

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE MUNDO NOVO  
TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

**HELEN CALANDRIN CARDOSO**

ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE A  
IMPORTÂNCIA DOS HIMENÓPTEROS NA RECUPERAÇÃO DE  
ÁREAS DEGRADADAS.

Mundo Novo - MS

Novembro/2018

**HELEN CALANDRIN CARDOSO**

**ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE A  
IMPORTÂNCIA DOS HIMENÓPTEROS NA RECUPERAÇÃO DE  
ÁREAS DEGRADADAS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientadora: Profa. Dra. Selene Cristina de Pierri Castilho  
Co-orientadora: Profa. Dra. Elaine Antoniassi Luiz Kashiwaqui

Mundo Novo – MS

Novembro/2018

HELEN CALANDRIN CARDOSO

ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE A  
IMPORTÂNCIA DOS HIMENÓPTEROS NA RECUPERAÇÃO DE  
ÁREAS DEGRADADAS.

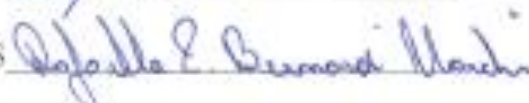
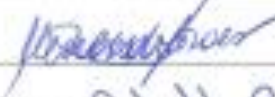
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau Tecnólogo em Gestão Ambiental.

APROVADO EM 30 de OUTUBRO de 2018

Profa. Dra. Selene Cristina de Pierri Castilho - Orientadora - UEMS

Profa. Dra. Alessandra Ribeiro de Moraes - UEMS

Profa. Dra. Rafaella Caroline Bernardi Marchiotti - UEMS



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha orientadora Profa. Dra. Selene Cristina de Pierri Castilho, e co-orientadora Profa. Dra. Elaine Antoniassi Luiz Kashiwaqui, pelo conhecimento e indispensável colaboração para a elaboração deste trabalho de conclusão de curso. Também agradeço aos professores ao longo do curso, pelo conhecimento transmitido e por me mostrarem o quão fascinante é este curso. Agradeço a minha família, em especial minha mãe por sempre me incentivar nos estudos. Agradeço ao Cloves, por ser parceiro e também amigo, por todo apoio e incentivo a continuar no curso, como também as críticas construtivas na elaboração deste trabalho.

*“O homem que não se contradiz é o indivíduo que só tem uma ideia. Quem tem uma só ideia é um pobre de espírito ou um maníaco, porque vive de obsessão dela.”*

Assis Chateaubriand (1822-1968)

## RESUMO

Diversas espécies de plantas dependem diretamente dos serviços prestados pelos animais, como na polinização, dispersão de sementes, que são ações realizadas por exemplo, por aves, morcegos, e insetos, sendo os insetos de importante contribuição para o processo de reabilitação ambiental, pois são capazes de fornecer informações rápidas e importantes para a restauração de áreas degradadas. Dentre esses, destacam-se a ordem dos himenópteros (abelhas, vespas e formigas), pois desempenham um papel admirável na manutenção e conservação do ambiente, esta ordem é conhecida por seus serviços prestados a polinização, decomposição da serrapilheira, controle biológico, uso como bioindicadores, entre outros. O presente estudo teve como objetivo verificar o que as produções científicas nacionais apontam sobre a importância dos himenópteros para a recuperação de áreas degradadas. Para tal foi realizado uma pesquisa bibliográfica através de artigos científicos, livros, monografias, dissertações, teses e sites confiáveis, sendo escolhidos estudos de 2008 a 2017. O levantamento bibliográfico totalizou 158 referências, uma análise mais minuciosa dos títulos e resumos, resultou em 46 referências selecionadas para a realização deste trabalho, sendo escolhidos somente estudos realizados no Brasil, sendo 14 foram publicados no ano de 2009, já as regiões do Brasil que houve mais publicações, foram às regiões sul e sudeste, cada uma apresentando 14 dos 46 estudos publicados. Na comparação das publicações classificadas como literatura branca e literatura cinza, pode-se verificar que dentre os 46 estudos analisados 33 podem ser classificados como literatura branca, enquanto apenas 13 podem ser classificados como literatura cinza. Pode-se concluir que os himenópteros possuem sim grande importância na restauração de áreas degradadas, pois são responsáveis pelo processo de polinização, como também, o manejo do solo, dispersão de sementes, realiza o controle biológico e melhoram o solo (química e fisicamente), além de ser também um atrativo de fauna. Atuam também como bioindicadores ambientais, já que em decorrência de sua abundância na natureza, grande mobilidade e ciclo de vida curto, são capazes de auxiliar na elucidação das tendências de degradação, regeneração ou recuperação dos ecossistemas.

**Palavras-chaves:** Polinização. Abelhas. Interação inseto-planta. Cienciometria.

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b> .....  | 1  |
| <b>2. OBJETIVOS</b> .....   | 3  |
| <b>2.1 OBJETIVO GERAL</b> .....                                   | 3  |
| <b>2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....                            | 3  |
| <b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....                                | 3  |
| <b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....                            | 4  |
| Tabela 1. Relação das referências selecionadas.....               | 5  |
| <b>4.1 Recuperação de áreas degradadas.</b> .....                 | 11 |
| <b>4.2 Bioindicadores.</b> .....                                  | 11 |
| <b>4.3 Himenópteros</b> .....                                     | 12 |
| <b>4.4 Himenópteros na recuperação de áreas degradadas.</b> ..... | 12 |
| <b>4.5 Visão antrópica sobre os himenópteros.</b> .....           | 15 |
| <b>5. CONCLUSÃO</b> .....   | 15 |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | 16 |

## 1. INTRODUÇÃO

Área degradada é definida como o ambiente que sofre ou sofreu ações que diminuem ou impedem a capacidade do ambiente de “retornar” ao estado original naturalmente (REIS, et al., 1999). A principal causa de degradação ambiental é a deterioração do solo, que é consequência do desmatamento, do cultivo agrícola, da urbanização e de outras atividades antrópicas (BORLACHENCO et al., 2017).

A reabilitação da área degradada e sua manutenção são previstas em lei, como na Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, onde menciona em seu Art. 2º que a Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, tendo como um dos princípios a recuperação de áreas degradadas. A recuperação de áreas degradadas encontra respaldo na Constituição Federal de 1988, onde em seu Art. 225º menciona que 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 (MMA, 2012).

A restauração ecológica pode ser entendida como o restabelecimento da estrutura funcional do ecossistema e dos processos ecológicos que visam à conservação ambiental (ANDREOLI et al., 2014). Com relação às medidas de reabilitação ambiental, os conhecimentos ecológicos sobre sucessão ecológica e interações entre espécies são utilizados para restauração ecológica natural, e que a reabilitação ambiental é influenciada pelo tipo de polinização e seus polinizadores e pela dispersão e dispersores de sementes (BORLACHENCO et al., 2017).

A maioria das espécies arbóreas tropicais é polinizada por aves, morcegos e insetos e suas sementes são disseminadas por grande variedade de animais (MESSIAS, ALVES, 2009; ANDREOLI et al., 2014). Os insetos contribuem sobremaneira para o processo de reabilitação ambiental, pois fornecem informações rápidas e importantes em relação ao ambiente impactado. Dentre esses, destacam-se os himenópteros (vespas, formigas e as abelhas), pois desempenham papel admirável na manutenção e conservação da vegetação (NEVES, 2008). A ordem dos himenópteros é conhecida por seus serviços prestados à



polinização, decomposição da serrapilheira, controle biológico, funcionando como bioindicadores da qualidade do ecossistema (RAFAEL et al., 2012; SILVA, 2016).

Os insetos dessa ordem podem ser solitários ou viver em colônias (eussocialidade), construindo ninhos através da utilização de substratos como cera, terra, resinas, celulose e outros materiais. Além dos ninhos construídos pelas abelhas sociais, são também bastante conhecidos pela população os “forninhos” de barro construídos pelas vespas solitárias. No Brasil, são conhecidos dentro da ordem dos himenópteros aproximadamente 10 mil espécies, mas existem estimativas que indicam uma riqueza muito maior, com cerca de 70 mil espécies (RAFAEL et al., 2012).

As abelhas nativas do Brasil são conhecidas como “abelhas sem ferrão”, “abelhas indígenas”, ou “meliponíneos” (FREITAS et al., 2009). Elas estão presentes em toda região neotropical, pertencendo à superfamília Apoidea, divididas em dois grandes grupos ou tribos: Trigonini e os Meliponini (BERNARDINO, 2013). Já a *Apis mellífera* (abelhas européias) foi introduzida na América pelos jesuítas, estes trouxeram colméias de Portugal no século XIX, ainda no período colonial, da mesma forma fizeram os colonizadores alemães no mesmo período, sendo abelhas originárias de áreas temperadas, mantendo suas atividades mesmo no inverno, produzindo grande quantidade de alimento e prole, sendo muito competitivos (MINUSSI, SANTOS, 2007). Já as *Apis mellífera scutellata* (abelhas africanas) foram trazidas ao Brasil em 1956 e instaladas na região de Rio Claro, SP (SEBRAE, 2015) com o objetivo de aumentar a produção de mel, essas abelhas eram altamente agressivas e um erro de manejo do apiário causou enxameação acidental, as quais proliferaram rapidamente, provocando o cruzamento destas com as variedades europeias originando um híbrido conhecido como “abelha africanizada” (MALKOWSKI, SCHWARTZ-FILHO, 2009).

A família Vespidae compreende aproximadamente 4.600 espécies, agrupadas em seis subfamílias (CARPENTER, 2004), sendo essas, Euparagiinae, Masarinae, Eumeninae, Stenogastrinae, Polistinae, e Vespinae (ANDENA, 2007). Na maioria das vezes, as vespas, popularmente conhecidas como marimbondos, apresentam tamanho médio a grande, e são encontradas principalmente nas regiões temperadas e tropicais, sendo que, no primeiro caso, apresentam ciclo de vida claramente definidos devido à sazonalidade (JEANNE, 1991).

As formigas (Formicidae) assim como térmitas, também são insetos eussociais que vivem em colônia, sendo predadores, fitófagos e saprófagos (VASCONCELOS, 2008). Exercem um papel fundamental na estrutura do solo (BARBIEI, 2009). São responsáveis pela

construção ninhos subterrâneos, superficiais e pelo transporte de matéria orgânica da superfície para a profundidade (VASCONCELOS, 2008).

Esses himenópteros prestam serviços ecossistêmicos para a reabilitação de áreas degradadas, que inclui a flora e a fauna de forma integrada. Nesse sentido, são importantes para a conservação do ecossistema através da polinização, da dispersão, controle biológico e ciclagem de nutrientes (BOLARCHENCO et. al., 2017). Assim, o maior conhecimento sobre as relações entre espécies vegetais e seus visitantes florais pode contribuir para o manejo mais adequado de ecossistemas alterados (para a reabilitação de áreas degradadas) e consequente preservação da fauna e flora nativas (SILVA et. al., 2007).

Diante disso nota-se a importância de um levantamento de estudos científicos que já foram realizados sobre a importância dos himenópteros para recuperação de áreas degradadas, pois é importante conhecer o que as pesquisas vêm expondo sobre este tema, possibilitando conhecer diferentes pontos de vista entre regiões geográficas do Brasil.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Verificar o que as produções científicas nacionais apontam sobre a importância dos himenópteros para a recuperação de áreas degradadas.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar levantamento bibliográfico sobre a importância dos himenópteros na recuperação de áreas degradadas;
- Quantificar os estudos publicados sobre o tema por ano;
- Avaliar a distribuição dos estudos publicados classificados como “literatura cinza” e “literatura branca”.

## **3. MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho baseou-se no referencial da pesquisa bibliográfica, que consiste no exame da literatura científica para levantamento e análise do que já se produziu sobre determinado tema (SANTOS et al., 2014). Foram consultadas informações nacionais publicadas em livros disponibilizados online, como também artigos científicos, monografias, dissertações e teses encontradas nas plataformas do Google Acadêmico, Scielo (*Scientific*

*Eletronic Library Online*), Portal de periódicos CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), além de estudos publicados em sites oficiais como EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), MMA (Ministério do Meio Ambiente), IMASUL (Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul), a fim de avaliar a importância dos himenópteros na recuperação de áreas degradadas.

Para tal foram definidos os descritores mais adequados para pesquisa levando-se em conta o tema da mesma, conforme descrito por Galvão (2010), sendo estes, “himenópteros”, “recuperação de áreas degradadas”, e “himenópteros na recuperação de áreas degradadas”. O período selecionado para realização da pesquisa foi entre 2008 a 2017. As referências bibliográficas encontradas nos trabalhos localizados foram também analisadas para encontrar outros trabalhos pertinentes ao assunto abordado nesse artigo. Os principais artigos advindos da seleção dos descritores foram avaliados e separados de acordo com sua relevância para o tema estudado.

Durante a análise das publicações selecionadas, alguns aspectos foram considerados relevantes, entre eles realizar uma comparação da quantidade de artigos publicados por ano, como também verificar a quantidade de publicações por regiões geográficas. Além dessas análises, também foi realizada uma comparação de publicações classificadas como literatura branca e literatura cinza.

A literatura branca representa o conjunto de documentos convencionais ou formais que apresentam facilidade para identificação, divulgação e obtenção, produzidos dentro dos circuitos comerciais, podendo ser disponibilizado gratuitamente ou mediante a pagamento, como livros, dicionários, enciclopédias, jornais, entre outros (GOMES et al., 2007). Já a literatura cinza, são as publicações não comerciais, não convencionais, difíceis de serem encontradas em canais tradicionais de distribuição e que costumam demandar mais pesquisa para a sua localização e recuperação, como por exemplo, teses, anuários, atas, minutas, memorandos, entre outros (ANDRADE, VERGUEIRO, 1996).

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O levantamento bibliográfico totalizou 158 referências, das quais, através de uma análise minuciosa dos títulos e resumos sendo escolhidos somente estudos realizados no Brasil, resultou em 46 referências selecionadas (Tabela 1) para a realização deste trabalho.

| <b>Tabela 1. Relação das referências selecionadas</b> |  |            |                |                                  |
|---|--|------------|----------------|----------------------------------|
| <b>Autores</b>  | <b>Títulos</b>   | <b>Ano</b> | <b>Região</b>  | <b>Literatura Branca e Cinza</b> |
| ABEIJON, L. M.; et al.                                | Vespas visitantes florais de duas espécies de <i>Eryngium</i> (APIACEAE) no bioma Pampa, Rio Grande do Sul, Brasil                     | 2014       | Sul            | Branca                           |
| AMADEI, J. R. P; TORKOMIAN, A. L.                     | As Patentes nas universidades: análise dos depósitos das universidades publicas paulistas.   | 2009       | Centro - Oeste | Branca                           |
| AMARAL, T. C.   | Invertebrados Epídeos como indicadores de recuperação de áreas degradadas tratada com lodo de esgoto e resíduos de poda de árvores     | 2017       | Centro - Oeste | Cinza                            |
| AVILA, M. d'; MARCHINI, L. C.                         | Análise faunística de himenópteros visitantes florais em fragmento de cerradão em Itirapina, SP.                                       | 2008       | Sudeste        | Branca                           |
| BALBINO, V. A.; et al.                                | Apicultura e responsabilidade social: desafios da produção e dificuldades em adotar práticas social e ambientalmente responsáveis      | 2015       | Sul            | Branca                           |
| BALLIVIÁN, J. M. P. P. (Org.)                         | Abelhas Nativas sem Ferrão - Myg Pe - Terra Indígena Guarita.  | 2008       | Sul            | Branca                           |
| BARBIERI, R. F.                                       | Monitoramento da qualidade ambiental de áreas citrícolas utilizando formigas (Hymenoptera: Formicidae) como bioindicadores             | 2009       | Sudeste        | Cinza                            |
| BARCELLOS, C.; et al.                                 | Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenário e incertezas para o Brasil  | 2009       | Centro - Oeste | Branca                           |
| BERNARDINO, N. F                                      | Assentamento Comunidade Agrária Nova São Carlos: Levantamento florístico e ambiental para análise do potencial para a meliponicultura. | 2013       | Sudeste        | Cinza                            |
| BORLACHENCO, N. G. C.; et al.                         | Aspectos legais da recuperação de áreas degradadas em áreas de preservação com apicultura de <i>apis mellifera</i>                     | 2017       | SuL            | Branca                           |

|  |  |      |                   |        |
|--|--|------|-------------------|--------|
| BOTELHO, R. G.;<br>OLIVEIRA, C. da<br>C.             | Literaturas branca e cinzenta:<br>uma revisão conceitual   | 2015 | Centro -<br>Oeste | Branca |
| CGEE (Centro de<br>Gestão e Estudos<br>Estratégicos) | Importância dos polinizadores na<br>produção de alimentos e na<br>segurança alimentar global   | 2017 | Centro -<br>Oeste | Branca |
| CHEREM,<br>KAMMERS.                                  | A fauna das áreas de influência<br>da Usina Hidrelétrica Quebra<br>Queixo.   | 2008 | SuL               | Branca |
| CLEMENTE.  | Diversidade de vespas sociais<br>(Hymenoptera, Vespidae) em<br>diferentes fitofisionomias do<br>Centro-Leste do Estado de São<br>Paulo.  | 2015 | Sudeste           | Cinza  |
| COSTA et al.   | Diversidade e métodos de<br>amostragem de Hymenoptera na<br>cultura da melancia no semiárido   | 2016 | Nordeste          | Branca |
| COSTA.   | Agricultura e sustentabilidade:<br>problemas e alternativas.   | 2009 | Sul               | Cinza  |
| DEC, MOUGA.  | Diversidade de abelhas<br>(Hymenoptera: Apidae) em área<br>de mata atlântica em Joinville,<br>Santa Catarina.  | 2014 | Sul               | Branca |
| DUARTE et al.  | Artrópodes do solo e a<br>restauração ecológica de<br>ecossistemas campestres do sul<br>do Brasil.   | 2015 | Sul               | Cinza  |
| FARIAS et al.  | Composição e Sazonalidade de<br>Espécies de Euglossina<br>(Hymenoptera: Apidae) em Mata<br>e Duna na Área de Proteção<br>Ambiental da Barra do Rio<br>Mamanguape, Rio Tinto, PB. | 2008 | Nordeste          | Branca |
| FONSECA et al.                                       | Polinizadores no Brasil  | 2012 | Sudeste           | Branca |
| FONSECA,<br>SILVA.                                   | As abelhas, os serviços<br>ecossistêmicos e o Código<br>Florestal brasileiro.  | 2010 | Sudeste           | Branca |
| FREITAS et al.                                       | O doce lar das abelhas indígenas.  | 2009 | Sudeste           | Cinza  |
| FREITAS,<br>GIATTI.                                  | Indicadores de sustentabilidade<br>ambiental e de saúde na<br>Amazônia, Brasil.  | 2009 | Norte             | Branca |
| GALVÃO.  | O levantamento bibliográfico e a<br>pesquisa científica.   | 2010 | Sudeste           | Branca |

|  |  |      |                |        |
|--|--|------|----------------|--------|
| GARCIA et al.  | Flora apícola em fragmento de mata ciliar no município de Marechal Cândido Rondon, PR.                                 | 2008 | Sul            | Branca |
| KITAMURA et al.  | Recuperação de um solo degradado com a aplicação de adubos verdes e lodo de esgoto.                                    | 2008 | Centro - Oeste | Branca |
| KRAUSE et al.  | Produtividade e qualidade de frutos de cultivares de maracujazeiro-amarelo com ou sem polinização artificial.          | 2012 | Centro - Oeste | Branca |
| LIMA, SILVESTRE.   | Abelhas (Hymenoptera, Apidae sensu lato) do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil.                                      | 2017 | Centro - Oeste | Branca |
| MALKOWSKI, SCHWARTZ-FILHO.   | Abelhas africanizadas ( <i>Apis mellifera</i> ).   | 2009 | Sul            | Branca |
| MOUGA, KRUG.   | Comunidade de abelhas nativas (Apidae) em floresta Ombrófila Densa Montana em Santa Catarina.                          | 2010 | Sul            | Branca |
| MOURA, SCHLINDWEIN.  | Mata ciliar do Rio São Francisco como biocorredor para Euglossini (Hymenoptera; Apidae) de Florestas Tropicais Úmidas. | 2009 | Sudeste        | Cinza  |
| MOUTINHO.  | Desmatamento na Amazônia: desafios para reduzir as emissões de gases de efeito estufa do Brasil.                       | 2009 | Norte          | Branca |
| MMA (Ministério do meio ambiente).<br>Diretoria do Programa Nacional de Conservação da Biodiversidade (DCBio). | Quarto Relatório Nacional para a Conservação sobre Diversidade Biológica.  | 2010 | Centro - Oeste | Cinza  |
| OLIVEIRA, E. A.; et al.  | Famílias de Hymenoptera (Insecta) como ferramenta avaliadora da conservação de restingas no extremo sul do Brasil.     | 2009 | Sul            | Branca |
| PEREIRA, A. G.   | Uso de armadilhas Malaise como estratégias de avaliação de bioindicadores em agroecossistemas: diversidade e           | 2009 | Sudeste        | Cinza  |

|                     |   |      |                |        |
|---------------------|---|------|----------------|--------|
|                     | guildas de Braconidae em diferentes mosaicos vegetacionais da fazenda Canchim (EMBRAPA), São Carlos, SP, Brasil.  |      |                |        |
| QUEIROZ.            | Esfingofilia e polinização por engano em <i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart., um Apocynaceae arbórea endêmica de caatinga.                               | 2009 | Nordeste       | Cinza  |
| RAFAEL et al.       | Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia.   | 2012 | Sudeste        | Branca |
| REGENSBURGER et al. | Integração de técnicas de solo, plantas e animais para recuperar áreas degradadas.  | 2008 | Sul            | Branca |
| REIS, PINHEIRO.     | Fundamentos para o desenvolvimento seguro da apicultura com abelhas africanizadas.  | 2011 | Centro - Oeste | Branca |
| RODRIGUES et al.    | Fauna do solo ao longo do processo de sucessão ecológica em voçoroca revegetada no município de Pinheiral – RJ.   | 2016 | Sudeste        | Branca |
| SANTOS et al.       | Levantamento bibliográfico sobre a pesquisa em “Alimentação e Nutrição” no ambiente escolar em duas bases de dados.                                       | 2014 | Sudeste        | Branca |
| SILVA.              | Comparação de diferentes técnicas de restauração ecológica pelo uso da comunidade de formigas epidáficas (Hymenoptera: Formicidae) no sudoeste do Paraná. | 2016 | Sul            | Cinza  |
| SIQUEIRA et al.     | Ecologia da polinização do maracujá-amarelo, na região do vale do submédio São Francisco.   | 2009 | Sudeste        | Branca |
| VASCONCELOS.        | Formigas do solo nas florestas da Amazônia de diversidade e respostas aos distúrbios naturais e antrópicos.   | 2008 | Norte          | Cinza  |
| XAVIER et al.       | Apicultura como alternativa social, ambiental e econômica para o município de Afogados da Ingazeira.  | 2009 | Nordeste       | Branca |
| YAMAMOTO et al.     | Polinização em cultivos agrícolas e a conservação das   | 2010 | Centro - Oeste | Branca |

áreas naturais: o caso do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Denege).

Na análise das publicações realizadas entre 2008 e 2017 (Figura 1) pode-se verificar que dos 46 artigos selecionados, 14 foram publicados no ano de 2009, sendo então o ano que mais houve publicações. Pode-se atribuir essa quantia de publicações nesse ano e em 2008 em decorrência do aumento de preocupação com áreas sendo degradadas pelo desmatamento e as queimadas, que veem acelerando negativamente o aquecimento global e o efeito estufa, como demonstram trabalhos (FREITAS, GIATTI, 2009; BARCELLOS et. al., 2009). Alguns estudos demonstram que apesar da redução nas taxas em 2009, os desmatamentos e queimadas poderão aumentar nas décadas que estão por vir (SOARES-FILHO et al., 2006; MOUTINHO, 2009).

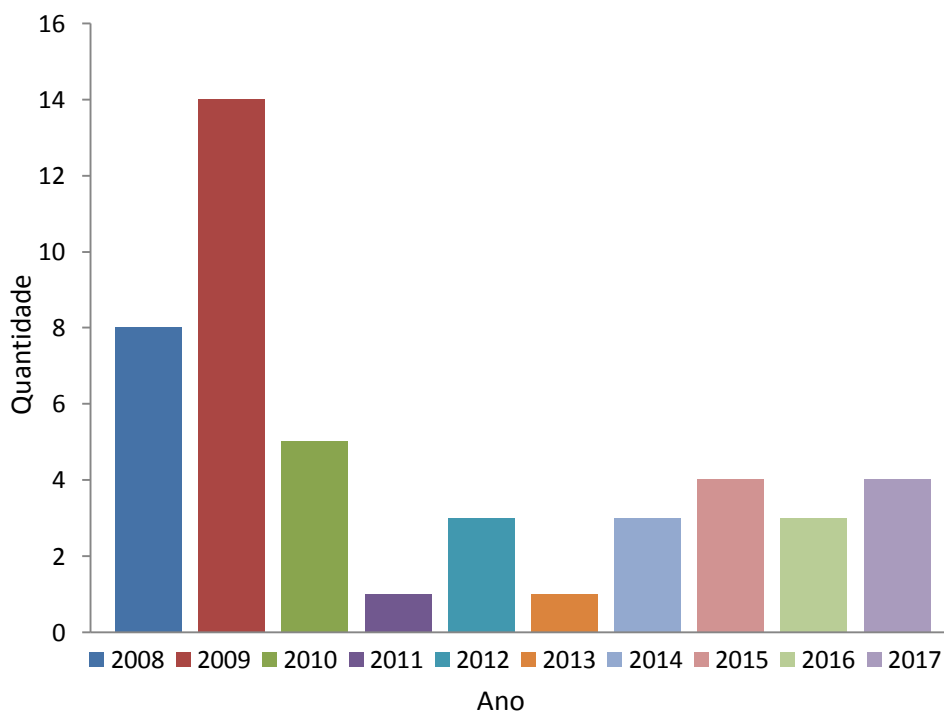


Figura 1. Número de publicações separadas pelo ano de publicação.

Quanto aos artigos publicados de acordo com a região do Brasil (Figura 2), as regiões Sul e Sudeste foram as que apresentaram o maior número de publicações, tendo ao todo 14 estudos publicados cada. Os cursos de pós graduação que estão envolvidos nessa quantidade de publicações são: Entomologia (USP), Engenharia Ambiental (USP), Ciências Biológicas (UNESP e UNIVILLE), Agroecologia e Desenvolvimento Rural (UFSCar), Medicina (USP),



Agronomia (UFRGS), Engenharia Florestal (UFPR), entre outros. Estes resultados devem-se ao fato das regiões sul e sudeste abrigarem os maiores centros de pesquisas universitários, como por exemplo, a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), a Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Federal do Paraná (UFPR), entre outras (AMADEI, TORKOMIAN, 2009; COSTA, 2009; CLEMENTE, 2015).

Tais dados são corroborados nos estudos de Santos et al. (2009) os quais indicaram que a assimetria de publicações e concentração de dados nas regiões Sul e Sudeste é existente desde a década de 1960, perpetuando-se até o período atual, principalmente em decorrência dos investimentos realizados, os quais são distribuídos onde há maior capacidade instalada, reproduzindo o modelo de concentração das informações nas regiões mais economicamente desenvolvidas do país (BRASIL, 2004).

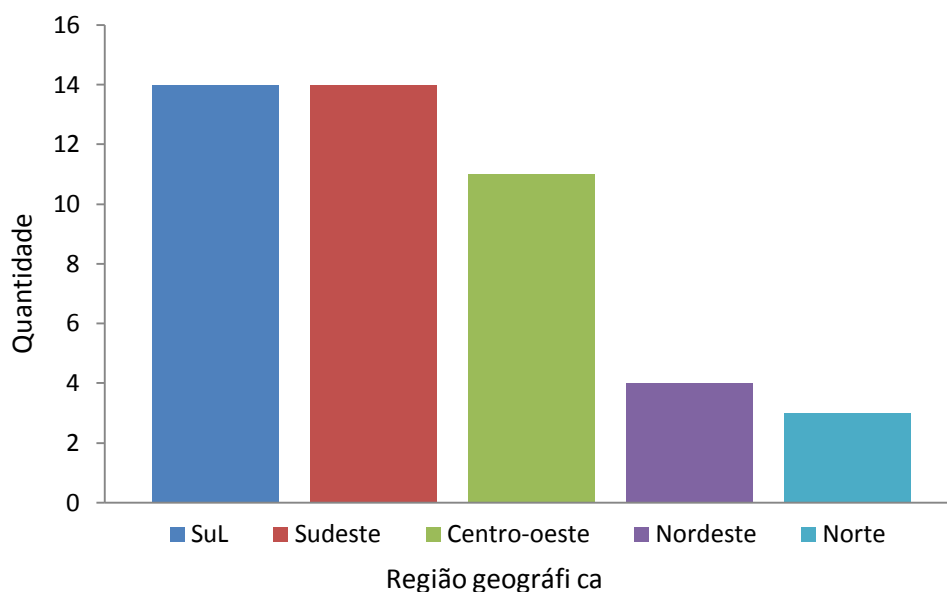


Figura 2. Número de publicações selecionadas para o estudo, separadas em cada região do Brasil.

A comparação realizada considerando as publicações classificadas como literatura branca e literatura cinza (Figura 3), indica que dentre os 46 estudos analisados, a maior parte são documentos convencionais, ou seja, documentos que antes de sua publicação foram submetidos a uma avaliação prévia, sendo então de fácil localização e identificação, perfazendo 33 estudos como literatura branca, enquanto apenas 13 podem ser classificados como literatura cinza.

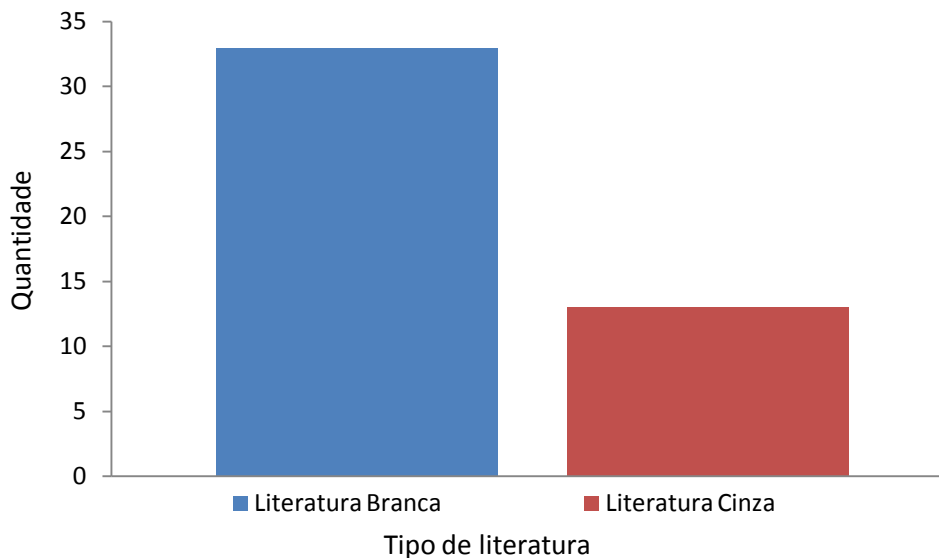


Figura 3. Número de publicações categorizadas como literatura branca e cinza.

#### 4.1 Recuperação de áreas degradadas.

O desmatamento e a perda de biodiversidade global demandam o desenvolvimento de programas de conservação e o uso sustentável de recursos biológicos como forma de desacelerar a perda da biodiversidade global, exigindo ampliação urgente dos conhecimentos nessa área (CLEMENTE, 2015).

No Brasil, as áreas que apresentam-se degradadas ou em processo de degradação devem ser recuperadas através da elaboração e implantação de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (BRASIL, 2012). Entretanto, para a realização de tal atividade deve-se selecionar as técnicas mais adequadas para tal, considerando-se as condições de cada área podendo utilizar desde técnicas de plantio até acompanhamento e condução da regeneração natural. (BORLACHENCO, 2017).

#### 4.2 Bioindicadores.

O modelo de atuação das agências de controle ambiental tem no biomonitoramento uma ferramenta eficaz para estabelecer quais as medidas a serem tomadas pelos órgãos que atuam na sua fiscalização, bem como, definir estratégias que guiem o processo de restauração de áreas impactadas, entretanto, este setor carece de padronização (BARBIERI, 2009).

Neste contexto, com a evidente preocupação em relação às questões ambientais, aumenta a procura por bioindicadores capazes de refletirem o meio. Em decorrência de sua abundância na natureza, grande mobilidade e contem muitos exemplares de ciclo de vida curto, os insetos são capazes de auxiliar na elucidação das tendências de degradação, regeneração ou recuperação dos ecossistemas (PEREIRA, 2009).

Alguns grupos apresentam maior potencial para serem utilizados como bioindicadores, principalmente pela grande quantidade de informações disponíveis e facilidade de coleta, como as formigas (BARBIERI, 2009). As abelhas são consideradas relevantes bioindicadores, devido às relações que desenvolvem com a flora local (MOUGA, KRUG, 2010). Já algumas espécies de vespas são sensíveis a mudanças ambientais, podendo também ser utilizadas como bioindicadores ambientais (BARBOSA, 2015).

#### **4.3 Himenópteros.**

As espécies de insetos presentes em um ecossistema é resultado do equilíbrio dinâmico em que vários fatores influenciam como as limitações ecológicas, biológicas, físicas ou químicas (PEREIRA, 2009). Um exemplo da presença e riqueza desses himenópteros é a influência na dinâmica dos ecossistemas, através da decomposição da serrapilheira, ciclagem de nutrientes, polinização, supressão do crescimento de plantas, sendo também ótimos bioindicadores para o manejo de solos (SILVA, 2016).

Os himenópteros além de polinizadores, dispersores de sementes, predadores, decompositores e engenheiros do ecossistema, também podem ser considerados presas, atraindo, por exemplo, a avifauna, importante fator de dispersão de sementes (REGENSBURGER et. al., 2008; BARBIERI, 2009).

#### **4.4 Himenópteros na recuperação de áreas degradadas.**

As vespas, além de possíveis polinizadores de varias espécies de plantas são visitantes florais frequentes, como coletores de néctar (COSTA et al., 2016), além de predadores de vários insetos, como as larvas da ordem lepidópteras, que em sua fase larval possuem aparelho bucal mastigador e são herbívoras, podendo se prejudicial no reflorestamento de uma área degradada (DUARTE et al., 2012), sendo as vespas agentes essenciais na cadeia alimentar, o que confere potencial importância no controle biológico (BARBOSA, 2015).O habitat das vespas é bastante variado, podendo ser a superfície inferior de folhas, edificações,

troncos de árvores, ramos vegetais ou cavidades naturais, seu ninho pode ser camuflados ou crípticos, devido a fatores com a sua forma e coloração, o que dificulta seu encontro (CLEMENTE, 2015).

Já as formigas apresentam alta correlação com os atributos ambientais, tais como riqueza e densidade de plantas, são predadoras, polinizadoras, realizam a dispersão de sementes, auxiliam na aeração do solo e nutrição das plantas, além de herbicidas, tais atributos tornam os estudos de suas comunidades essenciais no entendimento do funcionamento dos ecossistemas e conseqüentemente, de extrema importância em estudos de biodiversidade (SILVA, 2016).

Como citado anteriormente, as formigas apresentam-se ótimos bioindicadores, devido à previsibilidade de suas respostas a distúrbios, sendo um dos bioindicadores mais utilizado em áreas em processo de recuperação (RODRIGUES et al., 2016). Podem ser consideradas engenheiras ecológicas, alterando fisicamente os ambientes ocupados, e com isso moldando o ecossistema, possibilitando que outros organismos o ocupem, ajudando no processo de aeração do solo, construindo túneis, galerias e câmaras subterrâneas, ajudando até na dispersão de sementes (DUARTE et al., 2015). As formigas são um dos organismos responsáveis pela ciclagem de nutrientes, contribuindo de forma significativa para o enriquecimento do solo adjacente, acumulando matéria fecal de importante qualidade, auxiliando na humificação da matéria orgânica do solo, e também pelo aumento da atividade microbiana tanto dentro como na própria área adjacente ao ninho. O que permite uma aceleração da ciclagem e a reabsorção dos nutrientes, esses nutrientes retidos retornam para o solo, possibilitando que ocorra o mosaico de nutrientes na paisagem, preservando a diversidade ecológica, atividade de extrema importância na restauração de uma área degradada (CORREIA, OLIVEIRA, 2006).

Porém o controle da *Atta* (formigas cortadeiras) vem causando preocupações constantes no processo de recuperação de áreas degradadas, especialmente após o plantio de mudas ou no início da condução de brotação, pois as mesmas cultivam ativamente seu fungo (ao qual se alimentam) fornecendo fragmentos vegetais frescos. As *Solenopsis* (formigas lava-pés) podem atuar como predadoras de operárias, ovos, larvas e pupas da espécie *Atta* realizando o controle das mesmas (BOARETTO, FORTI, 1997).

As abelhas como são importantes agentes polinizadores da flora nativa e desenvolvem relações interespecíficas importantes no grupo ao qual pertencem, mantendo interações com a

flora melitófila (AVILA, MARCHINI, 2008). A biodiversidade de abelhas no mundo é grande, são conhecidas cerca de 20.000 espécies (LIMA, SILVESTRE, 2016). Todas essas interfaces revelam comunidades com estruturas de guildas, estas inter-relações podem ser utilizadas como medida do status do ambiente e de sua conservação. (MOUGA, KRUG, 2010).

No estudo realizado por Regensburger et. al., (2008), os autores relatam que o vento participa em apenas 2% na polinização, enquanto que os beija-flores por 4,3%, os morcegos 3%, e os mais eficazes os insetos participando com 90,3%.

As abelhas são então consideradas as principais polinizadoras em ambientes naturais e agrícolas, e essenciais para a manutenção das populações selvagens de plantas e para a produção de alimentos, entretanto, estão ameaçadas em várias regiões do mundo (BORLACHENCO, 2017). Como o desmatamento é um dos principais fatores que afeta as populações de abelhas, a conservação das florestas é necessária para a manutenção das populações e da polinização nas diversas paisagens (FONSECA, SILVA, 2010).

Embora a polinização artificial seja uma alternativa eficiente, proporcionando o vingamento de frutos de até 93%, esta aumenta consideravelmente o custo de produção (YAMAMOTO et. al., 2010), sendo uma alternativa inviável para a recuperação de áreas degradadas. Pois demanda de muita atenção e mão de obra, podendo não ser eficiente com outras espécies de plantas, já que a maioria dos estudos realizados sobre polinização artificial refere-se à produção de maracujá (KRAUSE et. al., 2012).

A interação fauna-flora cria um cenário favorável à restauração de áreas degradadas, visto que a polinização das flores e a dispersão das sementes são as duas interações mais importantes entre animais e plantas (REIS, KAGEYAMA, 2003). Na dinâmica natural das florestas, a polinização é um dos mecanismos mais importantes para a manutenção e promoção da biodiversidade, pois a maioria das plantas depende dos agentes polinizadores para sua reprodução, sendo as abelhas responsáveis pela polinização de 73% das espécies vegetais cultivadas no mundo (SANTOS, 2003; FAO, 2004). A dispersão de sementes, por sua vez, determina a diversidade, abundância e distribuição espacial de bancos de sementes favoráveis à construção da comunidade de plantas (MATÍAS et al., 2010). A criação de condições de abrigo e refúgio para a fauna pode facilitar a permanência desta em determinada área e estimular os processos de restauração através da dispersão de sementes oriundas de

diferentes locais, e conseqüentemente aumentarem a biodiversidade local (TIENNE et al., 2005).

Para prevenir ou tentar restaurar uma área degradada, o homem pode realizar o plantio de espécies vegetais, de preferência nativas da região, porém o papel dos himenópteros é extremamente importante para garantir a polinização das áreas após o plantio das espécies (REGENSBURGER et. al., 2008), o que permite então uma maior variedade genética entre as espécies vegetais, como também realizar a ciclagem de nutrientes no solo, o controle biológicos, atrativo de fauna, dentre outras vantagens, porém caso não ocorra um controle, pode ocorrer uma supressão do crescimento de plantas (SILVA, 2016).

#### **4.5 Visão antrópica sobre os himenópteros.**

A visão antrópica sobre os himenópteros varia em decorrência das atividades desenvolvidas pelos mesmos. As abelhas são vistas como meio de obtenção de renda, principalmente em decorrência da produção de mel, cera, própolis, geléia real, dentre outros. Alguns enxergam como prestadores de serviços ecossistêmicos, principalmente por sua função de polinizadores (FONSECA, SILVA, 2010), atuando na produção de alimentos e manutenção da biodiversidade em áreas naturais (CGEE, 2017).

Entretanto, não são raros aqueles que consideram essa ordem como uma “praga” devendo ser eliminada, principalmente em decorrência do comportamento agressivo das abelhas africanizadas e vespas, e dos constantes ataques de formigas às lavouras e plantios, chegando por muitas vezes a exterminar os cultivos (RODRIGUES, 2005).

## **5. CONCLUSÃO**

Foi possível analisar através da pesquisa bibliográfica, que dentro da ordem os himenópteros, as abelhas são importantes no processo de polinização, sendo essenciais para a manutenção das populações selvagens de plantas e para a produção de alimentos. Seguida pelas vespas, que são polinizadores de varias espécies de plantas, mas sua maior importância é atuar como predadoras de vários insetos, sendo então essencial na cadeia alimentar, por realizar o controle biológico. Já as formigas são conhecidas por seu papel como engenheiras do solo, proporcionando melhores condições de solo às raízes das plantas e favorecendo assim seu estabelecimento.

Foi possível analisar que nesse estudo, embora os himenópteros sejam importantes no processo de recuperação de áreas degradadas, as pesquisas científicas nacionais sobre o tema ainda são escassas e concentradas principalmente na região Sul e Sudeste do país. Embora a maioria das publicações seja classificada como literatura branca, ou seja, acessível ao público, ressalta-se que de acordo com as pesquisas selecionadas para este estudo, a publicação nacional sobre o tema vem diminuindo ano a ano, podendo dificultar o acesso da população às informações produzidas no país sobre o tema.

Pode-se concluir que os himenópteros possuem sim grande importância na restauração de áreas degradadas, pois são responsáveis pelo processo de polinização, como também, o manejo do solo, dispersão de sementes, realiza o controle biológico e melhoram o solo (química e fisicamente), além de ser também um atrativo de fauna. Atuam também como bioindicadores ambientais, já que em decorrência de sua abundância na natureza, grande mobilidade e ciclo de vida curto, são capazes de auxiliar na elucidação das tendências de degradação, regeneração ou recuperação dos ecossistemas.

## REFERÊNCIAS

ABEIJON, L. M.; GARCIA, F. R. M.; LUIZ, F. A. Vespas visitantes florais de duas espécies de *Eryngium* (APIACEAE) no bioma Pampa, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista de Ciências Ambientais – RCA**, Rio Grande do Sul, v. 8, n. 1, 2014. Disponível em: <<https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Rbca/article/view/1461/1133>>. Acesso em 10 de set. de 2018.

ANDENA, S. R. **Análise fitogenética de alguns gêneros de vespas sociais Neotropicais (Hymenoptera, Vespidae, Epiponini)**. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo (USP), Ribeirão Preto, p. 185, 2007.

ANDREOLI, C. V.; ANDREOLI, F. de N.; PICCININI, C.; SANCHES, A. da L. Biodiversidade: a importância da preservação ambiental para manutenção da riqueza e equilíbrio dos ecossistemas. **Coleção Agrinho**, n. 443, 2014. Disponível em: <<http://www.agrinho.com.br/materialdoprofessor/biodiversidade-importancia-da-preservacao-ambiental-para-manutencao-da-riqueza-e-equilibrio-dos-ecossistemas>>. Acesso em 02 de out. de 2018.

AMADEI, J. R. P.; TORKOMIAN, A. L. V. **As Patentes nas universidades: análise dos depósitos das universidades públicas paulistas**. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v38n2/01>>. Acesso em 09 de set. de 2018.

AMARAL, T. C. **Invertebrados Epídeos como indicadores de recuperação de áreas degradadas tratada com lodo de esgoto e resíduos de poda de árvores.** Dissertação (Mestrado), Universidade de Brasília, Brasília, p. 81, 2017.

ANDRADE, D.; VERGUEIRO, W. Aquisição de matérias de informação. **Briquet de Lemos**, Brasília, 1996. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAgTdEAB/livro-aquisicao-materiais-informacao-diva-andrade-waldomiro-vergueiro>>. Acesso em 20 de maio de 2018.

AVILA, M. d.; MARCHINI, L. C. Análise faunística de himenópteros visitantes florais em fragmento de cerrado em Itirapina, SP. **Ciência Florestal**, São Paulo v. 18, n. 2, p. 271-279, 2008. Disponível em: <[http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/14759/art\\_D'AVILA\\_Faunistic\\_analysis\\_of\\_flower-visiting\\_hymenoptera\\_in\\_cerradao\\_2008.pdf?sequence=1](http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/14759/art_D'AVILA_Faunistic_analysis_of_flower-visiting_hymenoptera_in_cerradao_2008.pdf?sequence=1)>. Acesso em 11 de mar. de 2018.

CARPENTER, J. M. Synonymy of the genus *Marimbonda* Richards, 1978, with *Leipomeles* Mobius, 1856 (Hymenoptera: Vesoidae; Polistinae), and a new key to the genera of paper wasps of the New World. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, p. 1 – 16, 2004.

CORREIA, M. E. F.; OLIVEIRA, L. C. M. de. Importância da fauna de solo para a ciclagem de nutrientes. **Miolo Biota**, p. 77-99, 2006. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/biotacap4ID-QOAsuHeSsM.pdf>>. Acesso em 25 de set. de 2018.

BALBINO, V. A.; BINOTTO, E.; SIQUEIRA, E. S. Apicultura e responsabilidade social: desafios da produção e dificuldades em adotar práticas social e ambientalmente responsáveis. **Revista Eletrônica de Administração (READ)**, Rio Grande do Sul, ed. 81, n. 2, 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-23112015000200348&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-23112015000200348&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em 01 de maio de 2018.

BALLIVIÁN, J. M. P. P. (Org.). *Abelhas Nativas sem Ferrão – MygPe – Terra Indígena Guarita*, RS. **Oikos**, São Leopoldo, p. 128, 2008. Disponível em: <<http://comin.org.br/static/arquivos-publicacao/abelhas-nativas-1229104261.pdf>>. Acesso em 22 de jun. de 2018.

BARBIERI, R. F. **Monitoramento da qualidade ambiental de áreas citrícolas utilizando formigas (Hymenoptera: Formicidae) como bioindicadores.** Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo, p. 127, 2009.

BARBOSA, B. C. **Vespas sociais (Vespidae: Polistinae) em fragmento urbano: Riqueza, Distribuição espacial e redes de interação.** Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Juiz de Fora, p. 61, 2015.

BARCELLOS, C.; MONTEIRO, A. M. V.; CORVALÁN, C.; GURGEL, H. C.; CARVALHO, M. S.; ARTAXO, P.; HACON, S.; RAGONI, V. Mudanças climáticas e



ambientais e as doenças infecciosas: cenário e incertezas para o Brasil. **Epidemiol**, Serv. Saúde, Brasília, 2009. Disponível em: <<http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v18n3/v18n3a11.pdf>>. Acesso em 12 de set. de 2018.

BERNARDINO, N. F. **Assentamento Comunidade Agrária Nova São Carlos: Levantamento florístico e ambiental para análise do potencial para a meliponicultura**. Monografia (Graduação), Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, p. 104, 2013.

BOARETTO, M. A. C.; FORTI, L. C. Perspectivas no controle de formigas cortadeiras. **Série Técnica IPEF**, São Paulo, v. 11, n. 30, p. 31-46, 1997. Disponível em: <<http://www.ipef.br/PUBLICACOES/stecnica/nr30/cap3.pdf>>. Acesso em 14 de set. de 2018.

BORLACHENCO, N. G. C., CEREDA, M. P., ARAÚJO, G. M., PADIAL, N. P. M.. **Aspectos legais da recuperação de áreas degradadas em áreas de preservação com apicultura de *apismellifera***. Florianópolis, 2017. Disponível em: <[http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/4566](http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/4566)>. Acesso em 26 de jan. de 2018.

BOTELHO, R. G.; OLIVEIRA, C. da C. Literaturas branca e cinzenta: uma revisão conceitual. **Ci.Inf**, Brasília, v. 44 n. 3, p. 501-513, 2015. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1804>>. Acesso em 23 de mar. de 2018.

BRASIL. **Lei no 12.727 de 17 de outubro de 2012**. Altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei no 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2o do art. 4o da Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/L12727.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12727.htm)>. Acesso em 16 de set. de 2018.

BRASIL. **Plano Nacional de Pós-Graduação 2005-2010**. Brasília: MEC/CAPES, 2004. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/capes>>. Acesso em 18 set. de 2018.

CGEE (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos). **Importância dos polinizadores na produção de alimentos e na segurança alimentar global**. Coronário Editora Gráfica Ltda. Brasília, 2017. Disponível em: <<https://www.cgee.org.br/documents/10182/734063/polinizadores-web.pdf>>. Acesso em 06 de jun. de 2018.

CHEREM, J. J.; KAMMERS, M. A fauna das áreas de influência da Usina Hidrelétrica Quebra Queixo. **Habilis**, Rio Grande do Sul, 2008. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/321300952\\_A\\_fauna\\_das\\_areas\\_de\\_influencia\\_da\\_Usina\\_Hidreletrica\\_Quebra\\_Queixo](https://www.researchgate.net/publication/321300952_A_fauna_das_areas_de_influencia_da_Usina_Hidreletrica_Quebra_Queixo)>. Acesso em 28 de abr. de 2018.

CLEMENTE, M. A. **Diversidade de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) em diferentes fitofisionomias do Centro-Leste do Estado de São Paulo**. Tese (Doutorado), Universidade Estadual Paulista (UNESP). São Paulo, p. 223, 2015.

COSTA, E. M.; ARAÚJO, E. L.; FERNANDES, D. R. R.; SILVA, P. A. F.; SALES JR, R. Diversidade e métodos de amostragem de Hymenoptera na cultura da melancia no semiárido. **Holicultura brasileira**, Rio Grande do Norte, v. 34, n. 2, 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-05362016000200257&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-05362016000200257&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em 04 de jun. de 2018.

COSTA, O. S. da. **Agricultura e sustentabilidade: problemas e alternativas**. Monografia (Graduação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre (RS), p. 39, 2009.

DEC, E.; MOUGA, E. M. D. do S. Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apidae) em área de mata atlântica em Joinville, Santa Catarina. **Acta Biológica Catarinense**, Santa Catarina, p. 15-27, 2014. Disponível em: <<http://periodicos.univille.br/index.php/ABC/article/view/91>>. Acesso em 24 de abr. de 2018.

DECRETO 6.514, de 22 de julho de 2008. **Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências**. DOU de 23/07/2008.

DUARTE, M. M.; WELTER, S. M.; DIECKOV, C.; LEINDINGER, J.; GOSSNER, M. Artrópodes do solo e a restauração ecológica de ecossistemas campestres do sul do Brasil. **Anais VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, Porto Alegre (RS), 2015. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2015/VI-046.pdf>>. Acesso em 09 de maio de 2018.

DUARTE, M.; MARCONATO, G.; SPECHT, A.; CASAGRANDE, M. M. Lepidoptera Linnaeus, 1758. In: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B. de; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. (Ed.). **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. **Holos Editora**, Ribeirão Preto, p. 625-682, 2012.

FARIAS, R. C. A. P.; SILVA, M. C. M. da; PEIXOTO, M. H. P.; MARTINS, C. F. Composição e Sazonalidade de Espécies de Euglossina (Hymenoptera: Apidae) em Mata e Duna na Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape, Rio Tinto, PB. **Neotropical Entomology**, v. 37, p. 253-258, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519566X2008000300003&script=sci\\_abstract&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519566X2008000300003&script=sci_abstract&tlng=es)>. Acesso 15 em jun. de 2018.

FAO. Conservation and management of pollinators for sustainable agriculture – the international response. In: FREITAS, B.M.; PEREIRA, J.O.P. (Eds.). **Solitary bees: conservation, rearing and management for pollination**. Fortaleza: Imprensa Universitária, p. 2-19, 2004. Disponível em: <[http://www.webbee.org.br/bpi/solitary/livro\\_04.pdf](http://www.webbee.org.br/bpi/solitary/livro_04.pdf)>. Acesso em 19 de set. de 2018.

FONSECA, V. L. I.; CANHOS, D. A. L.; ALVES, D. de A.; SARAIVA, A. M. Polinizadores no Brasil. **Editora da Universidade de São Paulo**, São Paulo, p. 488, 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142013000200020](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000200020)>. Acesso em 30 de jun. de 2018.

FONSECA, V. L. I.; SILVA, P. N. As abelhas, os serviços ecossistêmicos e o Código Florestal brasileiro. **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 59-62, 2010. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/fullpaper?bn00910042010+pt>>. Acesso em 12 de mar. de 2018.

FREITAS, G. S. de; ASSIS, A. F. de; SOUZA, C. C. M. de. **O doce lar das abelhas indígenas**. Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2009. Disponível em: <<https://www.apacame.org.br/mensagemdoce/100/artigo3.htm>>. Acesso em 30 nov. de 2017.

FREITAS, C. M. de; GIATTI, L. L. **Indicadores de sustentabilidade ambiental e de saúde na Amazônia, Brasil**. Fundação Oswaldo Cruz, 2009. Disponível em: <[https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102311X2009000600008&script=sci\\_arttext&tlng=es#ModalArticles](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0102311X2009000600008&script=sci_arttext&tlng=es#ModalArticles)>. Acesso em 07 set. de 2018.

FREITAS, B. M.; OLIVEIRA FILHO, J. H. de. Ninhos nacionais para mamangava (*Xylocopa frontalis*) na polinização do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*). **Ciência Rural**, v. 33, p. 1135-1139, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010384782003000600021&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010384782003000600021&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em 03 de set. de 2018.

GALVÃO, M.C.B. O levantamento bibliográfico e a pesquisa científica. In: PASSOS, A.D.C. **Fundamentos de Epidemiologia**. Manole: São Paulo. 2010. Disponível em: <[http://www2.eerp.usp.br/Nepien/DisponibilizarArquivos/Levantamento\\_bibliografico\\_CristianeGalv.pdf](http://www2.eerp.usp.br/Nepien/DisponibilizarArquivos/Levantamento_bibliografico_CristianeGalv.pdf)>. Acesso em 03 de mar. de 2018.

GARCIA, R. C.; LOHMANN, T. R.; PIRES, B. G.; CAMARGO, S. C.; BRIETZKE, V. M., MACHADO, M. R. F. Flora apícola em fragmento de mata ciliar no município de Marechal Cândido Rondon, PR. **Revista Scientia Agrária Paranaensis**. Paraná, v. 7, n. 1-2, p. 91-100, 2008. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/2055/1626>>. Acesso em 05 de jul. de 2018.

GOMES, S. L. R.; MENDONÇA, M. A. R.; SOUZA, C. M. de. Literatura cinzenta. In: CAMPELLO, B. S.; CENDÓN, B. V.; KREMER, J. M. (Org). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: ed. UFMG, p. 97-103, 2007. Disponível em: <[http://files.biblio-2008.webnode.com.br/200000040-76a3b771d5/fontes\\_de\\_informacao\\_para\\_pesquisadores\\_e\\_profissionais\\_parte\\_001.pdf](http://files.biblio-2008.webnode.com.br/200000040-76a3b771d5/fontes_de_informacao_para_pesquisadores_e_profissionais_parte_001.pdf)>. Acesso em 21 de jun. de 2018.

GULLAN, P. J. Os insetos: um resumo de entomologia. **Roca**, São Paulo, 2007. Disponível em: <<https://www.wook.pt/livro/os-insetos-um-resumo-de-entomologia-penny-j-gullan/13707109>>. Acesso em 14 de jul. de 2018.

JEANNE, R. L. The swarm-founding Polistinae. In: Ross K. G. and Matthews R. W. (eds). **The social biology of wasps**. Ithaca, 191 -231p, 1991.

JEANNE, R. L.; DAVIDSON, D. W. Population regulation in social insects. In: C. B. Huffaker e R. L. Rabb (eds). **Ecological Entomology**. New York, 1984, 559-590p.

KITAMURA, A. E.; ALVES, M. C.; SUZUKI, L. G. A. S.; GONZALEZ, A. P. Recuperação de um solo degradado com a aplicação de adubos verdes e lodo de esgoto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 1, p. 405-416, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-06832008000100038&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-06832008000100038&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em 17 de abr. de 2018.

KRAUSE, W.; NEVES, L. G.; VIANA, A. P.; ARAÚJO, C. A. T.; FALEIRO, F. G. Produtividade e qualidade de frutos de cultivares de maracujazeiro-amarelo com ou sem polinização artificial. **Pesquisa agropecuária**, Brasília, v. 47, n. 12, p. 1737-1742, 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-204X2012001200009&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-204X2012001200009&script=sci_abstract)>. Acesso em 09 de fev. de 2018.

LIMA, F. V. O.; SILVESTRE, R. Abelhas (Hymenoptera, Apidae sensu lato) do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Série Zoologia**, Mato Grosso do Sul, 2017. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0073-47212017000200223&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0073-47212017000200223&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em 06 de fev. de 2018.

LIMA, P.C.F. Áreas degradadas: métodos de recuperação no semi-árido brasileiro. **In: XXVII Reunião Nordestina de Botânica**, Petrolina, p. 70-79, 2004. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/153079/areas-degradadas-metodos-de-recuperacao-no-semi-arido-brasileiro>>. Acesso em 04 de jul. de 2018.

MALKOWSKI, S. R.; SCHWARTZ-FILHO, D. L. Abelhas africanizadas (*Apis mellifera*). **In: VIDOLIN, G. P.; TOSSULINO, M. G. P.; BRITTO, M. M. (Org.). Plano de controle de espécies exóticas invasoras no estado do Paraná**. Instituto Ambiental do Paraná, Curitiba, p. 48-56, 2009. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/pagina-811.html>>. Acesso em 03 de maio de 2018.

MATÍAS, L.; ZAMORA, R.; MENDOZA, I.; HÓDAR, J. A. Seed dispersal patterns by large frugivorous mammals in a degraded mosaic landscape. **Restoration Ecology**, v. 18, n. 5, p. 619-627, 2010. Disponível em: <[http://www.reginozamora.es/wp-content/uploads/2010/04/Mat%C3%ADAs\\_etal\\_2009\\_RestEcol.pdf](http://www.reginozamora.es/wp-content/uploads/2010/04/Mat%C3%ADAs_etal_2009_RestEcol.pdf)>. Acesso em 13 de set. de 2018.

MESSIAS, A. D.; ALVES, F. A. Jerivá (*Syagrus romanzoffiana* – Arecaeae) como oferta de alimento para fauna silvestre em fragmentos de mata ciliar, em período de outono-inverno. **Revista eletrônica de Biologia**, São Paulo, v. 2, p. 35-50, 2009. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/reb/article/view/15>>. Acesso em 28 de set. de 2018.

MINUSSI, L. C.; SANTOS, I. A. dos. Abelhas nativas versus *Apis mellifera* Linnaeus, espécie exótica (Hymenoptera: Apidae). **Biosci.J**, Minas Gerais, v. 23, p. 58-62, 2007. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6806>>. Acesso em 19 de set. de 2018.

MOUGA, D. M. D. S.; KRUG, C. Comunidade de abelhas nativas (Apidae) em floresta Ombrófila Densa Montana em Santa Catarina. **Sociedade Brasileira de Zoologia**, ed. 27,

2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-46702010000100011](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-46702010000100011)>. Acesso em 29 de maio de 2018.

MOURA, D. C.; SCHLINDWEIN, C. Mata ciliar do Rio São Francisco como biocorredor para Euglossini (Hymenoptera; Apidae) de Florestas Tropicais Úmidas. *Neotropical Entomology*, v. 38, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ne/v38n2/v38n2a18.pdf>>. Acesso em 28 de dez. de 2017.

MOUTINHO, P. Desmatamento na Amazônia: desafios para reduzir as emissões de gases de efeito estufa do Brasil. **Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM)**, Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.fbds.org.br/IMG/pdf/doc-411.pdf>>. Acesso em 16 de set. de 2018.

MMA (Ministério do meio ambiente). Diretoria do Programa Nacional de Conservação da Biodiversidade (DCBio). Quarto Relatório Nacional para a Conservação sobre Diversidade Biológica. **Edição Especial para a COP-10**, Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 295, 2010. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008\\_dcbio/\\_arquivos/quarto\\_relatorio\\_147.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_dcbio/_arquivos/quarto_relatorio_147.pdf)>. Acesso em 25 de maio de 2018.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). **Recuperação de Áreas Degradadas**. Ministério do Meio Ambiente, 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/8705-recupera%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%A1reas-degradadas.html>>. Acesso em 10 de out. de 2018.

NEVES, E. L. **Polinização de espécies nativas da Caatinga e o papel da abelha exótica *Apis mellifera* L. Feira de Santana**. Tese (Doutorado), Universidade de Feira de Santana, Bahia, 2008.

OLIVEIRA, E. A.; CALHEIROS, F. N.; CARRASCO, D. S.; ZARDO, C. M. L. Famílias de Hymenoptera (Insecta) como ferramenta avaliadora da conservação de restingas no extremo sul do Brasil. **EntomoBrasilis**, Rio Grande do Sul p. 64-69, 2009. Disponível em: <<http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/474/Fam%20de%20Hymenoptera%20%28Insecta%29%20como%20Ferramenta%20Avaliadora%20da%20Conserva%C3%A7%C3%A3o%20de%20Restingas%20no%20Extremo%20Sul%20do%20Brasil.pdf?sequence=1>>. Acesso em 10 de set. de 2018.

PEREIRA, A. G. **Uso de armadilhas Malaise como estratégias de avaliação de bioindicadores em agroecossistemas: diversidade e guildas de *Braconidae* em diferentes mosaicos vegetacionais da fazenda Canchim (EMBRAPA), São Carlos, SP, Brasil**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, p. 94, 2009.

QUEIROZ, J. A. **Esfingofilia e polinização por engano em *Aspidosperma pyriforme* Mart., um Apocynaceae arbórea endêmica de caatinga**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Pernambuco. Pernambuco, 2009.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; DE CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. (Eds.). Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia. **Holos Editora**,

Ribeirão Preto, p. 810, 2012. Disponível em: <<http://livraria.funep.org.br/insetos-do-brasil-diversidade-e-taxonomia.html>>. Acesso em 21 de fev. de 2018.

REGENSBURGER, B.; COMIN, J. J.; AUMOND, J. J. Integração de técnicas de solo, plantas e animais para recuperar áreas degradadas. **Ciência Rural**, v. 38, n. 6, p. 1773-1776, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782008000600046&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782008000600046&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em 18 de fev. de 2018.

REIS, A.; KAGEYAMA, P. Y. Restauração de áreas degradadas utilizando interações interespecíficas. In: KAGEYAMA, P. Y.; OLIVEIRA, R. E.; MORAES, L. F. D.; ENGEL, V. L.; GANDARA, F. B. (Org.). **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. FEPAF, Botucatu, p. 91-110, 2003. Disponível em: <<https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=251439&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22L.%20F.%22&qFacets=autoria:%22L.%20F.%22&sort=&paginaAtual=261>>. Acesso em 21 de set. de 2018.

REIS, A.; ZAMBONIM, R. M.; NAKAZONO, E. M. Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal. **Cetesb**, São Paulo, p. 23, 1999.

REIS, V. D. A. dos; PINHEIRO, R. da S. Fundamentos para o desenvolvimento seguro da apicultura com abelhas africanizadas. **EMBRAPA Pantanal**, Mato Grosso do Sul, 2011. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/921340/fundamentos-para-o-desenvolvimento-seguro-da-apicultura-com-abelhas-africanizadas>>. Acesso em 12 de mar. de 2018.

RODRIGUES, A. S.. **Etnoconhecimento sobre Abelhas Sem Ferrão: saberes e práticas dos índios guarani M'byá na Mata Atlântica**. Dissertação (Mestrado), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, São Paulo, p. 253, 2005.

RODRIGUES, K. de M.; CORREIA, M. E. F.; RESENDE, A. S. de; CAMILO, F de L.; CAMPELO, E. F. C.; FRANCO, A. A.; DECHEN, S. C. F. Fauna do solo ao longo do processo de sucessão ecológica em voçoroca revegetada no município de Pinheiral – RJ. **Ciência Florestal**, v. 26, n. 2, p. 355-364, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/22736>>. Acesso em 17 de fev. de 2018.

SANTOS, A. L. F. dos; AZEVEDO, J. M. L. de. A pós-graduação no Brasil, a pesquisa em educação e os estudos sobre a política educacional: os contornos da constituição de um campo acadêmico. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 42, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782009000300010&script=sci\\_abstract&tlng=ES](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-24782009000300010&script=sci_abstract&tlng=ES)>. Acesso em 23 de set. de 2018.

SANTOS, I. A. A importância da polinização e manutenção da diversidade dos recursos vegetais. In: **Anais do 3º Encontro sobre abelhas**. Ribeirão Preto, 1998. Disponível em: <<http://www.fepi.br/revista/index.php/revista/article/download/484/363>>. Acesso em 22 de jun. de 2018.

SANTOS, I. A. dos. Comunidade, conservação e manejo: o caso dos polinizadores. **Revista Tecnologia e Ambiente**, Criciúma, v. 8, n. 2, p. 35-57, 2003. Disponível em: <<http://andorinha.epagri.sc.gov.br/consultawebsite/busca?b=ad&id=26767&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22SANTOS,%20I.%22&qFacets=autoria:%22SANTOS,%20I.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>>. Acesso em 18 de set. de 2018.

SANTOS, M. A. P.; OLIVEIRA, M. F. A.; MEIRELLES, R. M. S.. **Levantamento bibliográfico sobre a pesquisa em “Alimentação e Nutrição” no ambiente escolar em duas bases de dados**. Revista da SBEnBio, n. 7, 2014. Disponível em: <<https://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0561-1.pdf>>. Acesso em 26 de mar. de 2018.

SEBRAE. **Conheça o histórico da apicultura no Brasil**. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), 2015. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/conheca-o-historico-da-apicultura-no-brasil,c078fa2da4c72410VgnVCM100000b272010aRCRD>>. Acesso em 11 de set. de 2018.

SILVA, J. C. da. **Comparação de diferentes técnicas de restauração ecológica pelo uso da comunidade de formigas epidáficas (Hymenoptera: Formicidae) no sudoeste do Paraná**. Monografia (Graduação), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTRPR), Paraná, p. 55, 2016.

SIQUEIRA, K. M. M. de; KIILL, L. H. P. de; MARTINS, C. F.; LEMOS, I. B.; MONTEIRO, S. P.; FEITOSA, E. de A. Ecologia da polinização do maracujá-amarelo, na região do vale do submédio São Francisco. **Revista brasileira Frutic**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 001-012, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452009000100003&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452009000100003&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em 18 de fev. 2018.

SOARES-FILHO, B. D.; NEPSTAD, L.; CURRAN, L. M.; CERQUEIRA, G. C.; GARCIA, R. A.; RAMOS, C. A.; VOLL, E.; McDONALD, U. M.; LEFEBVRE, P.; SCHLESINGER, P. Modeling Amazon conservation. **Nature**, v. 440, p. 520-523, 2006. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16554817>>. Acesso em 27 de set. de 2018.

TIENNE, L.; CORTINES, E.; BIANQUINI, L. A.; VALCARCEL, R.; PAYOLLA, B. L.; BOCHNER, J. K. **Uso de matacões como abrigo de fauna para a catalisação dos processos de regeneração espontânea em áreas de degradadas na Amazônia**. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO, 2; SIMPÓSIO NACIONAL DE RAD, 6. **Anais**. SOBRADE/FUPEF, Curitiba, v. 1. p. 462-463, 2005.

VASCONCELOS, H. L. Formigas do solo nas florestas da Amazônia de diversidade e respostas aos distúrbios naturais e antrópicos. In: MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O.; BRUSSAARD, L. **Biodiversidade do solo em ecossistemas Brasileiros**. Universidade Federal de Lavras, Lavras, p.323-343, 2008.

XAVIER, T. C.; MOURA, J. G.; GUIM, A.; QUEIROZ, M. L. **Apicultura como alternativa social, ambiental e econômica para o município de Afogados da Ingazeira**. Jornada de Ensino Pesquisa e Extensão – UFRPE, Recife, 2009. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/268011403\\_APICULTURA\\_COMO\\_ALTERNA](https://www.researchgate.net/publication/268011403_APICULTURA_COMO_ALTERNA)>

TIVA\_SOCIAL\_AMBIENTAL\_E\_ECONOMICA\_PARA\_O\_MUNICIPIO\_DE\_AFOGADOS\_DA\_INGAZEIRA>. Acesso em 01 de jun. de 2018.

YAMAMOTO, M.; BARBOSA, A. A. A.; OLIVEIRA, P. E. A. M. A. de. Polinização em cultivos agrícolas e a conservação das áreas naturais: o caso do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deneger). **O ecologia Australis**, v. 4, p. 174-192, 2010. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/view/8093>>. Acesso em 02 de jun. de 2018.