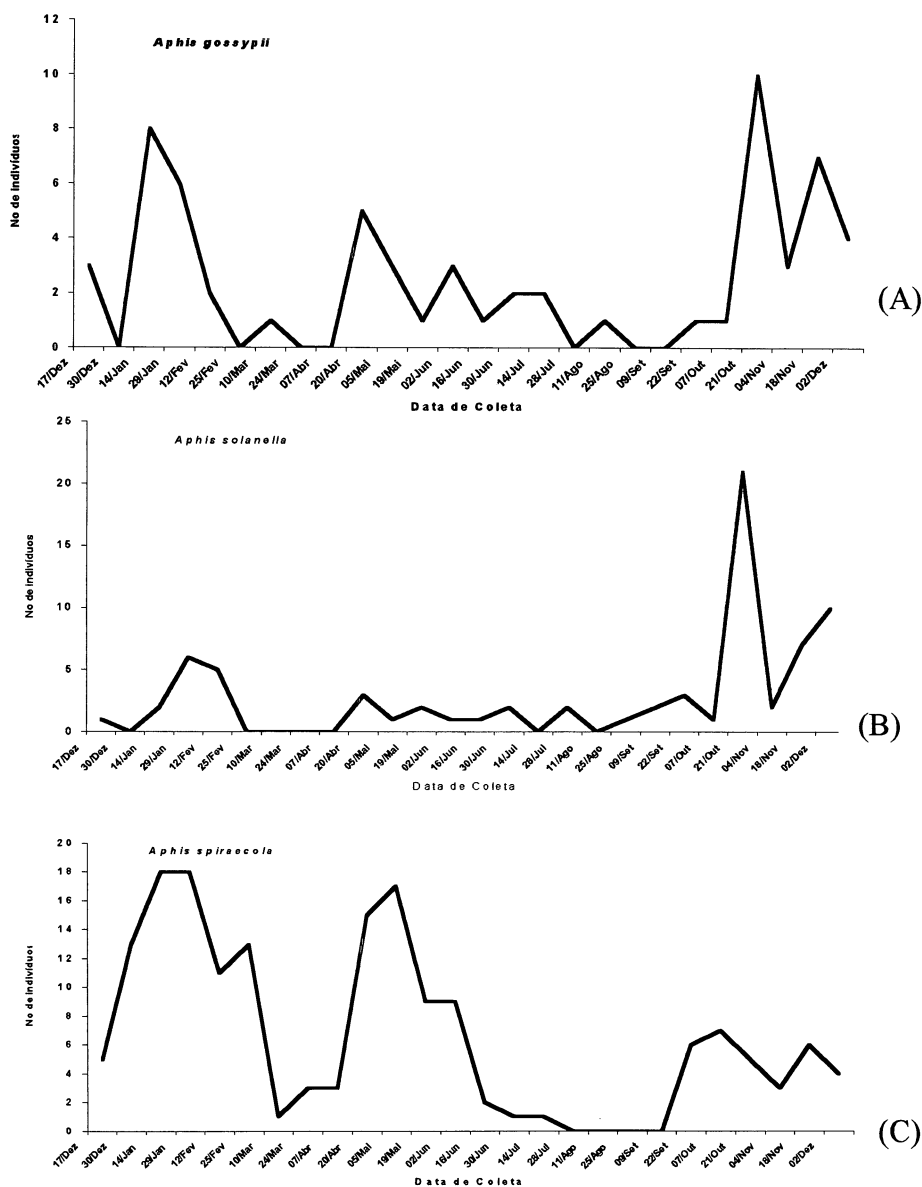


Figura 4: Flutuação sazonal de espécies comuns polífagas de afídeos capturados com armadilhas amarela de água no Local 1 do Centro Politécnico da UFPR, Curitiba, PR, no período de Dezembro/97 a Dezembro/98.

O pico de crescimento desordenado de *Tinocalis kahawaluokalani* deslocou a dominância unicamente para esta espécie, como se observa ao comparar o gráfico de flutuação sazonal do total de afídeos nos quatro locais de coleta (Fig. 3) com o gráfico de flutuação de *T. kahawaluokalani* em cada local (Figs 5, 6, 7 e 8). Esse fato, somado ao intenso período de chuvas nos meses de agosto a novembro, pode explicar o pequeno número de espécies comuns nos Locais 2, 3 e 4.

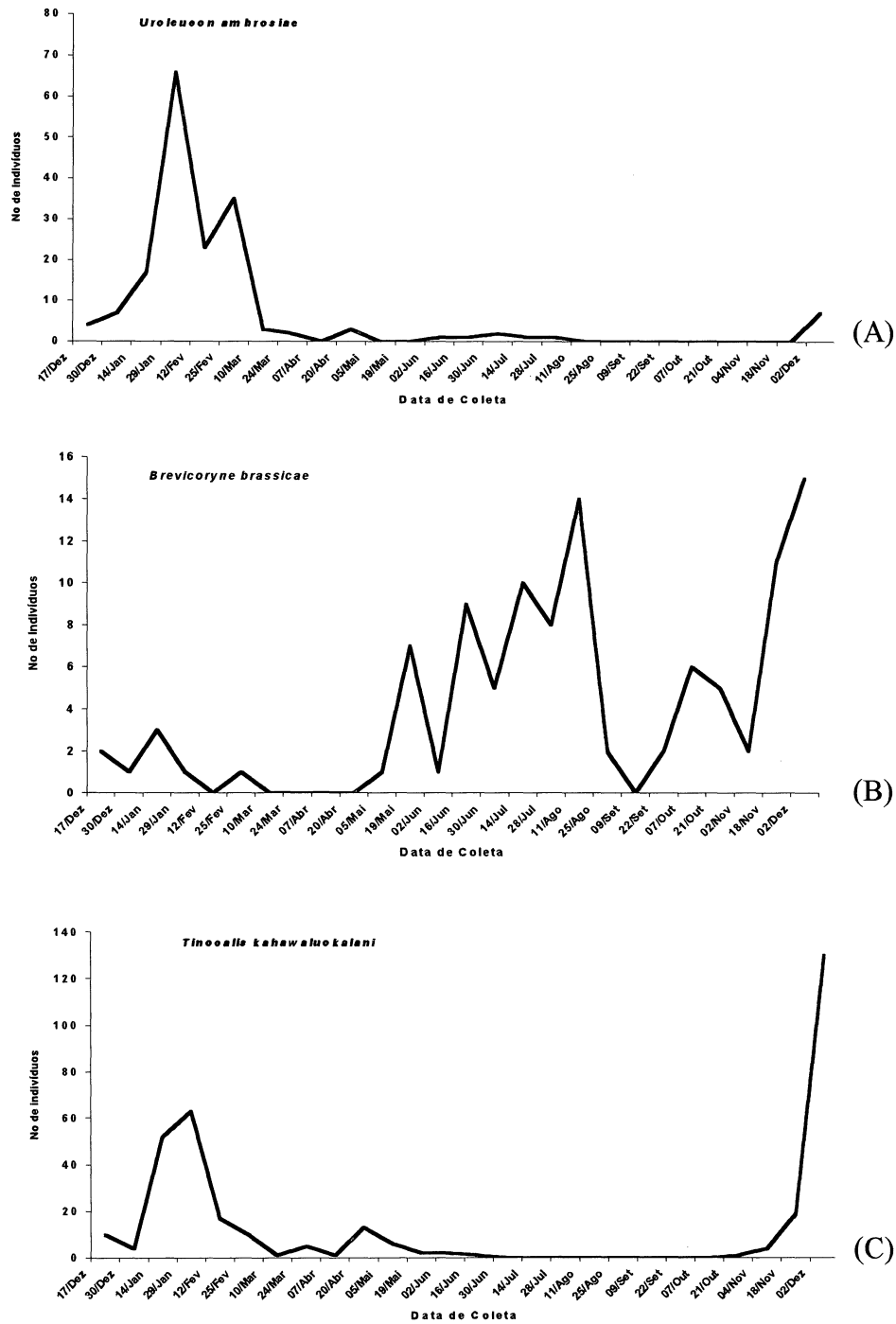


Figura 5: Flutuação sazonal de espécies comuns de afídeos capturados com armadilhas amarelas de água no Local 1 do Centro Politécnico da UFPR, Curitiba, PR, no período de Dezembro/97 a Dezembro/98.

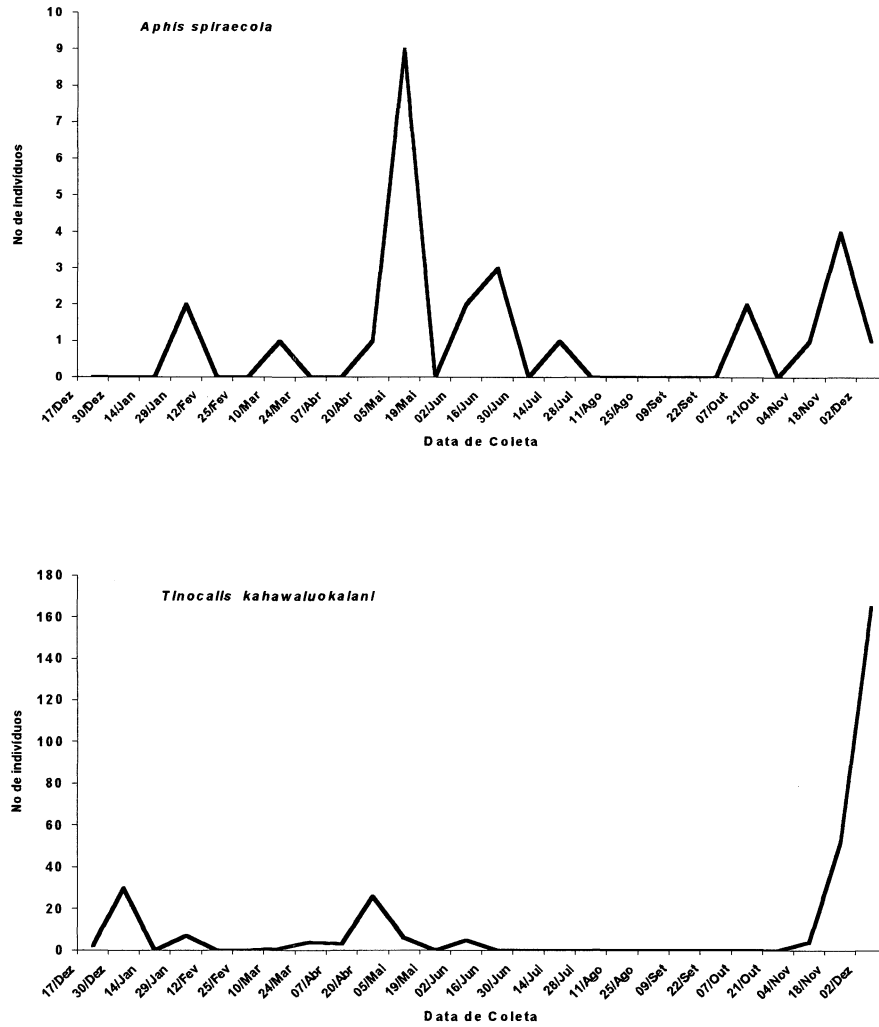


Figura 6: Flutuação sazonal das espécies de afídeos capturados com armadilha amarela de água no Local 2 do Centro Politécnico da UFPR, Curitiba, PR no período de Dezembro/97 a Dezembro/98.

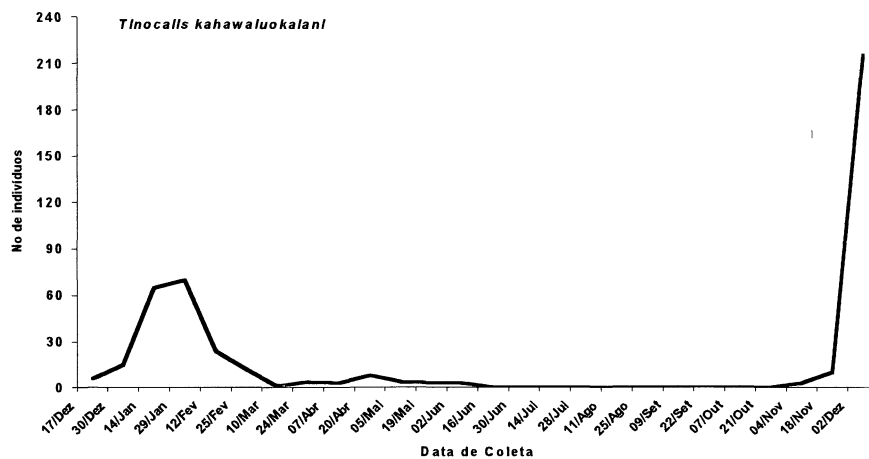


Figura 7: Flutuação sazonal da espécie de afídeo capturada com armadilha amarela de água no Local 3 do Centro Politécnico da UFPR, Curitiba, PR, no período de Dezembro/97 a dezembro/98.

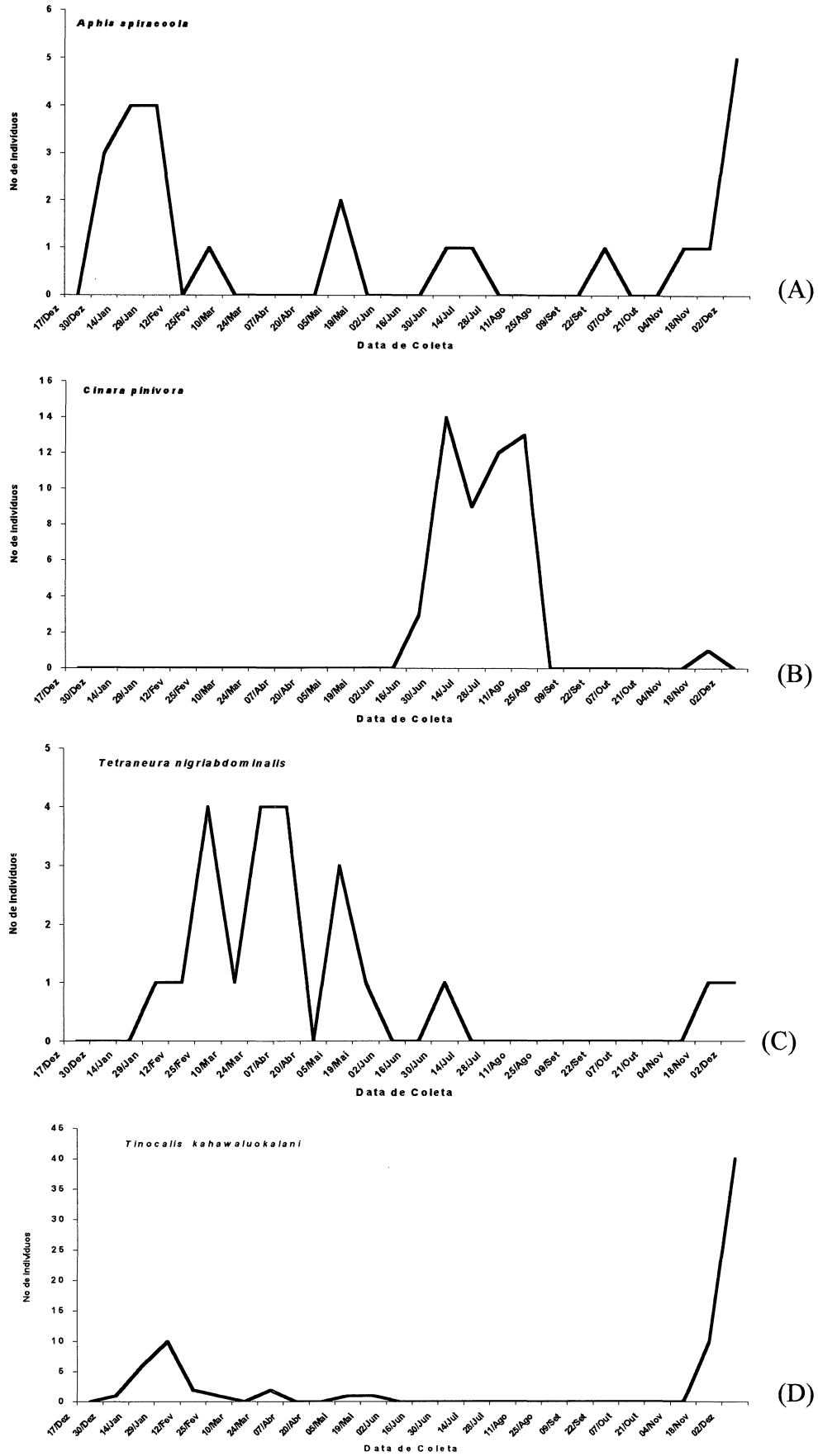


Figura 8: Flutuação sazonal das espécies dominantes de afídeos coletados com armadilha amarela de água no Local 4 do Centro Politécnico da UFPR, Curitiba, PR, no período de Dezembro/97 a Dezembro/98.

3.1.3. Diversidade α

A diversidade aparece como um tema central em ecologia cujos índices servem como indicador do equilíbrio do sistema. Tais índices devem, porém, levar em conta os dois componentes da diversidade: a variedade e a abundância relativa das espécies. A alta diversidade de espécies em determinado local indica que há equilíbrio entre o número de espécies existentes (riqueza) e o número de exemplares de cada uma (abundância), refletindo uma alta uniformidade e um baixo índice de dominância. Os índices de Shannon e Brillouin baseiam-se na abundância proporcional das espécies (MAGURRAN 1988) e foram aplicados juntamente com o índice de uniformidade de Shannon e de Berger-Parker e o índice de dominância de Berger-Parker a fim de comparar a diversidade nos quatro locais de coleta.

Observa-se na Tabela VI que o índice de Brillouin (HB) aponta o Local 1 (com resquícios de mata ciliar e vegetação diversificada) como o de mais alta diversidade de afídeos, seguido, em ordem decrescente, pelos locais 4, 2 e 3. O índice de Shannon (H'), por sua vez, aponta o Local 4 como o de maior diversidade, seguido dos locais 1, 2 e 3. Os índices de equitabilidade de Shannon e Berger-Parker indicam uma maior uniformidade para o Local 4 (uma área parcialmente degradada que deixou a armadilha mais exposta), o qual não apresentou nenhuma espécie comum, segundo a classificação de Palma. Por outro lado, o Local 3 apresentou a menor uniformidade e um alto índice de dominância, segundo o índice de Berger-Parker, resultante do número de exemplares de *Tinocalis kahawaluokalani* no local.

Tabela VI: Dados de diversidade e uniformidade para os afídeos capturados com armadilhas amarelas de água em quatro locais do Centro Politécnico da UFPR, Curitiba, PR, no período de Dezembro/97 a Dezembro/98.

LOCAIS	S	N	HB	H'	$H'E$	UBP	BP
1	53	1212	1,664	2,511	0,632	3,558	0,281
2	39	532	0,861	1,981	0,540	1,754	0,573
3	36	632	0,611	1,466	0,409	1,418	0,705
4	41	292	1,083	2,742	0,738	3,952	0,253

Legenda: S – Número de espécies; N – Número de indivíduos coletados; HB – Índice de diversidade de Brillouin; H' – Índice de diversidade de Shannon; $H'E$ – Índice de uniformidade de Shannon; UBP – Uniformidade de Berger – Parker; BP – Dominância de Berger – Parker .

O índice de Shannon não considera o número absoluto de indivíduos como o de Brillouin, mas sua proporção e determina que todas as espécies de uma população estão representadas na armadilha (MAGURRAN 1988), ou seja, que esta não é seletiva. O índice de Brillouin, por sua vez, considera a diversidade como um valor da população, não uma estimativa de uma amostra passível de sofrer variações (MARINONI & DUTRA 1996), e deve ser usado para armadilhas seletivas, uma vez que considera apenas a população coletada.

O índice de Brillouin foi considerado por LAXTON (1978 *apud* MARINONI & DUTRA 1996) como o que melhor satisfaz aos axiomas da teoria geral da diversidade. Porém, segundo MAGURRAN (1988), uma alta equitabilidade, e uma baixa dominância refletem maior diversidade, corroborado pelo Índice de Shannon neste trabalho, confirmado pelos resultados obtidos. É importante salientar que as armadilhas amarelas de água perdem sua seletividade quando se consideram apenas os afideos, grupo este que responde quase uniformemente ao comprimento de onda entre o amarelo e o verde, com algumas exceções, como *Aphis gossypii*, que responde melhor à cor verde que à amarela (AVINENT et al. 1991 e HALBERT et al. 1986). SMITH (1969) e LIEWEHR & CRANSHAW (1991) determinaram também, que a seletividade da armadilha está relacionada ao tipo de solo no qual está instalada, sendo que, solos nus seriam mais eficientes na captura. Porém, as armadilhas dos quatro locais continham vegetação, diferindo apenas quanto às características florísticas.

3.1.4. Análise de agrupamento: diversidade β

A fim de se determinar o grau de semelhança da afidofauna entre os quatro locais amostrados, foram obtidos dendogramas de similaridade usando-se dados qualitativos (Fig. 9) baseados na presença/ausência das espécies nos locais amostrados e dados quantitativos (Fig. 10) baseados na abundância das espécies (MAGURRAN 1988).

Para análise dos dados qualitativos foram utilizados os índices de Jaccard (Fig. 9A) e de Dice (Fig. 9B). O índice de Jaccard aponta, com uma semelhança em torno de 22%, a presença de um grupo bem distinto, composto pelos locais 1 e 2. O índice de Dice também define um grupo bem distinto, com um nível de semelhança em torno de 36%, formado pelos Locais 1 e 2. Como pode ser observado, os dois índices invertem a posição dos Locais 3 e 4, quando comparados. Ao se observar comparativamente a tabela de espécies presentes em cada local (Tabs II e III), nota-se a presença de 33 espécies comuns entre os Locais 1 e 2, resultando no maior número de semelhanças. Isso provavelmente se deve ao fato de ambas as armadilhas

estarem em locais com mata preservada, sendo o Local 1 representado por mata ciliar e o Local 2 por floresta ombrófila mista com araucária, ambos diferentes dos outros dois, mais sujeitos à ação antrópica.

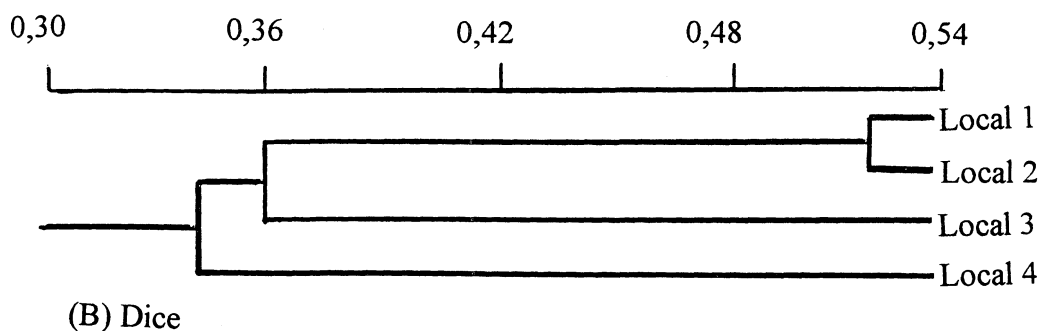
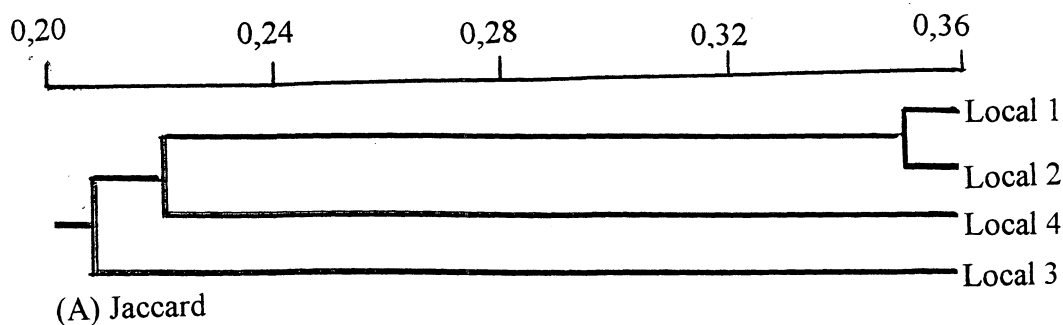


Figura 9: Dendogramas de similaridade baseados na presença/ausência das espécies de afídeos coletados com armadilhas amarelas de água em quatro locais do Centro Politécnico da UFPR, Curitiba, PR.

Utilizando os índices de Correlação (Fig. 10A) e de Bray-Curtis (Fig. 10B), observa-se a presença de um grupo com um núcleo constituído pelos Locais 2 e 3, ao qual se junta o Local 1. O Local 4 aparece isolado dos demais. O índice de Morisita (Fig. 10C), por sua vez, mostra dois agrupamentos: o primeiro formado pelo núcleo constituído pelos Locais 2 e 3 e o segundo formado pelo núcleo contendo os Locais 1 e 4.

Apesar da diferença florística entre os Locais 2 e 3, eles foram agrupados pelos três índices como faunisticamente semelhantes, assim como resultado dos índices de diversidade, uniformidade e dominância, que colocaram os dois locais como de menor diversidade.

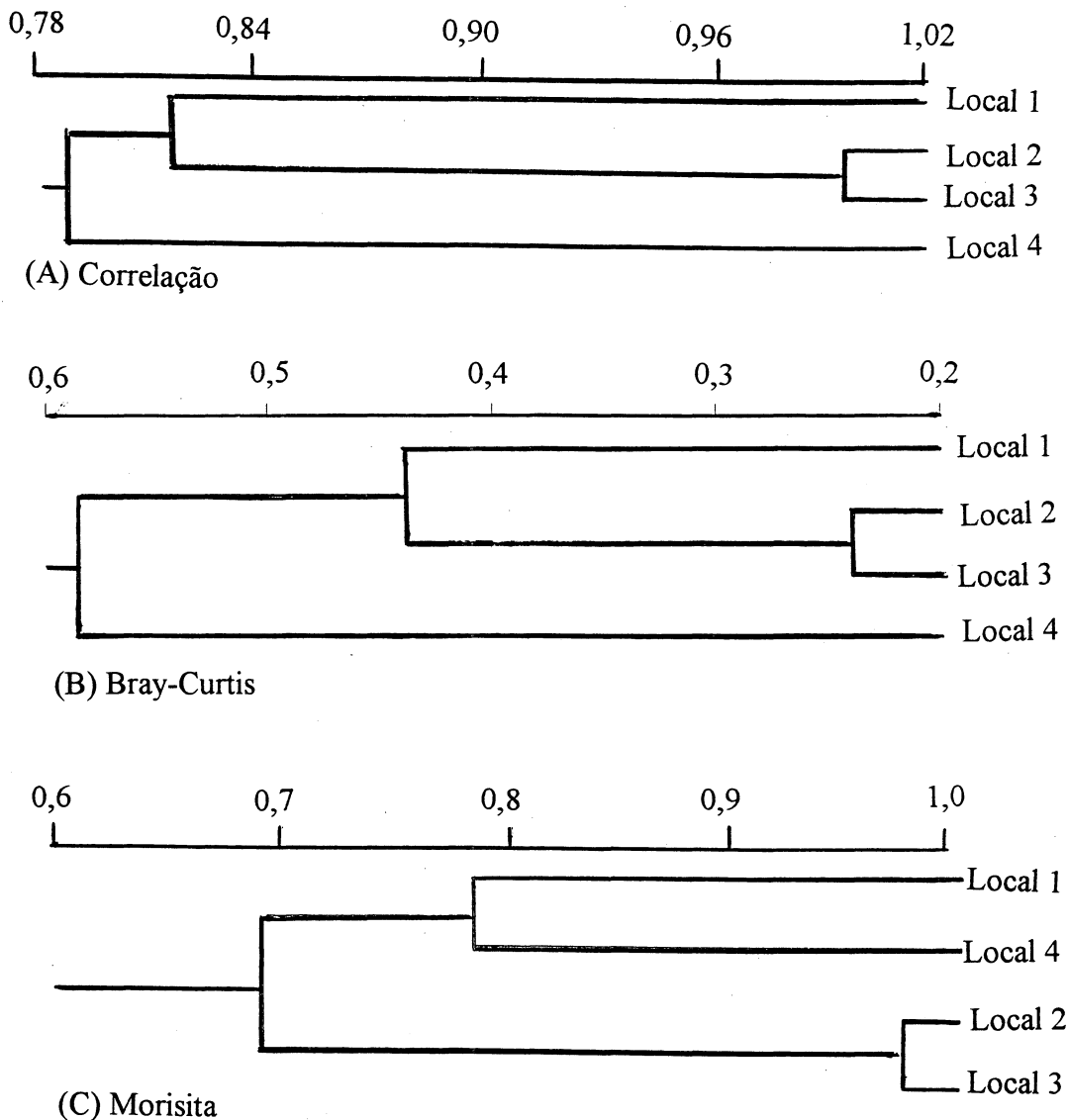


Figura 10: Dendrogramas de similaridade para a ocorrência de afídeos, coletados com armadilhas amarelas de água em quatro locais do Centro Politécnico da UFPR, Curitiba, PR, usando o número total de exemplares das espécies.

3.2. COLETA NAS PLANTAS

Foram identificadas 32 espécies de afídeos pertencentes a 20 gêneros, presentes em 13 famílias de plantas, sendo que duas espécies foram identificadas a nível genérico e uma de tribo (Tab. VII).

Das espécies amostradas, quatro não ocorreram nas armadilhas: *Dysaphis apiifolia* (Theobald), *Uroleucon erigeronensis* (Thomas), *Uroleucon gravicorne* (Patch) e uma espécie de Macrosiphini.

As espécies presentes nos quatro locais foram: *Aphis gossypii* Glover e *Aphis spiraecola* Patch, de hábito polífago; *Therioaphis trifolii* (Monell), *Hyperomyzus carduellinus* (Theobald), *Uroleucon bereticum* (Blanchard) e *U. grivicorne*, pela presença das plantas hospedeiras nos quatro locais de coleta.

O maior índice de polifagia foi apresentado por *A. spiraecola*, presente em 58,33% das famílias coletadas. Em seguida, tem-se *Aphis fabae*, presente em 41,66% das famílias de plantas, seguido de *Aulacorthum solani*, encontrado em 33,33% das famílias botânicas observadas.

Cerca de 60% das plantas com pulgões pertenciam à família Asteraceae, que continha 24 das 32 espécies de afídeos coletadas. LAZAROTTO (1996) e LAZZAROTTO *et al.* (1992) também encontraram a maioria dos afídeos em Asteraceae em coletas não sistemáticas no Paraná. EASTOP (1978) afirma que as plantas dessa família são as preferidas pelos Aphidoidea monófagos.

BARRAGÁN (1985) coletou em plantas do Centro Politécnico 20 espécies de afídeos dentro de 15 gêneros. Destas, oito foram coletadas novamente neste trabalho. LAZZAROTTO *et al.* (1992) coletaram no Setor de Ciências Biológicas 13 espécies de afídeos compreendidas em 11 gêneros. Destes, apenas dois gêneros não foram coletados novamente nas plantas, *Tetraneura* e *Rhopalosiphum*, porém, ocorreram nas armadilhas.

Quatro novas espécies de pulgões para o Brasil foram registradas em plantas do Centro Politécnico: *Takecalis arundinariae* e *Takecalis taiwanus*, encontradas em Bambusaceae; *Tinocalis kahawaluokalani*, observada sobre *Lagerstroemia* spp.; e *Sitobium* sp., possivelmente se tratando de *Sitobium graminis*, coletada em gramíneas.

As espécies de *Takecalis taiwanus* e *Tinocalis kahawaluokalani* não constam na Tabela VII por estarem em plantas fora do perímetro de 10 m das armadilhas. Contudo, a segunda foi a espécie de maior abundância nas armadilhas. Isso demonstra que ela é eficiente também para capturar afídeos da afidofauna aérea, estabelecidos em plantas que se encontram além de um raio de 10 m da armadilha.

BARRAGÁN (1985) coletou em plantas do Centro Politécnico 20 espécies de afídeos dentro de 15 gêneros. Destas, oito foram coletadas novamente neste trabalho. LAZZAROTTO *et al.* (1992) coletaram no Setor de Ciências Biológicas 13 espécies de afídeos compreendidas em 11 gêneros. Destes, apenas dois gêneros não foram coletados novamente nas plantas, *Tetraneura* e *Rhopalosiphum*, porém, ocorreram nas armadilhas.

Tabela VII: Lista das espécies de afídeos coletadas em plantas hospedeiras em quatro locais do Centro Politécnico da UFPR, Curitiba, PR, no período de Dezembro/97 a Dezembro/98.

AFÍDEOS	PLANTAS HOSPEDEIRAS		LOCAL
	FAMÍLIA	ESPÉCIE	
<i>Acyrtosiphon kondoi</i> Shinji, 1938	Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i>	2
<i>Aphis craccivora</i> Koch, 1854	Fabaceae	sp. A	1
	Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i>	2, 4
	Fabaceae	<i>Melilotus indicus</i>	1
<i>Aphis coreopsidis</i> , (Thomas, 1878)	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	1
<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp. 2	2
	Asteraceae	sp. A	3
	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	1, 2
	Asteraceae	<i>Bidens tinctoria</i>	2
	Asteraceae	<i>Gnaphalium purpureum</i>	2
	Liliaceae	<i>Agapanthus</i> sp.	1, 3
	Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i>	1, 3
<i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877	Melastomataceae	?	2
	Asteraceae	sp. B	4
	Onagraceae	<i>Ludvirgia sericea</i>	2
	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp 3	2, 4
	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp 2	2
	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp 5	4
	Asteraceae	sp. C	4
	Asteraceae	<i>Eupatorium</i> sp.	3
	Asteraceae	sp. D	4
	Asteraceae	sp. E	3, 4
	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	4
	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	4
	Asteraceae	<i>Sonchus</i> sp.	4
	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp.1	4
<i>Aphis solanella</i> Theobald, 1914	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	1, 2
<i>Aphis spiraeicola</i> Pach, 1914	Asteraceae	sp. G	1
	Asteraceae	sp. B	1
	Onagraceae	<i>Ludvirgia sericea</i>	2
	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp 3	2, 3, 4
	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	1, 2, 4
	Rubiaceae	?	4
	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp 5	1, 3, 4
	Asteraceae	<i>Achyrodine saturoides</i>	4
	Asteraceae	<i>Eupatorium</i> sp.	3
	Asteraceae	sp. F	2
	Asteraceae	sp. E	1, 3, 4
	Liliaceae	<i>Agapanthus</i> sp.	1
	Iridaceae	<i>Crocoshia crocosmaeflora</i>	3
	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp.1	4
	Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i>	3
	Melastomataceae	?	4
<i>Aphis</i> sp.	Asteraceae	<i>Ambrosia</i> sp.	4
	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	1

Continua

Tabela VII :Continuação

AFÍDEOS	PLANTAS HOSPEDEIRAS		LOCAL
	FAMÍLIA	ESPÉCIE	
<i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach, 1843)	Asteraceae	<i>Hypochoeris</i> sp.	4
	?	?	2
	Iridaceae	<i>Crocoshia crocosmaeflora</i>	2
	Asteraceae	<i>Sonchus</i> sp.	4
<i>Capitophorus eleagni</i> (delGuercio, 1894)	Asteraceae	<i>Ambrosia</i> sp. *	4
<i>Cavariella aegopodii</i> (Scopoli, 1763)	Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i>	1, 2, 3
<i>Cinara pinivora</i> (Wilson, 1919)	Pinaceae	<i>Pinus taeda</i>	3
<i>Coloradoa rufomaculata</i> (Wilson, 1923)	Asteraceae	<i>Ambrosia</i> sp.	3, 4
<i>Dysaphis apiifolia</i> (Theobald, 1923)	Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i>	2
<i>Eulachnus rileyi</i> (Wilson, 1923)	Pinaceae	<i>Pinus taeda</i>	3
<i>Histeroneura setariae</i> (Thomas, 1878)	Poaceae	<i>Erianthus</i> sp.	3
<i>Hyadaphis foeniculi</i> (Passerini, 1860)	Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i>	1, 2, 3
<i>Hyperomyzus carduellinus</i> (Theobald, 1915)	Asteraceae	<i>Sonchus</i> sp.	1, 2, 3, 4
<i>Hyperomyzus lactucae</i> (Linnaeus, 1899)	Asteraceae	<i>Sonchus</i> sp.	4
<i>Macrosiphoniella yomogifoliae</i> (Shinji, 1924)	Asteraceae	<i>Ambrosia</i> sp.	2, 3, 4
	Asteraceae	<i>Gnaphalium purpureum</i>	4
<i>Macrisiphum euphorbiae</i> (Thomas, 1878)	Asteraceae	sp. C	4
Macrosiphini	Lythraceae	<i>Cuphea</i> sp.	2, 4
<i>Myzus persicae</i> (Sulzer, 1776)	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	2
	Asteraceae	<i>Vernonia</i> sp.	2
	Asteraceae	sp. F	1
	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	2
	Onagraceae	<i>Ludvirgia sericea</i>	2
<i>Pleotrichophorus chrysantemi</i> (Theobald, 1920)	Asteraceae	<i>Ambrosia</i> sp.	1, 2, 4
	Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i> *	4
<i>Sitobion</i> sp.	Poaceae	<i>Erianthus</i> sp.	3, 4
	Poaceae	<i>Calamagrotis</i> sp.	3
	Poaceae	<i>Paspalum urvillei</i>	2
<i>Takecalis arundinariae</i> (Essig, 1917)	Bambusaceae	?	1
<i>Therioaphis trifolii</i> (Monell, 1882)	Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i>	1, 2, 3, 4
<i>Uroleucon ambrosiae</i> (Thomas, 1878)	Onagraceae	<i>Ludvirgia sericea</i>	2
	Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	1
	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp.3	1
	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	1
	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp.2	1
	Asteraceae	<i>Hypochoeris</i> sp.	1
	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp.4	1
	Asteraceae	sp. H	1
	Asteraceae	sp. F	1
	Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i>	1
	Asteraceae	sp. A	1
	Asteraceae	<i>Sonchus</i> sp.	1, 4
	<i>Uroleucon bereticum</i> (Blanchard, 1922)	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp.3
Asteraceae		sp. A	1, 2, 3, 4
<i>Uroleucon (Lambertius) erigeronensis</i> (Thomas, 1878)	Rubiaceae	?	4
	Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	2, 4
	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp.2	2
	Asteraceae	sp. E	4
	Asteraceae	sp. A	2
<i>Uroleucon gravicorne</i> (Patch, 1919)	Asteraceae	sp. B	1, 2, 3, 4
<i>Uroleucon sonchi</i> (Linnaeus, 1767)	Asteraceae	<i>Sonchus</i> sp.	1, 2, 4

Obs.: Para caracterização dos locais ver Fig. 2.

Quatro novas espécies de pulgões para o Brasil foram registradas em plantas do Centro Politécnico: *Takecalis arundinariae* e *Takecalis taiwanus*, encontradas em *Bambusaceae*; *Tinocalis kahawaluokalani*, observada sobre *Lagerstroemia* spp.; e *Sitobium* sp., possivelmente se tratando de *Sitobium graminis*, coletada em gramíneas.

As espécies de *Takecalis taiwanus* e *Tinocalis kahawaluokalani* não constam na Tabela VII por estarem em plantas fora do perímetro de 10 m das armadilhas. Contudo, a segunda foi a espécie de maior abundância nas armadilhas. Isso demonstra que ela é eficiente também para capturar afideos da afidofauna aérea, estabelecidos em plantas que se encontram além de um raio de 10 m da armadilha.

É importante registrar a presença de afideos machos nas plantas, pois estes são eventualmente coletados com armadilhas, mas raramente em plantas. Machos de *Aphis spiraeicola* foram coletados sobre *Baccharis dracunculifolia*, da família *Asteraceae*, em julho de 1998. Este fato demonstra a potencialidade da espécie para se reproduzir bissexuadamente, no período que corresponde aproximadamente àquele em que são produzidos os machos e as fêmeas ovíparas para a reprodução bissexuada, no Hemisfério Norte (BLACKMAN & EASTOP 1984). A literatura, em geral, considera que os afideos de regiões tropicais, devido à falta de invernos rigorosos, são anolocíclicos, ou seja, reproduzem-se por partenogênese telítica durante todo o ano (BLACKMAN & EASTOP 1984). Contudo, é possível que a carência de estudos sobre a biologia do grupo no Brasil dificulte a detecção de formas sexuadas (machos e fêmeas ovíparas e também ovos durante os períodos de fotoperíodo curto e temperaturas mais baixas), características do inverno do Sul do País. CABETTE (1995) coletou machos, fêmeas ovíparas e ambifásicas (formas intermediárias com embriões partenogênicos e ovos no mesmo indivíduo) de *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) em sorgo granífero, em Ribeirão Preto, SP.

4. CONCLUSÕES

Através deste trabalho pode-se concluir que:

Das espécies coletadas com armadilhas amarelas de água, seis são registros novos para o Brasil: *Myzocalis kuricola* (Matsumura, 1917); *Sitobion graminis* Takahashi, 1950; *Takecalis taiwanus* (Takahashi, 1926); *Takecalis arundinariae* (Essig, 1917); *Tinocalis kahawaluokalani* Kirkaldy, 1917; e *Nearctaphis bakeri* (Cowen, 1895), mostrando a necessidade de se fazer um monitoramento constante das espécies que estão se estabelecendo no Brasil uma vez que a cada pesquisa novos registros aparecem.

A flutuação sazonal das espécies, nos quatro pontos de coleta, mostra um atraso no pico populacional normalmente observado para os afideos, devido, provavelmente à alta precipitação que ocorreu nos meses de agosto a novembro, apesar da temperatura e da fenologia das plantas estarem propícias, mostrando a influência que fatores climáticos tem sobre a dinâmica das populações.

A espécie de maior expressividade nas armadilhas foi *T. kahawaluokalani*, considerada comum em três dos quatro locais de coleta. O grande número de *T. kahawaluokalani* nas armadilhas se deve ao fato de tratar-se de uma espécie recém introduzida, provavelmente ainda sem inimigos naturais. A espécie *Takecalis arundinariae* demonstra a mesma tendência, reforçando a importância de monitoramentos periódicos.

Dos quatro locais amostrados, dois apresentaram apenas uma espécie comum: *T. kahawaluokalani*, devido provavelmente ao alto número de exemplares da espécie nestas armadilhas, o que acabou determinando a dominância. Ademais, a alta precipitação que ocorreu no período de agosto a novembro, diminuiu o número de afideos nas armadilhas.

A maioria das espécies coletadas foram classificadas como raras (78,6 % em média), podendo, no entanto, serem consideradas como colonizadoras potenciais de plantas da região.

Apesar do índice de Brillouin ser considerado o mais adequado para coletas com armadilhas, o índice de diversidade de Shannon explicou melhor os fatos biológicos obtidos nesta pesquisa, pois a seletividade das armadilhas amarelas de água é baixa, considerando apenas o grupo dos afideos.

Os índices de diversidade, uniformidade e dominância apontam o Local 4 (área parcialmente degradada e com a armadilha bastante exposta) como o de maior diversidade, sem contudo apresentar espécies comuns.

Os dendogramas de similaridade apontaram os locais 1 e 2, floristicamente mais complexos que os demais, como os mais semelhantes, quando considerados os dados qualitativos; porém, levando-se em conta os dados quantitativos, os Locais 2 e 3 apresentaram maior similaridade, ambos com baixos índices de diversidade, se comparados aos demais.

A espécie mais representativa nas plantas foi *A. spiraecola* e as plantas da família Asteraceae foram as que apresentaram o maior número de espécies de afideos.

As espécies *Takecalis taiwanus* e *Tinocalis kahawaluokalani* foram observadas em plantas fora do raio de 10 m em torno das armadilhas, demonstrando que as armadilhas amarelas de água podem capturar, também, afideos migrantes e estabelecidos em plantas fora desse perímetro.

Machos de *A. spiraecola* foram coletados sobre *Bacharis draccunculifolia*, o que indica a potencialidade da espécie para a reprodução bissexual.

Os resultados mostram que, apesar do tamanho reduzido da área em estudo, diferenças na riqueza e diversidade dos afideos podem ser encontradas quando se consideram locais distintos floristicamente. Fica evidenciada a necessidade de se prosseguir com projetos que visem o levantamento periódico das espécies de afideos, a fim de monitorar as que já estão estabelecidas e o aparecimento de espécies novas. Estudos de biologia e das relações afideos-inimigos naturais, para fins de controle biológico das espécies-pragas, também são valiosos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, P.C.O.V. & C.R. NOGUEIRA 1989. Spatial distribution of Siphonopha species at Rio de Janeiro Coast, Brazil. **Ciência e Cultura** 41:897-902.
- AUAD, A.M. 1996. **Dinâmica populacional do pulgão-do-pessegueiro, *Brachycaudus (Appelia) schwartzi* (Börner, 1931) (Homoptera: Aphididae), em Jacuí, Minas Gerais.** Tese de Mestrado. Universidade Federal de Lavras. Lavras, Minas Gerais, 85p.
- AVINENT, L.; A. HERMOSO de MENDONZA & G. LLÁCER 1991. Comparison of traps for capture of alate aphids (Homoptera: Aphidinae) in apricot tree orchards. **Agronomie** 11: 613-618.
- BARRAGÁN, R.C.N. 1985 **Estudo de alguns Aphidinae do brasil (Homoptera: Aphidinae).** Tese de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 154p.
- BLACKMAN, R.L. & V.F. EASTOP 1984. **Aphids on the World's Crops - An identification guide.** A Wiley, 466p.
- BRAY, R.T. & J.T. CURTIS 1957. An ordination of the upland forest communities of Southern Wisconsin. **Ecol. Monogr.** 27:325-349.
- CABETTE, H.S.R. 1995. Ocorrência de formas gâmicas e ambifásicas de *Schizaphis graminum* (Rondani) (Homoptera, Aphididae) em criações de campo e laboratório em São paulo, Brasil. **Revta bras. Zool.** 12:655-662.
- CERVI, A.C.; L.C.T. SCHIMMELPFENG & M. PASSOS 1987. Levantamento do estrato arbóreo do capão da educação física da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná, Brasil. **Estudos de Biologia** 17:49-61.
- COSTA, C.L.; V.F. EASTOP & R.L. BLACKMAN 1993. Brazilian Aphidoidea: I. Key to families, subfamilies and account of the Phylloxeridae. **Pesq. Agrop. Bras.** 28:197-215.
- DICKSON, R.C. 1959. On identity of the spotted alfalfa aphid in North America. **Ann. Entomol. Soc. Am.** 52:63-68.
- DIXON, A.F.G.; P. KINDLMANN; J. LEPS & J. HOLMAN 1987. Why there are so few species of aphids, especially in the tropics. **Amer. Nat.** 129:580-592.
- DIXON, A.F.G. & P. KINDLMANN. 1990. Role of plant abundance in determining the abundance of herbivorous insects. **Oecologia** 83:281-283.
- EASTOP, V.F. 1966. A Taxonomic study of Australian Aphidoidea (Homoptera). **Australian Journal of Zoology** 14:399-592.

- EASTOP, V.F. 1978. Diversity of the Sternorrhyncha within major climatic zones. **Symposium of the Royal Entomological Society of London** 9:71-88.
- FURIATTI, R.S. 1989. **Estudo das populações de *Myzus persicae* (Sulzer 1778) e *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas 1878) (Homoptera: Aphididae) e sua influência na disseminação de viroses em batata-semente (*Solanum tuberosum* L.).** Tese de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 134p.
- HALBERT, S.E.; G.X. ZHANG & Z.Q. PU 1986. Comparasion of sampling methods for alate aphids and observations on epidemiology of soyben mosaic virus in Nanjing, China. **Ann. Appl. Biol.** 109:473-483.
- HOLMAN, J. 1974. **Los Áfidos de Cuba.** La Habana, Instituto Cubano del Libro, 304p.
- IEDE, E.T; S.M.N. LÁZZARI; S.R.C. PENTEADO; R.C ZONTA-DE-CARALHO; R.F. RODRIGUES-TRENTINI 1998. Ocorrência de *Cinara pinivora* (Homoptera: Aphididae, Lachninae) em reflorestamentos de *Pinus* spp. no Sul do Brasil. **Anais do XXII Congresso Brasileiro de Zoologia**, p.141.
- ILHARCO, F.A. 1978. A Secção de Equilíbrio Biológico de Afideos do Departamento de Entomologia da Estação Agronômica Nacional: Objetivos e Realizações. **Bolm. Soc. Port. Entom.** 32:9-23.
- LÁZZARI, S.M.N.; R.C.Z.de CARVALHO; R.S.FURIATTI & M.E.F. de MELLO. 1996. The spotted alfafa aphid, *Therioaphis trifolii* (Monell) f. *maculata* in Brazil: first record. **An. Soc. Entomol. Brasil** 25 :153-155.
- LAZZAROTTO, C.M., D. GLASER & L.M. MELLO 1992. **Estudo biosistemático dos afideos (Homoptera: Aphididae) do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná. UFPR, Curitiba, PR.** (Não publicado).
- LAZZAROTTO, C.M. 1996. **Análise faunística de afideos (Homoptera: Aphididae) de acordo com um gradiente altitudinal na Serra do Mar, Paraná.** Tese de Mestrado, UFPR, Curitiba, 107p.
- LAZZAROTTO, C.M. & S.M.N.LÁZZARI. 1999. Richness and diversity of aphids (Homoptera, Aphididae) along an altitudinal gradient in the Serra do Mar, Paraná, Brazil. **Revta bras. Zool.** 15:977-983.
- LIEWEHR, J. & W.S. CRANSHAW 1991. Alate aphid trap capture over different background colors and different background patterns. **Southwest. Entomol.** 16:13-18.

- MACKENZIE, A.; A.F.G. DIXON & P. KINDLMANN 1994. The relationship between the regional number of aphid species and plant species diversity. **Eur. J. Entomol.** **91**:135-138.
- MAGURRAN, A.E. 1988. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton, Princeton University press, 179p.
- MARINONI, R.C. & R.C.R. DUTRA 1996. Levantamento da fauna entomológica no estado do Paraná. II. Ctenuchidae (Lepdopitera). **Revta. Bras. Zool.** **13**:435-461.
- MARTIN, J.H. 1983. The identification of common aphid pests of tropical agriculture. **Trop. Pest. Managem.** **29**:395-411.
- MELLO, M.E.F. 1994. **Afídeos (Homoptera: Aphididae) e seus inimigos naturais em olerícolas, Piraquara, Paraná**. Tese de Mestrado, UFPR, Curitiba. 85p.
- MILLAR, I. M.1990. The Aphids (Homoptera, Aphididae) of South Africa. An Identification Guide. **Entomology Memoir** **78**:1-105.
- MÖERICKE, V. 1951. Eine Farfalle zur Kontrolle des Fluges von Blattläusen, insbesondere der Pfirsichblattlaus, *Myzodes persicae* (Sulz.). **Nachr. Bl. Dt. Pflschutzdienst. Stuttgart**, **3**: 23-24.
- MORISITA, M. 1959. Measuring of interspecific association and similarity between communities. **Mem. Fac. Sci. Kyushuv**, **3**:65-80
- OLIVEIRA, A.D. 1971. Observações sobre a influência de fatores climáticos nas populações de afídeos em batata. **Pesq. Agropec. bras.** **6**:163-172.
- ROSSI, M.N.; J.C. MATIOLI & C.F. CARVALHO 1990. Efeitos de fatores climáticos sobre algumas espécies de pulgões (Homoptera: Aphididae) na cultura de batata, em Lavras - MG. **An. Soc. Entomol. Brasil** **19**:75-86.
- SMITH, J.G. 1969. Some effects of crop background on populations of aphids and their natural enemies on brussels sprouts. **Ann. Appl. Biol.** **63**:326-330.
- SOUSA-SILVA, C.R. & F.A. ILHARCO 1995. **Afídeos do Brasil e suas plantas hospedeiras (lista preliminar)**. São Carlos: EDUFSCar, 85p.
- TAVARES, M.T. 1996. Sobre alguns afídeos (Hemiptera: Aphidoidea) e suas plantas hospedeiras no Estado de São Paulo, Brasil. **Anais Do VII Seminário Regional de Ecologia** Vol. VII, 127-135.
- ZÚÑIGA, E.S. 1985. Efecto de la lluvia en la abundancia de afidos y afidos momificados en trigo (Homoptera: Aphididae). **Ver. Chil. Ent.** **12**:205-208.