OCORRÊNCIA E ASPECTOS ETOLÓGICOS DE *Dorasilus*
barbiellinii CURRAN, 1934 (DIPTERA, ASILIDAE) PREDADOR DA
CIGARRINHA-DAS-PASTAGENS *Deois flavopicta* (STAL, 1854)
(HOMOPTERA, CERCOPIDAE) EM PASTAGEM DE
Brachiaria decumbens STAPF

VANDA HELENA PAES BUENO

Orientador: Prof. Dr. EVONEO BERTI FILHO

Tese apresentada à Escola
Superior de Agricultura "Luiz de
Queiroz", da Universidade de São
Paulo, para obtenção do título de
Doutor em Ciências, Área de
Concentração - Entomologia.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Novembro - 1984

Aos meus pais,
Luiz e Helena
e aos meus irmãos,
Célia Regina e Luiz Carlos

OFEREÇO

Ao meu avô

Santo Dalaneze (in memoriam)
pela sua verdade, sua sabedoria e,
principalmente, pelo amor e espírito
de luta que sempre o acompanha-
ram,

DEDICO

AGRADECIMENTOS

- À Companhia Industrial e Comercial Brasileira de Produtos Alimentares (NESTLÉ) pela colaboração, incentivo e apoio financeiro à realização desse trabalho.
- Ao Departamento de Fitossanidade da Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL) pela oportunidade de realização dessa pesquisa.
- Ao Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, pela oportunidade concedida para a realização do curso de Pós-graduação.
- Ao Dr. Evoneo Berti Filho, professor Adjunto do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, e Dr. Américo Iorio Ciociola, professor Adjunto do Departamento de Fitossanidade da ESAL, pela orientação segura no preparo e execução deste trabalho e pelo incentivo e amizade constantes.
- Aos Drs. José Manoel Ayala e F. Kaletta (Universidade da Venezuela) pela identificação dos asilídeos.

Ao Engenheiro Agrônomo Alberto Donizete Alves pela valiosa cooperação e ajuda na montagem das armadilhas no campo.

A Vicente Luiz Dias Jr., Antonio Carlos de Souza Lima Jr., Élio Aparecido Teodoro e José Victor de Albuquerque, pela cooperação na realização deste trabalho.

Ao Renato Piffer, pela valiosa ajuda nos trabalhos da pesquisa a nível de campo.

A Dr. Ricardo B. Sgrillo e Dr^a Marinêia de Lara Haddad, pelas sugestões e ensinamentos recebidos para a interpretação das análises estatísticas.

Ao Dr. Sinval Silveira Neto, pelas sugestões e ajuda nas análises dos Índices apresentados.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa de estudos.

Aos Professores do curso de Pós-Graduação em Entomologia da ESALQ/USP pelos valiosos ensinamentos.

À Nazaré A.M. Vitorino e ao Silvio Netto das Neves Filho pela inestimável colaboração nas viagens de levantamento dos insetos no campo.

Ao Marcos Mendes Miranda pela ajuda com o material fotográfico-co.

Aos Professores Luís Onofre Salgado e César Freire de Carvalho pelo apoio e amizade.

Ao Dr. Nilton Curi pela ajuda nas interpretações com relação ao solo da área de estudo.

Aos colegas do curso de Entomologia pela convivência de amizade e carinho recebidos.

À Maria Aparecida de Paula pela ajuda na elaboração final dos desenhos.

À Vera Aun pela versão do resumo em francês.

A todos aqueles que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho-

Í N D I C E

	Página
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS.....	xiii
LISTA DE APÊNDICES.....	xvii
RESUMO.....	xx
SUMMARY.....	xxi
RESUMÉ.....	xxii
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1. Sistemática da subfamília Asilinae.....	4
2.2. Etologia.....	8
2.3. Importância e Predação.....	9
2.4. Aspectos biológicos.....	10
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	13
3.1. Ovo.....	15
3.2. Larva.....	16
3.3. Adulto.....	17
3.3.1. Caracterização morfológica.....	17
3.3.2. Levantamento populacional.....	17
a. Índice de Constância.....	19
b. Índice de Afinidade.....	19
c. Índice de Associação.....	21
3.3.3. Etologia.....	21

3.3.3.1. Acasalamento.....	22
3.3.3.2. Oviposição.....	22
3.3.3.3. Atividade de busca.....	23
3.3.3.4. Predação.....	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
4.1. Ovo.....	24
4.1.1. Descrição.....	24
4.1.2. Período embrionário e viabilidade.....	27
4.2. Larva.....	30
4.2.1. Caracterização morfológica.....	30
4.2.2. Comportamento na eclosão.....	31
4.3. Adulto.....	32
4.3.1. Caracterização morfológica.....	32
4.3.2. Flutuação populacional de <i>P. barbiellinii</i>	42
4.3.3. Relação de <i>P. barbiellinii</i> com outras espécies de asilídeos na pastagem de <i>Brachiaria decumbens</i>	48
4.3.3.1. Índice de Constância.....	54
4.3.3.2. Índice de Afinidade.....	55
4.3.3.3. Índice de Associação.....	57
4.3.4. Etologia.....	58
4.3.4.1. Acasalamento.....	58
4.3.4.2. Oviposição.....	61

4.3.4.3. Comportamento de busca e predatório.....	68
4.3.4.4. Coleta com rede entomolôgi ca.....	77
4.3.4.5. Repouso.....	78
4.3.5. Ritmo diário de atividades.....	79
5. CONCLUSÕES.....	95
6. LITERATURA CITADA.....	97
7. APÊNDICE.....	111

LISTA DE TABELAS

TABELA		Página
1	Dimensões de ovos colocados por diferentes fêmeas de <i>P. barbiellinii</i> (média de 20 ovos por fêmea).....	27
2	Período Embrionário e Viabilidade de ovos de <i>P. barbiellinii</i> recém-colocados (média de 20 fêmeas) ($25\pm 1^{\circ}\text{C}$; $70\pm 10\%$ e 14 h de fotofase).....	28
3	Viabilidade de ovos de <i>P. barbiellinii</i> presentes em colmos de <i>Brachiaria decumbens</i> , coletados ao acaso ($25\pm 1^{\circ}\text{C}$; $70\pm 10\%$ e 14 h de fotofase).....	29
4	Dimensões de larvas do 1º ínstar (recém-eclodidas) de <i>P. barbiellinii</i> (média de 20 larvas por lote).....	31
5	Número médio mensal de adultos de <i>P. barbiellinii</i> coletados com armadilhas de Malaise, em pastagem de <i>Brachiaria decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	43

TABELA

Página

6	Número médio semanal de adultos de <i>P. barbiellinii</i> coletados com rede entomológica em pastagem de <i>Brachiaria decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	44
7	Número total e número médio, por mês, de indivíduos de 5 espécies de asilídeos em pastagem de <i>Brachiaria decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	50
8	Fatores de separação de nichos de 5 espécies de Asilidae.....	52
9	Índice de Constância dos asilídeos coletados em pastagem de <i>Brachiaria decumbens</i> , Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	54
10	Número de Ocorrências e Índice de Afinidade das espécies de asilídeos presentes em pastagem de <i>Brachiaria decumbens</i> , Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	55

TABELA

Página

11	Número de ocorrências e Índice de Afinida de das espécies de asilídeos e <i>D. flavo-</i> <i>picta</i> em pastagem de <i>Brachiaria decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	56
12	Tabela de Contingência do número de indi- víduos para o Índice de Associação entre <i>P. barbiellinii</i> e <i>D. flavopicta</i>	57
13	Número de ovos de <i>P. barbiellinii</i> presen- tes em colmos de <i>Brachiaria decumbens</i> co- letados ao acaso na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	66
14	Tempo gasto, em minutos, e número de ovos colocados por <i>P. barbiellinii</i> em um único sítio de oviposição no colmo de <i>Brachia-</i> <i>ria decumbens</i> , Fazenda Lagoa, Três Cora- ções, MG.....	67
15	Presas relacionadas à atividade predató- ria de <i>P. barbiellinii</i> em pastagem de <i>B.</i> <i>decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Cora- ções, MG.....	75

TABELA

Página

16	Número e porcentagem de diferentes ordens de presas predadas por <i>P. barbiellinii</i> ...	76
17	Número e porcentagem de fêmeas e machos de <i>P. barbiellinii</i> observados em seus <u>com</u> portamentos específicos durante 3 períodos em pastagem de <i>B. decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	80
18	Número de acasalamentos e oviposições de <i>P. barbiellinii</i> observados com relação à temperatura.....	85
19	Teste do χ^2 para atividade predatória de <i>P. barbiellinii</i> com relação a 3 períodos de observação.....	88

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		Página
1	Vista da área com pastagem de <i>Brachiaria decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	14
2	Ovos de <i>P. barbiellinii</i> , retirados de sob a bainha do colmo de <i>Brachiaria decumbens</i> .	25
3	<i>P. barbiellinii</i> : (A) Ovo e Larva do 1º ínstar em vista dorsal (B) e lateral (C).....	26
4	Macho de <i>P. barbiellinii</i> (vista lateral)..	36
5	<i>P. barbiellinii</i> : Cabeça: (A) vista frontal; (B) vista lateral; (C) antena.....	37
6	<i>P. barbiellinii</i> : (A) Asa; (B) Perna anterior; (C) Perna mediana; (D) Perna posterior.....	38
7	<i>P. barbiellinii</i> : Abdome do macho: (A) vista dorsal; (B) vista ventral; (C) Terminália, vista lateral.....	39

FIGURA		Página
8	Fêmea de <i>P. barbiellinii</i> (vista lateral).....	40
9	<i>P. barbiellinii</i> : Abdome da Fêmea: (A) vista dorsal; (B) vista ventral; (C) ovipositor, vista lateral.....	41
10	Flutuação populacional de adultos de <i>P. barbiellinii</i> em pastagem de <i>B. decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG e sua relação com parâmetros climáticos.....	45
11	Flutuação populacional de machos e fêmeas de <i>P. barbiellinii</i> coletados com rede entomológica em pastagem de <i>B. decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	46
12	Reta ajustada para a regressão entre a temperatura e o número de adultos de <i>P. barbiellinii</i> coletados em pastagem de <i>B. decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	47

FIGURA

Página

13	Sucessão de 5 espécies de asilídeos durante um período de 15 meses em pastagem de <i>Brachiaria decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	51
14	Número médio de indivíduos, por mês, de 5 espécies de asilídeos em pastagem de <i>Brachiaria decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	53
15	Fêmea de <i>P. barbiellinii</i> ovipositando no colmo de <i>B. decumbens</i>	61
16	Detalhe da oviposição de <i>P. barbiellinii</i> no colmo de <i>B. decumbens</i>	63
17	Predação de <i>P. barbiellinii</i> sobre <i>Deois flavopicta</i>	73
18	Número de fêmeas e machos de <i>P. barbiellinii</i> em seu ritmo de atividade diária nos 3 períodos de observação em pastagem de <i>B. decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	81

FIGURA

Página

19	Rítmo diário das atividades de Fêmeas de <i>P. barbiellinii</i> nos 3 períodos de observação em pastagem de <i>B. decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	82
20	Rítmo diário das atividades de machos de <i>P. barbiellinii</i> nos 3 períodos de observação em pastagem de <i>B. decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	83
21	Atividade predatória de <i>P. barbiellinii</i> em relação à cigarrinha <i>Deois flavopicta</i> , canibalismo e outros insetos nos períodos 1, 2, 3.....	89
22	Flutuação Populacional de adultos de <i>P. barbiellinii</i> e <i>Deois flavopicta</i> em pastagem de <i>B. decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	90
23	Curva ajustada para a regressão entre o número de predadores e o número de presas, e a dispersão do número real de predadores em relação a curva de janeiro a maio de 1984 em pastagem de <i>B. decumbens</i> na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.....	94

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE

- 1 Média semanal dos dados climáticos observados durante o período de março de 1983 a maio de 1984. Três Corações, MG.
- 2 Análise da variância ("Stepwise") da população de *P. barbiellinii* e dados climáticos
- 3 Dados da atividade de acasalamento de *P. barbiellinii* em 3 períodos de observação em pastagem na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG
- 4 Análise de variância da atividade de acasalamento de *P. barbiellinii* em 3 períodos de observação em pastagem, Fazenda Lagoa, Três Corações, MG
- 5 Dados da atividade de oviposição de *P. barbiellinii* em 3 períodos de observação em pastagem na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG

APÊNDICE

- 6 Análise da variância da atividade de oviposição de *P. barbiellinii* em 3 períodos de observação, em pastagem, Fazenda Lagoa, Três Corações, MG
- 7 Dados da atividade de busca de *P. barbiellinii* em 3 períodos de observação em pastagem na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG
- 8 Análise da variância da atividade da busca de *P. barbiellinii* em 3 períodos de observação em pastagem, Fazenda Lagoa, Três Corações, MG
- 9 Dados da atividade predatória de *P. barbiellinii* em 3 períodos de observação em pastagem na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG

APÊNDICE

- 10 Análise da variância da atividade predatô
ria de *P. barbiellinii* em 3 períodos de
observação, na Fazenda Lagoa, Três Cora-
ções, MG

- 11 Número médio semanal de *P. barbiellinii*
e *Deois flavopicta* em pastagem na Fazen-
da Lagoa, Três Corações, MG

OCORRÊNCIA E ASPECTOS ETOLÓGICOS DE
Porasilus barbiellinii CURRAN, 1934 (DIPTERA, ASILIDAE)
PREDADOR DA CIGARRINHA-DAS-PASTAGENS *Deois flavopicta*
(STÅL, 1854) (HOMOPTERA, CERCOPIDAE)
EM PASTAGEM DE *Brachiaria decumbens* STAPF

Autor: VANDA HELENA PAES BUENO

Orientador: EVONEO BERTI FILHO

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo estudar aspectos da biologia e etologia de *Porasilus barbiellinii* Curran, 1934 (Diptera, Asilidae), predador da cigarrinha das pastagens *Deois flavopicta* (Stål, 1854) (Homoptera, Cercopidae), em laboratório e em campo. O experimento de campo foi instalado em uma pastagem de *Brachiaria decumbens* Stapf, no município de Três Corações, Estado de Minas Gerais. Os seguintes parâmetros foram determinados: características morfológicas de ovo, larva de 1º instar e adulto, período embrionário e viabilidade dos ovos e flutuação populacional de machos e fêmeas. Em campo foram observados, ainda, os comportamentos de acasalamento, oviposição e atividade de busca e predação, em três períodos de 5 dias, durante 9 horas por dia. Além de *P. barbiellinii*, outras espécies de asilídeos coletados foram: *Eicherax* sp.₁, *Eicherax* sp.₂, *Amblyonychus* sp. e *Lecania* sp., entretanto não se observou competição entre elas.

OCCURRENCE AND ETHOLOGICAL ASPECTS OF
Porasilus barbiellinii CURRAN, 1934 (DIPTERA, ASILIDAE)
PREDATOR OF THE FROGHOPPER *Deois flavopicta*
(STÅL, 1854) (HOMOPTERA, CERCOPIDAE),
ON *Brachiaria decumbens* STAPF PASTURE

Author: VANDA HELENA PAES BUENO

ADVISER: EVONEO BERTI FILHO

SUMMARY

This research deals with the study of biological and ethological aspects of *Porasilus barbiellinii* Curran, 1934 (Diptera, Asilidae), predator of the frog hopper *Deois flavopicta* (Stål, 1854) (Homoptera, Cercopidae), in laboratory and in the field. The field experiment was set on a pasture of *Brachiaria decumbens* Stapf located in the municipality of Três Corações, State of Minas Gerais, Brazil. The following parameters were studied: morphological characteristics of egg, first instar larva and adult, egg period, egg viability, and population fluctuation of males and females. Mating behavior, oviposition, searching and predation activities in three five-day periods, during nine hours a day was also observed. Besides *P. barbiellinii*, other species of asilids collected in the field were: *Eicherax* sp.₁, *Eicherax* sp.₂, *Amvlyonychus* sp. and *Lecania* sp., however no competition was observed among the species.

OCCURRENCE ET ASPECTS ÉTHOLOGIQUES DE
Porasilus barbiellinii CURRAN, 1934 (DIPTERA, ASILIDAE),
UN PRÉDATEUR DE *Deois flavopicta*
(STÅL, 1854) (HOMOPTERA, CERCOPIDAE),
EN PÂTURAGE DE *Brachiaria decumbens* STAPP

Auteur: VANDA HELENA PAES BUENO

Patron de thèse: EVONEO BERTI FILHO

RÉSUMÉ

Ce travail a pour objectif étudier, au laboratoire et sur les champs, des aspects de la biologie, et éthologie de *Porasilus barbiellinii* Curran, 1934 (Diptera, Asilidae), un prédateur de *Deois flavopicta* (Stål, 1854) (Homoptera, Cercopidae). L'expérience sur champs a été menée sur un pâturage de *Brachiaria decumbens* Stapp, à la municipalité de Três Corações, dans l'Etat de Minas Gerais. Les paramètres déterminés ont été les suivantes: les caractéristiques morphologiques de l'oeuf, de la larve de premier étade et de l'adulte, de période embryonnaire et la fertilité des oeufs et la fluctuation populationnelle des mâles et des femelles. Dans la nature, il fût possible d'observer aussi le comportement d'accouplement ainsi que celui de ponte et l'activité de recherche et de prédation dans trois périodes de 5 jours, pendant 9 heures par jour. D'autres espèces de Asilidae ont été capturés, a savoir: *Eicherax* sp.₁, *Eicherax* sp.₂,

Amblyonychus sp. et *Lecania* sp.; toutefois aucune compétition n'a été constatée entre ces espèces.

1. INTRODUÇÃO

As cigarrinhas (Homoptera, Cercopidae) destacam-se dentre as pragas mais importantes das pastagens onde ocasionam grandes prejuízos na maioria dos Estados brasileiros e em alguns países como os EUA (sul), México, Venezuela, Colômbia, Argentina, Uruguai e Paraguai (MENEZES, 1982).

Deste modo, torna-se altamente relevante a procura de um manejo adequado, onde o estudo de inimigos naturais é um ponto a ser considerado, uma vez que eles contribuem significativamente para manter as populações de cigarrinhas em baixo nível.

A família Aphilidae é um dos grupos de Diptera taxonomicamente diverso e bastante abundante em número; tanto os adultos como as larvas são predadores de outros insetos, especialmente de formas fitófagas. Embora estas moscas sejam ele

mentos significativos do ecossistema e de importância prática para a agricultura, pouco é conhecido sobre elas e, como acontece com a maioria de outros grupos de insetos entomófagos, há poucos dados quantitativos de seu impacto sobre populações de suas presas.

Segundo BROMLEY (1946), a fauna de asilídeos brasileiros é numerosa, tanto em espécies como em indivíduos e é representada por uma grande variedade e diversificação de formas, mas o número de espécies descritas do Brasil é provavelmente menor que 50% do número total que ocorre no país.

Os asilídeos são encontrados em muitos lugares, mas cada espécie geralmente se restringe a um tipo característico de habitat. Algumas espécies são abundantes em locais arenosos à margem de cursos de água ou praias, enquanto outras ocorrem em áreas de reflorestamento, matas virgens ou em mata-gais e pastagens.

No último quarto de século surgiu um grande interesse no grupo a nível taxonômico e biológico e, de acordo com LEHR (1964), há grandes possibilidades de utilização dos asilídeos como agentes de controle biológico em programas de controle integrado de pragas.

Desta maneira, devido as observações da predação de *Porasilus barbiellinii* Curran, 1934 (Diptera, Asilidae, Asilinae) sobre adultos de *Deois flavopicta* (Stal, 1854) (Homoptera, Cercopidae) em pastagens de *Brachiaria decumbens*, tor

na-se importante o conhecimento de alguns aspectos bioecológicos do referido asilídeo para avaliar seu desempenho como agente biológico, uma vez que a busca de novos métodos de controle de cigarrinhas tem apontado o uso de inimigos naturais como uma alternativa promissora, especialmente dentro de programas de controle integrado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. SISTEMÁTICA DA SUBFAMÍLIA ASILINAE

As moscas da Família Asilidae são predadoras tanto na fase larval como adulta, sendo extremamente vorazes e alimentando-se de uma grande quantidade de outros insetos (CLAUSEN, 1940). Constituem um grupo bastante diversificado e largamente distribuído em todo o mundo, habitando regiões áridas e semi-áridas, o que contribui para que sua posição sistemática sofra alguns problemas de organização, uma vez que ainda existem opiniões divergentes com relação a mais correta classificação destas moscas predadoras. A maioria dos trabalhos recentes estão sendo conduzidos por pesquisadores na Europa, Rússia, América do Sul e do Norte (LAVIGNE *et alii*, 1978).

Muitos autores vêm contribuindo para a sistemática dos membros da família Asilidae. Foram publicados traba-

lhos, como catálogos com listagem e chaves para gêneros e espécies (McATEE e BANKS, 1920; CURRAN, 1934a; LAMAS, 1972), notas sobre os Asilinae da África do Sul e Regiões Orientais (RICARDO, 1922), redescricao do gênero *Cerozodus* e suas afinidades com o gênero *Lecania* (CARRERA, 1946), asilídeos da Flórida, com a descricao de *Asilus frosti*, (BROMLEY, 1950), novas sinonímias e combinações (CARRERA, 1960; PAPAVERO, 1971), o gênero *Mallophora* e gêneros afins na América do Norte (COLE e PRITCHARD, 1964), catálogo dos exemplares tipos de asilídeos das coleções do Museu de Zoologia de Berlim (SCHUMANN, 1973) e do Departamento de Zoologia da Universidade de Concepción (CEKALOVIC e ARTIGAS, 1969), algumas observações sobre a evolução dos asilídeos (LEHR, 1973), descrições de novos gêneros e espécies (ARTIGAS, 1970; DANIELS, 1978; LEHR, 1979), caso de homônimo do gênero *Machimus* (LAVIGNE, 1978).

WEINBERG (1971, 1972, 1973a, 1974, 1975, 1976, 1980) apresentou publicações e estudos taxonômicos da Família Asilidae das regiões Paleártica e Etiópica, contribuindo para a melhor organização do grupo.

Os modelos de distribuição e identificação corretas de espécies de asilídeos relatadas, como comuns para as Américas do Norte e do Sul, foram apresentados por MARTIN (1965).

A subfamília Asilinae apresenta muitos grupos estritamente relacionados e um número muito grande de espécies. Os fósseis de moscas desta subfamília datam do final do Eoceno, mas numerosos grupos presentes, hoje, sugerem que muitos de

les são de origem recente. Reúne moscas sempre muito ativas, ágeis e bem sucedidas como indicado por sua abundância. Apresenta 2 tribos: Asilini e Ommatiini. Muitos gêneros da tribo Asilini apresentam pêlos ou cerdas sobre os declives laterais do metanoto, outros têm esses declives desnudos. Com relação ao escutelo, este pode ser achatado com dobra subapical ou intumescido, sem margem imprimida. Gêneros como *Glaphyropyga* e *Opopotes*, que têm o metanoto sem pêlos e o escutelo fino, são mais comuns sobre outros que têm pêlos, cerdas ou um escutelo intumescido, ou ambos como em *Porasilus* (HULL, 1962). Essa tribo reúne moscas, na maioria, de coloração parda e corpo esbelto, freqüentemente muito pilosas, caracterizadas pelas antenas aristadas e pela célula marginal das asas fechada uniformemente. São provavelmente as moscas de origem mais recente e, devido a profusão de gêneros, são difíceis de definir e distinguir (OLDRYD, 1972).

Na revisão de 10 gêneros de Asilini, sendo 6 gêneros novos, com 35 espécies e 47 espécies novas e subespécies do oeste dos Estados Unidos, México e América Central, MARTIN (1975) mostrou que alguns gêneros podem ser identificados por meio de um ou mais órgãos da genitália masculina, enquanto em outros gêneros a genitália do macho fornece somente caracteres específicos.

Segundo ARTIGAS e REYES (1975), as partes quitinizadas das espermatecas nos asilídeos têm importante valor taxonômico, mostrando variações que correspondem aos distintos

taxa da família Asilidae.

A distribuição do gênero *Philonicus* com 18 espécies estende-se por todas as regiões biogeográficas, exceto na região Etiópica. A caracterização do gênero e sua relação com outros gêneros foi estudada por TSACAS e WEINBERG (1977). A análise de todos os espécimes disponíveis e o estudo da genitália em ambos os sexos ajudou a estabilizar o status real das espécies *Stilpnogaster aemulus* e *S. stabilis* (WEINBERG e TSACAS, 1979).

O gênero *Porasilus* foi descrito por CURRAN (1934b), espécie tipo *barbiellinii* (des. orig.). Refs. - BROMLEY, 1946: 114; HULL, 1962 : 471; MARTIN e PAPAVERO, 1970 : 69; LAMAS, 1971: 45. Segundo LAMAS (1971), o gênero pode ser distinguido do gênero muito similar *Diplosynapsis* Enderlein, 1914, pela falta de união entre o primeiro ramo da 3ª veia, e o pecíolo da célula marginal (1ª célula submarginal fechada). O autor descreveu e apresentou chave para identificação de 5 espécies, sendo 4 espécies do Brasil (*P. barbiellinii*, *P. satyrus*, *P. lesbius*, *P. intermedius*) e uma do Peru (*P. garciai*).

LONDT (1980) descreveu e forneceu a distribuição de algumas das espécies do gênero *Synolcus* na África do Sul.

2.2. ETOLOGIA

LAVIGNE (1964) apresentou notas sobre a distribuição e etologia de *Efferia bicaudata* com a descrição dos ovos desse predador.

DENNIS e LAVIGNE (1976) estudaram a etologia de *Efferia varipes* e verificaram que a competição entre *E. varipes* e outras espécies de asilídeos, foi reduzida devido as diferenças na ocorrência sazonal e na relação predador-tamanho e tipo de presas. Investigando o comportamento de *Efferia benedicti*, LAVIGNE et alii (1976) verificaram que as presas preferidas se encontravam nas ordens Diptera, Homoptera, Orthoptera e Hymenoptera, mas a seleção de presas diferiu entre os sexos do predador.

LAVIGNE (1977, 1979), em uma série de investigações sobre a etologia de asilídeos no México, estudou o comportamento reprodutivo, predatório e de oviposição de *Ecchritosisia zamon* e *Efferia argyrogaster*.

Observações sobre a etologia de *Proctacanthus nearno* no México foram realizadas por LAVIGNE e DENNIS (1979), onde verificaram que a atividade de busca do asilídeo, no chão ou na vegetação, depende da temperatura da superfície do solo. Isto também foi constatado pelos mesmos autores (1980) para a espécie *Proctacanthella leucopogon*.

Usando fêmeas e machos marcados de *Efferia frewingi*, LAVIGNE et alii (1980) demonstraram a ocorrência de aca

salamento múltiplo.

TRICCA e TRUJILLO-CENOZ (1980) estudaram o comportamento sexual do asilídeo *Mallophora ruficauda* em condições normais e experimentais em Montevideo, Uruguai.

2.3. IMPORTÂNCIA E PREDACÃO

CARRERA e VULCANO (1961) apresentaram um quadro onde incluíram as presas de 38 gêneros de Asilidae, tendo - se, desse modo, uma idéia geral dos diferentes grupos de insetos preferidos por estas moscas para a sua nutrição. Embora não fornecendo conclusões definitivas, as amostragens realizadas não deixam de indicar preferência de alguns Asilidae por determinadas presas.

WEINBERG (1973b) ressaltou a importância da contribuição positiva dos asilídeos para a economia humana, apresentando o resultado obtido após 16 anos de estudos do regime alimentar de 14 espécies, sendo 5 espécies pela primeira vez, onde a análise das presas revelou a predominância de pragas agrícolas.

LEHR (1972) sugeriu que, na Rússia, os asilídeos consomem entre 9 e 18 presas por dia. Já DENNIS e LAVIGNE (1975), em Wyoming (EUA) estimaram que o número máximo teórico de presas que asilídeos consomem por dia está entre 6 e 35, dependendo da relação de tamanho entre predador e presa.

DENNIS *et alii* (1975) utilizaram modelos feitos de cartão e fio, variando em tamanho, forma e cor, para determinar quais fatores influenciariam no comportamento de busca e/ou ataque de *Efferia brewingi* às suas presas. Os resultados indicaram que diferentes características da presa levarão a diferentes respostas de machos e fêmeas do predador. Observações semelhantes foram realizadas por SHELLEY e PEARSON (1978) com *Efferia tricella* e sua resposta de ataque a oito espécies de cicindelídeos predadores.

MUSSO *et alii* (1978) testaram a toxicidade do veneno, extraído das glândulas de 8 espécies de asilídeos, injetado a várias concentrações em *Locusta migratoria migratorioides*. Os autores verificaram que uma determinada concentração do veneno, injetada nos gafanhotos de diferentes pesos, produz efeitos mais virulentos em indivíduos jovens, e que o veneno produz efeitos específicos na cabeça, no tórax ou no abdome.

2.4. ASPECTOS BIOLÓGICOS

OSTERBERGER (1930) estudou alguns aspectos biológicos de *Erax interruptus* evidenciando a importância econômica de suas larvas em áreas canavieiras como predadoras no solo de larvas do besouro da cana-de-açúcar, *Euethiola rugiceps*.

Num estudo ecológico do escarabeídeo, *Aphodius*

howitti, em pastagens na Austrália, CARNE (1956) encontrou larvas de asilídeos atacando, através de uma punctura na cápsula cefálica, larvas do referido besouro.

Segundo JEPSON (1956) entre os fatores de mortalidade que operam contra populações de melolontídeos em áreas de cana-de-açúcar, estão as larvas de asilídeos que predam larvas do primeiro ínstar dos referidos besouros.

Em estudos com o escarabeídeo *Phyllophaga koehleriana*, praga de gramíneas nativas no Texas e Novo México, DANIELS (1966) encontrou larvas de moscas Asilidae predando larvas do citado besouro.

Estudos de campo conduzidos por CLEMENTS e BENNETT (1969), em Trinidad, sobre parasitos e predadores de Scarabaeidae, revelaram que larvas de uma espécie não descrita de *Mallophora* eram predadoras de larvas de pequenas espécies de Scarabaeidae. Descrições detalhadas foram, então, feitas da larva, pupa, adultos e também observações da biologia de *M. media*.

KNUTSON (1972) descreveu a pupa de *Neomochtherus angustipennis* e fez uma revisão sobre a morfologia dos estágios imaturos dos asilídeos. De acordo com o autor (1976), só existem informações sobre os estágios imaturos de 2% das 5.000 espécies de Asilidae. Estas informações são sempre inteiramente restritas às subfamílias Asilinae, Dasypogoninae e Laphriinae. Muito pouco tem sido feito com Leptogastrinae e somente um trabalho foi publicado sobre os primeiros estágios da subfa

mília neotropical Megapodinae. Segundo MUSSO (1981), a maioria dessas considerações está relacionada somente aos aspectos morfológicos da pupa e 1º ínstar larval, e quase nada é dito acerca de sua etologia e ecologia.

A biologia de *Machimus annulipes*, um predador importante de *Anisoplia austriaca*, foi estudada por KURKINA (1979) no Japão. As descrições do ovo, larva e pupa do asilídeo são dadas pela primeira vez e o autor constatou que o 1º ínstar larval alimenta-se de *Haplothrips* sp.

MUSSO (1981) fez um estudo comparativo entre ovos e entre larvas do 1º, 2º e 3º ínstares de algumas espécies de asilídeos, apresentando informações novas e complementares a respeito de sua morfologia e anatomia.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi conduzida numa área de 10 hectares de pastagem na Fazenda Lagoa, no município de Três Corações, Estado de Minas Gerais (Figura 1). Este local apresenta uma altitude de 850 m, solo do tipo Latossolo Vermelho - Escuro textura muito argilosa, com acidez média ($\text{pH} = 5,3$) na camada superficial. A vegetação é *Brachiaria decumbens*, formada há 4 anos, sendo que anteriormente existia no local o capim gordura (*Melinis minutiflora*). O pastejo na área não é contínuo. Há uma vedação do local, uma vez por ano, por 30 dias e nunca são realizadas superlotação ou queimadas.

O registro dos fatores climáticos (temperatura, umidade relativa, precipitação e pressão atmosférica) foram obtidos através do Posto Meteorológico da Fábrica da Companhia Industrial e Comercial Brasileira de Produtos Alimentares (NESTLÉ), em Três Corações, distando 17 km do local do estudo.

Figura 1 - Vista da área com pastagem de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Laçoa, Três Corações, MG.

Para avaliar a população dos insetos utilizaram-se duas armadilhas de Malaise, montadas em áreas delimitadas da pastagem, e rede entomológica.

Algumas observações, referentes principalmente aos ovos e larvas, foram realizadas no laboratório de Entomologia do Departamento de Fitossanidade da Escola Superior de Agricultura de Lavras, ESAL, em Lavras, Estado de Minas Gerais. A temperatura e a umidade relativa foram mantidas estáveis ($25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ e $70 \pm 10\%$) e registradas por um termo-higrógrafo. O fotoperíodo foi de 14 horas.

Os insetos adultos, no laboratório, foram mantidos em gaiolas de madeira de $80 \times 55 \times 55$ cm, cobertas com organza

branca.

Alguns ovos eram retirados da bacia e outros não, sendo em ambos os casos mantidos em placas de Petri (9,0 cm de diâmetro por 1,5 cm de altura). As larvas recém-eclodidas eram transferidas para outra placa de Petri.

As observações relativas a contagem de ovos, aspectos morfológicos de ovo, larvas e adultos foram feitas com microscópio estereoscópico. As medidas biométricas de ovos e larvas foram obtidas no mesmo microscópio equipado com uma ocular micrométrica.

Na medição do corpo e asas dos adultos utilizou-se uma régua graduada em milímetros.

As ilustrações apresentadas foram feitas mediante o emprego de microscópio estereoscópico e biológico com câmara clara acoplada.

3.1. Ovo

Os ovos foram obtidos através da observação de fêmeas ovipositando no colmo. Foram coletados esses ovos e também aqueles de 6 coletas realizadas ao acaso, em dias diferentes, em colmos de *Brachiaria decumbens*. Neste último caso, os colmos eram levados ao laboratório onde a bacia era desenrolada e aberta para a constatação da presença de ovos. Foram anotados, em cada coleta, o número de colmos coletados, o número

de colmos que continham ovos e o número total de ovos. Desse número total procedeu-se a uma separação de ovos, considerando-se ovos vazios aqueles que se encontravam amassados em toda a sua extensão e com coloração cinza-esverdeada, e ovos normais a aqueles de coloração branco-creme e intumescidos. Foram feitas observações sobre a porcentagem de ovos férteis e tomadas medidas das dimensões dos ovos em várias posturas, além da observação das suas características morfológicas. Foi observada a duração do período embrionário de um total de ovos colocados por 20 fêmeas. Foi feita uma observação sobre o número de ovos encontrados por metro quadrado de área, através da coleta de todos os colmos existentes na área, examinando-os para verificar a presença de ovos. Esse metro quadrado foi escolhido de acordo com a presença de maior quantidade de colmos túrgidos.

3.2. LARVAS

Larvas recém-eclodidas foram observadas com relação ao comportamento na eclosão, caracteres morfológicos, além da tomada das medidas biométricas, após a morte, de comprimento e largura.

3.3. ADULTO

3.3.1. CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA

As observações foram feitas visando-se evidenciar os caracteres morfológicos da espécie. As medidas do comprimento e largura das asas foram tomadas de acordo com o padrão utilizado por LONDT (1980):

- . comprimento distância entre o cruzamento umeral e o ápice da asa;
- . largura distância entre as margens anterior e posterior da asa, medida ao nível do cruzamento anterior (r-m).

3.3.2. LEVANTAMENTO POPULACIONAL

Para a captura das moscas, uma armadilha foi instalada numa área delimitada da pastagem de 50 m², com 10% de declive e com as diagonais no rumo 38°NW, e outra, numa área do mesmo tamanho, de 6% de declive e no rumo 13°NW.

Paralelamente, foi realizada uma amostragem com a rede entomológica, a qual constou da procura e captura das moscas em áreas delimitadas na mesma pastagem, de 6000 m², durante 30 minutos.

Para ambos os métodos de captura, foram realizadas duas coletas semanais, às terças e sextas-feiras, entre 14 e 15 horas, durante o período de 01/03/83 a 31/05/84.

As moscas capturadas foram contadas, sexadas e identificadas.

Os dados dos dois dias de coletas foram combinados obtendo-se, assim, a média semanal, que foi correlacionada com os dados meteorológicos. As análises estatísticas foram do tipo "stepwise" (passo-a-passo) realizadas por um computador.

Outros asilídeos, que não *P. barbiellinii*, que eram coletados nas armadilhas ou na rede entomológica também foram sexados e identificados.

Foram realizados, ainda, levantamentos de adultos da cigarrinha *Deois flavopicta*, correspondentes ao período de sua ocorrência, ou seja, de novembro de 1983 a maio de 1984. Utilizou-se o processo de varreduras, com uma rede entomológica de 0,30 m de diâmetro. As coletas foram realizadas nos mesmos dias da coleta das moscas, efetuando-se 100 redadas. Os indivíduos capturados foram contados.

Para as espécies de asilídeos coletados na área foram estabelecidos dois índices: Constância e Afinidade. Também foram calculados os Índices de Afinidade e Associação para a relação predador-presa.

(a) Índice de Constância

Foi estabelecida a Constância, ou seja, a porcentagem de espécies de asilídeos presentes nos levantamentos efetuados, calculada através da fórmula:

$$C = \frac{p \times 100}{N} \quad \text{onde,}$$

p = número de coletas contendo a espécie estudada;

N = número total de coletas efetuadas.

Para análise dos resultados utilizou-se as seguintes categorias, de acordo com BODENHEIMER (1955):

- . espécies constantes: presentes em mais de 50% das coletas;
- . espécies acessórias: presentes em 25-50% das coletas;
- . espécies acidentais: presentes em menos de 25% das coletas.

(b) Índice de Afinidade

Foi calculado o Índice de Afinidade na comunidade para as espécies de asilídeos coletados e para a relação predador-presa através da fórmula proposta por FAGER (1957), em que:

$$I.A. = \frac{2J}{N_A + N_B} \quad \text{onde,}$$

N_A = número de ocorrências da espécie A;

N_B = número de ocorrências da espécie B, sendo que B foi considerada a espécie que apresentou maior número de ocorrências;

J = número de ocorrências conjuntas das espécies.

Testou-se a significância dos índices obtidos, através da probabilidade de ocorrência conjunta, em que:

$$P[J \geq j] = \sum_{i=j}^{N_A} \frac{C_{N_A}^i \cdot C_{N_B}^{N_B - i}}{C_{N_A + N_B}^{N_B}}$$

considerando $N_A \leq N_B$, e $1 \leq N_B/N_A \leq 2$ e as hipóteses:

H_0 - há independência entre as espécies num mesmo local;

H_1 - há dependência positiva entre as espécies, ou seja, a ocorrência de uma espécie é indício da ocorrência da outra espécie;

H_2 - há dependência negativa entre as espécies, ou seja, a ocorrência de uma espécie é indício da não ocorrência da outra.

(c) Índice de Associação

Foi estabelecido o Índice de Associação entre *P. barbiellinii* e *D. flavopicta*, baseado no total do número de indivíduos de ambas as espécies que ocorreram conjuntamente nos levantamentos efetuados através de uma tabela de contingência de 2 x 2, cuja significância foi dada pelo teste de X^2 , segundo o método de POOLE (1974).

3.3.3. ETOLOGIA

Este estudo foi conduzido em condições de campo com temperaturas variando de 19°C à 33°C. Foram feitas observações relativas a cada modelo de comportamento, ou seja, número de acasalamentos e oviposições, número de machos e fêmeas em atividades de busca e predatória.

Essas observações foram realizadas em 3 períodos, em épocas diferentes, como segue:

- . Período 1: correspondendo de 01/02 a 05/02/84;
- . Período 2: correspondendo de 19/03 a 23/03/84;
- . Período 3: correspondendo de 01/05 a 05/05/84.

Todas as observações tiveram início às 8:00 horas e continuaram até às 17:00 horas, totalizando 9 horas diárias.

rias contínuas durante os 5 dias, em cada período. As observações foram feitas através do caminhar vagaroso ao longo de rotas designadas na área. Essas rotas foram estabelecidas pela divisão da área de 3 hectares em 3 partes de maneira que 1/3 e ra amostrado a cada hora, permitindo que no final de 9 horas, de cada dia, toda a área fosse amostrada três vezes. As observações nesse período de tempo permitiram, além da obtenção das in formações concernentes ao comportamento diário das moscas, coletar espécies de presas, observar pares de acasalamento e localizar fêmeas ovipositando.

3.3.3.1. Acasalamento

Para a verificação de como ocorria o acasalamento no campo e o tempo gasto para o ato foram observados 20 casais.

3.3.3.2. Oviposição

Foram observadas 16 fêmeas durante todo o tempo em que elas exibiram o comportamento de oviposição, ou até elas voarem para fora da área de estudo. Foi anotado o tempo gasto por cada fêmea para a colocação de ovos.

3.3.3.3. Atividade de busca

Moscas sozinhas e em grupo foram observadas, através do caminhar pela área, em sua atividade de busca da presa.

3.3.3.4. Predação

As presas de *P. barbiellinii* foram capturadas com o auxílio de uma rede entomológica quando o predador mantinha a presa segura através de sua proboscide e estava se alimentando. Em seguida, as moscas eram liberadas e as presas, quando não reconhecidas imediatamente, eram guardadas para posterior identificação. Também foram coletadas presas quando os asilídeos descartavam-nas em vôo, ou no seu sítio de pouso após terem cessado a alimentação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Ovo

Os ovos são depositados em fileiras; cimentados lateralmente de maneira que os seus eixos longitudinais permanecem paralelos ao longo da fileira (Figura 2).

4.1.1. DESCRIÇÃO

Os ovos são alongados, oblongos, de coloração branco-creme logo após a oviposição, mas tornando-se acinzentados próximo à saída da larva, após a qual se apresentam achatados em toda sua extensão. São ovos não pigmentados, com um córion fino quase transparente, e sem esculturas ou ornamentos (Fig. 3A). MUSSO (1981) observou ovos semelhantes para *Machi-*

Figura 2 - Ovos de *P. barbiellinii* retirados de sob a bainha do colmo de *Brachiaria decumbens*.

mus rusticus e *M. pilipes*. Somente uns poucos poros ($0,5 \mu\text{m}$) a parecem nos ovos de *M. pilipes*. O comprimento varia de $0,88$ a $1,01$ mm e a largura de $0,22$ a $0,35$ mm. Os valores médios para cada fêmea com os respectivos intervalos de variação encontram-se na Tabela 1. LAVIGNE e HOLLAND (1969) mediram ovos de *Efferia helenae*, *E. pallidula*, *E. staminea* e *Promachus dimidiatus*, encontrando os respectivos valores médios de comprimento e largura: $1,39 \times 0,53$ mm; $1,09 \times 0,41$ mm; $1,30 \times 0,36$ mm e $1,46 \times 0,52$ mm. Para os ovos de *Asilus mesae* os valores médios foram $1,05 \times 0,37$ mm (DENNIS e LAVIGNE, 1975).

Figura 3 - *P. barbiellinii*: Ovo (A) e larva do 1º ínstar em vista dorsal (B) e lateral (C).

Tabela 1 - Dimensões de ovos colocados por diferentes fêmeas de *P. barbiel
linii* (média de 20 ovos por fêmea).

Fêmea nº	Comprimento (mm)		Largura (mm)	
	Média	Intervalo	Média	Intervalo
1	0,97	0,88 - 1,01	0,29	0,25 - 0,32
2	0,92	0,90 - 0,93	0,30	0,28 - 0,32
3	0,98	0,95 - 1,01	0,31	0,26 - 0,35
4	0,95	0,91 - 1,01	0,31	0,22 - 0,35
Média	0,95±0,026	-	0,30±0,009	-

4.1.2. PERÍODO EMBRIONÁRIO E VIABILIDADE

O período embrionário de ovos de diferentes fêmeas apresentou um mínimo de 6 e um máximo de 9 dias, com uma média de 7 dias, e maior frequência de eclosão das larvas aos 7 dias (Tabela 2). Segundo MUSSO (1981), a uma temperatura constante (25°C), as larvas de *Machimus rusticus* eclodiram num intervalo de 4 a 6 dias. Nas mesmas condições, *Machimus fimbriatus*: 5 a 6 dias; *M. pilipes*: 6 a 7 dias; *Eutolmus kiesenwetteri*: 6 dias; *Antipalpus varipes*: 7 a 8 dias. Deve-se ressaltar que as larvas de uma mesma fileira de ovos eclodiram em um intervalo de 36 horas.

A viabilidade de ovos recém-colocados variou de 41,66 a 85,36% com uma média de 66,48%. Para os ovos coletados ao acaso em colmos de *B. decumbens*, a viabilidade variou de 26,35 a 92,30% com uma média de 60,12%. As médias obtidas, quando comparadas, não mostraram diferença significativa ($t = 0,395$) (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2 - Período embrionário e viabilidade de ovos de *P. barbiellinii* recém-colocados (média de 20 fêmeas) ($25 \pm 1^{\circ}\text{C}$, $70 \pm 10\%$ e 14 horas de fotofase).

Período embrionário (dias)	Nº de ovos	Total de larvas	Viabilidade (%)
6	81	65	80,24
7	123	105	85,36
8	150	88	58,66
9	84	35	41,66
Média			66,48

Tabela 3 - Viabilidade de ovos de *P. barbiellinii* presentes em colmos de *Brachiaria decumbens* coletados ao acaso. ($25 \pm 1^{\circ}\text{C}$, $70 \pm 10\%$ e 14 horas de fotofase).

Número de coletas	Nº de ovos	Nº de larvas	Viabilidade (%)
1	32	26	81,25
2	129	34	26,35
3	266	75	28,19
4	39	36	92,30
5	129	80	62,01
6	126	89	70,63
Média			60,12

Foram realizadas coletas de ovos no campo em um metro quadrado e, num total de 5 coletas, foi encontrada uma média de 70,5 ovos/m². Esse resultado leva a supor que são ovos colocados por uma única fêmea uma vez que as fêmeas quando pequisam sítios adequados de oviposição voam a curtas distâncias, nos colmos bem próximos; além disso, mais de um sítio pode ser adequado. Por outro lado deve ser mencionada a observação de que as fêmeas de *P. barbiellinii* ovipositam durante quase todo seu período de vida adulta sendo, portanto, uma atividade diária bastante uniforme.

4.2. LARVA

4.2.1. CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA

Larvas do 1º Instar (Figs. 3B e C): esbranquiçadas, alongadas, com um comprimento médio de 1,21 mm e largura média de 0,19 mm (Tabela 4). Cabeça pouco desenvolvida, consistindo principalmente de uma placa dorsal marrom esclerotizada, na qual estão unidas anteriormente as peças bucais. Corpo com 11 segmentos. O último segmento abdominal com um par de espiráculos dorsais situado anteriormente; uma linha divisória separa a porção anterior com os espiráculos e a posterior sem eles. (Fig. 3B). As larvas maduras de Asilidae são anfipnêuticas. Cada segmento torácico com um par de finas cerdas, uma de cada lado, dirigidas lateralmente e originadas ventro-lateralmente. O último segmento abdominal com 4 pares de cerdas: 1 par ventro-lateral, 1 par dorso-lateral mais ou menos na metade do segmento e 2 pares situados na região final do segmento. Um par de pseudópodes presentes, em cada um dos 2º ao 7º segmentos abdominais (Fig. 3C).

Tabela 4 - Dimensões de larvas de 1º ínstar (recém-eclodidas) de *P. barbiel linii* (média de 20 larvas por lote).

Lote nº	Comprimento (mm)		Largura (mm)	
	Média	Intervalo	Média	Intervalo
1	1,22	1,20 - 1,25	0,18	0,16 - 0,20
2	1,19	1,12 - 1,25	0,17	0,17 - 0,20
3	1,20	1,19 - 1,23	0,21	0,18 - 0,23
4	1,24	1,18 - 1,27	0,20	0,19 - 0,22
Média	1,21±0,022	-	0,19±0,018	-

4.2.2. COMPORTAMENTO NA ECLOSÃO

As larvas não apresentaram horário definido para a eclosão em laboratório. Normalmente foi observado que, em uma fileira de ovos, há a eclosão de uma larva por vez, demorando em média 2 minutos para que ela consiga se livrar inteiramente do córion. A ordenação da fileira, de ovos, paralela ao colmo da gramínea, faz com que uma das extremidades do ovo fique voltada para cima, e é por onde se dá a saída da larva. A larva faz um orifício no córion por onde sai com movimentos serpenteantes. A eclosão das larvas é realizada sem que os ovos saiam de ordem, isto é, a fileira continua intacta, como foi pre

viamente ordenada pela fêmea na deposição dos ovos. A larva, fazendo movimentos para eclodir, movimenta também toda a fileira de ovos juntos, dando a impressão de um caminhar desta última. Após as larvas ficarem livres do cõrion, caminham pelo recipiente. As larvas de asilídeos vivem no solo ou em madeira em decomposição (COLLESS e McALPINE, 1970) e no caso das larvas de *P. barbiellinii*, também acredita-se que vivam no solo. Foi observada, muitas vezes, a eclosão de larvas em seus sítios naturais, isto é, no colmo de *Brachiaria decumbens* e verificou-se um caminhar das larvas em direção ao solo.

4.3. ADULTO

4.3.1. CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA

Porasilus barbiellinii, espécie-tipo do gênero, foi originalmente descrita de São Paulo, Brasil. Posteriormente, foi encontrada também no Estado de Minas Gerais, onde exemplares foram coletados em Passos, Araguaí, Caxambu, Três Corações e Lavras.

Neste ítem é apresentada a descrição original desta espécie acompanhada pelas ilustrações conforme mencionado em

Material e Métodos.

De acordo com CURRAN (1934b) "*P. barbiellinii* a apresenta coloração geral preta coberta com polinosidade marrom-amarelada, 6º e 7º segmentos do macho, prateados. Comprimento, incluindo genitália, 18 a 20 mm.

. Macho (Figura 4).

. Face e fronte com polinosidade parda, occiput com polinosidade cinzenta; pêlos amarelo-avermelhados; fronte e vêrtice com pêlos pretos, cílios occipitais finos, pretos, estendendo - se para o meio dos olhos, os 3 superiores grossos e alguns deles avermelhados. Face algo profundamente côncava entre a protuberância e a base das antenas; cerdas do mistax cerca da metade pretas (Fig. 5A). Probôscide preta brilhante, pêlos amarelo-avermelhados; palpos pretos brilhantes, cobertos com longos pêlos e cerdas amarelo-avermelhadas e com uma forte cerda apical preta (Fig. 5B). Antenas pretas, pêlos abaixo do 1º segmento amarelo-avermelhados; 3º segmento cerca de três vezes tão longo quanto largo; arista tão longa quanto os segmentos antenais, ligeiramente alargada antes do ápice pontiagudo (Fig. 5C).

. Mesonoto apresenta longitudinalmente um par de faixas medianas marrons e faixas laterais muito largas e interrompidas, também marrons. Protórax e escutelo com pêlos amarelo-avermelhados, alguns pêlos escutelaes pretos e alguns dos pêlos

hipopleurais amarelo-avermelhados; mesonoto com pêlos curtos, esparsos, pretos, exceto ao longo do meio, onde os pêlos são mais longos, especialmente em frente ao escutelo; pêlos pleurais muito longos; cerdas escutelares, a maioria das vezes, amarelo-avermelhadas.

- . Asas (Fig. 6A) com coloração castanho-amarelada, marrom-claro sobre um pouco menos do terço apical; nervura transversal r-m, situada além da metade da célula discal; ramo anterior de R₁ com um apêndice basal. R₄ interrompida. Âlulas com bordos amarelo-avermelhados, halteres amarelo-avermelhados.
- . Pernas pretas (Fig. 6B, C, D) cobertas com pêlos amarelo-a-
vermelhados, tarso e superfícies superiores dos fêmures e tíbi
bias com pêlos pretos; tíbias amarelo-avermelhadas, os 4 segmen
tos tarsais basais avermelhados; coxas com polinosidade a
marelo-cinzenta e com amarelo brilhante ou com uma superfí-
cie aveludada, castanho amarelada; cerdas pretas, tíbias an-
terior e mediana com longos pêlos posteriormente.
- . Abdôme (Fig. 7) opaco, os lados apresentando muita polinosi-
dade cinzenta expandindo-se triangularmente de tal modo que
forma faixas posteriores incompletas sobre os segmentos 2º -
3º, 6º - 7º e lados do 5º com polinosidade prateada, pêlos
longos basalmente e lateralmente, amarelos nos 2 segmentos ba-
sais, brancos nos outros segmentos, mas marrom-claro ou par-
do no disco do 4º e 5º segmentos; ventre com polinosidade cin-

zenta e pêlos brancos; 8º e 9º segmentos e genitália com coloração e pêlos pretos; 9º esternito saliente, formando um longo lobo mediano, com sua largura não maior que seu comprimento. Genitália grande, mais larga, em vista dorsal, em direção ao ápice, apresentando pêlos amarelos em direção ao ápice.

. Fêmea (Figura 8).

- . Cabeça: 4 ou 5 pares superiores de cílios occipitais grossos e pretos; mistax mais fino;
- . Tórax: pleura quase completamente coberta com pêlos amarelo-avermelhados; fêmures e tíbias posteriores com pêlos pretos;
- . Abdome (Fig. 9) com polinosidade cinza clara sobre os 5 segmentos basais; do 3º ao 5º, cada um, com um grande triângulo basal preto quando visto de cima; 6º e 7º segmentos pretos quase brilhantes, o 5º com alguma polinosidade marrom nos lados, os pêlos pretos; pêlos nos segmentos basais, amarelados, tornando-se brancos sobre o 4º e 5º; ventre com pilosidade branca do 1º ao 6º segmentos; ovipositor preto brilhante glabro, exceto no final das lamelas e base próximas" (Fig. 9C).

Os espécimes coletados neste trabalho, apresentaram um comprimento total de 17-22 mm (♀) e 17-19 mm (♂). As asas com as dimensões de 13 mm e 4 mm.

Para identificação de *P. barbiellinii*, em condi

ções de campo, foram usados os seguintes parâmetros: coloração preta coberta de polinosidade marrom-amarelada e a presença das faixas longitudinais marrons no mesonoto. Além disso foi possível o reconhecimento pelo ruído característico produzido por essa espécie quando em voo.

LAVIGNE e HOLLAND (1969) mostraram, através de sonogramas obtidos de alguns asilídeos, que existem diferenças interespecíficas nos sons das asas produzidos pelos asilídeos e evidenciaram que o estabelecimento da existência de diferenças, reconhecíveis nestes sons, poderá ser útil como um instrumento para sistematas.

Figura 4 - Macho de *P. barbiellinii* (vista lateral).

Figura 5 - *P. barbiellinii*: Cabeça: (A) vista frontal;
(B) vista lateral; (C) antena.

Figura 6 - *P. barbiellinii*: (A) asa; (B) perna anterior;
(C) perna mediana; (D) perna posterior.

Figura 7 - *P. barbiellinii*: Abdome do macho: (A) vista dorsal; (B) vista ventral; (C) terminália, vista lateral.

Figura 8 - Fêmea de *P. barbiellinii* (vista lateral).

Figura 9 - *P. barbiellinii*: Abdome da fêmea: (A) vista dorsal; (B) vista ventral; (C) ovipositor, vista lateral.

4.3.2. FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE *P. barbiellinii*

Os dados relativos à coleta de *P. barbiellinii*, através das duas armadilhas de Malaise, encontram-se na Tabela 5.

Devido ao fato do método de coleta com a rede entomológica ser mais expressivo, utilizaram-se os dados obtidos por esse método para as análises (Tabela 6).

Através das coletas, de março/83 a maio/84, foi possível estabelecer que a ocorrência de *P. barbiellinii* correspondeu a um período de dezembro/83 a maio/84, apresentando um acme em fevereiro/84 (Fig. 10). Não foi coletado nenhum indivíduo entre os meses de junho e novembro de 1983.

A população de machos atingiu um pico maior no início do mês de fevereiro/84, enquanto que para as fêmeas esse máximo foi atingido no início do mês de abril (Fig. 11).

Comparando-se os meses de março, abril e maio nos 2 anos, 1983 e 1984, pode-se verificar que machos e fêmeas foram observados apenas até o final de março e de abril, no primeiro ano, respectivamente. No segundo ano, a ocorrência de am bos estendeu-se até o final de maio (Fig. 11).

Dentre os fatores climáticos analisados, apenas a temperatura teve influência significativa sobre o número total de adultos, ainda que tenha sido responsável por somente 29,12% da flutuação populacional nos 15 meses estudados. Esse fenômeno foi representado por uma equação de regressão (Figura

12).

Tabela 5 - Número médio mensal de adultos de *P. barbiellinii* coletados com armadilhas de Malaise, em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Meses	Armadilha 1			Armadilha 2		
	Nº médio de moscas	Nº de ♀	Nº de ♂	Nº médio de moscas	Nº de ♀	Nº de ♂
ANO 1983	Março	21,5	18,0	3,5	12,5	10,5
	Abril	4,5	4,0	0,5	0,0	0,0
	Maio	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Junho	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Julho	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Agosto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Setembro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Outubro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Novembro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Dezembro	11,5	6,0	5,5	20,5	9,0
ANO 1984	Janeiro	13,5	9,5	4,0	16,5	11,0
	Fevereiro	21,5	7,0	14,5	23,5	3,0
	Março	5,0	3,0	2,0	5,0	3,5
	Abril	2,5	2,5	0,0	5,0	5,0
	Maio	1,0	1,0	0,0	1,5	1,5

Tabela 6 - Número médio semanal de adultos de *P. barbiellinii*, coletados com rede entomológica em pastagem de *Brachiaria decumbens*, na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Mês/ano	Nº da semana	Nº total médio de moscas	Nº médio fêmeas	Nº médio machos
Março/83	1	18,0	14,0	4,0
	2	14,0	9,5	4,5
	3	25,5	20,5	5,0
	4	33,0	31,0	2,0
	5	25,5	24,5	1,0
Abril/83	6	10,5	10,5	0,0
	7	5,5	5,5	0,0
	8	2,0	2,0	0,0
	9	0,0	0,0	0,0
	10	0,5	0,5	0,0
Maio/83	11	0,0	0,0	0,0
	12	0,0	0,0	0,0
	13	0,0	0,0	0,0
	14	0,0	0,0	0,0
	15	0,0	0,0	0,0
Junho/83	16	0,0	0,0	0,0
	17	0,0	0,0	0,0
	18	0,0	0,0	0,0
	19	0,0	0,0	0,0
	20	0,0	0,0	0,0
Julho/83	21	0,0	0,0	0,0
	22	0,0	0,0	0,0
	23	0,0	0,0	0,0
	24	0,0	0,0	0,0
	25	0,0	0,0	0,0
Agosto/83	26	0,0	0,0	0,0
	27	0,0	0,0	0,0
	28	0,0	0,0	0,0
	29	0,0	0,0	0,0
	30	0,0	0,0	0,0
Setembro/83	31	0,0	0,0	0,0
	32	0,0	0,0	0,0
	33	0,0	0,0	0,0
	34	0,0	0,0	0,0
	35	0,0	0,0	0,0
Outubro/83	36	0,0	0,0	0,0
	37	0,0	0,0	0,0
	38	0,0	0,0	0,0
	39	0,0	0,0	0,0
	40	0,0	0,0	0,0
Novembro/83	41	3,0	2,0	1,0
	42	6,5	3,0	3,5
	43	10,0	7,5	2,5
	44	13,5	7,0	6,5
	45	31,0	22,0	9,0
Dezembro/83	46	11,0	9,0	2,0
	47	11,0	10,0	1,0
	48	13,5	11,0	2,5
	49	37,0	14,5	22,5
	50	98,0	24,5	73,5
Janeiro/84	51	78,5	18,5	60,0
	52	65,5	26,0	39,5
	53	95,5	29,5	66,0
	54	70,0	30,0	40,0
	55	53,0	35,5	17,5
Fevereiro/84	56	57,0	34,0	23,0
	57	39,0	31,0	8,0
	58	29,5	39,0	10,5
	59	28,5	26,0	2,5
	60	35,0	33,5	1,5
Março/84	61	36,5	35,5	1,0
	62	12,0	12,0	0,0
	63	19,0	18,0	1,0
	64	7,5	7,0	0,5
	65	3,0	3,0	0,0
Abril/84	66	0,0	0,0	0,0

Figura 10 - Flutuação populacional de adultos de *P. barbiellinii*, em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG e sua relação com parâmetros climáticos.

Figura 11 - Flutuação populacional de machos e fêmeas de *P. barbiellinii* coletados com rede entomológica em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Figura 12 - Reta ajustada para a regressão entre a temperatura e o número de adultos de *P. barbiellini*, coletados em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

4.3.3. RELAÇÃO DE *P. barbiellinii* COM OUTRAS ESPÉCIES DE ASILÍDEOS NA PASTAGEM DE *Brachiaria decum-* *bens*

Durante um período de 15 meses de observação, de março/83 a maio/84, ocorreu na área de estudo uma sucessão de 5 espécies de asilídeos: *Porasilus barbiellinii*, 2 espécies do gênero *Eicherax*, *Lecania* sp. e *Amblyonychus* sp., com acentuada dominância da primeira espécie (Tabela 7 e Figura 13).

Com relação a essas espécies, não foi observado haver competição entre elas, principalmente entre aquelas que apareceram na mesma época, isto é, onde houve superposição de ocorrência no mesmo habitat.

Segundo GAUSE (1934), competidores completos não podem coexistir e espécies similares raramente ocupam nichos si milares. Dessa maneira, é esperado que duas ou mais espécies de asilídeos sejam capazes de coexistir devido a diferenças em seus nichos. Por outro lado, como é difícil determinar todos os fatores que são importantes para a espécie com relação ao seu nicho, entende-se que, para as espécies observadas, ocorrendo no mesmo habitat, a competição foi reduzida, ou mesmo nula, por causa das diferenças na ocorrência sazonal (Tabela 8). Todos os indivíduos da população dos asilídeos não apareceram ao mesmo tempo, e as mudanças no número de indivíduos aproximaram-se de uma distribuição normal. Assim sendo, para as espécies que foram capazes de coexistir houve diferença nas densidades de suas populações (Figura 14).

Se se considerar, também o tamanho dos asilídeos como fator de separação de nichos, pode-se supor que diferenças no tamanho do predador conferiram diferenças nas dietas. Assim, a gama de presas poderá ser diferente entre uma espécie e outra e, segundo DENNIS e LAVIGNE (1976), espécies grandes de asilídeos tendem a se alimentar de presas grandes, ocorrendo o contrário com espécies pequenas. Aparentemente os asilídeos que coexistem seriam divididos na capacidade de predação diretamente proporcional ao tamanho do predador.

Por outro lado, observou-se que indivíduos maiores eram mais rápidos e agressivos em sua atividade de busca, permitindo a coexistência de uma espécie que se apresentava com mais lentidão em suas atividades.

Acredita-se, então, que na combinação, diferenças na ocorrência sazonal, tamanho do predador e rapidez de vôo, permitiram que houvesse coexistência onde os nichos se sobrepuseram. Em adição a esses fatores, preferências por microhabitats, diferenças morfológicas e adaptações comportamentais dessas espécies também poderão fornecer e promover segregação de nicho.

Tabela 7 - Número total e número médio, por mês, de indivíduos de 5 espécies de asilídeos em pastagem de *Brachiaria decumbens*, na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Meses	Nº co- letas	<i>P. barbiellinii</i>			<i>Eichenax</i> sp. 1			<i>Eichenax</i> sp. 2			<i>Amblyonychus</i> sp.			<i>Lecania</i> sp.		
		Nº Total	Nº Médio	Nº Total	Nº Total	Nº Médio	Nº Total	Nº Total	Nº Médio	Nº Total	Nº Total	Nº Médio	Nº Total	Nº Total	Nº Médio	Nº Total
Março/83	9	209	33,22 $\pm$ 10,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abril	9	59	6,55 $\pm$ 7,70	28	3,11 $\pm$ 2,20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maio	9	1	0,11 $\pm$ 0,33	18	2,00 $\pm$ 2,23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Junho	8	0	0	4	0,50 $\pm$ 1,06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Julho	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	9	0	0	0	0	0	6	0,66 $\pm$ 1,65	0	0	0	0	0	0	0	0
Setembro	9	0	0	0	0	0	7	0,77 $\pm$ 1,30	0	0	0	0	0	0	0	0
Outubro	8	0	0	0	0	0	6	0,75 $\pm$ 1,16	0	0,37 $\pm$ 1,06	3	0,37 $\pm$ 1,06	1	0,12 $\pm$ 0,35	1	0,12 $\pm$ 0,35
Novembro	9	0	0	100	11,11 $\pm$ 10,44	0	0	0	0	8,55 $\pm$ 8,57	77	8,55 $\pm$ 8,57	14	1,55 $\pm$ 2,18	14	1,55 $\pm$ 2,18
Dezembro	9	66	7,33 $\pm$ 5,74	6	0,66 $\pm$ 1,65	0	0	0	0	0	0	0	1	0,11 $\pm$ 0,33	1	0,11 $\pm$ 0,33
Janeiro/84	9	153	17,00 $\pm$ 14,45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fevereiro	8	624	78,00 $\pm$ 19,08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Março	9	543	60,33 $\pm$ 20,16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abril	8	299	37,37 $\pm$ 10,30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maio	9	83	9,22 $\pm$ 9,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	131	2037	-	156	-	-	19	-	-	80	-	-	16	-	-	-

Figura 13 - Sucessão de 5 espécies de asilídeos durante um período de 15 meses em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Tabela 8 - Fatores de separação de nichos de 5 espécies de Asilidae.

Espécies	Ocorrência sazonal	Tamanho médio do predador (mm)
<i>Porasilus barbiellinii</i>	01/03 a 03/05/83 e 06/12/83 a 25/05/84	19
<i>Eicherax</i> sp. 1	05/04 a 17/06/83 e 04/11 a 06/12/83	13
<i>Eicherax</i> sp. 2	26/08 a 21/10/83	14
<i>Amblyonychus</i> sp.	28/10 a 29/11/83	16
<i>Lecania</i> sp.	18/10 a 02/12/83	17

Figura 14 - Número médio de indivíduos, por mês, de 5 espécies de asilídeos em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

4.3.3.1. Índice de Constância

No cálculo da constância, ou seja, a porcentagem de espécies presentes nos levantamentos efetuados, concluiu-se que *P. barbiellinii* fez-se presente em mais de 50% das coletas sendo portanto enquadrada na categoria de espécie constante. As demais espécies se fizeram presentes em menos de 25% das coletas, o que as situam na categoria de espécies acidentais na comunidade (Tabela 9).

Tabela 9 - Índice de Constância dos asilídeos coletados em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Espécies	Nº de coletas	Índice de Constância (%)
<i>P. barbiellinii</i>	67	51,14
<i>Eicherax</i> sp. 1	26	19,84
<i>Eicherax</i> sp. 2	8	6,10
<i>Amblyonychus</i> sp.	8	6,10
<i>Lecania</i> sp.	6	4,58
Total	131	

4.3.3.2. Índice de Afinidade

Com relação ao Índice de Afinidade, aplicado aos casos permitidos, verificou-se que não existiu afinidade de ocorrência entre as espécies de asilídeos consideradas ($\alpha=0,05$), isto é, não se rejeitou a hipótese testada de que há independência entre as espécies no local. A ocorrência de uma espécie não está vinculada a ocorrência da outra (Tabela 10).

Tabela 10 - Número de ocorrências e índice de afinidade das espécies de asilídeos presentes em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Espécies		Nº de ocorrência individual		Nº de ocorrência conjunta	Índice de afinidade
A	B	N _A	N _B	J	I.A.*
<i>Eicherax</i> sp.1	<i>P. barbiellinii</i>	26	69	8	0,17
<i>Eicherax</i> sp.2	<i>P. barbiellinii</i>	8	69	0	0,0
<i>Amblyonychus</i> sp.	<i>P. barbiellinii</i>	8	69	0	0,0
<i>Lecania</i> sp.	<i>P. barbiellinii</i>	6	69	0	0,0
<i>Eicherax</i> sp.2	<i>Eicherax</i> sp.1	8	26	0	0,0
<i>Amblyonychus</i> sp.	<i>Eicherax</i> sp.1	8	26	7	0,41
<i>Lecania</i> sp.	<i>Eicherax</i> sp.1	8	26	5	0,31
<i>Eicherax</i> sp.2	<i>Amblyonychus</i> sp.	8	8	0	0,0
<i>Lecania</i> sp.	<i>Eicherax</i> sp.2	6	8	0	0,0
<i>Lecania</i> sp.	<i>Amblyonychus</i> sp.	6	8	4	0,57

(*)= resultados não significativos para $\alpha = 0,05$.

O Índice de Afinidade calculado para a relação predador-presa mostrou a existência de afinidade de ocorrência entre *P. barbiellinii* e *D. flavopicta* ($\alpha = 0,05$). Ambas as espécies ocorreram concomitantemente indicando a predação de *P. barbiellinii* sobre *D. flavopicta* (Tabela 11).

Tabela 11 - Número de ocorrências e Índice de Afinidade das espécies de *asi* lideos e *D. flavopicta* em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

ESPÉCIES		Nº de Ocorrência Individual		Nº de Ocorrência Conjunta	Índice de Afinidade
A	B	N _A	N _B	J	I.A.
<i>P. barbiellinii</i>	<i>D. flavopicta</i>	25	25	22	0,88*
<i>Eicherax</i> sp.1	<i>D. flavopicta</i>	9	25	7	0,41
<i>Eicherax</i> sp.2	<i>D. flavopicta</i>	13	25	0	0,00
<i>Amblyonychus</i> sp.	<i>D. flavopicta</i>	9	25	3	0,17
<i>Lecania</i> sp.	<i>D. flavopicta</i>	13	25	7	0,36

* significativo para $\alpha = 0,05$

4.3.3.3. Índice de Associação

A significância na afinidade entre *P. barbiellinii* e *D. flavopicta* permitiu estabelecer a associação entre esse predador e sua presa. Por outro lado, a significância do χ^2 indicou, que existe associação e dependência populacional entre elas ($\chi^2 = 448^*$) (Tabela 12).

Tabela 12 - Tabela de Contingência do número de indivíduos para o Índice de Associação entre *P. barbiellinii* e *D. flavopicta*.

	<i>D. flavopicta</i> (+) <i>D. flavopicta</i> (-)		
<i>P. barbiellinii</i> (+)	1628,5	884,0	2512,5
<i>P. barbiellinii</i> (-)	948,0	0,0	948,0
	2576,5	884,0	3460,5

(+) = presença de inseto

$\chi^2 = 448^*$

(-) = ausência do inseto

4.3.4. ETOLOGIA

4.3.4.1. Acasalamento

O acasalamento de *P. barbiellinii* não foi precedido por atos de corte por parte do macho para com a fêmea. O macho voava normalmente, ora pousando, ora capturando e soltando presas. Se ele, nesse voo, contactasse uma fêmea agarrava-a para o início do acasalamento. Muitas vezes, entretanto, foi observado a fêmea resistir a tentativa do macho e fugir voando.

Os acasalamentos iniciaram em pleno voo, ou no sítio de pouso da fêmea. Se a primeira situação ocorria, o par descia para o ramo mais próximo; se a segunda ocorria, o par permanecia no mesmo local.

O par, durante o acasalamento, normalmente permanece no mesmo sítio de pouso, mas pode voar de um ramo para outro se perturbado, a fêmea carregando o macho, mas permanecendo na posição de acasalamento até a consumação do ato. Isto sendo também constatado quando ao se capturar um casal em cópula com a rede entomológica, ele não se separou.

O macho agarra a fêmea através do dorso do tórax, cavalga-a e promove acoplamento de sua genitália à da fêmea. A genitália do macho sofre um giro e por baixo é inserida à genitália da fêmea. Durante o acasalamento o macho permaneceu na posição "macho sobre fêmea", com as asas da fê-

mea abertas cerca de 45° e os tarsos anteriores do macho descansando sobre os olhos da fêmea. A fêmea durante o ato permaneceu em silêncio, com seus tarsos envolvendo o ramo, ou então, tendo suas pernas posteriores no ar, suspensas. O macho pode, durante a cópula, de tempos em tempos, por 1 ou 2 segundos, vibrar as asas abertas produzindo um ruído característico mas esse comportamento não foi muito freqüente. O normal é permanecer em silêncio até os instantes finais do acasalamento.

Para as espécies observadas dos gêneros *Eicherax* e *Amblyonychus*, a posição de acasalamento é terminália com terminália.

No caso de *Amblyonychus* sp., o par permanece em posição de cópula sem emitir som. Às vezes, a fêmea anda pelo ramo, e então o macho vibra as asas produzindo um zumbido. É muito raro a fêmea produzir som. Se a fêmea anda e o macho é "obrigado" a acompanhá-la, a posição de cópula pode mudar, formando ângulos de 45° , 90° e 180° , ficando o macho pendurado de cabeça para baixo, seguro através da união de sua genitália à da fêmea. O par em acasalamento normalmente voa de um capim para outro, parando pouco tempo em cada um e neste ato produzem som pela vibração das asas.

P. barbiellinii permanece quase que todo o tempo de acasalamento no mesmo local da planta.

Foi muito fácil observar o macho de *P. barbiellinii* agarrar a fêmea, ou então saber quando isto acontecia, pois no ato ocorre um ruído semelhante ao som produzido quando dois fios elétricos ligados se tocam. Este ruído também é pro-

duzido quando uma presa é agarrada.

No momento final do acasalamento o macho inicia uma vibração de asas, continuamente, por uma média de 40 segundos, havendo também uma espécie de pulsação do abdome, tanto do macho como da fêmea. Segundo LAVIGNE e HOLLAND (1969) o zumbido do macho em *Efferia helenae* e *E. staminea*, nos momentos finais da cópula, é característico. Durante este tempo o macho frequentemente roçou o abdome da fêmea com suas pernas posteriores ou moveu o abdome para cima e para baixo com sua genitália. Estas ações físicas supostamente foram estimulatórias para a fêmea e talvez os sons produzidos pelas asas do macho, naquelas espécies e em *P. barbiellinii*, também sejam estimulantes.

Após a vibração das asas, o macho se encarregou de libertar-se da fêmea, com o auxílio de suas pernas afastando-se para trás apoiando-se na fêmea, ou então ficou lateralmente ao corpo da fêmea e com auxílio das pernas novamente, libertou a genitália. O macho voa em seguida.

A fêmea, após o macho ter se libertado, permaneceu no mesmo lugar, em repouso, ou voou para longe tão logo o macho libertou sua genitália. Foi observado que, durante o acasalamento, a fêmea estava se alimentando, isto é, com uma presa (cigarrinha) segura pela sua probóscide, e essa alimentação não foi interrompida pelo acasalamento, prosseguindo até o final da cópula. Observações de DENNIS e LAVIGNE (1975), com *Proctacanthella cacopiloga*, mostraram que as fêmeas nunca foram observadas com presas no início ou durante o acasalamento.

Os acasalamentos de *P. barbiellinii* tiveram uma duração média de 3,6 minutos, com um intervalo de 2 a 7 minutos. Para a espécie *Amblyonychus* sp. foi observada uma variação de 8 a 14 minutos com média de 9 minutos. De acordo com DENNIS e LAVIGNE (1975), o acasalamento de *Proctacanthella cacopiloga* demorou em média 45 segundos, com um intervalo de 5 a 93 segundos. Já a média para *Proctacanthus micans* foi de 42 minutos, com uma variação de 23 a 66 minutos. Segundo LAVIGNE e HOLLAND (1969), os Asilinae gastam um tempo bastante curto para o acasalamento, o que não ocorre entre os Dasypogoninae, que permanecem em cópula em períodos de tempo bem mais longos.

4.3.4.2. Oviposição (Fig. 15)

Figura 15 - Fêmea de *P. barbiellinii* ovipositando no colmo de *Brachiaria decumbens*.

As fêmeas de *Porasilus* tem o ovipositor longo, de coloração preta brilhante, bastante visível e lateralmente comprimido, com o aspecto de uma lâmina. Seu sítio de oviposição compreende o colmo de *Brachiaria decumbens*, mais precisamente junto as bordas da bainha situada logo abaixo da inflorescência, ou seja, nos 2/3 superiores da última bainha.

A fêmea pousa na vertical, em média 5 cm a partir do último nó, de maneira que suas pernas ficam dispostas com os tarsos envolvendo o colmo (Fig. 16). Caracteristicamente ela gira para o lado do colmo onde não há incidência direta dos raios solares. Sua cabeça é orientada para cima e as asas permanecem fechadas e dispostas sobre o abdome. Nesta posição curva o abdome, formando um ângulo de 80 ou 90° com os últimos segmentos abdominais e o sítio de pouso e, então, inicia uma investigação sobre o substrato, procurando o melhor local para a colocação dos ovos.

Esse comportamento de prova é bastante característico, pois a fêmea "arrasta-se" para cima acompanhando o bordo da bainha no colmo e experimenta com a ponta do ovipositor os possíveis sítios de oviposição. Caso não encontre um sítio adequado no mesmo colmo, voa para outro colmo nas proximidades e repete todo o processo novamente. Comportamento semelhante é característico para *Efferia varipes* (DENNIS e LAVIGNE, 1976), *Asilus mesae* e *Mallophorina guildiana* (DENNIS e LAVIGNE, 1975) e *Promachus dimidiatus* (LAVIGNE e HOLLAND, 1969) para o qual os últimos autores verificaram a visita de 15 a 20 plantas nes

se comportamento investigatório.

Figura 16 - Detalhe da oviposição de *P. barbiellinii* no colmo de *Brachiaria decumbens*.

É importante salientar que quando procura, a fêmea de *P. barbiellinii* se restringe a bainha do último entrenó (espaço entre 9-12 cm de comprimento). Não foi observada nenhuma procura, oviposição ou mesmo ovos fora do local mencionado. Muitas vezes, durante a prova, a fêmea já apresentava na ponta

do ovipositor um ovo prestes a ser colocado, o que acelerava a sua procura. Segundo DENNIS e LAVIGNE (1976), a presença de ovo no ovário, fornece o estímulo inicial para oviposição; outro estímulo, tal como uma forma tubular é o estímulo externo que *Efferia varipes* usa quando pesquisa um sítio de oviposição.

A investigação da fêmea pelo sítio adequado de oviposição é realizada de baixo para cima, ao redor do colmo e foi notado que, às vezes, ela colocava ovos num 1º sítio, subia mais acima, colocava ovos num 2º, procurava um 3º ou 4º e, não encontrando local adequado voava para outro colmo. Foi observado que o número de ovos colocados do 1º sítio foi maior que no 2º, e em ambos ela permaneceu o mesmo período de tempo. A fêmea, encontrando o local adequado de oviposição, introduz seu ovipositor na fenda formada pelo enrolamento da bainha e, com movimento de leve compressão de seu abdome curvado, o ovipositor é empurrado aos poucos dentro da concavidade, arrumando os ovos para utilizar o máximo de espaço.

O colmo escolhido para a oviposição foi aquele que estava verde e túrgido, não se verificando colocação de ovos em colmos já secos. Por outro lado, foram encontrados córions de ovos em colmos secos, reforçando a primeira observação da escolha ideal para sítio de oviposição.

O número de ovos/fileira variou de 2-46 ovos, podendo ser encontradas 2 fileiras de ovos por sítio.

O número de ovos encontrados por colmo variou de

2-78 ovos e um número de diferentes sítios pode ser utilizado pela mesma fêmea. Em uma coleção de 64 fileiras de ovos com um total de 1435 ovos, o número médio por colmo foi 22,34 ovos (Tabela 13).

LAVIGNE e HOLLAND (1969) encontraram uma variação de 2 - 31 ovos, e um número médio de 14,9 ovos por sítio para *Promachus dimidiatus*.

O tempo gasto para oviposição variou de 2 a 5 minutos com uma média de 3,19 minutos e o número de ovos colocados por fêmea, num sítio, variou de 8 a 42 ovos com uma média de 16,5 ovos (Tabela 14).

Para *Asilus mesae*, uma oviposição completa, durante a qual 4 ovos foram colocados, demorou de 1 a 2 minutos, com média de 1,5 minutos. A fêmea continuou a procurar sítios para oviposição adicional e aproximadamente 6 a 12 ovos foram depositados (DENNIS e LAVIGNE, 1975).

A oviposição de *P. barbiellinii* ocorreu na vegetação, em dias de calmaria e temperatura do ar variando entre 19 e 33°C.

LAVIGNE e HOLLAND (1969) observaram, particularmente para aquelas espécies que utilizam vegetação como sítios de deposição de ovos, que a oviposição pareceu ser reduzida quando a vegetação estava entrelaçada e dobrada pelo vento. Segundo ZINOVEVA (1959), durante os períodos do dia quando o vento é muito forte, as espécies de asilídeos que habitam localidades abertas têm atividades somente durante o tempo de calmaria.

Tabela 13 - Número de ovos de *P. barbiellini* presentes em colmos de *Brachiaria decumbens* coletados ao acaso na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Nº de coletas	Data de coleta	Nº de colmos coletados	Nº de colmos com ovos	Nº total de ovos	Nº médio de ovos/colmo	Nº de ovos encontrados, vazios	Nº de ovos encontrados, normais
1	21.02.84	54	10	175	17,5	143	32
2	30.03.84	50	11	287	26,09	158	129
3	03.04.84	74	10	366	36,6	100	266
4	06.04.84	60	11	165	15	126	39
5	10.04.84	57	8	136	17	7	129
6	13.04.84	60	14	306	21,85	180	126
Total	6	355	64	1.435	134,04	714	721
Média	-	59,16	10,66	239,16	22,34	119	120,16

Tabela 14 - Tempo gasto, em minutos, e número de ovos colocados por *P. barbiellinii*, em um único sítio de oviposição, no colmo de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Nº da ♀	Nº de ovos	Tempo gasto (minutos)
1	10	2
2	30	5
3	26	5
4	9	2
5	8	2
6	12	3
7	11	3
8	9	2
9	13	3
10	11	3
11	42	5
12	14	3
13	18	4
14	22	5
15	14	2
16	15	2
Média	16,5±9,27	3,19±1,22

No laboratório, quando confinada em gaiola, uma fêmea de *Porasilus barbiellinii* foi observada ovipositar no fundo da gaiola coberto com papel filtro, arrastando a ponta do ovipositor como se estivesse raspando o papel. Foram colocados 12 ovos dispostos em uma fileira. Outras fêmeas foram observadas ovipositar nas paredes da gaiola, cobertas com organza branca.

4.3.4.3. Comportamento de busca e predatório

P. barbiellinii exerce sua atividade de busca na vegetação, havendo, durante as primeiras horas da manhã (8-9 horas), uma intensa atividade de vôo. Os adultos se movimentam de um colmo para outro, pousando apenas por alguns segundos. Nesse pouso, o inseto fica em posição paralela ao colmo e vertical ao chão, as pernas dispostas de modo a permitir que os tarsos envolvam o colmo. Essa maneira de pousar é característica em qualquer tipo de comportamento em que o inseto utiliza o pouso. No pouso as asas ficam sobre o abdome. Eventualmente as asas podem ficar semi-abertas. Isto pode ser um ajustamento à temperatura corporal. Por outro lado, os adultos sempre estão em atividade nos locais de sol, raramente sendo encontrados à sombra. Adotam a postura, quando pousam, para o lado do colmo onde os raios solares não incidem diretamente. Se por acaso isso acontecer eles dão um giro característico para o outro lado.

Os asilídeos tendem a se ajustar às mudanças na

temperatura. Nos EUA observou-se que adultos de *E. varipes*, no início da manhã, freqüentemente estendem-se ao chão, com seus lados mais proeminentes para o sol, ou inclinam-se para um lado expondo a maior área do tegumento ao sol (DENNIS e LAVIGNE, 1976).

No caso de haver alguma perturbação, o voo é bastante rápido. Normalmente o inseto voa emitindo um zumbido característico, através do batimento das asas, o que também permite a constatação dele na área e no local de pouso. Às vezes, esse voo pode ser silencioso.

Muitos autores já mencionaram a capacidade de produzir ruídos dos membros da Família Asilidae e esta característica ajudou na localização das moscas. Sendo o som tão óbvio, em muitas espécies, existe a hipótese que elas usam os sons das asas para reconhecimento intraespecífico, ou outro tipo de comunicação.

Os sons produzidos pelas asas foram relatados e visualmente analisados para os Asilinae: *Efferia helenae*, *E. staminea* e *Promachus dimidiatus*. Os sons foram repetidos para machos e fêmeas da mesma espécie. Nenhuma reação observável nos adultos pôde ser percebida em nenhum dos testes realizados. Sons vocais totalmente fortes perto dos adultos também não produziram nenhum sinal visível de recepção pelos mesmos (LAVIGNE e HOLLAND, 1969).

P. barbiellinii voa a uma altura média de 0,5 m e a uma distância de 1 m na horizontal. Mas foi observado, também, vôos de grande altura (± 5 m), inclusive segurando uma presa. Quando

do o asilídeo está com uma presa e voa de um ramo para outro, percebe-se que o som produzido é nitidamente mais pesado e mais lento. Isto permite localizar os adultos quando estão com presas.

Durante o voo, *P. barbiellinii* mantém suas pernas anteriores em uma posição semelhante a uma "cadeira" contra o corpo, ligeiramente estendida e curvada entre o fêmur e a tíbia. As pernas medianas e posteriores são mantidas numa posição similar, mas com uma curvatura mais pronunciada entre o fêmur e a tíbia.

O sítio de pouso da fêmea é igual ao do macho nas primeiras horas de atividade. Após isso, ela pousa mais acima do sítio do macho, tanto para oviposição quanto para predação. Inclusive foram observados macho e fêmea pousados no mesmo ramo, cada qual no seu sítio. Pode acontecer que um indivíduo pouse no mesmo sítio do outro, ocorrendo então um ruído semelhante a um "choque elétrico" e ambos voam para outros lugares, ou então um permanece no sítio onde havia anteriormente pousado. Neste por menor pode ser postulado que *P. barbiellinii* deve estabelecer temporariamente territórios enquanto exerce sua atividade de busca e os defende ativamente contra outros indivíduos da mesma espécie. Espécimes desta espécie deram a impressão de estabelecer territórios através de um espaçamento entre eles mesmos, com um indivíduo ocorrendo a cada 2,0 a 5,0 m. De acordo com ADAMOVIC (1963), os asilídeos restringem sua atividade caçadora para uma área limitada e defendem somente a parte central desta área. Todos os outros indivíduos, da mesma espécie,

ou evitam a área ou são impelidos para fora do território já ocupado. LAVIGNE e DENNIS (1980) observaram machos de *Proctacanthella leucopogon* sendo forçados, por outros machos, a sair de seus territórios quando eles foram encontrados dentro, através do agarramento e soltura ou meramente atingindo-os. Adicionalmente, quando machos se encontravam em vôo, eles circundavam um ao outro num vôo dirigido para cima a uma altura de 1 m do chão. Todos estes comportamentos agonísticos podem ser os precursores do canibalismo.

P. barbiellinii exerceu sua atividade de busca nos ramos das gramíneas, em média a 36 cm do chão, com intervalo de 28 a 60 cm e em locais bastante iluminados, assumindo a postura anteriormente indicada, isto é, vertical ao caule da planta com seu corpo mantido a um ângulo de 45° com o caule.

Esta posição, exibida pela maioria das espécies de asilídeos entre vôos de busca, é suposta ser correlacionada com as observações de MELIN (1923) de que os omatídeos centrais dos olhos têm maior intensidade de visão do que os outros omatídeos circunvizinhos. Assumindo, pois, uma posição mais elevada e ensolarada, os asilídeos presumidamente estão melhor capacitados a ver suas presas com os omatídeos centrais.

De acordo com MELIN (1923), com relação a capacidade de asilídeos para ver sua presa, a intensidade de visão é apenas ligeiramente desenvolvida. Provavelmente eles percebem somente o contorno, sombreamento e movimento de um objeto. Entretanto a intensidade de visão aumenta, quando a distância

entre o predador e a presa diminui. Evidência disto foi observada neste trabalho, com *P. barbiellinii* e por DENNIS e LAVIGNE (1975) com *Asilus mesae*, *Proctacanthella cacopiloga* e *Proctacanthus micans*, que fazem numerosos vôos investigatórios, provavelmente capacitando-os a discriminar entre presas adequadas e não adequadas antes do ataque.

O tempo gasto por *P. barbiellinii*, em pouso e busca, variou de indivíduo para indivíduo. No geral, eles permaneceram no caule, não mais que três segundos, exceto quando estavam se alimentando, repousando, ou então em condições desfavoráveis. Em geral, segundo DENNIS e LAVIGNE (1976) os asilídeos permanecem em um sítio de busca por 3 a 5 minutos, aparentemente esperando pela presa antes de mover-se para uma nova localização.

P. barbiellinii capturou as presas em vôo para em seguida pousar no ramo e iniciar a alimentação. A presa ficou segura, disposta de encontro ao corpo do predador, entre o ramo da planta e o tórax do asilídeo e as pernas deste funcionando como ganchos para prender e segurar (Fig. 17). Uma vez que a presa foi capturada, o asilídeo, ou inseriu imediatamente seus estiletes bucais, ou manipulou a presa com seus tarsos por alguns segundos antes da inserção, no sentido de ajustar a melhor posição para a alimentação. Os estiletes foram sempre observados serem inseridos nas regiões intersegmentais da presa, podendo ser dorsais ou ventrais. Maior frequência de inserção foi observada entre a cabeça e o tórax ou no abdome. Es

tes pontos de inserção são uns dos mais freqüentemente mencionados na literatura (LAVIGNE e DENNIS, 1979 e 1980).

Figura 17 - Predação de *P. barbiellinii* sobre *Deois flavopicta*.

O tempo gasto para alimentação em uma presa variou de 5 a 8 minutos. Segundo DENNIS e LAVIGNE (1976) o tempo que *Efferia varipes* gastou se alimentando variou entre 4 e 135 minutos, com uma média de 61 minutos. Às vezes foram encontrados macho e fêmea de *P. barbiellinii* pousados num mesmo ramo e se alimentando, mas cada um em seu sítio (macho mais abaixo da fêmea).

O asilídeo, muitas vezes, capturou a presa e largou imediatamente sem se alimentar, sendo que a presa após alguns segundos estava morta. Isto pode ser considerado como uma característica favorável a um agente de controle biológico, on

de a mortalidade da praga é o ponto importante a ser considerado.

Com freqüência, o predador descartou a presa sem se alimentar, mas também foi observado largar após ter cessado a alimentação ou se perturbado com um movimento qualquer. Neste último caso foi freqüente o predador voar, com a presa segura, para outros pontos de pouso.

Durante a alimentação a presa foi observada periodicamente aumentando e diminuindo de volume sob a probôscide do predador, como descrito para *Efferia staminea*, *E. pallidula* e *E. helenae* (LAVIGNE e HOLLAND, 1969), em resposta ao bombeamento de fluidos salivares e a subsequente sucção do conteúdo interno digerido da presa.

Após completar a alimentação, o predador puxou a presa de sua probôscide, com seus tarsos anteriores, permanecendo pousado, ou abandonou o sítio de pouso pairando brevemente e soltando a presa ou então puxou a presa da probôscide em vôo quando iniciava um ataque a uma nova presa. Observações similares foram feitas por LAVIGNE *et alii* (1976) e LAVIGNE e DENNIS (1980), respectivamente para *Efferia benedicti* e *Proctacanthella leucopogon*.

Observou-se, também com relação a presa, que após ser abandonada, esta apresentava seu corpo totalmente murcho como resultado da sucção de seus fluidos internos. Isto permite reconhecer presas mortas devido a alimentação do asilídeo, ou simplesmente aquelas que foram apanhadas e soltas em segui-

da. Esta última presa apresentava a exsudação de um líquido de seu corpo, saindo provavelmente do local da picada, e sendo que após alguns segundos morria devido a ação da toxina injetada. Segundo MUSSO *et alii* (1978), a presença dessa toxina em asilídeos, foi comprovada por Kahan em 1964.

P. barbiellinii mostrou ser completamente seletivo na escolha da presa pois, nas observações realizadas, somente capturou outros insetos (Tabela 15) que não *Deois flavopicta*, quando a presença da cigarrinha já era praticamente nula.

Tabela 15 - Presas relacionadas a atividade predatória de *P. barbiellinii* em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Ordens	Famílias	Espécies
Homoptera	Cercopidae	<i>Deois flavopicta</i>
Hymenoptera	Ichneumonidae	-
	Apidae	<i>Apis</i> sp., <i>Trigona</i> sp.
	Formicidae	-
Coleoptera	Lagriidae	<i>Lagria villosa</i>
	Scarabaeidae	<i>Canthidium</i> sp., <i>Onthophagus hirculus</i>
	Chrysomelidae	-
Diptera	Asilidae	<i>P. barbiellinii</i> , <i>Eicherax</i> sp.
	Sarcophagidae	-
	Syrphidae	<i>Salpingogaster</i> sp.
Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysopa</i> sp.
Orthoptera	Acrididae	-
Hemiptera	Lygaeidae	-

Homoptera (somente *Deois flavopicta*) constituiu cerca de 92,37% do número total de presas. Hymenoptera, Coleoptera, Diptera, Neuroptera, Orthoptera e Hemiptera constituíram 2,63; 2,58; 2,25; 0,09; 0,04 e 0,04% de presas, respectivamente. Tanto machos como fêmeas, predaram insetos de sete ordens, sendo que ambos preferiram a cigarrinha *Deois flavopicta*. Quanto aos outros insetos das outras ordens, em que houve predação, machos e fêmeas predaram espécies similares dentro de uma ordem, entretanto machos aparentemente preferiram Diptera (0,93%) e fêmeas Coleoptera (5,74%) (Tabela 16).

Tabela 16 - Número e porcentagem de diferentes ordens de presas predadas por *P. barbiellinii*.

Ordens	Macho		Fêmea		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Homoptera	1.151	98,12	785	85,04	1.936	92,37
Hymenoptera	8	0,68	47	5,09	55	2,63
Coleoptera	1	0,08	53	5,74	54	2,58
Diptera	11	0,93	36	3,90	47	2,25
Neuroptera	1	0,08	1	0,10	2	0,09
Orthoptera	1	0,08	0	0,00	1	0,04
Hemiptera	0	0,00	1	0,10	1	0,04
TOTAL	1.173		923		2.096	

Como foi observado, mais machos foram capturados com presas do que fêmeas. Este fenômeno pode ser atribuído a: (1) as fêmeas gastam menos tempo em atividade de busca e se alimentando, e mais tempo investigando sítios adequados para oviposição e ovipositando; (2) na população dos asilídeos, num período, houve maior número de machos do que de fêmeas; (3) machos tiveram um tempo de alimentação e inter-alimentação mais curto e assim capturaram mais presas do que as fêmeas e (4) machos se mostraram mais agressivos para com suas presas do que as fêmeas.

4.3.4.4. Coleta com rede entomológica

P. barbiellinii apresentou um comportamento bastante peculiar com relação à captura com rede entomológica.

Quando se aproximava do local onde se encontravam pousados, eles permaneciam praticamente imóveis, até que se esboçasse o primeiro movimento para a sua captura. Nesse instante, eles voavam imediatamente fazendo um sonoro ruído, o que lhe é característico, a uma curta distância e pousavam. A uma nova tentativa de captura repetiam o mesmo processo.

Embora esse comportamento seja o mais constante, principalmente nas primeiras horas da manhã, ocorreu muitas vezes, que a uma aproximação eles permaneceram no seu sítio de pouso sem se perturbar com a presença do coletor, que podia às

vezes pegã-los com as mãos, permanecendo muitas vezes, por alguns segundos, pousados e livres nos dedos do coletor.

Quando capturados, as fêmeas exsudaram, através do ovipositor, uma gota de uma substância marrom-avermelhada pas tosa. Isto também foi observado no papel de filtro que era usa do para forrar o fundo da gaiola, no laboratório, onde elas eram colocadas. Este comportamento também foi verificado por RAU e RAU (1916) com o asilídeo *Proctacanthus milberti*. Os autores afirmaram não conhecer se era uma função normal de excreção ou algum meio especial de proteção para evitar o ataque de inimigos.

4.3.4.5. Repouso

P. barbiellinii sempre repousa sobre a vegetação, com seu corpo paralelo ao ramo onde pousa, e voltado para o lado onde os raios solares não incidem diretamente. Os asilídeos quase sempre se orientam para áreas onde há mais baixo crescimento da vegetação para seu repouso, ao contrário do que quando se encontram em atividade. Também, eles raramente se orientam para áreas sombreadas por árvores, mas dirigem-se para áreas indiretamente iluminadas pelo sol ou para áreas ensolaradas. Esta posição presumidamente pode levã-los a ver mais facilmente o contorno e a coloração de suas presas. MELIN (1923) constatou que asilídeos freqüentemente capturam suas presas con-

tra o sol.

P. barbiellinii nunca foi observado pousar sobre o chão, no campo.

No laboratório foi visto, com bastante frequência, deitar-se sobre o chão das gaiolas com o ventre e as pernas voltados para cima, assumindo uma posição de aparente mortalidade. Se houvesse qualquer perturbação voava em seguida para o topo das gaiolas ou então fazia ruído com as asas permanecendo no mesmo local.

Gaiolas fechadas não se mostraram adequadas para o confinamento do inseto.

4.3.5. RITMO DIÁRIO DE ATIVIDADES

P. barbiellinii exibiu um ritmo diurno de atividades (Tabela 17 e Figuras 18, 19 e 20).

Foi verificado que atividades particulares ocorreram em certos períodos de tempo, durante as 9 horas de observação, tanto para machos como para fêmeas. Adicionalmente, quando a frequência de ocorrência de uma atividade aumentava, uma outra diminuía (Figuras 19 e 20). Observações semelhantes foram realizadas em populações de outros asilídeos por LEHR (1973) e DENNIS e LAVIGNE (1976).

Tabela 17 - Número e porcentagem de fêmeas e machos de *P. barbiellinii* observados em seus comportamentos específicos durante três períodos em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Períodos	Horário (horas)	Nº total de moscas		Atividade de busca (%)		Predação (%)		Acasala- mento (%)	Oviposição (%)
		Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho		
1 (01/02 à 05/02/84)	8-9	156	418	89,10	91,14	10,25	8,61	0,65	0
	9-10	220	554	82,27	89,55	14,10	9,56	2,27	1,36
	10-11	258	680	69,37	81,61	18,22	17,50	2,33	10,08
	11-12	321	833	64,17	81,87	20,25	17,64	1,25	14,33
	12-13	380	956	67,10	81,90	17,80	17,88	0,53	14,47
	13-14	393	1013	70,99	83,21	20,62	16,68	0,25	8,14
	14-15	343	886	58,01	78,66	34,98	21,10	0,60	6,41
	15-16	263	680	62,73	79,11	31,95	20,44	1,14	4,18
2 (19/03 à 23/03/84)	16-17	162	413	65,43	78,20	32,72	2,17	0	1,85
	8-9	266	169	89,47	92,30	6,40	1,18	4,13	0
	9-10	325	167	86,77	90,41	11,70	6,58	1,53	0
	10-11	348	200	87,35	94,00	10,35	3,00	1,72	0,58
	11-12	360	209	85,84	91,86	8,05	6,22	1,11	5,00
	12-13	466	226	74,90	95,57	4,72	2,21	1,07	19,31
	13-14	423	210	73,05	97,14	5,92	1,42	0,70	20,33
	14-15	295	174	88,47	95,97	2,72	2,29	1,01	7,80
3 (01/05 à 05/05/84)	15-16	266	150	86,10	88,00	5,64	6,00	3,38	4,88
	16-17	169	109	87,57	87,15	5,32	3,66	5,91	1,20
	8-9	156	4	91,66	100,00	8,34	0	0	0
	9-10	193	7	80,83	85,71	18,65	14,28	0	0,52
	10-11	239	12	83,27	83,33	10,46	16,66	0	6,27
	11-12	224	9	80,80	100,00	7,15	0	0	12,05
	12-13	201	7	80,10	100,00	9,95	0	0	9,95
	13-14	142	6	71,13	83,33	10,56	0	0,70	17,61
	14-15	146	1	80,13	100,00	7,54	0	0	12,33
	15-16	123	7	82,92	85,71	11,38	14,28	0	5,70
	16-17	90	2	86,67	100,00	11,11	0	0	2,22

Figura 18 - Número de fêmeas e machos de *P. barbiellinii* em seu ritmo de atividade diária nos três períodos de observação em pastagem de *Brachia* *ria decumbens* na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Figura 19 - Ritmo diário das atividades de fêmeas de *P. barbiellinii* baseado nos três períodos de observação em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Figura 20 - Ritmo diário das atividades de machos de *P. barbiellinii* baseado nos três períodos de observação em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Segundo LAVIGNE *et alii* (1978) durante o principal período de atividade, numerosos fatores ambientais afetam o comportamento dos asilídeos, mas a temperatura parece ser um dos mais importantes.

Foi observado que, em geral, condições adversas tais como: ventos fortes e tempo nublado, diminuíram as atividades (busca e alimentação, acasalamento, oviposição) nas quais *P. barbiellinii* estava envolvido.

Em todos os períodos foi constatado que, após o horário das 17 horas, os adultos cessavam suas atividades, deslocando-se para fora da área onde estiveram durante todo o dia. Isto também ocorreu quando chovia. Supõe-se que eles se dirigiam para um grupo de árvores e arbustos ao lado da pastagem.

A análise de variância da atividade de acasalamento de *P. barbiellinii* mostrou que houve diferença significativa com relação aos períodos observados (Apêndice 4). Através do Teste de Tukey a 5% de probabilidade, verificou-se que houve diferença significativa entre os períodos 2 e 3; no período 2 houve maior atividade. Isto pode estar relacionado com o número total de machos observados nos períodos (Figura 20). No período 1, o número de machos foi bastante alto, mas houve uma queda brusca nos 2 outros períodos, tanto que no período 3 não foi observado acasalamento. No período 2, o número de machos, sendo bem menor que no período 1, apresentou maior número de acasalamentos, uma vez que a competição por fêmeas receptivas foi menor.

A maioria dos acasalamentos ocorreu entre 8-10

horas e 15-17 horas; um pico de atividade de acasalamento ocorreu entre 8-9 horas e 16-17 horas (Figura 20), embora na análise estatística para horário e interação período x horário, a diferença não tenha sido significativa (Apêndice 4).

LAVIGNE e HOLLAND (1969) observaram acasalamentos de *Efferia helenae* entre 9-10 e 17-18 horas.

Embora, de uma maneira geral, para grande parte dos asilídeos, as horas de maior atividade de acasalamentos correspondam a horários onde a temperatura é mais alta, para a espécie *P. barbiellinii* foi observado um maior número de acasalamentos quando a temperatura variou de 19 a 24°C (Tabela 18). A fêmea de *P. barbiellinii* pareceu requerer horas mais quentes (30-33°C) para oviposição.

LAVIGNE *et alii* (1976) e DENNIS e LAVIGNE (1976) observaram que para as espécies de *Efferia*, a temperatura para acasalamentos variou de 27 a 41°C.

Tabela 18 - Número de acasalamentos e oviposições de *P. barbiellinii* observados com relação a temperatura.

Faixas de temperatura (°C)	Nº de acasalamentos	Nº de oviposições
19 a 24	42	70
25 a 28	19	174
30 a 33	20	303

Para a oviposição, os períodos 1 e 2 não diferiram estatisticamente entre si, mas foram significativamente superiores ao período 3 (Apêndice 6).

A temperatura foi um importante fator ambiental para a oviposição, pois os horários estatisticamente superiores corresponderam as horas mais quentes do dia (11 às 14 horas). No período 1 houve um pico de atividade no horário das 12 às 13 horas e nos períodos 2 e 3, esse pico correspondeu ao horário das 13-14 horas (Figura 19).

DENNIS e LAVIGNE (1975, 1976) verificaram maior atividade de oviposição ocorrendo quando a temperatura variou de 29 a 33°C e 31 a 41°C, respectivamente para *Mallophorina guildiana* e *Efferia varipes*. Para *E. argyrogaster*, LAVIGNE (1979) observou comportamento de oviposição ocorrer entre 11:45 e 14 horas com temperatura variando de 31 a 33°C.

Foram observadas 303 oviposições de *P. barbiellinii* com temperatura variando de 30 a 33°C (Tabela 18).

A oviposição de *P. barbiellinii* foi uma atividade que apresentou um padrão mais ou menos constante, tendo sua maior expressão no início do período da tarde nos 3 períodos de observação (Figura 19).

Com relação à atividade de busca, tanto para os machos como para as fêmeas de *P. barbiellinii*, ocorreu um padrão diário mais ou menos constante nos 3 períodos observados (Figuras 19 e 20), sendo que os períodos diferiram estatisticamente entre si (Apêndice 8).

Foi observado que os asilídeos exercem sua atividade de busca das 8 horas às 17 horas. Os machos têm sua ati

vidade de busca dividida entre alimentação, acasalamento e repouso; enquanto que as fêmeas têm sua atividade dividida entre oviposição, acasalamento e alimentação. Para as fêmeas o repouso não foi uma atividade constante como foi para o macho, principalmente nas horas mais quentes do dia.

Os horários de maior atividade de busca corresponderam aos horários da predação.

Com relação à atividade predatória de *P. barbiellinii* nos 3 períodos observados conclui-se através do teste do χ^2 , que a predação sobre a cigarrinha das pastagens, *Deois flavopicta*, foi maior que a atividade canibalística e a predação de outros insetos. Verificou-se que a predação sobre cigarrinhas foi maior no período 1, ao nível de 1% de probabilidade (Tabela 19).

Os 3 períodos diferiram estatisticamente entre si com relação a atividade predatória de *P. barbiellinii* (Apêndice 10).

No período 1 (Figura 21), a predação foi de 100% sobre a cigarrinha *Deois flavopicta*, embora outros insetos presas também se fizessem presentes na pastagem. Neste período a população do predador era bastante expressiva e a população da presa preferida em número suficiente para satisfazer as necessidades do predador (Figura 22), sendo este período superior com relação aos outros, tanto para machos como para fêmeas (Apêndice 10).

No período 2 (Figura 21), a população da presa

já era menor em relação ao período 1, e ainda ocorreu maior porcentagem de predação de cigarrinhas. Neste período, com um número insuficiente de cigarrinhas e a população do predador ainda alta, houve uma certa resistência por parte do predador em preda outros insetos que não *Deois flavopicta*. Ocorreu, então, uma atividade canibalística (8,6%) possivelmente devido ao alto número de indivíduos na população do predador e a competição pela presa preferida. Segundo LEHR (1961) o canibalismo permite aos asilídeos sobreviver em períodos com deficiência de alimento, particularmente após longos períodos desfavoráveis. No período 2, ocorreu 64,8% de predação de *Deois flavopicta* e 26,56% de outros insetos.

No período 3 (Figura 21), observou-se que embora o número de cigarrinhas fosse muito baixo, a porcentagem de predação sobre *Deois flavopicta* (57,31%) foi maior do que sobre outros insetos (42,68%).

Tabela 19 - Teste de χ^2 para atividade predatória de *P. barbiellinii* com relação a 3 períodos de observação¹.

Períodos	Nº de adultos predando <i>Deois flavopicta</i>		Nº de adultos em atividade canibalística		Nº de adultos predando outros insetos		
	fo	fe	fo	fe	fo	fe	
1	1676	1548,06	0	17,60	0	110,34	1676
2	166	236,46	22	2,68	68	16,85	256
3	94	151,48	0	1,72	70	10,80	164
	1936		22		138		2096

¹ fo = frequência observada; fe = frequência esperada; $\chi^2 = 801,65^{**}$

Figura 21 - Atividade predatória de *P. barbiellinii* em relação a cigarrinha *Deois flavopicta*, canibalismo e outros insetos nos períodos 1, 2 e 3.

Figura 22 - Flutuação populacional de adultos de *P. barbiellinii* e *Deois flavopicta* em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Fazenda La goa, Três Corações, MG.

Constatou-se, durante as observações, que *P. barbiellinii* apresenta um apurado "sentido de busca", isto é, procurar e encontrar a presa adequada. Muitas vezes foi muito difícil encontrar cigarrinhas na área de estudo, mas foi encontrado o asilídeo com elas presas em sua probóscide, no seu ato de alimentação.

A predação para as fêmeas atingiu um pico no horário entre 14 e 15 horas no período 1 e das 9 às 10 horas nos períodos 2 e 3 (Figura 19). Para os machos, esses picos foram praticamente os mesmos, apresentando no período 3 um pico das 10 às 11 horas e outro das 15 às 16 horas (Figura 20). O horário mais significativo para machos e fêmeas foi das 14 às 15 horas (Apêndice 10).

Ritmos de alimentação semelhantes foram constatados por DENNIS e LAVIGNE (1975) para os asilídeos *Asilus messae* e *Mallophorina guildiana*.

Os adultos de *Deois flavopicta* apresentaram 2 gerações, uma no mês de novembro e 1ª quinzena de dezembro /83 e outra em fevereiro/84 (Figura 22). Houve um pico populacional no início do mês de dezembro/83 e um na 2ª quinzena de fevereiro/84. Quanto a *Parasilus barbiellinii*, supõe-se apresentar somente uma geração, embora não seja descartada a possibilidade da existência de 2 gerações. Não existem dados na literatura para que isso possa ser realmente comprovado para os asilídeos em geral. O asilídeo teve sua ocorrência relacionada ao período de dezembro/83 a maio/84, época coincidente à ocor-

rência de *Deois flavopicta*.

Biologicamente era esperado que a 2ª geração de *Deois flavopicta* fosse maior que a 1ª geração. Tal fato não foi observado e, além disso, a 2ª geração da cigarrinha foi bastante afetada pela ação do predador, havendo uma queda na população da presa na 2ª quinzena de fevereiro quando a população do predador atingiu seu pico (Figura 22).

Segundo LAVIGNE e HOLLAND (1969) o movimento de presas adequadas, dentro de uma área onde um asilídeo está à espera, tende a ser ao acaso e o vôo dessas presas não é constante. Se as presas não aparecem em um curto espaço de tempo, o asilídeo se deslocará de um sítio para outro na sua atividade de busca. O limiar desse movimento difere um pouco para cada espécie, e esse limiar parece não estar totalmente relacionado ao limiar da fome, mas também a agressividade inerente a cada predador.

Isto foi observado para *P. barbiellinii*, que muitas vezes movia-se rapidamente, agarrando a presa e soltando-a em seguida, partindo novamente para um novo ataque.

A densidade da presa determina, em parte, a densidade do predador em uma área particular (LAVIGNE e HOLLAND, 1969). Isto aconteceu com *P. barbiellinii*, onde a presença de cigarrinhas (presa adequada) na pastagem concentrou um número relativamente grande das moscas dentro da área para atividade predatória. Os asilídeos procuravam se concentrar nos locais da pastagem onde a presença das cigarrinhas era mais constante. Es-

ses locais foram diferentes para os anos de 1983 e 1984.

HOLLING (1966) descreveu a resposta funcional do mantídeo predador *Hierodula grassa* para a densidade da presa em condições de laboratório e construiu um modelo matemático, o qual poderá ser usado para descrever o fenômeno populacional para outros organismos. Tal modelo poderá facilmente incluir asilídeos segundo LAVIGNE e HOLLAND (1969).

Para os dados da relação de *P. barbiellinii* e *Deois flavopicta*, a curva de regressão mostra a ascendência da população do predador em relação a população da presa até um determinado limite (± 15 cigarrinhas/amostragem) (Figura 23). Com a ausência da presa já existia uma certa população de predadores, isto porque a equação de regressão foi feita com os dados obtidos a partir de janeiro/84 ou seja na 2ª geração da presa.

Figura 23 - Curva ajustada para a regressão entre o número de predadores e o número de presas e a dispersão do número real de predadores, em relação à curva de janeiro a maio/84, em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

5. CONCLUSÕES

- . *Porasilus barbiellinii* ocorre de dezembro a maio, sendo coincidente com a presença, na pastagem, de cigarrinhas, *Deois flavopicta*;
- . A ocorrência de outras espécies de asilídeos na pastagem, não influencia as atividades de *P. barbiellinii*;
- . *P. barbiellinii* é um predador com grande capacidade de busca e agressividade para com a presa;
- . O canibalismo é observado entre os adultos, justificado pela tentativa de diminuir a competição entre os indivíduos da população, pelo alimento;

- . *P. barbiellinii* é predador de *Deois flavopicta*;
- . *P. barbiellinii* se concentra em locais da pastagem onde a vegetação é mais alta e onde a presença de presas é mais constante;
- . Maior número de acasalamientos de *P. barbiellinii* ocorre no mês de março, quando o número de machos na população está em declínio;
- . O pouso de *P. barbiellinii* é em áreas ensolaradas e o repouso é um comportamento mais comum nos machos do que nas fêmeas;
- . O som produzido por *P. barbiellinii* pode ser usado para sua constatação.

6. LITERATURA CITADA

ADAMOVIC, Z.R., 1963. The feeding habits of some asilid species (Asilidae, Diptera) in Yugoslavia. Archiv Bioloskim Nauka, Beograd, 15(1-2): 41-74.

ARTIGAS, J.N., 1970. *Lochmorhynchus leoninus* n. sp. una nueva especie de Asilidae para Chile Y Peru. Boletin de la Sociedad de Biologia de Concepción, Concepción, 42: 67-70.

ARTIGAS, J.N. e E. REYES, 1975. Aparato reproductor de las hembras de tres especies de asilidos chilenos; con énfasis especial en la estructura de las spermathecas (Diptera: Asilidae). Boletin de la Sociedad de Biologia de Concepción, Concepción, 49: 195-205.

- BODENHEIMER, F.S., 1955. Problems of animal ecology. Oxford Univ. Press., 179p.
- BROMLEY, S.W., 1946. The robber flies of Brazil (Asilidae: Diptera). In: Livro de Homenagem a Romualdo Ferreira D'Almeida, São Paulo, Imprensa Oficial do Estado, p.103-120.
- BROMLEY, S.W., 1950. Florida Asilidae (Diptera) with description of one new Species. Annals of the Entomological Society of America, Washington, 43: 227-239.
- CARNE, P.B., 1956. An ecological study of the pasture scarab *Aphodius howitti* Hope. Australian Journal of Zoology, Melbourne, 4(3): 259-314.
- CARRERA, M., 1946. Sobre o genero *Cerozodus* Bigot, 1857 (Diptera, Asilidae). Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia, São Paulo, 7(22): 247-255.
- CARRERA, M., 1960. Asilidae (Diptera) do Uruguai e regiões circunvizinhas. Revista de la Sociedad Uruguaya de Entomologia, Montevideo, 4: 43-53.
- CARRERA, M. e M.A. VULCANO, 1961. Relação de alguns Asilidae (Diptera) e suas presas (IV). Revista Brasileira de Entomologia, São Paulo, 10: 67-80.

- CEKALOVIC, T. e J.N. ARTIGAS, 1969. Catalogo de los tipos de Insecta depositados en la colección del Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción (INCO). Parte I. Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción, Concepción, 41: 111-113.
- CLAUSEN, C.P., 1940. Entomophagous insects, New York, McGraw-Hill, 688p.
- CLEMENTS, A.N. e F.D. BENNETT, 1969. The structure and biology of a new species of *Mallophora* Macq. (Diptera, Asilidae) from Trinidad, W.I. Bulletin of Entomological Research, London 58: 455-463.
- COLE, F.R. e A.E. PRITCHARD, 1964. The genus *Mallophora* and related asilid genera in North America (Diptera:Asilidae). University of California Publications in Entomology, Berkeley, 36(2): 43-100.
- COLLESS, D.H. e D.K. McALPINE, 1970. Diptera. In: Csiro. The Insects of Australia, Melbourne, University Press. p.706.
- CURRAN, C.H., 1934a. The Diptera of Kartabo, Bartica District, British Guiana, with descriptions of new species from other British Guiana localities. Bulletin of the American Museum of Natural History, New York, 66(3): 287-532.

CURRAN, C.H., 1934b. New American Asilidae (Diptera).

III. American Museum Novitates, New York (752): 1-18.

DANIELS, N.E., 1966. The association of a rangeland grub, *Phyllophaga koehleriana* (Coleoptera:Scarabaeidae), with asilid larvae and with mites. Annals of the Entomological Society of America, College Park, 59(5): 1021.

DANIELS, G., 1978. *Asiola*, a new Australian genus of the subfamily Asilinae (Diptera:Asilidae). Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, Sydney, 102(2): 43-51.

DENNIS, D.S. e R.J. LAVIGNE, 1975. Comparative behavior of Wyoming robber flies II (Diptera:Asilidae). Laramie, Agricultural Experiment Station, University of Wyoming, 68p. (Science monograph, 30).

DENNIS, D.S.; G.P. ROHRKASSE e R.J. LAVIGNE, 1975. Prey recognition by *Efferia frewingi* (Diptera:Asilidae). Annals of the Entomological Society of America, College Park, 68(3): 404-408.

DENNIS, D.S. e R.J. LAVIGNE, 1976. Ethology of *Efferia variipes* with comments on species coexistence (Diptera:Asilidae). Journal of the Kansas Entomological Society, Manhattan, 49(1): 48-62.

- FAGER, E.W., 1957. Determination and analysis of recurrent groups. Ecology, New York, 38: 586-595.
- GAUSE, G.R., 1934. The struggle for existence. Hafner, New York. 456p.
- HOLLING, C.S., 1966. The functional response of invertebrate predators to prey density. Memoirs of the Entomological Society of Canada, Victoria, (48), 86p.
- HULL, F.M., 1962. Robber flies of the world. The genera of the family Asilidae. United States National Museum Bulletin (224) (Partes 1 e 2)) U.S. GOVT, Printing Office, Washington, 907p.
- JEPSON, W.F., 1956. The biology and control of the sugar-cane chafer beetles in Tanganyika. Bulletin of Entomological Research, London, 47(2): 377-387.
- KNUTSON, L.V., 1972. Pupa of *Neomochtherus angustipennis* (Hine), with notes on feeding habits of robber flies and a review of publications on morphology of immature stages (Diptera: Asilidae). Proceedings of the Biological Society of Washington, Washington, 85(13): 163-178.

- KNUTSON, L.V., 1976. Key to subfamilies of robber flies based on pupal cases, with a description of the pupal case of *Doryclus distendens* (Asilidae:Megapodinae). Proceedings of the Biological Society of Washington, Washington, 88(48): 509-514.
- KURKINA, L.A., 1979. Biology of Robber-fly *Machimus annulipes* Br. (Diptera, Asilidae). Entomologicheskoe Obozrenie, Leningrad, 58(1): 57-63.
- LAMAS, M.G., 1971. The genus *Porasilus* Curran in South America (Diptera, Asilidae). Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo, 25(7): 45-55.
- LAMAS, M.G., 1972. A catalogue of peruvian Asilidae (Diptera), with the identification and description of two new species. Revista Peruana de Entomologia, Cusco, 15(2): 304-316.
- LAVIGNE, R.J., 1964. Notes on the distribution and ethology of *Efferia bicaudata* (Diptera:Asilidae), with a description of the eggs. Annals of the Entomological Society of America, Columbus, 57: 341-344.

- LAVIGNE, R.J. e F.R. HOLLAND, 1969. Comparative behavior of eleven species of Wyoming robber flies (Diptera:Asilidae). Laramie, Agricultural Experiment Station, University of Wyoming, 61p. [Science monograph, 18].
- LAVIGNE, R.J.; L. ROGERS e F. LAVIGNE, 1976. Ethology of *Efferia benedicti* (Diptera:Asilidae) in Wyoming. Proceedings of the Entomological Society of Washington, Washington, 78(2): 145-153.
- LAVIGNE, R.J., 1977. Notes on the ethology of *Ecchritosisia zamon* (Diptera, Asilidae). Proceedings of the Entomological Society of Washington, Washington, 79(4): 626-630.
- LAVIGNE, R.J., 1978. A case of homonymy in the genus *Machimus* (Diptera:Asilidae). Proceedings of the Entomological Society of Washington, Washington, 80(1): 55.
- LAVIGNE, R.J.; S. DENNIS e J.A. GOWEN, 1978. Asilid - literature update 1956-1976 including a brief review of robber fly biology. Laramie, Agricultural Experiment Station, University of Wyoming, 134p. [Science monograph, 36].

LAVIGNE, R.J., 1979. Notes on the ethology of *Efferia argyrogastrer* (Diptera:Asilidae) in Mexico. Proceedings of the Entomological Society of Washington, Washington, 81(4): 544-551.

LAVIGNE, R.J. e D.S. DENNIS, 1979. Notes on the ethology of *Proctacanthus nearno* (Diptera:Asilidae) in Mexico. Proceedings of the Entomological Society of Washington, Washington, 81(3): 438-442.

LAVIGNE, R.J. e D.S. DENNIS, 1980. Ethology of *Proctacanthella leucopogon* in Mexico (Diptera:Asilidae). Proceedings of the Entomological Society of Washington, Washington, 82(2): 260-268.

LAVIGNE, R.J.; M. POGUE e G. STEPHENS, 1980. Use of marked insects to demonstrate multiple mating in *Efferia brewingi* (Diptera:Asilidae). Proceedings of the Entomological Society of Washington, Washington, 82(3): 454-456.

LEHR, P.A., 1961. Review of the robber flies (Diptera, Asilidae) of south Kazakhstan. Trudy nauchno-issledovatel Instituta Zash Rast, Alma-Ata, 6: 96-130.

- LEHR, P.A., 1964. On the nutrition and significance of robber flies. Trudy nauchno-issledovatel Instituta. Zash Rast, Alma Ata, 8: 213-244.
- LEHR, P.A., 1972. Some aspects of evolution of robber flies from an ecological view, p.81-83. In: "The behaviour of animals, ecological and evolutionary aspects", Proceedings First All Union Conference on Ecological and Evolutionary Aspects of Behaviour of Animals, Moscou.
- LEHR, P.A., 1973. On some adaptative directions in evolution of robber flies (Diptera, Asilidae). Zoologicheskii Zhurnal, Alma-Ata, 52(7): 1017-1025.
- LEHR, P.A., 1979. Palearctic robber flies of the genus *Asilus* and description of the new genus *Reminasus* (Diptera, Asilidae). Entomological Review, Washington, 58(3): 139-147.
- LONDT, J.G.H., 1980. The genus *Synolcus* Loew (Diptera:Asilidae). Journal of the Entomological Society of Southern Africa, Pretoria, 43(1): 23-40.
- MARTIN, C.H., 1965. Distribution patterns and corrected identifications of asilid reported as common to North and South America (Diptera:Asilidae). Transactions of the American Entomological Society, Philadelphia, 91 : 1-37.

- MARTIN, C.H. e N. PAPAVERO, 1970. Family Asilidae. In:
A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the
United States. Museu de Zoologia, Universidade de São
Paulo. 35b: 1-139.
- MARTIN, C.H., 1975. The generic and specific characters of
four old and six new Asilini genera in the western United
States, Mexico, and Central America (Diptera:Asilidae).
Occasional Papers of the California Academy of Sciences,
San Francisco, (119): 1-107.
- McATEE, W.L. e N. BANKS, 1920. District of Columbia (Diptera:
Asilidae). Proceedings of the Entomological Society of
Washington, Washington, 22 (2)21-33.
- MELIN, D., 1923. Contributions to the knowledge of the biology,
metamorphosis and distribution of the swedish Asilids in
relation to the whole family of Asilids. Zoologiska Bidrag
fran Uppsala, Uppsala, (8): 1-317.
- MENEZES, M. de, 1982. As cigarrinhas das pastagens (Homoptera:
Cercopidae) na região sul da Bahia, Brasil: identificação,
distribuição geográfica e plantas hospedeiras. Itabuna,
CEPLAC, 48p. (Boletim Técnico, 104).

- MUSSO, J.J.; R. GARNIER e F. LEGIER, 1978. Comparaison de la toxicité du venin de quelques asilides (Dipt. Brachycera) sur le criquet migrateur. Annales de La Societe Entomologique de France, Paris, 14(2): 177-184.
- MUSSO, J.J., 1981. Morphology and development of the immature stages of some robber flies (Diptera:Brachycera:Asilidae). Entomologia Generalis, New York, 7(1): 89-104.
- OLDROYD, H., 1972. Robber flies (Diptera:Asilidae) of the Philippine islands. Pacific Insects, Honolulu, 14(2): 201-337.
- OSTERBERGER, B.A., 1930. *Erax interruptus* Macq. as a predator. Journal of Economic Entomology, Geneva, 23: 709-711.
- PAPAVERO, N., 1971. Notes on some types of Neotropical Asilidae (Diptera), with descriptions of three new species. Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo, 25(3): 19-29.
- POOLE, R., 1974. An introduction to quantitative ecology. McGraw-Hill, Tokyo, 532.p.
- RAU, P. e N. RAU, 1916. The sleeps of insects, on ecological study. Annals of the Entomological Society of America, College Park, 9: 227-274.

- RICARDO, G., 1922. Notes on the Asilinae of the South African and Oriental Regions. Annals and magazine of natural history, London, 10(9): 36-73.
- SCHUMANN, H., 1973. Die asiliden-typen der dipteren-sammlung des Zoologischen Museums in Berlin. Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin, Berlin, 49(1): 81-174.
- SHELLY, T.E. e D.L. PEARSON, 1978. Size and color discrimination of the robber fly *Efferia tricella* (Diptera:Asilidae) as a predator on tiger beetles (Coleoptera:Cicindelidae). Environmental Entomology, College Park, 7(6): 790-793.
- TRICCA, G. e O. TRUJILLO-CENÓZ, 1980. The sexual behavior of the robber-fly *Mallophora ruficauda* Wied. (Asilidae, Asilinae) in normal and experimental conditions. Physiology & Behavior, London, 25: 627-632.
- TSACAS, L. e M. WEINBERG, 1977. Eléments pour une révision du genre *Philonicus* Loew (Diptera:Asilidae). Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", Bucaresti, 18: 247-259.

WEINBERG, M., 1971. Asilidae (Diptera) de la région du futur lac artificiel de "Portile de Fier" avec référence spéciale sur la variabilité et sur certaines anomalies. Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", Bucaresti, 11: 313-322.

WEINBERG, M., 1972. Ord. Diptera (Brachycera, Fam. Stratiomyidae, Tabanidae, Asilidae, Therevidae, Conopidae et Sciomyzidae). Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", Bucaresti, 12: 207-215.

WEINBERG, M., 1973a. Catalogue of diptera types from the Museum of Natural History, Gr. Antipa. Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", Bucaresti, 13: 273-280.

WEINBERG, M., 1973b. Données nouvelles concernant la nourriture des Asilidae (Diptera). Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", Bucaresti, 13: 281-290.

WEINBERG, M., 1974. Ord. Diptera (Stratiomyidae, Tabanidae, Asilidae, Therevidae et Sciomyzidae). L'entomofaune du "grind" Sărăturile-Sf. Gheorghe (Delta du Danube). Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", Bucaresti, 14: 175-178.

WEINBERG, M., 1975. Ord. Diptera (Fam. Tipulidae, Limoniidae, Stratiomyidae, Tabanidae, Nemestrinidae, Asilidae, Leptogastriidae, Therevidae, Bombyliidae, Conopidae et Sciomyzidae). L'entomofaune du nord de la Dobrogea, la zone Măcin - Tulcea - Niculitel. Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", Bucaresti, 17: 173-178.

WEINBERG, M., 1976. New type specimens of Diptera in the collections of the "Gr. Antipa" Museum. Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", Bucaresti, 17: 111-113.

WEINBERG, M. e L. TSACAS, 1979. Nouvelles données concernant le genre *Stilpnogaster* Loew (Diptera, Asilidae). Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", Bucaresti, 20: 287-291.

WEINBERG, M., 1980. Diptères Asilidae du Parc National du Retezat. Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa", Bucaresti, 21: 199-203.

ZINOVEVA, L.A., 1959. Biology and ecology of robber flies (Diptera:Asilidae) in the Naryn Sands. Entomologicheskoe Obozrenie, Leningrad, 38(3): 499-511.

7. APÊNDICE

Apêndice I - Média semanal dos dados climáticos observados durante o período de março de 1983 a maio de 1984. Três Corações, MG.

Mes/Ano	Nº semana	Temper. °C	Umidade %	Precipitação mm	Pres. Atmosf. mmHg
Março/1983	1	29,5	57,5	20,5	661,0
	2	30,5	47,0	0,0	662,0
	3	30,0	45,0	0,0	660,5
	4	26,0	41,0	0,0	660,0
	5	28,0	42,0	0,0	659,5
Abril/1983	6	26,0	43,0	2,5	657,0
	7	24,0	65,5	0,0	658,0
	8	26,0	51,0	0,0	658,0
	9	27,0	46,0	0,0	659,5
Maio/1983	10	26,0	41,0	0,0	661,0
	11	27,5	43,5	0,0	660,0
	12	23,0	55,0	1,0	656,5
	13	21,0	62,0	0,5	657,0
Junho/1983	14	20,0	72,5	16,5	656,5
	15	24,5	54,5	0,0	659,5
	16	24,0	44,5	0,0	662,0
	17	25,0	44,5	0,0	660,5
	18	24,5	54,0	10,0	658,0
Julho/1983	19	25,5	40,0	0,0	657,5
	20	27,0	30,0	0,0	659,5
	21	18,5	65,0	6,5	659,5
	22	27,0	33,5	0,0	662,0
Agosto/1983	23	20,0	31,5	0,0	659,5
	24	25,5	27,5	0,0	660,0
	25	27,0	26,5	0,0	659,0
	26	24,5	34,0	0,0	659,5
	27	25,0	42,0	0,0	656,0
Setembro/1983	28	17,5	80,0	20,5	659,0
	29	24,5	53,0	5,5	657,5
	30	21,0	66,5	11,5	658,5
	31	26,0	41,0	0,0	660,5
Outubro/1983	32	23,5	54,0	0,0	660,5
	33	24,0	68,5	6,0	656,0
	34	28,5	44,5	3,5	656,0
	35	23,5	42,0	0,0	661,5
Novembro/1983	36	23,0	41,0	17,5	658,0
	37	28,0	50,0	15,0	657,0
	38	26,5	58,5	2,5	657,5
	39	27,5	54,0	2,5	656,5
	40	27,0	47,0	7,0	657,5
Dezembro/1983	41	25,5	60,0	6,5	655,5
	42	25,0	67,0	10,0	656,5
	43	25,5	62,0	32,5	655,5
	44	29,0	42,0	7,5	658,5
Janeiro/1984	45	31,0	38,0	1,5	658,0
	46	34,0	30,0	0,0	658,5
	47	30,5	38,0	1,0	656,0
	48	25,5	56,0	2,0	654,5
Fevereiro/1984	49	32,5	31,5	0,0	656,0
	50	30,0	43,5	9,5	657,0
	51	31,5	37,5	4,0	656,6
	52	31,5	35,5	0,0	656,0
	53	32,5	36,0	0,0	657,0
Março/1984	54	28,0	46,5	0,0	653,5
	55	27,0	47,0	0,0	656,5
	56	29,5	37,5	1,5	655,5
	57	28,5	61,5	6,0	656,0
Abril/1984	58	26,0	54,0	10,0	655,5
	59	25,0	36,0	0,0	660,5
	60	27,5	45,0	0,5	656,5
	61	23,5	42,5	0,0	657,5
Maio/1984	62	25,0	57,0	13,0	658,5
	63	29,0	33,0	0,0	656,0
	64	24,0	58,0	0,0	657,5
	65	27,0	30,0	0,0	657,5
	66	27,0	36,5	0,0	657,0

Apêndice 2 - Análise da variância ("Stepwise") da população de *P. barbiellinii* e dados climáticos.

TEMPERATURA

Causa da Variação	G.L	S.Q	Q.M	F
Regressão	1	11202,3851	11202,38510	26,29
Resíduo	64	27268,0581	426,06340	
TOTAL	65	38470,4432		

Variável	Coefficiente B	Erro Padrão	Intervalo de Confiança
X_1	3,994464 *	0,77900	$2,43645 \leq B_1 \leq 5,55247$

Desvio Padrão Residual = 20,6413035
 Coeficiente de Correlação = 0,539624493
 % de Variação Explicada = 29,1194594
 Termo Constante = 89,5136605

PRESSÃO ATMOSFÉRICA

Causa da Variação	G.L	S.Q	Q.M	F
Regressão	2	12026,4598	6013,22990	14,32
Resíduo	63	26443,9834	419,74576	
TOTAL	65	38470,4432		

Variável	Coefficiente B	Erro Padrão	Intervalo de Confiança
X_1	3,850535*	0,78000	$2,29053 \leq B_1 \leq 5,41053$
X_4	-0,898599	0,64132	$-2,18124 \leq B_4 \leq 0,38404$

Desvio Padrão Residual = 20,487698
 Coeficiente de Correlação = 0,55912036
 % de Variação Explicada = 31,2615577
 Termo Constante = 505,14439

Apêndice 2 (cont.)

UMIDADE

Causa da Variação	G.L	S.Q	Q.M	F
Regressão	3	12239,9050	4079,96835	9,64
Resíduo	62	26230,5382	423,07319	
TOTAL	65	38470,4432		

Varíavel	Coefficiente B	Erro Padrão	Intervalo de Confiança
X_1	4,228435 *	0,94672	$2,33498 \leq B_1 \leq 6,12188$
X_2	0,183385	0,25818	$-0,33298 \leq B_2 \leq 0,69975$
X_4	-0,828378	0,65140	$-2,13118 \leq B_4 \leq 0,47443$

Desvio Padrão Residual = 20,5687432
 Coeficiente de Correlação = 0,564060164
 % de Variação Explicada = 31,8163869
 Termo Constante = 440,425569

PRECIPITAÇÃO

Causa da Variação	G.L	S.Q	Q.M	F
Regressão	4	12264,6248	3066,15620	7,13
Resíduo	61	26205,8184	429,60358	
TOTAL	65	38470,4432		

Varíavel	Coefficiente B	Erro Padrão	Intervalo de Confiança
X_1	4,209074*	0,95741	$2,29425 \leq B_1 \leq 6,12389$
X_2	0,145979	0,30332	$-0,46066 \leq B_2 \leq 0,75262$
X_3	0,114475	0,47722	$-0,83997 \leq B_3 \leq 1,06693$
X_4	-0,832924	0,65668	$-2,14629 \leq B_4 \leq 0,48044$

Desvio Padrão Residual = 20,7268806
 Coeficiente de Correlação = 0,564629466
 % de Variação Explicada = 31,8806434
 Termo Constante = 445,23989.

Apêndice 3 - Dados da atividade de acasalamento de *P. barbiellinii* em 3 períodos de observação em pastagem na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Períodos	Horário	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
1 01/02 a 05/02/84	1	0	0	0	1	0
	2	0	1	0	2	2
	3	0	2	1	1	2
	4	0	1	1	2	0
	5	0	1	0	0	1
	6	0	1	0	0	0
	7	0	0	0	0	2
	8	0	0	0	0	3
	9	0	0	0	0	0
2 19/03 a 23/03/84	1	2	0	5	3	1
	2	0	1	0	2	2
	3	0	0	2	3	1
	4	1	0	1	1	1
	5	0	0	2	1	2
	6	0	0	0	0	3
	7	0	0	0	3	0
	8	0	2	3	3	1
	9	1	0	3	6	0
3 01/05 a 05/05/84	1	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	1	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0
	9	0	0	0	0	0

Apêndice 4 - Análise da variância da atividade de acasalamento de *P. barbiellinii* em 3 períodos de observação em pastagem, Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Causa da Variação	G.L	S.Q	Q.M	F	Nível %
Período (PE)	2	4,7967272	2,3983636	6,39*	1,29
Resíduo (a)	12	4,5021414	0,3751785		
Parcelas	14	9,2988686			
Horário (H0)	8	0,06201308	0,00775163	0,91NS	51.04
Interação PExH0	16	2,1603493	0,1350218	1,59NS	8,68
Resíduo (b)	96	8,1630485	0,0850318		
TOTAL	134	20,2423972			

Coef. Var. Parcela = 57,116214%

Coef. Var. Subparcela = 27,191363%

1. Dados transformados em $\sqrt{x + 0,7}$

Teste de Tukey 5% para período

DMS = 0,344

Período 1 - 1,061 ab

2 - 1,308 a

3 - 0,847 b

Apêndice 5 - Dados da atividade de oviposição de *P. barbiellinii* em 3 períodos de observação em pastagem na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Períodos	Horário	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
1 01/02 a 05/02/84	1	0	0	0	0	0
	2	0	1	1	1	0
	3	7	3	8	5	3
	4	14	12	7	5	8
	5	15	12	10	7	11
	6	7	5	5	10	5
	7	7	3	3	2	7
	8	0	3	2	3	3
	9	0	0	0	2	1
2 19/03 a 23/03/84	1	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	2	0
	4	8	7	0	1	2
	5	21	19	16	11	23
	6	18	4	23	20	21
	7	4	8	1	1	9
	8	4	0	4	2	3
	9	0	1	0	1	0
3 01/05 a 05/05/84	1	0	0	0	0	0
	2	0	1	0	0	0
	3	2	12	1	0	0
	4	3	10	4	9	1
	5	1	7	4	6	2
	6	1	6	4	6	8
	7	0	0	9	1	8
	8	0	0	5	0	2
	9	0	0	2	0	0

Apêndice 6 - Análise da variância da atividade de oviposição de *P. barbielli* *nii* em 3 períodos de observação, em pastagem, Fazenda da Lagoa, Três Corações, MG.

Causa da Variação	G.L	S.Q	Q.M	F
Período (PE)	2	5,6766507	2,8383253	7,93 **
Resíduo (a)	12	4,2963754	0,3580313	
Parcelas	14	9,9730261		
Horário (HO)	8	95,4857409	11,9357176	32,24 **
Interação PE x HO	16	25,4822717	1,5926420	4,30 **
Resíduo (b)	96	35,5407146	0,3702158	
TOTAL	134	166,4817534		
Horário den. PE 1	8	34,1924	4,2740	11,54 **
Horário den. PE 2	8	72,4864	9,0608	24,47 **
Horário den. PE 3	8	14,2892	1,7862	4,82 **
Período den. HO 1	2	0,0000	0,0000	0,00ns
Período den. HO 2	2	0,2037	0,1019	0,28ns
Período den. HO 3	2	4,8682	2,4341	6,60 **
Período den. HO 4	2	3,6726	1,8363	4,98 **
Período den. HO 5	2	12,2245	6,1123	16,57 **
Período den. HO 6	2	9,1489	4,5745	12,40 **
Período den. HO 7	2	0,4846	0,2423	0,66 **
Período den. HO 8	2	0,5331	0,2665	0,72 **
Período den. HO 9	2	0,0233	0,0117	0,03 **

Coef. Var. Parcela = 31,898649%
 Coef. Var. Subparcela = 32,436896%
 Dados Transformados para $\sqrt{x + 0,7}$

TESTE TUKEY PARA HORÁRIO:
 DMS = 0,707

Horário: 8-9 = 0,836 g
 9-10 = 0,961 fg
 10-11 = 1,675 de
 11-12 = 2,453 bc
 12-13 = 3,262 a
 13-14 = 3,025 ab
 14-15 = 2,061 cd
 15-16 = 1,568 def
 16-17 = 1,037 efg

TESTE TUKEY PARA PERÍODO:
 DMS = 0,036

Período 1 = 2,048 a
 Período 2 = 1,991 a
 Período 3 = 1,587 b

Período	Horário								
	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
1	-	-	2,391 a	3,101 a	3,398 a	2,641 b	2,208 a	1,650 a	1,091 a
2	-	-	0,997 b	1,901 b	4,234 a	4,113 a	2,167 a	1,747 a	1,023 a
3	-	-	1,636 ab	2,356 ab	2,095 b	2,319 b	1,808 b	1,308 a	0,997 a

DMS = 0,914

Horário	Período 1	Período 2	Período 3
8-9	0,836 d	0,836 c	0,836 c
9-10	1,117 cd	0,836 c	0,930 bc
10-11	2,391 ab	0,998 bc	1,636 abc
11-12	3,101 a	1,901 bc	2,356 a
12-13	3,398 a	4,294 a	2,095 ab
13-14	2,641 ab	4,113 a	2,319 a
14-15	2,208 abc	2,167 b	1,808 abc
15-16	1,650 bcd	1,747 bc	1,308 abc
16-17	1,091 cd	1,023 bc	0,998 bc

DMS = 1,225

Apêndice 7 - Dados da atividade de busca de *P. barbiellinii* em 3 períodos de observação em pastagem na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Períodos	Horário	Sexo	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
1 01/02 a 05/02/84	1	♀	15	37	27	31	29
		♂	47	47	78	82	127
	2	♀	21	40	50	34	36
		♂	34	71	89	135	167
	3	♀	24	45	45	39	26
		♂	22	68	125	157	183
	4	♀	26	42	43	37	58
		♂	44	86	158	120	274
	5	♀	41	40	60	51	63
		♂	40	118	199	175	251
	6	♀	38	64	60	56	61
		♂	73	166	145	219	240
	7	♀	34	32	45	33	55
		♂	68	86	152	169	222
	8	♀	23	42	35	21	44
		♂	35	77	109	108	209
	9	♀	17	22	15	31	20
		♂	26	48	52	92	105
2 19/03 a 23/03/84	1	♀	46	56	18	59	59
		♂	44	25	21	36	30
	2	♀	62	77	33	52	58
		♂	24	38	24	28	37
	3	♀	66	67	39	54	78
		♂	34	36	38	47	33
	4	♀	46	77	49	74	63
		♂	46	39	25	49	33
	5	♀	82	68	68	57	74
		♂	47	39	42	54	34
	6	♀	84	52	57	47	69
		♂	71	29	32	24	43
	7	♀	86	61	30	34	50
		♂	56	32	35	20	24
	8	♀	67	40	35	35	52
		♂	49	22	22	13	26
	9	♀	29	31	24	26	38
		♂	21	24	14	11	25
3 01/05 a 05/05/84	1	♀	25	23	18	58	19
		♂	1	3	0	0	0
	2	♀	17	37	24	55	23
		♂	3	0	0	2	1
	3	♀	28	42	35	48	46
		♂	1	1	4	2	2
	4	♀	20	53	33	30	45
		♂	6	2	0	0	1
	5	♀	22	42	23	27	47
		♂	1	2	1	2	1
	6	♀	10	23	13	21	34
		♂	2	2	1	0	0
	7	♀	0	24	32	22	39
		♂	1	0	0	0	0
	8	♀	0	15	37	32	18
		♂	0	1	3	2	0
	9	♀	0	6	35	36	1
		♂	0	1	0	1	0

Apêndice 8 - Análise da variância da atividade da busca de *P. barbiellinii* em 3 períodos de observação em pastagem, Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Causa da Variação	G.L	S.O.	Q.M	F
Período (PE)	2	1242,95441	621,47720	261,82**
Horário (HO)	8	138,77947	17,34743	7,30**
Sexo (SE)	1	8,50919	8,50919	3,58ns
Interação PE x HO	16	59,14403	3,69650	1,55ns
Interação PE x SE	2	798,16949	399,08474	168,13**
Interação HO x SE	8	8,37339	1,04667	0,44ns
Interação PE x HO x SE	16	19,05157	1,19072	0,50ns
Resíduo	216	512,70086	2,37361	
TOTAL	269	2787,68243		
Dados transformados para $\sqrt{x + 0,5}$ Coef. variação = 25,8789438%				
Horário den. PE 1	8	123,72041	15,46505	6,51**
Horário den. PE 2	8	47,11389	5,88923	2,48**
Horário den. PE 3	8	27,08919	3,38614	1,42ns
Período den. HO 1	2	80,68486	40,34243	16,99**
Período den. HO 2	2	105,45196	52,72598	22,21**
Período den. HO 3	2	90,05663	45,02831	18,97**
Período den. HO 4	2	136,74571	68,37285	28,80**
Período den. HO 5	2	192,41379	96,20689	40,53**
Período den. HO 6	2	269,81891	134,90945	56,83**
Período den. HO 7	2	201,02973	100,51486	42,34**
Período den. HO 8	2	137,24962	68,62481	28,91**
Período den. HO 9	2	88,64720	44,32360	18,67**
Sexo den. PE 1	1	421,67127	421,67127	177,64**
Sexo den. PE 2	1	55,11996	55,11996	23,22**
Sexo den. PE 3	1	329,88745	329,88745	138,98**
Período den. SE 1	2	115,98897	57,99448	24,43**
Período den. SE 2	2	1925,13493	962,56746	405,52**
Sexo den. HO 1	1	3,68810	3,68810	1,55ns
Sexo den. HO 2	1	5,57955	5,57955	2,35ns
Sexo den. HO 3	1	4,42260	4,42260	1,86ns
Sexo den. HO 4	1	1,87987	1,87987	0,79ns
Sexo den. HO 5	1	1,02912	1,02912	0,43ns
Sexo den. HO 6	1	0,12054	0,12054	0,05ns
Sexo den. HO 7	1	0,03194	0,03194	0,01ns
Sexo den. HO 8	1	0,08456	0,08456	0,03ns
Sexo den. HO 9	1	0,04628	0,04628	0,01ns
Horário den. SE 1	8	76,75110	9,59388	4,04**
Horário den. SE 2	8	70,40176	8,80022	3,70**

TESTE TUKEY PARA PERÍODO:
DMS = 0,545661323

Período 1 = 8,266 a
Período 2 = 6,497 b
Período 3 = 3,095 c

TESTE TUKEY PARA HORÁRIO:
DMS = 1,257

Horário: 8-9 = 5,427 bc
9-10 = 5,899 ab
10-11 = 6,307 ab
11-12 = 6,507 ab
12-13 = 6,869 a
13-14 = 6,656 ab
14-15 = 6,005 ab
15-16 = 5,489 bc
16-17 = 4,416 c

Apêndice 8 (cont.)

Período	Horário								
	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
1	6,936 a	7,839 a	8,019 a	8,814 a	9,620 a	10,123 a	8,941 a	7,874 a	6,225 a
2	6,198 a	6,495 a	6,969 a	7,040 b	7,480 b	7,038 b	6,429 b	5,903 b	4,918 a
3	3,147 b	3,364 b	3,933 b	3,666 c	3,508 c	2,807 c	2,643 c	2,686 c	2,105 b

DMS = 1,636

Horário	PE 1	PE 2	PE 3
8-9	6,936 cd	6,198 ab	3,147
9-10	7,839 bcd	6,495 ab	3,364
10-11	8,019 abcd	6,969 ab	3,933
11-12	8,814 abc	7,040 ab	3,666
12-13	9,620 ab	7,480 a	3,508
13-14	10,123 a	7,038 ab	2,807
14-15	8,941 abc	6,429 ab	2,643
15-16	7,874 bcd	5,908 ab	2,686
16-17	6,225 d	4,918 b	2,105

DMS = 2,177

Período	SE 1 - Fêmea	SE 2 - Macho
1	6,101 b	10,430 a
2	7,280 a	5,715 b
3	5,010 c	1,181 c

DMS = 0,771

Horário	SE 1 - Fêmea	SE 2 - Macho
8-9	5,778 ab	5,077 ab
9-10	6,331 a	5,468 ab
10-11	6,691 a	5,923 ab
11-12	6,757 a	6,256 a
12-13	7,055 a	6,684 a
13-14	6,593 a	6,719 a
14-15	5,972 ab	6,037 ab
15-16	5,542 ab	5,436 ab
16-17	4,455d	4,376 b

DMS = 1,778

Apêndice 9 - Dados da atividade predatória de *P. barbiellinii* em 3 períodos de observação em pastagem na Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Períodos	Horário	Sexo	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
1 01/02 a 05/02/84	1	♀	2	2	4	4	4
		♂	1	2	4	10	19
	2	♀	4	12	5	5	5
		♂	5	8	10	10	21
	3	♀	7	13	7	14	6
		♂	4	27	16	28	46
	4	♀	5	15	11	19	15
		♂	8	24	30	44	41
	5	♀	4	6	20	17	22
		♂	5	19	47	33	67
	6	♀	9	17	15	14	26
		♂	13	21	30	53	52
	7	♀	20	29	18	17	36
		♂	20	41	25	52	49
	8	♀	40	14	6	13	11
		♂	28	16	26	26	43
	9	♀	12	16	8	5	12
		♂	13	18	13	13	33
2 19/03 a 23/03/84	1	♀	4	0	10	0	3
		♂	0	0	1	0	1
	2	♀	5	11	17	4	1
		♂	2	3	4	1	1
	3	♀	6	5	17	2	6
		♂	2	3	0	0	1
	4	♀	6	5	7	1	10
		♂	1	4	0	3	5
	5	♀	8	3	6	1	4
		♂	0	1	3	0	1
	6	♀	4	2	11	4	4
		♂	2	0	0	1	0
	7	♀	2	2	2	1	1
		♂	2	0	1	0	1
	8	♀	2	2	3	3	5
		♂	2	4	0	0	3
	9	♀	2	1	2	0	4
		♂	2	0	0	0	2
3 01/05 a 05/05/84	1	♀	0	2	8	1	2
		♂	0	0	0	0	0
	2	♀	1	17	5	11	2
		♂	0	1	0	0	0
	3	♀	12	4	3	2	4
		♂	0	0	2	0	0
	4	♀	1	5	3	6	1
		♂	0	0	0	0	0
	5	♀	2	2	3	2	11
		♂	0	0	0	0	0
	6	♀	0	9	1	2	3
		♂	0	0	0	0	0
	7	♀	0	0	8	1	2
		♂	0	0	0	0	0
	8	♀	0	0	5	4	5
		♂	0	0	1	0	0
	9	♀	0	0	8	1	1
		♂	0	0	0	0	0

Apêndice 10 - Análise da variação da atividade predatória de *P. barbiellinii* em 3 períodos de observação, na Fazenda Lagoa, Três Co_{rações}, MG.

Causa da Variação	G.L	S:Q	Q.M	F
Período (PE)	2	418,430253	209.2151260	285,34**
Horário (HO)	8	33,867018	4.2333772	5,77**
Sexo (SE)	1	0,681904	0,6819047	0,93ns
Interação PE x HO	16	64,908629	4,0567893	5,53**
Interação PE x SE	2	65,510171	32,7550857	44,67**
Interação HO x SE	8	7,922289	0,9902861	1,35ns
Interação PE x HO x SE	16	11,539764	0,7212352	0,98ns
Resíduo	216	158,368689	0,7331883	
TOTAL	269	761,228721		
Dados transformados para $\sqrt{x + 0,5}$ Coef. variação = 36,674948%				
Horário den. PE 1	8	82,292951	10,2866189	14,02**
Horário den. PE 2	8	9,492688	1,1865860	1,61ns
Horário den. PE 3	8	6,990006	0,8737508	1,19ns
Período den. HO 1	2	6,449236	3,2246180	4,39*
Período den. HO 2	2	7,733120	3,8665600	5,27**
Período den. HO 3	2	31,843531	15,9217655	21,71**
Período den. HO 4	2	55,048022	27,5240114	37,54**
Período den. HO 5	2	63,670173	31,8350867	43,42**
Período den. HO 6	2	79,888235	39,9441179	54,48**
Período den. HO 7	2	113,937664	56,9888318	77,70**
Período den. HO 8	2	72,067350	36,0336754	49,14**
Período den. HO 9	2	52,701548	26,3507744	35,93**
Sexo den. PE 1	1	37,506115	37,6061157	51,15**
Sexo den. PE 2	1	16,416322	16,4163220	22,39**
Sexo den. PE 3	1	12,269638	12,2692387	16,73**
Período den. SE 1	2	78,633659	39,3168299	53,62**
Período den. SE 2	2	405,306765	202,6533830	276,40**
Sexo den. HO 1	1	1,005687	1,0056870	1,37ns
Sexo den. HO 2	1	3,488150	3,4881500	4,75*
Sexo den. HO 3	1	1,145497	1,1454973	1,56ns
Sexo den. HO 4	1	0,035653	0,0356535	0,04ns
Sexo den. HO 5	1	0,118515	0,1185157	0,16ns
Sexo den. HO 6	1	0,321157	0,3211576	0,43ns
Sexo den. HO 7	1	0,611760	0,6117607	0,83ns
Sexo den. HO 8	1	1,619015	1,6190154	2,20ns
Sexo den. HO 9	1	0,258756	0,2587566	0,35ns
Horário den. SE 1	8	16,551139	2,0688924	2,82**
Horário den. SE 2	8	25,238168	3,1547710	4,30**

TESTE TUKEY PARA PERÍODO:
DMS = 0,303267456

Período 1 = 4,08339 a
Período 2 = 1,63725 b
Período 3 = 1,28357 c

TESTE TUKEY PARA HORÁRIO:
DMS = 0,698

Horário: 8-9 = 1,562 c
9-10 = 2,237 abc
10-11 = 2,467 ab
11-12 = 2,588 ab
12-13 = 2,524 ab
13-14 = 2,560 ab
14-15 = 2,730 a
15-16 = 2,438 ab
16-17 = 1,902 bc

Apêndice 10 - (cont.)

Período	Horário								
	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
1	2,210 a	2,907 a	3,902 a	4,452 a	4,578 a	4,855 a	5,478 a	4,607 a	3,750 a
2	1,321 ab	2,128 ab	1,929 b	2,036 b	1,641 b	1,626 b	1,176 b	1,623 b	1,249 b
3	1,154 b	1,677 b	1,563 b	1,275 b	1,354 b	1,200 b	1,536 b	1,083 b	0,707 b

DMS = 0,428

Horário	PE 1	PE 2	PE 3
8-9	2,210 d	1,321	1,154
9-10	2,907 cd	2,128	1,677
10-11	3,909 bc	1,929	1,563
11-12	4,452 ab	2,036	1,275
12-13	4,578 ab	1,641	1,354
13-14	4,855 ab	1,626	1,200
14-15	5,478 a	1,176	1,536
15-16	4,607 ab	1,623	1,083
16-17	3,750 bc	1,249	0,707

DMS = 1,210

Período	SE 1 - Fêmea	SE 2 - Macho
1	3,437 a	4,728 a
2	2,064 b	1,210 b
3	1,652 b	0,914 b

DMS = 0,428

Horário	SE 1 - Fêmea	SE 2 - Macho
8-9	1,745 a	1,379 b
9-10	2,578 a	1,896 ab
10-11	2,663 a	2,272 ab
11-12	2,622 a	2,553 a
12-13	2,587 a	2,461 a
13-14	2,664 a	2,457 a
14-15	2,587 a	2,873 a
15-16	2,205 a	2,670 a
16-17	1,809 a	1,995 ab

DMS = 0,988

Apêndice 11 - Número médio semanal de *Parasilus barbiellinii* e *Deois flavopicta* em pastagem da Fazenda Lagoa, Três Corações, MG.

Mes/ano	Nº co- letas	Média Semanal	
		<i>P. barbiellinii</i>	<i>D. flavopicta</i>
Nov./83	1	0,0	0,0
	2	0,0	0,0
	3	0,0	2,5
	4	0,0	26,0
	5	0,0	114,0
Dez./83	6	3,0	156,0
	7	6,5	78,0
	8	10,0	113,0
	9	13,5	52,0
Jan./84	10	31,0	8,5
	11	11,0	3,5
	12	11,0	1,0
	13	13,5	10,0
Fev./84	14	37,0	44,0
	15	98,0	107,5
	16	78,5	89,5
	17	65,5	66,0
	18	95,5	31,0
Mar./84	19	70,0	16,5
	20	53,0	7,0
	21	57,0	5,0
	22	39,0	0,0
Abr./84	23	49,5	1,5
	24	28,5	2,0
	25	35,0	3,0
	26	36,5	4,0
Mai./84	27	12,0	5,5
	28	19,0	0,0
	29	7,5	1,0
	30	3,0	0,0
	31	0,0	0,0