

Renata Mendes de Freitas
(Organizadora)

Ciências Biológicas
Campo Promissor
em Pesquisa 2

Atena
Editora

Ano 2019

Renata Mendes de Freitas
(Organizadora)

Ciências Biológicas
Campo Promissor
em Pesquisa

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os 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. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
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
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
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
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	<p>Ciências biológicas [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 2 / Organizadora Renata Mendes de Freitas. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciências Biológicas. Campo Promissor em Pesquisa; v. 2)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-782-6 DOI 10.22533/at.ed.826191311</p> <p>1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Freitas, Renata Mendes de. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 570</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A coleção “Ciências Biológicas: Campo Promissor em Pesquisa” é uma obra composta de dois volumes que tem como foco principal a discussão científica atual através de trabalhos categorizados e interdisciplinares abordando pesquisas, relatos de casos, resumos ou revisões que transitam nas diversas áreas das Ciências Biológicas.

A grande diversidade de seres vivos e a grande especialização das áreas de estudo da biologia, a tornam uma ciência muito envolvente, que consegue abranger todas as relações interpessoais e uma grande interdisciplinaridade com outras áreas.

O primeiro volume foi organizado com trabalhos e pesquisas que envolvem a área da Saúde em diferentes Instituições de Ensino e Pesquisa do País. Logo, neste volume poderá ser encontrado pesquisas relacionadas a anatomia humana, plantas medicinais, arboviroses, atividades antimicrobianas e antifúngicas, biotecnologia e tópicos relacionados à segurança alimentar e cuidados em saúde. O destaque desse volume é para compostos naturais que podem ser utilizados no combate e controle de diversos microorganismos.

Já o volume dois, é composto por trabalhos que envolvem o Ensino de Ciências e pesquisas científicas em Biologia, tendo destaque os trabalhos relacionados à Ecologia e Conservação ambiental, e também a divulgação da Educação Especial.

A crescente preocupação com o meio ambiente e o consumo sustentável trazem reflexões que atingem nossa fauna e flora; os atuais processos de ensino e aprendizagem oferecem um plano de fundo às discussões referentes ao melhoramento das abordagens educacionais nas diferentes esperas de ensino.

Conteúdos relevantes são, deste modo, apresentados e discutidos com a proposta de fundamentar e apoiar o conhecimento de acadêmicos, mestres e doutores das amplas áreas das Ciências Biológicas.

Renata Mendes de Freitas

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AÇÃO DA LACASE DE <i>TRAMETES</i> <i>sp.</i> NA REMOÇÃO DE TRIMETOPRIMA DE SOLUÇÕES AQUOSAS	
Daniele Maria Zanzarin Elidiane Andressa Rodrigues Alex Graça Contato Tatiane Brugnari Caroline Aparecida Vaz de Araujo Giselle Maria Maciel Rafael Castoldi Rosane Marina Peralta Cristina Giatti Marques de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.8261913111	
CAPÍTULO 2	10
A OBJETIFICAÇÃO DOS ANIMAIS NÃO-HUMANOS E O COMÉRCIO ILEGAL DE ANIMAIS SILVESTRES	
Luiza Alves Chaves	
DOI 10.22533/at.ed.8261913112	
CAPÍTULO 3	23
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E DOCUMENTARIOS NO ENSINO DE ECOLOGIA	
Mychelle de Sousa Fernandes Viturino Willians Bezerra Jefferson Thiago Souza	
DOI 10.22533/at.ed.8261913113	
CAPÍTULO 4	28
AZADIRACHTA INDICA: UM ESTUDO ACERCA DOS ASPECTOS RIQUEZA DE ESPÉCIES E ABUNDÂNCIA RELATIVA NO MUNICÍPIO DE ARAGUATINS-TO	
Gutemberg de Sousa da Conceição Gutemberg Farias de Alencar Jair Cabral Rodrigues Junior Richard Alef Garros da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.8261913114	
CAPÍTULO 5	40
BANCO ESTATÍSTICO: UM JOGO PEDAGÓGICO	
Gesely Rosany Costa Resende	
DOI 10.22533/at.ed.8261913115	
CAPÍTULO 6	47
CULTURA DE TECIDOS VEGETAIS NA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	
Juscelina Arcanjo dos Santos Paulo André Trazzi Lucas Fernandes Rocha Fernanda Leite Cunha Dulcinéia de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.8261913116	

CAPÍTULO 7	57
CONSTRUÇÃO DE ROTEIROS INTERDISCIPLINARES DE MEDIAÇÃO NO MUSEU DINÂMICO INTERDISCIPLINAR DA UEM	
Rauana Santandes	
Ana Paula Vidotti	
Sônia Trannin de Mello	
DOI 10.22533/at.ed.8261913117	
CAPÍTULO 8	68
DISCUTINDO A INTERDISCIPLINARIDADE EM BIOLOGIA EVOLUTIVA: A IMPORTÂNCIA E OS DESAFIOS	
Thaís Pereira de Oliveira	
Davi Elisiário Lima Lopes	
Mônica Aline Parente Melo Maciel	
DOI 10.22533/at.ed.8261913111	
CAPÍTULO 9	73
DESENVOLVIMENTO ASSISTIDO: DA CHOCADÉIRA AO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO	
Kátia Regina Barros da Silva	
Eric Santos Acioli da Silva	
Yasmin Guedes de Aguiar Pimentel	
Karina Dias Alves	
DOI 10.22533/at.ed.8261913119	
CAPÍTULO 10	85
DESENVOLVIMENTO DE UM ATLAS HISTOLÓGICO VIRTUAL: EXPERIÊNCIAS DE CONSTRUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO NO ENSINO DA HISTOLOGIA	
Aline Otero Fernández Santos	
Mirian Soares de Freitas Nardy	
Ernani Aloysio Amaral	
Sarah Alves Auharek	
DOI 10.22533/at.ed.82619131110	
CAPÍTULO 11	96
ESTADO DA ARTE NOS ESTUDOS RELACIONADOS À PROBLEMÁTICA DOS TERREMOTOS	
Marcus Vinicius Peralva Santos	
DOI 10.22533/at.ed.82619131111	
CAPÍTULO 12	109
FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE MOSCAS-DAS-FRUTAS DO GÊNERO <i>Anastrepha</i> (DIPTERA: TEPHRITIDAE) NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL, PARÁ	
Álvaro Remígio Ayres	
Elton Lucio de Araujo	
Elania Clementino Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.82619131112	
CAPÍTULO 13	118
IDENTIFICAÇÃO DE FLAVONOIDES DAS FOLHAS DE <i>MACHAERIUM ACUTIFOLIUM</i> (PAPILIONOIDEAE-FABACEAE) POR ESPECTOMETRIA DE MASSAS	
Adonias Almeida Carvalho	
Lucivania Rodrigues dos Santos	
Renato Pinto de Sousa	
Jurema Santana de Freitas	

Bruno Quirino Araújo
Mariana Helena Chaves
DOI 10.22533/at.ed.82619131113

CAPÍTULO 14 130

IMPORTÂNCIA DE AULAS PRÁTICAS NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM DOS ALUNO DO 1º SEMESTRE SOBRE TECIDOS E SISTEMAS DO CORPO HUMANO NA DISCIPLINA DE HISTOLOGIA E EMBRIOLOGIA, NO CURSO DE MEDICINA – UECE

Marcos Vinícios Pitombeira Noronha
Lucas Pontes Coutinho
Inácio Gomes de Brito Filho
Lailton Arruda Barreto Filho
Patrícia Marçal Da Costa

DOI 10.22533/at.ed.82619131114

CAPÍTULO 15 139

MONITORAMENTO DA INFESTAÇÃO DO *Aedes* spp. NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO NO CAMPUS DE CUIABÁ

Rafael Miranda de Freitas Custódio
Ricardo Cardoso Adriano
Rosina Djunko Miyazaki
Geovanna Fernandes Lopes
Ingrid Lyne Cândida dos Reis Soares de Abreu
Jéssica da Silva Gava
Ana Lucia Maria Ribeiro
Katia Rayane Souza Santos

DOI 10.22533/at.ed.82619131115

CAPÍTULO 16 144

O USO DE LIVRO PARADIDÁTICO PARA A CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS, NA DISCIPLINA DE BIOLOGIA EVOLUTIVA NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Davi Elisiario Lima Lopes
Mônica Aline Parente Melo Maciel

DOI 10.22533/at.ed.82619131116

CAPÍTULO 17 158

PLANTAS DO MANGUEZAL: UMA REVISÃO BRASILEIRA

Luzia Abílio da Silva
Eduarda Santos de Santana
Thiago Felix da Silva
Gustavo da Costa Lima
Gisele Nayara Bezerra da Silva
Isabel Michely da Silva
Janayze Suéllen de Lima Mendes Silva
Willams Alves da Silva
Keila Tamires da Silva
Pérola Paloma Silva do Nascimento
Sônia Pereira Leite
Roberta Maria Pereira Leite de Lima

DOI 10.22533/at.ed.82619131117

CAPÍTULO 18	168
SINAIS DE HERBIVORIA AFETAM A ESCOLHA DE FOLHAS EM COMUNIDADES TRADICIONAIS?	
Ana Carolina Sabino de Oliveira	
Dauyzio Alves da Silva	
Jefferson Thiago Souza	
DOI 10.22533/at.ed.82619131118	
CAPÍTULO 19	174
UM ESTUDO DE CASO SOBRE A INCLUSÃO DE ALUNOS AUTISTAS EM AULAS DE BIOLOGIA	
Bárbara Machado Duarte	
Vanessa Daiana Pedrancini	
DOI 10.22533/at.ed.82619131119	
CAPÍTULO 20	186
VALORIZAÇÃO DA BIOÉTICA COM O USO DE CADÁVARES NO ESTUDO DA ANATOMIA HUMANA	
João Rocha de Lucena Neto	
Rodrigo Montenegro Barreira	
Natália Stefani de Assunção Ferreira	
Fábio Rolim Guimarães	
João Victor Bezerra Diniz	
Ivelise Regina Canito Brasil	
DOI 10.22533/at.ed.82619131120	
CAPÍTULO 21	190
INFLUÊNCIA DE FATORES OCEANOGRÁFICOS SOB AS COMUNIDADES DE AVES MARINHAS DA REGIÃO DE VITÓRIA-TRINDADE, BANCO DE ABROLHOS E RESSURGÊNCIA CABO FRIO	
Edison Barbieri	
Larissa Yoshida Roselli	
Jorge Luiz Rodrigues Filho	
DOI 10.22533/at.ed.82619131121	
CAPÍTULO 22	211
VARIAÇÃO SAZONAL DA ASSEMBLEIA DE AVES DA BAÍA DE TRAPANDÉ, CANANÉIA, SP	
Larissa Yoshida Roselli	
Jorge Luiz Rodrigues Filho	
Edison Barbieri	
DOI 10.22533/at.ed.82619131122	
CAPÍTULO 23	223
RIQUEZA E COMPOSIÇÃO DE AVES EM LIMA DUARTE E BOM JARDIM DE MINAS, MINAS GERAIS, BRASIL	
Antônio Carlos Silva Zanzini	
Aloysio Souza de Moura	
Matusalém Miguel	
Felipe Santana Machado	
Marco Aurélio Leite Fontes	
DOI 10.22533/at.ed.82619131123	
SOBRE A ORGANIZADORA	240
ÍNDICE REMISSIVO	241

AZADIRACHTA INDICA: UM ESTUDO ACERCA DOS ASPECTOS RIQUEZA DE ESPÉCIES E ABUNDÂNCIA RELATIVA NO MUNICÍPIO DE ARAGUATINS-TO

Gutemberg de Sousa da Conceição

Universidade Federal do Tocantins – UFT
Palmas – TO

Gutemberg Farias de Alencar

Universidade Federal do Tocantins – UFT
Porto Nacional – TO

Jair Cabral Rodrigues Junior

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia - IFTO
Araguatins – TO

Richard Alef Garros da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia - IFTO
Araguatins - TO

RESUMO: Esse trabalho apresenta um estudo acerca da Biodiversidade, sendo demonstrada a partir das perspectivas de riqueza de espécies e abundância relativa como aspectos de caracterização da diversidade. Assim, busca-se apresentar por meio de uma pesquisa de campo um número significativo de árvores da espécie *Azadirachta indica*, conhecida popularmente como “nim”, no Município de Araguatins. O recorte espacial selecionado foi a Rua Bartolomeu Bueno da Silva, onde foi realizada a contabilização da espécie escolhida para debate. Justifica-se a análise através da importância e utilidade da árvore para a sociedade e a necessidade de um estudo

sistematizado do tema.

PALAVRAS-CHAVE: Biodiversidade, riqueza de espécies, abundância relativa, *Azadirachta indica*.

AZADIRACHTA INDICA: A STUDY ON THE ASPECTS OF WEALTH OF SPECIES AND RELATED ABUNDANCE IN THE MUNICIPALITY OF ARAGUATINS-TO

ABSTRACT: This work presents a study about Biodiversity, being demonstrated from the perspectives of species richness and relative abundance as aspects of diversity characterization. Thus, we intend to present, through a field research, a significant number of trees of the species *Azadirachta indica*, popularly known as “neem”, in the municipality of Araguatins. The selected spatial cut was Rua Bartolomeu Bueno da Silva, where the species chosen for debate was accounted for. The analysis is justified by the importance and usefulness of the tree to society and the need for a systematic study of the theme.

KEYWORDS: Biodiversity, species richness, relative abundance, *Azadirachta indica*.

1 | INTRODUÇÃO

A Biodiversidade é uma palavra que tem seu radical originário do grego *bios*, que traduz a ideia de vida. A Biodiversidade ou diversidade biológica é entendida como a diversidade da natureza vida (FRANCO, 2013). Observa-se que o uso do termo e conceito tem sido cada vez mais usado entre ambientalistas, biólogos, líderes políticos e cidadãos conscientizados no mundo todo (SOUZA, 2008).

Nessa linha de pensamento, pode-se definir biodiversidade conforme o art.7º da Convenção sobre a Diversidade Biológica, da Rio-92, como sendo “a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros os ecossistemas terrestres, marinhos e outros aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas”.

Delimitando a biodiversidade na temática arborização urbana, ver-se que esse último tema no Brasil é considerado atual, de evolução lenta e do qual as administrações públicas e a comunidade devem se envolver, cumprindo assim seus papéis distintos (MELO & ROMANINI, 2005).

Como resposta a essa conjuntura, demonstra-se que de um em cada três domicílios brasileiros não possui uma árvore próxima de sua fachada, o que acumula um *déficit* de 15 milhões de árvores no país. Sendo 32% de residências não atendidas pelo benefício da arborização urbana, um total de quase 50 milhões de pessoas (IBGE, 2010).

Na esfera estadual, Araguatins apresenta-se como uma cidade consideravelmente arborizada, possui 86,9% dos domicílios com árvores em sua proximidades, que no ranking tocantinense de 139 municípios ocupa a 48ª (*quadragésima oitava*) colocação (IBGE, 2010).

Diante dessa vasta biodiversidade arbórea, têm-se a existência de aspectos que se fazem primordiais para a caracterização da diversidade das espécies, a abundância relativa e a riqueza de espécies. O primeiro trata-se da quantificação numérica, densidade ou biomassa dos indivíduos em uma determinada área amostral. Já o segundo diz respeito ao número de espécies existentes em uma amostragem, localidade ou comunidade.

Assim, observa-se que no município de Araguatins apresenta um número significativo de *Azadirachta indica*, uma árvore conhecida popularmente como “nim”, sendo utilizada na arborização de ruas, na medicina através do combate de várias doenças, na agricultura como inseticida e fertilizante de solos.

Tendo-se como ponto de partida o número expressivo da espécie em áreas distintas e a busca significativa da sua utilização, objetivou-se esse estudo por meio da análise dos aspectos riqueza e abundância relativa da espécie *Azadirachta indica* no município de Araguatins, através de uma pesquisa de campo realizada na Rua Bartolomeu Bueno da Silva.

No âmbito metodológico usou-se o método dialético como instrumento útil na investigação das contradições, teses e projetos que contribuem para o processo de conhecimento e divulgação da espécie, por meio de pesquisa bibliográfica por meio de livros, revistas, artigos, reportagens, vídeos e outros. A adoção deste método foi amparada nas ideias utilizadas por Gil (2008).

Convém destacar, enquanto instrumentos metodológicos para melhor compreensão da temática, houve o apoio significativo na realização na quantificação da espécie e de outras que se apresentavam no espaço amostral.

2 | BIODIVERSIDADE, RIQUEZA DE ESPÉCIES E ABUNDÂNCIA RELATIVA

Percebe-se que a biodiversidade se trata de toda forma de vida no planeta, sendo que essa deve ser sempre preservada de maneira sustentável. Uma vez que a maior ameaça da biodiversidade, é homem, praticando de forma irracional atos que coloca em risco o futuro das gerações, através do desmatamento das florestas, extinção de animais e vegetais.

Diante disso, Santos (2008), demonstra sua definição acerca do tema: “A Biodiversidade é o complexo resultante das variações das espécies e dos ecossistemas existentes em determinada região, e seu estudo tem importância direta para a preservação ou conservação das espécies, pois entendendo a vida como um todo, teremos mais condições de preservá-la, bem como é de suma importância para o nosso desenvolvimento” (SANTOS, 2008)

O termo geral biodiversidade refere-se à variação entre organismos e os sistemas ecológicos em todos os níveis, incluindo a variação genética nas populações, as diferenças morfológicas e funcionais entre espécies e a variação na estrutura do bioma e nos processos ecossistêmicos tanto nos sistemas terrestres quanto aquáticos (RICKLEFS, 2012).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente – MMA (2008), o Brasil é o país mais megabiodiverso do mundo, contendo cerca de 22% das espécies nativas mundiais em seu território. O país tem a maior diversidade biológica do planeta devido sua posição geográfica e expansão territorial. Tal diversidade justifica-se com sua expressiva quantidade de espécies de vegetais, animais, microorganismos e outros.

Diante da abrangente biodiversidade, profissionais da área ecológica estudam aspectos que influenciam na dinâmica das espécies, sendo a riqueza e abundância das espécies. Busca-se através desses, a caracterização, comparação e quantificação das espécies.

Assim, a riqueza de espécies trata-se da abundância numérica de uma determinada área geográfica, região ou comunidade. Podendo ser conceituada ainda, como o número de espécies em uma comunidade (TOWNSEND, 2010). Logo, fica evidente que a riqueza determina o porquê da variabilidade do número de

espécies de um lugar para o outro, de modo que esse se altera conforme o tempo.

A abundância relativa por sua vez, trata-se da quantificação que pode ser numérica, de densidade ou biomassa dos indivíduos de determinada área amostral. Ricklefs (2012) infere que a abundância relativa de uma espécie é sua representação proporcional em uma comunidade.

Buscando-se uma melhor compreensão entre riqueza e abundância, demonstramos o exemplo (Figura 1) aplicado por Saciloto (2014):

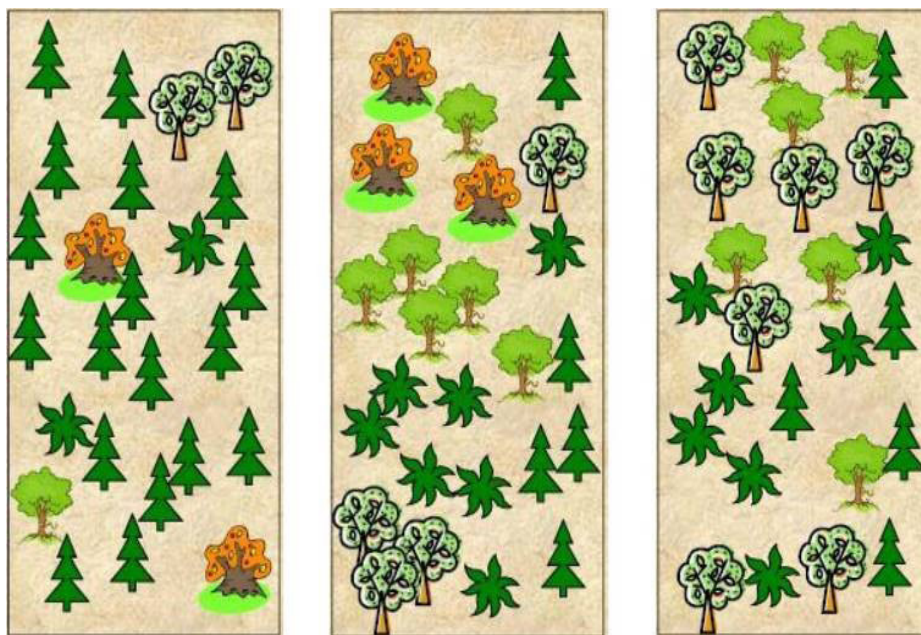


Figura 1 – Representação das comunidades “A”, “B” e “C”, respectivamente.

Fonte: Diversidade Ecológica - diferença entre riqueza e abundância

(SACIOTO, 2014)

A figura 3 representa três diferentes comunidades florísticas, apresentando uma primeira comunidade chamada de “A” e a segunda comunidade chamada de “B” e a terceira de “C”.

Realizando-se uma análise da gravura das três comunidades é possível descrever que as comunidades A e B possuem a mesma riqueza, uma vez que cada uma possui uma riqueza de cinco espécies, por sua vez a comunidade C possui uma menor riqueza. Ver-se que através de uma contagem dos tipos de plantas das comunidades A e B, as duas apresentam cinco tipos diferentes de plantas (pinheiro, arbusto, árvore laranja, árvore verde escura e árvore verde clara), enquanto a comunidade C está representada por quatro tipos diferentes de plantas (pinheiro, arbusto, árvore verde escura e árvore verde clara). Portanto, trata-se acima de riqueza de espécies, já que se leva em consideração a quantidade de espécies existentes em uma determinada comunidade.

Realizando a análise da figura tendo como desígnio a ideia de abundância, existe a necessidade de escolha de uma espécie específica, no exemplo, o pinheiro.

Analisando o pinheiro na comunidade A, B e C afirma-se que na comunidade A ele é representado por 18 indivíduos. Na comunidade B por cinco e na comunidade C também por cinco. Assim, a abundância representa o número de indivíduos. Na abundância podemos ter a de uma determinada espécie ou então de uma comunidade, envolvendo todos os indivíduos presentes. Em todas as comunidades (A, B e C) a abundância geral é de 25 indivíduos.

2.1 Percepções acerca do Nim (*Azadirachta indica* A. Juss)

A origem da espécie Nim (*Azadirachta indica* A. Juss) segundo Martinez (2002), é incerta. No entanto, se tem relatos de que uma folha fossilizada de “nim” foi encontrada em uma caverna do período Eoceno em Rajastham, Índia. Acredita-se que o “nim” é originário de Burma, um país do sudeste asiático cujo ponto central é 22°N e 96°E. Outros autores afirmam que a árvore é nativa da Índia e foi introduzida no Brasil em 1993 por Belmiro Pereira, doutor em entomológica.

Em um âmbito taxonômico, o “nim” ou margosa (*Azadirachta indica* A. Juss) pertence à família *Meliaceae*. Segundo a classificação taxonômica de De Jussieu (1830) *apud* Brito (2013) o “nim” é classificado como pertencente à ordem Rutales, subordem Rutinae, família *Meliaceae*, sub-família *Melioideae*, tribo *Melieae*, gênero *Azadirachta* e espécie *indica*.

Observa-se que as raízes dos “nim” penetram profundamente no solo, assim ver-se a existência do cuidado na plantação desta espécie, visto que se plantada muito perto de calçadas, essa o pode causar danos. Seu tronco é curto e seu caule com casca cinza-escura e fissurada, apresentando folhas compostas alternas, flores pentâmeras de cor branca e seu fruto é do tipo drupa de cor verde amarelenta com uma semente (NETO & SOUZA, 2010).

As *Azadirachta indica* podem chegar a um porte em torno de 25m de altura, com crescimento rápido dependendo das características climáticas. Visto que a espécie possui uma certa inibição em regiões frias. Os “nim” possuem uma madeira de cor avermelhada super-resistente a cupins e ao apodrecimento, por possuírem essas características, são utilizadas na fabricação de móveis, ferramentas, brinquedos, postes e até mesmo estátuas religiosas em regiões indianas (BITTENCOURT, 2006).



Figura 2. “Nim”: frutos, folhas, flores e caule (madeira).

Fonte: Pesquisa de campo, 2015.

Diante da observação da espécie em Araguatins, tem-se a arborização e decoração de casas como principal finalidade de uso da árvore no Município, uma vez que essa árvore possuem um grande potencial de sombreamento e paisagístico.

No entanto, de acordo com suas características morfológicas o “nim” não é uma espécie recomendada para ser utilizada em projetos de arborização urbana, uma vez que trata-se de uma espécie exótica e de grande porte. Desse modo, traz inúmeros problemas estruturais aos imóveis, como; a quebra de calçadas, de muros, de construções, bem como também as redes elétricas e as redes de água e esgotos.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado através de uma pesquisa de campo no espaço urbano do Município de Araguatins, Tocantins, sendo esse considerado de pequeno porte, localizado na microrregião do Bico do Papagaio do estado do Tocantins, com área aproximada de 2.625,286 km² e população estimada para 34.810 mil habitantes (IBGE, 2016). Situado no bioma cerrado e amazônico, nas coordenadas geográficas latitude 05°39’04” Sul e a uma longitude 48°07’28” Oeste, estando a uma altitude de 103 metros, situada às margens do rio Araguaia. Apresenta clima tropical, classificado como Aw, segundo Köppen e Geiger, na qual no inverno existe muito menos pluviosidade que no verão.

O município possui 86,9% de vias públicas arborizadas (IBGE, 2010). Todavia, vê-se que o município não é contemplado por uma política de planejamento e gestão arbórea, de modo que os estudos que procuram analisar a autêntica influência da arborização no meio se fazem essenciais para compreensão da dinâmica social e ambiental, que buscam promover melhorias para a cidade (MARTINI et al., 2014).

De maneira específica, a pesquisa se deu no espaço amostral da Rua Bartolomeu Bueno da Silva, no período de 15 e 25 de abril e 2015, a rua estudada apresenta uma extensão aproximadamente de 3,5km, indo das margens do Rio Araguaia, passando pelo centro da cidade, pelo bairro Nova Araguatins e estendendo-se até o bairro Miranda, onde houve a levantamento arbóreo por meio da contabilização de árvores da espécie *Azadirachta indica* (nim) e de outras espécies encontradas no corredor viário.

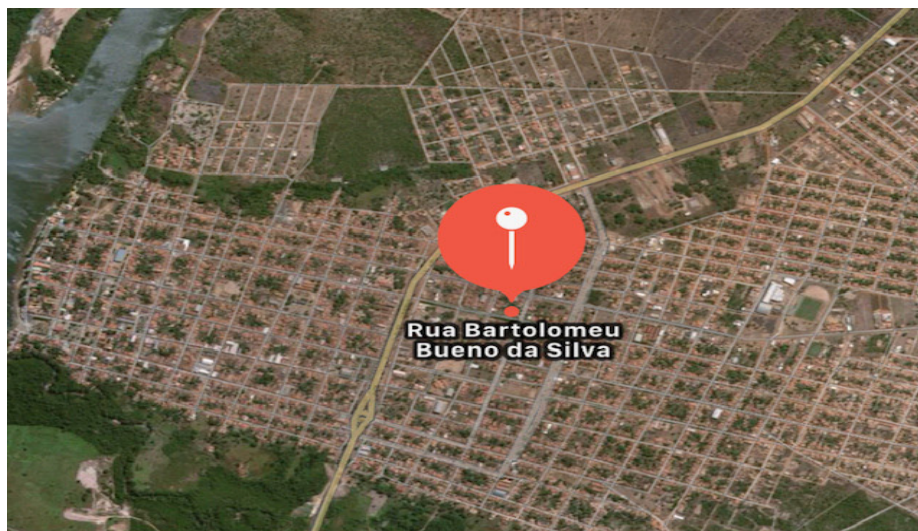


Figura 3. Espaço amostral estudado: Rua Bartolomeu Bueno da Silva

Fonte: Google Earth

O referido levantamento se deu através da divisão da área de estudo por quadras, onde as mesmas foram analisadas em sua totalidade no sentido Leste-Oeste. A conferência das espécies foi realizada por meio de consulta junto a versão online da Lista de Espécies da Flora do Brasil (FORZZA et al. 2010).



Figura 4. Fotografias das *Azadirachta Indica* na Rua Bartolomeu Bueno da Silva.

Fonte: Pesquisa de campo, 2015.



Figura 5 - Fotografias das *Azadirachta Indica* na Rua Bartolomeu Bueno da Silva.

Fonte: Pesquisa de campo, 2015.

3.2 Procedimentos metodológicos

A pesquisa em questão teve caráter exploratório e descritivo, buscando proporcionar maior familiaridade com a espécie estudada e descrever as características pertinentes por meio da observação e levantamento de dados. Sendo a pesquisa bibliográfica a principal fonte de informação, por meio de livros, sites, revistas, vídeos, artigos e outros.

A metodologia utilizada no trabalho foi adaptada conforme Abreu et al. (2008),

Bilmayer et al. (2017) e Sousa (2019), de modo que foi realizado o levantamento de todos os indivíduos de porte arbóreo que se encontravam na área de estudo.

Observou-se o número expressivo da espécie em estudo em relação às demais, de tal modo que foi possível a construção de uma amostragem significativa da quantidade de indivíduos na extensão da área estudada. Assim os dados foram tabulados e quantificados em uma planilha eletrônica do software Microsoft Excel com a aplicação de estatística descritiva, com tabelas, figuras e mapas do ponto pesquisado, possibilitando o melhor entendimento e apresentação das informações encontradas na pesquisa de campo.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesse tópico apresenta-se a representação numérica de acordo com a contagem realizada na área delimitada.

Nome Popular	Nome Científico	Quantidade	Porcentagem
Nim	<i>Azadirachta indica</i>	483	81.59%
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	50	8.45%
Teca	<i>Tectona grandis</i>	2	0.34%
Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	7	1.18%
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	2	0.34%
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	13	2.19%
Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i>	3	0.51%
Muricizeiro	<i>Byrsonima verbaxifolia</i>	6	1.01%
Mamoeiro	<i>Carica papaya</i>	10	1.69%
Eucalipto	<i>Eucalyptus spp</i>	1	0.17%
Jambeiro	<i>Eugenia Malaccensis</i>	14	2.36%
Laranjeira	<i>Citrus sinenses</i>	1	0.17%
TOTAL		592	100%

Tabela 1 – Porcentagens por espécies

Fonte: Pesquisa de campo, 2015

Diante do exposto na tabela 1, observa-se que na área de estudo existe uma riqueza de espécies, apresentando árvores dos mais diversos grupos; *Azadirachta Indica*, *Eugenia Malaccensis*, *Anacardium occidentale* e outras. Ver-se quantidades expressivas das espécies *Anacardium occidentale* (cajueiro) com 8.45%, *Eugenia Malaccensis* (jambeiro) com 2.36%, *Mangifera indica* (mangueira) com 2.19%. O

destaque numérico do estudo, que conseqüentemente trata-se da abundância na comunidade, foi à espécie *Azadirachta Indica* (nim), sendo representado por 483 mudas de um total de 592 árvores contabilizadas. Esse número representa uma porcentagem aproximadamente de 81,6% de todo o conjunto estudado.

Tratando-se da riqueza das espécies no espaço amostral, observa-se que o meio é caracterizado como de grande diversidade, tendo em vista que foram encontradas 12 espécies no eixo de 3,5 km estudado.



Gráfico 1. Riqueza das espécies

Fonte: Autores

Percebe-se ainda que a reflexão acerca da abundância relativa da espécie *Azadirachta Indica* (nim) no Município de Araguatins é comprovada conforme Gráfico 2, que embora a análise tenha sido feita dentro de uma amostra delimitada, essa pode ser considerada de fato comprovada estatisticamente conforme demonstrada por meio da quantificação das espécies.

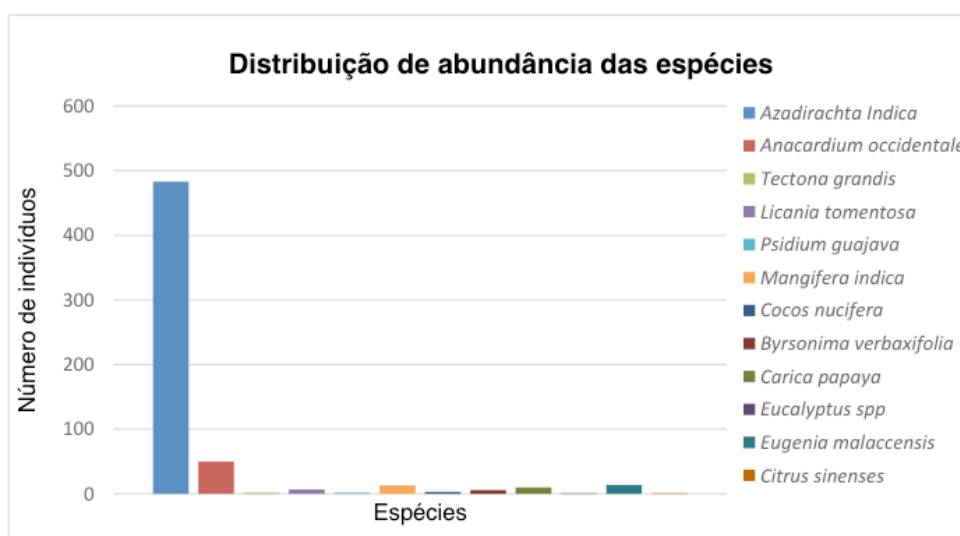


Gráfico 2. Distribuição de abundância das espécies.

Fonte: Autores

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma boa pesquisa de campo para melhor compreensão da leitura da realidade de que se trata a espécie *Azadirachta Indica* em Araguatins é de fundamental importância para fundamentar a consolidação dos aspectos de caracterização da diversidade. Logo, constatou-se que através da área estudada e por meio da contagem das espécies, foram esboçados os aspectos que se fazem proeminente diante da diversidade; a riqueza de espécies e abundância.

Logo, a arborização da Rua Bartolomeu Bueno da Silva é composta por alta diversidade de espécies, destacando-se o “nim (*Azadirachta indica*), espécie tóxica, totalizando 81,59% dos indivíduos.

Enfatiza-se então a importância deste estudo, uma vez que contribuiu para uma demonstração da finalidade do uso adequado da espécie no perímetro urbano da cidade. Da mesma forma, acredita-se que através do entendimento da diversidade, da riqueza e abundância é possível conhecer e contribuir para atenuar os possíveis desequilíbrios das espécies

REFERÊNCIAS

ABREU, L. P.; SOUZA, N. S.; MOTA, L. C. M.; OLIVEIRA, J. R.; BRITO, J. S. **Arborização urbana x equipamentos urbanos: um estudo de caso da avenida Barão de Gurguéia, Teresina-PI**. III Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica. **Anais...** Fortaleza, 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Biodiversidade brasileira**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=72&idMenu=23>>. Acesso em: 04 de agosto de 2017.

BILMAYER, A. F.; ALVES, G. C. C.; REDONDO, G.; FERREIRA, I. J. M.; CAXAMBU, M. G. Análise quali-quantitativa da espécie *Ligustrum lucidum* w.t. *aitonnas* avenidas de Campo Mourão, PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba –SP, v.12, n.3, p. 107-119, 2017.

BITTENCOURT, Alexandre Muzy. **O CULTIVO DO NIM INDIANO (*Azadirachta indica* A. Juss): UMA VISÃO ECONÔMICA**. Curitiba, 2006.

BRITO, Osvaldo Santos. **Efeitos do óleo de nim (*Azadirachta indica* A. Juss) sobre a reprodução e perfil metabólico de machos ovinos**. Viçosa, Minas Gerais, 2013.

FORZZA, R.C. et al. (eds.). **Lista de espécies da flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 04 de agosto de 2017.

FRANCO, José L. **O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da wilderness à conservação da biodiversidade**. História (São Paulo) v.32, n.2, p. 21-48, jul./dez.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. @Cidades 2016. <<http://cod.ibge.gov.br/21C>>. Acesso: 05 de julho de 2017.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo 2010. <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/painel/?nivel=st>>. Acesso em: 05/07/2017.

MARTINEZ, S. S. O. **Nim – Azadirachta indica** – natureza, usos múltiplos, produção. Londrina: IAPAR, 142p, 2002.

MELO, E.F.R.Q.; ROMANINI, A. **Importância da praça na arborização urbana**. In: Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, 9, 2005, Belo Horizonte.

RICKLEFS, Robert E. **A economia da natureza**. Rio de Janeiro, 2012.

SACIOTO, Guilherme A. Z. **Meio Ambiente e Fauna: Diversidade Ecológica - Diferença entre Riqueza e Abundância**. Disponível em: <<http://www.aprenda.bio.br/portal/?p=8624>>. Acesso em: 17/08/2017.

SOUSA, L. A; CAJAIBA, R. C.; MARTINS, J. S. C.; COLÁCIO, D. S; SOUSA, E. S.; PEREIRA, K. S. **Levantamento Quali-Quantitativo Da Arborização Urbana No Município De Buriticupu, MA**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Curitiba –PR, v.14, n.1, p. 42-52, 2019.

SOUZA, Elizabeth de. **Educação Ambiental e a Biodiversidade Brasileira**. Curso de Pós-Graduação em Educação Ambiental. Goiás, 2008.

Melo S.R.; Lima Neto E. M. **Comportamento e características das espécies arbóreas nas áreas verdes públicas de Aracaju, Sergipe**. Scientia Plena - Vol. 7, Num. 1, Sergipe, 2010.

TOWNSEND, Colin R. **Fundamentos em ecologia**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

SOBRE A ORGANIZADORA

RENATA MENDES DE FREITAS - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Minas Gerais, concluída em 2011; mestrado em Genética e Biotecnologia (2014) também pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). É Doutora em Ciências (2018) pelo Programa de Pós-graduação em Biologia Celular e Molecular da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, na área temática de genética e epidemiologia. Atualmente é professora do ensino a distância na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), no curso de Ciências Biológicas, lecionando a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC1) e pós-docanda do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), onde desenvolve projetos de pesquisas relacionados à epidemiologia molecular do câncer de mama e tumores pediátricos, incluindo aconselhamento e rastreamento genético de grupos com predisposição ao câncer hereditário.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abalos sísmicos 96, 98, 99, 102, 103, 104, 107
Abundância relativa 28, 29, 30, 31, 37
Anatomia humana 67, 95, 186, 187, 189
Animais 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 25, 30, 62, 64, 73, 74, 169, 171, 172, 192, 211, 233
Antropocentrismo 10
Atividades biológicas 119, 159, 161, 163, 164, 165
Aulas práticas 24, 59, 92, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138
Autismo 175, 176, 178, 184, 185
Aves marinhas 190, 191, 192, 193, 194, 196, 205, 206, 207, 209, 212, 221, 222
Avifauna 196, 206, 208, 210, 211, 212, 213, 220, 221, 223, 224, 226, 236, 237, 238, 239

B

Biodegradação 2, 5, 7, 9
Biodiversidade 8, 28, 29, 30, 38, 39, 47, 48, 49, 50, 54, 55, 116, 159, 160, 169, 190, 211, 237
Biologia evolutiva 68, 69, 70, 71, 144, 145, 146, 148, 150, 151, 153, 155, 156

C

Comércio ilegal 10, 13, 14, 15, 20, 21
Comunidade rural 168, 169

D

Desastres naturais 96, 98
Desenvolvimento embrionário 73, 74, 75, 80, 81, 82, 84
Divulgação científica 57, 58, 64, 67, 152, 155, 157
Doenças tropicais 139, 140

E

Ecotoxicidade 2, 3
Educação especial 174, 175, 184
Educação não formal 57, 58, 63, 64, 66
Embriologia humana 131
Ensino de biologia 69, 144, 155, 156, 174
Ensino de histologia 95, 137
Espectrometria de massas 118, 120, 123, 127

F

Fatores abióticos 109, 110, 111, 112, 116, 192
Fatores oceanográficos 190, 192
Flavonóides 120, 162

G

Germoplasma 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56

I

Interações ecológicas 24, 168, 172

Interdisciplinaridade 58, 68, 69, 70, 105, 131, 156, 178

J

Jogo pedagógico 40, 44

L

Lacase 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Livro paradidático 144, 146, 147, 148, 151, 153, 155, 156

M

Manguezal 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 172

Material didático 85, 145, 154

Metodologias ativas 23, 27

Micropropagação 47, 51, 52, 54, 55

P

Práticas experimentais 73

Problemas ambientais 23, 24, 25, 26

R

Recursos audiovisuais 23, 177, 185

T

Tefritídeos 109, 110, 113, 115, 116

Terremotos no Brasil 96, 97, 98, 102, 104, 105, 107

V

Variação sazonal 211, 220, 222

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-782-6

