



PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Danyelle Andrade Mota
Clécio Danilo Dias da Silva
(Organizadores)


Ano 2022



PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Danyelle Andrade Mota
Clécio Danilo Dias da Silva
(Organizadores)


Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

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

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

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

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

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. Cirêno de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
Prof^o Dr^a Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Prof^o Dr^a 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
Prof^o Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Prof^o Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^o Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^o Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Prof^o Dr^a 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
Prof^o Dr^a 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 Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^o Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Prof^o Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^o Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
Prof^o Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^o Dr^a 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
Prof^o Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^o Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^o Dr^a Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
Prof^o Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Prof^o Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^a Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



Produção científica em ciências biológicas

Diagramação: Daphynny Pamplona
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Danyelle Andrade Mota
Clécio Danilo Dias da Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P964 Produção científica em ciências biológicas / Organizadores
Danyelle Andrade Mota, Clécio Danilo Dias da Silva. –
Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0021-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.219223003>

1. Ciências biológicas. I. Mota, Danyelle Andrade
(Organizadora). II. Silva, Clécio Danilo Dias da (Organizador).
III. 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



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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



DECLARAÇÃO DA EDITORA

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



APRESENTAÇÃO

As Ciências Biológicas, assim como as diversas áreas da Ciência, passam por constantes transformações, as quais são determinantes para o seu avanço científico. A produção científica tem papel essencial na avaliação da ciência, pois sustenta a avaliação qualitativa e quantitativa. A avaliação da produção científica permite inferir sobre os movimentos de institucionalização e desenvolvimento da pesquisa em campos científicos, períodos e contextos específicos. Além de permitir o entendimento dos processos de produção, difusão e uso do conhecimento, também pode orientar o desenvolvimento e a adaptação de políticas científicas, tecnológicas e de inovação.

Nessa perspectiva, o e-book “Produção Científica em Ciências Biológicas”, é uma obra composta de uma série de investigações e contribuições nas diversas áreas de conhecimento que interagem nas Ciências Biológicas, com uma leitura rápida, dinâmica e cheia de possibilidades de aprendizado. Assim, o e-book é para todos os profissionais pertencentes às Ciências Biológicas e suas áreas afins, especialmente, aqueles com atuação no ambiente acadêmico e/ou profissional.

Portanto, o resultado dessa experiência, que se traduz neste e-book, objetiva apresentar ao leitor a diversidade de temáticas inerentes as áreas da Saúde, Meio Ambiente, Biodiversidade, Biotecnologia e Educação, como pilares estruturantes das Ciências Biológicas. Por fim, desejamos que a obra contribua para o enriquecimento da formação universitária e da atuação profissional, com uma visão multidimensional com o enriquecimento de novas atitudes e práticas multiprofissionais nas Ciências Biológicas.

Agradecemos aos autores pelas contribuições que tornaram essa edição possível, e juntos, convidamos os leitores para desfrutarem as publicações.


Danyelle Andrade Mota
Clécio Danilo Dias da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE PLANTAS E DERIVADOS SOBRE MICRORGANISMOS PATOGENICOS DE ORIGEM ALIMENTAR: UMA REVISÃO INTEGRATIVA


Dayane de Melo Barros
Marcelino Alberto Diniz
Zenaide Severina do Monte
Danielle Feijó de Moura
Tamiris Alves Rocha
Marllyn Marques da Silva
Talismania da Silva Lira Barbosa
Cléidiane Clemente de Melo
Taciane Paulina da Silva
Diego Ricardo da Silva Leite
Tâmara Thaianne Almeida Siqueira
André Severino da Silva
Cleiton Cavalcanti dos Santos
Andreza Roberta de França Leite
Hélen Maria Lima da Silva
Silvio Assis de Oliveira Ferreira
Fábio Henrique Portella Corrêa de Oliveira
Juliane Suelen Silva dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230031>

CAPÍTULO 2..... 9

EFEITO ANTIOXIDANTE E ANTICÂNCER DA QUERCETINA NA PREVENÇÃO E REPARAÇÃO DE CELULAS CANCERIGENAS

Fabricio de Jesus Mendes
Lustarllone Bento de Oliveira
João Marcos Torres do Nascimento Mendes
Águida Maiara de Brito
Gabriel Lipinski de Farias
Anna Heloísa Lemos Barbosa
Paula Lauane Araújo
Thâmara Machado e Silva
Giselle da Paz Cavalcanti
Joselita Brandão de Sant'Anna
Tulio Cesar Ferreira
Alexandre Pereira dos Santos
Melissa Cardoso Deuner


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230032>

CAPÍTULO 3..... 25

POTENCIAL FARMACOLÓGICO DA PRÓPOLIS E SEU USO

Willams Alves da Silva
Vanessa Gomes Amaral Almeida


Sônia Pereira Leite
Mary Anne Medeiros Bandeira
Janayze Suéllen de Lima Mendes Silva
Renatha Claudia Barros Sobreira
Marlon Claudener dos Santos Dantas
Pedro Victor da Rocha Noé
Juliana de Paula dos Santos Silva
Isabela Malta Maranhão
Larissa Temoteo de Albuquerque
Kristiana Cerqueira Mousinho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230033>

CAPÍTULO 4..... 35

POTENCIAL FARMACOLÓGICO DO *Croton heliotropiifolius* E SEU USO


Willams Alves da Silva
Vanessa Gomes Amaral Almeida
Sônia Pereira Leite
Mary Anne Medeiros Bandeira
Janayze Suéllen de Lima Mendes Silva
Renatha Claudia Barros Sobreira
Marlon Claudener dos Santos Dantas
Pedro Victor da Rocha Noé
Juliana de Paula dos Santos Silva
Isabela Malta Maranhão
Kayo Costa Alves
Kristiana Cerqueira Mousinho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230034>

CAPÍTULO 5..... 45

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE QUEIJO COALHO COMERCIALIZADO NA FEIRA DA MANAUS MODERNA

Gabriel José da Silva Serra
Caroline Sobrinho Barros
Gisele Macedo Souza
Hudson Batista da Costa
Ricardo Felipe de Souza Caramês


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230035>

CAPÍTULO 6..... 58

AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO BACTERIANO POR CITOMETRIA DE FLUXO E PRODUÇÃO DE ANTÍGENOS SECRETADOS DE DIFERENTES CEPAS DE *Corynebacterium pseudotuberculosis*

Caio Lopes Borges Andrade
Lília Ferreira de Moura Costa
Ramon Mendes dos Santos
Rogério Reis Conceição
Luiz Gustavo Freitas Oliveira


Allan Souza dos Santos
Mariane Melo dos Santos
Alex José Leite Torres
Maria da Conceição Aquino de Sá
Fulvia Soares Campos de Sousa
Marcos Borges Ribeiro
Roberto José Meyer Nascimento
Songeli Menezes Freire

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230036>

CAPÍTULO 7..... 84

REVIEW ON MICROBIAL LEVAN: SOURCES AND POTENCIAL USES


Beatriz Ferreira
Camila Follador Lemos
Fernanda Prehs Izar
Thabata Maria Alvarez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230037>

CAPÍTULO 8..... 98

**METODOLOGIAS UTILIZADAS PARA O DIAGNÓSTICO DA ESTRUTURA DAS
COMUNIDADES DE MELIPONÍNEOS (APIDAE; MELIPONINI) NA MATA ATLÂNTICA**

Marília Dantas e Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230038>

CAPÍTULO 9..... 107

OCORRÊNCIA DE *Bemisia tabaci* NA CULTURA DA VIDEIRA NO NORDESTE

Vanessa Gomes Amaral Almeida
Nayana Bruschi Infante
Willams Alves da Silva
Marlon Claudener dos Santos Dantas
Pedro Victor da Rocha Noé
Isabela Malta Maranhão
Kayo Costa Alves
Juliana de Paula dos Santos Silva
Janayze Suéllen de Lima Mendes Silva
Mary Anne Medeiros Bandeira
Sônia Pereira Leite
Kristiana Cerqueira Mousinho


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2192230039>

CAPÍTULO 10..... 115

**DEMANDA DE CONSULTAS DERMATOLÓGICAS E A OCORRÊNCIA DE SARNA
DEMODÉCICA E SARCÓPTICA DOS CÃES ATENDIDOS EM JARAGUÁ DO SUL, SANTA
CATARINA, BRASIL**

Charlene Ediane Longhi
Daniela Brecht
Carlos Eduardo Nogueira Martins

Marlise Pompeo Claus
Viviane Milczewski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300310>

CAPÍTULO 11..... 124

CARACTERIZAÇÃO DA MICROBIOTA FÚNGICA NAS CLÍNICAS E CENTRO CIRÚRGICO DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM)


Eduardo Aroucha Roland
Sônia Maria da Silva Carvalho
Maria Ivone Lopes da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300311>

CAPÍTULO 12..... 140

OCORRÊNCIA DE ORGANISMOS PATOGÊNICOS PRESENTES NA ÁGUA E NAS FEZES DE CANIS LUPUS FAMILIARIS DA REGIÃO DE CURITIBA-PR, BRASIL


Adriele da Costa Trindade
Isabella Santos Delavy
Jean Carlos Machado da Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300312>

CAPÍTULO 13..... 147

PRINCIPAIS ENTEROPARASIToses EM CRIANÇAS DE IDADE ESCOLAR NO BRASIL


João Augusto Müller Pereira
Karina Rodrigues Irigoyen
Rafaely Piccioni Rosado
Laura Silva de Vasconcellos
Anna Müller Pereira
Débora Liliâne Walcher
Letícia Fiss

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300313>

CAPÍTULO 14..... 152

MODELOS EXPERIMENTAIS DE CICATRIZAÇÃO: ESTUDOS *IN VITRO* E *IN VIVO*

Airton Vicente Pereira
Gisele de Oliveira Krubniki Possa
Rayza Assis de Andrade
Solange Chopek
Wesley Rogerio Negri


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300314>

CAPÍTULO 15..... 169

A IMPORTÂNCIA DAS RIZOBACTÉRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA *Parkia multijuga* Benth

Ila Nayara Bezerra da Silva
Monyck Jeane dos Santos Lopes
Beatriz Silva Santiago

Ely Simone Cajueiro Gurgel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300315>

CAPÍTULO 16..... 177

DERIVA NATURAL DE LAS ESPECIES DEL GENERO *Scytalopus* (RHINOCRYPTIDAE: AVES, PASSERIFORMES) EN FUNCIÓN DE SU UMWELT

Alejandro Correa Rueda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300316>


CAPÍTULO 17..... 188

TEMPO DE DESENVOLVIMENTO PÓS-EMBRIONÁRIO E CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DAS FASES IMATURAS DE *Nasonia vitripennis* (WALKER, 1836) (Hymenoptera: Pteromalidae) EM PUPAS DE *Chrysomya megacephala* (FABRICIUS, 1794) (Diptera: Calliphoridae)

Barbara Proença do Nascimento

Antonia de Castro Ribeiro

Valéria Magalhães Aguiar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300317>

CAPÍTULO 18..... 199

ESTOQUE DE CARBONO EM FRAGMENTOS DE FLORESTAS ESTACIONAIS DO MS

Rita de Cassia Gonçalves Marques

Ana Beatriz Barros da Silva

Danielly Fernandez Silva

Gabrielli Duarte dos Santos

Isabella Giunco Estigarribia

Karen Rhaiza Schmidt Tavares


Luana Daviny dos Santos Silva

Luciana da Cruz Cortes

Nathalya Alice de Lima

Joab Doria Domingos

Zefa Valdivina Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300318>

CAPÍTULO 19..... 205

DESAFIOS NA TRILHA: UM JOGO DIDÁTICO SOBRE O PASSADO E O PRESENTE DAS PTERIDÓFITAS

Geneildes Cristina de Jesus Santos

Adriana Pereira da Cruz

Lúcia Silva Correia

Luciara da Silva Aguiar

Silvana Rodrigues Moraes

Claudia Scareli-Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300319>

CAPÍTULO 20..... 219

O USO DO WEBSITE www.geneticafacil.org COMO FERRAMENTA DIGITAL NO ENSINO

E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE ASSUNTOS RELACIONADOS À GENÉTICA

Rogério Carlos Novais

Monica Antonia Saad Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.21922300320>

SOBRE OS ORGANIZADORES	227
ÍNDICE REMISSIVO.....	228

CAPÍTULO 20

O USO DO WEBSITE WWW.GENETICAFACIL.ORG COMO FERRAMENTA DIGITAL NO ENSINO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE ASSUNTOS RELACIONADOS À GENÉTICA

Data de aceite: 01/02/2022

Data de submissão: 13/01/2022

Rogério Carlos Novais

Universidade do Estado do Rio de Janeiro,
Faculdade de Formação de Professores
Rio de Janeiro – RJ
<http://lattes.cnpq.br/2447837933287359>

Monica Antonia Saad Ferreira

Universidade do Estado do Rio de Janeiro,
Faculdade de Formação de Professores
Rio de Janeiro – RJ
<http://lattes.cnpq.br/4511271309661059>

RESUMO: As tecnologias digitais de informação fazem parte de nosso cotidiano há alguns anos e auxiliam o processo de ensino em Biologia promovendo o acesso a informações, aumentando a interação entre discentes e docentes, permitindo a atualização dos conteúdos. Diante desses fatos, o professor de Biologia necessita ser estimulado a repensar sua ação pedagógica, visto que os termos biológicos são algumas vezes complexos e o uso desses recursos e ferramentas pode auxiliar o aluno no processo de uma aprendizagem mais elucidativa e menos abstrata. Mais especificamente, os conteúdos de Genética Molecular e Engenharia Genética podem se tornar um obstáculo no processo de aprendizado discente e na informação ao público em geral, pois 1) estes conteúdos raramente são tratados no ensino fundamental e médio 2) estes conteúdos contêm uma série de informações técnicas e metodológicas, o que pode dificultar o entendimento do público. Para

além do ensino, ferramentas de meios digitais têm sido extensivamente utilizadas na divulgação científica de diversas áreas entre elas a Biologia. Como instrumento de divulgação científica, a oferta de uma ferramenta que contenha informação relevante e supervisionada por um especialista da área, utilizando uma linguagem acessível, fornece informação segura e confiável, permitindo a interação entre o especialista que a supervisiona e a alimenta regularmente, com o público, interessado na área em questão, em nosso caso, a Genética. Com o inesperado acontecimento da pandemia de covid-19 e sua chegada ao Brasil em março de 2020, foi necessária a migração imediata das aulas para o modo remoto. Assim, neste contexto pandêmico, iniciamos a construção de um website que tratasse dos assuntos relacionados à Genética para atender os discentes da Faculdade de Formação de Professores da UERJ. Entendemos que este mesmo espaço virtual poderá ser utilizado na divulgação científica para um público leigo, abordando temas relacionados à Genética.

PALAVRAS-CHAVE: Genética, Ensino remoto, divulgação científica.

USING WEBSITE WWW.GENETICAFACIL.ORG AS A DIGITAL TOOL IN TEACHING AND PROPAGATION OF THEMES RELATED TO GENETICS

ABSTRACT: Digital information technologies have been part of our daily lives for some years and help the teaching process in Biology by promoting access to information, increasing interaction between students and teachers, allowing the updating of content. Given these

facts, Biology teachers need to be encouraged to rethink their pedagogical action, since biological terms are sometimes complex and the use of these resources and tools can help the student in the process of a more enlightening and less abstract learning process. More specifically, Molecular Genetics and Genetic Engineering contents can become an obstacle in the student learning process and in information to the public in general, because 1) these contents are rarely dealt with in elementary and high school 2) these contents contain a series of technical and methodological information, which can make it difficult for the public to understand. In addition to teaching, digital media tools have been extensively used in scientific dissemination in several areas, including Biology. As an instrument of scientific dissemination, the offer of a tool that contains relevant information and supervised by a specialist in the area, using an accessible language, provides safe and reliable information, allowing interaction between the specialist who supervises and feeds it regularly, with the public, interested in the area in question, in our case, Genetics. With the unexpected event of the covid-19 pandemic and its arrival in Brazil in March 2020, it was necessary to immediately migrate classes to remote mode. Thus, in this pandemic context, we started the construction of a website that dealt with issues related to Genetics to serve FFP/UERJ students. We understand that this same virtual space can be used in scientific dissemination to a lay public, addressing topics related to Genetics.

KEYWORDS: Genetics, remote teaching, scientific propagation.

INTRODUÇÃO

O uso das tecnologias digitais no ensino

As tecnologias digitais de informação fazem parte de nosso cotidiano e do cotidiano escolar há alguns anos e auxiliam o processo de ensino em Biologia de forma significativa promovendo e ampliando o acesso às informações, aumentando o interesse e interação dos discentes e docentes nas aulas, permitindo a atualização dos conteúdos, entre outros. O avanço e a disseminação destas tecnologias são expressivos e o seu contínuo desenvolvimento ocorre em uma velocidade surpreendente, o que torna inevitável que fiquemos alheios a este processo. No contexto escolar, modificaram a realidade de instituições e, sobretudo os processos de ensino/aprendizagem. Essa nova realidade que a escola se depara estimula a reformulação da prática dos profissionais docentes, que constantemente buscam um aperfeiçoamento nestas tecnologias digitais a fim de que os alunos obtenham uma aprendizagem significativa (FERREIRA & BASILIO, 2006).

Assim, ensinar nos dias atuais exige diferentes competências que inclui conhecimento e diversos saberes, uma vez que os estudantes são “nativos digitais”, uma vez que dispõem de habilidades relacionadas à tecnologia, fluência digital e autonomia na realização das atividades (COSTA *et al.*, 2015). O computador, smartphones, tablets quando conectados a internet, promovem, portanto o desenvolvimento de atividades interdisciplinares nas escolas e estimulam uma postura científica sobre o conhecimento. No ensino de Biologia, a utilização das tecnologias digitais da Informação e comunicação facilita a compreensão

dos conteúdos abordados, quando discentes apresentam dificuldades na assimilação dos fenômenos físicos, químicos e biológicos. A utilização dos recursos tecnológicos permite aos alunos uma melhor compreensão dos conteúdos, possibilita um entendimento dos termos adotados nas ciências biológicas e favorece a obtenção de saberes. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (BRASIL, 1996), no artigo 32, inciso II, indica a compreensão destas tecnologias e suas implicações na sociedade, na formação básica, no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, no artigo 35, inciso IV, determina “compreensão dos fundamentos científicos tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina”.

Apesar de todo o avanço tecnológico, muitos professores ainda se pautam por aulas expositivas com uma participação muito pequena do aluno ou nenhuma. Devido a isso, o recurso mais usado ainda é o livro didático, que “tradicionalmente tem tido, no ensino de Biologia um papel de importância [...] no sentido de valorizar um ensino informativo e teórico” (KRASILCHIK, 2008, p.65). As tecnologias digitais podem auxiliar em práticas pedagógicas em que o aluno não seja tão passivo e se interesse mais pela aprendizagem. MORAN (1995, p.25) ressalta que “as tecnologias de comunicação não mudam necessariamente a relação pedagógica, não substituem o professor, mas modificam algumas de suas funções”.

Vários trabalhos apontam para uma melhoria do ensino e aprendizagem com o uso das tecnologias digitais. No trabalho “Processos de Ensino e Aprendizagem da Biologia mediada por webquests: possíveis avanços conceituais” por HEERDT & BRANDT (2009) APUD SILVA & ROSA-SILVA (2014), os autores concluem que houve um processo de internalização onde conceitos científicos foram reelaborados pelos estudantes, e a maioria melhorou significativamente seus conhecimentos em relação aos conteúdos de célula. Em “Um estudo sobre o uso de suporte tecnológico no ensino de Biologia – Genética”, LIOTTI & OLIVEIRA (2008) APUD SILVA & ROSA-SILVA (2014) concluem: “[...] diante da análise das avaliações e dos relatos apresentados, tanto pelos alunos como pelo professor regente sobre o material produzido, acreditamos que o uso das ferramentas tecnológicas pode contribuir para amenizar algumas dificuldades com conteúdos que envolvam aspectos microscópicos e de natureza complexa e abstrata, além de ser um auxílio para gerar questionamentos e discussões em sala de aula”.

Diante desses fatos, o professor de Biologia necessita ser estimulado a repensar e a planejar sua ação pedagógica, visto que os termos biológicos são algumas vezes complexos e o uso desses recursos e ferramentas pode auxiliar o aluno no processo de uma aprendizagem mais significativa, elucidativa e menos abstrata. Estas ferramentas podem ser usadas e adaptadas para servir a fins educacionais e como tecnologia acessória; desenvolvidas de forma a possibilitar que a interatividade virtual se desenvolva de modo mais intenso, inclusive na produção de linguagens.

Alguns autores sugerem sites e aplicativos que contribuem para a inserção das tecnologias digitais nas aulas de Biologia. Para COSTA et al. (2012, p.69), A utilização das

tecnologias associada a metodologias que respondam as exigências e particularidades do ensino das Ciências promove um conjunto de competências científicas que se revelam em todos os domínios da aprendizagem (conhecimentos, capacidades e atitudes) (COSTA et al, 2012, p.69 APUD SILVA & ROSA-SILVA (2014).

MACEDO *et al.* (2013) APUD SILVA e ROSA_SILVA (2014) sugerem sites para Biologia, que podem ser úteis para a leitura e a preparação do professor, assim como algumas leituras e atividades para os alunos. São eles: ScienceBlogs Brasil (<https://www.blogs.unicamp.br/sbbr/>) - além de publicar artigos que discutem a ciência básica, os blogs científicos, (blog- versão simplificada da palavra weblog, sendo web – rede, log – diário, ou seja diário eletrônico ou digital) possuem uma característica interessante pois são pessoais, abrindo a possibilidade de os autores discutirem o dia a dia dos laboratórios e universidades, política e cultura, aproximando o público do aspecto humano de quem faz ciência. O Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília (<http://www.museuvirtual.unb.br/index.htm>) é uma ferramenta de divulgação científica, reunindo oito grandes seções com diversificadas amostras da produção científica da UnB: o Museu de Anatomia da Faculdade de Medicina; o Herbário do Departamento de Botânica; a Experimentoteca do Instituto de Física; o Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química; o Observatório Sismológico; o Museu de Geociências; e as coleções do acervo zoológico. O museu abriga ainda as chamadas exposições virtuais, que têm caráter interativo e feição lúdica. O Biologia.seed.pr.gov.br (<http://www.Biologia.seed.pr.gov.br/>) - site direcionado a professores com animações, simulações, jogos, textos científicos atuais disponíveis ao uso do professor em sua prática pedagógica, que podem ser usados on-line ou feitos download e gravados em pendrive para utilização tanto no Datashow como na TV multimídia. O portal do MEC (<portal.mec.gov.br>) hospeda alguns sites que o MEC tem disponibilizado materiais e sugestões para o trabalho dos professores como TV Escola, Portal do professor, Domínio Público entre outros. Os exemplos são inúmeros.

O uso das ferramentas digitais na divulgação científica

Ferramentas de meios digitais têm sido extensivamente utilizadas na divulgação científica de diversas áreas entre elas a Biologia. Como instrumento de divulgação científica, visando atingir um público que se encontra alheio ao ambiente escolar, a oferta de uma ferramenta que contenha informação relevante e supervisionada por um especialista da área fornece informação segura e confiável, que pode ser eventualmente atualizada, além de permitir a interação entre o especialista que a supervisiona e a alimenta regularmente, com o público alvo, seja discente ou não discente, interessado na área em questão, em nosso caso, a Genética.

Uma das plataformas mais bem sucedidas é a Khan Academy (<pt.khanacademy.org>). A Khan Academy é uma organização sem fins lucrativos fundada por Salman Khan

Com a missão de proporcionar uma educação gratuita e de alta qualidade para todos, em qualquer lugar, oferece uma coleção grátis de vídeos de matemática, medicina e saúde, economia e finanças, física, química, biologia, ciência da computação, entre outras matérias. (https://pt.wikipedia.org/wiki/Khan_Academy, acesso em 25 de maio de 2021). No Brasil, os vídeos da plataforma foram inicialmente traduzidos para o português brasileiro pela Fundação Lemann, para servir como ferramenta de ensino em escolas brasileiras para ensinar matemática. No dia 18 de janeiro de 2014 foi lançado o site em modo beta.

Atualmente a Khan Academy possui escritório em São Paulo e um time brasileiro para administrar as operações locais e para a produção de conteúdo alinhados com a BNCC (Matemática, Ciências e Português). No Brasil, a plataforma possui mais de 3,8 milhões de usuários, entre alunos, pais e professores, além de contar com um projeto de parcerias com Secretarias de Educação. (https://pt.wikipedia.org/wiki/Khan_Academy, acesso em 25 de maio de 2021).

OBJETIVO GERAL

Disponibilizar o website “www.geneticafacil.org” para tratar de assuntos relacionados à área de Genética para discentes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da FFP/ UERJ, discentes de cursos de Biologia e áreas afins, leigos e público em geral, discutindo e disponibilizando material didático relevante e atualizado, promovendo a divulgação científica tratando de temas atuais como a atual pandemia da covid-19.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Tornar os temas relacionados à Genética de fácil acesso para alunos e para o público em geral.
- 2) Disponibilizar material científico e didático para auxiliar as aulas e para a informação do público em geral.
- 3) Promover a discussão de temas específicos de Genética nas áreas disponíveis no website para tal fim como a área de “fórum de discussão” e a área de “chat”.
- 4) Promover a divulgação científica de temas atuais e relevantes na Genética, tais como assuntos relacionados à atual pandemia de covid-19, abordando temas como vacinas, testes e variantes genéticas.
- 5) Convidar especialistas para participar das discussões de temas previamente selecionados através de entrevistas ou palestras.
- 6) Incentivar os discentes e público em geral a ser inscrever de forma totalmente gratuita no website

METODOLOGIA

O website disponibilizará a cada 15 dias um tema específico da Genética para discussão nos fóruns de debate. Poderá ser na forma de uma pergunta, na divulgação de uma biografia de um personagem relacionado à Genética, um vídeo do youtube ou uma imagem, provocando a participação dos membros (no momento o website conta com a inscrição de 50 membros). A divulgação será nas redes sociais do administrador e do Departamento de Ciências da Faculdade de formação de Professores. Avaliaremos a participação dos membros identificando os temas que obtiveram maior participação e interesse.

RESULTADOS

O Website www.geneticafacil.org

Com o inesperado acontecimento da pandemia de covid-19 no mundo e sua chegada ao Brasil em março de 2020, foi necessária a migração imediata das aulas que aconteciam de modo presencial para o modo remoto, imediatamente adotado por nossa Universidade, já na segunda semana do ano letivo de 2020. Assim milhares de professores e alunos, além da própria estrutura organizacional da Universidade se viram obrigados a encontrar meios e respostas com a máxima urgência a fim de garantir o acesso dos alunos às aulas e o acesso dos professores aos meios digitais disponíveis (tal como a plataforma AVA). Assim neste contexto pandêmico, iniciamos a construção de um website que tratasse dos assuntos relacionados à Genética e aos assuntos relacionados à disciplina que lecionávamos à época em ensino remoto (Fundamentos de Engenharia Genética). Este website com capacidade de 1 Gb (gigabyte) foi então construído e mantido com recursos próprios em julho de 2020, e nomeado “Genética Fácil” (www.geneticafacil.org) uma vez que a idéia inicial foi de 1) tornar os temas relacionados à Genética de fácil acesso para alunos e para o público em geral 2) disponibilizar material científico e didático para auxiliar as aulas e para a informação do público em geral.

Os conteúdos de Biologia, especialmente os conteúdos de Genética e mais especificamente ainda, os conteúdos de Genética Molecular e Engenharia Genética podem se tornar um complicador no processo de aprendizado entre alunos e na informação do público em geral, pois 1) estes conteúdos raramente são tratados no ensino fundamental e médio 2) estes conteúdos contém uma série de informações técnicas e metodológicas, muitas vezes com a utilização de termos em língua estrangeira, o que pode dificultar o entendimento do público. A percepção de um especialista na área (leciono Genética Básica e Molecular há 25 anos e minha área de expertise é a Engenharia Genética e a Tecnologia do DNA Recombinante) pode identificar os problemas e tornar mais acessível a informação para o público, especialmente para o público leigo.

O website em sua descrição na página inicial: “se destina a alunos de Graduação em Biologia, profissionais da área e a qualquer pessoa que tenha interesse nesta área importante da Biologia. Neste site trataremos de assuntos relacionados à Genética Básica, Genética Molecular, Engenharia Genética, além de assuntos atuais como a atual pandemia mundial de covid-19. Genética é fácil, acredite! e bem vindo!”

O site possui outras ferramentas além de depósito e armazenagem de conteúdo científico, entre elas uma área de compartilhamento de arquivos (os arquivos em pdf ou ppt, preparados por mim, podem ser livremente baixados por qualquer pessoa a partir de uma inscrição totalmente gratuita e sem qualquer fim lucrativo). No momento atendemos pelo menos 100 alunos e possuímos 50 membros inscritos, porém o objetivo em curto prazo será atingirmos uma centena de membros. Além disso, há uma área para fórum de debates e uma área de chat, onde os membros podem se comunicar ou com o administrador. Foi ainda disponibilizado um email de contato do administrador para dirimir dúvidas ou para postagens de sugestões. No momento o website contém pelo menos oito arquivos de aulas realizadas on line na plataforma zoom, além de duas dezenas de arquivos com slides em pdf ou ppt de assuntos relacionados à Genética e Engenharia Genética.

Com a permanência da pandemia em nosso cotidiano, os assuntos relacionados à doença podem e serão tratados no site. Há uma palestra realizada por mim no ciclo de seminários remotos promovidos pelo Departamento de Ciências da Faculdade de Formação de Professores da UERJ, onde discorri (juntamente com a Professora Mônica Antônia Saad Ferreira, co-autora deste manuscrito) sobre os métodos de testagem de coronavirus e a importância do diagnóstico, que já se encontra depositada no site. As áreas do fórum e chat poderão ser utilizados por especialistas convidados para esclarecer dúvidas sobre a covid-19 e assuntos afins. Também poderemos utilizar o site para postar os artigos mais relevantes na área de testagem, vacinas e diagnóstico.

CONCLUSÕES

Pretendemos tornar o website um local de referência e relevância no ensino de Genética e na divulgação científica de temas relacionados à Genética, em especial, a atual pandemia de covid-19. Para tal será necessário aumentar o número de inscritos para a marca de uma centena de inscritos em curto prazo e de 200 inscritos no prazo de seis meses. A participação dos membros será de fundamental importância para o crescimento do website. Estes serão estimulados a participar através das redes sociais do administrador e do Departamento de Ciências e de demais Universidades. Pretendemos com o website dirimir dúvidas comuns nas áreas de Genética Básica, Genética Molecular, trabalhando pontos-chaves na compreensão dos eventos biológicos, traduzindo esta Ciência tão complexa para uma linguagem acessível, mesmo para leigos e interessados na área, afinal, a “Genética é fácil”.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, 2013. _____. Lei ordinária nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, D.F., 23 dez.1996. p. 27833. 1996

COSTA, F. A.; RODRIGUEZ, C.; CRUZ, E.; FRADÃO, S. *Repensar as TIC na educação. O professor como agente transformador*. In: Educação, Formação e Tecnologia. Lisboa: Santillana, 2012. Disponível em: <eft.educom.pt/index.php/ef/article/view/367/182>. Acesso em: 20 maio. 2014.

COSTA, Sandra Regina Santana; DUQUEVIZ, Barbara Cristina; PEDROZA, Regina Lúcia Sucupira. *Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais*. Psicol. Esc. Educ., Maringá, v. 19, n. 3, p. 603-610. 2015 .

FERREIRA, Daniel Paulo; BASÍLIO, Valéria Cristina. *O papel do professor frente às novas tecnologias estamos preparados?* Transversal - Revista Anual do Ileda, São Paulo, v. 4, n. 4, p.1-17, 2006.

KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2008

KRASILCHIK, M. P. *Prática de ensino de biologia*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

MACEDO, M.V., Nascimento, M. de S., Bento, L. *Educação em Ciências e as “novas” tecnologias*. Revista Práxis, ano V, nº 9, Junho de 2013.

MORAN, José Manuel. *Novas Tecnologias e o re-encantamento do mundo*. Tecnologia Educacional, Rio de Janeiro, v. 23, n. 126, p. 24-26, set/out.1995. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/?page_id=20>. Acesso em: 20 maio 2021.

SILVA E.P da & ROSA-SILVA P de O.. Os desafios da Escola Pública Paranaense na perspectiva do professor PDE. Cadernos PDE Versão online ISBN 978-85-8015-080-3. Volume 1, 2014.

SOBRE OS ORGANIZADORES

DANYELLE ANDRADE MOTA - Mestre e Doutora em Biotecnologia Industrial pela Universidade Tiradentes (UNIT), com internacionalização com o Doutorado Sanduíche no Instituto Superior de Agronomia pela Universidade de Lisboa. Especialista em Docência no Ensino de Ciências pela Faculdade Pio Décimo. Especialista em Neurociência pela Faculdade de Ciências da Bahia (FACIBA). Especialista em Recursos Hídricos e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Graduada em Ciências Biológicas Licenciatura pela UFS. Durante a graduação desenvolveu pesquisas na área de Botânica (Taxonomia de Líquens), Microbiológica e Educacional. Durante o mestrado e doutorado desenvolveu trabalhos no Instituto de Tecnologia e Pesquisa (ITP) atuando especialmente pesquisas focadas nas interações entre as áreas de biologia, bioquímica e engenharia química. Visando a melhoria do uso e transformação de recursos agroindustriais da região. Sendo assim, tem experiência na área de Biologia Celular, Microbiologia, Bioquímica, Química e Biocatálise com ênfase em imobilização de enzimas para aplicações em bioprocessos. Atualmente, é colaboradora no grupo de pesquisa do ITP, professora no Alternativo Curso e Colégio, professora na Uniplan Centro Universitário e professora voluntária na Universidade Federal de Sergipe.

CLÉCIO DANILO DIAS DA SILVA - Doutorando em Sistemática e Evolução pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela UFRN. Especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN). Especialista em Educação Ambiental e Geografia do Semiárido pelo IFRN. Especialista em Gestão Ambiental pelo IFRN. Graduado em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Facex (UNIFACEX). Graduado em Pedagogia pelo Centro Universitário Internacional (UNINTER). Tem vasta experiência em Zoologia de Invertebrados, Ecologia aplicada; Educação em Ciências e Educação Ambiental. Áreas de interesse: Fauna Edáfica; Taxonomia e Ecologia de Collembola; Ensino de Biodiversidade e Educação para Sustentabilidade.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Analfabetismo botânico 206

Animais domésticos 125, 140, 141

Antioxidante 3, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 22, 29, 31, 32, 34, 42, 43

Apoptose 10, 12, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 153, 164

Atividade farmacológica 26

Atividade pecuária 61

Autofagia 10, 15, 19

B

Bactérias 2, 3, 4, 5, 7, 26, 31, 33, 41, 46, 47, 51, 52, 54, 63, 64, 68, 69, 74, 75, 116, 140, 141, 142, 143, 144, 170, 172, 174

Biodiversidade 28, 104, 105, 169, 170, 174, 176, 202, 217, 227

C

Câncer 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 32, 33

Células cancerígenas 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24

Citometria 58, 61, 63, 66, 74, 81, 159

Conservação de alimentos 2, 3, 7

Covid-19 127, 138, 219, 220, 223, 224, 225

Cropoparasitologia 140

Cultura de células 152

D

Demodicose canina 115, 117, 123

Deriva natural 177, 178, 179, 180, 181, 182, 185

Dermatologia veterinária 115

Divulgação científica 219, 222, 223, 225

E

Eletroforese 65, 70, 72, 73, 76

Endoparasitas 141

Ensaio animal 152

Ensino de biologia 226

Ensino remoto 219, 224

Enteroparasitoses 147, 148, 149, 150

Escabiose canina 115, 118, 122

F

Farmacologia 36, 38

Faveira 169, 170, 171

Fibroblastos 152, 153, 156, 157, 162, 164

Fitoterapia 36, 38, 152

Florestas naturais 170, 171

Florestas plantadas 170, 171

FORAGEIO 98, 102, 103

Fungos 12, 26, 31, 33, 47, 48, 50, 51, 53, 54, 56, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138

G

Genética 45, 57, 116, 117, 145, 152, 171, 217, 219, 221, 222, 223, 224, 225

H

Helmintos 141, 146, 147, 149, 151

I

Indústria alimentícia 2

J

Jogo didático 205, 207, 208, 209, 214, 216, 217, 218

M

Meliponíneos 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105

Mercado consumidor 2

Micélio 124, 125, 131, 133

Micoses 127

Microbiologia 45, 55, 58, 59, 63, 82, 139, 144, 145, 227

Microrganismos 1, 2, 3, 26, 27, 29, 32, 47, 55, 61, 127, 130, 139, 169, 170, 172, 173, 174

N

Necroptose 10, 21, 22, 24

Nidificação 98, 100, 101, 102, 103, 105, 106

P

Passeriformes 177, 178, 180, 182, 184

Produtos naturais 26, 27, 31

Própolis 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 102

Proteínas 10, 15, 19, 22, 32, 60, 64, 65, 70, 75, 76, 144, 161, 163

Protozoários 31, 141, 142, 147, 149

Q

Qualidade microbiológica 45, 46, 55, 56, 57

Quercetina 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27

S

Saúde pública 2, 10, 46, 78, 139, 147, 148, 150, 189

Segurança alimentar 45

Sequestro de carbono 200


Serviços ambientais 200, 201, 203

Z

Zoonose 115, 117







PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br



PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

-  www.arenaeditora.com.br
-  contato@arenaeditora.com.br
-  [@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora)
-  www.facebook.com/arenaeditora.com.br