



# Ciências Biológicas: Campo Promissor em Pesquisa 4

Jesus Rodrigues Lemos  
(Organizador)

Atena  
Editora

Ano 2020



# Ciências Biológicas: Campo Promissor em Pesquisa 4

Jesus Rodrigues Lemos  
(Organizador)

Atena  
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo

**Edição de Arte:** Luiza Batista

**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

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

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

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

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 Pietrobon – 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. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
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  
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **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. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Me. 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. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
C569	<p>Ciências biológicas [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 4 / Organizador Jesus Rodrigues Lemos. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader            Modo de acesso: World Wide Web            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-5706-140-4            DOI 10.22533/at.ed.404202406</p> <p>1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Lemos, Jesus Rodrigues.</p> <p style="text-align: right;">CDD 570</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

Este volume da obra “Ciências Biológicas: Campo promissor em Pesquisa 4” vem trazer ao leitor, em seus capítulos, informações diversas imbuídas em diferentes campos do conhecimento de Ciências da Vida, como o próprio título do e-book sugere: uma área extremamente promissora, dinâmica e passível de aquisição de novas informações a todo momento, vindo, de forma comprometida e eficaz, a atualizar o leitor interessado nesta grande área do conhecimento.

Pesquisadores de diferentes gerações, e diferentes regiões do país, motivados por uma força motriz que impulsiona a busca de respostas às suas perguntas, trazem dados resultantes da dedicação à Ciência, ansiando responder suas inquietações e compartilhar com o leitor, de forma cristalina e didática, seus alcances técnico-científicos, satisfazendo a função precípua da ciência que é a de melhorar a qualidade de vida do homem, enquanto executante do seu papel cidadão e ser social.

Somente por uma questão de ordenação, os 28 capítulos deste volume foram sequenciados levando-se em consideração, primeiramente, estudos, em diferentes vertentes, com organismos vivos, animais e plantas, seguidos por pesquisas oriundas de aspectos didático-pedagógicos, aquelas relacionadas aos progressos de situações-problemas em vegetais, animais e humanos e, por fim, interações entre diferentes organismos no espaço ambiental com um todo.

Em todas estas áreas, as pesquisas conduzem o leitor a acompanhar descobertas/avanços que proporcionam, indubitavelmente, um quadro mais robusto, e que acresce ao que até então se tem conhecimento naquele campo de estudo, das diferentes subáreas das Ciências Biológicas, com viés também para a saúde e bem estar humanos.

Neste sentido, a heterogeneidade deste volume, extremamente rico, irá contribuir consideravelmente tanto na formação de jovens graduandos e pós-graduandos, quanto ser atrativo para profissionais atuantes nas áreas escolar, técnica e acadêmica aqui abordadas, não eximindo também o leitor “curioso” interessado nas temáticas aqui trazidas.

Portanto, aproveitem os assuntos dos seus interesses e boa leitura!

Jesus Rodrigues Lemos

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
SINCRONIZAÇÃO DE RITMOS DIÁRIOS EM POPULAÇÕES DE FORMIGAS SAÚVA ( <i>ATTA SEXDENS</i> )	
Mila Maria Pamplona Barbosa Bruna Rezende Malta de Sá Gisele Akemi Oda André Frazão Helene	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4042024061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>16</b>
CONTRIBUTION TOWARDS THE STUDY OF LEAF ANATOMY OF <i>SMILAX BRASILIENSIS</i> SPRENG. (SMILACACEAE)	
Myriam Almeida Barbosa Marlúcia Souza Pádua Vilela Luciana Alves Rodrigues dos Santos Lima Ana Hortência Fonseca Castro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4042024062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>28</b>
ACANTHACEAE DOS JARDINS DO MUSEU DE BIOLOGIA MELLO LEITÃO, SANTA TERESA-ES: ESPAÇO NÃO FORMAL E O ENSINO DE BOTÂNICA	
Elisa Mitsuko Aoyama Alexandre Indriunas	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4042024063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>41</b>
FORMAÇÃO DE BANCO DE SEMENTES (GERMOPLASMA) COM PLANTAS NATIVAS DA REGIÃO NORTE DO PIAUÍ	
Iara Fontenele de Pinho Maria da Conceição Sampaio Alves Teixeira Jesus Rodrigues Lemos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4042024064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>56</b>
REGISTRO DE PLANTAS HOSPEDEIRAS DE CHRYSOMELIDAE NO SUDOESTE DO PARANÁ, COM ÊNFASE EM ALTICINI (GALERUCINAE)	
Lucas Frarão Adelita Maria Linzmeier	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4042024065</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>67</b>
TOBACCOMIXTURE IN THE FIGHT AGAINST COWPEA APHID DURING THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF <i>V. UNGUICULATA</i>	
Marcelo Ferreira de Souza José Ivo Soares Ana Cristina Macedo de Oliveira Sebastião Erailson de Sousa Santos Maíres Alves Cordeiro Jeyce Layse Bezerra Silva Maria Regina de Oliveira Cassundé Ananda Jackellynne Vaz da Silva Lucas Ermeson Soares das Neves	

José Wiliam Pereira Brito  
Karol Águida Santos Rocha  
Italo Ferreira da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.4042024066**

**CAPÍTULO 7 ..... 74**

WOULD THE VOLATILE TERPENES OF *MESOSPHAERUM SUAVEOLENS* HAVE A PHYTOTOXIC EFFECT?

José Weverton Almeida Bezerra  
Rafael Pereira da Cruz  
Thaís da Conceição Pereira  
Maria Haiele Nogueira da Costa  
Emanoel Messias Pereira Fernando  
Helder Cardoso Tavares  
Talita Leite Beserra  
Kleber Ribeiro Fidelis  
José Iago Muniz  
Maria Aurea Soares de Oliveira  
Talina Guedes Ribeiro  
Maria Arlene Pessoa da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.4042024067**

**CAPÍTULO 8 ..... 83**

CONHECIMENTO TRADICIONAL DE MICROARTRÓPODES EM UMA COMUNIDADE RURAL DA CAATINGA

Francisco Éder Rodrigues de Oliveira  
Mikael Alves de Castro  
Marlos Dellan de Souza Almeida  
Célio Moura Neto  
Helba Araújo de Queiroz Palácio  
Jefferson Thiago Souza

**DOI 10.22533/at.ed.4042024068**

**CAPÍTULO 9 ..... 98**

*MALASSEZIA PACHYDERMATIS* ISOLADAS DE OTITES DE CÃES E GATOS: IDENTIFICAÇÃO MOLECULAR E SUSCEPTIBILIDADE IN VITRO A ÓLEOS ESSENCIAIS

Raquel Santos da Silva  
Ludmilla Tonani  
Marcia Regina von Zeska Kress

**DOI 10.22533/at.ed.4042024069**

**CAPÍTULO 10 ..... 111**

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DO ÓLEO ESSENCIAL OBTIDO DAS FOLHAS DE CROTON SP SOBRE ATRAÇÃO PARA A OVIPOSIÇÃO DO *AEDES AEGYPTI*

Daniel Lobo Sousa  
Roseliz Campelo Pachêco  
Quirlian Queite Araújo Anjos  
Thaimara Gomes Costa  
Débora Cardoso da Silva  
Simone Andrade Gualberto

**DOI 10.22533/at.ed.40420240610**

**CAPÍTULO 11 ..... 116**

O ENSINO DE BIOLOGIA SOB A ÓTICA DISCENTE: UM RECORTE AMOSTRAL NA ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL EM BARREIRAS - BAHIA

Camila de Carvalho Moreira  
Fábio de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.40420240611**

**CAPÍTULO 12 ..... 127**

GLOSSÁRIO ONLINE DE BOTÂNICA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO

Rebeca Melo Barboza  
Bruno Edson-Chaves  
Eliseu Marlônio Pereira de Lucena

**DOI 10.22533/at.ed.40420240612**

**CAPÍTULO 13 ..... 141**

ECOPEDAGOGIA: EDUCAÇÃO PARA O MEIO AMBIENTE

Magda Regina Santiago  
Márcio Marastoni  
Pero Torquato Moreira

**DOI 10.22533/at.ed.40420240613**

**CAPÍTULO 14 ..... 152**

ASPECTOS DA SENESCÊNCIA CELULAR EM INDIVÍDUOS IDOSOS SAUDÁVEIS

Thalyta Nery Carvalho Pinto  
Juliana Ruiz Fernandes  
Gil Benard

**DOI 10.22533/at.ed.40420240614**

**CAPÍTULO 15 ..... 165**

ANÁLISE *IN SILICO* DA INTERAÇÃO ENTRE AS PROTEÍNAS P53 E CREBBP E SUA RELAÇÃO COM LINFOMAS

Katheryne Lohany Barros Barbosa  
Marcos Antonio Batista de Carvalho Júnior  
Olívia Basso Rocha  
Livia do Carmo Silva  
Gabriela Danelli Rosa  
Jackeliny Garcia Costa  
Kleber Santiago Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.40420240615**

**CAPÍTULO 16 ..... 173**

EFEITO DO EXTRATO DE *UNCARIA TOMENTOSA* E PALMITATO SOBRE A MORTE CELULAR DE MIOBLASTOS C2C12

Bruna Letícia de Freitas  
Jeniffer Farias dos Santos  
Carla Roberta de Oliveira Carvalho  
Viviane Abreu Nunes

**DOI 10.22533/at.ed.40420240616**

**CAPÍTULO 17 ..... 184**

ALTERAÇÕES NA INTERAÇÃO DAS PROTEÍNAS P53 E TPP1 COMO CAUSA DA ENDOMETRIOSE

Olivia Basso Rocha  
Marcos Antonio Batista de Carvalho Junior  
Katheryne Lohany Barros Barbosa  
Kleber Santiago Freitas  
Livia do Carmo Silva  
Gabriela Danelli Rosa  
Jackeliny Garcia Costa

**DOI 10.22533/at.ed.4042024061617**

**CAPÍTULO 18 ..... 192**

OBTENÇÃO DE SUBSTÂNCIAS INIBITÓRIAS SEMELHANTES ÀS BACTERIOCINAS POR *LACTOCOCCUS LACTIS* UTILIZANDO BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR: EFEITO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA FRENTE A MICROORGANISMO CAUSADOR DE CÁRIE

Liz Caroline Mendes Alves  
Ricardo Pinheiro de Souza Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.4042024061618**

**CAPÍTULO 19 ..... 209**

EFEITOS DO TOLUENO SOBRE O APARELHO RESPIRATÓRIO E REPRODUTOR DE RATOS WISTAR

Ana Rosa Crisci  
Marcos Leandro Paoleli dos Santos  
Paulo Henrique da Silva Santos  
Ângelo Rafael Bueno Rosa  
Betina Ferreira Lacerda  
Wilson Roberto Malfará  
Lucila Costa Zini Angelotti

**DOI 10.22533/at.ed.4042024061619**

**CAPÍTULO 20 ..... 221**

ESTUDO DA INTERAÇÃO E ENSAIO DE MUTAGÊNESE VISANDO O COMPLEXO ENOS-CALMODULINA POR ABORDAGENS *IN SILICO*

Marcos Antonio Batista de Carvalho Júnior  
Olivia Basso Rocha  
Katheryne Lohany Barros Barbosa  
Livia do Carmo Silva  
Gabriela Danelli Rosa  
Jackeliny Garcia Costa  
Kleber Santiago Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.4042024061620**

**CAPÍTULO 21 ..... 230**

ESTUDO MORFOLÓGICO DO TESTÍCULO DE RATOS COM OBESIDADE HIPOTALÂMICA TRATADOS EM PLATAFORMA VIBRATÓRIA

Gabrielly de Barros  
Fernando Antonio Briere  
Suellen Ribeiro da Silva Scarton  
Célia Cristina Leme Beu

**DOI 10.22533/at.ed.4042024061621**

**CAPÍTULO 22 ..... 235**

ESTUDO MORFOMÉTRICO E ESTEREOLÓGICO EM PLACENTAS DE RATAS COM DIABETES MELLITUS GESTACIONAL INDUZIDO POR ESTREPTOZOTOCINA

Raquel de Mendonça Rosa-Castro

Izadora Renosto

Euro Marques Junior

**DOI 10.22533/at.ed.4042024061622**

**CAPÍTULO 23 ..... 249**

RELAÇÃO ENTRE AGROTÓXICOS E CÂNCER: UMA ANÁLISE DO GLIFOSATO

Júlio César Silva de Souza

Tatianny de Assis Freitas Souza

**DOI 10.22533/at.ed.4042024061623**

**CAPÍTULO 24 ..... 261**

ESTUDO DAS ALTERAÇÕES TÍMICAS RELACIONADAS COM A IDADE DURANTE A INFECÇÃO POR *TRYPANOSOMA CRUZI*

Rafaela Pravato Colato

Vânia Brazão

Fabricia Helena Santello

Andressa Duarte

José Clóvis do Prado Jr.

**DOI 10.22533/at.ed.4042024061624**

**CAPÍTULO 25 ..... 272**

O POLIMORFISMO DO GENE GSTM1 EM PACIENTES COM ATEROSCLEROSE

Isabela Barros Lima

Andreia Marcelino Barbosa

Iasmim Ribeiro da Costa

Ulisses dos Santos Vilarinho

Lilian Castilho de Araújo Gianotti

Débora Acyole Rodrigues de Moraes

Kátia Karina Verolli de Oliveira Moura

**DOI 10.22533/at.ed.4042024061625**

**CAPÍTULO 26 ..... 279**

SÍFILIS GESTACIONAL: DESAFIOS ENFRENTADOS POR ENFERMEIROS E AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE DA ATENÇÃO PRIMÁRIA

Mary Kathleen Marques Xavier

Tarciana Alves Menezes

Daniela de Aquino Freire

Thaís da Silva Oliveira

Juliana da Rocha Cabral

Andreza Cavalcanti Vasconcelos

Martha Sthefanie Borba Costa

Viviane de Souza Brandão Lima

**DOI 10.22533/at.ed.4042024061626**

**CAPÍTULO 27 ..... 289**

OCORRÊNCIA DE FORAMINIFERA (PROTOCTISTA, GRANULORETICULOSA) NA PRAIA DE ITAGUÁ, UBATUBA, SP

Paulo Sergio de Sena  
Ana Paula Barros de Jesus

**DOI 10.22533/at.ed.4042024061627**

**CAPÍTULO 28 ..... 295**

INTERAÇÃO DE LECTINAS DE TOXOPLASMA GONDII COM RECEPTORES DO TIPO TOLL DE CÉLULAS NATURAL KILLER

Irislene Simões Brigo  
Cássia Aparecida Sebastião  
Cristina Ribeiro de Barros Cardoso  
Maria Cristina Roque Antunes Barreira  
Camila Figueiredo Pinzan

**DOI 10.22533/at.ed.4042024061628**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 297**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 298**

## GLOSSÁRIO ONLINE DE BOTÂNICA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO MÉDIO

Data de submissão: 04/05/2020

Data de aceite: 18/06/2020

### Rebeca Melo Barboza

Universidade Estadual do Ceará, Curso de Ciências Biológicas/CCS.

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/6589682945032205>

### Bruno Edson-Chaves

Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI).

Iguatu – Ceará

Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências.

São Paulo – São Paulo

<http://lattes.cnpq.br/3869403766919153>

### Eliseu Marlônio Pereira de Lucena

Universidade Estadual do Ceará, Curso de Ciências Biológicas/CCS e Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais/CCT.

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/2639402429072222>

**RESUMO:** O presente trabalho objetivou elaborar um glossário online de botânica e verificar sua importância no processo de ensino e aprendizagem de botânica no Ensino Médio. Para tanto, foram elencados 373 termos e algumas imagens correspondentes e publicados na web. Este foi avaliado por 17 professores da

rede estadual de ensino público de Fortaleza, assim como por meio do SAM e SMOG. Para os professores, o material foi considerado como um bom recurso didático, atrativo e de linguagem acessível aos discentes do Ensino Médio. Pelo SAM e SMOG a ferramenta foi classificada como excelente e satisfatória, respectivamente. Portanto, conclui-se que o glossário online de botânica produzido pode facilitar a busca e a pesquisa do conteúdo de botânica, enriquecendo o ensino e aprendizado de Botânica no Ensino Médio.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação básica. Ensino de botânica. Metodologia de ensino. Material didático. Ferramenta online.

### ONLINE GLOSSARY OF BOTANY AS A HIGH SCHOOL TEACHING RESOURCE

**ABSTRACT:** The present work aimed to elaborate an online glossary of botany and to verify its importance in the teaching and learning process of botany in high school. To this end, 373 terms and some corresponding images were listed and published on the web. This was evaluated by 17 teachers from the state public school system of Fortaleza, as well as through SAM and SMOG. For teachers, the material was considered as a good didactic resource, attractive and language accessible to high school students. By SAM and SMOG the tool

was rated excellent and satisfactory, respectively. Therefore, it's concluded that the online botany glossary produced can facilitate the search and research of botany content, enriching the teaching and learning of botany in high school.

**KEYWORDS:** Basic education. Botany teaching. Teaching methodology. Teaching material. Online tool.

## 1 | INTRODUÇÃO

A internet é um importante meio de comunicação, informação e expressão; devendo, os educadores, considerá-los como uma forma de expressão entre eles e os alunos (ANDRADE, 2011). Tal processo de comunicação é vantajoso para o aluno, proporcionando melhor comunicação, maior interatividade entre os participantes (BICUDO, 1999) e aguçando a curiosidade em relação ao que está sendo ensinado (SOUZA, 2010). Atuando também na motivação dos discentes, uma vez que se mostra como um recurso inovador e oferecem muitas fontes de pesquisa (MORAN et al., 2007).

Tais aspectos demonstram que os recursos tecnológicos, como informática e redes de telecomunicações, possuem um grande potencial educativo (MACHADO, 2000), de modo que sua utilização contribui para um processo de ensino-aprendizagem diferente e inovador (GARCIA, 2013). Contudo, Nunes (2008) afirma que para sejam alcançados os resultados que garantam a qualidade do ensino é preciso saber como aplicar tais metodologias.

Embora o uso deste recurso não seja uma ferramenta de aprendizagem comum na sala de aula (BOZZA, 2016), pode ser utilizada em diversas áreas do conhecimento, como a Botânica; área em que há uma preocupação na busca de práticas pedagógicas contextualizados com as realidades sociais, culturais, políticas, econômicas, ambientais locais e globais (FIGUEIREDO et al., 2012).

A abordagem do conteúdo de botânica no ensino básico apresenta diversos problemas, um deles é a falta de interesse dos alunos por esse conteúdo (MENEZES et al., 2009), devido, dentre outros aspectos, à didática utilizada, ausência de aulas práticas, falta de vínculo com a realidade e a linguagem técnica da área (MELO et al., 2012). Contudo, a curiosidade dos alunos pode ser despertada ao relacionar o que aprenderam na escola com a sua realidade (SANTIN; ROZA, 2010). Neste sentido, a tecnologia pode ser uma importante aliada para auxiliar a dinamizar e melhorar os métodos de ensino (LIMA et al., 1999), sendo a internet um meio facilitador e de motivação dos discentes (MORAN et al., 2007).

Uma vez que materiais online como glossários adaptados a alunos do ensino médio são escassos (ALBUQUERQUE et al., 2013). Assim, de forma a aproximar a botânica com a realidade do aluno, objetivou-se elaborar e avaliar um glossário online de botânica, visando contribuir com a melhoria do ensino e da aprendizagem da botânica no ensino médio.

## 2 | METODOLOGIA

O presente trabalho enquadra-se como uma pesquisa documental de caráter quantitativo do tipo descritiva (GIL, 1994).

### *Levantamento dos termos científicos de botânica e criação da web site*

O glossário foi elaborado a partir dos termos em destaque (em negrito) que apareciam na secção de botânica de sete livros didáticos de biologia aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2015 para os alunos do ensino médio da rede pública (BRASIL, 2015) (Tabela 1). Após a escolha dos 373 termos, estes foram enumerados, digitalizados, seguida do levantamento das definições de cada verbete, com base nos livros didáticos selecionados. Posteriormente, os termos com suas respectivas definições foram organizados em ordem alfabética.

<b>Livro</b>	<b>Volume</b>	<b>Autor (s)</b>	<b>Editora</b>
Biologia	2	Mendonça (2013)	AJS
Biologia	2	Silva-Júnior et al. (2013)	Saraiva
Ser protagonista: biologia	2	Takeuchi e Osorio (2013)	Moderna
Conexões com a biologia	2	Bröckelmann (2013)	Moderna
Biologia hoje	2	Linhares e Gewandsnajder (2013)	Ática
BIO	3	Lopes e Rosso (2013)	Saraiva
Biologia em contexto	3	Amabis e Martho (2013)	Moderna

**Tabela 1.** Livros didáticos do PNLD 2015 selecionados para a elaboração do glossário online de botânica.

Após esta etapa, foram selecionadas imagens referentes a cada um dos termos; essas imagens foram adquiridas de sites, os quais foram devidamente citados.

Os termos selecionados compuseram o glossário, o qual foi disponibilizado no site <http://glossario-de-botanica.webnode.com/> (BARBOZA; LUCENA, 2016), permitindo aos usuários que realizem pesquisas rápidas e fáceis buscando arquivos do próprio site. O site também foi criado na versão móvel.

### *Análise do glossário online de botânica por professores da educação básica*

O glossário online de botânica foi avaliado por 17 professores de Biologia de 12 escolas da Rede Estadual Pública de Ensino Médio de Fortaleza em todas as diferentes Secretarias Executivas Regionais (SER I, II, III, IV, V e VI).

A pesquisa segue os pressupostos éticos de acordo com as normas estabelecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Ceará (UECE), cujo número do processo é 53289916.7.0000.5534. Neste sentido, inicialmente foi feita a apresentação do glossário para os professores de Biologia. Após a explanação, leitura e observação do site os mesmos preencheram o termo de consentimento livre e esclarecido concordando em participar da pesquisa, seguido do preenchimento dos questionários.

O questionário proposto aos professores foi composto de 10 perguntas relacionadas ao uso do glossário. As perguntas eram objetivas e subjetivas com o intuito de analisar os seguintes parâmetros: (i) acessibilidade da linguagem utilizada no material, (ii) se o glossário é uma ferramenta auxiliadora na transmissão de conhecimentos sobre botânica, (iii) atratividade do material, (iv) contribuição do glossário na aprendizagem de botânica, (v) importância do material para os alunos do ensino médio, (vi) facilidade de compreensão das imagens pelos discentes, (vii) utilização do material analisado durante as suas aulas e se eles recomendariam o glossário de botânica para os seus alunos. De acordo com Gray (2012), os questionários permitem uma abordagem analítica explorando as relações entre as variáveis.

### *Análise do glossário online de botânica por meio do SAM e SMOG*

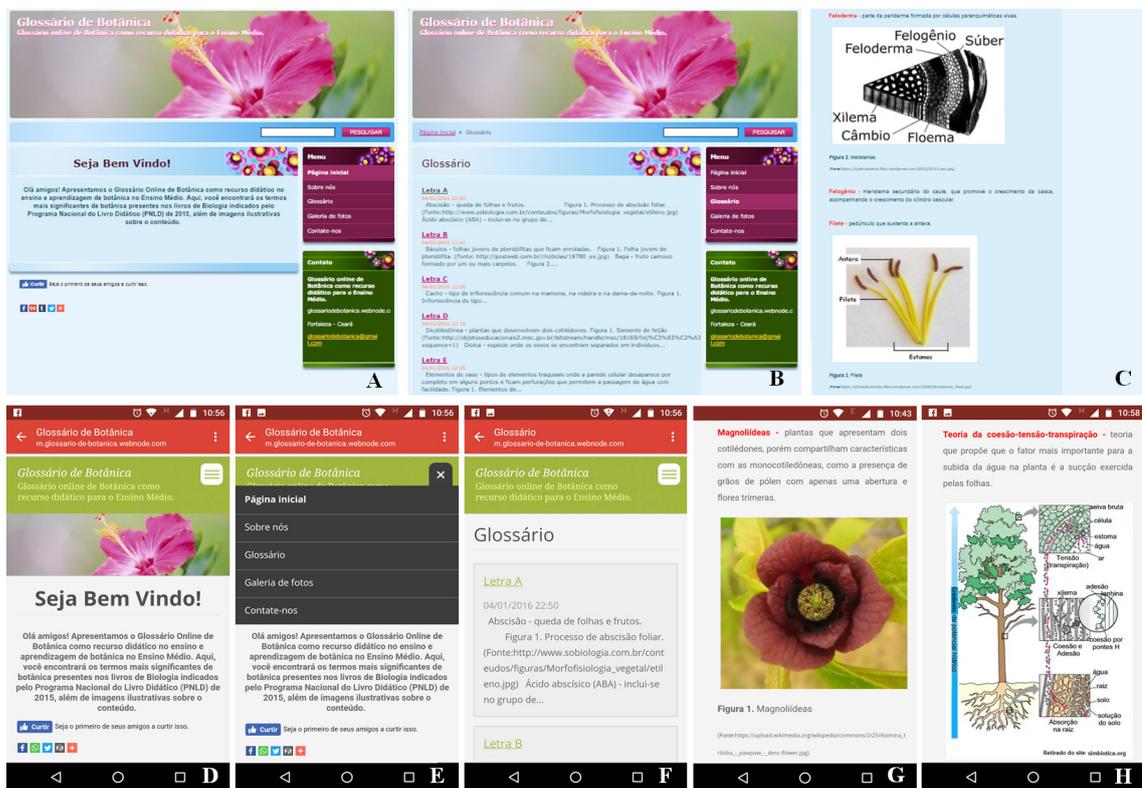
O glossário online de botânica foi analisado através de dois sistemas avaliativos de validação, o *Suitability Assessment of Materials* (SAM) e o *Simple Measure of Gobbledygook* (SMOG).

O SAM é uma ferramenta que avalia materiais didáticos, aferindo sua capacidade de ser adequado ou não adequado. O método é considerado eficiente, uma vez que identifica as deficiências dos materiais analisados, possibilitando sua correção e adequação (DOAK et al., 1996). Por outro lado, o SMOG avalia o nível de leitura dos materiais didáticos, estimando, quantos anos de escolaridade são necessários para compreender o material avaliado (MCLAUGHLIN, 1969).

Para utilização do SMOG é necessário a escolha 30 frases do texto, sendo 10 no início, 10 no meio e 10 no final do material. A escolha das frases/verbetes foi feita através de sorteio no site <http://www.sorteador.com.br>. As frases iniciais foram retiradas dos verbetes 1 a 124, as frases do meio dos verbetes 125 a 249 e as frases finais dos verbetes 250 a 373. Uma vez que o SMOG é uma técnica feita para língua inglesa, Amaral (2016) sugere que além do método tradicional (contando palavras trissilábicas e polissilábicas), utilize-se o método adaptado, contando-se apenas as polissilábicas, isso é importante uma vez que o português apresenta palavras mais extensas.

## **3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A utilização de páginas da web (Figuras 1A-C) através do “Webnode” permite a construção de sites de forma simples e com diversos *layouts* básicos para personalização, podendo ser destinada a grupos de trabalho e a indivíduos que desejam criar sites pessoais. Acrescenta-se ainda a versão móvel (Figuras 1D-H), para celulares e tablets, funcionando como um subsídio a mais para um acesso rápido e fácil.



**Figura 1.** Exemplificação da versão do site para computadores (superior) e disponíveis móveis (inferior) do site. A- Página inicial do site, mostrando o menu e os links interativos para computadores; B – Página inicial do Glossário; C – Exemplo dos verbetes; D e E – Página inicial do site em versão móvel, mostrando o menu e os links interativos; F - Página inicial do Glossário; G e H - Exemplo dos verbetes.

Tais fatos tornam o instrumento mais atrativo ao público-alvo que hoje se apresenta conectado às mais diversas ferramentas tecnológicas. Brasil (2016) informa que a internet é utilizada diariamente por mais da metade da população, especialmente no ambiente domiciliar seja através do telefone celular ou por um computador pessoal e o tempo médio de uso diário é superior às 4h30min.

Na página principal do site há ícones que dão acesso direto a redes sociais (Figuras 1A, 1D e 1E) para a difusão da informação, onde o usuário poderá compartilhar com os demais o conteúdo o qual está acessando, facilitando no repasse das informações principalmente entre o público-alvo (alunos do ensino médio) que estão presentes nas mais diversas redes sociais.

Os recursos tecnológicos oferecem um processo educacional com mais qualidade, além de possibilitar uma inclusão digital e maior dinamização do ensino e da aprendizagem. Salienta-se ainda que o uso da tecnologia apresenta diversas vantagens quando utilizada de forma adequada na educação (ANDRADE, 2011).

Os 373 verbetes presentes no glossário apresentam aspectos da anatomia vegetal (Figura 1C), morfologia externa (Figura 1C), taxonomia (Figura 1G) e fisiologia vegetal (Figura 1H). Segundo Caldas (2008), a biologia muitas vezes é vista como uma disciplina que gera enormes dificuldades para o aluno devido a gama de vocábulos de estruturas que abrangem o funcionamento de todos os seres vivos. Embora haja uma série de Glossários disponíveis, seja em livros específicos para tais fins ou em apêndices de livros-textos de botânica

(SCHULZ, 1969; ESAÚ, 1974; GONÇALVES; LORENZI, 2007; PEREIRA; PUTZKE, 2010; CUTLER et al., 2011; NABORS, 2012; EVERT; EICHHORN, 2014) muitos estão disponíveis apenas na versão impressa e em assuntos específicos, além de serem mais indicados a estudantes de ensino superior.

Comparado aos glossários supracitados, o glossário online de botânica apresenta um número de termos consideravelmente alto, 373 vocábulos, salientando ainda que ele é indicado para estudantes do ensino médio. Almeida (2000) ainda acrescenta que o uso dos dicionários tradicionais está se tornando cada vez mais defasado, uma vez que a internet fornece informações instantâneas se mostra como uma ferramenta muito mais prática e atrativa para os jovens que dicionário impresso.

No tocante à organização e disposição dos termos na plataforma, o glossário está organizado de acordo com os assuntos de botânica trabalhados no ensino médio. À medida que os termos são selecionados na aba “Glossário”, seus conceitos e imagens aparecem de forma fácil e simples.

O material produzido disponibiliza figuras em 207 termos, o que significa que 55,5% dos vocábulos são representados por uma imagem que é inserida logo abaixo do verbete apresentado, apoiando o texto e facilitando a compreensão do material por parte do leitor. As ilustrações são representadas de diferentes formas, como através de desenhos (Figura 1C), fotografias (Figuras 1C e 1G) e esquemas (Figura 1H). Na aba “Galeria de fotos” apresenta as imagens da capa dos livros selecionados para o desenvolvimento do glossário.

Brasil (2005), afirma que 75% da percepção humana é visual, seguida pela percepção auditiva (20%) e as outras capacidades de perceber o mundo somam somente 5%. As imagens fazem parte do cotidiano do ensino de biologia, especialmente nos aspectos relacionados aos seres vivos (REICHMANN; SHIMIN, 2007). Assim, materiais didáticos que apresentam imagens tornam-se mais atrativos, uma vez que as ilustrações complementam o seu poder comunicativo, pois esclarece e amplia a mensagem contida no texto (JOTTA, 2005).

Para uma maior praticidade do glossário, existe um campo de busca (Figuras 1A e 1B) no canto superior direito da página que localiza os termos no site, o que permite que o usuário do site encontre de forma mais rápida e fácil o verbete desejado.

### *Avaliação SAM*

De acordo com o parâmetro avaliativo “SAM” (Tabela 2) obteve-se pontuação final de 27 escores que representado em porcentagem significativa de 79,41%. Dos parâmetros avaliados merecem destaque o conteúdo, aspectos gráficos, layout e tipografia e estímulo ao aprendizado que tiveram mais de 50% dos critérios aplicáveis indicados como excelente.

O resultado demonstra que o glossário online produzido é um excelente material, possibilitando sua utilização como uma ferramenta didática que pode auxiliar o processo de ensino e aprendizagem desse conteúdo no ensino médio. Ressalta-se ainda que os dados foram superiores ao encontrados nas análises feitas por Almeida et al. (2016) e Miranda et al. (2017) para seus respectivos materiais didáticos.

Parâmetro	Critérios	Pontuação	
Conteúdo	Objetivo é evidente	2-	Excelente
	Os conteúdos sobre comportamento	2-	Excelente
	Competência limitada	2-	Excelente
	Resumo ou revisão incluída	0-	Não se aplica
	Nível de leitura	1-	Adequado
Demanda de alfabetização	Estilo de escrita	1-	Adequado
	Vocabulário	1-	Adequado
	Contexto	1-	Adequado
	Marcadores auxiliares de aprendizagem	1-	Adequado
	São usadas legendas	1-	Adequado
Gráficos	Tipos de ilustrações	2-	Excelente
	Relevância das ilustrações	2-	Excelente
	Listas, tabelas, gráficos entre outros	0-	Não se aplica
	São usadas legendas	2-	Excelente
Layout e tipografia	Layout	1-	Adequado
	Tipografia	2-	Excelente
	Utilização de Subtítulos	2-	Excelente
Estímulo ao aprendizado	Interações	0-	Não se aplica
	Padrões de comportamento desejados	0-	Não se aplica
	Motivação	2-	Excelente
Adequação cultural	Correspondência cultural	2-	Excelente
	Imagens culturais	0-	Não se aplica

**Tabela 2.** Pontuações dos fatores aferidos pela análise do SAM. Na pontuação temos: 0 (não se aplica), 1 (adequado) ou 2 (excelente). Após todos os critérios terem sido avaliados somam-se os pontos e compara-se com a tabela existente em Doak *et al.* (1996) para verificar o nível do material produzido.

### Avaliação SMOG

Após a seleção e análise das 30 frases através do método SMOG (Tabela 3) verificou-se 100 palavras, ou seja, o leitor precisaria ter 13 anos de estudo, o que corresponde ao aluno que esteja cursando o 3<sup>a</sup> ano do ensino médio ou 1-3<sup>o</sup> semestre do ensino superior. Pelo método alternativo, foi contabilizado 39 palavras, assim o leitor precisa ter 10 anos de estudo, o que equivale ao aluno que concluiu ou estejam cursando o 9<sup>o</sup> ano do ensino fundamental ou 1<sup>o</sup> ou 2<sup>o</sup> ano do ensino médio. A análise de distribuição dos anos escolares em função dos anos de estudos tomou como base os dados propostos no trabalho de Lyra e Amaral (2012). Portanto, apenas através do método alternativo, a análise do glossário online de botânica mostra-se adequada em relação ao nível de ensino apresentado.

Nf	Nv	Frases selecionadas	C1	C2
1	14	Consiste na retirada da camada externa do xilema, ao longo de um anel completo ao redor do caule.	6	1
2	29	Folhas jovens de Pteridófitas que ficam enroladas.	2	2
3	35	É a um só tempo caule e folhas subterrâneas.	1	1
4	47	Caule aéreo rastejante em que há enraizamento em vários pontos.	3	2
5	55	Tipo de célula presente no gametófito masculino imaturo.	5	3

6	61	Células alongadas que formam o estômato.	3	2
7	87	Substância impermeabilizante.	2	2
8	94	Fruto carnoso que possui uma só semente, que fica unida ao endocarpo, formando um caroço.	7	1
9	108	São células muito duras do esclerênquima que ajudam na sustentação e proteção dos embriões de algumas sementes.	7	2
10	116	Esporófito diploide.	2	1
11	129	Fase diploide do ciclo de vida produtora de esporos e proveniente de um zigoto.	5	2
12	135	Pedúnculo que sustenta a antera.	3	1
13	152	Hormônios que migram das folhas até a gema, pelo floema, induzindo a floração.	4	1
14	174	Célula haploide reprodutora.	3	1
15	194	São caules finos, flexíveis e verdes.	1	0
16	217	Fruto seco deiscente que se divide em segmentos na maturação.	4	1
17	224	Meiose ocorre na formação de esporos.	4	0
18	239	São plantas pequenas e delicadas, que vivem em ambientes úmidos e sombreados, como barrancos e troncos de árvores no interior das matas.	8	4
19	243	Região do caule de onde partem as folhas e as gemas axilares.	2	1
20	256	Tecido que ocupa espaços entre outros tecidos e formam boa parte da medula e do córtex dos caules e das raízes.	6	0
21	263	Estrutura que prende à flor ao caule.	1	1
22	270	Conjunto de tépalas.	2	0
23	287	Regiões das traqueídes que não têm lignina.	3	1
24	296	Forma-se do receptáculo de uma flor com muitos ovários pequenos.	4	1
25	304	Polinização feita por morcegos.	2	2
26	326	Tegumento que reveste internamente a nucela.	4	2
27	335	Grupos de esporângios.	1	1
28	353	Caules lenhosos, fortes e bem ramificados.	2	1
29	361	Vasos condutores de seiva bruta.	1	1
30	372	Disseminação de sementes feita por animais.	2	1
TOTAL (30 frases selecionadas)			100	39
Raiz quadrada do valor total + 3 (McLaughlin, 1979)			13	10

**Tabela 3.** Verbetes e suas respectivas explicações analisadas pelo SMOG. De forma a abranger o glossário em sua totalidade as frases escolhidas foram divididas em três partes, dos verbetes 1-124, 125-249 e 250-373. Nf. Número da frase; Nv. Número do verbete. C1. Contagem de palavras trissilábicas ou polissilábicas. C2. Contagem de palavras polissilábicas.

Estudos de SMOG é muito comum em cartilhas didáticas, assim, utilizando o método tradicional Miranda et al. (2017) verificaram 11 anos de estudo, enquanto Almeida et al. (2016) e Rolim (2016) acharam 14 anos de estudos. Pelo método alternativo, Rolim (2016) e Silva (2018) obtiveram 12 anos de estudos e sete das 11 cartilhas do IBAMA analisadas por Amaral (2016) estavam na faixa de 11 anos de estudo ou superior. Assim, observa-se que pelo método tradicional o glossário didático está semelhante a outros recursos didáticos; contudo, pelo método alternativo tal instrumento mostra-se mais acessível.

### *Avaliação dos professores de biologia*

A escolha de entrevistar os docentes (e não os discentes) sobre a contribuição do glossário online de Botânica baseia-se no fato de que é o professor que mais entende sobre os métodos que devem ser usados em sala de aula, uma vez que este conhece as dificuldades dos alunos. Neste interim, Rangel (2008) afirma que a metodologia de ensino e aprendizagem é escolhida de acordo com as características cognitivas e escolares do aluno.

Ao ser questionado sobre se a linguagem utilizada era acessível ao público-alvo (alunos do ensino médio), 25% consideraram o material com linguagem “Excelente”, 56,25% “Ótima”, 12,5% “Bom” e 6,25% “Regular”. Confirmando dados obtidos pelo SMOG, e atendendo um dos objetivos do material que é desmistificar os termos botânicos em uma linguagem acessível. Dentre os pontos destacados pelos professores ressalta-se que o glossário é sucinto, e de fácil compreensão, mesmo apresentando termos técnicos.

Nesse sentido, Leitão et al. (2005) afirma que a linguagem de um material didático deve ser clara, objetiva e coloquial, adequada às características do público-alvo, e deve considerar principalmente o nível de escolaridade, idade e interesse. Isso permitirá ao aluno uma leitura leve, agradável e de fácil compreensão.

Todos os entrevistados ainda afirmaram que o glossário online é um recurso facilitador e auxiliador na transmissão de conhecimento sobre botânica. De acordo com Borges (2000) a utilização de materiais didáticos enriquece as aulas, contribuindo na formação dos professores.

Segundo Almeida (2003), há uma deficiência em relação às formas de ensino, onde se percebe uma dificuldade do aluno no tocante à motivação deste em aprender e de repassar as informações de forma organizada e se apropriando de conceitos construídos. Dessa forma, é necessário inovar nos métodos utilizados, de modo que a informação seja repassada de forma simples e com qualidade para os jovens. Neste aspecto, a internet mostra-se como uma das melhores formas para se aprender, uma vez que grande parte dos jovens utiliza esse meio para subsidiar seu conhecimento.

O glossário também foi considerado atrativo por todos os entrevistados. 39,8% consideraram o glossário atrativo por ser online; 33,3% consideraram as imagens como principal fator e 27,1% o nível de leiturabilidade. Vale destacar que o glossário foi criado para funcionar como uma ferramenta didática atrativa aos alunos do ensino médio, bem como, um auxílio no desenvolvimento das aulas dos professores. Os elementos presentes no glossário como imagens, leitura acessível e formato online, favorecem o interesse pela consulta e leitura do material, tornando-se, desta forma, um instrumento didático atrativo ao público-alvo ao qual se destina.

Segundo Albuquerque et al. (2013), a tecnologia no tocante a Biologia facilita muito a compreensão dos processos biológicos, uma vez que permite a sua demonstração por meio de animações, figuras, vídeos e gifs, os quais auxiliam na retenção do conteúdo dessa disciplina.

Almeida (2000) também comenta que um jovem busca muito mais pesquisar na internet do que consultar um dicionário para obter a informação desejada, processo que se torna

muito mais prático, uma vez que os recursos tecnológicos disponibilizam uma gama de informações que podem ser acessadas de forma rápida.

Ainda neste contexto, Miranda et al. (2017) salienta que, juntos, palavras e imagens ensinam com uma dinâmica própria e complementar, demonstrando para os alunos um novo nível de comunicação e ampliando as possibilidades de compreensão dos conteúdos.

Ainda de acordo com todos os avaliadores/professores, o glossário pode contribuir para a aprendizagem de botânica no ensino médio, mostrando-se com elevada importância para os discentes desta faixa escolar. Neste contexto, destacam-se as seguintes falas:

Atualmente, temos contato com diversas tecnologias que auxiliam no aprendizado (ex.: computador, tablete, celular). Portanto, o glossário online pode ajudar o aluno em qualquer ambiente, desde em casa até na escola. A botânica é um conteúdo considerado complicado, por alguns, e por isso essa ferramenta, que pode ser acessada em qualquer canto e que pode auxiliar (Professor 2).

Muitas aulas são interativas, mesmo que ainda não seja a realidade vivenciada nas escolas públicas. Mas, a interatividade favorece uma interdisciplinaridade o que traz benefícios na aprendizagem da Botânica através de um glossário online (Professor 9).

Muito importante porque os alunos, muitas vezes, ficam entediados de procurar definições nos livros didáticos. O glossário certamente deixará as pesquisas mais dinâmicas (Professor 11).

Importante para juntar a interação que eles gostam, com o aprendizado de termos que eles encontram nos livros didáticos e outros meios de pesquisa (Professor 17).

Por ser uma ferramenta online, o glossário pode contribuir para a aprendizagem de botânica. Almeida (2007) destaca que a utilização de recursos tecnológicos durante o processo de ensino e aprendizagem possibilita novos meios de ensinar e aprender, distinguindo-se dos módulos tradicionais. E as verdadeiras contribuições das tecnologias na educação surgem a partir do momento que são usadas como mediadoras para a construção do conhecimento.

A importância de tal recurso concorda com Sousa (2005), o qual afirma que é incontestável a importância de dicionários como instrumento didático, uma vez que funciona como um recurso auxiliar no desenvolvimento de competências no processo de aprendizagem.

Os professores foram questionados se as imagens do glossário são de fácil compreensão para os alunos do ensino médio, neste aspecto, 88,2% dos entrevistados responderam “Sim” e 11,8% responderam “Não”. Dentre as justificativas positivas, destacam-se:

As imagens foram bem selecionadas e são bem ilustrativas para o ensino (Professor 1).

O glossário está bem atrativo com as imagens claras, ajudando os alunos a correlacionarem com os conceitos (Professor 5).

As imagens são chamativas, e tem a capacidade de prender a atenção dos alunos (Professor 13).

Por outro lado, dentre as justificativas negativas, podem ser citadas:

A maioria sim, apesar de pensar que algumas imagens visualizadas por microscópio tornar-se de difícil compreensão! (Professor 2).

Algumas imagens são muito complexas (Professor 10).

Nas salas de aula de Ciências, a exploração das imagens junto aos alunos é um importante recurso a serviço do professor, este auxilia na capacidade de observação e possibilita melhor a representação dos diversos aspectos da vida. Contudo, é necessário utilizar as ilustrações, explicando as diversas interpretações que podem ser retiradas a partir da análise delas (SOUTO; SILVA, 2008).

Contudo, de acordo com Tomio et al. (2013) observa-se uma dificuldade que os estudantes apresentam em interpretar as diversas representações visuais de Biologia, desta forma, faz-se necessário uma alfabetização visual com uma melhor exploração desses recursos no ensino dessa disciplina em sala de aula.

Todos os professores entrevistados recomendariam o glossário online de botânica aos seus alunos e 88,2% utilizariam este recurso didático em suas aulas. Segundo Miranda (1995), o glossário funciona como uma ferramenta que auxilia o professor, uma vez que permite sistematizar conceitos assim como facilita a transmissão de conhecimentos em área específica.

De forma mais específica, os conteúdos de biologia no ensino médio apresentam uma gama maior de informações científicas quando comparados aos apresentados no ensino fundamental. Dessa forma, muitas vezes o discente não compreende essas novas terminologias, o que poderá acarretar num déficit de aprendizagem dessa disciplina (ALBUQUERQUE et al., 2013).

## **4 | CONCLUSÃO**

Com base no exposto, o glossário online de botânica vem como uma ferramenta didática auxiliadora, de fácil acesso, que pode permitir ao discente a compreensão de termos e conceitos do conteúdo de botânica no ensino médio, que por vezes é considerado de difícil entendimento.

## **5 | AGRADECIMENTOS**

Aos professores de Biologia das Escolas Públicas de ensino médio de Fortaleza-CE pela avaliação do glossário online de botânica.

## **6 | AUTORIZAÇÕES/RECONHECIMENTO**

Todos os autores se responsabilizam pelo conteúdo da obra, bem como, autorizam a submissão da mesma, a devida editora.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, I. C. S.; COELHO, J. F. R.; RODRIGUES, N. R.; COSTA, R. S. Criação de um dicionário virtual para incremento do aprendizado da biologia no ensino propedêutico. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFRN, 9., 2013, Natal. **Anais...** Natal: Instituto Federal do Rio Grande do Norte. p. 1-9.
- ALMEIDA, F. B. B.; MENDES, R. M. S.; LUCENA, E. M. P.; EDSON-CHAVES, B. Manual teórico-prático de Criptógamas como recurso auxiliar nas aulas práticas no ensino superior. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 14, n.4, p. 243-249, 2016.
- ALMEIDA, M. E. B. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, v. 29, n. 2, p. 327-340, 2003.
- ALMEIDA, M. E. B. T. M. P. **O computador na escola**: contextualizando a formação de professores. 265 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.
- ALMEIDA, M. E. B. Tecnologias digitais na educação: o futuro é hoje. In: ENCONTRO DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, 5., 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2007.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia em contexto**. São Paulo: Editora Moderna, 2013.
- ANDRADE, A. P. R. **O uso das tecnologias na educação: computador e internet**, CE. 22 f. 2011. Monografia (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas a distância, Consorcio Sententrional de Educação a distância, Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2011.
- BARBOZA, R. M.; LUCENA, E. M. P. **Glossário de botânica**. Fortaleza: UECE, 2016. Disponível em: <<https://glossario-de-botanica.webnode.com/sobre-nos/>>. Acesso em: 04 mai. 2020.
- BORGES, G. L. A. **Formação de professores de biologia, material didático e conhecimento escolar**, SP. 436 f. 2000. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
- BOZZA, T. C. L. **O uso da tecnologia nos tempos atuais**: análise de programas de intervenção escolar na prevenção e redução da agressão virtual. 261 f. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2016.
- BRASIL, A. C. **A revolução das imagens: uma nova proposta para o telejornalismo na era digital**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2005.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações curriculares para o ensino médio**: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEF, 2006.
- BRASIL. Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República. **Pesquisa brasileira de mídia 2015**: hábitos de consumo de mídia pela população brasileira. Brasília, 2015.
- CALDAS, C. Descobrimos os significados de estruturas vegetais. **Ciências e Cultura**, v. 60, n. 2, p. 58-59, 2008.
- COSTA, S. S. O uso das tecnologias da informação e comunicação no âmbito pedagógico e administrativo. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE EDUCAÇÃO/COMUNICAÇÃO, 1., 2010, Aracaju. **Anais...** Aracaju: GECES. p. 1-11.
- DOAK, C. C., DOAK, L. G.; ROOT, J. H. **Teaching patients with low literacy skills**. 2. ed. Philadelphia: JB Lippincott, 1996.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

JOTTA, L. A. C. V. **Embriologia animal**: uma análise dos livros didáticos de biologia do ensino médio. 244 f. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

LEITÃO, C., FIGUEIREDO, G., SANTOS, H., LEAL, M. L., TEIXEIRA, M., NUNES, S., ROCHA, S.; FONSECA, V. **Elaboração de material didático impresso para programas de formação a distância**: orientações aos autores. Rio de Janeiro: Fiocruz. 2005.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia hoje**. 2. ed. São Paulo: Editora Ática, v. 2, 2013.

LISKA, G. J. R. 2015. O dicionário online de língua como importante recurso didático. In: UNIVERSIDADE, EAD E SOFTWARE LIVRE, 9., 2015, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UEADSL.

MACHADO, A. V. **Métodos e meios de ensino: categorias básicas da tecnologia educacional**. Ouro Preto: Escola Técnica Federal de Ouro Preto, 2000. Disponível em: <<http://www.ufmt.br/revista/arquivo/rev16/machado.htm>>. Acesso em: 30 abr. 2020.

MCLAUGHLIN, G. H. SMOG grading: a new readability formula. **Journal of Reading**, v. 12, n. 8, p. 639-649, 1969.

MENDONÇA, V. L. **Biologia**: os seres vivos. 2. ed. São Paulo: Editora AJS, 2013. v. 2.

MENEZES, L. C., SOUZA, V. C., NICOMEDES, M. P., SILVA, N. A., QUIRINO, M. R., OLIVEIRA, A. G., ANDRADE, R. R.; SANTOS, C. Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, 11., 2009, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba.

MIRANDA, L. G. M. Aplicação de base metodológica para pesquisa em socioterminologia na elaboração de um glossário demonstrativo em fitopatologia. **Ciência da Informação**, v. 24, n. 3, p. 1-6, 1995.

MIRANDA, R. R.; MENDES, R. M. S.; BONILLA, O. H.; PANTOJA, L. D. M.; EDSON-CHAVES, B. Desvendando a vegetação do Parque Botânico Estadual do Ceará através de uma cartilha educativa. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 15, n. 2, p. 68-77, 2017.

MORAN, J. M., MASSETO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 13. ed. Campinas: Editora Papirus, 2007.

RANGEL, E. O.; BAGNO, M. **Dicionários em sala de aula**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

RANGEL, M. **Métodos de Ensino para a aprendizagem e dinamização das aulas**. 2. ed. Campinas: Editora Papirus, 2008.

REICHMANN, D. R. X. T.; SCHIMIN, E. S. Imagens: contribuição para o ensino-aprendizagem em biologia. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**. Curitiba: SEED/PR, 2007. v. 2, p. 1-25.

RIGOLON, R. G., SANTOS, P. A. G. F., FEIO, R. N.; SANTOS, J. A. D. Ensino de nomenclatura zoológica: a utilização de um *folder* com termos gregos e latinos. In: V ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 5. / SIMPÓSIO LATINO AMERICANO E CARIBENHO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2011, Londrina. **Anais...** Londrina: SBenBio. p. 1-9.

SANTIN, D.; ROZA, N. L. **Botânica no ensino médio**: uma análise metodológica com ênfase nas aulas práticas. 39 f. 2010. Monografia (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Comunitária Regional de Chapecó, Chapecó, 2010.

SANTOS, F. S. A. Botânica no Ensino Médio: será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas? In: SILVA, C. C. (Org.). **Estudos de história e filosofia das ciências**: subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006. p. 223-243.

SILVA-JÚNIOR, C., SASSON, S.; CALDINI-JÚNIOR, N. **Biologia**. 11. ed. v. 2. São Paulo: Editora Saraiva, 2013.

SOUSA, A. M. O uso do dicionário em sala de aula. In: JORNADA NACIONAL DE LINGUÍSTICA E FILOLOGIA DA LÍNGUA PORTUGUESA, 3., 2005, Acre. **Anais...** Acre: Universidade Federal do Acre – UFAC.

SOUTO, A.; SILVA E. P. Q. Ciência, criatividade e imagem. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. (Orgs.). **Quanta ciência há no ensino de ciências**. São Carlos: Editora UFSCar, 2008. p. 309-315.

TAKEUCHI, M. R.; OSORIO, T. C. **Ser protagonista**: biologia. 2. ed. v. 2. São Paulo: Edições SM, 2013.

TOMIO, D., GRIMES, C., RONCHI, D. L., PIAZZA, F., REINICKE, K.; PECINI, V. As imagens no ensino de ciências: o que dizem os estudantes sobre elas? **Caderno Pedagógico**, v. 10, n. 1, p. 25-40, 2013.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aedes Aegypti 111, 112, 113, 114, 115

Agrotóxicos 60, 95, 97, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260

Anatomia foliar 16, 26

Antifúngicos 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 107, 108

Antimicrobiana 52, 54, 108, 192, 195, 197, 198, 199, 200, 203, 205, 206

Aprendizagem 29, 39, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 142, 150

Aterosclerose 272, 273, 274, 275, 276, 277

Atta 1, 2, 4, 5, 14, 15

### B

Besouro 60, 61, 90

Botânica 26, 28, 30, 38, 40, 47, 58, 111, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 297

### C

Caatinga 45, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 75, 77, 81, 83, 84, 85, 92, 95, 111, 112

Câncer 154, 170, 185, 188, 190, 211, 219, 249, 250, 251, 252, 254, 255, 258, 259, 277

Cárie dentária 192, 193, 194

Comunidade rural 55, 81, 83, 85

Conhecimento tradicional 9, 83, 84, 85, 90

Croton sp. 111, 112, 113

### D

Diabetes 174, 175, 181, 182, 183, 235, 236, 237, 238, 239, 245, 246, 247, 248, 278

### E

Educação básica 119, 127, 129, 139

Educação não formal 28

Endometriose 184, 185, 186, 190

Ensino de biologia 10, 116, 132, 139

Envelhecimento 153, 154, 155, 160, 161, 184, 190, 261, 262, 264, 265, 266, 267, 268

Estreptozotocina 235, 236, 237, 238, 241, 245

### F

Foraminíferos 289, 291, 292, 293, 294

Formiga 5, 7, 89, 94

## G

Gene 14, 55, 82, 165, 166, 167, 168, 172, 182, 224, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278

Germoplasma 41, 42, 43, 44, 45, 52, 53, 54, 55

Gestação 211, 237, 238, 241, 245, 263, 280, 282, 284, 286, 288

## L

Lectinas 295

Lentinula edodes 235, 236, 237, 238, 239, 241, 242, 243, 244, 245, 246

Leucemia 166

## M

Material didático 42, 127, 135, 138, 139

Meio ambiente 26, 44, 60, 85, 97, 112, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 150, 196, 212, 219, 250, 252, 254, 255, 257, 259

Mutação 165, 166, 167, 168, 170, 171, 189, 224, 227, 228

## O

Obesidade 181, 230, 231, 232, 233, 234

Óleos essenciais 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 112

## P

Pesticida 68

Pilosocereus gounellei 75, 76

Planta hospedeira 56, 59

Plataforma vibratória 230, 231, 232, 233, 234

Proteínas 152, 157, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 184, 185, 186, 188, 189, 194, 195, 196, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 237, 239, 267, 295, 296

Protoctista 289, 290

## Q

Qualidade da água 114

## S

Saúde humana 97, 112, 253, 254

Saúde pública 211, 212, 219, 237, 250, 251, 254, 261, 269, 271, 272, 281, 288

Sementes 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 134

Sífilis 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288

Sistema imune 98, 100, 154, 263, 264, 265, 266, 267

Sustentabilidade 141, 142, 143, 144, 146, 149

## T

Telômeros 155, 156, 157, 160, 185, 186, 188, 189, 190

Tolueno 209, 210, 211, 212, 213, 214, 216, 217, 218, 219

Toxoplasma gondii 295, 296

Trypanosoma cruzi 261, 262, 268, 269, 270, 271

## U

Uncaria tomentosa 173, 175, 176, 177, 178, 180, 181

## V

Vigna unguiculata 68

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**