

Ciências Biológicas Realidades e Virtualidades

Clécio Danilo Dias da Silva
(Organizador)



Ciências Biológicas Realidades e Virtualidades

Clécio Danilo Dias da Silva
(Organizador)



Editora Chefe
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

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-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

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. 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 Internazionale 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 Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
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. 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
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
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
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
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. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. 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. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. 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: realidades e virtualidades

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Clécio Danilo Dias da Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências biológicas: realidades e virtualidades / Organizador Clécio Danilo Dias da Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5706-551-8
DOI 10.22533/at.ed.518200511

1. Ciências Biológicas. I. Silva, Clécio Danilo Dias da (Organizador). II. Título.

CDD 570

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Sabe-se que as Ciências Biológicas envolvem múltiplas áreas do conhecimento que se dedicam ao estudo da vida e dos seus processos constituintes, sejam essas relacionadas à saúde, biotecnologia, meio ambiente e a biodiversidade. As Ciências biológicas apresentam singularidades como campo de conhecimento e características próprias em relação às demais Ciências, exibindo características específicas em termos de objetos que estudam, objetivos que almejam, métodos e técnicas de pesquisa, linguagens que empregam, entre outros. Dentro deste contexto, o E-book “Ciências Biológicas: realidades e virtualidades” está organizado com 22 capítulos escritos por diversos pesquisadores do Brasil, resultantes de pesquisas de natureza básicas e aplicadas, revisões de literatura, ensaios teóricos e vivências no contexto educacional.

No capítulo “BACTÉRIAS ENTOMOPATOGÊNICAS COM POTENCIAIS DE CONTROLE BIOLÓGICO” Alves e colaboradores efetivaram uma revisão de literatura explicitando as principais bactérias com potenciais de controle biológico, buscando caracterizar suas particularidades e aplicações na agricultura. Cordeiro e Paulo em “DETERMINAÇÃO DOS DADOS DE COEFICIENTE DE PARTIÇÃO DA LINHAGEM BACTERIANA LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS ATCC 4356 NOS SISTEMAS AQUOSOS BIFÁSICOS, FORMADOS PELA DEXTRANA NATIVA E PELO PVA” apresentam no capítulo o emprego dos sistemas aquosos bifásicos utilizando poliacetato de vinila (PVA) e um exopolissacarídeo, identificado como dextrana, produzido pelo *Leconostoc pseudomesenteroides* R2, e verificaram que esta consiste em uma alternativa excelente de imobilização de células bacterianas para promover a encapsulação, protegendo os microorganismos das intempéries do ambiente.

Vila e Saraiva no capítulo “CONDIÇÕES FÍSICOQUÍMICAS PARA A PRODUÇÃO DE CAROTENÓIDES POR FLAVOBACTERIUM SP.” estudaram os fatores físico-químicos como a temperatura, fontes de carbono e nitrogênio e composição mineral na produção de carotenóides de um isolado antártico identificado como *Flavobacterium* sp. No capítulo “IMOBILIZAÇÃO DE FRUTOSILTRANSFERASE EM SÍLICA GEL E BUCHA VEGETAL PARA A SÍNTESE DE FRUTOOLIGOSSACARÍDEOS” os autores apresentam a influência da temperatura de imobilização na velocidade e rendimento de imobilização de enzimas Frutosiltransferase extracelulares de *Aspergillus oryzae* IPT-301 imobilizadas em sílica gel, assim como a atividade recuperada e estabilidade destas enzimas imobilizadas em bucha vegetal.

Costa e colaboradores em “BIOPROSPECÇÃO DE FUNGOS AMAZÔNICOS PRODUTORES DE L-ASPARAGINASE EXTRACELULAR” realizaram uma bioprospecção através de fungos filamentosos produtores de Lasparaginase extracelular provenientes de solos Amazônicos da área territorial da cidade de Coari, Amazonas. No capítulo “TESTES DE SUBSTRATOS PARA PRODUÇÃO DE HIDROLASES DE INTERESSE BIOTECNOLÓGICO

DE FUNGOS FILAMENTOSOS DA AMAZÔNIA” Costa e colaboradores testaram diferentes resíduos agrícolas (cascas de castanha-do-pará, mandioca e banana) como substratos para produção de hidrolases por fungos filamentosos amazônicos no município de Coari, Amazonas.

De autoria de Fernandes e Colaboradores, o capítulo “DIVERSIDADE DE USO MEDICINAL DA FLORA EM UMA ÁREA DE CERRADO NA CHAPADA DO ARARIPE, NE, BR” realizaram um levantamento da diversidade de plantas medicinais em uma área de Cerrado na Chapada do Araripe, e investigaram a percepção da comunidade local sobre a aplicabilidade dessa flora em enfermidades e as epistemologias envolvidas nesses conhecimentos. Em “ETNOECOLOGIA: TRANSVERSALIDADE PARA A CONSERVAÇÃO DE ÁREAS NATURAIS PROTEGIDAS” Dutra e colaboradores desenvolveram um ensaio explorando a relevância da transversalidade entre a Etnoecologia e a Educação Ambiental para a conservação da biodiversidade de áreas naturais protegidas.

Albuquerque e colaboradores em “DESEQUILÍBRIOS AMBIENTAIS OCASIONADOS POR LIXEIRAS VICIADAS NA CIDADE DE MANAUS – AM” realizaram uma revisão da literatura com bases de dados especializadas sobre as problemáticas ambientais ocasionadas por lixeiras viciadas na cidade de Manaus – AM. De autoria de Almeida Júnior e colaboradores, o capítulo “RESISTÊNCIA AO TRIPES DO PRATEAMENTO ENNEOTHrips FLAVENS MOULTON (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) NOS GENÓTIPOS DO AMENDOINZEIRO ARACHIS HYPOGAEAL. ERETO” avaliaram a resistência aos tripés, a interação de genótipos e inseticida e o potencial produtivo de genótipos de amendoim.

No capítulo “AÇÃO DE BIOESTIMULANTES VIA TRATAMENTO DE SEMENTES PARA GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE CUCURBITA MOSCHATA L.” Matsui e colaboradores avaliaram a emergência e desenvolvimento de plântulas de Cucurbita moschata provenientes de sementes tratadas com um bioestimulante e um extrato de algas. Veras e colaboradores em “LEVANTAMENTO DE FORMIGAS EM ÁREAS ANTROPOMORFIZADAS NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ, TERESINA – PI”, realizaram um levantamento dos gêneros de formigas encontradas em áreas antropomorfas, especificamente locais de alimentação, na Universidade Estadual do Piauí (UESPI), no campus Poeta Torquato Neto, Piauí.

Silva, Teixeira e Sesterheim em “INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL SOBRE A PRODUÇÃO DE RATOS LEWIS EM UM CENTRO DE PESQUISA” avaliaram a influência do enriquecimento ambiental nos índices zootécnicos de unidades reprodutivas de ratos Lewis. Em “PROCEDIMENTOS DA BIOLOGIA MOLECULAR UTILIZADAS PARA DESVELAR CRIMES” Aguiar e colaboradores apresentam os principais métodos que a biologia molecular e a genética forense dispõem para desvendar e entender os diversos tipos de crimes por intermédio dos marcadores moleculares.

Aguiar e colaboradores em “MÉTODO SOROLÓGICO E MOLECULAR DA TOXOPLASMOSE” discutem aspectos do diagnóstico sorológico e molecular da

toxoplasmose. Os autores ainda identificaram a importância do conhecimento sobre a infecção pelos profissionais de saúde, visto que o diagnóstico correto resulta da correlação das variáveis clínicas com a resultados de análises laboratoriais. Em “PROFISSIONAIS DOS CUIDADOS DE SAÚDE, DIGNIDADE HUMANA E BIOÉTICA” Rocha, Chemin e Meirelles efetivaram uma revisão bibliográfica apresentando a Bioética como uma ferramenta norteadora para compatibilizar as necessidades de pacientes e o respeito a profissionais dos cuidados de Saúde, também detentores de dignidade.

No capítulo “O JOGO COMO UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA EVOLUÇÃO VEGETAL” Fernandes e Souza Júnior analisaram a eficácia do jogo didático “Detetive – Evolução Vegetal” no processo de ensino-aprendizagem de estudantes do ensino fundamental de uma escola municipal de Ceará-Mirim, Rio Grande do Norte, observando a influência da estratégia didática utilizada para a compreensão da evolução das plantas através dos seus táxons: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas. Santos, Conceição e Sales no capítulo “JOGO “BINGO DA REVISÃO”: APLICAÇÃO DE INSTRUMENTO PEDAGÓGICO NAS AULAS DE CIÊNCIAS NUMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS-BA” avaliaram a relevância do jogo “Bingo da Revisão” como uma atividade lúdica para melhoria da aprendizagem e instrumento de revisão para os discentes do ensino fundamental, na Escola Estadual Luiz Navarro de Brito, município de Alagoinhas, Bahia.

Maximo e Krzyzanowski Júnior no capítulo “AS REDES SOCIAIS NO PROCESSO DE BUSCA DE INFORMAÇÕES CIENTÍFICAS NO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO DE CASO NAS AULAS DE MICROBIOLOGIA” fizeram um levantamento e verificaram os tipos de fontes que estão sendo utilizadas pelos estudantes da educação básica nas pesquisas sobre assuntos científicos, com ênfase em temas da microbiologia. No capítulo “A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: EM BUSCA DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA” Souza e colaboradores apresentam um relato de experiência de ex-bolsistas do PIBID/UESC-Biologia sobre o desenvolvimento de uma aula prática utilizando a metodologia experimentação com turmas do ensino fundamental em uma instituição da rede pública de Ilhéus, Bahia.

Em “DEMOCRATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO: A EXPERIÊNCIA DO PROJETO “SABERES DA MATA ATLÂNTICA” Agrizzi, Teixeira e Leite apresentam e discutem as iniciativas e os impactos alcançados pela proposta de popularização da ciência do projeto “Saberes da Mata Atlântica”, desenvolvido pelo grupo de pesquisa BIOPROS, da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. Rodrigues e Sousa em “OBJETOS DE APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA E ENSINO DE BIOLOGIA: UMA ABORDAGEM SOBRE BIOMAS BRASILEIROS” investigaram alguns objetos de aprendizagem destinados ao ensino de Biologia, que realizam uma abordagem sobre os biomas brasileiros, analisando as abordagens dos conteúdos biológicos, com base em referenciais da área e em suas aproximações com documentos oficiais da educação brasileira, propondo sugestões sobre

suas possibilidades de utilização.

Em todos os capítulos, percebe-se uma linha condutora envolvendo diversas áreas das Ciências Biológicas, como a Microbiologia, Micologia, Biologia Celular e Molecular, Botânica, Zoologia, Ecologia, bem como, pesquisas envolvendo aspectos das Ciências da Saúde, Ciências Ambientais, Educação em Ciências e Biologia. Espero que os estudos compartilhados nesta obra contribuam para o enriquecimento de novas práticas acadêmicas e profissionais, bem como, possibilite uma visão holística e transdisciplinar para as Ciências Biológicas em sua total heterogeneidade e complexidade. Desejo a todos uma boa leitura.

Clécio Danilo Dias da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

BIOPROSPECÇÃO DE FUNGOS AMAZÔNICOS PRODUTORES DE L-ASPARAGINASE EXTRACELULAR

Ana Beatriz Pereira Lelis da Costa
Michel Nasser Corrêa Lima Chamy
Bianca Kynseng Barbosa da Silva Costa
Uatyla de Oliveira Lima
Amanda Farias de Vasconcelos
Ricardo Gomes de Brito
Alexandre Colli Dal Prá
Renato dos Santos Reis

DOI 10.22533/at.ed.5182005111

CAPÍTULO 2..... 15

TESTES DE SUBSTRATOS PARA PRODUÇÃO DE HIDROLASES DE INTERESSE BIOTECNOLÓGICO DE FUNGOS FILAMENTOSOS DA AMAZÔNIA

Bianca Kynseng Barbosa da Silva Costa
Michel Nasser Corrêa Lima Chamy
Ana Beatriz Pereira Lélis da Costa
Amanda Farias de Vasconcelos
Uatyla de Oliveira Lima
Alexandre Colli Dal Prá
Maria da Paz Félix de Souza
Ricardo Gomes de Brito
Renato dos Santos Reis

DOI 10.22533/at.ed.5182005112

CAPÍTULO 3..... 28

BACTÉRIAS ENTOMOPATOGÊNICAS COM POTENCIAIS DE CONTROLE BIOLÓGICO

Diego Lemos Alves
Lucas Faro Bastos
Mizael Cardoso da Silva
Gisele Barata da Silva
Alessandra Jackeline Guedes de Moraes
Ana Paula Magno do Amaral
Josiane Pacheco Alfaia
Alice de Paula de Sousa Cavalcante
Gledson Luiz Salgado de Castro
Gleiciane Rodrigues dos Santos
Fernanda Valente Penner
Telma Fátima Vieira Batista

DOI 10.22533/at.ed.5182005113

CAPÍTULO 4.....	42
DETERMINAÇÃO DOS DADOS DE COEFICIENTE DE PARTIÇÃO DA LINHAGEM BACTERIANA <i>LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS</i> ATCC 4356 NOS SISTEMAS AQUOSOS BIFÁSICOS, FORMADOS PELA DEXTRANA NATIVA E PELO PVA	
Vinícius Souza Cordeiro Elinalva Maciel Paulo	
DOI 10.22533/at.ed.5182005114	
CAPÍTULO 5.....	51
PHYSICOCHEMICAL CONDITIONS FOR CAROTENOIDS PRODUCTION BY <i>FLAVOBACTERIUM</i> SP	
Mara Eugenia Vila Veronica Saravia	
DOI 10.22533/at.ed.5182005115	
CAPÍTULO 6.....	56
IMOBILIZAÇÃO DE FRUTOSILTRANSFERASE EM SÍLICA GEL E BUCHA VEGETAL PARA A SÍNTESE DE FRUTOOLIGOSSACARÍDEOS	
Sergio Andres Villalba Morales Larissa Lemos Faria Michelle da Cunha Abreu Xavier José Pedro Zanetti Prado Leandro da Rin de Sandre Junior Giancarlo de Souza Dias Elda Sabino da Silva Alfredo Eduardo Maiorano Rafael Firmani Perna	
DOI 10.22533/at.ed.5182005116	
CAPÍTULO 7.....	68
DIVERSIDADE DE USO MEDICINAL DA FLORA EM UMA ÁREA DE CERRADO NA CHAPADA DO ARARIPE, NE, BR	
Priscilla Augusta de Sousa Fernandes Alice Fernandes Gusmão Rosiele Bezerra da Silva George Pimentel Fernandes Ana Cleide Alcantara Morais-Mendonça Maria Arlene Pessoa da Silva Maria Flaviana Bezerra Morais-Braga	
DOI 10.22533/at.ed.5182005117	
CAPÍTULO 8.....	97
ETNOECOLOGIA: TRANSVERSALIDADE PARA A CONSERVAÇÃO DE ÁREAS NATURAIS PROTEGIDAS	
Elaine Sílvia Dutra Naiane Arantes Silva Júlio Miguel Alvarenga Bruno Araújo de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.5182005118	

CAPÍTULO 9..... 102

DESEQUILÍBRIOS AMBIENTAIS OCASIONADOS POR LIXEIRAS VICIADAS NA CIDADE DE MANAUS - AM

Klinger Amazonas da Silva Albuquerque
Leandro da Silva Lima
Ronildo Oliveira Figueiredo
Bruno da Costa Silva

DOI 10.22533/at.ed.5182005119

CAPÍTULO 10..... 111

RESISTÊNCIA AO TRIPES DO PRATEAMENTO *ENNEOTHrips FLAVENS* MOULTON (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) NOS GENÓTIPOS DO AMENDOINZEIRO *ARACHIS HYPOGAEA* L. ERETO

Joaquim Júlio Almeida Júnior
Katya Bonfim Ataides Smiljanic
Alexandre Caetano Perozini
Armando Falcão Mendonça
Edson Lazarini
Gustavo André Simon
Suleiman Leiser Araújo
Winston Thierry Resende Silva
Ricardo Gomes Tomáz
Vilmar Neves de Rezende Júnior
Victor Júlio Almeida Silva
Beatriz Campos Miranda
Adriel Rodrigues da Silva

DOI 10.22533/at.ed.51820051110

CAPÍTULO 11 124

AÇÃO DE BIOESTIMULANTES VIA TRATAMENTO DE SEMENTES PARA GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE *CUCURBITA MOSCHATA* L

Victor Yoshiaki Matsui
Conceição Aparecida Cossa
Paulo Henrique Afonso do Vale Pinto
Maria Aparecida da Fonseca Sorace
Paulo Frezato Neto
Elizete Aparecida Fernandes Osipi
Ruan Carlos da Silveira Marchi
Leonardo Sgargeta Ustulin
Mauren Sorace

DOI 10.22533/at.ed.51820051111

CAPÍTULO 12..... 131

LEVANTAMENTO DE FORMIGAS EM ÁREAS ANTROPOMORFIZADAS NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ, TERESINA – PI

Iron Jonhson de Araujo Veras
Ana Paula Alves da Mata
Bruno Oliveira Silva

Lays Sousa do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.51820051112

CAPÍTULO 13..... 140

INFLUÊNCIA DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL SOBRE A PRODUÇÃO DE RATOS LEWIS EM UM CENTRO DE PESQUISA

Fernanda Marques da Silva

Luciele Varaschini Teixeira

Patrícia Sesterheim

DOI 10.22533/at.ed.51820051113

CAPÍTULO 14..... 147

PROCEDIMENTOS DA BIOLOGIA MOLECULAR UTILIZADAS PARA DESVELAR CRIMES

Lília Maria Nobre Mendonça de Aguiar

Maria das Dores Ferreira Nobre

Jocireudo de Jesus Carneiro de Aguiar

Lulucha de Fátima Lima da Silva

Bruna Jaqueline Sousa Nobre

Fernanda Karolina Sanches de Brito

Domingas Machado da Silva

Luana Almeida dos Santos

Edson Alves Menezes Júnior

Dinalia Carolina Lopes Pacheco

Antenor Matos de Carvalho Junior

Rodrigo Ruan Costa de Matos

DOI 10.22533/at.ed.51820051114

CAPÍTULO 15..... 149

MÉTODO SOROLÓGICO E MOLECULAR DA TOXOPLASMOSE

Lília Maria Nobre Mendonça de Aguiar

Maria das Dores Ferreira Nobre

Jocireudo de Jesus Carneiro de Aguiar

Lulucha de Fátima Lima da Silva

Bruna Jaqueline Sousa Nobre

Fernanda Karolina Sanches de Brito

Domingas Machado da Silva

DOI 10.22533/at.ed.51820051115

CAPÍTULO 16..... 151

PROFISSIONAIS DOS CUIDADOS DE SAÚDE, DIGNIDADE HUMANA E BIOÉTICA

Marcelo Haponiuk Rocha

Marcia Regina Chizini Chemin

Jussara Maria Leal de Meirelles

DOI 10.22533/at.ed.51820051116

CAPÍTULO 17	163
O JOGO COMO UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA EVOLUÇÃO VEGETAL	
Carmem Maria da Rocha Fernandes Airton Araújo de Souza Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.51820051117	
CAPÍTULO 18	185
JOGO “BINGO DA REVISÃO”: APLICAÇÃO DE INSTRUMENTO PEDAGÓGICO NAS AULAS DE CIÊNCIAS NUMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS-BA	
Leiliane Silva dos Santos Eltamara Souza da Conceição Maria José Dias Sales	
DOI 10.22533/at.ed.51820051118	
CAPÍTULO 19	194
AS REDES SOCIAIS NO PROCESSO DE BUSCA DE INFORMAÇÕES CIENTÍFICAS NO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO DE CASO NAS AULAS DE MICROBIOLOGIA	
Shaila Regina Herculano Almeida Maximo Flávio Krzyzanowski Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.51820051119	
CAPÍTULO 20	206
A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: EM BUSCA DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	
Francisnaide dos Santos Souza Damião Wellington da Cruz Santos Célia Carvalho Almeida Aparecida Zerbo Tremacoldi	
DOI 10.22533/at.ed.51820051120	
CAPÍTULO 21	216
DEMOCRATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO: A EXPERIÊNCIA DO PROJETO “SABERES DA MATA ATLÂNTICA”	
Ana Paula Agrizzi Marcos da Cunha Teixeira João Paulo Viana Leite	
DOI 10.22533/at.ed.51820051121	
CAPÍTULO 22	230
OBJETOS DE APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA E ENSINO DE BIOLOGIA: UMA ABORDAGEM SOBRE BIOMAS BRASILEIROS	
Mirlana Emanuele Portilho Rodrigues Carlos Erick Brito de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.51820051122	

SOBRE O ORGANIZADOR	242
ÍNDICE REMISSIVO.....	243

AS REDES SOCIAIS NO PROCESSO DE BUSCA DE INFORMAÇÕES CIENTÍFICAS NO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO DE CASO NAS AULAS DE MICROBIOLOGIA

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 11/09/2020

Shaila Regina Herculano Almeida Maximo

IFSP

São Paulo - SP

<http://lattes.cnpq.br/5088114575349440>

Flávio Krzyzanowski Júnior

IFSP

São Paulo - SP

<http://lattes.cnpq.br/5239981824783353>

RESUMO: A busca por informações tem sido cada vez mais facilitada com as diferentes ferramentas que a internet oferece aos seus usuários. No ambiente escolar, as opções virtuais são inúmeras e facilitam a vida de alunos e professores em suas pesquisas e metodologias. As redes sociais complementam a utilização de novas ferramentas tecnológicas para a obtenção de informação e conhecimento, mas é necessário que estejamos atentos às informações que são oferecidas, especialmente na área da ciência, pois elas podem ou não ser confiáveis. Poucos são os estudos sobre esse campo e, por isso, o trabalho em questão teve como objetivo verificar os tipos de fontes que estão sendo utilizadas pelos estudantes da educação básica nas pesquisas sobre assuntos científicos. Para a coleta de dados, foram utilizados comentário e publicações de alunos do ensino médio do Instituto Federal de São Paulo, em um grupo na rede social Facebook® promovido pelo projeto

“Adote um micro-organismo”. Foi desenvolvida uma análise quali-quantitativa das fontes de informação utilizadas por eles. Os alunos se utilizaram de algumas fontes confiáveis para a pesquisa científica, mas a maioria das informações veio de fontes não científicas ou duvidosas. A pesquisa demonstrou a importância de se desenvolver treinamentos eficientes para a busca de informações confiáveis na internet e com maior regularidade tanto para alunos como para professores, objetivando a conscientização deles sobre os benefícios da utilização de fontes de conhecimento seguras e os riscos que a internet pode trazer ao apresentar informações científicas duvidosas. Assim, esses jovens terão melhores condições de julgar as informações por eles recebidas de forma consciente e crítica.

PALAVRAS - CHAVE: ensino médio, fontes de informação, internet, rede social.

SOCIAL NETWORKS IN THE PROCESS OF SEARCHING SCIENTIFIC INFORMATION IN HIGH SCHOOL: A CASE STUDY IN MICROBIOLOGY CLASSES

ABSTRACT: The search for information has been facilitated by different tools that the internet offers its users. In the school environment, the virtual options are numerous and make life easier for students and teachers in their research and methodologies. Social networks complement the use of new technological tools to obtain information and knowledge, but it is necessary that we are attentive to the information that is offered, especially in the area of science, as they may or may not be reliable. There are few studies

on this field and, therefore, the work in question aimed to verify the types of sources that are being used by students of basic education in research on scientific subjects. For data collection, comments and publications from high school students from the Federal Institute of São Paulo were used, in a group on the social network Facebook® promoted by the project “Adopt a micro-organism”. A qualitative and quantitative analysis of the information sources used by them was developed. The students used some reliable sources for scientific research, but most of the information came from unscientific or dubious sources. The research demonstrated the importance of developing efficient training for the search for reliable information on the internet and with greater regularity for both students and teachers, aiming to raise their awareness about the benefits of using safe knowledge sources and the risks that the internet can bring when presenting dubious scientific information. Thus, these young people will be better able to judge the information they receive consciously and critically.

KEYWORDS: high school, information sources, internet, social network

1 | COMUNICAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Ao longo dos anos, o conhecimento adquirido pelo ser humano foi construído, registrado e comunicado em diferentes formatos. A explosão bibliográfica, ou seja, o aumento do volume de informações vem acontecendo desde o estabelecimento das ciências modernas, no século XVII, e só tem se tornado mais evidente com os meios eletrônicos de divulgação atuais. As informações ficam obsoletas num intervalo de tempo cada vez menor, acumulando-se nos materiais impressos e na internet (CENDÓN; CAMPELLO; KREMER, 2000). Por isso, é preciso buscar por critérios para avaliar essa grande quantidade de conhecimento disseminado.

Ao menos no campo da ciência, uma informação é considerada confiável quando passa por algum método científico e é avaliada pelos pares da área de conhecimento envolvida. Esse processo é o que separa o conhecimento popular do científico (CENDÓN; CAMPELLO; KREMER, 2000).

As fontes de informação podem ser classificadas em:

- Fontes primárias: segundo Lage (2001, citado por SCHMITZ, 2011), são aquelas que informam dados diretos, advindos do próprio fato e testemunhados presencialmente. Cendón, Campello e Kremer (2000) observam que os dados dessas fontes são recentes, sendo estas frequentemente dispersas e em menor nível de organização.
- Fontes secundárias: são os materiais que trazem informações indiretas, que foram contextualizadas e interpretadas por alguém que não esteve envolvido diretamente com o fato, mas apresentou seu ponto de vista sobre ele. Esse tipo de fonte auxilia a organização das informações sobre um determinado assunto (CENDÓN; CAMPELLO; KREMER, 2000; SCHMITZ, 2011).

- Fontes terciárias: servem como guia para que o usuário consiga encontrar a informação que deseja nas fontes primárias e secundárias (CENDÓN; CAMPELLO; KREMER, 2000).

Com as novas tecnologias e formas de processamento e divulgação da informação, Cendón, Campello e Kremer (2000) ressaltam que está se tornando cada vez mais difícil a classificação dessas fontes e canais de acordo com as definições já estabelecidas.

Tais autores ainda consideram importantes algumas categorias de fontes para a aquisição de informações científicas, como:

- Organizações: podem ser definidas como entidades compostas por pessoas que desenvolvem atividades coordenadas visando metas definidas (CENDÓN; CAMPELLO; KREMER, 2000).
- Publicações governamentais: possuem o caráter de disseminar informações ao público em geral referentes às atividades desenvolvidas por diferentes órgãos do governo ou orientá-lo sobre a utilização dos serviços oferecidos (CENDÓN; CAMPELLO; KREMER, 2000).
- Revistas científicas: têm como objetivo a publicação de resultados parciais ou de pesquisas em andamento. Utilizam-se de relatórios técnicos para tornar mais rápida a publicação das informações relacionadas à ciência (CENDÓN; CAMPELLO; KREMER, 2000).
- Periódicos científicos: têm a função de comunicar resultados de pesquisas originais para a comunidade científica, preservar o conhecimento construído e registrado, estabelecer a propriedade intelectual e manter o padrão de qualidade próprio da ciência. Sua forma mais recente de publicação é a eletrônica (CENDÓN; CAMPELLO; KREMER, 2000).
- Livros: muito utilizados nas pesquisas científicas, caracterizam-se como o registro de “um conjunto de conhecimentos consolidados sobre uma especialidade ou um estudo aprofundado de um tema restrito”, mas podem se tornar obsoletos rapidamente (CUNHA, 2001, p.88).
- Blogs: são páginas da Web caracterizadas por uma alta frequência de atualizações em ordem cronológica, apresentando imagens e textos, normalmente curtos, que podem conter links para sites ou comentários pessoais de interesse do público que o acessa (GOMES, 2005). As versões mais atuais desses blogs, em vídeo, são chamadas de *vlogs* (DORNELLES, 2015).
- Bibliotecas virtuais: possuem base de dados bibliográficas, que registram e indexam os textos científicos. Existem bibliotecas virtuais específicas para acervos de revistas científicas (PACKER, 1998).
- Jornais e revistas: o jornalismo científico também tem se consolidado fortemente nos últimos anos, principalmente com as versões eletrônicas de jornais

e revistas. Esse tipo de veiculação da ciência aproxima o leitor leigo das informações científicas, utilizando-se de uma linguagem simples, com contextualizações e analogias (MENDES; BIZERRA, 2017).

Algumas ressalvas são feitas à utilização desse último tipo de fonte de informação, uma vez que a simplificação da linguagem jornalística pode levar o leitor a interpretações erradas ou simplistas dos resultados de pesquisas (FERREIRA E QUEIROZ, 2012). Além disso, falta, muitas vezes, um treinamento dos jornalistas para saber em quais fontes buscar as informações a serem transmitidas (BUENO, 2011).

É necessário considerar, no entanto, que, todos os tipos de fontes de informação, não só as jornalísticas, nunca estão isentos de julgamentos, não podendo ser considerados totalmente imparciais como almejam alguns cientistas. Todo discurso é carregado de ideologias e de parcialidades, sejam elas ocasionadas por financiamentos de agências de fomento ou de empresas, preferências políticas, momentos sociais e econômicos etc. Por estarem inseridas em um contexto sócio-histórico, todas as fontes, em menor ou maior grau, estarão sujeitas a um viés parcial e devem ser julgadas com criticidade por aqueles que as utilizam (BUENO, 2011).

21 NOVAS FERRAMENTAS PARA O ACESSO À INFORMAÇÃO E APRENDIZAGEM

A educação tem se deparado com um novo momento no qual a utilização das tecnologias da informação e comunicação (TICs) possibilitam aos alunos o acesso a diversos conteúdos, e aos professores o desenvolvimento de novas abordagens que auxiliam o processo de ensino-aprendizagem dentro e fora do ambiente escolar (RABELLO, 2015).

Algumas ferramentas, muitas vezes sem qualquer propósito educativo inicial, têm colaborado com novas possibilidades de construção do conhecimento (RABELLO, 2015). As redes sociais têm se mostrado bons exemplos atuais de ferramentas cibernéticas que alcançaram esse propósito, e são explicadas por Boyd e Ellison (2007, citado por ASSUNÇÃO; MATOS, 2014, p. 540) como

um serviço cibernético que permite aos indivíduos construir um perfil público ou semipúblico acerca de si, a partir do qual estão articulados e partilham informação, o que permite que sua informação seja vista por outros incluídos no mesmo sistema.

As redes sociais têm oferecido uma infinidade de conteúdos dos mais variados tipos a diferentes grupos de pessoas, especialmente aos nativos digitais, grupo formado essencialmente por crianças e adolescentes (BARROQUEIRO *et al.*, 2009). Como nasceram na era digital, estão imersos numa sociedade na qual a vida pessoal se confunde cada vez mais com uma vida virtual. Nesse mundo virtual, são convidados a construir características, personalidades e discussões que podem diferir de suas vivências no

mundo concreto, externo a essa virtualidade. As redes sociais permitem a conexão entre esse público e outros grupos de pessoas que podem ou não estar próximos de seu dia-a-dia de forma presencial, passando a complementar as interações reais entre pessoas mais íntimas e a possibilitar relações em um mundo virtual à parte com pessoas mais distantes geograficamente (ASSUNÇÃO e MATOS, 2014).

Para que a escola consiga atender ao momento social vigente, ancorado nas tecnologias atuais, é necessário que ela se atualize para as novas demandas da geração dos nativos digitais. Todavia, o ensino tradicional atual ainda segue um modelo muito próximo ao da sociedade industrial do século XVIII e XIX, e, por isso, precisa considerar as novas necessidades sociais, colocando em prática propostas mais atuais e diferenciadas que estejam de acordo com os novos tempos (BARROQUEIRO *et al*, 2009).

Dessa forma, a direção do trabalho docente deve estar agora coordenada no sentido de orientar a manipulação das informações encontradas principalmente nos meios digitais, e não mais na simples transmissão do conhecimento. Assim, todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem são beneficiados com a obtenção de um maior grau de cientificidade e confiabilidade das informações encontradas (BARROQUEIRO *et al*, 2009).

Nascimento e Gasque (2017) afirmam, no entanto, que, apesar de existir, atualmente, um acesso maior às novas TICs, a escola não está empregando-as de forma eficiente para ocasionar mudanças relevantes no comportamento de busca da informação pelos alunos ou nas metodologias de aula.

A proposta de criação de novas situações de aprendizagem em ambientes virtuais diferenciados é essencial à devida manipulação de tais informações e das TICs. Ainda que esses ambientes não tenham como principal finalidade a educação, podem contribuir para um ensino e uma aprendizagem mais interessantes para o público escolar, instigando a curiosidade e a criatividade das crianças e adolescentes (BARROQUEIRO *et al*, 2009).

A utilização das TICs de maneira adequada atrelada à devida capacidade de pesquisar e buscar informações proporciona aos alunos a aquisição de competências para lidar com as informações às quais têm acesso, a fim de tomar decisões e solucionar problemas (NASCIMENTO e GASQUE, 2017).

As abordagens que envolvem ferramentas virtuais diferenciadas e mais próximas do cotidiano dos alunos, como as redes sociais, podem ser envolventes para o público escolar inserido nesse novo momento da educação. Há uma gama de informações úteis que podem ser exploradas nesse mundo virtual que instiga a curiosidade e a atenção dos estudantes já poucos dispostos a atuar da forma tradicional dentro da sala de aula ainda envolvida por hierarquias e instituições engessadas. Nas redes sociais, os jovens se sentem livres e incentivados a compartilhar suas experiências de todo tipo e os conhecimentos por eles construídos (RABELLO, 2015).

3 | A BUSCA DE INFORMAÇÕES E A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA O ENSINO MÉDIO

A internet tem sido o meio mais utilizado pelos alunos do ensino médio regular, grupo composto em sua maioria por adolescentes de 14 a 18 anos, para incrementar o repertório de informações oferecidas pela escola. Segundo Nascimento e Gasque (2017), o recurso mais citado para essa obtenção de informações é o *Google* comum, um site de busca que facilita o acesso às informações dos mais variados tipos.

É principalmente por essa via, na atualidade, que os adolescentes, sem se preocupar com a origem dos dados, têm contato com as fontes, quando instruídos a fazer pesquisas escolares. Em geral, desconhecem sites confiáveis para a busca de informações, como as bibliotecas online, e procuram material virtual diferenciado que, segundo os adolescentes entrevistados no trabalho de Nascimento e Gasque (2017), nem sempre é disponibilizado pela escola.

Dessa forma, um dos grandes problemas na informação obtida por esse público é a falta de critérios de seleção, buscando e usando essa informação de forma pouco sistematizada (NASCIMENTO e GASQUE, 2017).

Quando a divulgação científica, então, se apresenta a eles, não existe uma visão crítica bem desenvolvida para saber o que escolher como confiável ou não, e o que deve ser considerado *fake news*, ou seja, informações distorcidas, que não possuem relação com a verdade. Esse tipo de informação é encontrada facilmente na internet, pois não demanda investimento e esforços para ser escrita, publicada e disseminada. Além disso, ganha ampla divulgação nas mídias sociais (ALLCOTT e GENTZKOW, 2017).

As *fake news* e o sensacionalismo atrelados à divulgação científica têm a intenção de incorrer no despertar da curiosidade do público, mas comprometem o saber científico popular (FERREIRA; QUEIROZ, 2012).

Além disso, na intenção de simplificar a linguagem para torná-la acessível a um público mais abrangente, alguns tipos de textos de divulgação científica podem confundir o leitor e trazer erros conceituais ou diferentes sentidos quando interpretados por alguém que não é especialista (FERREIRA; QUEIROZ, 2012). Assim, a pesquisa inicial e as informações vindas de fontes primárias, dadas no âmbito da comunicação científica, podem ter suas informações divulgadas de forma comprometedora (BUENO, 2010).

Mas a divulgação científica não deve ser vista só pelo seu lado negativo. Na verdade, seu intuito inicial, é justamente o de aproximar o público leigo dos assuntos científicos, contribuindo para a alfabetização científica de pessoas de diferentes grupos sociais. Ela apresenta esse conteúdo de forma simples e clara e se utiliza de diferentes meios de comunicação de massa para alcançar esses grupos, servindo como uma tradução do conhecimento científico dos especialistas para os não especialistas, e assim, democratizando o acesso a esse tipo de informação (MENDES; BIZERRA, 2017).

Mendes e Bizerra (2017) afirmam que deve se estabelecer uma relação intrínseca entre a ciência e a sociedade, já que a qualidade de vida da população é constantemente afetada pelo desenvolvimento da ciência, assim como as dinâmicas da atividade científica também são impactadas pelas demandas da população.

Por isso, é de grande importância que o público escolar, especialmente do ensino médio, conheça uma variedade de tipos de textos científicos, a fim de que possam participar de forma ativa e crítica da cultura científica (FERREIRA; QUEIROZ, 2012).

Ao trabalhar textos de divulgação científica em sala de aula, alunos e professores têm a oportunidade de estabelecer interações sociais significativas e fazer correlações entre os conceitos científicos e espontâneos. A posição do professor como mediador nessa relação entre o aluno e a informação científica é essencial, não só para direcionar uma visão crítica, mas também para excluir a ideia sensacionalista trazida por muitos textos (FERREIRA; QUEIROZ, 2012).

4 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A coleta de dados para a análise deste trabalho foi feita a partir das informações obtidas no projeto “Adote um micro-organismo”, baseado em projeto anterior “Adote uma bactéria!” iniciado pela Prof^a Dra. Rita de Cássia Café Ferreira (FERREIRA *et al.*, 2014). O projeto analisado foi dirigido pelo Professor Dr. Flávio Krzyzanowski Júnior, da área de Biologia do Instituto Federal de São Paulo (IFSP) e teve como objetivo promover discussões sobre a área de microbiologia com alunos do ensino médio do IFSP - *campus* São Paulo, no segundo semestre do ano de 2016. As turmas foram divididas em grupos que tinham como temas a serem trabalhados diferentes micro-organismos, dentre eles bactérias, vírus e leveduras. O presente trabalho se focou na análise dos dados levantados a partir das informações obtidas pelos grupos que trabalharam com o tema Zika virus. Para este fim, foi utilizada como ferramenta para discussão a rede social Facebook®.

Com o auxílio de mediadores advindos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP, os alunos foram orientados a partir da publicação de imagens e questionamentos quanto às discussões sobre microbiologia na rede social. Foram criados grupos para este fim, na modalidade “secreta” do Facebook®, ou seja, as informações neles contidas seriam disseminadas somente entre os membros da turma, não sendo possível a visualização dessas informações por outras pessoas. O intuito das publicações e discussões na rede social seria o de fazer com que os alunos respondessem às perguntas ou estabelecessem diálogos relacionados ao tema, utilizando-se de fontes de informações e dados confiáveis, a fim de que as respostas se aproximassem ao máximo das pesquisas mais recentes feitas por cientistas que estão estudando o Zika virus atualmente.

Durante o projeto, foi ministrado um treinamento objetivando a capacitação desses alunos para a busca de informações científicas confiáveis na internet. Foram apresentadas

diferentes formas de pesquisas nos sites *Google* e no *Google Acadêmico*, além de serem apresentadas plataformas científicas para a busca de informações confiáveis, com foco em bibliotecas virtuais, artigos e revistas científicas ou textos publicados por especialista, identificados nas páginas buscadas.

Como metodologia para este trabalho, foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa (SEVERINO, 2007) para o embasamento teórico. As publicações e comentários dos alunos nos grupos da rede social Facebook® foram utilizados como dados, analisados de forma quali-quantitativa, ou método misto (CRESWELL, 2010), para desenvolver um estudo de caso sobre os tipos de materiais e fontes que foram escolhidos pelos alunos, durante o projeto, para a divulgação das informações sobre o Zika virus.

5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período do projeto, 19 alunos participaram dos grupos que discutiram o tema Zika virus, e fizeram, ao todo, 65 publicações. Para isso, durante a pesquisa relacionada ao tema, utilizaram-se de sites como fontes de informação classificados da seguinte forma:

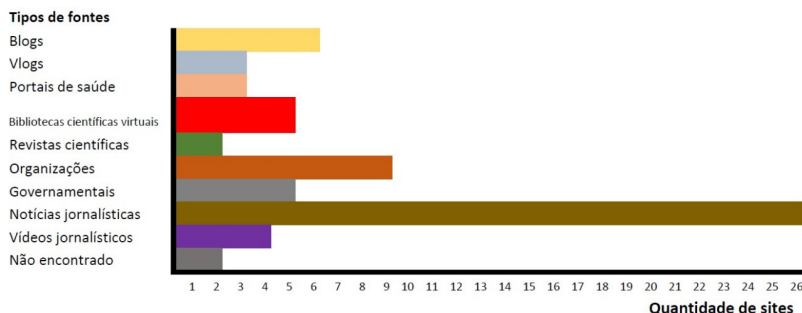


Gráfico 1 - Quantidade e tipos de fontes utilizadas para a busca de informações na internet durante o projeto “Adote um micro-organismo”.

Fonte: Shaila Maximo

A classificação utilizada foi baseada nas categorias de fontes citadas na obra de Cendón, Campello e Kremer (2000) e complementada com algumas categorias criadas pela autora deste trabalho, já que se tratavam de tipos de fontes não citadas na obra anterior, mas que foram levantadas nas publicações dos alunos. Para verificar em qual categoria cada site se encaixava, foi analisado o conteúdo e a autoria da informação publicada no site, a autodenominação desse site em áreas da página como “Quem somos?”, “Sobre nós” ou área que descrevesse as características do levantamento das informações nele

contidas.

A partir do Gráfico 1, verifica-se que as fontes mais utilizadas pelos alunos foram as notícias jornalísticas, com 40% das publicações, vindas de portais como UOL, Globo - G1 e IG, que divulgam reportagens de assuntos diversificados.

A categoria “organizações” foi a segunda mais escolhida pelos alunos na hora de publicar informações sobre o Zika virus, com 13% das publicações.

Os *blogs* representaram 9% das escolhas de fontes de informações pelos adolescentes na rede social. As bibliotecas científicas virtuais e as publicações governamentais tiveram, cada uma delas, 8% das utilizações. Entre as categorias menos escolhidas estão os vídeos jornalísticos, com 6%; *vlogs* e portais de saúde¹ com 5% cada; e as revistas científicas e fontes não encontradas² representaram 3% cada uma.

Mesmo após o treinamento sobre busca de fontes formais e confiáveis na internet, observou-se que 65% das publicações dos estudantes ainda se basearam em fontes não científicas durante suas pesquisas. Quando analisadas do ponto de vista científico, essas fontes, como os textos jornalísticos, os *blogs* e *vlogs*, e os portais de saúde, não são consideradas confiáveis, pois trata-se de fontes secundárias, cujas informações foram interpretadas a partir de uma fonte primária, mais confiável por estar mais próxima dos resultados de pesquisa. Para que sejam confiáveis no campo da ciência, Cendón, Campello e Kremer (2000) afirmam que as fontes devem passar por um método científico descritivo e devem ser avaliadas por pares da área em questão.

A divulgação científica feita pelas consideradas fontes confiáveis parece não levar em consideração um público diferente de seus pares, uma vez que não costuma haver a preocupação com uma linguagem mais acessível a diferentes pessoas, com níveis de ensino variados ou de diferentes áreas do conhecimento. Muitas vezes, até mesmo pessoas que possuem um contato ativo com a ciência têm dificuldade de entender os jargões aplicados aos textos de comunicação científica de áreas específicas.

As fontes secundárias, apesar de menos confiáveis, se preocupam em deixar a informação disponível numa linguagem simples, que possa atender a públicos diversos, utilizando-se mais do poder da divulgação científica e da transposição do conhecimento em relação àqueles da academia, que seriam os reais “detentores do conhecimento”.

As fontes jornalísticas parecem cumprir mais uma vez seu papel de atingir um público mais amplo, com informações interpretadas, claras e de fácil compreensão, já que foi a categoria escolhida pela maioria dos alunos que publicaram informações sobre o Zika virus na rede social. Realmente, o intuito da fonte jornalística é justamente o de atingir um maior público e trazer informações interessantes para que esse público queira ler as

1 Denominam-se “portais de saúde” os sites que se auto-entitulam dessa forma por apresentarem apenas informações sobre saúde, divididas em diferentes tópicos. Caracterizam-se por não apresentarem a autoria dos textos ou, quando o fazem, é informado apenas o nome do redator, sem sua formação, especialidade ou profissão.

2 Não foi possível acessar os sites da categoria “fontes não encontradas” por não estarem mais disponíveis durante o período de análise.

reportagens, já que é o “consumidor da notícia” que traz o lucro para os jornais e revistas.

Esses tipos de texto poderiam possibilitar, principalmente por intermédio do trabalho docente, que os conceitos espontâneos, trazidos pelo cotidiano dos alunos, dialogassem com os conceitos científicos e, assim, os estudantes teriam condições de se apropriar dessa nova visão do assunto tratado durante suas pesquisas (RABELLO, 2015).

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos do ensino médio, atualmente, têm acesso a uma infinidade de informações. No entanto, para que se apropriem do conhecimento proveniente das informações relevantes à sua formação, precisam desenvolver um senso crítico para a avaliação desse conteúdo. Sendo assim, é necessário que aprendam a sistematizar essas informações, por meio de critérios de seleção adequados ao conhecimento que se pretende obter.

As fontes de divulgação científica, que oferecem as informações sobre a ciência a esses estudantes, são diversas e possuem características próprias. As informações científicas confiáveis, entretanto, são derivadas de uma parcela desse material que não está acessível ao público em geral. Essa acessibilidade não diz respeito à sua disponibilidade de forma facilitada e gratuita na internet, necessariamente, mas a um necessário nível de letramento científico muito desenvolvido para a compreensão das informações da comunicação científica, que se difere da divulgação científica não só no público-alvo mas também em seu discurso.

Assim, a informação científica confiável está, principalmente, em materiais que não interessam ao jovem, que procura por fontes com linguagem simples, ilustrações interessantes e um discurso apropriado para sua idade, ainda que a pesquisa seja desenvolvida com fins acadêmicos. Mesmo que sejam apresentados critérios de avaliação das informações para os alunos do ensino médio, ainda assim, seu interesse pelos textos de divulgação científica mais voltados para o público leigo, se sobressai.

Além disso, para que o aluno crie uma independência em sua busca pelo conhecimento, é imprescindível que o professor apresente critérios de busca e seleção das informações, levando em conta o senso crítico dos alunos. O letramento científico, nessa ocasião, é fundamental para esse processo.

Um treinamento com uma dinâmica diferenciada e mais apropriada para a faixa etária, em períodos regulares, poderia dar mais subsídios para que esses critérios se fixem em suas rotinas de busca da informação científica, internalizando-se aos poucos essa sistematização.

Os adolescentes que compõem o ensino médio regular precisam estar preparados para encerrar esse nível de ensino com um conhecimento científico mais sólido e confiável. Para sua participação na sociedade, é necessário um senso crítico em relação ao que é apresentado nos meios de comunicação e nos textos de divulgação científica.

REFERÊNCIAS

ALLCOTT, Hunt; GENTZKOW, Matthew. Social media and fake news in the 2016 election. **Journal of Economic Perspectives**, v. 31, n. 2, p. 211-36, 2017.

ASSUNÇÃO, Raquel Sofia; MATOS, Paula Mena. Perspectivas dos adolescentes sobre o uso do Facebook: um estudo qualitativo. **Psicologia em Estudo**, [s.l.], v. 19, n. 3, p.539-547, set. 2014.

BARROQUEIRO, Carlos Henriques *et al.* O uso das tecnologias de informação e comunicação no ensino de ciências e matemática: uma benção ou um problema. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, Florianópolis, 2009.

BUENO, Wilson Costa. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. 1esp, p. 1-12, 2010.

_____. As fontes comprometidas no jornalismo científico. *In*: PORTO, Cristiane; BROTAS, Antonio; BORTOLIERO, Simone. **Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas**. SciELO-EDUFBA, Salvador, 2011.

CENDÓN, Beatriz Valadares; CAMPELLO, Bernadete Santos; KREMER, Jeannette Marguerite. **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Editora Ufmg, 2000.

COSTA, Marília Maria Roslindo Damiani. **Procedimentos para aplicação de mapas semânticos como estratégia para criação do conhecimento organizacional**. Florianópolis: UFSC, 2003.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CUNHA, Murilo Bastos da. **Para saber mais: fontes de informação em ciência e tecnologia**. 2001.

DORNELLES, Juliano Paz. **O fenômeno Vlog no Youtube: análise de conteúdo de Vloggers brasileiros de sucesso**. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2015.

FERREIRA, Luciana Nobre de Abreu; QUEIROZ, Salete Linhares. Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 3-31, 2012.

FERREIRA, Rita C. C. *et al.* Microbiologia no Ensino Superior: “Adote uma Bactéria!” (e o Facebook). **Ciência in foco**. Ano 5, n. 23, p. 5-9. São Paulo: SBM, 2014.

GOMES, Maria João. Blogs: um recurso e uma estratégia pedagógica. *In*: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA EDUCATIVA, 7., Leiria, 2005. **Actas do Simpósio Internacional de Informática Educativa**, p. 311-315. Leiria: Escola Superior de Educação de Leiria, 2005.

GRESSLER, Lori Alice. **Introdução à pesquisa**. São Paulo: Loyola, 2003.

MENDES, Juliana Wallner Werneck; BIZERRA, Alessandra Fernandes. A biologia na mídia: uma análise da revista Superinteressante. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

NASCIMENTO, Anderson Messias Roriso do; GASQUE, Kelley Cristine Gonçalves Dias. Novas tecnologias, a busca e o uso de informação no ensino médio. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 27, n. 3, 2017.

PACKER, Abel Laerte. SciELO: uma metodologia para publicação eletrônica. **Ciência da informação**, v. 27, n. 2, 1998.

RABELLO, Cíntia Regina Lacerda. Interação e aprendizagem em Sites de Redes Sociais: uma análise a partir das concepções sócio-históricas de Vygotsky e Bakhtin. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, [s.l.], v. 15, n. 3, p.735-760, set. 2015.

SCHMITZ, Aldo Antonio. Classificação das fontes de notícias. Universidade Federal de Santa Catarina, **Labcom**, 2011

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23 ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aboboreira 124, 125

Áreas Naturais Protegidas 97, 98, 99, 100

Asparagina 1, 2, 3, 4, 7, 9

Aula Prática 173, 206, 209, 214

B

Bactérias 4, 5, 9, 14, 22, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 200

Bactérias Lácticas 42, 43, 45, 49

Bioestimulante 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130

Bioética 151, 152, 153, 157, 158, 159, 160, 161, 162

Bioma Amazônico 2

Biomass Brasileiros 230, 232, 233, 240

Botânica 12, 25, 127, 129, 163, 164, 167, 168, 181, 183, 223, 224, 232

Bucha Vegetal 56, 58, 59, 63, 64, 65

C

Carotenoides 52

Celulase 16, 19, 20, 21, 22

Controle Biológico 28, 29, 30, 32, 37, 39

D

Desequilíbrio Ambiental 102, 103

Dignidade humana 151, 153, 155, 156, 157, 158, 160, 162

Divulgação Científica 199, 200, 202, 203, 204, 216, 217, 223, 224, 225, 227, 228

E

Educação Ambiental 97, 98, 99, 100, 102, 107, 108, 110, 183, 216, 218, 219, 221, 226, 227, 230, 232, 236, 240, 242

Enriquecimento Ambiental 140, 141, 142, 143, 144, 145

Ensino de biologia 227, 230

Ensino de ciências 164, 167, 182, 183, 184, 190, 191, 192, 204, 206, 208, 215, 223, 228, 229

Ensino Médio 148, 194, 199, 200, 203, 205, 215, 221, 227, 230, 233, 234, 238, 241

Estratégia Didática 163, 167, 170, 179

Etnoecologia 90, 97, 98, 99, 100, 101
Exopolissacarídeos 42, 43, 49
Experimentação 206, 209, 214, 215, 225, 229
Extrato de algas 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130

F

Fermentação Líquida 16
Fontes de informação 194, 195, 197, 201, 204
Formicoidea 131, 132, 134
Frutossiltransferase 56, 57, 58, 62, 65, 66
Fungos Filamentosos 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 26, 44

G

Genética Forense 147, 148
Giberelina 125

I

Índices Zootécnicos 140, 142, 143, 144
Inseticidas 29, 30, 31, 33, 36, 112, 113, 116, 119, 121, 122, 123
Investigação criminal 147, 148

J

Jogo 163, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192

L

Lewis 140, 141, 142, 143, 144
Lixeira Viciadas 102
Ludicidade 163, 166, 170, 175, 176, 185, 186, 191

M

Mata Atlântica 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 226, 227, 233, 237, 240, 241
Meio Ambiente 32, 40, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 113, 226, 234, 236, 238, 240, 241
Microencapsulação 42, 43, 45, 49

P

PCR 40, 147, 148, 149, 150
PIBID 185, 186, 187, 191, 206, 207, 208, 209, 213, 215

Plantas Medicinais 68, 89, 90, 91, 92, 94, 96, 229, 234, 241

Polimorfismo 147, 148

Pragas 28, 29, 30, 31, 33, 34, 37, 39, 123, 126, 135, 137, 138, 139

R

Rede Social 194, 200, 201, 202

Resíduos Sólidos 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110

Resistência de plantas 123

S

Solo 1, 5, 6, 7, 8, 11, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 31, 35, 49, 108, 113, 114, 124, 125, 127, 130, 131, 132, 133, 136, 239

Substratos Agrícolas 16, 21, 24

T

Toxinas 29, 31, 32, 34, 35, 36

Ciências Biológicas *Realidades e Virtualidades*

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Ciências Biológicas *Realidades e Virtualidades*

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 