

Ciências Biológicas: Considerações e Novos Segmentos

Edson da Silva
(Organizador)

**Atena**
Editora
Ano 2020

Ciências Biológicas: Considerações e Novos Segmentos

Edson da Silva
(Organizador)

**Atena**
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

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

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
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^a Dr^a Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a 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 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 Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci 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 Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dr. 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

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli 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
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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
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
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
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. Ma. 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. 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
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
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 Albornoz – 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. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia 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. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
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
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
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. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
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

Ciências biológicas: considerações e novos segmentos

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremonesi
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Edson da Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	Ciências biológicas [recurso eletrônico] : considerações e novos segmentos 1 / Organizador Edson da Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web ISBN 978-65-5706-413-9 DOI 10.22533/at.ed.139202109 1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Silva, Edson da.
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A coleção “Ciências Biológicas: Considerações e Novos Segmentos” é uma obra com foco na discussão científica, por intermédio de trabalhos desenvolvidos por autores de vários segmentos da área de ciências biológicas. A obra foi estruturada com 36 capítulos e organizada em dois volumes.

A coleção é para todos aqueles que se consideram profissionais pertencentes às ciências biológicas e suas áreas afins. Especialmente com atuação formal, inserida no ambiente acadêmico ou profissional. Cada e-book foi organizado de modo a permitir que sua leitura seja conduzida de forma simples e com destaque no que seja relevante para você. Por isso, os capítulos podem ser lidos na ordem que você desejar e de acordo com sua necessidade, apesar de terem sido sequenciais, desde algumas áreas específicas das ciências biológicas, até o ensino e a saúde. Assim, siga a ordem que lhe parecer mais adequada e útil para o que procura.

Com 19 capítulos, o volume 1 reúne autores de diferentes instituições brasileiras que abordam trabalhos de pesquisas, relatos de experiências, ensaios teóricos e revisões da literatura. Neste volume você encontra atualidades nas áreas de biologia geral, biologia molecular, microbiologia, ecologia e muito mais.

Deste modo, a coleção Ciências Biológicas: Considerações e Novos Segmentos apresenta progressos fundamentados nos resultados obtidos por pesquisadores, profissionais e acadêmicos. Espero que as experiências compartilhadas neste volume contribuam para o enriquecimento de novas práticas multiprofissionais nas ciências biológicas.

Edson da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

IDENTIFICAÇÃO DE FUNGOS PATOGENICOS EM AREIA DA PRAIA DO CALHAU, SÃO LUÍS-MA, LITORAL NORDESTE DO BRASIL

Fernanda Costa Rosa
Josivan Regis Farias
Jéssica Furtado Soares
Jéssica Kelly Reis Pereira
Nívia Rhennyra do Nascimento Soares
Camilla Itapary dos Santos
Cristina de Andrade Monteiro

DOI 10.22533/at.ed.1392021091

CAPÍTULO 2..... 12

MANUTENÇÃO E AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA VIRULÊNCIA DE CEPAS DE *TOXOPLASMA GONDII*

Isa Marianny Ferreira Nascimento Barbosa
Antônio Roberto Gomes Junior
Jéssica Yonara Souza
Natália Domann
Lais Silva Pinto Moraes
Vanessa Oliveira Lopes de Moura
Stéfanne Rodrigues Rezende
Jaqueline Ataíde Silva Lima da Igreja
Heloísa Ribeiro Storchilo
Taynara Cristina Gomes
Ana Maria de Castro
Hanstter Hallison Alves Rezende

DOI 10.22533/at.ed.1392021092

CAPÍTULO 3..... 23

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA E MODULATÓRIA DE EXTRATO METANÓLICO DA FOLHA DE *Hymenaea martiana Hayne*

Adryele Gomes Maia
Nadghia Figueiredo Leite Sampaio
Giovanna Norões Tavares Sampaio Gondim
Jakson Gomes Figueiredo
Emanuel Horácio Pereira da Cruz Matias Linhares
Cícera Natália Figueiredo Leite Gondim
Henrique Douglas Melo Coutinho
Marta Maria de França Fonteles
Fernando Gomes Figueredo

DOI 10.22533/at.ed.1392021093

CAPÍTULO 4..... 37

UTILIZAÇÃO DO TESTE DE EXCLUSÃO COM AZUL DE TRYPAN SOB CÂMARA

DE NEUBAUER PARA A CONTAGEM DE BACTÉRIAS DO ÁCIDO ACÉTICO

Tayara Narumi Andrade
Natália Norika Yassunaka Hata
Wilma Aparecida Spinosa

DOI 10.22533/at.ed.1392021094

CAPÍTULO 5..... 45

PRODUÇÃO SIMULTÂNEA DE EXOPOLISSACARÍDEOS POR *Komagataeibacter xylinus*

Natália Norika Yassunaka Hata
Mariana Assis de Queiroz Cancian
Rodrigo José Gomes
Fernanda Carla Henrique Bana
Wilma Aparecida Spinosa

DOI 10.22533/at.ed.1392021095

CAPÍTULO 6..... 53

ANÁLISE DO ESPECTRO INFRAVERMELHO, INVESTIGAÇÃO DE ATIVIDADE ANTIBACTERIANA E POTENCIALIZAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DE *VITEX GARDNERIANA* SCHAUER

Raimundo Luiz Silva Pereira
Ana Carolina Justino de Araújo
Paulo Nogueira Bandeira
Henrique Douglas Melo Coutinho
Jean Parcelli Costa do Vale
Alexandre Magno Rodrigues Teixeira
Hécio Silva dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.1392021096

CAPÍTULO 7..... 67

TESTE ALELOPÁTICO DO EXTRATO DE ERVA DE PASSARINHO (*Struthanthus marginatus* (Desr.) Blume) NA GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE ALFACE (*Lactuca sativa* L.) E PEPINO (*Cucumis sativus* L.)

Juliana Baptista Simões
Adriana Leonardo Lima Silva
Gleisiane Braga da Silva
Maycon do Amaral Reis
Vitor Caveari Lage

DOI 10.22533/at.ed.1392021097

CAPÍTULO 8..... 83

ASPECTOS TOXICOLÓGICOS RELACIONADOS AO USO DE AGROTÓXICOS E SUA RELAÇÃO COM DANOS HEPÁTICOS: UMA REVISÃO

Marcio Cerqueira de Almeida
Ana Clara de Novaes Almeida
Jaqueline de Souza Anjos
Marta Rocha Batista
José Eduardo Teles Andrade

José Marcos Teixeira de Alencar Filho
Morganna Thinesca Almeida Silva
Elaine Alane Batista Cavalcante
Ivania Batista de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.1392021098

CAPÍTULO 9..... 92

ADJUVANTES DO SOLO E SEUS EFEITOS NOS ATRIBUTOS MICROBIOLÓGICOS E DESENVOLVIMENTO DA PLANTA

Leopoldo Sussumu Matsumoto
Aline de Oliveira Barbosa
Fabiano Rogério Parpinelli Junior
Gilberto Bueno Demétrio

DOI 10.22533/at.ed.1392021099

CAPÍTULO 10..... 106

UTILIZAÇÃO DA QUITOSANA NA CONSERVAÇÃO DA LARANJA (*Citrus sinensis*) NA PÓS-COLHEITA

João Pedro Silvestre Armani
Carlise Debastiani
Alessandro Jefferson Sato

DOI 10.22533/at.ed.13920210910

CAPÍTULO 11 121

PHYSIOLOGICAL QUALITY AND INCIDENCE OF *Colletotrichum lindemuthianum* ON GERMINATION AND VIGOR OF COMMON BEAN SEEDS COLLECTED AT MATO GROSSO

Rafhael Felipin-Azevedo
Murilo Fuentes Peloso
Valvenarg Pereira da Silva
Germano Manente Neto
Abner Pais dos Santos
Marco Antonio Aparecido Barelli
Cristiani Santos Bernini

DOI 10.22533/at.ed.13920210911

CAPÍTULO 12..... 129

FUNGOS MICORRÍZICOS NA ACLIMATIZAÇÃO DE MUDAS DO CULTIVO *IN VITRO* E DIMINUIÇÃO DO USO DE FERTILIZANTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Mariana Pereira de Oliveira
Mariane de Jesus da Silva de Carvalho
Honorato Pereira da Silva Neto
Vanessa de Oliveira Almeida

DOI 10.22533/at.ed.13920210912

CAPÍTULO 13..... 136

BIODIGESTOR COMO FONTE DE MATÉRIA ORGÂNICA PARA O PLANTIO DE

LEGUMINOSAS

Breno Wentrick da Silva Costa
Luana Ramos Astine
Marcus Vinícius Javarini Temponi
Rosângela Marques de Lima Paschoaletto
Saulo Paschoaletto de Andrade

DOI 10.22533/at.ed.13920210913

CAPÍTULO 14..... 141

MEDICINA VETERINÁRIA REGENERATIVA: O USO DE SCAFFOLDS BIOLÓGICOS COM PEIXES CARTILAGINOSOS

Maiara Gonçalves Rodrigues
Estela Silva Antoniassi
Paula Fratini
Carlos Eduardo Malvasi Bruno

DOI 10.22533/at.ed.13920210914

CAPÍTULO 15..... 148

ANÁLISE MACROSCÓPICA DO CORAÇÃO DE TUBARÃO-MARTELO *SPHYRNA LEWINI* E *SPHYRNA ZYGAENA*

Inara Pereira da Silva
Gabriel Nicolau Santos Sousa
Gustavo Augusto Braz Vargas
Alessandra Tudisco da Silva
Daniela de Alcantara Leite dos Reis
Carlos Eduardo Malvasi Bruno
Marcos Vinícius Mendes Silva

DOI 10.22533/at.ed.13920210915

CAPÍTULO 16..... 156

HÉRNIA INGUINAL EM LÊMURE-DE-CAUDA-ANELADA (*Lemur catta*): RELATO DE CASO

Natália Todesco
Lanna Torrezan
Rode Pamela Gomes
Vanessa Lanes Ribeiro
Hanna Sibuya Kokubun
Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira
André Luiz Mota da Costa

DOI 10.22533/at.ed.13920210916

CAPÍTULO 17..... 166

ETOGRAMA DE UM GRUPO DE MACACOS BARRIGUDOS (*LAGOTHRIX LAGOTRICHIA*) VIVENDO NA FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DE BELO HORIZONTE, MG

Gabriel Spineli Rodrigues Lopes
Kleber Felipe Alves da Silva
Rayane Isabele Nunes Lopes

Rafaela Dalva Rodrigues de Carvalho
Pedro Henrique Goulart Pinheiro
Gabriel de Oliveira Rodrigues
Clara Luísa Silveira
Daniel Negreiros
Evandro Gama de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.13920210917

CAPÍTULO 18..... 182

LEVANTAMENTO PRELIMINAR DA AVIFAUNA NO INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS RIO VERDE

Julia de Freitas Alves
Ely Carlos Mendes do Nascimento Júnior
Yasmin Giovanna Santos Carvalho
Alessandro Ribeiro de Moraes
Luiz Carlos Souza Pereira

DOI 10.22533/at.ed.13920210918

CAPÍTULO 19..... 187

ASPECTOS DA FITOSSOCIOLOGIA DE UM FRAGMENTO DE CERRADO EM MEIO À CAATINGA DO CRISTALINO, SUL DO CEARÁ

José Cícero de Moura
Gabriel Venancio Cruz
Maria Amanda Nobre Lisboa
Maria Arlene Pessoa da Silva
Ana Cleide Alcântara Moraes Mendonça
Leonardo Silvestre Gomes Rocha
Marcos Aurélio Figueirêdo dos Santos
Luciana da Silva Cordeiro
Marcos Antonio Drumond
João Tavares Calixto Júnior

DOI 10.22533/at.ed.13920210919

SOBRE O ORGANIZADOR..... 214

ÍNDICE REMISSIVO..... 215

CAPÍTULO 17

ETOGRAMA DE UM GRUPO DE MACACOS BARRIGUDOS (*LAGOTHRIX LAGOTHRICA*) VIVENDO NA FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DE BELO HORIZONTE, MG

Data de aceite: 01/09/2020

Data de submissão: 05/06/2020

Daniel Negreiros

Centro Universitário Una
Belo Horizonte, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/0005745576663420>

Gabriel Spineli Rodrigues Lopes

Centro Universitário Una
Belo Horizonte, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/8825926359676390>

Evandro Gama de Oliveira

Centro Universitário Una
Belo Horizonte, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/7619647536261409>

Kleber Felipe Alves da Silva

Centro Universitário Una
Belo Horizonte, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/6040681058347707>

Rayane Isabele Nunes Lopes

Centro Universitário Una
Belo Horizonte, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/7777085369625549>

Rafaela Dalva Rodrigues de Carvalho

Centro Universitário Una
Belo Horizonte, Minas Gerais
<https://orcid.org/0000-0003-1914-7478>

Pedro Henrique Goulart Pinheiro

Centro Universitário Una
Belo Horizonte, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/9075318727968525>

Gabriel de Oliveira Rodrigues

Centro Universitário Una
Belo Horizonte, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/3161644333622204>

Clara Luísa Silveira

Centro Universitário Una
Belo Horizonte, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/9806849216135194>

RESUMO: Uma ferramenta útil para descrição do comportamento de dada espécie animal em dada condição é a construção de etogramas. Os etogramas nos mostram tanto o repertório comportamental da espécie como o orçamento temporal dos diferentes comportamentos. O presente estudo teve como objetivo elaborar um etograma para um grupo de sete indivíduos de macacos barrigudos *Lagothrix lagothricha cana* (Primates: Atelidae) mantidos sob os cuidados da Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte, MG. O estudo foi realizado entre setembro-novembro de 2018. Na natureza, primatas desta espécie habitam florestas primárias de terra firme na Amazônia, e apresentam hábitos arborícolas. A elaboração do etograma tomou por base duas etapas: (i) cinco horas de observações ad libitum para identificação e categorização dos principais comportamentos; e (ii) vinte horas de observação utilizando o método scan divididas igualmente entre a manhã e tarde. O grupo foi dividido em três subgrupos conforme o sexo e a idade: (1) três machos adultos; (2) três fêmeas adultas (incluindo uma mãe); e (3) único filhote (fêmea). A unidade amostral considerada foi o intervalo

de tempo de trinta minutos. Para a comparação da frequência relativa de cada comportamento entre os três grupos foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis seguido da comparação par-a-par pelo teste de Mann-Whitney. No total, foram obtidos 2850 registros comportamentais, e as categorias de comportamento mais observadas foram descanso (28% do tempo) e locomoção (20%). Foram também observados comportamentos de cuidado parental (e.g., amamentação), brincadeira, e defesa do grupo (e.g., exibição dos dentes). O único filhote mostrou maior atividade que os adultos, incluindo os comportamentos de brincar e correr ($P < 0,05$). Comportamentos sexuais foram relativamente raros. Os resultados obtidos podem ter implicações importantes tanto na elaboração de técnicas visando o bem-estar desta espécie sob os cuidados humanos como nos planos de manejo e conservação no ambiente nativo.

PALAVRAS-CHAVE: Animais sob o cuidado humano, Atelidae., Conservação, Orçamento temporal, Primatas.

ETHOGRAM OF A GROUP OF WOOLLY MONKEYS (*LAGOTHRIX LAGOTHRICHA*) LIVING AT THE ZOOBOTANICAL FOUNDATION OF BELO HORIZONTE, MG

ABSTRACT: A useful tool to describe the behavior of an animal species living under a given condition is the construction of an ethogram. Ethograms show us the behavior repertoire of a species and the time budget of different behaviors. Our goal in this study was to construct an ethogram for a group of seven woolly monkeys *Lagothrix lagothricha cana* (Primates: Atelidae) kept at Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte, MG. The study was conducted in September-November/2018. In nature, *L. lagothricha* are found in Amazonian “terra firme” primary forests and show arboreal habits. To build the ethogram, our study was divided in two stages: (1) five hours of *ad libitum* observations to identify and categorize the main behaviors; and (2) twenty hours of observation using the scan method equally partitioned between morning and afternoon. According to sex and age, the group members were divided into three subgroups: (1) three adult males; (2) three adult females (one mother); and (3) a young female daughter. Sample units considered to build the ethogram were the thirty minute intervals. In order to compare the relative frequency of each behavior among subgroups, we used the non-parametric method of Kruskal-Wallis followed by pairwise comparisons using the Mann-Whitney test. We achieved a total of 2850 behavior recordings, and the behavioral category most frequently observed was resting (28% of the time) and locomotion (20%). Other behaviors observed with some frequency include parental care (e.g. breast feeding), play, and defense (such as teeth exhibition). The only monkey cub present in the group showed greater activity than the adults, including play and run ($P < 0,005$). Sexual behaviors were relatively rare. The results shown here may have important implications in the developing of strategies aimed at the well-being of woolly monkeys living under human care and strategies aimed at the management and conservation of woolly monkeys in natural reserves.

KEYWORDS: Animal under human care, Atelidae, Conservation, Primates, Time budge.

1 | INTRODUÇÃO

Um programa de conservação tem por objetivo a recuperação das populações de espécies ameaçadas visando à persistência destas populações no seu meio nativo. O primeiro passo neste sentido é analisar os estudos já realizados com a espécie, o que possibilita diagnosticar o estado de conservação da espécie e traçar os próximos passos a serem tomados (REZENDE, 2013).

O primeiro método normalmente utilizado nos programas de conservação é o manejo *in situ* das espécies nos casos em que isto é possível (REZENDE, 2013). O manejo *ex situ* pode ser uma fonte de diversidade genética para populações selvagens, através de programas de reintrodução e translocação (manejo integrado) (VALLADARES-PADUA et al., 2009). O cuidado de espécies ameaçadas em cativeiro é de importância vital na conservação da biodiversidade mundial, pois contribui para preservação da genética e possibilita a realização de pesquisas que muitas vezes não são fáceis no ambiente natural (HUTCHINS et al., 2003; MATOS-CARTAGENAS et al., 2017).

Snyder e colaboradores (1996), contudo, apontam uma série de dificuldades e problemas com as técnicas de manejo *ex situ* visando a conservação das espécies animais, e destacam que esta abordagem deve ser adotada somente em casos onde os métodos de manejo *in situ* não tenham se mostrado eficazes. O sucesso da conservação em cativeiro depende tanto dos cuidados na manutenção, quanto da capacidade de adaptação destes animais à nova condição (RUIZ-MIRANDA et al., 2003). A legislação brasileira prevê atualmente que sejam elaborados Programas de Cativeiro de Espécies Ameaçadas de acordo com a Instrução Normativa n.º 22, de 27 de março de 2012, do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (REZENDE, 2013).

De acordo com Heymann e Strier (2008), existem no mundo 657 espécies e subespécies de primatas distribuídas em 16 famílias e 71 gêneros. Grande parte destas espécies vive nas regiões tropicais do planeta e ocupam uma variedade de habitats, de savanas abertas a florestas densas. A maior riqueza de espécies se encontra nas Américas Central e do Sul, na África e na Ásia (HEYMANN & STRIER, 2008). O Brasil destaca-se como o país mais rico em espécies de primatas no mundo, com cerca de 120 espécies e subespécies (FORTES & BICCA-MARQUES, 2005).

Os primatas (ordem Primates) podem viver solitários, em grupos monogâmicos, em grupos com somente um macho adulto e várias fêmeas, ou

em grupos multi-machos e multi-fêmeas (FORTES & BICCA-MARQUES, 2005; GARBER & ESTRADA, 2009). As vantagens da vida em grupo, eleva a defesa contra predação e diminui a dificuldade para encontrar parceiros sexuais. Em contrapartida, a vida em grupo propicia o aumento da competição intraespecífica por alimento e da incidência de doenças parasitárias devido ao maior adensamento populacional (HICKMAN et al., 2004; ALCOCK, 2011).

O estudo do comportamento animal (etologia) vem sendo praticado há milhares de anos, tendo em vista que o humano caçador-coletor já precisava deste conhecimento tanto para se defender dos predadores como para caçar suas presas (ALCOCK, 2011). Os estudos etológicos podem ser utilizados para analisar o comportamento das espécies de animais, buscando entender os fatores ecológicos e evolutivos que moldaram esses comportamentos, possibilitando melhoria do bem-estar animal sob cuidado humano (PEREIRA & PITSKO, 2003; ALBUQUERQUE & CODENOTTI, 2006).

A partir de observações acerca do comportamento animal pode se elaborar um etograma, o qual descreve as características comportamentais de dada espécie, incluindo como suas atividades são distribuídas no tempo e no espaço (DA CONCEIÇÃO et al., 2008). A construção de etogramas serve a muitos propósitos visando à conservação de espécies ameaçadas, como por exemplo, a comparação do orçamento temporal ou uso do espaço de dada espécie em cativeiro com aqueles observados na natureza. Esta comparação pode revelar diferenças que, por sua vez, podem indicar formas de aplicar o enriquecimento ambiental de modo que o animal possa exibir o máximo de seu repertório comportamental possível *in situ* (LLORET, 1978; RESENDE, 2008).

O presente estudo teve como objetivo elaborar um etograma para um grupo de sete indivíduos de macacos barrigudos *Lagothrix lagothricha cana* (Primates: Atelidae) mantidos sob os cuidados da Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte, MG.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

O presente estudo foi desenvolvido no Jardim Zoológico da Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte (19° 51' 19.6"S 44° 00' 19.7"W), região sudeste do Brasil, entre os meses de setembro e novembro de 2018. O clima regional predominante é o mesotérmico (Cwb na classificação Köppen) com verões chuvosos e invernos secos. A precipitação média anual é de 1546 mm e temperatura média variando entre 15,7 e 21,5 °C (ALVARES et al., 2013).

Os primatas observados encontram-se em um fosso seco de formato circular

de aproximadamente 1250 m² (Figura 1 e, f), no qual a parte central é elevada em relação à borda, de forma que a maior parte do recinto fica no mesmo nível dos visitantes. Os animais têm à sua disposição, brinquedos feitos de madeira, elásticos, redes e várias árvores da espécie *Ziziphus joazeiro* (juazeiro), *Acromia aculeata* (coco-de-espinho), e plantas das famílias Oleaceae e Poaceae (Figura 1 c). No entorno do fosso, plantas da espécie *Myrtus communis* (murta) faz o papel de “cerca viva”, que auxilia no bem-estar dos animais no recinto (C. ROBERTO, 2018, comunicação pessoal). Todas as espécies de plantas mencionadas eram regularmente consumidas pelos primatas no recinto.

2.2 Espécie Estudada

A espécie alvo do presente estudo - macaco-barrigudo da espécie *Lagothrix lagothericha cana* (Humboldt, 1812), primata da família Atelidae (RUIZ-GARCIA & PINEDO-CASTRO, 2010). Segundo Fooden (1963), o macaco-barrigudo é representado por duas espécies: *Lagothrix lagothericha* e *Lagothrix flavicauda*. A espécie *L. lagothericha* inclui quatro subespécies, sendo elas *L. lagothericha lugens*, *L. lagothericha poeppigii*, *L. lagothericha lagothericha* e *L. lagothericha cana* (BOTERO et al., 2014).

Primatas da espécie *L. lagothericha* apresentam dimorfismo sexual discreto como mostrado na Figura 1. O macho apresenta porte maior que a fêmea, caninos com o dobro do comprimento em relação aos dentes incisivos, já a fêmea apresenta cauda mais longa e delgada, e massa corporal mais baixa (FOODEN, 1963; DEFLER, 1995).



Figura 1: Fotografias mostrando os espécimes de macaco-barrigudo (*Lagothrix lagothericha*) estudados e o fosso seco onde o grupo se encontra. (a) A fêmea possui coloração acinzentada no dorso e membros posterior e anterior marrom-claro acinzentado, rabo delgado e corpo mais esguio; (b) o macho possui coloração amarelo-claro acinzentado nas regiões mais extremas dos membros inferiores até o final da cauda, além de ter o corpo mais robusto e cauda mais grossa do que a da fêmea. (c): filhote fêmea andando nos poleiros. (d): fêmea amamentando dentro da toca do recinto. (e): vista geral do recinto com enriquecimento. (f): portas de acesso ao alimento.

A espécie *L. lagothericha* na natureza habita florestas de terra firme primárias (PERES, 1996; DI FIORE, 2003), e se mostra vulnerável à caça e à fragmentação de habitat (BASTOS, 2012; ZÁRATE & STEVENSON, 2014). Sua dieta onívora que inclui uma variedade de frutos nativos (60 a 77% da dieta) resulta na dispersão de sementes grandes de muitas espécies de diversas famílias incluindo Fabaceae (Leguminosae), Moraceae, Euphorbiaceae e Myristicaceae (PERES, 1994; DEFLER & DEFLER, 1996; ROOSMALEN et al., 1996; STEVENSON et al., 1994; DI FIORE,

2003; DI FIORE, 2004; STEVENSON & ALDANA, 2008).

Os grupos podem variar de 10 a 49 indivíduos (DI FIORE, 2003) e incluem vários machos que em áreas de vida pequenas definem a hierarquia do grupo através de comportamentos agonísticos (WILLIAMS, 1967; HICKMAN et al., 2004).

2.3 Protocolos de Amostragem

Para a elaboração do etograma para esta família de macacos barrigudos, utilizamos o método de amostragem *ad libitum* nas observações preliminares e o método de varredura ou *scan* nas observações definitivas, que formaram a base para a construção do etograma. As observações preliminares serviram para registrar aspectos relevantes acerca do recinto e dos membros do grupo, definir as categorias comportamentais e interações sociais que seriam objeto de análise, bem como avaliar o método de amostragem mais apropriado (DEL-CLARO, 2004; FORTES & BICCA-MARQUES, 2005). Com base nestas observações e registros preliminares, elaborou-se uma tabela com a descrição comportamentais observadas, que serviu de base na construção definitiva do etograma (Tabela 1).

Comportamento	Sigla	Descrição
Locomoção	Mv	Movimentar-se dentro do recinto com ou sem destino específico; deslocar-se.
	Ces	Comportamento estereotipado: Movimentar a cabeça e o tórax de um lado para o outro.
	Mn	Manobrar-se usando o tronco dentro do recinto para girar o corpo.
	Cr	Correr. Às vezes inclui pequenos saltos livres.
	Gi	Ganhar impulso. O animal flexiona rapidamente os membros posteriores para adquirir impulso e saltar.
	Do	Descer do objeto.
	Eo	Escalar algum objeto.
	Cam	Dar cambalhota, o indivíduo quando descendo de puleiros dá cambalhotas para chegar ao chão.
Alimentação	Cm	Caçar insetos, comer sentado, comer deitado, alimentar-se.
	Ce	Comer esticado: quando o alimento de interesse é de difícil alcance, se forma uma ponte com o corpo.
	Bb	Beber água: O animal bebe água colocando as duas mãos na bica da piscina, molhando-a e levando-a a boca.
Forrageamento	Fr	Forragear: buscar por alimento.
Brincar	Bd	Brincar dependurado verticalmente.
	Bh	Brincar dependurado horizontalmente.
	Bf	Brincar com folhas
Interação Social Agonística	Df	Defesa: O primata exhibe seus dentes olhando para o oponente, podendo urinar ou evacuar no mesmo.
	Gt	Gritar: Emitem vocalizações fortes para seus oponentes eriçando os pelos.
Interação Social Afetiva	Am	Amamentar. Mãe abraça o infante ou simplesmente coloca os braços sobre ele para amamentar.
	Cad	Carregar no dorso/ventre: Carregado no meio das costas da mãe ou do macho; agarrado, o infante pode ocupar vários tipos de posições.
	Abç	Abraçar: Um indivíduo abraça ao outro, demonstrando comportamento afetivo.
Maneiras Reprodutivas	Ig	Inspecionar genitália: O indivíduo toca ou / e lambe a genitália e / ou a região pubiana própria ou de outro.
	Ch	Cheirar a genitália de outro indivíduo.
Vocalização	Vc	Vocalizar dentro do recinto; emitir som.
Cuidados Corporais	Ac	Auto-catação, procurar algo em seu corpo.
	Cç	Coçar-se; Cabeça, braços e costas são coçados com as mãos ou pés, ou o corpo é esfregado em algo.
	Reb	Receber catação; procurar algo no corpo de outro indivíduo.
	Cça	Coçar a genitália: o animal coça o ânus, a genitália ou a região pubiana.
Descanso	Se	Sentado; o animal permanece observando algo ao seu redor.
	DI	Deitado lateralmente ou deitado de frente, o animal deita-se com a barriga voltada para o solo.
	De	Dependurado pela cauda o animal fica em posição de descanso.
	Dg	Deitado sobre os galhos o animal permanece em descanso.
	Es	Espreguiçar-se.
	Fx	Flexionado: Indivíduo fica flexionado sobre galhos ou chão observando algo.
	Pq	Posição de quadrupede: animal fica em posição de quadrupede observando ao redor.
Não Visível	Nv	Animal não é visto pelo observador.

Tabela 1: Descrição dos comportamentos observados para a construção do etograma - *L. lagothrix cana*.

2.4 Análises Estatísticas

A unidade amostral considerada neste estudo foi o intervalo de tempo de trinta minutos. Para comparar a frequência de cada comportamento entre os grupos de machos, fêmeas e filhote, utilizamos o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, seguido da comparação par-a-par pelo teste de Mann-Whitney. Visto que os valores das variáveis avaliadas não apresentaram distribuição normal e nem foram passíveis de normalização após transformações (QUINN & KEOUGH, 2002). Em todas as análises foi utilizado o nível de significância de 5%.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram obtidos 2850 registros comportamentais. Destes, o comportamento de descanso foi o mais observado, com 28%, seguido do comportamento de locomoção (20%). Também foram frequentes as observações de brincadeiras e interações sociais afiliativas (Figura 2).

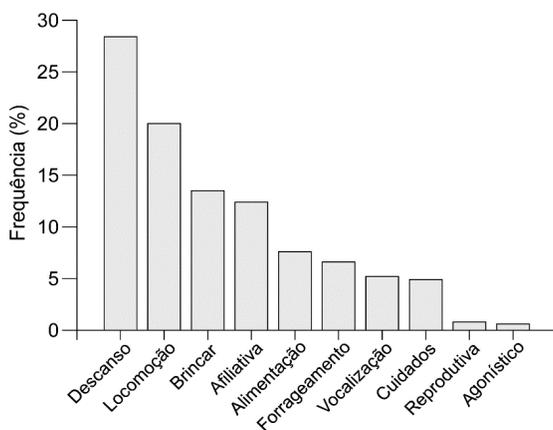


Figura 2: Porcentagem da frequência de registros das categorias gerais de comportamentos observados nos indivíduos. A porcentagem foi calculada com base no número de observações por indivíduo.

Em estudo com *L. lagothericha cana* realizado numa área preservada privada na Amazônia Central, Cartagena-Matos e colaboradores (2017) e por Bodmer e Robinson (2004) com *L. lagothericha cana* em ambiente semi-cativo na América do Sul e Central, documentaram o descanso como o comportamento mais frequente assim como em seus estudos (45% do total de observações). Por outro lado, nestes mesmos estudos o forrageamento apareceu como o segundo comportamento mais frequente (29% do total; contra 6,6% no presente estudo), seguido de locomoção

(*traveling*), com percentual do total em 23%, similar ao do presente estudo (20%) (Figura 2).

Em outro estudo com *L. lagothericha cana* em vida livre no Parque Nacional Natural Tinigua, Colômbia, Stevenson e colegas (1994), documentaram frequência de comportamentos muito diferente daquela observada no presente estudo, com os comportamentos aparecendo na seguinte ordem: locomoção (36%), alimentação (36%), descanso (24%), outras atividades (4%). De forma semelhante, Shanee e Shanee (2011) observaram, ao norte do Peru, os comportamentos de alimentação (29,8%), locomoção (29%) e descanso (26,3%) como os mais frequentes em *Oreonax flavicauda*, espécie semelhante à *L. lagothericha*. Finalmente, Di Fiore e Rodman (2001), em outro estudo com *L. lagothericha poeppigii* em vida livre no Equador, mostra que existe uma variação sazonal no uso do tempo. Neste caso, a variação sazonal na frequência dos comportamentos pareceu relacionada à variação sazonal na disponibilidade de recursos, dentre outros fatores. Em vista das diferenças marcantes do ambiente cativo comparado com o ambiente natural (e.g., a flutuação na disponibilidade de alimento), é de se esperar grande diferença no uso do tempo.

Durante a alimentação, os indivíduos foram observados se movendo em diversas posturas, como se sentar, em pé ou pendurados pela cauda ou pelos próprios membros. Estas posturas também foram documentadas no estudo de Kavanagh e Dresdale (1975) com *L. lagothericha* na Colômbia.

Foi observado o cuidado parental por parte das fêmeas, mas também por parte dos dois machos subordinados. Um destes machos foi observado carregando a filhote e brincando com ela (Figura 3 a). Porém, na maior parte dos casos, os cuidados parentais partiram da fêmea-mãe, que foi vista amamentando (Figura 3 b) e carregando a prole no dorso (Figura 3 c).

A fêmea-filhote buscou com frequência, e foi bem-sucedida em várias ocasiões, subir no dorso dos adultos. Este comportamento também foi observado, com muita frequência em outros estudos com *L. lagothericha poeppigii*, mesmo por parte de infantes mais velhos (KAVANAGH & DRESDALE, 1975; ZEWDIE, 2017).

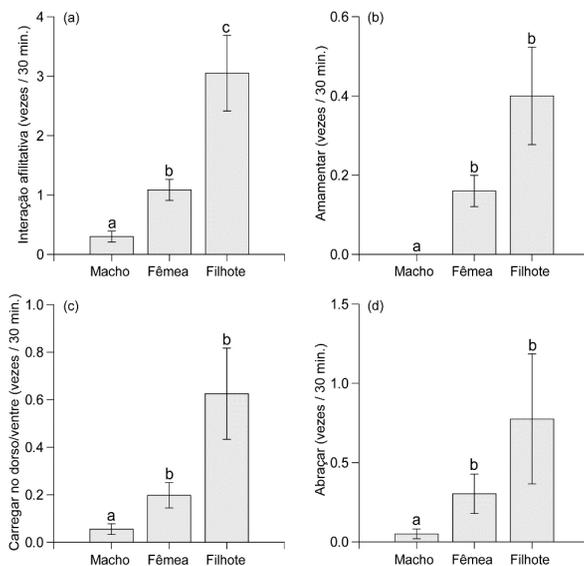


Figura 3: Frequência observada de comportamentos de interação social. (A) Interação afiliativa; (B) Amamentação; (C) Carregar no dorso ou no ventre; e (D) Abraçar. As barras correspondem à média e a linha vertical ao erro padrão (N = 40 intervalos de 30 minutos). Os valores foram calculados com base no número de observações por indivíduo. Letras distintas em cima das barras indicam diferença significativa entre os grupos ($P < 0,05$) de acordo com o teste de Kruskal-Wallis.

Com frequência mãe e filhote foram observados juntos interagindo entre si por meio de brincadeiras utilizando galhos caídos no chão. Com menor frequência, a filhote também brincava desta forma com outros adultos, especialmente as fêmeas. Relatos semelhantes são encontrados em outros estudos (KAVANAGH & DRESDALE, 1975; ZEWDIE, 2017). Estas observações reforçam a ideia de o instinto maternal ser fortemente controlado por genes e hormônios (SILVA, 2016) e do cuidado maternal ser mais comum que o cuidado paternal nas espécies sociais (ALCOCK, 2011).

Em ocasiões raras, especialmente na parte da manhã em condições de céu nublado ou nos períodos mais quentes do dia e após as refeições, os indivíduos do grupo foram observados todos abrigados e dormindo. De modo geral, contudo, especialmente no turno da tarde, os indivíduos se mostraram ativos, brincando, forrageando, vocalizando, e se deslocando ao redor. Padrões de atividades semelhantes foram descritos na literatura para outras espécies de primatas (TALEBI & LEE, 2010; SHANEE & SHANEE, 2011; RÍMOLI et al., 2012).

De modo geral, foram raros os comportamentos agressivos entre os membros do bando, especialmente na parte da manhã. Em uma ocasião um macho agrediu uma fêmea. Em outra, a filhote parecia machucada, mas não foi observada qualquer

agressão. Na parte da tarde, foram mais comuns os gritos de aviso e pequenos conflitos. Em um átimo de aparente estresse provocado por um visitante humano que assobiava em direção ao grupo, um macho subordinado que gritava recebeu um tapa no rosto por parte do macho dominante. Em outra ocasião, uma das fêmeas foi observada vomitando, e um dos machos puxou sua cauda fazendo-a gritar.

Em outro momento, um visitante gritou em direção aos membros do grupo que estavam dormindo. A fêmea-mãe tomou a filhote no dorso e correu, enquanto o macho dominante se pôs à vista contra o visitante mostrando o pênis e urinando, e outra fêmea gritava bem alto mostrando seus dentes. Este foi o episódio de maior agressividade e estresse no grupo presenciado pelos observadores.

Comportamento agressivo foi também observado numa ocasião em que um dos tratadores se encontrava dentro do recinto para retirada de uma garrafa plástica (que vinha sendo manuseada por um dos machos). Neste momento, o macho maior subiu num poleiro alto do recinto e começou a urinar, gritar e evacuar sobre o tratador.

Todavia, embora tenham sido observados episódios de agressividade, os comportamentos agonísticos representaram somente 0,6% do total do tempo de observação (Figura 3). Isto indica a existência no grupo de uma hierarquia de dominância bem definida (HICKMAN et al., 2004). Nossa observação que mostra que o macho maior, dominante foi aquele que se mostrou mais agressivo e protetor do grupo diante das ameaças também sugere esta hierarquia de dominância. De forma similar, Kavanagh e Dresdale (1975) observaram poucos comportamentos agonísticos num grupo de *L. lagothericha* no norte da Colômbia.

Em comparação com os adultos de ambos os sexos, a fêmea filhote se moveu (Figura 4 a), correu (Figura 4 b) e brincou com maior frequência no recinto. A jovem fêmea se mostrou mais ativa em todas as classes de brincadeira registradas (com folhas, verticalmente e horizontalmente) (Figura 5).

Em certas ocasiões, os machos do bando foram observados balançando vigorosamente as árvores do recinto, às vezes de forma repetida, especialmente no período da tarde. Principalmente na fase de observações preliminares, alguns comportamentos estereotipados foram exibidos pela fêmea mãe, em particular. Nestes casos, a fêmea girava o pescoço e o corpo. No total, incluindo ambas as fases do estudo, este comportamento foi observado seis vezes, sempre no período da tarde (Figura 4 c).

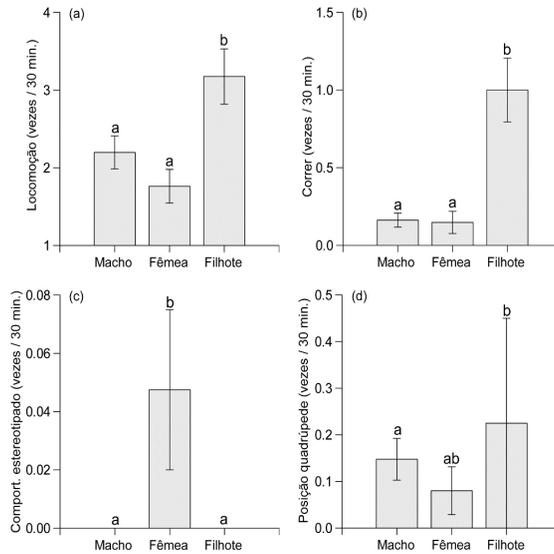


Figura 4: Frequência observada de comportamentos de locomoção (a), correr (b), comportamentos estereotipados (c), e de parar em posição quadrúpede nos indivíduos (d). As barras correspondem à média, e a linha vertical ao erro padrão (N = 40 intervalos de 30 minutos). Os valores foram calculados com base no número de observações por indivíduo. Letras distintas em cima das barras indicam diferença significativa ($P < 0,05$) entre os grupos de acordo com o teste de Kruskal-Wallis.

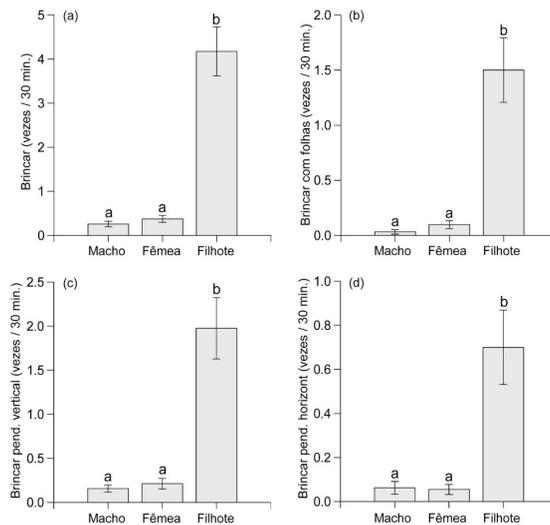


Figura 5: Frequência observada de comportamentos de brincar de modo geral (a) de brincar com folhas (b), de brincar pendurado na posição vertical (c), e de brincar pendurado na posição horizontal (d). As barras correspondem à média, e a linha vertical ao erro padrão (N = 40 intervalos de 30 minutos). Os valores foram calculados com base no número de observações por indivíduo. Letras distintas em cima das barras indicam diferença significativa ($P < 0,05$) entre os grupos de acordo com o teste de Kruskal-Wallis.

Os comportamentos sexuais foram observados com maior frequência entre os machos (Figura 6 a). Em várias ocasiões, foi observado um dos machos exibir o comportamento de cheirar e/ou tocar a genitália de uma das fêmeas. Outro comportamento sexual observado entre os machos foi o de se masturbar e tocar sua própria genitália. Entre as fêmeas, a fêmea jovem foi a que exibiu com maior frequência comportamentos sexuais (Figura 6 b).

Em ambas as fases de observação do presente estudo, o comportamento de cópula entre os indivíduos do grupo não foi observado. Em trabalho realizado com *L. lagotricha* em vida livre na Colômbia, NISHIMURA (2003) observou a ocorrência de cópula durante todo o ano, sendo que estas foram mais frequentes no período reprodutivo para esta espécie, que se estende de dezembro a maio.

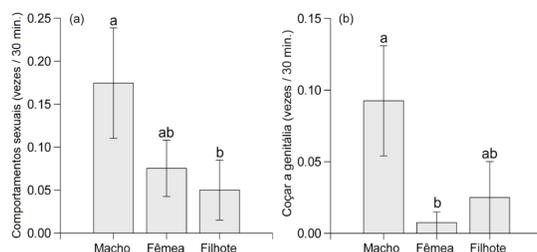


Figura 6: Frequência observada de comportamentos sexuais de modo geral (a) e de coçar a genitália (b). As barras correspondem à média, e a linha vertical ao erro padrão (N = 40 intervalos de 30 minutos). Os valores foram calculados com base no número de observações por indivíduo. Letras distintas em cima das barras indicam diferença significativa entre os grupos ($p < 0,05$) de acordo com o teste de Kruskal-Wallis.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a todos que nos ajudaram a realizar o trabalho de modo que a ajuda dessas pessoas foi essencial para chegarmos aos resultados obtidos. Agradecemos à Fundação de Parques Municipais e Zoobotânica de Belo Horizonte por nos permitir a elaboração deste trabalho, à Valéria e ao Humberto, pelo contato com a fundação e à Cynthia Fernandes Cipreste que nos ajudou nas preparações para montagem do etograma. Agradecemos também ao Carlos Roberto por identificar as espécies vegetais do recinto e agradecemos a todos os professores do Centro Universitário UNA que nos auxiliaram com suas opiniões e seus conhecimentos.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, V.J.; CODENOTTI, T.L. **Etograma de um grupo de bugios-pretos, *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) (Primates, Atelidae) em um habitat fragmentado.** Revista de Etologia, v. 8, n. 2, p. 97-107, 2006.
- ALCOCK, J. **Comportamento Animal: Uma abordagem evolutiva.** Ed 9.. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Artmed Editora S.A., 2011.
- ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; de MORAES, G.; LEONARDO, J.; SPAROVEK, G. **Köppen's climate classification map for Brazil.** Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- BASTOS, A.N. et al. **O efeito da estrutura do habitat na abundância de populações de macaco-barrigudo (*Lagothrix cana*) no interflúvio purus-madeira, Amazônia Central.** 2012.
- BODMER, R.E.; ROBINSON, J.G. **Evaluating the sustainability of hunting in the Neotropics.** 2004.
- BOTERO, S., STEVSON, P. R., DI FIORE, A. **A primer on the phylogeography of *Lagothrix lagotricha* (sensu Fooden) in northern South America.** Elsevier. 2014.
- CARTAGENA-MATOS, B.; GASNIEL, T.; CRAVO-MOTA, M.; BEZERRA, B.M. **Activity budget and social interactions in semi-captive gray woolly monkeys (*Lagothrix lagotricha cana*) living in an ex situ conservation area in Central Amazonia.** Zoo biology, v. 36, n. 1, p. 21-29, 2017.
- DA CONCEIÇÃO, E.M.; DE ALBUQUERQUE, J.R.; DE OLIVEIRA, M.A.B. **Comportamento de um casal de macaco barrigudo (*Lagothrix lagotricha*) em vida cativa no parque dois irmãos, Recife-PE,** 2008.
- DEFLER, T.R. **The time budget of a group of wild woolly monkeys (*Lagothrix lagotricha*).** International Journal of Primatology, v. 16, n. 1, p. 107-120, 1995.
- DEFLER, T.R.; DEFLER, S.B. **Diet of a group of *Lagothrix lagotricha lagotricha* in southeastern Colombia.** International Journal of Primatology, v. 17, n. 2, p. 161-190, 1996.
- DEL-CLARO, K. **Comportamento Animal: Uma introdução à ecologia comportamental.** São Paulo: Livraria Conceito, 2004.
- DI FIORE, A. **Ranging behavior and foraging ecology of lowland woolly monkeys (*Lagothrix lagotricha poeppigii*) in Yasuní National Park, Ecuador.** American Journal of Primatology v. 59, p. 47-66, 2003.
- DI FIORE, A. **Diet and feeding ecology of woolly monkeys in a western Amazonian rain forest.** International Journal of Primatology, v. 25, n. 4, p. 767-801, 2004.
- DI FIORE, A.; RODMAN, P.S. **Time allocation patterns of lowland woolly monkeys (*Lagothrix lagotricha poeppigii*) in a neotropical terra firme forest.** International Journal of Primatology, v. 22, n. 3, p. 449-480, 2001.

FOODEN, J. **A revision of the woolly monkeys (genus *Lagothrix*)**. Journal of Mammalogy, v. 44, n. 2, p. 213-247, 1963.

FORTES, V.B.; BICCA-MARQUES, J.C. **Ecologia e comportamento de primatas: Métodos de estudo de campo**. Caderno La Salle XI, v. 2, n. 1, p. 207-218, 2005.

HEYMANN, E.W.; STRIER, K.B. **South American primates: comparative perspectives in the study of behavior, ecology, and conservation**. v. 3, New York. p. 23-24, 2008.

HICKMAN, C.P.; ROBERTS, L.S.; LARSON, A. **Princípios Integrados de Zoologia**. Ed. 11. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan. 2004.

HUTCHINS, M; SMITH, B; ALLARD, R. **In defense of zoos and aquariums: the ethical basis for keeping wild animals in captivity**. Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 223, n. 7, p. 958-66, 2003.

KAVANAGH, M.; DRESDALE, L. **Observations on the woolly monkey (*Lagothrix lagothricha*) in northern Colombia**. Primates, v. 16, n. 3, p. 285-294, 1975.

LLORET, F.B. **El araguato rojo (*Alouatta seniculus*)**. Universidad de Sevilla, 1978.

NISHIMURA, A. **Reproductive parameters of wild female *Lagothrix lagothricha***. International Journal of Primatology, v. 24, n. 4, p. 707-722, 2003.

PERES, C.A. **Diet and feeding ecology of gray woolly monkeys (*Lagothrix lagothricha cana*) in central Amazonia: comparisons with other atelines**. International Journal of Primatology, v. 15, n. 3, p. 333-372, 1994.

PERES, C.A. **Use of space, spatial group structure, and foraging group size of gray woolly monkeys (*Lagothrix lagothricha cana*) at Urucu, Brazil**. In: Adaptive radiations of Neotropical primates. Springer, Boston, MA, 1996. p. 467-488.

PITSKO, L.E. **Wild tigers in captivity: A study of the effects of the captive environment on tiger behavior**. Virginia Tech, 2003.

QUINN, G.P.; KEOUGH, M.J. **Experimental design and data analysis for biologists**. New York: Cambridge University Press, 2002.

RESENDE, L.S. **Comportamento de pequenos felinos neotropicais em cativeiro**. Dissertação (Mestrado em Biologia e Comportamento Animal) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 111 p., 2008.

REZENDE, G.C. **Sucesso em Programas de Conservação de Espécies da Fauna Ameaçada: A história do Programa de Conservação do Mico-Leão-Preto**. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade, Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPÊ), Nazaré Paulista, 2013.

RÍMOLI, J.; DOS SANTOS NANTES, R.; JÚNIOR, A.E.L. **Diet and activity patterns of black howler monkeys *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812, Primates, Atelidae) in ecotone Cerrado-Pantanal in the left bank of Aquidauana River, Mato Grosso do Sul, Brazil**. Oecologia Australis, v. 16, n. 4, p. 933-948, 2012.

ROOSMALEN, M.; BARDALES, P.M.D.P.; GARCIA, O.M.D.C. **Frutos da floresta amazônica. parte I: Myristicaceae.** Acta Amazonica, v. 25, p. 209-264, 1996.

RUIZ-GARCIA, M.; PINEDO-CASTRO, M.O. **Molecular systematics and phylogeography of the genus *Lagothrix* (Atelidae, Primates) by means of the mitochondrial COII gene.** Folia Primatologica, v.3, n. 81, p. 109-128, 2010.

RUIZ-MIRANDA, C.R.; GRATIVOL, A.D.; SABATINI, V.; OLIVEIRA, C.R.; FARIA, G.V.; MORAIS, M.M. **Etologia e conservação.** In: Del-Claro K., Prezoto F. (Eds.) **As distintas faces do comportamento animal.** Jundiaí: SBEt – Sociedade Brasileira de Etologia & Livraria Conceito. Pp. 199-210, 2003.

SHANEE, S.; SHANEE, N. **Activity budget and behavioural patterns of free-ranging yellow-tailed woolly monkeys *Oreonax flavicauda* (Mammalia: Primates), at La Esperanza, northeastern Peru.** Contributions to Zoology, v. 80, n. 4, p. 269-277, 2011.

SILVA, G.R. **A variabilidade da região promotora do gene OXTR na evolução do comportamento social de primatas.** Ed UFRGS, 2016.

SNYDER, N.F., DERRICKSON, S.R., BEISSINGER, S.R., WILEY, J.W., SMITH, T.B., TOONE, W.D., MILLER, B. 1996. **Limitations of captive breeding in endangered species recovery.** Conserv. Biol. 10, 338–348.

STEVENSON, P.R.; QUINONES M.J.; AHUMADA J.A. **Ecological strategies of woolly monkeys (*Lagothrix lagotricha*) at Tinigua National Park, Colombia.** American Journal of Primatology, v. 32, p. 123-140, 1994.

STEVENSON, P.R.; ALDANA, A.M. **Potential effects of Ateline extinction and forest fragmentation on plant diversity and composition in the Western Orinoco Basin, Colombia.** International Journal of Primatology, v. 29, n. 2, p. 365–377, 2008.

TALEBI, M.G.; LEE, P.C. **Activity patterns of *Brachyteles arachnoides* in the largest remaining fragment of Brazilian Atlantic Forest.** International Journal of Primatology, v. 31, n. 4, p. 571-583, 2010.

VALLADARES-PADUA, C.B.; MARTINS, C.S.; RUDRAN, R. **Manejo integrado de espécies ameaçadas.** In: Cullen Jr., L.; Valladares-Padua, C.B.; Rudran, R. (Orgs). Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. 2a Ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. Pp. 633-651, 2009.

WILLIAMS, L. **Breeding Humboldt's woolly monkey *Lagothrix lagotricha* at Murrayton Woolly Monkey Sanctuary.** International Zoo Yearbook, v. 7, n. 1, p. 86-88, 1967.

ZÁRATE, D.A.; STEVENSON, P.R. **Behavioral ecology and interindividual distance of woolly monkeys (*Lagothrix lagotricha*) in a rainforest fragment in Colombia.** In: The Woolly Monkey. Springer, New York, NY, p. 227-245, 2014.

ZEWDIE, S. **Development of a Wild Infant Woolly Monkey Social interactions, time allocation and behavior of a wild *Lagothrix lagotricha poeppigii* infant and her mother.** Independent Study Project (ISP), Quito, 2017.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ácido acético 37, 38, 45, 46, 106, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 117

Alelopatia 67, 69, 81

Anatomia comparada 141, 142, 146

Antracnose 122, 128

Areia contaminada 1, 8

Atelidae 166, 167, 168, 169, 170, 179, 180, 181

Ativadores de microrganismos 92, 94

Atividade antimicrobiana 23, 24, 28, 32, 53, 54, 58, 79, 82

Atividade potenciadora de antibióticos 53, 54

Ave 182

Azul de trypan 37, 38, 40

B

Biodigestor 136, 138, 139

Biofilme 28, 106, 110

C

Celulose 45, 46, 49

Cepa Me49 18, 19

Conservação 106, 108, 109, 110, 112, 118, 133, 145, 157, 167, 168, 169, 180, 181, 183, 185, 189, 190, 207, 208, 209, 210

Cultivo *ex vitro* 129

D

Diagnóstico laboratorial 83, 84, 86

E

Ecosistema 129, 130, 131, 133, 182

Efeito citopático 12, 13, 14, 15, 18, 20

Exopolissacarídeos 45, 46, 47, 48, 49, 50

F

Feijão 122, 128, 136, 137, 138

Fungos patogênicos 1, 9

G

Germinação 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 122, 132, 133, 135, 197

H

Herniorrafia 156

J

Jatobá 23, 24, 25, 32, 195

L

Laranja 106, 109, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119

Lavras da mangabeira 187, 188, 190, 191, 194, 196, 199, 202, 203, 204, 206, 207, 210

Leguminosas 136, 138, 139, 140, 209

M

Manchas de Cerrado 188

Microbiota do solo 92, 94, 103

Microdiluição 23, 24, 26, 57, 58, 62

Micropropagação 129

Microrganismos 3, 4, 7, 8, 9, 11, 31, 38, 43, 53, 63, 87, 92, 94, 95, 96, 97, 101, 103, 129, 130, 131, 132, 133, 134

Milho 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 128

Modulação 23, 24, 25, 27, 29, 30

N

Neubauer 37, 38, 39, 40, 42

NPK 136, 137, 138, 139

P

Perfil hepático 83, 84, 86, 89, 91

Phaseolus vulgaris L 121, 122, 123, 128, 137

Praguicidas 83, 84, 85, 86, 87, 90

Primatas 157, 158, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 175, 180, 181

Prossímio 156, 163, 164

Q

Quitosana 106, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 117, 118, 119

R

Recelularização 141, 143, 144, 146

Regeneração celular 141

S

Sacarose 45, 47, 49, 50

Sementes 54, 67, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 80, 82, 103, 122, 127, 128, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 171, 197

Simbiose 129, 130, 131, 132, 133

Sistema circulatório 148, 150

Soja 92, 93, 94, 95, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 127

Struthanthus marginatus 67, 68, 69, 70, 80, 81, 82

T

Toxoplasma gondii 12, 13, 14, 21, 22

Trichophyton 1, 2, 7, 8

Tubarão-martelo-liso 148

Tubarão-martelo-recortado 148

V

Vitex gardneriana 53, 54, 65

Ciências Biológicas: Considerações e Novos Segmentos



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Ciências Biológicas: Considerações e Novos Segmentos



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



www.facebook.com/atenaeditora.com.br