



# A pesquisa em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Desafios atuais e perspectivas futuras

Alana Maria Cerqueira de Oliveira  
(Organizadora)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021



A pesquisa em  
**CIÊNCIAS**  
**BIOLÓGICAS:**

3

Desafios atuais e perspectivas futuras

Alana Maria Cerqueira de Oliveira  
(Organizadora)

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

**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

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 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**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacão do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## A pesquisa em ciências biológicas: desafios atuais e perspectivas futuras 3

**Diagramação:** Daphynny Pamplona  
**Correção:** Bruno Oliveira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Alana Maria Cerqueira de Oliveira

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P474 A pesquisa em ciências biológicas: desafios atuais e perspectivas futuras 3 / Organizadora Alana Maria Cerqueira de Oliveira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-742-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.427210612>

1. Ciências biológicas. I. Oliveira, Alana Maria Cerqueira de (Organizadora). II. Título.

CDD 570

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

## 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

A Obra “A pesquisa em ciências biológicas: Desafios atuais e perspectivas futuras 3”, traz ao leitor vinte artigos de relevada importância na área de ciências biológicas. O Foco principal desta obra é a discursão e divulgação científica de pesquisas nacionais, englobando as diferentes áreas de atuação da biologia.

É indubitavelmente evidente o avanço científico nesta área, o que aumenta a importância e a necessidade de atualização e consolidação de conceitos, técnicas, procedimentos e temas.

As pesquisas estão divulgadas na forma de artigos originais e de revisões nos diferentes campos dentro das Ciências Biológicas suas subdivisões ou conexões. Portanto, englobando a: Genética, Biologia molecular, Microbiologia, Parasitologia, Virologia, Patologia e Ecologia. Produzindo assim uma obra transversal que vai do atendimento ao paciente a pesquisa básica.

A obra foi elaborada primordialmente com foco nos profissionais, pesquisadores e estudantes pertencentes às Ciências Biológicas e suas interfaces ou áreas afins. Entretanto, é uma leitura interessante para todos aqueles que de alguma forma se interessam pela área.

Cada capítulo foi elaborado com o propósito de transmitir a informação científica de maneira clara e efetiva, em português, linguagem acessível, concisa e didática, atraindo a atenção do leitor, independente se seu interesse é acadêmico ou profissional.

O livro “A pesquisa em ciências biológicas: Desafios atuais e perspectivas futuras 3”, traz publicações atuais e a Atena Editora traz uma plataforma que oferece uma estrutura adequada, propicia e confiável para a divulgação científica de diversas áreas de pesquisa.

Alana Maria Cerqueira de Oliveira



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **O PAPEL DO FATOR-1 INDUZÍVEL POR HIPÓXIA NA METÁSTASE**


Túlio César Ferreira  
Kelly Cristina Porcena Fortes  
Thiago Sousa da Silva  
Alexandre Pereira dos Santos  
Eduardo Gomes de Mendonça  
Elane Priscila Maciel  
Beatriz Camargo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106121>

### **CAPÍTULO 2..... 22**

#### **DOENÇA PERIODONTAL NA COVID-19**

Roberta Maria Pimenta Chadú  
Ana Gabriela Aguiar Caetano Rezende  
Juliana Barbosa de Faria  
Taíssa Cássia de Souza Furtado  
Sanívia Aparecida de Lima Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106122>

### **CAPÍTULO 3..... 34**

#### **TESTES PARA AVALIAR RESISTÊNCIA DE UNIÃO EM ODONTOLOGIA: REVISÃO DE LITERATURA**


Renata Vasconcelos Monteiro  
Rodrigo Barros Esteves Lins  
Vitor Schweigert Bona  
Daniela Micheline dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106123>

### **CAPÍTULO 4..... 45**

#### **QUALIDADE DE VIDA E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE PACIENTES ONCOLÓGICOS EM QUIMIOTERAPIA**

Dalton Luiz Schiessel  
Eduarda Kaczuk Refosco  
Gabriela Datsch Bennemann  
Angélica Rocha de Freitas Melhem  
Caryna Eurich Mazur  
Mariana Abe Vicente Cavagnari

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106124>

### **CAPÍTULO 5..... 56**

#### **TESTE DO PEZINHO AMPLIADO NO SUS – EXAME PASSARÁ A RASTREAR MAIS DE 50 DOENÇAS RARAS**

Fernanda Borgmann Reppetto  
Sílvia Muller de Moura Sarmento


Rafael Tamborena Malheiros  
Pietra de Vargas Minuzzi  
Gênifer Erminda Schreiner  
Guilherme de Freitas Teodósio  
Laura Smolski dos Santos  
Elizandra Gomes Schmitt  
Gabriela Escalante Brites  
Luana Tamires Maders  
Mariana Larré da Silveira  
Ilson Dias das Silveira  
Vinicius Tejada Nunes  
Vanusa Manfredini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106125>

## **CAPÍTULO 6..... 70**

### **IMPLANTAÇÃO DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA ASSISTÊNCIA AO PACIENTE CRÔNICO DE ALTA DEPENDÊNCIA**


Maria Helane Rocha Batista Gonçalves  
Christian Raphael Fernandes Almeida  
Jonisvaldo Pereira Albuquerque  
Kelly Barros Marques  
Cinara Franco de Sá Nascimento Abreu  
Fernanda Colares de Borba Netto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106126>

## **CAPÍTULO 7..... 83**

### **INFECÇÃO URINÁRIA CAUSADA PELA BACTÉRIA OPORTUNISTA *Escherichia coli* UROPATOGÊNICA**


Camila Costa Mendes  
Camila Santiago Pinheiro da Silva  
Adayran Raposo Lacerda  
Olnivânia Mayara Cardozo Almeida  
Mari Silma Maia da Silva  
Domingos Magno Santos Pereira  
Cristiane Santos Silva e Silva Figueiredo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106127>

## **CAPÍTULO 8..... 92**

### **RINITE ALÉRGICA E FUNÇÃO PULMONAR POR OSCILOMETRIA DE IMPULSO EM CRIANÇAS PRÉ-ESCOLARES**


Décio Medeiros  
Meyrian Luana Teles de Sousa Luz Soares  
Marco Aurélio de Valois Correia Junior  
Pedro Henrique Teotônio Medeiros Peixoto  
Rita de Cássia da Silva Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106128>

**CAPÍTULO 9..... 101**

**DENSIDADE DE INCIDÊNCIA DE *Enterobacteriales* MULTIRRESISTENTES NA UNIDADE NEONATAL DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DO SUL DO BRASIL, DE 2010 A 2020**

Felipe Crepaldi Duarte  
Gerusa Luciana Gomes Magalhães  
Thilara Alessandra de Oliveira  
Alisson Santana da Silva  
Gabrielle Feijó de Araújo  
Tiago Danelli  
Anna Paula Silva Olak  
Marsileni Pelisson  
Gilselena Kerbauy Lopes  
Jaqueline Dario Capobiango  
Eliana Carolina Vespero  
Márcia Regina Eches Perugini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4272106129>

**CAPÍTULO 10..... 111**

**A INFLUÊNCIA DA ORIENTAÇÃO NUTRICIONAL NA DIETA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM SÍNDROME DE DOWN**

Ingrid da Silva Santos  
Amanda Daniel  
Natália Tonon Domingues  
Lídia Raquel de Carvalho  
Alice Yamashita Prearo  
Cristina Helena Lima Delambert  
Cátia Regina Branco da Fonseca

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061210>

**CAPÍTULO 11..... 127**

**POTENCIAL PATOGÊNICO E TIPAGEM MOLECULAR DE *Klebsiella pneumoniae* PRODUTORAS DE  $\beta$ -LACTAMASES ISOLADAS EM VÁRIOS PAÍSES**

André Pitondo da Silva  
Mariana de Oliveira-Silva  
Rafael Nakamura da Silva  
Miguel Augusto de Moraes  
Rafael da Silva Goulart  
Amanda Kamyla Ferreira da Silva  
Gisele Peirano  
Johann DD Pitout

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061211>

**CAPÍTULO 12..... 147**

**DETERMINAÇÃO DA SUSCEPTIBILIDADE À VANCOMICINA EM ISOLADOS CLÍNICOS HOSPITALARES DE *Staphylococcus aureus***

Tiago Danelli  
Felipe Crepaldi Duarte

Thilara Alessandra de Oliveira  
Ana Paula Dier  
Maria Alice Galvão Ribeiro  
Stefani Lino Cardim  
Gerusa Luciana Gomes Magalhães  
Guilherme Bartolomeu Gonçalves  
Marsileni Pelisson  
Eliana Carolina Vespero  
Sueli Fumie Yamada-Ogatta  
Márcia Regina Eches Perugini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061212>

**CAPÍTULO 13..... 157**

ATIVIDADE ALELOPÁTICA DO EXTRATO AQUOSO DE DIFERENTES ÓRGÃOS DE *Kielmeyera coriacea* MART. & ZUCC. NA GERMINAÇÃO DE *Lactuca sativa* L


Carla Spiller  
Maria de Fatima Barbosa Coelho  
Elisangela Clarete Camili  
Ludmila Porto Piton  
Sharmely Hilares Vargas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061213>

**CAPÍTULO 14..... 168**

RELATOS SOBRE A UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS COMO SUBSTRATO PARA A PRODUÇÃO DE LIPASES MICROBIANA


Eduardo Henrique Santos Guedes  
André Leonardo dos Santos  
Andréia Ibiapina  
Camila Mariane da Silva Soares  
Aynaran Oliveira de Aguiar  
Patrícia Oliveira Vellano  
Lucas Samuel Soares dos Santos  
Gessiel Newton Scheidt  
Marcos Giongo  
Aloísio Freitas Chagas Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061214>

**CAPÍTULO 15..... 185**

ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS: ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM PODCAST DE SCIENCETELLING E EDUTRETENIMENTO

Juliana Galvão de Carvalho Argento  
Waldiney Mello


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061215>

**CAPÍTULO 16..... 196**

EFEITOS DOS NEONICOTINOIDES EM *Apis mellifera* E IMPACTOS SOBRE A

## POLINIZAÇÃO


Daiani Rodrigues Moreira  
Adriana Aparecida Sinópolis Gigliolli  
Cinthia Leão Figueira  
Douglas Galhardo  
Vagner de Alencar Arnaut de Toledo  
Maria Claudia Colla Ruvolo-Takasusuki

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061216>

### **CAPÍTULO 17..... 211**

**BURITI (*Mauritia flexuosa* L): IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA E OS IMPACTOS DA AÇÃO HUMANA SOBRE A POPULAÇÃO DE BURITIZEIROS EM CIDADES DA REGIÃO LESTE MARANHENSE**


Milton de Sousa Falcão  
Francisca das Chagas Oliveira  
Glaziane Soares Alvarenga  
Claudio Wesley Diniz do Carmo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061217>

### **CAPÍTULO 18..... 218**

**GRUPOS FUNCIONAIS DO FITOPLÂNCTON COMO INDICADORES DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RESERVATÓRIO PONTE DE PEDRA (MT/MS, BRAZIL)**


Camila Silva Favretto  
Simoni Maria Loverde-Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061218>

### **CAPÍTULO 19..... 233**

**NOVO USO PARA O FILTRO EM PROFUNDIDADE CLARISOLVE® EM SUBSTITUIÇÃO À CENTRIFUGAÇÃO CLÁSSICA NA PURIFICAÇÃO DE PROTEÍNAS POR PRECIPITAÇÃO SELETIVA**


Mirian Nakamura Gouvea  
Bruna de Almeida Rocha  
Alexandre Bimbo  
Juliana Roquetti dos Santos  
Elisabeth Christina Nunes Tenório  
Victor Gabriel Abramant de Sousa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061219>

### **CAPÍTULO 20..... 245**

**VARIAÇÃO DOS PARÂMETROS FERMENTATIVOS: TEMPERATURA E AGITAÇÃO NA PRODUÇÃO DE ETANOL CELULÓSICO UTILIZANDO RESÍDUOS DA INDÚSTRIA FARINHEIRA**

Ágata Silva Cabral  
Mariane Daniella da Silva  
Crispin Humberto Garcia-Cruz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.42721061220>

<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>258</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>259</b>

## ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS: ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM PODCAST DE SCIENCETELLING E EDUTRETENIMENTO

*Data de aceite: 01/11/2021*

*Data de submissão: 03/09/2021*

### **Juliana Galvão de Carvalho Argento**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro,  
Faculdade de Ciências Biológicas  
Rio de Janeiro - RJ  
<https://bitly.com/zFfkA>

### **Waldiney Mello**

Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues  
da Silveira, Departamento de Ciências da  
Natureza  
Rio de Janeiro - RJ  
<https://bitly.com/izBLr>

**RESUMO:** Na nova Época Geológica do Antropoceno, o mundo integrado pelo turismo, transporte e comércio internacional, impulsiona a movimentação de espécies pelo globo. As espécies exóticas invasoras, um dos piores vetores de mudança, ameaçam a diversidade biológica e desequilibram os serviços ambientais de provisão, regulação e cultural. A população humana, por ser a grande dispersora, torna a divulgação científica e conscientização de extrema relevância e urgência. Nesse sentido, com o aumento do acesso à tecnologia e a crescente demanda por podcasts sobre ciência, cuja atividade ainda é incipiente, esta pesquisa teve por objetivo, impulsionar a popularização da ciência sobre as espécies exóticas invasoras brasileiras através do podcast, a partir da criação de roteiros científico-criativos pela metodologia

do edutretenimento e sciencetelling. Os resultados obtidos foram a criação do podcast “Ecoceno” com a série “Exóticos&Invasores”. A estrutura da série apresentou episódios com o objetivo de explorar as espécies exóticas invasoras prioritárias no Brasil, seis roteiros foram produzidos, dentre eles, três foram gravados, editados e publicados. A produção de áudio de boa qualidade exige investimento na técnica e nos equipamentos de gravação e edição, os efeitos sonoros são imprescindíveis para criar a atmosfera e o cenário narrado. O esforço de roteirização otimizou a quantidade de tentativas de gravação, aumentou a clareza e a coesão das informações. O sciencetelling e edutretenimento, a partir do estabelecimento de assunto-chave e do pano de fundo facilitam a produção de conteúdo lúdico e multidisciplinar que conte ciência para público não especializado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Espécies invasoras; popularização científica; Antropoceno; ensino de ciências; conservação.

### INVASIVE EXOTIC SPECIES: SCIENTIFIC COMMUNICATION STRATEGY IN PODCAST OF SCIENCETELLING AND EDUTAINMENT

**ABSTRACT:** In the new Anthropocene Geologic Epoch, the world integrated by tourism, transport, and international trade, drives the movement of species across the globe. Invasive alien species, one of the worst drivers of change, threaten biological diversity and unbalance environmental services like provision, regulation and cultural. The human population, being the great disperser, makes scientific disclosure and awareness of

extreme relevance and urgency. In this sense, with the increase in access to technology and the growing demand for podcasts on science, whose activity is still incipient, this research aimed to boost the popularization of science on Brazilian invasive alien species through the podcast, from the creation of scientific-creative scripts through the methodology of edutainment and sciencetelling. The results obtained were the creation of the podcast “Ecoceno” with the series “Exóticos & Invasores”. The series structure featured episodes to explore priority invasive alien species in Brazil, six scripts were produced, among them, three were recorded, edited, and published. The production of good quality audio requires investment in the technique and equipment of recording and editing, sound effects are essential to create the atmosphere and the scenario. The scripting effort optimized the number of recording attempts, increased the clarity and cohesion of the information. Sciencetelling and education, based on the establishment of a key subject and the background, facilitate the production of playful and multidisciplinary content that tells science to non-specialized audiences.

**KEYWORDS:** Invasive species; science popularization; Anthropocene; science teaching; conservation.

## 1 | INTRODUÇÃO

A alta diversidade de habitats e componentes bióticos e abióticos da Terra se reflete em diferentes tipos e disponibilidades de recursos para as inúmeras espécies existentes, gerando diferentes pressões e limitações ambientais. Portanto, as pressões impostas pela diversidade de ambientes em cada espécie influenciam na sua distribuição e abrangência geográfica (RICKLEFS & RELYEA, 2016). A diversidade biológica é influenciada por processos naturais de dinâmica populacional, como especiação, extinção e a dispersão de longa distância (CRACRAFT, 1994). A dispersão de indivíduos pode ocorrer de forma espontânea ou por pressão de recursos, como a busca por alimento, abrigo, território, ou por fatores biológicos como a competição e a fuga de predadores (RICKLEFS & RELYEA, 2016).

No Antropoceno, o homem passou a atuar diretamente na evolução, dispersão e extinção em massa de espécies. A interferência humana na distribuição e abrangência natural das espécies está induzindo grandes deslocamentos para áreas fora de sua ocorrência natural, levando ao declínio da biodiversidade, incluindo a extinção de espécies nativas (STEFFEN *et al.*, 2011; BELLARD *et al* 2016).

A movimentação de espécies pelo homem aumentou ainda mais com a globalização, o mundo integrado pelo turismo, transporte e comércio internacional. A forma com que estas espécies são transportadas é um elemento-chave de gestão e prevenção das invasões, podendo ocorrer de forma proposital ou acidental. A forma proposital está associada ao suprimento das necessidades humanas, podendo ser nos setores de cosméticos, religioso, alimentício, paisagístico, econômico etc. Já a forma acidental de introdução seria sem a vontade do homem, como os animais que são trazidos por acaso incrustados nos navios ou pelas águas de lastro dos mesmos (PADAYACHEE *et al.*, 2017).



O processo de dispersão das espécies para longas distâncias, aliado ao sucesso de seu estabelecimento no novo território, manutenção da prosperidade na reprodução e aquisição de recursos, pode ser considerado como algo difícil e até complexo, tendo em vista que são necessárias constantes superações de barreiras bióticas e abióticas do novo ambiente que se distinguem de seu local de origem. Novas relações interespecíficas serão formadas, novos recursos alimentares serão encontrados e diferentes condições físicas como a temperatura, umidade e luz, por exemplo. Caso obtenham sucesso e assim consigam se estabelecer e proliferar no novo ambiente passam a ser consideradas espécies introduzidas ou espécies exóticas (EE).

A espécie exótica (EE) é a “espécie, subespécie ou táxon de hierarquia inferior ocorrendo fora de sua área de distribuição natural passada ou presente”, enquanto a espécie exótica invasora (EEI) é definida como “a espécie exótica cuja introdução e/ou dispersão ameaçam a diversidade biológica” (BRASIL, 2018). Portanto, a ameaça à biodiversidade pelas EEI ocorre devido às diferentes relações ecológicas interespecíficas que podem ser estabelecidas com as espécies nativas, como a competição por recursos locais como a água, comida e espaço, predação das espécies nativas ou como vetores de doenças. Devido às características do Antropoceno de globalização e movimentação pelo globo em massa, as taxas de introdução de espécies invasoras aumentaram consideravelmente desde 1950, onde 37% teriam sido introduzidos apenas entre os anos de 1970 e 2014 (WWF, 2020). Apesar das EEI afetarem diversos táxons, o grupo animal está em destaque (BELLARD *et al* 2016), tais dados contribuem para a classificação das invasões como uma das maiores causas de extinção do globo (IUCN, 2021). O impacto gerado é o suficiente para colocá-las como um dos cinco piores vetores de mudança junto dos temas “mal uso do solo”, “mudanças climáticas”, “superexploração” e “poluição” (WWF, 2020).

A “Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade” apresenta 397 espécies exóticas com potencial invasor e 58 espécies já consideradas como invasoras, totalizando 448 espécies, destacando as principais EEI do grupo animal como o coral-sol (*Tubastraea coccinea* e *T. tagusensis*), Caracol-gigante-africano (*Achatina fulica*), Mexilhão-dourado (*Limnoperna fortunei*) e a tilápia (*Oreochromis niloticus*). Já foram identificadas 365 espécies exóticas potencialmente invasoras no Brasil, dentre elas 46% flora e 54% fauna (MMA, 2019).

O uso da tecnologia tem crescido nos últimos anos, e apresentou aumento no número de dispositivos, usuários, softwares, temáticas e propósitos, trazendo uma larga gama de possibilidades de comunicação e interatividade. A base ativa de uso de dispositivos digitais no Brasil é de 424 milhões, resultando na proporção de 2 dispositivos por habitante, do total, 190 milhões (44%) correspondem aos computadores e 234 milhões (56%) aos smartphones (FGV, 2020). A transição da linguagem científica para uma comunicação com a sociedade deve adquirir aspectos do texto jornalístico, apesar de não ser fácil, é de extrema importância para manter o interesse do público e conseguir atingir o pleno entendimento e

conscientização da questão abordada (AMER, 2020). O podcast jornalístico-científico pode apresentar diferentes categorias baseados na estruturação de seu texto, como modelo de entrevista, narração monologada e reportagens sonorizadas (AMER, 2020).

Cientistas acostumados a utilizar os jargões da área e a entender facilmente conceitos complexos precisam adequar seu texto para divulgação. A adequação para texto jornalístico apresentou bons resultados quando realizada de forma simples, sem jargões, sentenças curtas e em tópicos. A indicação é para começar pensando “como você contaria essa história para um amigo através da linguagem informal” (AMER, 2020).

O podcast está em crescente demanda, e com mais pessoas com acesso aos áudios MP3, *softwares* de produção de áudio de baixo custo ou grátis somam-se com o aumento dos *weblogs* para impulsionar o estilo rádio amador. O número de ouvintes de podcasts 2019 de 17,3 milhões obteve aumento para até 34,6 milhões de ouvintes em 2021, com 70,3% de aumento na produção de podcasts em português (ABPOD, 2021). Em pesquisa anterior de 2019-2020, resultados comparativos apontam os podcasts são consumidos majoritariamente pelo aplicativo Spotify e que houve aumento de 9,1% da preferência por temas científicos (ABPOD, 2020).

Entretanto, o uso educativo no Brasil ainda é escasso, com baixo aproveitamento pelo ensino formal. Apesar do pouco uso se comparado com outros países, a ferramenta se mostra como um instrumento democrático de livre acesso e amplificador da comunicação científica (FREIRE, 2017), como ocorre em podcasts como CienPodere, Ciência USP, SciTalk, Rádio Escafandro e Dragões de Garagem, que atuam na divulgação científica e popularização da ciência.

A disponibilização dos áudios no formato “on demand”, ou seja, acessado quando a pessoa desejar em qualquer hora e lugar, e por diferentes públicos, pode ser usada como uma ferramenta livre de aprendizado ou estar vinculada por professores às aulas presenciais ou à distância, tornando-se uma forte estratégia para o engajamento das pessoas sobre um tema, tanto no ensino formal quanto o não-formal. A Estratégia e Plano para a Biodiversidade destacam a necessidade de traçar estratégias de comunicação externa em diferentes setores, dentre eles temos o segmento educacional envolvendo professores e alunos do Ensino Fundamental até o nível Superior. Tal comunicação deverá estar atrelada à produção e disseminação do conhecimento, popularização da ciência e proposição de ações para aumentar o engajamento dos brasileiros (MMA, 2017). Além da análise do podcast como instrumento de informação, devemos nos atentar à metodologia de construção de roteiro, que irá adequar o conteúdo conforme o público-alvo.

Mello (2019) sugere que a divulgação científica e popularização da ciência através de conteúdos radiofônicos pode ser mais eficiente quando utilizados áudios com textos científicos criativos criados com edutretenimento na forma de contação de história científica. Dessa forma, inspirado ainda nas práticas da National Geographic Society, é sugerido aplicar à produção radiofônica um caráter de *sciencetelling*, em que o conhecimento

científico pode ser difundido na forma de histórias que tenham o cotidiano como pano de fundo. O *sciencetelling* é, portanto, uma adaptação do “*storytelling*” (do inglês, “contar histórias”), característico da linguagem cinematográfica que traz um roteiro de história onde os fatos científicos são pulverizados em temas cotidianos, em uma narrativa mais próxima da realidade dos ouvintes. Mello (2019) estabelece esse tipo de construção textual narrativo de divulgação e popularização da ciência na criação de um programa de rádio. Uma vez que os podcasts são um tipo de conteúdo radiofônico de linguagem mais acessível, é possível utilizar o edutretenimento e o *sciencetelling* para divulgar ciência nesse tipo de áudioconteúdo. O edutretenimento apresenta a educação somada ao entretenimento do público, como a inserção de questões divertidas e que potencializem as discussões (MELLO, 2019).

O presente estudo se justifica porque o *sciencetelling* com edutretenimento é uma ferramenta metodológica de produção textual ainda recente e que pode, através da aplicação em podcast, impulsionar a popularização da ciência, neste caso, sobre Espécies Exóticas Invasoras no Brasil. O objetivo do presente estudo é apresentar uma metodologia de popularização da ciência na forma de Experiência Midiatizada de Escuta (EME), a partir da criação de textos científicos criativos sobre as espécies exóticas invasoras brasileiras, seguindo a metodologia do edutretenimento e *sciencetelling*. Os conteúdos criados objetivam a divulgação científica e a conscientização ambiental acerca das espécies exóticas no Brasil.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

A seleção das espécies exóticas invasoras prioritárias baseou-se na representatividade, maior conhecimento científico e maior presença em Unidades de Conservação Federais apresentadas tanto no “Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em Unidades de Conservação Federais” (ICMBio/MMA, 2019), seguindo Guimarães (2015), buscando a seleção de diferentes grupos biológicos e formas de introdução no território brasileiro.

A criação de roteiro seguiu a metodologia do Edutretenimento e *sciencetelling* proposta por Mello (2019), para criação de textos científicos criativos, utilizando uma temática de conhecimento geral como pano de fundo para trazer o conhecimento acadêmico relativo à espécie exótica invasora. Os roteiros dos episódios seguem uma formatação para produções radiofônicas (incluindo podcasts).

Os áudios foram gravados no computador a partir do aplicativo Filmora utilizando uma interface com o Microfone Cardióide modelo Fifine K670 USB com monitoramento ao vivo de voz. Após a gravação de áudio bruto, a atmosfera e a imersão no conteúdo foram realizadas a partir da edição dos áudios através do Wondershare Filmora X (*Build* 10.0.0.94) com a inserção dos efeitos sonoros previstos em roteiro a partir do site FreeSoud,

plataforma de sons com Licenças Creative Commons. Por fim, a disponibilização gratuita do conteúdo editado foi através do aplicativo Anchor, com distribuição na plataforma Spotify. Os episódios gravados a partir dos roteiros foram disponibilizados no link <https://bityli.com/5ylh3>

### 3 | RESULTADOS

O presente trabalho resultou na proposta de série de podcast com uma introdução e 10 episódios, onde cada episódio aborda uma espécie exótica invasora prioritária como foco central para criação dos roteiros científicos-criativos com linguagem adaptada ao sciencetelling e edutretenimento. As espécies listadas foram organizadas conforme o ano de introdução em território nacional, do mais antigo para o mais recente (Tabela 1). O canal de podcast criado foi chamado de “Ecoceno”, disponível no link <https://bityli.com/5ylh3>. O podcast tem conteúdos de áudio em formato lúdico e científico, reunindo informações sobre algumas das espécies exóticas invasoras prioritárias e suas formas de introdução no Brasil.

Nº	Temática	Nome científico	Nome comum	Origem evolutiva	Ano de introdução
0	Introdução ao tema espécies exóticas invasoras				
1	Grandes navegações	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana	Ásia	1500<
2	A cultura dos Pets (parte 1)	<i>Canis lupus familiaris</i> .	Cães	América do Norte	1500<
3	A cultura dos Pets (parte 2)	<i>Felis silvestris catus</i>	Gatos	África	1822<
4	Tráfico de animais silvestres	<i>Callithrix spp</i>	Mico-estrela/Sagui	Brasil*	1900<
5	Perigo dos aquários	<i>Poecilia reticulata</i>	Guppy/Lebiste	Venezuela	1922
6	Criadouros e a Caça	<i>Sus scrofa</i>	Javali	Ásia e Europa	1960
7	Aquicultura	<i>Litopenaeus vannamei/ Cyprinus carpio</i>	Camarão-branco-do-pacífico/ Carpa-comum	Oceano Pacífico/ Ásia e Europa	1980<

8	Bioincrustação	<i>Tubastraea spp.</i>	Coral-sol	Oceano Pacífico	1980<
9	Água de lastro	<i>Limnoperna fortunei</i>	Mexilhão-dourado	Ásia	
10	Alimentação e o falso escargot	<i>Achatina fulica</i>	Caracol-gigante-africano	África	1988

Tabela 1 – Lista de episódios do podcast Ecoceno, baseados nas EEI da fauna presentes em Unidades de Conservação Federal.

A partir da proposta da estrutura do podcast, foram produzidos roteiros radiofônicos, onde o primeiro é o *trailer* de apresentação da série e os seguintes são os episódios temáticos. Os roteiros produzidos foram gravados e editados pelo *software* Wondershare Filmora X, publicados no aplicativo Anchor e disponibilizados na série “Exóticos e Invasores” no Podcast Ecoceno (<https://bityli.com/5ylh3>).

O Anchor distribuiu os episódios para 8 aplicativos de “streaming” digital: Spotify, Apple Podcasts, Breaker, Castbox, Google Podcasts, Overcast, Pocket Casts e RadioPublic, onde qualquer atualização pelo Anchor é replicada automaticamente todos os aplicativos signatários em até 24 horas.

## 4 | DISCUSSÃO

A produção de podcasts com o objetivo de divulgação científica, conforme proposto no presente trabalho, demanda a análise dos seguintes aspectos fundamentais: a técnica utilizada para a gravação, edição do áudio e inserção de efeitos sonoros, assim como, a habilidade e responsabilidade de traduzir e contar ciência para público diverso a partir da técnica de estruturação de roteiro científico-criativo. Aliado à edição do áudio, outra estratégia técnica que visa aumentar o envolvimento do ouvinte e principalmente potencializar a experiência e a imersão no cenário criado é a inserção de efeitos sonoros. Estes pequenos áudios contribuem na criação de uma atmosfera, trazendo emoções, lembranças e associações durante a escuta. Por ser um produto radiofônico, a atenção ao som é essencial para causar uma experiência mais imersiva do ouvinte.

Para publicação do podcast, foi selecionado o aplicativo Anchor devido à maior praticidade, ao design simples e voltado para criação específica de podcast. A possibilidade de utilizá-lo para criação do canal aliado à capacidade de divulgação para diversos aplicativos conectados traz muita velocidade e padronização para o produtor. As alterações feitas no Anchor atualizam automaticamente em até 24 horas todos os aplicativos signatários, com a possibilidade de inclusão de outras plataformas como Apple Podcasts, Castbox e Overcast.

A divulgação em podcast apresenta-se como um solo fértil para trabalhos científicos, devido à grande tendência do ser humano tecnológico em buscar as respostas para todas as suas questões através destas plataformas. O número de usuários de plataformas que exploram a experiência midiática de escuta (EME) é cada vez mais alto e a produção de conteúdo científico neste formato é incipiente, principalmente tratando-se de conteúdo na Língua Portuguesa. Os episódios abordaram as formas de introdução, o relacionamento das espécies com o homem e seus impactos ambientais em território nacional.

A invasão biológica é um desequilíbrio ambiental gerado pelo homem, devido ao avançado sistema de transportes capaz de realizar grandes deslocamentos de espécies para novos países e ecossistemas, tanto de forma intencional, como não intencional. O acesso à informação poderá mitigar o descuido e desatenção, além de aumentar possíveis propostas de controle das introduções biológicas (BRASIL, 2018). Dessa forma, a educação poderá proporcionar a reavaliação de ações simples e cotidianas que provocam a introdução das espécies exóticas, como a liberação de peixes ornamentais nos rios, alimentação dos saguis, abandono de gatos e cães em áreas protegidas e aquisição de espécies silvestres ilegalmente.

A produção de um conteúdo educativo exige grande responsabilidade com relação à veracidade e atualização das informações. A atual era da comunicação e do mundo online globalizado, apresenta aos educadores a chance de produzirem diversos conteúdos educativos, informativos que auxiliariam na conscientização da população.

Tratando-se especialmente da produção de podcast científico, existe uma etapa crucial de triagem das informações, análise técnica e crítica. A relevância desta etapa justifica-se pela necessidade de garantir a veracidade e atualização das informações, evitando-se distorções e a disseminação das *fake news*.

Professores e pesquisadores das áreas biológicas raramente buscam o desenvolvimento na roteirização, comumente considerada como um assunto relacionado às ciências Humanas. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) prevê somente para a disciplina de Língua Portuguesa, do Ensino Fundamental ao Médio, o desenvolvimento do campo jornalístico-midiático. Nesta disciplina são trabalhadas a ética e a responsabilidade durante a produção de conteúdo e após o planejamento. Na execução do podcast, a habilidade de apresentação oral dos alunos é desenvolvida. A seguir, são apresentadas duas habilidades na disciplina de língua portuguesa aplicada à roteirização de podcast.

Roteiros baseados na metodologia de contação de ciência (*sciencetelling*) estimulam a abordagem de diferentes disciplinas e áreas de estudo dentro dos *scripts* científicos pode ser uma ótima estratégia para envolver os ouvintes. Na série “Exóticos&Invasores” muitos aspectos históricos foram trazidos, como as grandes navegações, a colonização dos europeus na América do Norte, a crescente fértil no Oriente Médio. Aspectos econômicos como a quantidade de dinheiro perdido com a presença dos ratos em plantações de arroz, dinheiro movimentado no tráfico de animais silvestres no Brasil e no mundo, investimento

em captura e castração de gatos e cães. Por fim, aspectos geográficos marcantes como a distribuição natural e artificial de espécies e os efeitos artificiais da globalização.

Podemos destacar, além dos conhecimentos tradicionais escolares, a estratégia de criar associações entre a ciência e os conhecimentos empíricos mais comuns. A aproximação dos ouvintes a partir de possíveis experiências prévias, pode ser vista no episódio 2 sobre os cães em que traz a vivência de ter um cão que rouba comida, corre atrás dos pombos, come lixo (conhecimento empírico) com as informações de que é um animal caçador que leva suas presas à exaustão e generalista (conhecimento científico). De forma geral, a estrutura de base montada para desenvolvimento da narrativa é a escolha de um tema-chave e um pano de fundo. Os roteiros, produzidos para a série apresentam a finalidade de conscientização sobre as espécies exóticas invasoras prioritárias no Brasil. Portanto, para cada episódio é narrada sua história de invasão como assunto-chave e como pano de fundo, a relação estabelecida com o homem.

A definição do assunto-chave dos episódios pode ser dividida em duas perguntas: “Qual a espécie invasora?” e “O que a fez ser invasora, tem algum diferencial?”. Enquanto o pano de fundo apresenta a contextualização do assunto-chave com assuntos do cotidiano é essencial para estimular a curiosidade e engajamento do ouvinte, buscando criar ligações tais quais “Como foi introduzida” “Quando” e “Onde”, ou seja, a perspectiva histórica, geográfica e econômica do processo de introdução no ecossistema ou país.

Por meio destas diretrizes, a construção do episódio sobre o *Rattus norvegicus* foi feita. O assunto-chave apresenta dados de reprodução rápida, alimentação oportunista, comportamento de agressividade, territorialista e competidor. Com relação à associação com o homem, foi explorado como pano de fundo o período histórico das grandes navegações e a contaminação das embarcações, o marco da peste negra e a atual associação aos grandes centros urbanos. Considerando as diferentes competências e habilidades trabalhadas pela metodologia de contar ciência de forma entretida, a exigência constante de análise crítica, criatividade, assim como a grande possibilidade de desenvolvimento da multidisciplinaridade, torna esta prática muito rica.

Apesar de ter sido aplicado em contexto de criação de áudio, ela poderá ser utilizada em outros contextos como em audiovisual, práticas escritas como publicação de colunas e outros textos, assim como presencialmente. Contar histórias de forma divertida pode ser uma ótima estratégia para ativistas ambientais chamarem a atenção do público leigo. A aplicação e avaliação da metodologia de *sciencetelling* e edutretenimento como estratégia de ensino lúdico nas escolas é recomendada. Os professores podem criar seus textos como material de ensino ou sugerir que os alunos produzam seus próprios textos científico-criativos para estimular a criatividade, raciocínio crítico e a produção escrita. A produção textual aliada à produção do podcast tende a ser um ótimo material de apoio em que os alunos podem acessar remotamente quando quiserem, podendo ser explorada junto das aulas de português.

## 5 | CONCLUSÕES

O presente estudo pode concluir que a produção de um podcast demanda especial atenção à técnica de gravação e edição de áudio visando a produção de material de qualidade. A roteirização do podcast é importante para a construção da lógica textual, facilitando muito a parte prática de gravação e edição do conteúdo, poupando tempo ao tornar o mediador do conteúdo mais confiante no roteiro.

A popularização dos trabalhos científicos sobre espécies exóticas invasoras ainda é pouco explorada para o público não especializado, especialmente através de podcasts e demais conteúdos radiofônicos. Considerando o importante papel da população em atuar como dispersora de espécies exóticas, torna de grande urgência a necessidade de outras iniciativas divulgação científica. A tradução da ciência pura para uma forma de contar ciência a partir do *sciencetelling* e edutretenimento facilitam a divulgação científica, tendo em vista que se baseia na melhor estratégia de passar dados científicos visando a contextualização do público, de forma envolvente e multidisciplinar. Mais pesquisas sobre sua aplicação em aulas de biologia na Educação Básica são necessárias.

## REFERÊNCIAS

- AMER, P. (a). **Working Scientist podcast: How to craft and communicate a simple science story.** Nature. July, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-02117-7>. Acesso em: jan. 2021.
- BELLARD, C.; CASSEY, P.; BLACKBURN, T. M. **Alien species as a driver of recente extintions.** Biology letters. v. 12, n.2. Fev. 2016.
- BRASIL. Resolução nº 7, de 29 de maio de 2018. **Dispõe sobre a Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras.** Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade. Brasília: **Diário Oficial da União**: seção1, Brasília, DF, ed. 112, p. 69, 13 jun.2018.
- CDB. CONVENÇÃO DE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. **Sustaining life on Earth. How the Convention on Biological Diversity promotes nature and human well-being.** Abril, 2000. Disponível em: <https://www.cbd.int/convention/guide/?id=web>. Acesso em: jul. 2021.
- CRACRAFT, J. **Species diversity, Biogeography, and the Evolution of Biotas.** American Zoologist, v. 34, n.1, p.33-47, 1994.
- CRUTZEN P.J. **The “Anthropocene”.** In: Ehlers E., Krafft T. (Eds). Earth System Science in the Anthropocene. Springer, Berlin, Heidelberg. 2006
- DANTAS-QUEIROZ, M. V.; WENTZEL, L.C.P.; QUEIROZ, L.L. **Science communication podcasting in Brazil: the potential and challenges depicted by two podcasts.** Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 90, n. 2, p. 1891-1901, 2018



IUCN. INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVAION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES. **The IUCN Redlist of Threatened Species**. 2021. Disponível em: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Acesso em: jul. 2021.

MELLO, W. **Ensino de Biologia Animal pelo edutretenimento: A produção do programa “Rádio Animal” e sua utilização na divulgação científica**. In: As ciências biológicas e da saúde na contemporaneidade. Nayara Araújo Cardoso; Renan Rhonalty Rocha; Maria Vitória Laurindo. (Org.).1ed. Belo Horizonte: Atena Editora, v. 4, p. 1-257. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade – EPANB: 2016-2020** / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade, Departamento de Conservação de Ecossistemas – Brasília, DF: MMA, 2017. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/world/br/br-nbsap-v3-pt.pdf>. Acesso em: jul. 2021

PADAYACHEE, A. L.; IRLICH, U. M.; FAULKNER, K. T.; GAERTNER, M.; PROCHEŞ, Ş.; WILSON, J. R.; ROUGET, M. **How do invasive species travel to and through urban environments?**. Biological invasions, v. 19, n. 12, p. 3557-3570, 2017.

RICKLEFS, R.; RELYEA, R. **A economia da natureza**. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2016. 606 p.

STEFFEN, W.; GRINEVALD, J.; CRUTZEN, P.; MCNEILL, J. **The Anthropocene: conceptual and historical perspectives**. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, v. 369, n. 1938, p. 842-867, 2011.

WWF. WORLD WILD FUND. **Living Planet Report 2020 – Bending the Curve of Biodiversity Loss**. 2020. ISBN 978-2-940529-99-5.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Abelhas melíferas 196, 203, 204

Aleloquímicos 157, 158, 162

Alface 157, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 201

Assistência a pacientes crônicos 70, 73

### B

Barragem das águas 212

Bioindicadores 218, 220, 230

Buriti 212, 216, 217

### C

Clarificação 233, 234, 239, 240, 241, 242, 243

Coronavírus 22, 23, 24, 25, 26, 33

Covid-19 4, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 116

### D

Desmatamento 211, 212, 213, 214, 216, 217

Doenças periodontais 22, 28, 29, 30, 33

### E

Educação alimentar 112

Ensino de ciências 185

Enterobacterales 6, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109

Enterobacter cloacae 102, 103, 105

Escherichia coli 5, 83, 84, 85, 86, 87, 90, 91, 110, 143, 144, 145

Espécies invasoras 185, 187

Estado nutricional 45, 46, 51, 52, 111, 112, 114, 121, 124, 125, 231

Etanol de segunda geração 246, 247, 256

### F

Fator-1 4, 1, 2, 4, 5

Fermentação 168, 169, 170, 172, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 245, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256

Filtro de profundidade 233, 235

Fitoplanctônicos 218, 219, 229, 232

Função pulmonar 5, 92, 93, 97, 98, 99

## H

Hipóxia 4, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18

## I

Indicador de resultado 70, 73, 75, 76, 81

Infecções urinárias 83, 85, 87

Inseticidas 196, 197, 200, 201, 204, 206, 208

## K

Klebsiella pneumoniae 6, 102, 103, 109, 127, 128, 134, 141, 142, 143, 144, 145, 146

## L

Lipase 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184

## M

Mauritia flexuosa I 8, 211, 212

Microalgas 218, 219, 222

Microorganismo multirresistente 102, 108

Multirresistência antimicrobianos 128

## P

Pacientes oncológicos 4, 45, 46, 47, 51, 52, 53, 55

Pau-santo 157, 158

periodontite 22, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32

Periodontite 22, 29

Podcast 7, 185, 186, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194

Polinizadores 196, 197, 198, 200, 201, 202, 204, 210

Potencial alelopático 157, 158, 165, 166, 167

precipitação seletiva de proteínas 233, 235, 243

## Q

Qualidade da água 8, 218, 219, 221, 222, 227, 228, 229, 230, 232

## R

Reservatório hidrelétrico 218, 225

Resíduo agroindustrial 169, 172

Resíduos de mandioca 245, 246, 247, 248, 255, 256

Resistência ao cisalhamento 34, 38, 40

Resistência à tração 34, 35, 36

Riacho pinto 212, 214, 216

Rinite alérgica 5, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

## **S**

Sars-COV-2 33

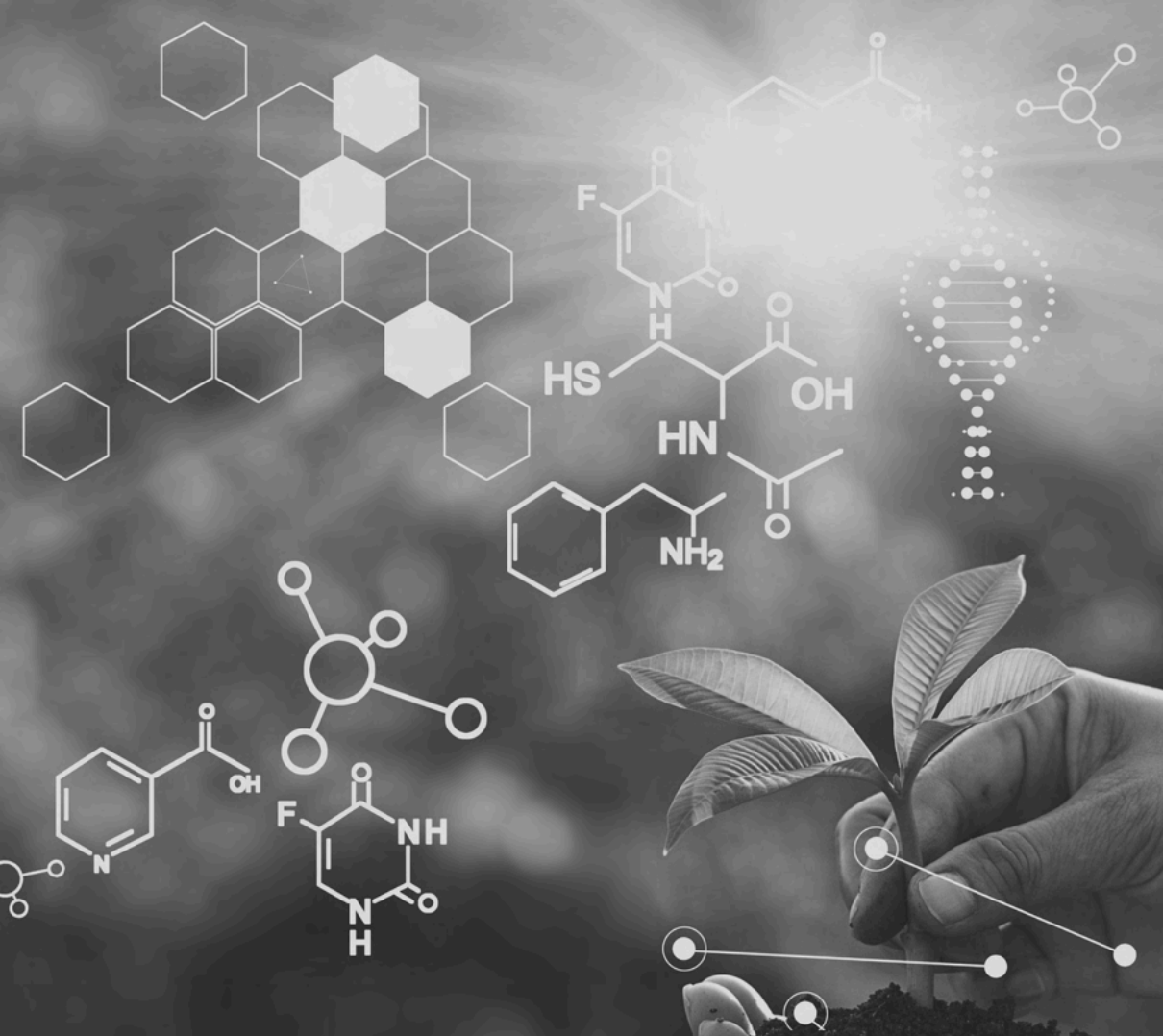
Serratia marcescens 102, 103, 105

Síndrome de down 6, 29, 111

Staphylococcus aureus 6, 110, 147, 148, 149, 151, 152, 154, 155, 156

## **V**





Vancomicina 6, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154



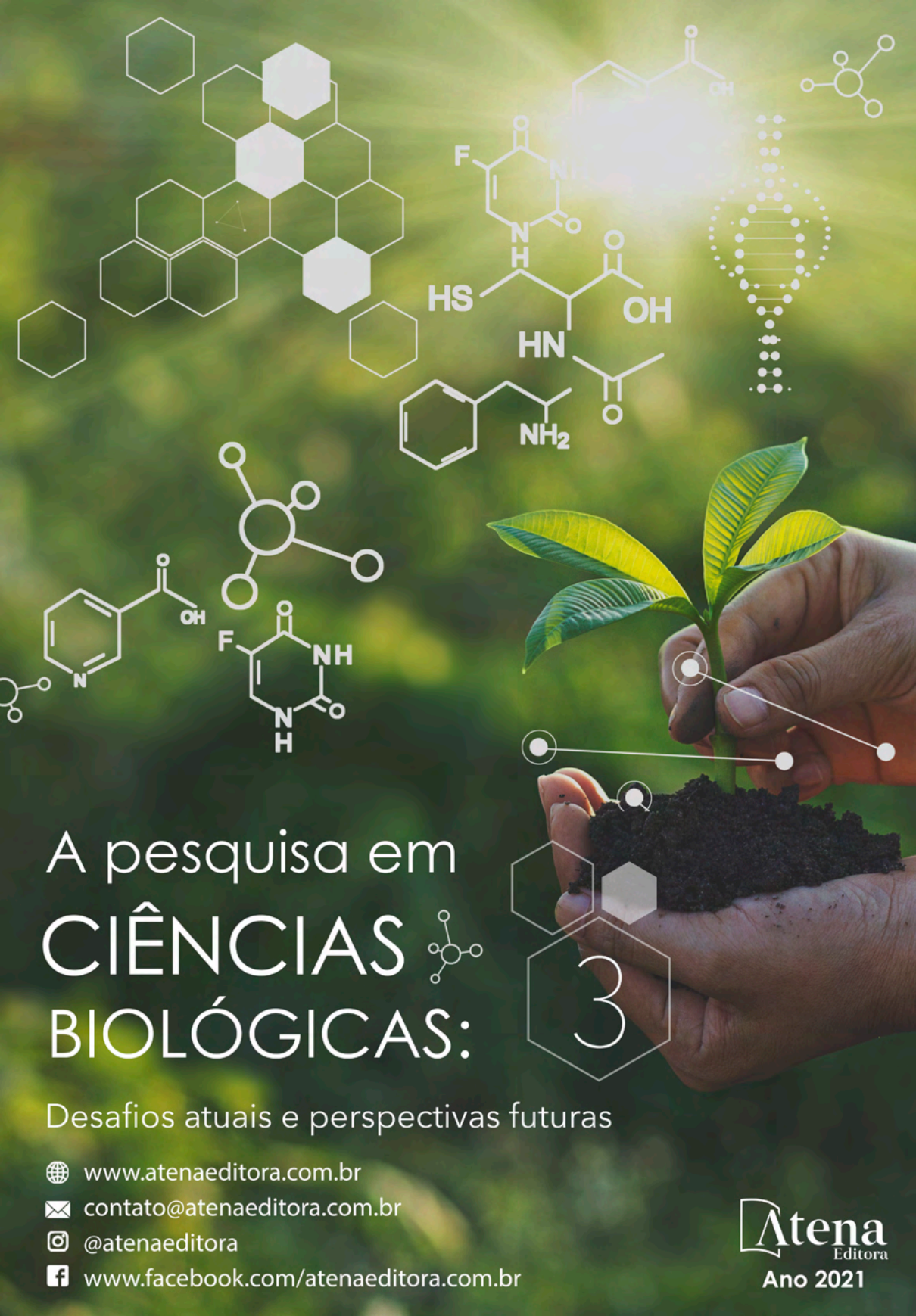
# A pesquisa em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

3

Desafios atuais e perspectivas futuras

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

**Atena**  
Editora  
Ano 2021



# A pesquisa em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Desafios atuais e perspectivas futuras

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

**Atena**  
Editora  
Ano 2021