

4. Borboletário: Preservação e Conservação de Recursos Genéticos



Juvenal Damasceno Amaral Filho

*Graduando em Biologia na Faculdade Frassinetti do Recife, estagiário do Jardim Botânico de Recife - PE, responsável pela implantação do Borboletário. Tem experiência na área de Biologia Geral, atuando principalmente nos seguintes temas: borboletário, manejo de borboletas (Lepidópteros), taxidermia e sistemática, reprodução e introdução de espécies silvestres. No trato de animais silvestres e seu manejo atuou na reprodução das aves Guará (*Eudocimus ruber* L.) e Beija-flor (*Anthracothorax nigricollis* Vieillot).*

Introdução

A história das borboletas e mariposas é muito antiga, pois, achados arqueológicos de borboletas remetem sua existência há 40 milhões de anos, enquanto as mariposas são ainda bem mais antigas, cerca de 140 milhões de anos, tendo voado entre os dinossauros (APRILE, 2006).

Existem muitas perguntas a serem respondidas neste tema, o que já demonstra a grande relevância do texto aqui apresentado. Por exemplo: O que é um borboletário? Qual sua relevância para a preservação e conservação de recursos genéticos e para o meio-ambiente? Qual sua importância para um Jardim Botânico e para área de Recursos Genéticos? Qual o ciclo de vida da borboleta? Afinal são insetos maléficos ou benéficos? A seguir tentamos responder tais questões que também nos afligem, já que meu trabalho atual é o de implantar um borboletário, a partir do zero, dentro do espaço do Jardim Botânico de Recife, o qual espero que sirva de exemplo positivo aos demais Jardins Botânicos, que ainda não o possuem, ligados à Rede Brasileira de Jardins Botânicos (RBJB).



O que é um Borboletário?

É um local de criadouro de espécies da Classe Insecta (borboletas e mariposas), com fins educacionais. Tal criadouro é um ambiente construído para imitar o ambiente de reprodução das borboletas, em confinamento, permitindo a sua criação e ao mesmo tempo disponibilizando espaço para a recepção do público visitante (Foto – JB Mangal das Garças, Belém – PA, desde 2005, o maior do Brasil).



Quais as diferenças e semelhanças entre borboletas e mariposas?



As semelhanças são muitas entre estes animais, já que são insetos da mesma ordem, possuindo o corpo dividido em cabeça com antenas, tórax e abdome, e seis patas.

As diferenças mais marcantes começam com o hábito de cada uma, pois as borboletas são preferencialmente diurnas e deixam as asas fechadas quando em repouso, enquanto as mariposas são preferencialmente noturnas e mantêm suas asas abertas quando em repouso.

Embora ambas possuam antenas, seu formato também é um descritor diferencial, pois as borboletas possuem antenas longas finas e clavadas, isto é, com uma clava na extremidade, enquanto as mariposas ou possuem antenas curtas e filiformes, em forma de fio, ou grossas e plumosas, em forma de pena. As asas também são um diferencial, pois a mariposa possui apenas duas asas, enquanto a borboleta possui dois pares de asas. Pode-se referir às cores intensas para a borboleta como regra e cores pálidas para a mariposa, mas esta esporadicamente também pode apresentar espécies com cores mais intensas. O ciclo de vida varia conforme a espécie, mas é bem diferente entre elas, já que a mariposa vive cerca de 24 horas, enquanto a borboleta em torno de duas a quatro semanas.

No tocante à planta mamadeira (hospedeira), esta apresenta também algumas características diferenciais no tocante ao inseto visitante, pois normalmente a borboleta poliniza plantas com flores avermelhadas ou alaranjadas, enquanto para a mariposa poliniza vegetais com flores esbranquiçadas ou pálidas, mas as corolas nos dois casos são longas, adaptadas para a polinização.

Qual sua relevância para a conservação e preservação de recursos genéticos, e para o meio-ambiente?

É importante lembrar que o conhecimento adquirido, com a criação de borboletas, em muito tem contribuído para a redução do risco de extinção de suas espécies raras, assim como auxiliado na polinização das plantas e, conseqüentemente, ajudado também na preservação da variabilidade genética das plantas, além de fazer parte da cadeia alimentar de outras espécies animais sendo, portanto, essenciais ao equilíbrio do meio ambiente.

Vivemos em um crescimento populacional exponencial que requer uma demanda maior por alimento e água, sendo um grande desafio para nossa sociedade viver em equilíbrio como o meio ambiente. Atualmente 57 espécies de borboletas são consideradas em risco de extinção no Brasil.

Entretanto, uma vez preservado, o meio ambiente pode se tornar um mercado lucrativo para a sociedade, pois, “para assegurar um bom padrão de vida para as futuras gerações, é preciso que de algum modo seja preservado um estoque de natureza” (RIBEMBOIM, 1997). Concordo que preservar é a melhor forma de manter alta qualidade de vida, desde que tal seja vivenciada com atitudes micro que somadas se transformem em atitudes macro, viabilizando este conceito.

Conservar e preservar são atitudes que perdem sentido quando não se define o seu benefício para a natureza e o seu uso pelo ser humano. Acredito que, entender essas ações humanas em conjunto com o conhecimento do funcionamento do ecossistema, seja o caminho para o início da manutenção de biomas, como é o caso de se entender como funciona a cadeia trófica e suas relações fauna-flora.

Imagino um trem desgovernado em direção ao consumo de todo recurso natural do planeta, que seja uma figura representativa do que vem ocorrendo no mundo atual. Falta aqui um freio para este trem que seria o uso do conhecimento através da educação ambiental, e assim construir trilhos que nos levem a despertar para a mudança em preservação e conservação da natureza.



Parte do referido anteriormente cabe muito bem no caso dos insetos. No presente texto tratamos da ordem Lepidoptera, que é composta pelas borboletas e mariposas, sendo considerada a segunda maior ordem dos insetos. Também estão entre os melhores grupos para efetivação de estudos de monitoramento ambiental (DEVRIES *et al.*, 1997; FREITAS *et al.*, 2003) pela sua riqueza em espécies e importância trófica, exercendo papel fundamental dentro de Unidades de Conservação (UC) e similares dentre outros fragmentos como praças públicas e até jardins.

O Borboletário nos transporta para um mundo lindo e que suas psiques têm o poder de transformar sentimentos, mexer com nosso humor e nos deixar leves para entender a relação de contemplação do homem e a natureza.

Como ferramenta na preservação sabemos que temos vários meios de passar esse conceito à sociedade, através da família, das escolas, das faculdades, e no nosso caso através do Borboletário. Ainda temos logicamente os livros, filmes, e revistas que também podem ser utilizados nestes locais.

O próprio público visitante é um multiplicador de conhecimentos, a partir do momento em que a Educação Ambiental lhe possibilita entrar em contato com uma metodologia de sensibilização que demonstra a relevante relação entre animal e flora (BERTI FILHO & CERIGNONI, 2010), e ainda o insere no verdadeiro entendimento da preservação *in situ* e da conservação *ex situ*.

Os principais Borboletários do Brasil são: Águias da Serra – São Paulo – SP, Mata Santa Genebra – Campinas – SP, Diadema – São Paulo – SP, Flores que voam – Campos de Jordão – SP, Osasco – SP, Asas Mágicas – Porto Seguro – BA, Mangal das Garças – Belém – PA, Sesc Pantanal – Poconé – MT.



Qual sua importância para os Jardins Botânicos (JB) e para área de Recursos Genéticos?



No caso dos jardins botânicos, assim como para quem trabalha na área de recursos genéticos, por se dedicarem à coleta, cultivo, preservação, conservação e uso, entre outras atividades, o viveiro (Foto: JB de BH) é uma ferramenta útil para a aplicação da Educação Ambiental com a sociedade.

No caso dos Jardins Botânicos, além da necessidade de exporem uma ampla diversidade de plantas, identificadas taxonomicamente (família, gênero e espécie) e com os dados de passaporte [origem (país onde é nativa) e vegetação onde ocorre (mata atlântica, caatinga, prados, pampas, etc.)], procedência (de onde veio), essenciais para o uso como germoplasma e como material educativo, um borboletário é um excelente local para se aplicar a Educação Ambiental, promovendo mudanças comportamentais, inserindo o amor à natureza, justificando a sua existência e necessidade de conservar, enfim, promovendo ciência e cultura.

A construção de infraestruturas para manutenção de Bancos Ativos de Germoplasma (BAG) visando à conservação de material genético *ex situ*, podendo ser para uso imediato, a médio ou longo prazo, no caso dos JB em especial para germoplasma representativo da sua região, privilegiando as espécies em risco de extinção, vem ganhando força no Brasil. Há uma busca pela inserção do pensamento de sustentabilidade, lembrando que “o jardim botânico e feito de plantas e pessoas”, como diz Toledo (2016). Compreendemos que se deva também incluir borboletários com infraestrutura essencial nos JB.

Qual o ciclo de vida das borboletas?

Os lepidópteros são insetos holometábolos (desenvolvimento completo), apresentando as fases de ovo, larva (que em Lepidoptera é denominada lagarta), pupa ou crisálida e adulto. Quando a borboleta se encontra na fase adulta, logo após a sua copula, segue em busca de sua planta mamadeira para o depósito dos seus ovos, levando em média cinco dias para a eclosão das lagartas; esta, por sua vez, ao nascer se alimentam da casca do ovo eclodido e seguem em busca de alimento para sua sobrevivência.

Para fins comparativos, as mariposas na sua fase de lagarta podem vir a se alimentar de várias espécies de plantas, e ao emergir as lagartas passam por vários instares (idades), até chegarem à fase de pupa (crisálida) e, com o passar desse período de metamorfose, chega a sua fase alada (adulto). A seguir descrevemos as fases:

Ovo

Após a observação do local de postura na planta-hospedeira é efetivada a coleta do ovo, logo pela manhã, dentro do espaço do borboletário. Em seguida, o responsável pelo recolhimento os leva para o criatório, onde são contados e seus dados anotados em uma ficha de coleta (exemplo ao lado). Os dados obtidos são os seguintes: data, quantidade, qualidade (fazendo uma minuciosa inspeção, em especial para micro-vespas predadoras), e nome do responsável pela coleta. Assim começa o primeiro passo de controle para criação, cujo método comumente é utilizado na criação massal de insetos, em local climatizado, com controle de luminosidade e umidade.

ESPECIE:	PROCEDENCIA:
PLANTA:	OBS:
DATA:	
QUANT:	
COLETOR:	

Data	Hora	Hig.	Plant	Mort.	Desc.	Vir.	Inta.	Emp.	Observação	Resp



Larva (Lagarta)

Após os cinco dias de espera da eclosão, as larvas (lagartas) são colocadas em recipientes plásticos (potes) ou gaiolas. Dependendo da espécie de borboleta seu manejo é distinto segundo a sua ecologia (o processo de criação segue as condições ideais para a obtenção de uma boa produtividade, se considerando a quantidade e qualidade) inclusive a transferência para uma planta-hospedeira (mamadeira) preferencial. Portanto, se torna necessária uma equipe técnica de excelência para dar continuidade ao processo de criação diário, tanto na higienização das gaiolas ou pots, quanto da troca de alimentos, como no preenchimento da ficha de controle, o que significa o trabalho, em média 15 dias, até a fase de retirada das pupas.



Pupa (Crisálida)

Após o trabalho com ovos e larvas vem a retirada das pupas das gaiolas. Para que seja feito o processo da citada retirada, é necessária uma seleção, já que dentro dos viveiros observa-se que algumas larvas se alimentam mais que outras, como consequência o empupamento (que em média pode



durar de um a três dias) pode vir a ocorrer em dias distintos, possibilitando o indesejável comportamento de canibalismo das pupas, pelas próprias primeiras lagartas a surgirem. Assim, o técnico faz a coleta durante o dia, e dentro da organização do criatório, sendo executado segundo as espécies mantidas pelo Borboletário, dependurando as pupas em palitos de bambu e colocando-as num armário, permanecendo assim pelo período aproximado de 10 dias, seguindo com o acompanhamento,

limpeza, e burrifamento d água para manutenção da umidade adequada, e retirada de possíveis pupas doentes até a fase de emergência do adulto e, finalmente levando-as para o Borboletário de visitação, para o fechamento de um ciclo e início do seguinte.

Soltura dos Adultos

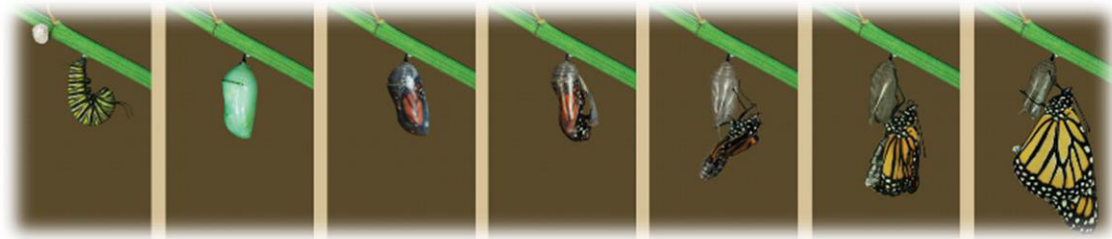
Ao final do ciclo de criação é efetivada a soltura dos adultos no viveiro de exposição do Borboletário. A equipe técnica segue um rigoroso protocolo de controle de atividades, tanto nos cuidados com ovos, larvas e pupas, nos primeiros instares, como nesta fase de soltura, onde o inseto tem preferência pelas folhas mais novas e menos rígidas, já que as lagartas jovens necessitam raspar as folhas, hábito alterado nos últimos instares quando as trocas pelas folhas mais velhas. O trabalho de assepsia segue com as plantas que devem ser limpas, evitando assim as doenças e parasitas que podem agir em diferentes fases da borboleta.



Assim, aqui atinge a esperada fase de exposição, onde ocorre o espetáculo de beleza e cores indescritíveis que entra no imaginário do visitante provocando todos os seus sentidos. Neste momento é a hora de se utilizar da Educação Ambiental, transmitindo todos os conhecimentos aqui listados ao público leigo, além dos de Recursos Genéticos e Meio Ambiente. Como cita Primack *et al.* (2001) “A sociedade tem a responsabilidade de proteger a terra”, o que concordando plenamente já que na nossa área somos os responsáveis pelo desenvolvimento de projetos científicos que executam justamente este conceito de proteção.

Afinal são insetos maléficos ou benéficos?

Os insetos têm um papel vital para a manutenção da natureza. Neste presente caso está o benefício que proporciona à polinização das plantas e sua inserção na cadeia trófica no meio ambiente, o que pode inseri-lo como um inseto benéfico quer seja a borboleta ou mariposa.



Por outro lado, não há como não citar que o maior ou menor benefício também depende da fase de sua metamorfose (Foto: <http://www.eusoucurioso.com/metamorfose-saiba-o-que-e/>).

A fase de lagarta é considerada um dos vilões da agricultura e jardins. Algumas espécies, quando em grande número de indivíduos, se tornam uma praga que prejudica os agricultores, nosso alicerce da economia.

Deve-se enfatizar que as mariposas e também borboletas possuem espécies consideradas venenosas. No caso das mariposas é muito comum serem atraídas pela luz artificial à noite, e ao se debaterem liberam substâncias que causam problemas dermatológicos, portanto, ao tocar um destes insetos devemos lavar bem as mãos. Não devemos nos esquecer também que na fase de lagartas, o veneno de algumas espécies pode causar queimaduras e até ser letal ao ser humano.

“Porém, fiquem tranquilos, as espécies que mantemos nos Borboletários, no viveiro de visitação, não são prejudiciais às nossas crianças”.

Conclusões

Há que se entender que não se pode vandalizar as espécies de borboletas e mariposas a ponto de que algumas espécies sejam dizimadas em nome da produtividade agrícola, ou do risco potencial aos seres humanos. Devemos sim compreender a importância dos recursos genéticos da lepidofauna, para poder defendê-los em prol do equilíbrio do meio ambiente. Para isto lutamos pela implantação do maior número de criadouros no Brasil. Indubitavelmente, o surgimento da borboleta traz para o ser humano prazeres inconfessos que valem a pena serem sentidos. Venha nos visitar no Borboletário!

Referências bibliográficas

- APRILE, M. 2006. **Borboletas e mariposas: Características e diferenças entre as duas**. In: <http://educacao.uol.com.br/disciplinas/biologia/borboletas-e-mariposas-caracteristicas-e-diferencas-entre-as-duas.htm>. Obtido em: 20 de setembro de 2016.
- BERTI FILHO, E. & CERIGNONI, J.A. 2010. **BORBOLETAS/** In: <http://borboletasbr.blogspot.com.br/2011/05/borboletario-belempa.html>. Obtido em 20/09/2016.
- BERTI FILHO, E. & CERIGNONI, J.A.. **Borboletas**. In: http://borboletasbr.blogspot.com.br/2011_07_01_archive.html. Obtido em: 20 de setembro de 2016.

- EDU AMBIENTAL. **Borboletário**. In: <http://blogdoeduambiental.blogspot.com.br/2012/11/borboletario.html>. Obtido em: 20 de setembro de 2016.
- ESC ON. **Metamorfose**. In: <http://www.eusoucurioso.com/metamorfose-saiba-o-que-e/>. Obtido em: 20 de setembro de 2016.
- MORAES, D. 2016 **Criação de Lepidópteros**, Borboletário Jose Marcio Ayres.
- PRIMACK, R.B. & RODRIGUES E. **BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO**, LONDRINA, 2001, 328p.
- RIBEMBOIM, J. (org.). **Mudando os padrões de produção e consumo**. Brasília: MMA/Ibama, 1997. p. 11123.
- SILVA, J.M., DA CUNHA, S.K., ELY E SILVA, E.J., GARCIA, F.R.M. 2012. **Borboletas Frugívoras (Lepidoptera: Nymphalidae) No Horto Botânico Irmão Teodoro Luís/ Capão do Leão/ Rio Grande do Sul**. 2012. In: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2013v26n1p87>. Obtido em 20/09/2016.
- TOLEDO, J.N. 2016. **Palestra apresentada na reunião anual da Rede Brasileira de Jardins Botânicos**. Jardim Botânico de Recife.
- VILAS BOAS, G.A. *et al.* 2014. **Eficiência de Métodos de Coleta de Lepidoptera e Constatação de Alternância de Dominância entre as Espécies ao Longo do Tempo na Mata do Ifsulminas/ Campus Muzambinho**.