

## CONSERVAÇÃO E MANEJO DE ABELHAS: IMPORTÂNCIA DOS SEUS SERVIÇOS PARA O ECOSISTEMA

ORTIZ, Soliane.<sup>1</sup>  
SMANIOTTO, Cristian.<sup>2</sup>  
SOUZA, Celso Francisco.<sup>3</sup>  
ZULPO, Larissa Roberta.<sup>4</sup>  
GALVÃO, Patrícia<sup>5</sup>

### RESUMO

O Ecossistema é riquíssimo em espécies animais e vegetais mundialmente, sendo que um terço dessa biodiversidade está localizado no Brasil, em ecossistemas únicos, como por exemplo, na Amazônia. Dentre essas adversidades estão às abelhas, consideradas de suma importância para a conservação e manejo de florestas, pois sem a polinização os mesmos seriam impactados negativamente. Um exemplo de conservação é a castanheira, nativa da Amazônia, sendo unida a polinização cruzada, realizadas pelas abelhas e a conservação das matas como locais para abrigos de ninhos são fundamentais para a sobrevivência das abelhas em ambientes naturais. Apesar da importância ecológica, muitas espécies são destruídas pela ação humana, resultando na extinção do recurso floral responsável pela alimentação dos polinizadores e demais espécies. Diante destes fatores, várias ações educativas e programas ambientais, além da conservação do manejo de abelhas nativas, são imprescindíveis para reverter este cenário.

**PALAVRAS-CHAVE:** Meio ambiente, degradação, abelhas, manejo, Polinização.

---

<sup>1</sup>Acadêmica de graduação de Ciências Biológicas, Licenciatura do Centro Universitário FAG. E-mail: solianecristinaortiz@gmail.com

<sup>2</sup>Acadêmico de graduação de Ciências Biológicas, Bacharelado do Centro Universitário FAG. E-mail: cris.smaniotto6@gmail.com

<sup>3</sup>Acadêmico de graduação de Ciências Biológicas, Licenciatura do Centro Universitário FAG. E-mail: celsofco@hotmail.com.br

<sup>4</sup>Acadêmica de graduação de Ciências Biológicas, Licenciatura do Centro Universitário FAG. E-mail: larissa.zulpo@gmail.com e larissa-zulpo1998@hotmail.com.

<sup>5</sup>Orientadora., especialista em Docência no ensino superior. Docente de Ciências Biológicas do Centro Universitário FAG. E-mail: patriciaglv@fag.edu.br

## 1. INTRODUÇÃO

O termo meio ambiente descreve de uma maneira inespecífica a soma total das condições físicas e bióticas que influenciam as respostas dos organismos e Segundo Julien (1972) “a proteção da natureza/ meio ambiente é na realidade e, sobretudo a proteção do próprio homem” (ODUN, 1969). Porém temos utilizado desenfreadamente os recursos naturais poluindo a biosfera, (GIANNOTTI, *et al.* 1972).

A preocupação de modo geral com o meio ambiente atualmente é notável tanto a nível global quanto local, contudo durante muito tempo, o meio ambiente não era motivo de preocupação para os países, na década de 60 os interesses eram apenas avanço financeiro de modo privado em detrimento aos recursos naturais oferecidos abundantemente pelo ambiente. As questões ambientais começaram a virar motivo de interesse comum entre as nações quando a degradação do ambiente natural tomou rumos demasiados (CUNHA e SUARTE, 2017).

Segundo a constituição federal de 1998, Artigo 225, todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, e aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei, assim pode-se afirmar que há no ordenamento jurídico brasileiro normas que obrigam o cidadão a realizar determinadas condutas, como por exemplo, recuperar o meio ambiente degradado. Por outro lado, também há normas proibindo o cidadão de praticar determinadas condutas, como por exemplo, causar danos ao meio ambiente, (NETO, 2008). Porém apesar de toda a preocupação por parte de ambientalistas, e algumas pessoas da comunidade em geral, ainda há fatores ambientais que são negligenciados. A prova disso são os acidentes ambientais catastróficos que aconteceram, comprometendo a biodiversidade em geral (CUNHA e SUARTE, 2017).

Para o Ministério de Meio Ambiente – MMA (2016), o principal problema ambiental na atualidade é o desmatamento com aproximadamente 67% de degradação. As outras preocupações ambientais principais são em seguida a poluição da água com 47%; a poluição do ar com 36%; o aumento na geração de resíduos sólidos com 28%; o desperdício de água com 10%; camada de ozônio com 9%; e as mudança climática gerando 6% aproximada de degradação; além desses problemas, no Brasil, as atividades antrópicas decorrentes do crescimento econômico como por exemplo: construção de estradas, atividades industriais e agrícolas mal planejadas, tem resultado em

10% de área degradada no país, (JÚNIOR e PEREIRA, 2017). Conseqüentemente essas ações acarretam a redução da diversidade biológica comprometendo a sustentabilidade e a disponibilidade permanente dos recursos ambientais, (NERY *et al*, 2013). No geral essa degradação ambiental além disso ocasiona a redução e em casos extremos a extinção de animais e insetos nativos entre eles as abelhas, seres de suma importância para a polinização de plantas cultivadas estima-se até que seu valor como polinizadoras seja muito maior do que como produtoras de mel gerando milhares de euros a cada ano. Entretanto, nos últimos anos as espécies de abelhas têm sofrido com a CCD (Desordem do Colapso da Colônia), e tem desaparecido em muitos locais do mundo, possivelmente até em certas áreas do Brasil, causando prejuízos na agricultura, inclusive com uma redução significativa na produção de alimento (FONSECA e SILVA, 2010). A partir de tal problema o objetivo deste resumo é analisar a decadência das espécies de abelhas em geral dando ênfase na importância de seus serviços para o ecossistema.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Por volta de 136 milhões de anos atrás, a Terra entrou no período denominado Cretáceo, que se caracterizou por uma acentuada aridez para os padrões de então. Isso alterou consideravelmente as condições climáticas do planeta, o que provavelmente levou ao surgimento das primeiras plantas que produzem flores as Angiospermas, estas desenvolveram carpelos ao redor dos óvulos protegendo seus gametas e zigotos com isso as sementes não sofriam dessecação e ficavam protegidas de parasitas, assim o desenvolvimento dos carpelos passou a ser mais atrativo como fonte de alimento para muitos animais do que as próprias sementes, tornando estes dispersores. Além disso o desenvolvimento dos carpelos nas Angiospermas impediu a germinação do grão de pólen diretamente sobre o óvulo como acontece nas Gimnospermas, levando ao surgimento de estiletos e estigmas para conduzir o material genético do pólen de fora dos carpelos para dentro dos óvulos, (A.B.E.L.H.A, 2019).

Por ser muito rico em proteínas, lipídios, minerais e vitaminas, o pólen era uma excelente opção alimentar para aqueles animais que pudessem localizá-lo nas plantas, colhê-lo em quantidades suficientes para as suas necessidades e tivessem a habilidade de digeri-lo para extrair seus nutrientes. Entre aquelas espécies que possuíam um sistema digestivo capaz de utilizar o pólen como fonte de alimento, o maior problema para fazer pleno uso de tal produto talvez fosse localizá-

lo nas plantas. Isso porque, naquele tempo, não existiam flores como hoje e provavelmente o pólen era produzido em estruturas primitivas, que não se destacavam, algumas espécies vegetais apresentavam mutações de cores facilitando a localização de suas flores, passando a ser as preferidas dos polinizadores que involuntariamente transportavam seu pólen aumentando seu sucesso evolutivo, assim, surgiu o processo de coevolução entre plantas e polinizadores, sob as leis da seleção natural (BOMFIM *et al*, 2017). Os animais mais próximos das abelhas já existentes naqueles dias eram as vespas. Porém como sabemos essas são carnívoras predando aranhas, larvas e entre outros espécimes, contudo com o advento da descoberta do pólen, algumas espécies da família Sphecidae (Latreille, 1802) (família cosmopolita de vespas), passaram a explorá-lo e foram ao longo de milhões de anos evoluindo até tornarem-se um grupo totalmente distinto das vespas; as abelhas. Assim, podemos dizer que as abelhas literalmente surgiram como consequência do aparecimento das flores (A.B.E.L.H.A, 2019).

Hoje as abelhas ainda possuem uma característica única entre elas e as vespas que as originaram, essa semelhança indiscutível e única compõe a ordem Hymenoptera. Os insetos dessa ordem recebem este nome devido as asas membranosas e tem a característica de apresentarem placas quitinosas do tórax chamadas pronoto e tégula que não se tocam, além de viver em colônias ou de forma solitária e constroem ninhos utilizando vários substratos como cera, terra, resinas, celulose e outros materiais (EMBRAPA, 2018); entretanto as abelhas se diferem das vespas em três aspectos: o hábito alimentar, os pêlos do corpo e a estrutura para coleta de pólen. As abelhas, tanto adultas quanto larvas, obtêm seus alimentos quase que exclusivamente dos vegetais e as vespas, por sua vez, são caçadoras que alimentam suas larvas com a carne de outros animais, principalmente outros insetos (BOMFIM *et al*, 2017). Em questão de comportamento as abelhas em geral vivem em sociedade. Esta sociedade é caracterizada por uma divisão ordenada de trabalho entre estas, sendo que há uma rainha que se reproduz; e operárias que cuidam das irmãs, prole da rainha, trocando alimento entre si, protegendo o ninho contra ataques inimigos, etc...., e da cria que existe na colônia. Em uma colmeia também existe uma sobreposição de gerações, ou seja, várias rainhas podem suceder umas às outras nos ninhos, assim podem viver por muitos anos em um mesmo local. A rainha vive em média 2 anos, as operárias 2 meses, porém a expectativa de vida destas varia conforme a espécie. Os zangões por sua vez representam os machos da colônia e são produzidos a partir de ovos não fecundados sendo haploides, não contendo ferrão, e sua função é a cópula, (USP, 2015).

O processo evolutivo pelo qual as abelhas passaram ao longo desses milhões de anos, desde o surgimento das flores até os dias atuais, deu origem a milhares de espécies diferentes. Hoje são conhecidas mais de 20 mil espécies de abelhas e a cada ano novas espécies têm sido descobertas, especialmente nas florestas tropicais e equatoriais das Américas, África e Ásia, todas distribuídas em 7 famílias (BOMFIM *et al*, 2017). 52 gêneros e mais de 300 espécies, das quais 220 são da Bacia Amazônica e estima-se que pelo menos 100 correm risco de extinção (PALUMBO, 2015).

Contudo nas últimas décadas, o declínio de populações de abelhas silvestres e o colapso de colônias de *Apis mellifera* (abelha europeia), têm preocupado pesquisadores e apicultores. Casos de enfraquecimento, declínio e colapso têm sido registrados em todo o Brasil, principalmente nos estados de São Paulo e Santa Catarina, que somam grandes perdas. Cerca de 70% das plantas cultivadas, que são utilizadas diretamente para o consumo humano, têm aumento de produção em consequência da polinização promovida por animais, principalmente abelhas, das 141 espécies de plantas cultivadas no Brasil – para uso na alimentação humana, produção animal, biodiesel e fibras, aproximadamente 60% (85 espécies) dependem em certo grau da polinização animal e estima-se que o valor econômico da polinização promovida por insetos corresponde a 9,5% do valor total da produção agrícola mundial e seu declínio afeta isso (PIRES *et al*, 2016).

O número de colônias domesticadas de *A. mellifera* na Europa decaiu de 21 milhões, em 1970, para cerca de 15,5 milhões, em 2010 e o número continua a decair (FONSECA E SILVA, 2010). Isso se deve a um conjunto de sintomas identificados e resultou na denominação da síndrome “colony collapse disorder” (CCD) (Síndrome do Colapso das Colônias). Inúmeras causas para síndrome têm sido propostas e examinadas. No entanto, agora está claro que nenhum fator sozinho deve ser responsável pela síndrome, porém a maior causa são níveis elevados de patógenos como o ácaro *Varroa destructor*, a baixa variabilidade genética somados a uma ampla gama de agrotóxicos o que gera uma sobrecarga de estresse (PIRES *et al*, 2016). Outro suspeito para esta diminuição são os vírus da família *Iflaviridae*. Pelo fato dos enxames serem densamente populosos e terem uma taxa elevada de contato entre os membros das colônias, relacionando-se para comunicação e alimentação, as colônias de abelhas fornecem grandes oportunidades para a transmissão viral, podendo afetar todos os estágios de desenvolvimento das abelhas, incluindo ovos, crias e adultos (COSTA, 2013). O que se tornou uma preocupação entre apicultores, técnicos e cientistas já que as abelhas polinizadoras realizam um trabalho fundamental na reprodução de espécies vegetais nativas e no aumento da produtividade de plantas cultivadas constituindo o grupo economicamente mais importante (ROSA *et al*, 2017).

A relação de homem e abelha e seu manejo terá começado provavelmente antes do aparecimento do *Homo Sapiens* e é possível que os hominídeos antecessores também fossem coletores de mel como observamos com alguns primatas como os Chimpanzés. O registro mais antigo que se conhece da apicultura possui cerca de 10.000 a 15.000 mil anos onde hoje é Cuerva de Araña uma gruta situada na Espanha (MOREIRA e FARINHA, 2011). Desde então a recolecção do mel nunca parou e como dito anteriormente a apicultura é extremamente importante para a economia mundial sem contar na importância ecológica com a polinização e é inevitável o risco que estes insetos tem de desaparecer aos poucos, sendo assim qualquer pessoa pode colaborar com a conservação das diferentes espécies de abelha locais. A maneira mais fácil e direta é cultivar plantas em casa ou em locais públicos que possam ser utilizados, priorizando plantas nativas nas colorações azul, púrpura, violeta, branca e amarela que são mais atrativas para as abelhas e outros polinizadores, e além disso estão completamente adaptadas às condições e exigirão menos atenção ao seu desenvolvimento. Os agricultores também devem participar do processo especialmente os que cultivam monoculturas, realizando rotação de culturas e manejando corretamente agrotóxicos e inseticidas (A.B.E.L.H.A, 2019). Que resumidamente se manifesta pela destruição de espécies úteis e indiferentes, empobrecendo e desequilibrando os ecossistemas provocando o desaparecimento de raças. Estima-se que com a aplicação de inseticidas a população seja reduzida em 90%, ou seja, sobrando 100.000 insetos por área (GIANNOTTI, *et al.* 1972).

Portanto empregam-se os estudos ecológicos e manejo de espécies para se evitar que ocorra a destruição dos recursos naturais em virtude do aumento explosivo da população humana correndo-se o risco de se chegar ao esgotamento dos recursos por falta de orientação (ODUN, 1969).

### 3. METODOLOGIA

Este presente resumo expandido é uma revisão bibliográfica, desenvolvido através de um levantamento de informações oriundas de artigos científicos, livros e dados de organizações nacionais e internacionais retirados do Google acadêmico e do Scielo, relacionados ao tema proposto sobre o manejo de abelhas e sua importância para o ecossistema.

#### 4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Nesta revisão bibliográfica foram levantados e analisados 30 artigos sobre o tema conservação e manejo de abelhas e a importância de seus serviços para o ecossistema, alguns usados como referências para construção deste presente resumo expandido. Diante disso os resultados encontrados apresentam um campo maduro para discussões, visto que há uma quantidade significativa de estudos sobre o comportamento e a sociedade das abelhas, além da apicultura, sendo encontrados várias cartilhas e livros sobre o assunto disponíveis no Google acadêmico. Já em questão do assunto “a diminuição das populações de abelhas” foram encontradas uma grande gama de artigos científicos tanto no Scielo quanto no Google acadêmico, porém a maioria se retratando de uma espécie específica a *Apis mellifera* ou comumente denominada Abelha Europeia ou Abelha Alemã. Originária do centro-oeste da Rússia a espécie é um tanto nervosa e irritadiça apesar de seu comportamento temperamental, hoje ela é conhecida mundialmente devido a sua grande produção melífera e por tal motivo mais estudada por agrônomos e cientistas. Em relação a abelhas nativas do Brasil principalmente as com ausência de ferrão da região do Paraná muito pouco foi encontrado sobre seu comportamento, manejo e produção visto que não são vistas como “economicamente importantes” e seu estudo ser recente. Outro ponto é que as áreas mais estudadas são Santa Catarina e São Paulo, onde situa-se o Corredor Ecológico Cantareira-Mantiqueira, área de vegetação nativas e com inúmeras colônias de abelhas, mas e de extrema importância que mais áreas sejam analisadas e monitoradas com mais frequência.

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendendo a partir de tal assunto que nos últimos anos, tem-se observado um declínio acentuado e preocupante em nível global das populações de abelhas, presume-se que os cuidados com meio ambiente são mais que necessários e imediatos no momento, para que os organismos vivos atuais e futuros tenham a melhor qualidade de vida possível, visto que a depredação e o mau uso dos recursos naturais até os dias de hoje levaram a várias consequências dentre estas a perda de espécimes ecologicamente importantes como os agentes polinizadores que são fundamentais na conservação da flora nativa. Atualmente muito se fala em sustentabilidade, mas a população está longe desse alcance, apesar de esforços da comunidade científica e acadêmica para manejo,

conservação e conscientização da população. O comodismo fala mais alto ainda na população em geral. Apesar disso com o presente resumo percebe-se que muitos estudos estão sendo feitos na área, atitudes fáceis de preservação estão sendo tomadas e que a preocupação com as abelhas é memorável, contudo os estudos devem abranger mais espécies principalmente as nativas do Brasil e além disso abranger a população em geral não apenas a comunidade acadêmica e científica.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DE ABELHAS- A.B.E.L.H.A, Associação civil , sem fins lucrativos, Disponível em: <https://abelha.org.br/conservacao-2/> , Acesso em: 13 de setembro de 2019.

BOMFIM, Isac Gabriel Abrahão Bomfim, Mikail Olinda de Oliveira e Breno Magalhães Freitas- **Curso Técnico em Apicultura- Biologia das abelhas**, 2017. Disponível em: C:/Users/USER/Downloads/APICULTURA-BIOLOGIADASABELHAS.pdf, Acesso em: 13 de setembro de 2019.

CUNHA e SUARTE, Elida Lucia da Cunha, Jackeline da Silva Moreira Suarte- **IMPACTO AMBIENTAL: UMA PERSPECTIVA DOS CONCEITOS RELACIONADOS À EFETIVIDADE DOS PRINCÍPIOS USADOS PELO EIA-RIMA-** 2017. Disponível em: <fng.edu.br/1Arquivos/Doc/Menu/Revista/2017.1/IMPACTO%20AMBIENTAL%20-UMA%20PERSPECTIVA%20DOS%20CONCEITOS%20RELACIONADOS%20À%20EFETIVIDADE%20DOS%20PRINCIPIOS%20USADOS%20PELO%20EIA-RIMA.pdf>. Acesso em: 13 de setembro de 2019.

COSTA, Costa, Mariana Fonseca-**Avaliação Sanitária de Apiários do Pampa para Vírus da Família Iflaviridae/** Mariana Fonseca Costa. Data. 22 de maio de 2013. Disponível em: <dspace.unipampa.edu.br:8080/bitstream/rii/2534/1/Avaliação%20Sanitária%20de%20Apiários%20do%20Pampa%20para%20Vírus%20da%20Família%20Iflaviridae.pdf>. Acesso em 15 de setembro de 2019.



EMBRAPA- **Estudo e manejo de abelhas**. Disponível em: [www.embrapa.br/busca-geral/-/busca/abelhas?buscaPortal=abelhas](http://www.embrapa.br/busca-geral/-/busca/abelhas?buscaPortal=abelhas). Acesso em: 13 de setembro de 2019.

FONSECA E SILVA- Vera Lucia Imperatriz-Fonseca; Lionel Segui Gonçalves; Tiago Mauricio Franco; Patrícia Nunes-Silva- **O Desaparecimento das Abelhas Melíferas (Apis mellifera) e as Perspectivas do Uso de Abelhas Não Melíferas na Polinização**- 2010, disponível em: [ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/69296/1/Abelha.pdf](http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/69296/1/Abelha.pdf), acesso em: 13 de setembro de 2019.

GIANNOOTTI, O; Orlando A; PUZZI, D; CAVALCANTE, R.D; MELLO, E.J.R/ **Noções básicas sobre praguicidas, generalidade e recomendações de uso na agricultura do estado de São Paulo**. O biol-1972

JÚNIOR e PEREIRA, Antônio Pereira Júnior; Emmanuelle Rodrigues Pereira- **DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E A DIVERSIDADE BIOLÓGICA/BIODIVERSIDADE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**- 2017. Disponível em: [www.conhecer.org.br/enciclop/2017b/biol/degradacao%20ambiental.pdf](http://www.conhecer.org.br/enciclop/2017b/biol/degradacao%20ambiental.pdf), acesso em: 12 de setembro de 2019.

MOREIRA E FARINHA, Luís Moreira e Nuno Farinha- **GUIA PRÁTICO DA BIOLOGIA DA ABELHA**- Manual de apicultura, volume 1 FNAP-Lisboa. Disponível em: [fnap.pt/web/wp-content/uploads/Guia-Prático-da-Biologia-da-Abelha-vol1.pdf](http://fnap.pt/web/wp-content/uploads/Guia-Prático-da-Biologia-da-Abelha-vol1.pdf), Acesso: 13 de setembro de 2019.

NETO- MAURO CERRI NETO, Instituto de Geociências e Ciências Exatas Campus de Rio Claro- **IMPACTO AMBIENTAL, DEGRADAÇÃO AMBIENTAL, POLUIÇÃO, CONTAMINAÇÃO E DANO AMBIENTAL: COMPARAÇÃO ENTRE CONCEITOS LEGAL E TÉCNICO**, 2008. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/92757/cerrineto\\_m\\_me\\_rcla.pdf?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/92757/cerrineto_m_me_rcla.pdf?sequence=1), acesso em: 12 de setembro de 2019.

NERY, E. R. A. et al. O conceito de restauração na literatura científica e na legislação brasileira. Revista Caititu, Salvador, n. 1, p. 43 – 56, set. 2013. DOI10.7724/caititu.2013.v1.n1.d04

ODUM E.P / **Ecologia geral**. Ea USP-São Paulo, 2010.

PALUMBO, HERMES NERI - **Nossas Brasileirinhas-As Abelhas nativas**. /Hermes Neri Palumbo. —Curitiba, 2015 69p.:il.- Técnico agrícola CPRA.

PIRES *et al*, Carmen Sílvia Soares Pires, Fábria de Mello Pereira, Maria Teresa do Rêgo Lopes, Roberta Cornélio Ferreira Nocelli, Osmar Malaspina, Jeffery Stuart Pettis e Érica Weinstein Teixeira, **Enfraquecimento e perda de colônias de abelhas no Brasil: há casos de CCD?**- 2016- Disponível em: [www.scielo.br/pdf/pab/v51n5/1678-3921-pab-51-05-00422.pdf](http://www.scielo.br/pdf/pab/v51n5/1678-3921-pab-51-05-00422.pdf), ACESSO: 13 de setembro de 2019.

ROSA *et al*, Joatan Machado da Rosa, Cristiano João Arioli<sup>2</sup>, Roberta Abatti, Lenita Agostinotto, Marcos Botton- **POLINIZADORES EM PERIGO: POR QUE NOSSAS ABELHAS ESTÃO DESAPARECENDO?**, IV simpósio internacional de ciências- EMBRAPA- 2017. Disponível em: [ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/161124/1/Trabalho-completo-Simposio-Internacional-Ciencia-Saude-e-Territ-1.pdf](http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/161124/1/Trabalho-completo-Simposio-Internacional-Ciencia-Saude-e-Territ-1.pdf) ACESSO: 13 de setembro de 2019.

USP- UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO- **Tópicos em Biologia de Abelhas-2015**, Disponível em: [www.ib.usp.br/beelife/biolo.htm](http://www.ib.usp.br/beelife/biolo.htm), acesso em : 13 de setembro de 2019.