
An aerial photograph showing a lush green landscape. On the left, there is a well-organized vineyard with rows of grapevines. A paved road with a green hedge runs diagonally through the center, separating the vineyard from a dense, diverse forest on the right. The forest has various shades of green, indicating different types of trees and vegetation.

Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro
(Organizadores)

Responsabilidade
social, produção e
meio ambiente nas
ciências agrárias

Atena
Editora
Ano 2021

An aerial photograph showing a vineyard on the left and a dense forest on the right, separated by a road. The vineyard is organized into neat, parallel rows of grapevines. The forest is thick and green, with a road cutting through it.

Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro
(Organizadores)

Responsabilidade
social, produção e
meio ambiente nas
ciências agrárias

Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

iStock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade de Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angéli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alessandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Prof. Me. Marcos Roberto Gregolin – Agência de Desenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembí Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Sullivan Pereira Dantas – Prefeitura Municipal de Fortaleza
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Universidade Estadual do Ceará
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Responsabilidade social, produção e meio ambiente nas ciências agrárias

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os autores
Organizadores: Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R434 Responsabilidade social, produção e meio ambiente nas ciências agrárias / Organizadores Pedro Henrique Abreu Moura, Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-307-8

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.078211207>

1. Ciências agrárias. I. Moura, Pedro Henrique Abreu (Organizador). II. Monteiro, Vanessa da Fontoura Custódio. III. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

Ciências Agrárias é uma área do conhecimento importante para o desenvolvimento econômico e sustentável do Brasil e do mundo. É multidisciplinar, envolvendo estudos relacionados à produção agrícola, aos recursos florestais e à pecuária. Sempre gerando novas tecnologias que visam incremento de produtividade, as pesquisas também devem compreender pautas éticas e de conservação dos recursos naturais.

Esta obra, intitulada “*Responsabilidade Social, Produção e Meio Ambiente nas Ciências Agrárias*”, apresenta-se em dois volumes que trazem uma diversidade de artigos sobre agricultura, recursos florestais, pecuária e meio ambiente, muitos deles abordando conceitos de responsabilidade social.

Neste primeiro volume, constam os trabalhos relacionados aos conceitos de agroecologia, impactos de atividades agrícolas no meio ambiente e na saúde humana, estudos de estratégias para minimizar alguns desses impactos negativos, sustentabilidade, conservação de recursos hídricos e do solo, responsabilidade social e políticas públicas.

Outros temas importantes também abordados são: controles alternativos de pragas, uso de microrganismos na produção agrícola, desenvolvimento de espécies florestais para quebra-ventos, polinização mediada por abelhas e uso de arborização na prevenção de geadas em cafezais, além de um trabalho sobre análise estatística em experimentos agropecuários.

Os artigos apresentados nesta obra trazem resultados de estudos desenvolvidos por pesquisadores, docentes e acadêmicos de várias instituições de ensino e pesquisa.

Agradecemos a cada autor pela escolha dessa obra para a divulgação de suas pesquisas.

Aos leitores, desejamos uma excelente leitura e convidamos para prestigiar também o segundo volume da obra.


Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A PERSPECTIVA CONSTITUCIONAL ACERCA DA FUNÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA PROPRIEDADE DOS BENS DE PRODUÇÃO

Heloísa Joaquim Mendes


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0782112071>

CAPÍTULO 2..... 14

O COMÉRCIO EXTERIOR DE PRODUTOS AGRÍCOLAS, E AS CONSEQUENCIAS GERADOS NA DEGRADAÇÃO DO SOLO E DO MEIO AMBIENTE, NO PERÍODO COMPREENDIDO ENTRE 2004 Á 2019: APLICAÇÃO DO MODELO DE REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA

Educélio Gaspar Lisbôa

Érico Gaspar Lisbôa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0782112072>


CAPÍTULO 3..... 28

RISCO ASSOCIADO A AGROTÓXICOS NA SAÚDE HUMANA

Rafaela Xavier Giacomini

Francine Kerstner

Anelise Christ Ribeiro


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0782112073>

CAPÍTULO 4..... 37

NOÇÃO COMPLEXA DE SAÚDE E AGROECOLOGIA: PARCERIA EM DIREÇÃO À SUSTENTABILIDADE

Francisco Milanez

Vera Maria Treis Trindade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0782112074>

CAPÍTULO 5..... 44

GÊNERO E AGROECOLOGIA – COMPARTILHANDO EXPERIÊNCIAS DO CENTRO VOCACIONAL TECNOLÓGICO APINAJÉ COM AS GUERREIRAS DE CANUDOS

Sara Duarte Sacho


Leniany Patrícia Moreira

Wilson Mozena Leandro

Sara Fernandes dos Santos

Warde Antonieta da Fonseca Zang

Joachim Werner Zang

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0782112075>


CAPÍTULO 6..... 51

INTERACCIONES TRANSDISCIPLINARIAS DE LA ETNOBIOLOGÍA Y AGROECOLOGÍA EN MÉXICO Y BRASIL

Wagner Gervazio

Sonia Maria Pessoa Pereira Bergamasco

Ana Isabel Moreno-Calles
Adriano Maltezo da Rocha
Ricardo Adriano Felito

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0782112076>

CAPÍTULO 7..... 58

ANÁLISE ESTRATÉGICA SOBRE O DESCARTE DE RESÍDUOS EM AMBIENTE UNIVERSITÁRIO NO MUNICÍPIO DE SÃO MATEUS (ES)

Emanuelle Cata Preta Nunes
Cássio Furtado Lima
Rogério Danieletto Teixeira
Fernanda de Oliveira Araújo
Leonne Bruno Domingues Alves
Michel Keisuke Sato
Bruna Naiara Rocha Garcia
Angleson Figueira Marinho
Nayara Kelly Feitosa Ferreira
Érica Bandeira Maués de Azevedo
Fernando de Freitas Maués de Azevedo
Sarah Furtado Lima Recepute

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0782112077>

CAPÍTULO 8..... 74

DIAGNÓSTICO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS RELACIONADOS A GIRASSOL DISPONÍVEIS NA BASE SciELO DE 2014 a 2018


Elisangela Rodrigues
Heiriane Martins Sousa
Wendel Carvalho Joaquim Silva
Aluisio Brigido Borba Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0782112078>

CAPÍTULO 9..... 79

SUSTENTABILIDADE DO EXTRATIVISMO DO FRUTO DE CUMBARU NO MUNICÍPIO MATO-GROSSENSE DE POCONÉ – BIOMA PANTANAL, BRASIL


Sonia Aparecida Beato Ximenes de Melo
Fabrício Schwanz da Silva
André Ximenes de Melo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0782112079>

CAPÍTULO 10..... 100

A IMPORTÂNCIA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PARA O ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

Sandra Garcia Gabas
Giancarlo Lastoria
Denise Aguenta Uechi
Guilherme Henrique Cavazzana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07821120710>

CAPÍTULO 11..... 123

DIRETRIZES E NORMATIVAS PARA O PLANEJAMENTO DE AÇÕES E POLÍTICAS PÚBLICAS DE CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA EM BACIAS HIDROGRÁFICAS DE SANTA CATARINA


Juliano Gonçalves Garcez

Leandro do Prado Wildner

Álvaro José Back

Marcelo Henrique Bassani

Juliane Garcia Knapik Justen

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07821120711>

CAPÍTULO 12..... 138

VELOCIDADE DE INFILTRAÇÃO BÁSICA EM ÁREAS COM DIFERENTES USOS E MANEJOS

Bruna de Souza Silveira


Rodrigo Paixão de Melo

Carlos Augusto Campos da Cruz

Simone Maria Marçal Gonçalves

Guilherme Alves de Melo

Heuler Hordones Chaves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07821120712>

CAPÍTULO 13..... 145

DESCRIÇÃO MICROMORFOLÓGICA DE MATERIAL PEDOLÓGICO DO AFLORAMENTO BANANAS 1, RIO BANANAS, GUARAPUAVA – PR

José Henrique Kaminski

Maurício Camargo Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07821120713>

CAPÍTULO 14..... 154

INDICADORES MICROBIOLÓGICOS DE QUALIDADE DO SOLO EM RECUPERAÇÃO DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL

Paulo Agenor Alves Bueno

Raquel de Oliveira Bueno

Ana Paula Peron

Cristian Coelho Silva

Júlio Barreto Cristófoli

Rodrigo Andrade Kersten

Guilherme Schnell e Schühli

Débora Cristina de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07821120714>

CAPÍTULO 15..... 165

MÉTODOS DE CONTROLE FÍSICO E MECÂNICO-CULTURAL DE PRAGAS DE IMPORTÂNCIA AGRÍCOLA

Francisco Roberto de Azevedo


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07821120715>

CAPÍTULO 16..... 179

UTILIZAÇÃO DE RIZOBACTÉRIAS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ESPÉCIE NATIVA

Jeane de Fátima Cunha Brandão

Isac Jonatas Brandão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07821120716>

CAPÍTULO 17..... 188

DESENVOLVIMENTO DE ESPÉCIES FLORESTAIS PARA A COMPOSIÇÃO DE QUEBRANTOS EM AMBIENTES DE MATA ATLÂNTICA E AMBIENTES SIDERÚRGICOS


Aureliano Nogueira da Costa

Fabio Favarato Nogueira

Bernardo Enne Corrêa da Silva

Adelaide de Fátima Santana da Costa

Pedro Luís Pereira Teixeira de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07821120717>

CAPÍTULO 18..... 194


ABELHAS (HYMENOPTERA: APOIDEA) DA CHAPADA DIAMANTINA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Journei Pereira dos Santos

Irana Paim Silva

Carlos Alfredo Lopes de Carvalho

Geni da Silva Sodré

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07821120718>

CAPÍTULO 19..... 211

UTILIZAÇÃO DE MICROORGANISMOS MULTIFUNCIONAIS NAS PRINCIPAIS CULTURAS DO CERRADO

Laylla Luanna de Mello Frasca

Cássia Cristina Rezende


Mariana Aguiar Silva

Denner Robert Faria

Anna Cristina Lanna

Marta Cristina Corsi de Filippi

Adriano Stephan Nascente

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07821120719>

CAPÍTULO 20..... 225

CAFEZAIS ARBORIZADOS E GEADAS: UM ESTUDO DE CASO PARA O ESTADO DO PARANÁ - REVISÃO

Guilherme Almussa Leite Torres

Rafael Vinicius de São José

Roberto Greco


Priscila Pereira Coltri

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07821120720>

CAPÍTULO 21.....237

**PRESSUPOSIÇÕES E A ANÁLISE DE VARIÂNCIA DE EXPERIMENTOS
AGROPECUÁRIOS EM SOFTWARE LIVRE**

Renato Dusmon Vieira
Andréia Santos Cezário
Eliandra Maria Bianchini Oliveira
Hélio Aparecido de Matos Filho
Jeferson Corrêa Ribeiro
João Orlando de Oliveira
Joelmir Divino Carlos Feliciano Vilela
Jorge Stallone da Silva Neto
Pollyanna Marques da Silva
Renato Silva Vasconcelos
Wallacy Barbacena Rosa dos Santos
Weslei Dusmon Vieira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.07821120721>

SOBRE OS ORGANIZADORES255

ÍNDICE REMISSIVO.....256

ABELHAS (HYMENOPTERA: APOIDEA) DA CHAPADA DIAMANTINA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Data de aceite: 01/07/2021

Data de submissão: 02/06/2021

Journei Pereira dos Santos

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e
Biológicas
Cruz das Almas - Bahia
<http://lattes.cnpq.br/7640595555817315>

Irana Paim Silva

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e
Biológicas
Cruz das Almas – Bahia
<http://lattes.cnpq.br/9313679804859592>

Carlos Alfredo Lopes de Carvalho

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e
Biológicas
Cruz das Almas – Bahia
<http://lattes.cnpq.br/8927034737135531>

Geni da Silva Sodré

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e
Biológicas
Cruz das Almas - Bahia
<http://lattes.cnpq.br/6652025101719377>

RESUMO: A Chapada Diamantina é uma região de vasta biodiversidade de flora e fauna. Entretanto, a maior parte desta riqueza natural ainda é pouco estudada. Deste modo, este estudo teve como objetivo a realização de

um levantamento bibliográfico integrativo da produção científica desenvolvida no período entre 1990 a 2020 sobre as abelhas visitantes florais, potenciais polinizadores, que ocorrem na região da Chapada Diamantina, Bahia. Tal esforço visa compilar informações e identificar as lacunas dos estudos acerca deste tema na zona central do estado da Bahia, e assim traçar um panorama da abordagem científica deste eixo temático. Para tanto, a partir de critérios de inclusão predefinidos, foram selecionados estudos (Artigos, Livros, Documentos Técnicos, Dissertações e Teses) em duas etapas de busca: 1 - via plataformas digitais: *Google Scholar*, *SciELO*, *Web of Science* e os acervos virtuais dos Repositórios da Universidade Estadual de Feira de Santana, Universidade Federal da Bahia e Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; 2 – via análise do currículo lattes de 12 pesquisadores selecionados em seis universidades públicas da Bahia. Entre as fontes consultadas, a Universidade Federal da Bahia, *Google Scholar* e a Universidade Estadual de Feira de Santana foram as que apresentaram o maior número de trabalhos indexados, respectivamente. Por fim, o levantamento constatou que de fato há um déficit na realização de estudos sobre polinização e abelhas nesta zona geográfica, bem como apontou que as pesquisas necessitam ser mais diversificadas e melhor distribuídas ao longo do território da Chapada Diamantina.

PALAVRAS-CHAVE: Melitofilia; Polinizadores; Entomologia.

BEES (HYMENOPTERA: APOIDEA) OF CHAPADA DIAMANTINA: A INTEGRATIVE REVIEW

ABSTRACT: Chapada Diamantina is a region of vast biodiversity of flora and fauna. However, most of this natural wealth is still poorly studied. Thus, this study had the objective of conducting an integrative bibliographic survey of the scientific production developed in the period from 1990 to 2020 on floral visiting bees, potential pollinators that occur in the Chapada Diamantina region, Bahia. This effort aims to compile information and identify the gaps in studies on this topic in the central area of the state of Bahia, and thus draw an overview of the scientific approach to this thematic axis. For that, based on predefined inclusion criteria, studies (Articles, Books, Technical Documents, Dissertations and Theses) were selected in two search stages: 1 - via digital platforms: Google Scholar, SciELO, Web of Science and virtual collections the Repositories of the State University of Feira de Santana, Federal University of Bahia and Federal University of Recôncavo of Bahia; 2 - via analysis of the curriculum lattes of 12 selected researchers at six public universities in Bahia. Among the sources consulted, the Federal University of Bahia, Google Scholar and the State University of Feira of Santana were the ones that presented the largest number of indexed works, respectively. Finally, the survey found that in fact there is a deficit in conducting studies on pollination and bees in this geographic area, as well as pointing out that research needs to be more diversified and better distributed throughout the territory of Chapada Diamantina.

KEYWORDS: Melittophily; Pollinators; Entomology.

1 | INTRODUÇÃO

Os insetos são polinizadores essenciais para a manutenção de processos ecológicos da flora e da fauna associada (EERAERTS; SMAGGHE; MEEUS, 2019), sendo as abelhas um dos agentes mais expressivos deste grupo (AIZEN; HARDER, 2009). O êxito das abelhas como polinizadores se deve ao fato de que estes insetos apresentam elevada capacidade adaptativa, formas e tamanhos variados, grande abundância, além de uma enorme diversidade – contando com mais de 20.000 espécies catalogadas em todo o mundo (PROCTOR; YEO; LACK, 1996; IMPERATRIZ-FONSECA; CANHOS; ALVES, 2012).

A síndrome de polinização mediada por abelhas é denominada de melitofilia (FAEGRI; VAN DER PIJL, 1976; LÓZ *et al.*, 2019; MOYA *et al.*, 2020). As abelhas asseguram a circulação de pólen em uma boa parte dos estratos vegetais formados por componentes arbustivos e arbóreos, fazendo com que a melitofilia seja a síndrome mais ocorrente nestes espaços (YAMAMOTO, 2007). O processo reprodutivo de grande parte da flora dos biomas brasileiros depende da melitofilia, principalmente a que é realizada pelas abelhas nativas, como demonstram as estimativas a seguir: Caatinga e Pantanal - 30%, Mata Atlântica - 90%, Amazônia - entre 30-90% e Cerrado - 80% (KERR *et al.*, 2001; FREITAS; SILVA, 2015).

A Chapada Diamantina apresenta uma fitofisionomia muito peculiar e de grande

beleza cênica, que se mostra bastante diversificada e com relevante grau de endemismo (GIULIETTI; PIRANI; HARLEY, 1997). Localizada na parte central do estado da Bahia, esta formação geológica, que integra a porção norte da Cadeia do Espinhaço, abriga formações vegetacionais de caatinga, cerrado, florestas estacionais semidecíduas de Mata Atlântica, áreas alagadas e campos rupestres, além de possuir zonas em estágios transicionais; constituindo assim um verdadeiro mosaico de formas e paisagens (VELLOSO, 1991; HARLEY, 1995; FUNCH, JUNCÁ; ROCHA, 2005; GANEM; VIANA, 2006; NEVES; CONCEIÇÃO, 2010).

A riqueza da flora da Chapada Diamantina se reflete em sua fauna, principalmente sobre a diversidade entomológica (ICMBio, 2007). Para se ter a dimensão desta diversidade, Martins (1994) – durante um levantamento da melitofauna nos campos rupestres, em Palmeiras – fez o registro de cerca de 147 espécies diferentes, e Pigozzo (2010) identificou 87 espécies de abelhas somente nos 540 ha que formam a área do Parque Municipal de Mucugê. No entanto, mesmo com tamanho peso ecológico, ainda há uma considerável escassez de informações científicas mais aprofundadas sobre a fauna desta região (GANEM; VIANA, 2006), sobretudo estudos que envolvam polinizadores.

A consolidação de um campo do conhecimento pode se desenvolver a partir da sistematização de informações a respeito de um determinado evento ou fenômeno na forma de uma síntese teórica (BARÔNIO *et al.*, 2016). Assim, um levantamento aprofundado dos estudos produzidos sobre determinado tema contribui no processo de construção ou reconstrução de redes teóricas, que são fundamentais na coordenação de diversas fontes para se saber mais acerca de um determinado objeto de estudo (AZEVEDO; ROSA, 2018).

Deste modo, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão integrativa da produção científica desenvolvida sobre as abelhas visitantes florais, potenciais polinizadores, que ocorrem na região da Chapada Diamantina, Bahia, no período entre 1990 e 2020; compilando informações e identificando as lacunas dos estudos acerca deste tema, contribuindo assim para a formulação de uma base teórica que possa ser útil na construção de estratégias de preservação e conservação dos espaços naturais desta região de vasta relevância ecológica.

2 | METODOLOGIA

O procedimento metodológico do presente estudo consistiu na realização de uma pesquisa qualitativa, desenvolvida a partir de uma revisão integrativa da literatura. A revisão integrativa tem por escopo realizar uma síntese organizada, sistemática e abrangente de resultados científicos acerca de um determinado tema ou questão; assegurando uma maior amplitude de informações sobre um assunto ou problema, e garantindo assim a consolidação de um campo do conhecimento (ERCOLE; MELO; ALCOFORADO, 2014). Este método – além de promover uma síntese de conhecimentos – permite que os resultados de estudos

relevantes possam ter uma efetiva aplicação prática (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

2.1 Delimitação do Espaço de Estudo

A Cadeia do Espinhaço é uma faixa montanhosa com cerca de 6.000-7.000 km² de área e 1.200 km de extensão na direção N-S, dividida em dois blocos principais: a porção norte, que é formada pela Chapada Diamantina, no estado da Bahia; e a porção sul, que é formada pela Serra do Espinhaço, em Minas Gerais (HARLEY, 1995; MELO, 2000; PIGOZZO, 2010).

Este estudo se concentrou na porção setentrional da Cadeia, que fica no estado da Bahia, porém não se restringiu ao delineamento da mesorregião do entorno da Serra do Sincorá e da Serra do Rio de Contas, que abrange um total de 24 municípios (SEPLAN-BA, 2021), mas considerou como zona de abrangência do levantamento toda a formação geológica que constitui a Chapada Diamantina; faixa que se estende desde o sudoeste baiano até o extremo norte da Serra de Jacobina (SILVA, 1994), sendo incluídos também os territórios do Portal e do Piemonte da Chapada Diamantina.

2.2 Coleta de Dados

Crerérios de Inclusão

Os critérios de inclusão usados na pesquisa estabeleceram que toda publicação indexada, nacional ou internacional, cuja temática envolvesse direta ou indiretamente as abelhas (Hymenoptera: Apoidea) e/ou a síndrome de polinização do tipo melitofilia na Chapada Diamantina seria admitida nos resultados deste levantamento.

Neste contexto e, seguindo parcialmente as fontes propostas por Creswell (2007), foram consideradas diferentes formas de produção científica: Artigos, Livros, Documentos Técnicos, Dissertações, Teses – com exceção feita somente aos trabalhos de conclusão de curso da Graduação e aos resumos de anais de eventos.

Durante as buscas, a palavra-chave utilizada foi “Chapada Diamantina”. Porém, no caso específico do site *Google Scholar*, que mesmo apresentando uma melhora na qualidade da abrangência (CHEN, 2010), ainda pode promover algumas distorções (CAREGNATO, 2011) e tendência a repetições na busca à medida que aumenta o número de páginas consultadas, dada as limitações de alguns índices bibliométricos, como o índice H (THOMAZ; ASSAD; MOREIRA, 2011); por isso, foi necessário restringir a busca as primeiras 50 páginas de resultados, além de acrescentar o termo “*Abelhas*” junto à palavra-chave inicial.

Fase 1 - Busca Direta

Os dados do referido estudo foram obtidos por meio de um levantamento bibliográfico integrativo da produção científica sobre as abelhas (Hymenoptera: Apoidea) na região da

Chapada Diamantina nos últimos 30 anos, ou seja, no período entre janeiro de 1990 e dezembro de 2020.

A estratégia de consulta ao material científico foi realizada inicialmente via o Portal de Periódicos da Capes, o que possibilitou o acesso a base de dados das seguintes plataformas digitais: *Web of Science (Clarite Analytics)* e *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*. A segunda etapa desta fase de consulta se desenvolveu por meio do acesso direto aos sites do *Google Scholar (Google Acadêmico)* e dos repositórios de três instituições públicas de ensino superior do estado da Bahia: Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) e Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Fase 2 - Busca Indireta

Considerando as eventuais falhas geradas pela metodologia de busca direta, foi estabelecida uma via complementar, aqui denominada de busca indireta. O processo da busca indireta consistiu basicamente na seleção de um total de 12 pesquisadores (dois por instituição) de referência na área de Ecologia/Entomologia que atuam em seis universidades públicas da Bahia (Universidade Federal da Bahia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Universidade do Estado da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Universidade Estadual de Santa Cruz e Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia). Uma vez definidas as duplas de pesquisadores de cada instituição de ensino, foi realizada a análise dos referidos Currículos Lattes e a triagem dos estudos que atendessem aos critérios de inclusão desta pesquisa. Destaca-se que a Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB) e a Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) não foram incluídas neste levantamento, pois são universidades com menos de 10 anos de fundação.

2.3 Processamento e Análise dos Dados

O material coletado nas duas fases foi lido (via técnica de *scanning*) e analisado, separando-se assim os trabalhos que atendiam aos critérios de admissão pré-estabelecidos. Após a triagem, os dados obtidos foram devidamente listados e categorizados em planilhas do programa Microsoft Excel 2010, para gerar estimativas e gráficos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Dados da Fase 1 - Busca Direta (Plataformas Digitais)

O levantamento inicial gerou um universo amostral de 1.070 estudos. No entanto, após a análise e triagem do material encontrado na primeira etapa de busca, ocorreu o descarte de 979 estudos (considerados incompatíveis), e foram admitidos 91 trabalhos – que atenderam de maneira satisfatória aos critérios de inclusão pré-estabelecidos

para esta pesquisa. A Figura 1 expressa como se configurou a distribuição dos estudos selecionados via busca direta entre as seis bases de dados consultadas (*Google Scholar*, SciELO, *Web of Science* e os Repositórios da UEFS, UFBA e UFRB), porém dois artigos foram encontrados por intermédio de citações e subsequente busca direta, sendo assim incorporados ao resultado final e classificados como *estudos avulsos*.

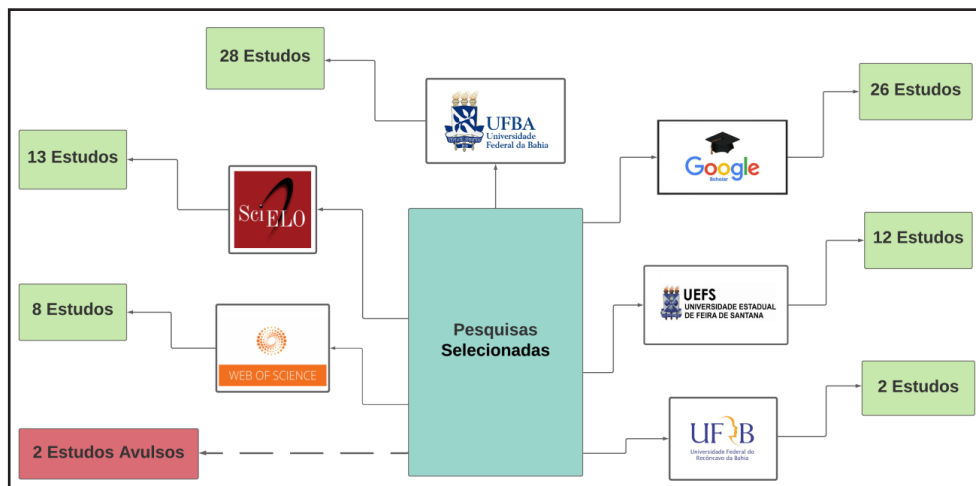


Figura 1 - Levantamento bibliográfico integrativo via busca direta da produção científica (1990 a 2020) sobre as abelhas visitantes florais que ocorrem na Chapada Diamantina-BA.

Fonte: Dados da pesquisa.

Muito embora o baixo volume de artigos possa indicar uma tendência de distribuição mais equitativa entre as seis fontes consultadas, os resultados mostraram que as bases de dados do Repositório da UFBA (28 estudos) e do *Google Scholar* (26 estudos) foram responsáveis por 60% dos artigos admitidos nesta fase. As demais bases formaram a seguinte ordem quanto ao volume de estudos selecionados: SciELO (13 estudos), Repositório da UEFS (12 estudos), *Web of Science* (oito estudos), Repositório da UFRB (dois estudos) e, como mencionado anteriormente, Avulsos (dois estudos).

3.2 Dados da Fase 2 - Busca Indireta (Currículo Lattes)

A busca indireta – via Currículo Lattes de 12 pesquisadores vinculados a seis universidades públicas do estado da Bahia – resultou em um total de 992 trabalhos analisados, mas somente 58 (5,84%) destes estudos se adequaram aos critérios de seleção estabelecidos e 28 (2,82%) trabalhos consultados haviam sido selecionados na primeira etapa do levantamento. Novamente, a UFBA encabeçou a lista com 23 estudos admitidos, seguida desta vez pela UFRB com 16 estudos; a UEFS contabilizou doze trabalhos, a UESB contou com cinco Trabalhos, UNEB e UESC com um estudo cada (Figura 2).

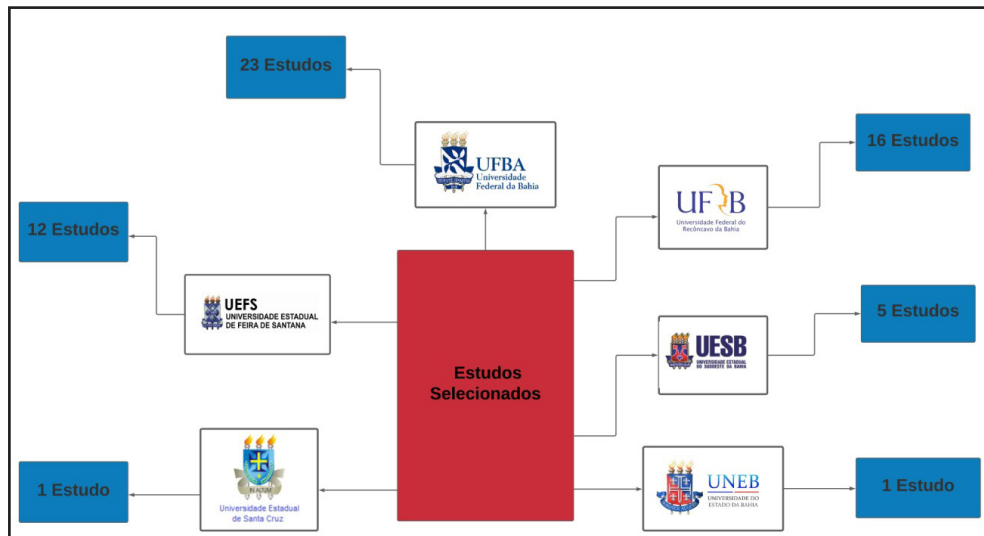


Figura 2 - Levantamento bibliográfico integrativo via busca indireta da produção científica (1990 a 2020) sobre as abelhas visitantes florais que ocorrem na Chapada Diamantina-BA.

Fonte: Dados da pesquisa.

O levantamento complementar da busca indireta se revelou bastante proveitoso, uma vez que expôs a baixa acurácia da consulta de trabalhos acadêmicos dos sistemas *online* do repositório de algumas universidades, como foi o caso da UFRB – que apresentou um número oito vezes maior do que na busca inicial, bem como da UEFS, que igualou o volume de trabalhos selecionados na primeira fase, e ainda o da própria UFBA, que obteve um acréscimo de mais 23 estudos. Portanto, sugere-se a otimização funcional do sistema de consulta das bases de dados digitais que abrigam a produção acadêmica das universidades avaliadas.

3.3 Dados Gerais

Ao final das duas etapas do levantamento, obteve-se um valor total de 2.201 estudos analisados, sendo que destes 2.057 foram descartados (93,45%) e somente 144 estudos foram selecionados (6,55%). A UFBA alcançou a primeira posição com 54 estudos selecionados (37,2%), acompanhada pelo *Google Scholar* com 26 estudos (18,05%) e da UEFS com 24 trabalhos selecionados (16,66%). A UFRB atingiu a marca de 18 estudos, seguida por SciELO com 13 trabalhos e *Web of Science* com oito estudos. Além destes, a UESB contribuiu com cinco trabalhos, a UNEB e a UESC com um estudo cada – e mais dois estudos avulsos inseridos na primeira fase.

Naturalmente as restrições impostas pelo tema e a delimitação de um espaço geográfico específico, além do próprio rigor metodológico previsto em uma Revisão Integrativa, contribuiram para limitar a quantidade de estudos abarcados pelo levantamento. Contudo, o universo amostral de trabalhos selecionados é significativo e nos permite

notar que há de fato uma escassez de estudos sobre agentes polinizadores, sobretudo as abelhas, na região da Chapada Diamantina.

Neste sentido, Aguiar, Gimenes e Rebouças (2005), em um estudo de estimativa sobre a riqueza e a distribuição da melitofauna regional, apontavam para a necessidade da realização de mais pesquisas envolvendo as populações de abelhas da faixa central do estado da Bahia. Esta insuficiência de informações científicas sobre polinizadores e visitantes florais não é uma particularidade da porção baiana da Cadeia do Espinhaço, mas sim uma realidade que abrange tanto a parte norte quanto a parte sul da referida cadeia de montanhas (QUEIROZ *et al.*, 2018).

A UFBA se destacou nas duas fases do levantamento, e conseguiu assegurar que uma instituição de ensino superior pública fosse a fonte de informação científica mais produtiva deste estudo. Fato que acaba por fazer jus ao que estabelece a Lei nº 10.861 de 2004 (BRASIL, 2004), que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES, e no seu Inciso III do Artigo 3º ressalta que:

“(...) a responsabilidade social da instituição, considerada especialmente no que se refere à sua contribuição em relação à inclusão social, ao desenvolvimento econômico e social, à defesa do meio ambiente, da memória cultural, da produção artística e do patrimônio cultural.”

Em outras palavras, a ciência tem o papel de ser um instrumento fundamental para gerar as respostas que possam atender em todos os aspectos as demandas impostas pela sociedade (DROESCHER; SILVA, 2014).

3.4 Distribuição Temporal dos Estudos

O levantamento demonstrou que houve um período, iniciado em 2005 e que se estendeu até 2010, caracterizado por um crescimento considerável no volume de estudos realizados, sobretudo quando comparado a década de 90 e os anos iniciais do século XXI. Os ápices ocorreram em 2006 (18 estudos) e 2010 (16 estudos). No intervalo entre 2011 e 2014 houve uma queda seguida de relativa estabilização – similar ao que ocorreu entre 2007 e 2009. Em 2015, houve uma discreta retomada do crescimento, logo sucedida por uma tendência de queda acentuada, que só foi superada no ano de 2020 (Figura 3).

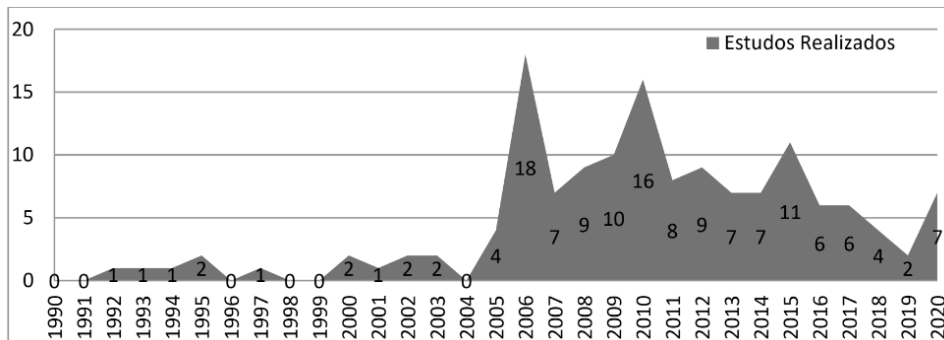


Figura 3 - Número de estudos realizados ao longo do período entre 1990 e 2020 sobre as abelhas (Hymenoptera: Apoidea) que ocorrem na região da Chapada Diamantina, Bahia.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os resultados também evidenciam uma grande discrepância entre a década de 90 e as duas primeiras décadas do século XXI. Enquanto nos anos noventa há uma produção científica ínfima e até inexistente em determinados anos – concentrando apenas 5,55% dos artigos encontrados; as décadas seguintes apresentam um padrão de distribuição com somente um intervalo (em 2004), e marcada por oscilações na quantidade de pesquisas efetuadas na zona escolhida para este estudo. No entanto, como no fim do século passado o uso da internet ainda começava a se expandir no Brasil (FGV, 2001), um aspecto que também deve ser considerado para explicar um número tão reduzido de trabalhos realizados nos anos noventa é a baixa disponibilidade de artigos produzidos nesta época em versão digitalizada, o que, obviamente, faz com que fiquem de fora dos catálogos das plataformas virtuais.

Para além disso, é importante ressaltar que a produção científica é um reflexo direto dos níveis de investimentos em ciência e tecnologia. Desta forma, levando em conta que o Brasil é um país no qual mais de 99% das pesquisas são desenvolvidas por instituições públicas – universidades e centros de pesquisa (CROSS; THOMSON; SIBCLAIR, 2018), o volume de pesquisas científicas será extremamente dependente do orçamento governamental destinado para este fim. O IPEA (2019) realizou um estudo para estimar os valores de investimentos públicos em ciência e tecnologia durante o período que vai do ano 2000 até julho de 2019 (Figura 4).

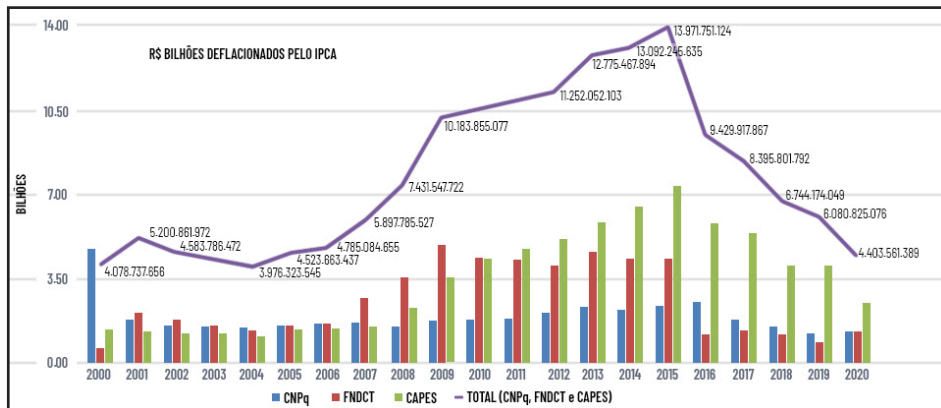


Figura 4 - Orçamento destinado aos principais fundos de apoio à pesquisa científica e tecnológica (FNDCT, CNPq e CAPES) de 2000 a 2020.

Fonte: IPEA (2019).

Deste modo, realizando uma comparação entre os dados levantados na pesquisa e os níveis de investimentos aplicados ao longo dos últimos vinte anos, poderemos entender melhor a relação de proporcionalidade entre o desenvolvimento de atividades científicas e a oferta de fontes de financiamento. Sendo assim, o aporte anual de subsídio governamental exposto pela pesquisa do IPEA, pode servir – ao menos parcialmente – como um argumento para explicar o elevado número de estudos concentrados em um determinado período, pois este momento se encaixa quase que perfeitamente com a janela de crescimento dos valores destinados ao orçamento para ciência e tecnologia.

Todavia, mesmo com um aumento constante nos investimentos entre anos de 2011 e 2015 (ano em que atingiu seu ápice com 13,9 bilhões), este acréscimo financeiro não se refletiu diretamente no volume de estudos encontrados pelo levantamento para esta mesma faixa temporal, mesmo que o ano de 2015 tenha sido de aumento no número de estudos realizados, porém ainda bem abaixo dos valores de 2006 e 2010. Fato que pode ser justificado por uma mudança no foco de investimento neste mesmo período, que coincide com uma perspectiva de fomento à internacionalização do ensino superior brasileiro, por intermédio da criação e a implementação do programa de intercâmbio Ciência sem Fronteiras, que concedeu 104 mil bolsas de estudos no exterior entre 2011 e 2016 (SBPC, 2017), e consumiu um investimento total de cerca de R\$ 13,2 bilhões (FAPESP, 2017).

3.5 Distribuição Geográfica dos Estudos

O levantamento mostrou que os estudos foram executados em 30 municípios da região da Chapada Diamantina. Entretanto, 20 destas cidades abrigaram um volume reduzido de estudos (≤ 5): Iraquara, Macajuba, Saúde, Pindobaçu e Tapiramutá (um estudo); Piatã, Contendas do Sincorá, Iaçú, Campo Formoso, Boninal, Seabra, Tanhaçu,

Jacobina, Ituaçu e Capim Grosso (dois estudos); Itaetê, Ourolândia e Barra da Estiva (três estudos); Rio de Contas (quatro estudos) e Utinga (cinco estudos). Outras sete cidades apresentaram uma quantidade mediana de pesquisas realizadas em seus territórios: Ruy Barbosa (sete), Andaraí (11), Itaberaba (13), Morro do Chapéu (13), Mundo Novo (15) e Ibicoara (16). Por fim, três municípios concentraram uma significativa parte dos estudos desenvolvidos na região, são eles: Mucugê (42 estudos), Lençóis (37 estudos) e Palmeiras (34 trabalhos). Faz-se necessário advertir que estas estimativas foram feitas considerando valores absolutos, pois determinados trabalhos foram realizados em mais de uma cidade. Houve também alguns estudos que não especificavam com a devida precisão a localidade da Chapada Diamantina onde foram desenvolvidos, deste modo, não foram contabilizados para este aspecto da pesquisa.

A centralização dos estudos não se deu por acaso, uma vez que as três cidades preponderantes, além de comporem a área do Parque Nacional da Chapada Diamantina, possuem estruturas de suporte para o trabalho dos pesquisadores, como, por exemplo, os postos avançados da UFBA e da UEFS, em Lençóis, a sede do Parque Nacional da Chapada Diamantina, em Palmeiras e o Parque Municipal Sempre-Viva, em Mucugê. Queiroz *et al.* (2018), em uma revisão sobre visitantes florais na Cadeia do Espinhaço, também constataram que os estudos tendiam a ser realizados em zonas próximas a centros urbanos e/ou a Unidades de Conservação (UCs). De fato, as UCs têm como um dos seus principais pilares o incentivo ao desenvolvimento de pesquisas científicas; e este subsídio é ratificado pelo Plano de Manejo destas áreas protegidas (CASTRO, 2004).

O levantamento apontou ainda para a necessidade da realização de estudos em outras partes do território, pois como destacam Azevedo *et al.* (2008), a Cadeia do Espinhaço possui uma elevada riqueza de abelhas (cerca de 600 espécies) que apresentam diferentes padrões de distribuição geográfica, o que por si só exigiria um esforço maior por parte dos pesquisadores e adequado aporte de recursos, para garantir estudos em diversos pontos desta extensa e rica formação geológica. Dentre os estudos analisados, o realizado por Alves *et al.* (2012) sobre as áreas naturais de ocorrência da *Melipona scutellaris* na Bahia, foi o que apresentou uma maior abrangência sobre o território, abarcando nove cidades da região.

3.6 Principais Temas Abordados e Espécies Estudadas

O tema mais constante nos estudos encontrados foi a identificação de visitantes florais. Ollerton (1999) ressalta que, para elevar o conhecimento sobre o processo de polinização, é imprescindível entender a biologia floral de distintas espécies, bem como identificar, quantificar e compreender a dinâmica comportamental dos visitantes florais. Estudos morfológicos, de fenologia, ecologia de comunidades, genética e de síndromes de polinização também se destacaram. Em outro estudo relevante, desenvolvido por Melo (2016), foi realizada a descrição de uma nova espécie encontrada na região, a *Xylocopa*

bella; sendo esta a segunda espécie conhecida do subgênero *Xylocopa* (*Nanoxylocopa*) Hurd & Moure.

A Chapada Diamantina é uma região com inúmeras comunidades tradicionais e fortes elementos culturais (ICMBio, 2007). Segundo Nascimento (2019), somente na área do Parque Nacional da Chapada Diamantina há a presença de 24 comunidades tradicionais, formadas por ribeirinhos e povos remanescentes. Porém, apenas dois trabalhos analisaram a relação entre as comunidades locais e a melitofauna: o estudo de Costa-Neto (2000), que relatou o conhecimento e usos tradicionais dos recursos faunísticos da comunidade quilombola de Remanso, localizada na zona de Marimbus, que pertence ao município de Iraquara; e o segundo estudo foi o de Castro, Teixeira e Khun-Neto (2005), no qual foi abordada a criação de abelhas sem ferrão em potes de barro na cidade de Boninal. Outro estudo relevante, foi o desenvolvido por Viana *et al.* (2010), que debateu a construção de iniciativas pedagógicas inovadoras na formação de profissionais que atuassem com a conservação e o uso sustentável de polinizadores na região.

Quanto às espécies estudadas, a abelha africanizada *Apis mellifera* veio a ser espécie mais citada explicitamente nos trabalhos analisados (28 estudos). Tal valor pode até parecer baixo diante do número total de estudos encontrados (144), porém faz sentido quando consideramos que alguns trabalhos se ativeram a outros aspectos do processo de melitofilia, fazendo apenas referência à superfamília Apoidea, sem especificar as espécies envolvidas. Imperatriz-Fonseca (2004) salienta que *A. mellifera* é a abelha mais estudada do mundo. De fato, o representativo volume de pesquisas desenvolvidas com esta espécie em particular é bastante elevado, e pode ser justificado por sua importância econômica. *Apis mellifera*, também conhecida como a abelha do mel (EMBAPA, 2012), apresenta uma capacidade de produção de mel de 50 litros/colônia/ano (GONÇALVES; JONG; GRAMACHO, 2010), sendo superior à média produtiva das espécies nativas. Além do mel, os seus demais produtos (geleia, cera, própolis, etc.) também têm uma inserção consolidada no mercado consumidor (RAMOS; CARVALHO, 2007). Embora pouco explorado e produzido em menor escala, o mel de abelhas sociais sem ferrão apresenta elevado valor comercial agregado, e desperta grande interesse na indústria de cosméticos e fitoterápicos (ARAÚJO, 2013; CAVALCANTE *et al.*, 2019). Tal perspectiva ajuda a justificar a *Melipona scutellaris* – uma relevante polinizadora da flora nativa (MATOS; SANTOS, 2019; NEVES *et al.*, 2020) e com um bom potencial melífero (RODRIGUES, 2015) – como sendo a espécie local mais citada nos estudos analisados. Algumas outras espécies nativas também foram aludidas nos trabalhos selecionados, como a *Nannotrigona testaceicornis* (14 trabalhos), a *Trigona spinipes* (13 trabalhos), a *Bombus brevivillus* (11 trabalhos) e a *Melipona quadrifasciata anthidioides* (nove trabalhos).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, é possível inferir que de fato há um déficit na realização de estudos acerca das abelhas (Hymenoptera: Apoidea) e do processo de polinização na porção norte da Cadeia do Espinhaço, ressaltando-se assim a necessidade de ampliação e de uma melhor distribuição das pesquisas ao longo deste território.

Por fim, mesmo com todas as limitações, este estudo expôs a necessidade de se aprimorar o mecanismo de disponibilidade e consulta das plataformas digitais de conhecimento científico, bem como cumpriu com o escopo de servir de base teórica para nortear ações que visem à proteção e à conservação da biodiversidade da Chapada Diamantina.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, C. M. L.; GIMENES, M.; REBOUÇAS, P. L. de O. Abelhas (Hymenoptera, *Apoidea*). In: **Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina**. Série Biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, p.259-281, 2005.

ARAÚJO, A. L. L. Estudo da qualidade do mel de abelhas sem ferrão por análise por ativação neutrônica instrumental. Piracicaba, SP, 2013.

AIZEN, M. A.; HARDER, L. D. *The global stock of domesticated honey bees is growing slower than agricultural demand for pollination*. **Current Biology**, v.19, n.11, p.915-918, 2009.

ALVES, R. M. de O. ; CARVALHO, C. A. L. de ; SOUZA, B. de A. ; SANTOS, W. da S. . Areas of natural occurrence of *Melipona scutellaris* Latreille, 1811 (Hymenoptera: *Apidae*) in the state of Bahia, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.84, p.679-688, 2012.

AZEVEDO, A. A.; SILVEIRA, F. A.; AGUIAR, C. M. L.; PEREIRA, V. S. Fauna de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço (Minas Gerais e Bahia, Brasil): riqueza de espécies, padrões de distribuição e ameaças para conservação. **Megadiversidade**, n.4, v.1-2, p.126-157, 2008.

AZEVEDO, M.; ROSA, A. Revisão sistemática: uma aplicação metodológica. **REASU - Revista Eletrônica de Administração**, Universidade Santa Úrsula, v.3, n.2, 2018.

BARÔNIO, G. J.; MARCIEL, A. A.; OLIVEIRA, A. C.; KOBAL, R. A. C.; MEIRELES, D. A. L.; BRITO, V. L. G.; RECH, A. R. Plantas, polinizadores e algumas articulações da biologia da polinização com a teoria ecológica. **Rodriguésia**, v.67, n.2, p.275-293, 2016.

BRASIL, Lei N°10.861, de 14 de abril de 2004. Instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 jul. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.861.htm>. Acesso em: 12 dez. 2020.

CAREGNATO, S. E. Google acadêmico como ferramenta para os estudos de citações: avaliação da precisão das buscas por autor. **Ponto de Acesso**, Salvador, v.5, n.3 p.72-86, 2011.

CASTRO, P. F. D. Ciência e Gestão em Unidades de Conservação; o caso do PETAR, Parque Estadual Turístico do Alto-Ribeira, SP. Unicamp, Campinas, SP, 2004.

CASTRO, M. S.; TEIXEIRA, A. F. R. T.; KUHN-NETO, B. A criação tradicional de abelhas sem ferrão em potes de barro em Boninal, Chapada Diamantina, Bahia. **Mensagem Doce**, 2005.

CAVALCANTE, L. S.; LIMA, C. T.; SILVA, R. B.; AZEVEDO, A. C. O.; SOUZA, P. A. Qualidade físico-química do mel produzido por melíponas no Estado de Alagoas. **VETINDEX**, v.33, 2019.

CHEN, X. Google *Scholar's dramatic coverage improvement five years after debut*. **Serials Review**, v.36, n.4, p.221-226, 2010.

COSTA-NETO, E. M. Conhecimento e usos tradicionais de recursos faunísticos por uma comunidade afro-brasileira. Resultados preliminares. **Interciencia**, v.25, n.9, 2000.

CRESWELL, J. VV. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2.ed. Porto Alegre: **Artmed**, 2007.

CROSS, D.; THOMSON, S.; SIBCLAIR, A. *Research in Brazil: A report for CAPES by Clarivate Analytics*. **Clarivate Analytics**, 2018. Disponível em: <<http://portal.andes.org.br/imprensa/noticias/imp-ult-992337666.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2021.

DROESCHER, F. D.; SILVA, E. L. O pesquisador e a produção científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.19, n.1, 2014.

EERAERTS, M.; SMAGGHE, G.; MEEUS, I. *Pollinator diversity, floral resources and seminatural habitat, instead of honey bees and intensive agriculture, enhance pollination service to sweet cherry*. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v.284, Article 106586, 2019.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Agropecuária. O desaparecimento das abelhas Melíferas (*Apis mellifera*) e as perspectivas do uso de abelhas não melíferas na polinização. **Semana dos Polinizadores - Palestras e resumos, Petrolina: Embrapa Semiárido**, 2012.

ERCOLE, F. F.; MELO, L. S.; ALCOFORADO, C. L. G. C. Revisão integrativa versus revisão sistemática. **REME - Revista Mineira de Enfermagem**, v.18, n.1, p.9-12, 2014.

FAEGRI, K.; VAN DER PIJL, L. *The principles of pollination ecology*. 2. ed. Oxford: **Pergamon Press**, 1976. 291p.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO - FAPESP. Experiência encerrada. **Revista Pesquisa Fapesp**, São Paulo, ed.256, jun. 2017. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/experiencia-encerrada/>>. Acesso em: 20 nov. 2020.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS - FGV. **Mapa da Exclusão Digital**. Rio de Janeiro: FGV, 2001.

FUNCH, L.S.; JUNCÁ, F.A.; ROCHA, W. Florestas Estacionais semidecíduais. **Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, p.191-193, 2005.

FREITAS, B. M.; SILVA, C. I. O papel dos polinizadores na produção agrícola no Brasil - **Agricultura e polinizadores**. Organizado por: A.B.E.L.H.A. - Associação Brasileira de Estudos das Abelhas, 2015.

GANEM, R.S.; VIANA, M.B. História Ambiental do Parque Nacional da Chapada Diamantina/BA. **Consultoria Legislativa**. Brasília, DF, 2006.

GIULIETTI, A. M.; PIRANI, J. R.; HARLEY, R.M. Espinhaço Range Region. Eastern Brazil. In: **Centres of plant diversity: a guide and strategy for their conservation**. [S.l.: s.n.], Cambridge, 1997. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/000981665>. Acesso em: 04 de dez. 2020.

GONÇALVES, L.S.; De JONG, D.; GRAMACHO, K. P. A expansão da apicultura e da tecnologia apícola no Nordeste Brasileiro, com especial destaque para o Rio Grande do Norte. **Mensagem Doce**, v.3, p.7-15, 2010. Disponível em: <https://www.apacame.org.br/mensagemdoce/105/artigo2.htm>. Acesso em: 12 de nov. 2020.

HARLEY, R.M. Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. In: Stannard, B.L. (ed.), **Royal Botanic Gardens**, Kew, p.43-78, 1995.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Serviços aos ecossistemas, com ênfase nos polinizadores e polinização. São Paulo: USP, 2004.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; CANHOS, D. A. L.; ALVES, D. A. **Polinizadores no Brasil. Contribuição para a biodiversidade, uso sustentado, conservação e serviços ambientais**. SARAIVA, A.M. eds. São Paulo: USP, 2012, 488p.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio. **Plano de Manejo do Parque Nacional da Chapada Diamantina**. Brasília, 2007, 657p.

INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS - IPEA. O declínio do Investimento público Em ciência e Tecnologia: uma análise do orçamento do ministério da ciência, tecnologia, inovações e comunicações até o primeiro semestre de 2019. **Nota Técnica**, DF, 2019.

KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; DA SILVA, A. C.; ASSIS, M. G. P. Aspectos poucos mencionados da biodiversidade amazônica. **Parcerias Estratégicas. CEE. MCT**, v.12, n.2, p. 20-41, 2001.

LÓZ, S. C. S.; LEAL, M. S.; SILVA, M. O.; ALMEIDA, C. M. S.; FARIAS, D. S.; SANTOS, A. R. C. S. Síndromes de polinização das espécies arbóreas em um fragmento de Mata Atlântica, Alagoas, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.5, n.12, p. 29243-29253, dec. 2019.

MARTINS, C. F. Comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) da Caatinga e do Cerrado com elementos de campo rupestre do estado da Bahia, Brasil. **Revista Nordestina de Biologia**, v.2, n.9, p.225-257, 1994.

- MATOS, V. R.; SANTOS, F. A. R. Diagnóstico polínico da geoprópolis de *Melipona scutellaris* L. (*Meliponini*, *Apidae*, Hymenoptera) coletada em uma área de Mata Atlântica no nordeste do Brasil. **Pau brasilica**, v.2, n.1, 2019.
- MELO, E. Polygonaceae da Cadeia do Espinhaço, Brasil. **Acta Bototânica Brasilica**, São Paulo, n.3, v.14, set./dec. 2000.
- MELO, G. A. R. A new species of *Xylocopa* (*Nanoxylocopa*) from Brazil (Hymenoptera, *Apidae*). **Papéis Avulsos de Zoologia**, USP, São Paulo, v.56, n.9, p.103-107, 2016.
- MOYA, C. U.; OLIVEIRA, J. W.; PUENTES, S. M. D.; GUERREIRO, R. G. O. Biologia floral de pleroma granuloseum (Desr.) D. Don e fidelidade dos visitantes florais de Hymenoptera. **Unisanta Bioscience**,v.9, n.5, 2020.
- NASCIMENTO, M. M. Conflitos socioambientais em áreas de preservação: o caso das comunidades tradicionais do parque nacional da chapada diamantina. **Tempos Históricos**, v.23, p.299-327, 2019.
- NEVES, S. P. S.; CONCEIÇÃO, A. A. Campo rupestre recém-queimado na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil: plantas de rebrota e sementes, com espécies endêmicas na rocha. **Acta Botanica Brasilica**, v.24, p.697-707, 2010.
- NEVES, C. M. L.; BRITO, B. B. P.; SODRÉ, G. S.; JESUS, J. N.; RIBEIRO, G. S.; AGUIAR, C. M. L.; CARVALHO, C. A. L. Toxicidade de produtos comerciais a base de *Azadirachta indica* em *Melipona scutellaris* (Hymenoptera: *Apidae*). **Diversitas Journal**, v.5, n.3, p.1547-1560, 2020.
- OLLERTON, J. La evolucion de las relaciones polinizador-planta en los artrópodos. Ecologia Evolutiva. Northampton, Reino Unido. **Bol. S.E.A.** Sécción, v.741-758, n.26, 1999.
- PIGOZZO, C.M. Comunidade de visitantes florais e redes de interações em mosaico vegetacional do Parque Municipal de Mucugê e arredores, Chapada Diamantina. 2010. Tese (Doutorado em Botânica), Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, 2010.
- PROCTOR, M.; YEO, P.; LACK, A. The natural history of pollination. **Harper Collins Publishers**, London, 1996, 479p.
- QUEIROZ, S. N. P.; PACHECO, M. A. C. M.; SANT'ANA, L. P.; CRUZ, C. C.; OLIVEIRA, C. N. S.; SINCURÁ, Y. R.; BARACHO, A. O.; SOUZA, J. P.; RECH, A. R. Polinizadores e visitantes florais da Cadeia do Espinhaço: o estado da arte. **Revista Espinhaço**, v.7, n.2, p.12-26, 2018.
- RAMOS, J. M.; CARVALHO, N. C. de. Estudo morfológico e biológico das fases de desenvolvimento de *Apis mellifera*. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**. Ano 6, n.10, 2007.
- RODRIGUES, C. A. S. Análise morfológica do cérebro de abelhas sem ferrão *Melipona scutellaris* expostas ao timetoxam. Unesp, Rio Claro, SP, 2015.
- ROEVER, L. Compreendendo os estudos de revisão. **Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v.15, n.2, p.127-130, 2017.

SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. O fim do Ciência sem Fronteiras depois de R\$ 13 bilhões investidos em bolsas no exterior, 2017. Disponível em: <http://portal.sbpnet.org.br/noticias/o-fim-do-ciencia-sem-fronteiras-depois-de-r-13-bilhoes-investidos-em-bolsas-no-exterior/> Acesso em: 20 de fev. de 2021.

SEPLAN-BA – Secretaria do Planejamento do Estado da Bahia. Território de identidade - Chapada Diamantina. Disponível em: <http://www.seplan.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=17>. Acesso em: 04 de fev. 2021.

SILVA, A. J. C. L. P. O supergrupo espinhaço na Chapada Diamantina centro-oriental, Bahia: sedimentologia, estratigrafia e tectônica. 1994. Tese (Doutorado em Geoquímica e Geotectônica) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, 1994.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo, SP, v.8 n.1, 2010.

THOMAZ, P. G.; ASSAD, R. S.; MOREIRA, L. F. P. Uso do fator de impacto e do índice H para avaliar pesquisadores e publicações. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, São Paulo, SP, v.96, n.2, p.90-93, 2011.

VAN DER PIJL, L.V. Principles of Dispersal in Higher Plants. Berlim, **Springer-Verlag**. 1982. 215p.

VELLOSO, A. L. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

VIANA, B. F.; FREITAS, B. M.; SILVA, F. O.; OLIVEIRA, F. F.; GALETTO, L.; KEVAN, P. G. Cursos de campo sobre polinização: uma proposta pedagógica. **Oecologia Australis**, v.14, p.299-306, 2010.

YAMAMOTO, L.F., KINOSHITA, L.S.; MARTINS, F.R. Síndrome de dispersão e polinização em fragmentos de floresta estacional semidecídua montana, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica** v.21, p.553-573, 2007.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abelhas 194, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 233, 234
Agroecologia 37, 38, 39, 40, 44, 46, 47, 48, 50, 51, 57, 155, 162, 165, 177, 178, 188, 221
Agrofloresta 155, 159, 161, 162
Água 15, 16, 18, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 59, 60, 80, 84, 85, 100, 101, 105, 106, 107, 108, 110, 111, 113, 116, 117, 118, 121, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 152, 158, 160, 165, 167, 168, 172, 174, 175, 176, 177, 179, 182, 216, 217, 218
Ambiente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 38, 39, 41, 45, 46, 50, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 79, 80, 82, 83, 91, 93, 94, 95, 98, 102, 106, 114, 119, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 132, 133, 134, 143, 145, 146, 155, 156, 164, 165, 167, 170, 171, 176, 177, 180, 188, 189, 191, 192, 201, 206, 208, 212, 218, 222, 230, 231, 233, 235, 236, 241, 242
Aquíferos 100, 102, 103, 104, 105, 108, 111, 115, 116, 117, 118, 119, 121
Assentamento 45, 46, 47, 50, 100

B

Bacias hidrográficas 27, 101, 116, 123, 124, 127, 130, 133, 134

C

Cafeicultura 225, 227, 235
Coleta seletiva 59, 60, 65, 66, 67, 68, 69, 70
Compactação 18, 127, 138, 151
Compostos tóxicos 28, 30
Controle alternativo 165
Crescimento 5, 6, 16, 19, 22, 25, 26, 28, 29, 70, 80, 81, 84, 93, 95, 97, 124, 125, 142, 155, 158, 159, 160, 161, 162, 165, 174, 179, 181, 185, 186, 190, 191, 192, 201, 203, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 223, 224, 229, 230, 232, 240

D

Degradação do solo 14, 16, 17, 19, 22, 23, 25, 154, 161, 231

E

Entomologia 154, 165, 177, 178, 194, 198
Epistemologia 51
Espécies florestais 163, 180, 188, 189, 190
Estatística 21, 22, 24, 72, 82, 96, 121, 182, 183, 185, 186, 190, 191, 193, 210, 237, 239,

240, 242, 243, 249, 250

Etnoagroforesteria 51, 54, 55, 57

Etnoagronomia 51, 54, 57

Exportações 14, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 177

F

Função socioambiental 1, 2, 7, 8, 9, 10

Fungos 30, 154, 155, 158, 159, 160, 162, 174, 211, 212, 214, 215, 216, 217, 218, 234

G

Geadas 225, 226, 227, 228, 229, 230, 232, 233, 235, 236

Gênero 44, 45, 50, 173, 192, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219

Germinação de sementes 179, 181, 215, 217

Guerreiras de Canudos 44, 47, 48, 49, 50

H

Hidrogeologia 100, 120, 121

I

Indicadores 79, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 89, 90, 95, 96, 97, 98, 123, 124, 128, 131, 132, 134, 135, 154, 155, 156, 159, 161, 162, 163

Infiltração de água 138, 141, 143

Insetos 30, 31, 33, 40, 148, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 195, 233

L

Lâminas 145, 146, 147, 148, 149, 152, 153

M

Manejo 16, 26, 29, 46, 54, 55, 74, 83, 84, 91, 93, 96, 97, 98, 125, 126, 127, 128, 129, 131, 134, 135, 136, 138, 141, 142, 143, 154, 155, 156, 161, 162, 165, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 204, 208, 213, 215, 217, 229, 230, 232, 234, 255

Material reciclável 59

Meio ambiente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 33, 38, 39, 41, 45, 46, 50, 59, 60, 61, 71, 72, 79, 82, 83, 93, 94, 95, 98, 102, 119, 120, 122, 124, 125, 126, 127, 134, 143, 155, 156, 165, 188, 201, 206, 208, 212, 218, 233

Microbiologia edáfica 155

Microrganismos 29, 41, 154, 155, 156, 158, 160, 161, 162, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 223, 233

Microscopia 145

N

Nativas 40, 163, 180, 181, 188, 189, 195, 205

O

Ordem econômica sustentável 1, 7

Organoclorados 28, 30, 31, 34

Organofosforados 28, 30, 31, 32, 34

P

Polinização 194, 195, 197, 204, 206, 207, 208, 210, 233, 234, 236

Políticas públicas 15, 25, 26, 45, 46, 47, 50, 79, 90, 95, 123, 124, 130, 137, 180

Pragas 28, 29, 30, 31, 33, 133, 156, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 178, 180, 215, 227

Preservação ambiental 10, 125, 225

Produtos agrícolas 14, 17, 19, 20, 25, 26

Q

Quebra-ventos 188, 189, 190, 192, 193, 227

R

Reforma agrária 48, 96, 102

Rizobactérias 179, 181, 182, 186, 187, 211, 212, 216, 218, 222

S

Saúde 15, 16, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 48, 66, 73, 76, 90, 91, 102, 155, 156, 157, 203, 212

Sedimentos 105, 109, 110, 129, 145, 146

Sibipiruna 179, 180, 181, 183, 184, 185, 186

Socioambiental 1, 2, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 73

Software R 238, 246, 249

Solo 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 25, 26, 29, 31, 34, 39, 59, 60, 74, 76, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 134, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 150, 151, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 186, 190, 191, 212, 213, 214, 215, 217, 218, 227, 228, 231

Sustentabilidade 12, 13, 18, 25, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 59, 60, 61, 71, 72, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 123, 124, 125, 127, 129, 156, 161, 163, 177, 178, 211, 212, 218

V

Variância 159, 238, 239, 240, 241, 243, 244, 246, 248, 249



🌐 www.atenaeditora.com.br
✉ contato@atenaeditora.com.br
📷 @atenaeditora
📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Responsabilidade social, produção e meio ambiente nas **ciências agrárias**


Ano 2021



 www.arenaeditora.com.br
 contato@arenaeditora.com.br
 @arenaeditora
 www.facebook.com/arenaeditora.com.br

Responsabilidade social, produção e meio ambiente nas **ciências agrárias**


Ano 2021