



ANÁLISE DA DIVERSIDADE DE PHORIDAE (BRACHYCERA; DIPTERA) NAS ESTAÇÕES SECA E CHUVOSA DE UMA MATA PRIMÁRIA DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DOCE.

H.R. El Bizri^{1,2}

J.C.B Macedo^{1,3}; P.P. Teixeira; J.C.R Fontenelle; T.L.A.Araújo

¹Laboratório de Ecologia e Comportamento de Insetos-ICB/UFMG, ² hanirbiz@yahoo.com.br , ³Bolsista CNPq

INTRODUÇÃO

Apesar de considerada área de grande diversidade biológica, com uma das maiores taxas de endemismo do planeta, a Mata Atlântica hoje está reduzida a cerca de 12% de sua cobertura original (Lombardi & Gonçalves, 2000).

O Parque Estadual do Rio Doce (PERD) é o maior remanescente de Mata Atlântica do Estado de Minas Gerais, com uma área de aproximadamente 36.000 ha, que abrange parte dos municípios de Timóteo, Marliéria e Dionísio. Ele é limitado ao Leste pelo rio Doce e ao Norte pelo rio Piracicaba (IEF, 1994).

A vegetação do parque pode ser considerada do tipo Floresta Estacional Semidecídua Submontana caracterizada por 20 a 50% de árvores caducifólias (Lopes, 1998; Veloso *et al.*, 1991). Apenas 8,4% da área é considerada mata alta primária (Gilhuis, 1986).

O clima da região é tropical úmido mesotérmico de savana (Antunes, 1986). A estação chuvosa ocorre de outubro a março e a seca de abril a setembro (Gilhuis, 1986).

A sazonalidade, refletida na vegetação, está relacionada com diferenças anuais em valores como os de temperatura, pluviosidade e luminosidade. Distintos fatores ecológicos determinam diferenças na estrutura de comunidades, já que, em geral, assume - se que espécies de dadas regiões são adaptadas às condições que elas imprimem.

As estruturas das comunidades da região Neotropical, onde se encontram os remanescentes de Mata Atlântica, estão entre as mais complexas e menos conhecidas. Nessa região se estima que esteja concentrada a maior biodiversidade do planeta. Essa realidade também parece se aplicar ao grupo de insetos da Ordem Diptera. Porém, a fauna de dípteros neotropicais é, justamente, a menos estudada taxonomicamente, questão referida por Brian Brown como a “Crise da Dipterologia Neotropical” (Brown, 2005).

Os dípteros são um dos maiores grupos de seres vivos do planeta, desempenhando o papel de serem um dos grandes modeladores populacionais. Existem mais de 125.000 espécies de dípteros conhecidos, mas estimativas do valor

real chegam a cerca de 1.6 milhões (Hammond 1992). Seja qual for verdadeiramente o número de espécies, os dípteros representam cerca de 10% da biodiversidade do planeta (Brown, 2005). Devido a importância como vetores de doenças e pragas agrícolas, um conhecimento melhor das espécies de dípteros traria uma recompensa muito grande para a sociedade.

Em um estudo feito nas florestas da Costa Rica, Brown (2004) aponta que espécies conhecidas da família de dípteros Phoridae amostravam apenas 10% do total, o que, possivelmente, pode ser inferido para a fauna da Mata Atlântica.

A família Phoridae é composta por cerca de 3000 espécies (Brown, 1995a). “Os adultos são comuns em vários habitats, porém são mais frequentes onde há plantas em decomposição. As larvas apresentam hábitos bastante variados: algumas ocorrem em matéria animal e vegetal em decomposição, outras em fungos, outras são parasitas internos de outros insetos e outros, ainda, são parasitas ou comensais em ninhos de formigas, abelhas e cupins” (Borror, 1969).

Os adultos dessa família são moscas de porte pequeno, que se movem muito rapidamente, têm aspecto corcunda, fêmures dilatados no par posterior de pernas (lembrando pulgas) e nervação característica das asas (nervuras costais anteriores fortes). Não possuem uma variação de cores muito grande, sendo, basicamente, castanho, marrom e preto que se alternam com diferentes tonalidades. Porém, essas poucas cores podem variar bastante quanto à disposição no corpo, formando padrões muitos e dos mais variados.

Um estudo realizado por Brown (1995b) comprovou que, para o levantamento faunístico de forídeos, armadilhas de interceptação do tipo Malaise são bastante eficientes.

OBJETIVOS

Comparar a composição de uma comunidade de Phoridae em coleta de mata primária do Parque Estadual do Rio Doce em relação as estações seca e chuvosa.

MATERIAL E MÉTODOS

Em uma área de mata primária do PERD, foi instalada uma armadilha de interceptação do tipo Malaise (Townes, 1962), sendo realizada uma coleta semanal durante dois períodos amostrais: a primeira no início da estação chuvosa (2 a 9 de Novembro de 2006) e outra no meio da estação seca (24 a 31 de Julho de 2007). As amostras foram conservadas em álcool 70%.

A localidade amostrada neste estudo é conhecida como área da Tereza, situada na região centro - oeste do PERD e é considerada de mata primária. Tem um estrato arbóreo bastante descontínuo com árvores muito altas espaçadas e um sub - bosque desenvolvido com a presença de muitas taquaras. Há muitos troncos caídos e clareiras próximos ao local onde foram realizadas as amostragens do presente estudo (Fontenelle, 2007).

A triagem ao nível de família dos espécimes coletados foi realizada com base em Borror, 1969.

Utilizando - se estereomicroscópio, modelo Stemi SV 6 (Zeiss), os indivíduos da família Phoridae foram morfotipados de acordo com o aparelho reprodutor, quetotaxia e padrão de coloração do abdômen. Realizou - se a sexagem dos indivíduos, separados em machos e fêmeas para as duas estações. Além disso, levando - se em conta a pigmentação abdominal, os indivíduos foram divididos em dois grupos: melânicos, os que possuíam mais que 90% da área dos tergitos pigmentada; e não - melânicos, os que possuíam área dos tergitos pigmentada menor que 90%.

A composição das comunidades das duas estações foi analisada para diversidade Alfa, Gama e Beta. A diversidade Alfa foi analisada pela riqueza (número de espécies), índice de Simpson (1949) e índice de Shannon (1949). Para diversidade Gama e Beta, usou - se o modelo de Whittaker (1960). Para comparar as proporções (sexo e pigmentação) obtidas para as estações, os dados foram comparados usando - se Teste Z para duas proporções com índices de variância distintos, com nível de significância de 0.01.

RESULTADOS

Foram coletados um total de 50 indivíduos na estação seca e 303 na estação chuvosa. Essa diferença no tamanho da comunidade de forídeos provavelmente é significativa, embora não seja possível fazer o teste de significância, pelo fato da variância da população ser desconhecida e a variância amostral não poder ser estimada, devido às coletas serem únicas. Como esse é um resultado praticamente universal quando se analisa taxa elevadas, se generaliza que isso se deva ao fator “bottom - up”, ou seja, ao simples fato da disponibilidade de recursos ser muito maior no período de chuva.

Dos 303 indivíduos da estação chuvosa, 240 eram machos e 63 eram fêmeas, determinando uma razão sexual de 3.81 machos por fêmea. A partir de 240 machos, foram identificadas 76 morfoespécies (riqueza), obtendo - se uma média de 3.16 machos por morfoespécie. A partir de 63 fêmeas, foram identificadas 31 morfoespécies, determinando uma média de 2.03 fêmeas por morfoespécie.

Dos 50 indivíduos coletados na seca, haviam 39 machos e 11 fêmeas, obtendo - se uma razão sexual de 3.54 machos por fêmea. Os 39 machos se distribuem em 18 morfoespécies (riqueza), uma média de 2.17 machos por morfoespécie. Em contrapartida, as 11 fêmeas constituem 6 morfoespécies, obtendo uma média de 1.83 fêmeas por morfoespécie.

Não houve diferença significativa na razão sexual das estações, tanto ao nível de abundância quanto de riqueza. Elas apresentaram uma média de 2.66 machos por fêmea. Uma proporção maior de machos é algo esperado, acentuado em espécies R - estrategistas, como é o caso da família em questão (Andersson, M. 1994). Como a fêmea naturalmente é aquela que investe mais energia por unidade de gameta e na geração dos embriões, hipotetiza - se que nela surja algum processo de seleção do seu parceiro, deslocando a razão sexual para um maior número de machos (Andersson, M. 1994). Isso pode explicar a constância da razão sexual, pois, mesmo que se esperasse um maior número de fêmeas na estação chuvosa, devido a maior disponibilidade de recursos e, portanto, maior potencial para produção de larvas, há também uma maior produção de machos, mantendo a razão sexual.

Observando - se a ocorrência de morfoespécies de machos nas duas estações, notou - se que 13 das 82 (15.85%) estão presentes em ambas. Dessa forma, 5 morfoespécies apareceram apenas na seca e 62 apenas na chuvosa.

Das 34 morfoespécies de fêmeas encontradas nas duas épocas, 3 ocorreram em ambas (8.82%). Portanto, 3 morfoespécies apareceram apenas na seca e 28 apenas na chuvosa.

Para machos, a diversidade Gama e Beta foi de 82 morfoespécies e 0.7263, respectivamente. O índice de diversidade Simpson foi de 0,0461 para Chuvosa e 0,085 para Seca; a diversidade Shannon foi 3,7116 Chuvosa e 2,5707 Seca, e a equitabilidade, 0,85446 Chuvosa e 0,8894 Seca.

As fêmeas mostraram os seguintes dados: diversidade Gama, 34 morfoespécies e a Beta, 0.8378. Índice de diversidade Simpson: Chuvosa 0,04403 e Seca 0,2727; diversidade Shannon: Chuvosa 3,132 e Seca 1,4206; índice de Equitabilidade: 0,912 Chuvosa, 0,7928 Seca.

O maior número de espécies na estação chuvosa possivelmente reflete uma maior heterogeneidade ambiental nessa época. Isso pode ser percebido nos índices de diversidade de Simpson, que foi menor na época de chuva. Já o índice de diversidade de Shannon foi maior na chuvosa, impulsionado pelo alto número de espécies “raras”, aquelas que apareceram apenas uma vez na amostra.

A equitabilidade foi maior para os machos na seca e para as fêmeas na chuvosa. Uma menor equitabilidade dos machos na época chuvosa foi causada por uma espécie dominante, que continha 43 dos 240 indivíduos. Já uma maior heterogeneidade na distribuição das fêmeas na seca pode ter sido influenciada pela pouca quantidade de morfoespécies, onde uma pequena diferença quantitativa é proporcionalmente maior.

Quanto à pigmentação, 37 dos 240 machos da estação chuvosa (15.4%) eram melânicos, os quais pertencem a 24 das 76 morfoespécies listadas (31.17%). Para o total de 63 fêmeas da estação chuvosa, o número de melânicos foi de 11

indivíduos (17.5%), pertencentes a 6 das 31 morfoespécies distintas (19.4%).

Já na estação seca, um total de 11 dos 39 machos (28.2%) foi considerado melânico, somando 5 das 18 morfoespécies (27.8%), e uma única fêmea dentre as 11 (9,1%) encontradas foi determinada como melânica, constituindo, igualmente, uma única morfoespécie (16.7%).

As duas estações não apresentaram diferença significativa quanto à razão total de melânicos, tanto na riqueza quanto na abundância. A pigmentação parece não sofrer uma pressão de fatores sazonais, ou as pressões se equilibram. As pressões que influenciam o padrão de coloração são: predação, seleção sexual e termorregulação. Um dado interessante do trabalho foi a diversidade de padrões de coloração. Esses mostraram uma grande radiação (pouca convergência adaptativa) sendo, praticamente, um padrão para cada morfoespécie. Pode - se hipotetizar, portanto, que a pressão que mais influencie o padrão de coloração dos forídeos seja a seleção sexual. A seleção sexual, como apresentado pelo estudo, tende a especificar o padrão para cada espécie. Se fosse predação, tenderiam a maiores convergências e, se termorregulação, talvez a sazonalidade mostrasse algum efeito na proporção de melânicos da comunidade. Vale lembrar que, sendo o caráter neutro nessa família, esse resultado também seria esperado.

CONCLUSÃO

A diversidade encontrada na composição da comunidade nas estações chuvosa e seca pode indicar que algumas espécies possuem ciclos biológicos específicos, influenciados por fatores sazonais (estenotópicos para esses fatores); e a semelhança nessas composições pode indicar a ocorrência de espécies mais generalistas quanto à sazonalidade (euritópicas).

Estudos como esse, integrados com estudos taxonômicos e comportamentais, geram conhecimento das espécies que compõe a fauna da Mata Atlântica e de seus limites de tolerância, o que é de imensa importância quando se deseja a conservação das espécies existentes. Economicamente, a recompensa também é grande, pois esse conhecimento pode ser usado para projetos que explorem os serviços ambientais dessas moscas, como decomposição e controle de pragas.

O trabalho foi baseado apenas em duas coletas com uma única amardilha em um único e similar ponto de mata primária do Parque do Rio Doce, diferindo apenas quanto as estações. Assim sendo, os resultados obtidos representam apenas um local da mata. O ideal seria utilizar mais pontos de coleta para obter - se conclusões mais sólidas. A equipe pretende continuar com esse estudo, identificando as morfoespécies e analisando um número maior de amostras, a fim de aprofundar os conhecimentos obtidos. Uma vez concluído, ele dará informações suficientes para outros tipos de análises, como estudos sobre a história evolutiva da família, especiação e seleção sexual; sendo um pequeno passo na minimização da “crise da dipterologia neotropical” na qual vivemos.

Agradecimentos

Ao Dr. Brian Brown, pelas informações sobre a família Phoridae, tão gentilmente prestadas.

A todos do Laboratório de Ecologia e Comportamento de Insetos da UFMG.

REFERÊNCIAS

- Andersson, M. 1994** . Sexual Selection. Princeton University Press.
- Antunes, Z.F. 1986**. Caracterização climática do estado de Minas Gerais. Inf. Agrop., 12(138): 1 - 13.
- Borror, 1969**. Introdução ao estudo dos insetos.
- Brown, B. V. 1995a**. Review of "Scuttle flies": The Phoridae. Bulletin Entomological Society of Canada, 27:41 - 42.
- Brown, B.V. and D.H. Feener, Jr. 1995b**. Efficiency of two mass sampling methods for sampling phorid flies (Diptera: Phoridae) in a tropical biodiversity survey. Contributions in Science. No. 459, 10 pp.
- Brown, B. V. 2004**. Diversity of ant - decapitating flies (Diptera: Phoridae: Apocephalus) from the ALAS project: new results and projections. Sociobiology 44: 683-688.
- Brown, B.V. 2005**. Malaise trap catches and the crisis in Neotropical dipterology. American Entomologist. 51: 180 - 183.
- Fontenelle, J.C.R. 2007**. Discriminação entre tipos florestais por meio da composição e abundância de Díptera. Tese de doutorado, Instituto de Ciências Biológicas, UFMG, BH.
- Gilhuis, J.P. 1986**. Vegetation survey of the Parque Florestal do Rio Doce, MG, Brasil. Viçosa: UFV, IEF, Msc. thesis, Agricultural University Wageningen, 112 pp.
- Hammond, P. M. 1992**. Uncharted realms of species richness, pp. 26-39. In B. Groombridge [Ed.]. Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources. World Conservation Monitoring Centre, Chapman and Hall, London.
- IEF-INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS 1994**. Pesquisas prioritárias para o Parque Estadual do Rio Doce, Brasil. Belo Horizonte, 35pp.
- Lombardi, J.A.; Gonçalves, M. 2000**. Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil. Rev. bras. Bot. vol.23 no.3 São Paulo.
- Lopes, W.P. 1998**. Florística e fitossociologia de um trecho de vegetação arbórea do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais. Tese de Mestrado, Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 72 pp.
- Simpson, E.H. (1949)**. Measurement of diversity. Nature 163:688
- Veloso, H.P.; Rangel Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A. 1991**. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, 124pp.
- Weaver, W.; Shannon, C.E. (1949)**. The Mathematical Theory of Communication. Urbana, Illinois: University of Illinois
- Whittaker, R. H. 1960**. Vegetation of the Siskiyou Mountains, Oregon and California. Ecological Monographs 30: 279 - 338.