



BORBOLETAS COMO BIOINDICADORAS DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE UMA ÁREA DE RESERVA LEGAL - PATROCÍNIO/MG

Poliana Felix Araujo

Sebastião Ferreira de Lima

¹Pós Graduando da UFLA-Universidade federal de Lavras polianafa@yahoo.com.br ² Professor Dr. do UNICERP-Centro Universitário do Cerrado - Patrocínio

INTRODUÇÃO

Os Lepidópteros pertencem a ordem dos insetos, com cerca de 146 mil espécies descritas (Heppner, 1991). A ordem Lepidoptera compreende os insetos conhecidos por borboletas e mariposas.

Borboletas são muito utilizadas em estudos sobre conservação de habitats degradados porque necessitam de plantas e habitats específicos para a sua sobrevivência, e por essa razão são especialmente vulneráveis à degradação ambiental, respondendo rapidamente às mudanças na vegetação e no clima. Sua taxonomia é relativamente bem conhecida e as técnicas de coleta são simples. Sua presença pode indicar comunidades ricas em espécies, e sua ausência indicar perturbação e fragmentação. No Brasil, os lepidópteros são objetos de muitos estudos científicos, sendo usados como indicadores da qualidade ambiental.

Na abordagem conservacionista, especialmente em ambiente de Cerrado, os trabalhos ainda são escassos e muitas questões necessitam ser elucidadas. Na região de Patrocínio não existem pesquisas de borboletas como bioindicadores e, o estudo a esse respeito constitui uma importante fundamentação para o conhecimento, tanto das espécies ocorrentes de modo geral, como daquelas específicas para as avaliações de conservação. Com essas informações, a pesquisa regional avança no sentido de apresentar novas ferramentas para o conhecimento dos processos degradatórios ocorrentes.

Assim este trabalho caracteriza - se como um marco no estudo de espécies de borboletas regionais e na sua alocação como organismos de interesse no processo conservacionista.

OBJETIVOS

Realizar o levantamento das espécies de borboletas, indicando a presença de espécies raras, comuns e espécies indicadoras de ambiente conservado e perturbado, relatando seu uso para conservação.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O trabalho foi realizado no município de Patrocínio - MG, com coordenadas de 18°56' S e 47°00' W. A área de Reserva selecionada (18°57'S e 46°57'W) possui 950 m de altitude e 28,16 ha, com fitofisionomias de cerrado sentido restrito, cerrado e mata mesófila.

Amostragem

O trabalho foi desenvolvido no período de outubro de 2007 à outubro de 2008, totalizando 13 meses, com coletas semanais. O horário de amostragem estendeu - se entre 09h00min às 17h00min procurando acompanhar o horário de maior atividade das borboletas. Foi determinado um transecto na área de estudo com 600 m de comprimento, que era percorrido por aproximadamente seis horas em cada ocasião de amostragem.

Foram coletadas borboletas das duas guildas alimentares existentes: a base de néctar e a base de frutos. Para a captura das borboletas frugívoras foram utilizadas armadilhas com iscas atrativas de banana e garapa, enquanto as borboletas que se alimentavam de néctar foram capturadas com rede entomológica. Quatro armadilhas do tipo Van Someren - Rydon, foram colocadas na vegetação a uma altura de 1,0 a 2,0 m, ao longo do transecto, com distância de 200 m uma da outra, permanecendo por 30 horas no campo. O mesmo transecto foi percorrido durante a permanência das armadilhas com uma rede entomológica.

Foi realizado o levantamento quantitativo de espécies de borboletas presentes na área. O método de amostragem segue Freitas *et al.*, (2003), sendo as borboletas observadas, registradas e identificadas visualmente. Espécies não identificadas em campo foram levadas para posterior montagem e identificação.

Tomou - se sempre o cuidado de amostrar a ampla gama de grupos de borboletas da assembléia estudada. Para tanto, eram inspecionados os mais variados substratos, desde o solo e vegetação rasteira, arbustos, até árvores altas e espaço

aberto. Foram observados cuidadosamente recursos importantes, como flores, frutos fermentados, pois estes concentram muitas espécies de borboletas, facilitando o trabalho de registro e identificação das mesmas. Visou-se, assim, contemplar com a maior fidelidade possível a representatividade das formas menores, menos conspícuas ou raras.

Análise dos dados

Foram analisados os seguintes itens: número de indivíduos registrados (N), número de espécies (S), frequência relativa da espécie (fr) e abundância.

Para a análise de abundância das espécies, foram consideradas “abundantes” aquelas que possuíam as mais altas frequências absolutas e, como “dominantes”, as que apresentaram frequência relativa maior que 10% (fr >0,1). Espécies representadas por um único indivíduo foram referidas como “singletons”.

A frequência de ocorrência (FO) de cada espécie na área de estudo foi determinada com base na seguinte equação: $FO = N \times 100/NT$; onde N = número de meses que a espécie foi registrada; NT = número total de meses trabalhados. Logo, a FO relaciona a proporção dos meses em que a espécie foi detectada com o número total de meses empregados no trabalho.

RESULTADOS

No total de 572 horas - rede de amostragem, foram registrados 752 indivíduos na área de reserva legal, distribuídas em 65 espécies de borboletas, pertencentes a 5 famílias, 14 subfamílias e 24 tribos.

As espécies mais comumente encontradas e mais abundantes foram: o ninfalídeo *Ypthimoides renata* (Cramer, 1782) com 95 indivíduos, seguida do papilionídeo *Parides neophilus* (Geyer, 1837) e o hesperídeo *Pyrgus orcus* (Stoll, 1780) com 62 indivíduos. Espécies consideradas “dominantes” por apresentarem frequência relativa maior que 10% ocorreu apenas com *Ypthimoides renata* (Cramer, 1782) (fr = 12%).

Diferenças no local e na vegetação afetam a diversidade de espécies e sua abundância. Muitas espécies tidas como frequentes em trabalho realizado por Brown Jr. & Freitas (2000), na região de Santa Tereza - ES, não apresentaram a mesma correspondência neste estudo, entre elas: *Archaeoprepona demophon* (N = 4), *Archaeoprepona amphimacrus* (N = 1), *Dirceana dero* (N = 2), *Hypothyris ninonia* (N = 2), *Mechanitis lycimnia* (N = 1), *Melete lycimnia* (N = 1), *Phoebis statira* (N = 1) e *Zaretis itys* (N = 1),

Morpho menelaus foi uma das espécies mais abundantes neste estudo, sendo relatada como infrequente por Brown Jr. & Freitas (2000). Espécies infrequentes encontradas por estes autores, também coincidiram com as encontradas na área de reserva, sendo: *Aeria olena* (N = 2), *Opsiphanes cassiae* (N = 2), *Biblis hyperia* (N = 1), *Hamadryas amphinome* (N = 7), *Colobura dirce* (N = 2), e *Smirna blomfieldia* (N = 1).

A partir da análise dos dados de frequência de ocorrência foram obtidos os seguintes resultados: Espécies pouco comuns representaram 85% do total das espécies encontradas, sendo 12% espécies comuns e apenas 3% de espécies muito

comuns, apresentando uma única espécie *Heliconius erato* (Linnaeus, 1758) (FO = 100%).

Foi encontrado um número relativamente alto de espécies consideradas raras e indicadoras de ambientes conservados. No total de vinte espécies raras encontradas nas áreas de estudo, seis foram comuns com o trabalho realizado por Brown Jr. & Freitas (2000): *Methona themisto* (N = 2), *Caligo illioneus* (N = 5), *Taygetis laches* (N = 15), *Prepona dexamenus* (N = 1), *Hamadryas februa* (N = 18), *Callicore pygas* (N = 1). Uma das espécies encontrada é considerada como ameaçada de extinção: *Agrias claudina* (Charaxinae, Nymphalidae), a borboleta mais procurada por colecionadores segundo Brown Jr. et al., (1988), representada por dois indivíduos no local de estudo.

Em trabalho de monitoramento, realizado por Raimundo et al., (2003), foram relatadas algumas espécies indicadoras de ambientes tanto conservados quanto perturbados, sendo que muitas das espécies relatadas pelos autores foram encontradas no presente estudo, como: *Parides neophilus*, *Morpho menelaus*, *Hypothyris ninonia*, e *Mechanitis lysimnia*, todas indicadoras de florestas virgens e de áreas conservadas.

Já as espécies como: *Methona themisto*, *Ascia monuste*, *Dryas iulia* e *Heliconius erato*, são comuns tanto em ambientes urbanos como em vegetação secundária, possuindo ampla distribuição em vários habitats com características de locais semi-abertos ou perturbados (Brown Jr., 1992; Marchiori & Romanowski, 2006). Entre estas, *Methona themisto* é considerada a mais tolerante aos distúrbios do habitat pela urbanização do que as outras espécies de Ithomiinae do sul e sudeste do Brasil (Ruszczyk, 1999). Dentre estas espécies, *Ascia monuste* e *Dryas iulia* foram encontradas na área de estudo.

De acordo com Brown Jr. e Freitas (1999), muitas espécies da família Papilionidae podem ser indicadoras de matas bem conservadas e recursos hídricos abundantes, porém, algumas espécies são associadas a áreas abertas e até mesmo urbanas. Foram registrados dois papilionídeos na área de reserva: *Parides neophilus* e *Battus crassus*, sendo a primeira relatada como espécie indicadora de ambientes preservados, encontradas somente em áreas úmidas e matas fechadas.

Indivíduos da família Pieridae são encontrados em ambientes abertos, como pastagens, e bordas de mata, e em ambientes degradados, devido a sua facilidade de adaptação diante das modificações ambientais. Segundo Brown Jr. e Freitas (1999) e Owen (1971) a família Pieridae são especialmente abundantes em áreas abertas e possuem muitos representantes comuns em áreas antrópicas. Algumas dessas espécies ocorreram na área de reserva: *Eurema albula*, *Eurema dina*, *Eurema nise*, *Eurema phiale* e *Melete lycimnia*, sendo que, quando visualizadas, sempre estavam em clareiras no interior da mata, o que justifica sua presença em área conservada.

Brown Jr. & Freitas (2000) relataram que as espécies da subfamília Nymphalinae podem indicar perturbação (natural ou antrópica) e as da subfamília Satyrinae e Brassolini são indicadoras fiéis de mudanças nos fatores ambientais ligados à poluição e perturbação, respondendo negativamente a esses tipos de alterações. Neste estudo foram encontradas

oito espécies da subfamília Nymphalinae, que são indicadoras de ambientes perturbados, seis espécies da subfamília Satyrinae e 2 da subfamília Brassolini, que são indicadoras de ambientes preservados, isto porque respondem rapidamente a qualquer tipo de perturbação no ambiente. A espécie mais abundante na área de reserva foi *Ypthimoides renata* (n = 95), pertencente a família Satyrinae, indicativo da boa conservação da área de estudo.

Inventariamentos dessa natureza podem revelar características importantes de comunidades locais, tais como a utilização de recursos e a preferência de habitat, além de contribuir para o conhecimento da fauna regional. Este trabalho apresentou a diversidade de lepidopterofauna da reserva, caracterizando a importância biológica dessa área para a região.

Portanto, esse estudo mostra que as borboletas respondem aos impactos causados em seu habitat através da abundância de determinadas famílias, como os Pieridae em áreas perturbadas ou como a subfamília Satyrinae indicando ambientes com bom estado de conservação, sendo úteis como indicadores biológicos de efeitos de perturbação em um dos biomas que vem sendo bastante agredido e ameaçado pelo homem, o Cerrado.

CONCLUSÃO

A fauna de Borboletas da área de reserva legal apresentou - se bastante rica e composta por algumas espécies raras e indicadoras de boas condições ambientais.

A área de reserva mostra o bom estado de conservação da vegetação local e a importância destas áreas para preservação da fauna de borboletas do cerrado.

As borboletas apresentam grande potencial para discriminar diferenças ambientais, sugerindo assim o aumento do número de horas de amostragem para confirmação e ampliação dos resultados encontrados, que já enfatizam a importância da conservação e preservação desses habitats remanescentes de Patrocínio - MG e sua biodiversidade.

Agradeço ao Dr. André Victor Lucci Freitas e Fernando Campos que com grande disponibilidade e atenção me receberam e identificaram as espécies de borboletas.

REFERÊNCIAS

Brown Jr., K. S. Borboletas da Serra do Japi: diversidade, habitats, recursos alimentares e variação temporal.

In.: Morellato, L.P.C. História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil. Campinas: Unicamp. p.142 - 186. 1992.

Brown Jr., K.S.; Freitas, A.V.L. Lepidóptera. In.: Brandão, C. R. F. E; Cancellato, E. M. (eds.). São Paulo, FAPESP. In: Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX v.5- Invertebrados terrestres, p.227 - 243. 1999.

Brown Jr., K.S.; Freitas, A.V.L. Diversidade de Lepidóptera em Santa Tereza, Espírito Santo. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, n.11/12, p.71 - 118, jun. 2000.

Brown Jr., K. S.; Mielke, O. H. H.; Casagrande, M. M. Espécies de Lepidóptera ameaçadas do Estado de Minas Gerais. In.: Machado, A.B.M.; Fonseca, G.A.B.; Machado, R. B.; Aguiar, L.M.S. e Lins, L. V. (eds.). Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, p.512 - 559. 1988.

Freitas, A. V. L.; Francini, R.B; Brown Jr. K.S. Insetos como indicadores ambientais. In.: Cullen Jr., L., Valladares-Pádua, C. e Rudran, R. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba: Editora da UFPR/Fundação O Boticário de Proteção à natureza, p.125 - 151. 2003.

Heppner, J. B. Faunal regions and the diversity Lepidoptera. Tropical Lepidoptera, v.2 n.1, p.1 - 85. 1991.

Marchiori, M. O.; Romanowski, H. P. Borboletas (Lepidóptera: Papilionoidea e Hesperioidea) do Parque Estadual do Espinilho e entorno, Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, v.23, n.4, p.1029 - 1037. 2006.

Raimundo, R. L. G.; Freitas, A. V. L.; Costa, R. N. S.; Oliveira, J. B. F.; Melo, A. B.; Brown Jr. K. S. Manual de monitoramento ambiental usando borboletas e libélulas. In.: Reserva Extrativista do Alto Jurá. Série Pesquisa e Monitoramento Participativo em Áreas de Conservação Gerenciadas por populações Tradicionais, v.1. Campinas: CERES/ Laboratório de Antropologia e Ambiente, 2003.

Ruszczzyk, A. Borboletas: indicadoras da qualidade ambiental. In: Menegat, R. Atlas Ambiental de Porto. Porto Alegre: Editora da Universidade, 1999. 256p.

Owen, D. F. Tropical Butterflies: The ecology and behavior of butterflies in the tropics with special reference to African species. Oxford: Clarendon Press, 1971.