

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**GABRIELLE VIEIRA DE OLIVEIRA**

**BORBOLETAS DO PARQUE NACIONAL DO ITATIAIA: UM PROJETO  
DE GUIA ILUSTRADO COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO E  
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**VOLTA REDONDA  
2017**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**BORBOLETAS DO PARQUE NACIONAL DO ITATIAIA: UM PROJETO  
DE GUIA ILUSTRADO COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO E  
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Artigo apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do UniFOA como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciado.

Aluna:

Gabrielle Vieira de Oliveira

Orientador:

Prof. Dr. Rodrigo Rocha Barbosa

Coorientadora:

Prof. Dra. Milena de Sousa Nascimento  
Bento

**VOLTA REDONDA**

**2017**

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

"BORBOLETAS DO PARQUE NACIONAL DO ITATIAIA: UM PROJETO DE GUIA ILUSTRADO COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL."

Elaborado por GABRIELLE VIEIRA DE OLIVEIRA, apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Ciências Biológicas, modalidade Licenciatura.

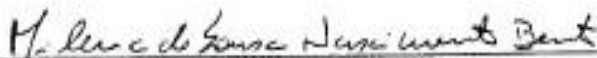
Aprovado em 06 de outubro de 2017.

Banca Avaliadora:



---

Professor Orientador  
Rodrigo Rocha Barbosa, Doutor - UniFOA



---

Professora Avaliadora  
Milena de Sousa Nascimento Bento, Doutora - UniFOA



---

Professor Avaliador  
Ronaldo Figueiró Portella Pereira, Doutor - UniFOA

### FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

O48b Oliveira, Gabrielle Vieira de.

Borboletas do Parque Nacional do Itatiaia: um projeto de guia ilustrado como ferramenta para o ensino e educação ambiental. / Gabrielle Vieira de Oliveira. – Volta Redonda: UniFOA, 2017.

40 p. II.

Orientador(a): Rodrigo Rocha Barbosa

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura, 2017.

1. Ciências Biológicas - TCC. 2. Divulgação científica - borboletas. 3. Guia ilustrativo educativo. I. Barbosa, Rodrigo Rocha. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD 570

À Deus, glorioso nas alturas.

“Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação, seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seus semelhantes”.

Albert Schweitzer

A Deus que sempre me deu a capacidade de estudar.

Aos meus pais por todo esforço para realizarem mais um sonho meu.

Aos meus amigos que sempre me deram apoio moral.

À minha coorientadora Milena por toda paciência e também por ter me despertado a paixão por borboletas.

Ao meu orientador Rodrigo.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>13</b>
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>19</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>21</b>

## RESUMO

Para lidar com um cenário onde os problemas relacionados à falta de conhecimento da população em relação aos impactos ambientais estão cada vez mais intensos e frequentes, a pesquisa científica deve alimentar a divulgação científica e, em contrapartida, a conscientização da sociedade pode e deve contribuir para as ações de conservação e restauração de ecossistemas e populações. Diante disso, se torna essencial a produção de conteúdo de divulgação científica e de ensino com base em pesquisas científicas. O objetivo do projeto foi a produção de um guia educativo para o Parque Nacional do Itatiaia (PNI), destinado aos visitantes, demonstrando a importância dos insetos e destacando principalmente, informações sobre borboletas do parque capazes de indicar o estado de conservação de determinadas áreas. Foram realizadas duas amostragens no PNI, na trilha da Cachoeira Véu de Noiva e seus arredores, utilizando a rede entomológica para coleta de borboletas em voo. As borboletas coletadas foram fotografadas e identificadas através de fotos comparadas com a coleção do Laboratório de Ecologia de Insetos, da UFRJ. As espécies identificadas possuem um forte potencial para a produção do guia educativo, uma vez que indicam a qualidade do ecossistema onde residem, como por exemplo, as espécies encontradas da família Pieridae que a presença das mesmas pode indicar áreas mais impactadas, por estarem associadas a plantas de borda de mata. Além disso, o guia é ilustrativo e com uma linguagem simples, facilitando então o acesso aos mais diversos tipos de público. Dessa forma, a divulgação científica pode ser eficiente, demonstrando com clareza a necessidade da contribuição da população para as ações de conservação e restauração de ecossistemas e populações, além do conhecimento da importância dos insetos que muitas das vezes, são vistos como um grupo sem muita importância.

**Palavras-chave:** Divulgação científica; Guia ilustrativo educativo; Borboletas.

## ABSTRACT

To deal with a scenario where problems related to the population's lack of knowledge about environmental impacts are increasingly intense and frequent, scientific research should feed into scientific dissemination and, in turn, the awareness of society can and should contribute to the actions of conservation and restoration of ecosystems and populations. In view of this, it becomes essential to produce content of scientific dissemination and teaching based on scientific research. The objective of the project was the production of an educational guide for the National Park of Itatiaia (PNI), aimed at visitors, demonstrating the importance of insects and highlighting mainly information about butterflies of the park able to indicate the state of conservation of certain areas. Two samplings were carried out in the PNI, on the Veu de Noiva waterfall trail and its surroundings, using the entomological network for collecting butterflies in flight. The collected butterflies were photographed and identified through photos compared to the collection of the Laboratory of Ecology of Insects, UFRJ. The identified species have a strong potential for the production of the educational guide, since they indicate the quality of the ecosystem where they reside, as for example, the species found in the Pieridae family, which the presence of them may indicate more impacted areas, since they are associated with bush-edged plants. In addition, the guide is illustrative and in a simple language, thus facilitating access to the most diverse types of public. Thus, scientific dissemination can be efficient, clearly demonstrating the need for the population's contribution to conservation and restoration actions of ecosystems and populations, as well as knowledge of the importance of insects that are often seen as a group without much importance.

**Keywords:** Scientific dissemination; Educational Illustrative Guide; Butterflies.

## INTRODUÇÃO

Os problemas relacionados à degradação ambiental estão cada vez mais presentes no cotidiano da nossa sociedade, seja num âmbito escolar ou até mesmo num diálogo informal entre amigos. É notório que não se trata mais apenas de questões discutidas entre ambientalistas, isso, pois, a degradação da qualidade ambiental é um problema que envolve a todos nós, sejam nas consequências ou causas do mesmo.

Conforme consta a lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 que institui a Política Nacional de Meio Ambiente, artigo 3, inciso II, entende-se degradação da qualidade ambiental como: “a alteração adversa das características do meio ambiente”. Ao degradar o meio ambiente, diminui-se a capacidade do ecossistema de estar sustentando a vida. Essa diminuição é explicada através de funções que o ecossistema possui para dar suporte à vida. Funções como a regulação natural de processos ecológicos que mantém a saúde do ecossistema e da biosfera, as funções de habitat para refúgio e reprodução das espécies, a função de produção de nutrientes e funções de informação. Com a diminuição dessas funções, além do desequilíbrio de cadeias tróficas, diversos serviços ecossistêmicos estão ameaçados com a perda da biodiversidade, serviços desde a regulação climática, manutenção do estoque de água, polinização até como lazer e ciência (Groot et al. 2002).

Para lidarmos com problemas relacionados à degradação ambiental, um aspecto que deve ser cada vez mais utilizado é a educação ambiental. A lei nº 9795/1999, artigo 1º, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, conceitua a educação ambiental como: “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. Nesse contexto, é indiscutível a importância da alfabetização científica da população, principalmente, para a promoção da conservação e inclusive para o exercício pleno da cidadania. A pesquisa científica deve alimentar a divulgação científica e, em contrapartida, a conscientização da sociedade pode e deve contribuir para as ações de conservação e restauração de ecossistemas e populações. Diante disso, se torna essencial a produção de conteúdo de divulgação científica e de ensino com base em pesquisas científicas.

A Mata Atlântica é o bioma brasileiro mais ameaçado, pois possui atualmente apenas 11% de sua cobertura vegetal original (SOS Mata Atlântica/INPE, 2011). Dentre as ordens de insetos presentes no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Machado et al., 2008), a ordem Lepidoptera (mariposas e borboletas) é a mais representada, correspondendo a aproximadamente 60% (n=57) das espécies de insetos ameaçadas de extinção. As principais famílias ameaçadas e encontradas no livro são: Hesperiiidae, Lycaenidae, Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae, Pyralidae, Riodinidae e Saturniidae.

Diversas ações diretas para preservação das espécies vêm sendo realizadas nas áreas de Mata Atlântica, como a criação de áreas de conservação, instalação de corredores verdes, restauração de habitat degradados, entre outros (Rodrigues et al., 2009). Entretanto, muito pouco ainda é feito em relação à conservação e recuperação de espécies de borboletas, tanto no âmbito nacional quanto estadual.

Um grande desafio para a conservação dos insetos está relacionado à percepção da população sobre sua importância, já que eles normalmente são considerados insignificantes ou recebem pouca atenção até de profissionais da área ambiental (Samways, 2007). Em relação às borboletas, a importância desse grupo está muito relacionada a estudos conservacionistas, como por exemplo, estudo de Biomonitoramento ambiental, onde as espécies de borboletas são utilizadas como bioindicadores da qualidade ambiental, nos trazendo diversas informações a respeito da conservação do habitat dessas espécies. Borboletas são sensíveis a degradação ambiental, possuindo uma estreita associação com os vegetais, já que necessitam dos mesmos para sua sobrevivência (Araujo & Lima, 2009).

## **OBJETIVOS**

O presente projeto tem como objetivo geral, levantar informações sobre borboletas do Parque Nacional do Itatiaia para a criação de um guia sobre borboletas a ser utilizado nas trilhas mais visitadas do parque (Cachoeira do Itaporani e Cachoeira do Véu da Noiva).

Como objetivos específicos, o projeto visa fazer um levantamento das borboletas do Parque Nacional do Itatiaia, nas trilhas da Cachoeira do Itaporani e Cachoeira do Véu da Noiva; realizar uma pesquisa bibliográfica sobre as borboletas

coletadas; produzir um guia educativo sobre as borboletas coletadas no Parque Nacional do Itatiaia.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi devidamente autorizado pelo CEUA e pelo Sisbio, sendo realizado no primeiro Parque Nacional do Brasil, conhecido também como Parque Nacional do Itatiaia (PNI), que está situado na Serra da Mantiqueira e é composto por duas partes: A parte baixa, que recebe o maior fluxo de visitantes e é caracterizada por vegetação exuberante e generosos cursos d'água. E a parte alta, conhecida também como a região do Planalto do Itatiaia, com campos de altitude e vales suspensos onde nascem diversos rios (Site do ICMBio).

O trabalho contou com duas coletas realizadas no PNI, entre os meses de abril e maio dos anos de 2016 e 2017. As coletas se concentraram na área do estacionamento que dá acesso às trilhas da cachoeira do Itaporani e cachoeira do Véu da Noiva e nas próprias trilhas. Foram coletados indivíduos de borboletas como unidades amostrais, representando as espécies mais comuns dessas localidades. Os indivíduos foram capturados através da armadilha de rede entomológica, constituída por um aro preso a um cabo de aço que sustenta uma rede leve, muito utilizada em capturas de insetos em voo. As borboletas coletadas foram fotografadas e em seguida, devolvidas para a natureza. Para a identificação das espécies, as fotografias foram levadas para o Laboratório de Ecologia de Insetos, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, onde foram analisadas e comparadas com a coleção de borboletas existentes no laboratório.

Todo o material adquirido foi utilizado para a produção de um guia das borboletas da região das trilhas. O guia traz fotos das espécies coletadas, assim como as informações sobre as famílias de cada espécie, obtidas através da pesquisa bibliográfica, e também informações importantes sobre conservação e a importância dos insetos para o meio ambiente. As trilhas da cachoeira do Itaporani e cachoeira do Véu da Noiva estão situadas na parte baixa do parque, logo, uma parte que recebe um grande número de visitantes durante todo o ano. Dessa forma, foi interessante a produção do guia para orientar os visitantes na identificação desses insetos, além de servir como um importante material de educação ambiental, que pode ser utilizado como forma de conscientização da preservação da natureza, uma

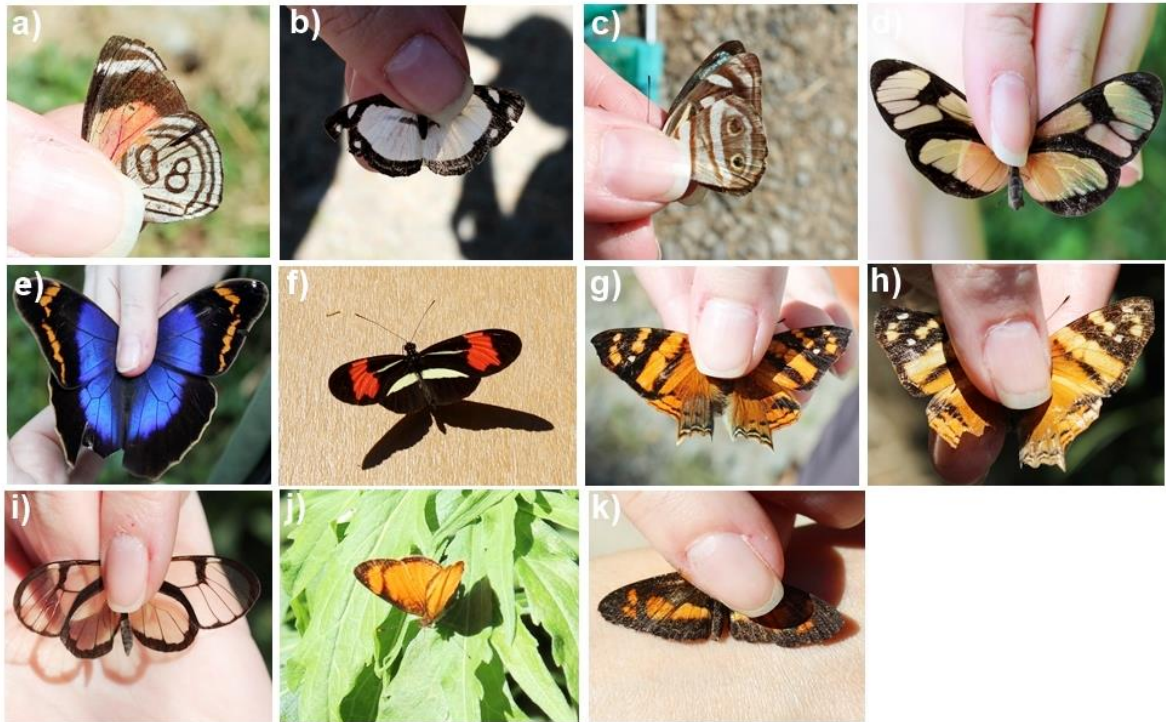
vez que o guia traz consigo, informações da importância desses insetos para o meio ambiente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

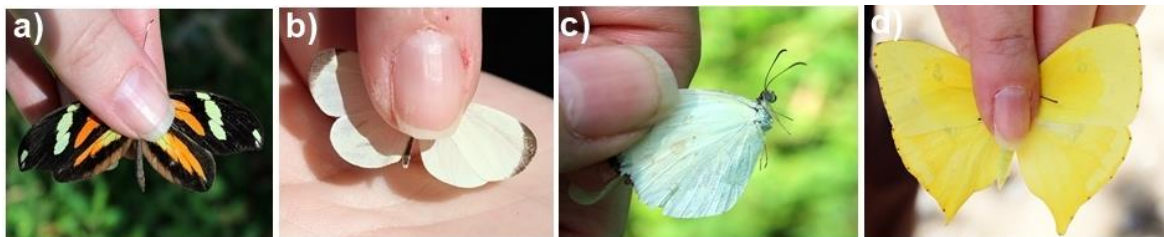
Foram coletados ao todo 18 indivíduos pertencentes a 16 diferentes espécies de Borboletas. Das 16 espécies identificadas, 11 pertencem à família Nymphalidae, 4 à família Pieridae e 1 à família Hesperiiidae (Tabela 1).

<b>Família</b>	<b>Espécie</b>
<b>Nymphalidae</b>	<i>Diaethria clymena</i> (Cramer, 1775)
	<i>Dynamine agacles</i> (Dalman, 1823)
	<i>Dynamine mylitta mylitta</i> (Cramer, 1782)
	<i>Epityches eupompe</i> (Geyer, 1832)
	<i>Eryphanis reevesii</i> (E. Doubleday, [1849])
	<i>Heliconius besckei</i> (Ménétriés, 1857)
	<i>Hypanartia bella</i> (Fabricius, 1793)
	<i>Hypanartia lethe</i> (Fabricius, 1793)
	<i>Pseudoscada erruca</i> (Hewitson, 1855)
	<i>Tegosa claudina</i> (Eschscholtz, 1821)
	<i>Telenassa teletusa</i> (Godart, [1824])
<b>Pieridae</b>	<i>Dismorphia astyocha</i> (Hübner, [1831])
	<i>Eurema albula</i> (Cramer, 1775)
	<i>Eurema</i> – (Hübner, [1819])
	<i>Phoebis neocypris</i> (Hübner, [1823])
<b>Hesperiiidae</b>	<i>Urbanus</i> (Hübner, 1807)

**Tabela 1** - Lista de espécies de Lepidóptera coletadas no Parque Nacional do Itatiaia, RJ, durante as coletas nos meses de abril e maio dos anos de 2016 e 2017.



**Figura 1** - Espécies pertencentes à família Nymphalidae coletadas na área na região das trilhas e na área do estacionamento entre os meses de abril e maio dos anos de 2016 e 2017: a) *Diaethria clymena* (Cramer, 1775), b) *Dynamine agacles* (Dalman, 1823), c) *Dynamine mylitta mylitta* (Cramer, 1782), d) *Epityches eupompe* (Geyer, 1832), e) *Eryphanis reevesii* (E. Doubleday, [1849]), f) *Heliconius besckei* (Ménétriés, 1857), g) *Hypanartia bella* (Fabricius, 1793), h) *Hypanartia lethe* (Fabricius, 1793), i) *Pseudoscada erruca* (Hewitson, 1855), j) *Tegosa claudina* (Eschscholtz, 1821), k) *Telenassa teletusa* (Godart, [1824]).



**Figura 2** - Espécies pertencentes à família Pieridae coletadas na área do estacionamento entre os meses de abril e maio dos anos de 2016 e 2017: a) *Dismorphia astyoca* (Hübner, [1831]), b) *Eurema albula* (Cramer, 1775), c) *Eurema* – (Hübner, [1819]), d) *Phoebis neocypris* (Hübner, [1823]).



**Figura 3** – Espécie pertencente à família HesperIIDae coletada na área do estacionamento entre os meses de abril e maio do ano de 2017: *Urbanus* (Hübner, 1807).

Qualquer espécie tem o potencial de indicar um conjunto de condições às quais está adaptada (Freitas et. al., 2006). E como esperado, as espécies coletadas e devidamente identificadas apresentam potencial indicatório dos habitats onde foram encontradas.

Como já dito anteriormente, as espécies de borboletas identificadas pertencem à família Nymphalidae, Pieridae e HesperIIDae. A família Pieridae pode ser considerada indicadora de áreas impactadas, pois estão associadas a plantas de borda de mata e presentes em áreas verdes e de pastagem (Brown & Freitas, 2000). Como representantes no guia, estão presentes as espécies *Dismorphia astyoca* (Hübner, [1831]), *Eurema albula* (Cramer, 1775), *Phoebis neocypris* (Hübner, [1823]) e uma espécie pertencente ao gênero *Eurema*.

As borboletas pertencentes à família Nymphalidae talvez sejam as mais diversas. Além disso, algumas de suas subfamílias podem ser consideradas indicadores de ambientes mais preservados, como as subfamílias Brassolinae e Heliconiinae (Brown & Freitas, 2000). Respectivamente, temos a *Eryphanis reevesii* (E. Doubleday, [1849]) e *Heliconius besckei* (Ménétriés, 1857) representadas no guia. Outras subfamílias podem indicar perturbação alta, natural ou antrópica, como a Nymphalinae (Brown&Freitas, 2000). Algumas de suas espécies e representadas no guia são: *Hypanartia bella* (Fabricius, 1793), *Hypanartia lethe* (Fabricius, 1793), *Tegosa claudina* (Eschscholtz, 1821), e *Telenassa teletusa* (Godart, [1824]).

Já as borboletas pertencentes à família HesperIIDae indicam regularidade e abundância de recursos florais (Brown & Freitas, 2000). A espécie no guia pertencente à família HesperIIDae é a do gênero *Urbanus* (Hübner, 1807).

Um estudo realizado por Uehara-Prado em 2003, detectou uma maior abundância de indivíduos pertencentes à família Nymphalidae e a subfamília Biblidinae em ambientes fragmentados (Uehara-Prado, 2003; Freitas et. al., 2006). As espécies representadas no guia são: *Dynamine agacles* (Dalman, 1823), *Diaethria clymena* (Cramer, 1775) e *Dynamine mylitta mylitta* (Cramer, 1782).

Graças a essas informações, tornou-se possível a elaboração de um pequeno guia informativo para a divulgação científica sobre a importância dos insetos e em especial, das borboletas. Para facilitar o acesso, a intenção é de futuramente divulgar o guia no próprio site do ICMBio, que dá acesso às informações sobre o parque (<http://www.icmbio.gov.br/parnaitatiaia/>). Como qualquer pessoa poderá ter acesso ao guia, o mesmo foi elaborado com linguagem simples e com ilustrações para a melhor absorção das informações, construção do conhecimento e atitudes voltadas para a conservação do meio ambiente pela população, exatamente como a Educação Ambiental deve ser praticada.

A primeira parte do guia (Figura 4) é formada pela capa, a contracapa contendo o logo do PNI e do UniFOA, e o sumário (o guia completo poderá ser encontrado em anexos).



**Figura 4** – Ilustrações da primeira parte do guia.

A segunda parte (Figura 5) contém uma breve introdução falando sobre os insetos e algumas de suas principais funções dentro do ecossistema. Além dessas informações, a segunda parte do guia também apresenta a importância das borboletas em processos de conservação ambiental e a exemplificação ilustrada e descrita das famílias às quais as espécies identificadas pertencem.

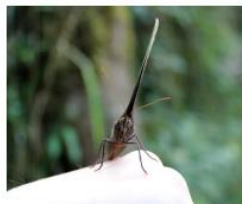
#### Apresentação

Este guia tem o objetivo de servir como orientação para observação de borboletas, contendo a identificação de algumas espécies encontradas no Parque Nacional do Itatiaia e a representação das mesmas quando encontradas em determinado habitat. Além disso, o livro aborda informações sobre a importância de insetos dentro dos ecossistemas e ilustrações das borboletas para facilitar a identificação.

As espécies aqui encontradas foram amostradas durante duas expedições realizada por pesquisadores vinculados e devidamente autorizados do UniFoa – Centro Universitário de Volta Redonda. As expedições aconteceram na área da cachoeira do Véu de Noiva e arredores.

Os indivíduos encontrados foram fotografados e em seguida, devolvidos a natureza. A identificação das espécies ocorreu por comparação na coleção de espécies do Laboratório de Ecologia dos Insetos da Universidade Federal do Rio de Janeiro e, além disso, contou com a ajuda de especialistas para a identificação de espécies não encontradas na coleção do Laboratório.

Considerando as expedições, foram coletados ao todo 23 indivíduos. Alguns deles pertencentes à mesma espécie e por isso, confirmando a ocorrência das mesmas no local.



Espécie *Erythemis reevesi* encontrada no Parque Nacional do Itatiaia

3

#### ESPÉCIE PERTENCENTE À SUBFAMÍLIA HELICONIINAE

*Heliconius besckei* (Ménétriés, 1857)



#### ESPÉCIES PERTENCENTES À SUBFAMÍLIA NYMPHALINAE

*Hypanartia bella* (Fabricius, 1793)



Foto: Sandro Salomon

Foto: Juan Antonio Perez

4

Figura 5 – Ilustrações da segunda parte do guia.

## CONCLUSÃO

Com o guia e as informações contidas no mesmo, podemos concluir que a sua produção contribui para a Educação Ambiental e para o processo de divulgação científica, mesmo em pequenas abordagens como a produzida no guia deste projeto. O interessante é que mesmo pequeno, o guia aborda informações importantes para a conscientização da sociedade a respeito da conservação ambiental. Por conta disso, torna-se mais fácil a contribuição da sociedade para ações de conservação e restauração de ecossistemas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araujo, P.F. & S.F. Lima. 2009. **Borboletas como bioindicadores do estado de conservação de 12 uma área de reserva legal - Patrocínio/MG. SEB Ecologia**, 1: 1-3. Disponível em: <[http://www.seb-ecologia.org.br/2009/resumos\\_ixceb/39.pdf](http://www.seb-ecologia.org.br/2009/resumos_ixceb/39.pdf)>. Acesso em: 23 abril 2016.

BRASIL. Educação Ambiental. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm)>. Acesso em: 20 fevereiro 2017.

BRASIL. Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm)>. Acesso em: 20 fevereiro 2017.

BROWN, K.S.J. & A.V.L. FREITAS, 2000. **Diversidade de Lepidoptera em Santa Teresa, Espírito Santo**. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (nova série), 11/12: 71-118.

**FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS**. Global Forest Resources Assessment, 2010. Disponível em: <<http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/>>. Acesso em: 20 fevereiro 2017.

Freitas, A.V.L.; Leal, I.R.; Uehara-Prado, M. & Iannuzzi, L. 2009. **Insetos como Indicadores de Conservação da Paisagem**, p. 1-28. *In*: Rocha, C.F.D.; H.G. Bergallo; M.A.S. Alves.(eds.). *Biologia da Conservação: Essências*. São Carlos, Rima, 582 p.

Groot, R.S., Wilson, M.A. & Boumans, R.M.J. 2002. **A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, good and services**. *Ecological Economics*, 41: 393-408.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/parnaitatiaia/>>. Acesso em: 29 agosto 2016

Machado, A. B. M.; Drummond, G. M., Plaglia, A. P. 2008. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília, DF : MMA - Belo Horizonte, MG : Fundação Biodiversitas.

Rodrigues, R. R.; Lima, R. A. F.; Gandolfi, S.; Nave, A. G. 2009. **On the restoration of high diversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic Forest. Biological Conservation**, v. 142, p. 1242–1251.

Samways, M. J. 2007. **Insect Conservation: A Synthetic Management Approach. Annual Review of Entomology**, v. 52, p. 465–87.

SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica Período 2008 - 2010**. Disponível em: <<http://mapas.sosma.org.br/dados/>>. Acesso em: 20 fevereiro 2017.

Uehara-Prado, M. 2003. **Efeitos de fragmentação florestal na guilda de borboletas frugívoras do Planalto Atlântico Paulista**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.

## **ANEXOS**