



2

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Gênese na formação multidisciplinar

Alana Maria Cerqueira de Oiveira
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2022



2

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Gênese na formação multidisciplinar

Alana Maria Cerqueira de Oiveira
(Organizadora)

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. Cirênio 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 Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



Ciências biológicas: gênese na formação multidisciplinar 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Alana Maria Cerqueira de Oliveira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências biológicas: gênese na formação multidisciplinar 2 / Organizadora Alana Maria Cerqueira de Oliveira. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-841-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.417221701>

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
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

O Livro “Ciências biológicas: Gênese na formação multidisciplinar 2”, traz ao leitor vinte capítulos de relevada importância na área de Genética, Citogenética, Imunologia, Parasitologia, Química medicinal, Saúde pública e Ecologia. Entretanto, caracteriza-se como uma obra multidisciplinar que engloba diversas áreas da Ciências biológicas.

Os capítulos estão distribuídos em temáticas que abordam de forma categorizada e multidisciplinar a Ciências biológicas, as pesquisas englobam estudos de: mapeamentos genético, citogenético, sequenciamento, genética e educação, análises forenses, doenças genética, eugenesia clássica, engenharia genética, análise por PCR, cultura de células de linfoma e leucemia, saúde mental, resposta imune, vacinação contra a covid-19, vírus Sars-Cov-2, métodos de extração de lipídios, levantamento taxonômico, morfologia vegetal, eficiência de inseticidas, química medicinal, cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), espectroscopia de infravermelho (IV) e espectrometria de massas (EM), problemática ambiental e de saúde pública, poluentes emergentes e biodiesel.

A obra foi elaborada primordialmente com foco nos profissionais, pesquisadores e estudantes pertencentes às áreas de Ciências biológicas e Ciências da Saúde 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, inglês ou espanhol. Utilizando uma linguagem acessível, concisa e didática, atraindo a atenção do leitor, independente se seu interesse é acadêmico ou profissional.

O livro Ciências biológicas: Gênese na formação multidisciplinar 2”, traz publicações atuais e a Atena Editora traz uma plataforma que oferece uma estrutura adequada, propícia e confiável para a divulgação científica de diversas áreas de pesquisa.

Alana Maria Cerqueira de Oliveira

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

LA ERRADICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES GENÉTICAS: DE LA EUGENESIA CLÁSICA A LA INGENIERÍA GENÉTICA

Alejandro Gordillo-García

María del Carmen García Rodríguez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.417221701>

CAPÍTULO 2..... 14

MAPEAMENTOS GENÉTICO, CITOGENÉTICO E DE SEQUENCIAMENTO DO FEIJÃO-FAVA: UMA REVISÃO

André Oliveira Melo

Marcones Ferreira Costa

Michelli Ferreira dos Santos

Verônica Brito da Silva

Maria Fernanda da Costa Gomes

Gleice Ribeiro Orasmo

Lidiane de Lima Feitoza

Lívia do Vale Martins

Raimundo Nonato Oliveira Silva

Ângela Celis de Almeida Lopes

Regina Lucia Ferreira Gomes

Sérgio Emílio dos Santos Valente

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4172217012>

CAPÍTULO 3..... 34

GENETICS AND EDUCATION: OVER 50 YEARS GENERATING COLLABORATIONS, BUILDING BRIDGES AND WEAVING NETWORKS IN ENDLESSLY TURBULENT SCENARIOS

Alberto Sergio Fenocchio

Verónica Graciela Teza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4172217013>

CAPÍTULO 4..... 38

DROGAS MAIS CONSUMIDAS NO BRASIL E SUA RELAÇÃO EM CRIMES CONTRA O INDIVÍDUO: COMO UM TESTE RÁPIDO AJUDARIA EM CASOS DE PRISÃO EM FLAGRANTE

Águida Maiara de Brito

Lustarllone Bento de Oliveira

Melissa Cardoso Deuner

Felipe Monteiro Lima

Joselita Brandão de Sant'Anna

Jackson Henrique Emmanuel de Santana

José Vanderli da Silva

Caio César dos Santos Mognatti

Juliana Paiva Lins

Jéssica dos Santos Folha
Bruno Henrique Dias Gomes
Erica Carine Campos Caldas Rosa
Marcela Gomes Rola

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4172217014>

CAPÍTULO 5..... 54

IMPLICAÇÕES DA VACINAÇÃO CONTRA A COVID-19 EM GESTANTES E PUÉRPERAS EM CONTEXTO PANDÊMICO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Ana Luíza Moraes Oliveira
Jéssica de Moutta Gomes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4172217015>

CAPÍTULO 6..... 66

EFEITO DO BIOFILME DE *Arthrographis kalrae* NA RESPOSTA IMUNE DE MACRÓFAGOS INFECTADOS

Bianca Dorana de Oliveira Souza
Janneth Josefina Escobar Arcos
Bruno Fernando Cruz Lucchetti
Phileno Pinge Filho
Mario Augusto Ono
Ayako Sano
Luciene Airy Nagashima
Adriane Lenhard-Vidal
Franciele Ayumi Semêncio Chiyoda-Rodini
Eiko Nakagawa Itano

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4172217016>

CAPÍTULO 7..... 76

POTENTIAL OF *Saccharomyces cerevisiae* IN *Fusarium graminearum* ANTIBIOSIS AND ZEARALENONE DETOXIFICATION

Andressa Jacqueline de Oliveira
Mario Augusto Ono
Melissa Tiemi Hirozawa
Jaqueline Gozzi Bordini
Claudemir Zucareli
Elisabete Yurie Sataque Ono

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4172217017>

CAPÍTULO 8..... 93

BIOLOGICAL EVALUATION OF A THERAPEUTIC DEVICE THAT IS BASED IN PULSED-ELECTROMAGNETIC FIELDS AND STATIC MAGNETIC FIELDS ON A MURINE MODEL

Abraham O. Rodríguez-De la Fuente
José Antonio Heredia-Rojas
Pilar Carranza-Rosales
Omar Heredia-Rodríguez
Gerardo Lozano-Garza

Angel Zavala-Pompa
Pedro Antonio Noguera-Díaz
José Alberto Valadez-Lira
Ricardo Gómez-Flores
Pedro César Cantú-Martínez
María Porfiria Barrón-González

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4172217018>

CAPÍTULO 9..... 107

SÍNTESE, CARACTERIZAÇÃO E ATIVIDADE BIOLÓGICA DO DERIVADO TIAZACRIDÍNICO LPSF/AA-57

Marcel Lucas de Almeida
Valécia de Cassia Mendonça da Costa
Michelly Cristiny Pereira
Ivan da Rocha Pitta
Marina Galdino da Rocha Pitta

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4172217019>

CAPÍTULO 10..... 114

CONCEPÇÃO DE CLÍNICA AMPLIADA E OS DESAFIOS DAS PRÁTICAS EM SAÚDE MENTAL NA ATUALIDADE

Celian Araújo da Nóbrega Souza
Carmen Silva Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41722170110>

CAPÍTULO 11..... 127

MADUREZ SEXUAL Y ESPECTRO TRÓFICO DE *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) EN EL PARQUE NACIONAL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO, MÉXICO

Emmanuel Velasco-Villalobos
Elizabeth Valero-Pacheco
Luis Gerardo Abarca-Arenas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41722170111>

CAPÍTULO 12..... 139

POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE LONGA LATÊNCIA: MONITORAMENTO DE EFICÁCIA DA INTERVENÇÃO FONOAUDIOLÓGICA EM ESCOLARES COM DISLEXIA

Ana Luiza de Faria Luiz
Yara Bagali Alcântara
Brena Elisa Lucas
Carolina Almeida Vieira
Simone Aparecida Capellini
Ana Cláudia Figueiredo Frizzo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41722170112>

CAPÍTULO 13..... 149

COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DE LIPÍDIOS DA MICROALGA

Scenedesmus sp.

Alana Ramos Nobre
Karollyna Menezes Silva
Keilla Santos Cerqueira
Jacqueline Rego da Silva Rodrigues
Roberto Rodrigues de Saouza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41722170113>

CAPÍTULO 14..... 164

EFFECT OF LACTIC ACID BACTERIA ON *Fusarium verticillioides* GROWTH AND FUMONISIN B₁ DETOXIFICATION

Melissa Tiemi Hirozawa
Mario Augusto Ono
Sandra Garcia
Jaqueline Gozzi Bordini
Andressa Jacqueline de Oliveira
Elisa Yoko Hirooka
Elisabete Yurie Sataque Ono

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41722170114>

CAPÍTULO 15..... 183

PARÂMETROS REPRODUTIVOS EM ESPÉCIES NEOTROPICAIS DE *Drosophila* (DIPTERA; DROSOPHILIDAE)

Lorena Tayrini de Oliveira da Silva
Silvana Aparecida Beira
Camila Heloíse dos Santos
Janaina Cosmedamiana Metinoski Bueno
Natana Maria Metinoski Bueno
Rogério Pincela Mateus
Luciana Paes de Barros Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41722170115>

CAPÍTULO 16..... 207

BENZOFENONA E OCTOCRILENO COMO POLUENTES EMERGENTES: UMA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL E DE SAÚDE PÚBLICA

Diego Espírito Santo
Andrielle Karine Ribeiro Mendes
Débora Cristina de Souza
Flávia Vieira da Silva Medeiros
Ana Paula Peron

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41722170116>

CAPÍTULO 17..... 228

MORFOLOGIA VEGETAL: UMA ABORDAGEM PALINOLOGICA DE *HIBISCUS ROSA-SINENSIS* L.

João Marcos Gomes Leite
Maristela Tavares Gonçalves

Alessandro Oliveira Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41722170117>

CAPÍTULO 18.....236

CONSIDERAÇÕES SOBRE O FITOPLÂNCTON DO SUBMÉDIO RIO SÃO FRANCISCO: GRUPOS FUNCIONAIS DE REYNOLDS (GFR) E IMPLICAÇÕES PARA OS MÚLTIPLOS USOS DA ÁGUA

Vladimir de Sales Nunes
Mávani Lima Santos
Caio Carvalho Novais de Moraes
Bruno César Silva
René Geraldo Cordeiro Silva Júnior
Edson Gomes de Moura Júnior
Ludwig Lima Nunes
Carlos Vinícius da Silva Cabral
Angélica Barbosa Jericó
Nadiane Nunes da Silva
Gabriel Luiz Celante da Silva
Benoit Jean Bernard Jahyny

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41722170118>

CAPÍTULO 19.....251

AVALIAÇÃO DE MISTURAS TERNÁRIAS DIESEL-BIODIESEL-ETANOL PARA APLICAÇÃO COMO COMBUSTÍVEL EM MOTORES DE CICLO DIESEL

Guilherme Brandão Guerra
Gisel Chenard Díaz
Yordanka Reyes Cruz
Vinicius Rossa
Donato Alexandre Gomes Aranda
Rene Gonzalez Carliz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41722170119>

CAPÍTULO 20.....265

EFICIÊNCIA DE INSETICIDAS EM TRATAMENTO DE SEMENTES DE FEIJOEIRO NO DESENVOLVIMENTO INICIAL

Stella Mendes Pio Oliveira
Guilherme Mendes Pio Oliveira
Luana Ranieri Massucato

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41722170120>

CAPÍTULO 21.....277

ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO “ECOLOGIA NO LABIRINTO” PARA OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Milena Resende Nascimento
Mariana Fideles Ferreira
Francielly Felix da Silva Isaias
Mayra Luzia da Cruz e Souza

Frederico Miranda
Polyanna Miranda Alves
Polyane Ribeiro Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41722170121>

CAPÍTULO 22.....281

**AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS EM INDIVÍDUOS COM
TALASSEMIAS ALFA E BETA E CORRELAÇÃO COM A INCIDÊNCIA NO MUNICÍPIO DE
ASSIS E REGIÃO**

Julia Amanda Rodrigues Fracasso
Luiz Fernando Moraes-Silva
Guilherme de Oliveira-Paes
Luisa Taynara Silvério da Costa
Maria José Malagutti-Ferreira
Lucinéia dos Santos
Renata Aparecida de Camargo Bittencourt

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.41722170122>

SOBRE A ORGANIZADORA.....295

ÍNDICE REMISSIVO.....296

CAPÍTULO 4

DROGAS MAIS CONSUMIDAS NO BRASIL E SUA RELAÇÃO EM CRIMES CONTRA O INDIVÍDUO: COMO UM TESTE RÁPIDO AJUDARIA EM CASOS DE PRISÃO EM FLAGRANTE

Data de aceite: 10/01/2022

Águida Maiara de Brito

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade
Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/9974074193835939>

Lustarllone Bento de Oliveira

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade
Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/8523196791970508>

Melissa Cardoso Deuner

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade
Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/1858895763510462>

Felipe Monteiro Lima

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade
Taguatinga Sul
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/1716595016675287>

Joselita Brandão de Sant'Anna

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade
Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/7307926945059462>

Jackson Henrique Emmanuel de Santana

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade
Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/0551045014158520>

José Vanderli da Silva

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade
Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/9684793696420465>

Caio César dos Santos Mognatti

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade
Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/2548302917685608>

Juliana Paiva Lins

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade
Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/0577086161279377>

Jéssica dos Santos Folha

Secretária Municipal de Saúde
Valparaíso, GO
Hospital CAIS II
<http://lattes.cnpq.br/1624049224269863>

Bruno Henrique Dias Gomes

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade
Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/1433679199177049>

Erica Carine Campos Caldas Rosa

Centro Universitário ICESP
Brasília, DF
<http://lattes.cnpq.br/5179075026961554>

Marcela Gomes Rola

Faculdade Anhanguera de Brasília – Unidade
Taguatinga
Taguatinga, DF
<http://lattes.cnpq.br/5551200316101130>

RESUMO: O consumo de drogas atualmente configura um problema de saúde pública, embora seus mecanismos de ação e fisiologias envolvidas na manutenção do comportamento adicto sejam bem estabelecidos, ainda é difícil mensurar como o comportamento do indivíduo usuário de drogas pode ser afetado pelo uso constante dessas substâncias. Os indivíduos tidos como adictos são considerados os mais propensos a cometerem crimes, sobretudo crimes de caráter violento, sendo além de um problema de saúde pública, um problema para o sistema penal e carcerário. Devido ao caráter nóxico das substâncias de abuso, estes indivíduos podem ser caracterizados como inimputáveis legais, em decorrência de o vício ser considerada uma doença que requer tratamento e monitoramento do indivíduo viciado, em alguns casos é solicitada a inimizabilidade legal de modo a levar a defesa do celerado a solicitar uma pena alternativa por alegar que este indivíduo cometeu o crime sob uso de substância entorpecente. Deste modo, este capítulo foi desenvolvido com a finalidade de traçar a importância do desenvolvimento de um teste rápido para a detecção de drogas no organismo, visando trazer o conhecimento científico para uma possível aplicabilidade prática, afim de amparar o trabalho pericial, policial e jurídico com o uso da ciência e do método científico em favor da cadeia de custódia que pode ser sustentada pelos testes e análises forenses.

PALAVRAS-CHAVE: Drogas; Drogadição; Vício; Crimes; Análises Forenses.

MOST CONSUMED DRUGS IN BRAZIL AND THEIR RELATIONSHIP IN CRIMES AGAINST THE INDIVIDUAL: HOW WOULD A QUICK TEST HELP IN FLAGRING PRISON CASES

ABSTRACT: Drug use is currently a public health problem, although its mechanisms of action and physiologies involved in the maintenance of addictive behavior are well established, it is still difficult to measure how the behavior of individual drug users can be affected by the constant use of these substances. Individuals considered to be addicts are considered the most likely to commit crimes, especially crimes of a violent nature, being, in addition to being a public health problem, a problem for the penal and prison system. Due to the noxious nature of substances of abuse, these individuals can be characterized as legal inimputable, as addiction is considered a disease that requires treatment and monitoring of the addicted individual, in some cases legal inimputability is requested in order to lead to the defense the defendant to request an alternative penalty for alleging that this individual committed the crime under the use of a narcotic substance. Thus, this chapter was developed in order to outline the importance of developing a rapid test for the detection of drugs in the body, aiming to bring scientific knowledge to a possible practical applicability, in order to support the expert, police and legal work with the use of science and the scientific method in favor of the chain of custody that can be supported by forensic testing and analysis.

KEYWORDS: Drugs; Drug addiction; Addiction; Crimes; Forensic analysis.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

GABA	Ácido Gama-Aminobutírico
LSD	Dietilamida do Ácido Lisérgico

1 | INTRODUÇÃO

O consumo de drogas é um assunto de grande importância para as áreas de saúde, segurança e educação, visto que este problema é tratado como uma epidemia, não só no Brasil como no mundo. A maior preocupação atual com o cenário de abuso de drogas ou substâncias entorpecentes é o mecanismo de tolerância e dependência geradas pelo organismo do usuário de drogas. Deste modo, a dependência é a necessidade que o indivíduo tem de voltar a utilizar a substância após ter cessado seu efeito no organismo, esta necessidade é proveniente de uma condição tanto fisiológica quanto psicológica alimentada pelo mecanismo de ação da substância, bem como pelos seus efeitos ao organismo.

Atualmente tratado como questão de saúde pública, a situação de pessoas dependentes de drogas é vista ainda sob o olhar proibicionista, porém estudos comprovam que drogas como a maconha podem ser usadas em caráter medicinal. Desta maneira, não é correto recorrer somente ao caráter ilícito da droga, embora questões sociais delituosas que envolvem o usuário da mesma pode sim ser caracterizados como ilicitude.

Buscando traçar uma linha entre a fisiologia ou mecanismo de ação da droga, o comportamento do indivíduo e o caráter legal que enquadra pessoas que cometem delitos, sobretudo crimes de caráter violento sob o efeito de substâncias entorpecentes que este trabalho é desenvolvido. Sendo o principal motivador para esse levantamento bibliográfico, a elucidação de como o trabalho policial, pericial e judicial seria facilitado, caso o estado de lucidez ou entorpecimento fosse caracterizado no ato da prisão, mais especificamente a prisão em flagrante de indivíduos que cometem crimes violentos sob o uso de drogas.

Considerando o mecanismo de ação dos principais entorpecentes utilizados em território brasileiro, seria possível, de acordo com a ciência, estabelecer se a droga agiu de modo a favorecer o cometimento desse ato? É possível traçar um paralelo em como a ciência e como o código penal brasileiro encara os indivíduos que cometem crimes sob o efeito neuroquímico de drogas de abuso, o uso de entorpecentes pode ser tratado como agravante ou atenuante?

De maneira geral, os usuários de entorpecentes, independentemente de sua natureza, são mais propensos a cometer crimes, sobretudo crimes de caráter violento, deste modo, este trabalho tem como propósito fazer um levantamento de como a ciência classifica a ação dos entorpecentes no organismo do indivíduo entorpecido, além de, se possível, traçar um paralelo entre estes dados científicos e a realidade que enfrentamos perante o uso de drogas atualmente.

Ao longo deste capítulo, será abordado ainda se há algum tipo de detecção de drogas no ato da prisão, e caso não haja, verificar se a utilização de um teste rápido de

detecção dos principais entorpecentes consumidos no Brasil seria uma alternativa cabível para melhor determinação da condição do indivíduo no ato da prisão, pois sabendo do grau de entorpecimento em que o autor do crime cometeu o delito poderia aplicar mais precisamente a penalidade incumbida ao crime. Trazendo assim uma forma de a ciência ajudar nas outras áreas do conhecimento, possibilitando a execução das áreas correlatas em ciências da saúde, trabalhando à serviço da sociedade e das demandas que ocorrem, não ocasionalmente e permitindo a execução interdisciplinar das diversas áreas do conhecimento.

Sendo assim, este capítulo foi elaborado de modo a descrever como as drogas agem no organismo, e buscará fazer um breve levantamento de como os usuários de drogas são tratados pelo sistema policial e jurídico, para que a ciência seja utilizada de modo a contribuir positivamente com pesquisas e estudos nesta área. O principal foco deste capítulo seria os estudos mais recentes, dados e levantamentos dos últimos anos, porém com a dificuldade de encontrar materiais menos obsoletos, o estudo será pautado na pesquisa de artigos das últimas duas décadas.

2 | OS MECANISMOS DE DEPENDÊNCIA DAS DROGAS DE ABUSO

Ao longo dos diversos períodos da humanidade, o uso de substâncias que são capazes de alterar o nível de consciência, trazer estados de relaxamento, euforia ou alterar a forma de interação interpessoal dos indivíduos foram relatados inúmeras vezes. Em algumas culturas o uso destas substâncias era aplicado como ritos de passagem, como tratamentos medicinais ou ainda como formas de acessar o sagrado daquela cultura. Tais usos, com o passar do tempo foram modificados. Atualmente, embora os usos medicinais e espirituais fossem se modificando, estas substâncias começaram a ser utilizadas também com intuito recreativo (FARIA, 2013).

Por muitos anos, o uso de drogas era tachado apenas como uma compleição do caráter, ou seja, a sociedade encarava tal inclinação como má índole, proveniente de uma escolha falha do indivíduo. Após os indivíduos membros da comunidade científica como médicos e magistrados começarem a notar que havia uma grande diferença entre os indivíduos que usavam substâncias como o álcool esporadicamente, possuíam comportamentos distintos dos os indivíduos que utilizavam esta substância de forma descontrolada, os alcoólatras, e sugeriram que estes requeriam mais atenção e tratamento (GARCIA-MIJARES; SILVA, 2006).

O termo “drogas” é utilizado para designar substâncias que são capazes de afetar a fisiologia do organismo diretamente. Seus efeitos podem ser descritos como efeitos fisiológicos e/ou psicológicos, além de afetarem a vida dos usuários de maneira geral, seja em caráter laboral, suas relações interpessoais ou ainda o caráter econômico do mesmo. Dentro deste conceito, é possível ainda classificar as drogas de acordo com a sua

influência na atividade cerebral, pois existem ativos que podem alterar o funcionamento das atividades cerebrais, suas percepções, influenciar no temperamento, o caráter e até nas atitudes dos indivíduos que delas fazem uso (OMS, 2018).

O conceito de drogas define que estas são substâncias capazes de alterar como o organismo funciona, estas mudanças podem ocorrer no âmbito físico, emocional e psicológico do indivíduo. Esta variação também permeia o caráter social do indivíduo, visto que a adição a drogas pode gerar alterações em seu comportamento e em como esse indivíduo se comporta perante a sociedade. (FARIA, 2013)

Embora o caráter nóxi gere diversas condições insalubres a seus usuários, a procura por estas substâncias estão se tornando cada vez mais recorrentes na sociedade atual. As substâncias que são consideradas portas de entrada para outras drogas mais pesadas são o álcool e o tabaco, drogas que possuem livre comércio em grande parte dos países (GUERRI, 2012).

Atualmente dispomos de dez classes distintas de drogas, são elas: álcool, cafeína, Cannabis, alucinógenos, inalantes, opióides, sedativos, hipnóticos e ansiolíticos, estimulantes, tabaco e outras substâncias tidas como desconhecidas. Elas são classificadas de acordo com seu funcionamento no organismo e/ou em decorrência da sua origem (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014).

Embora os dados oficiais do governo brasileiro estejam obsoletos, é possível dizer que o consumo de drogas em território nacional é um problema atual e crescente. Com a última atualização do Relatório Brasileiro sobre Drogas, apresentado em 2010 e com dados coletados em cerca de sete anos, o panorama de ilicitude social já era considerado preocupante. Se tratando da dificuldade em obter dados fidedignos e uma catalogação do fenômeno social e econômico, o documento apresentado foi elaborado com o intuito de traçar um panorama, bem como salientar a necessidade de pesquisas e estudos acerca deste fenômeno complexo e que vem tomando proporções maiores a cada ano que passa (DUARTE; BARROSO; STEPLIUK, 2009).

Drogadição ou ainda adição a drogas é o termo utilizado para se referir ao indivíduo que usa constantemente substâncias entorpecentes ou psicotrópicas, gerando no mesmo um quadro de dependência que pode afetar seu estado de saúde geral, bem como o contexto social e psicológico do indivíduo (LINS; SCARPARO, 2010).

Estes sintomas são persistentes e alguns traços podem ser observados mesmo após o afastamento da substância ou retirada total da mesma, onde sua retirada abrupta e total pode acarretar no que é conhecido com abstinência e resultar em uma recaída. Isto acarreta o arrebatamento, inclusive fisiológico, que o organismo adquire pelo efeito que a substância provoca no organismo. A adição pode ser caracterizada ainda por padrões patológicos, podendo ser identificada pelo nível de consumo da droga, recorrência do desejo de uso da substância e até mesmo ocasionar defasagens crescentes e recorrentes no cotidiano do indivíduo. O que pode gerar prejuízos em suas relações, perda econômica,

deslocamento social dentre outras diversas perdas e prejuízos para o usuário (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014).

No âmbito social, novas discussões vêm ganhando fôlego em virtude do debate acerca da necessidade de descriminalizar a droga. Esta discussão é embasada com o intuito de deslegitimar o proibicionismo punitivo, que são estratégias que visam a redução de danos sociais e de saúde pública, visando principalmente a ordem social, porém este proibicionismo tem seus efeitos, e podem exceder a lógica punitiva (SILVA; MAIA, 2016).

A adição é um problema latente em diversas sociedades, este transtorno acomete jovens, adultos e idosos das diferentes classes sociais, níveis de instrução e não está associada somente ao uso de drogas. O termo adição vem sendo utilizado mais frequentemente que o termo viciado, esta adaptação ocorreu porque para uma pessoa adicta, o termo viciado tem uma entonação negativa o que pode ocasionar em um constrangimento e perturbar a dignidade do indivíduo (FAVARO; PAULA, 2012).

Atualmente o maior debate acerca da adição está pautada na lei 10.2016/2001, que caracteriza o uso de drogas dentro do âmbito das doenças mentais, o que permite ao usuário um amparo legal acerca do tratamento de sua condição de usuário ou de dependente. Este recurso está atrelado ao desenvolvimento científico, que permite o entendimento e a distinção entre o uso, abuso e a dependência de drogas. Vale ressaltar que o termo “doença” vem sendo substituído pela expressão “transtorno”. Esta compreensão auxilia tanto o tratamento de saúde do indivíduo como a atuação do poder judiciário no caso de envolvimento deste indivíduo em situação de ilicitude (FARIA, 2013).

Além do aspecto social, o enfoque científico permeia os estudos da desordem provocada pelas consequências do uso indiscriminado destas substâncias, que provocam uma desordem a nível neurofisiológica e psíquica, que em termos de saúde é a mais preocupante. Desta forma, é importante entender como este fator neurofisiológico desenrola-se no organismo, pois entendendo como este mecanismo ocorre, pode-se criar alternativas que facilitem o tratamento e remissão desses usuários (FERREIRA *et al.*, 2017).

Considerando um indivíduo dependente, não é possível levar em consideração apenas o fator fisiológico da droga, visto que os aspectos da dependência podem ser observados nos diversos campos da vida do indivíduo, sendo assim desenvolvidos estímulos que modulam o mecanismo de dependência do mesmo. Estes mecanismos podem reforçar a necessidade do indivíduo de consumir tais substâncias, podendo ser observado nas atividades e relações cotidianas do mesmo. É importante salientar que esse mecanismo de dependência pode ser instaurado após uma série de fatores que colocam o indivíduo em condições de risco, onde o ponto culminante é o início do abuso de substâncias ilícitas (CAPISTRANO *et al.*, 2013).

3 I FISIOLOGIA DO VÍCIO DAS PRINCIPAIS DROGAS DE ABUSO UTILIZADAS EM TERRITÓRIO BRASILEIRO

Além do aspecto social, a adição às drogas provoca uma desordem a nível neurofisiológica e psíquica. Desta forma, é importante entender como este fator neurofisiológico ocorre no organismo, pois entendendo como este mecanismo ocorre, pode-se criar alternativas que facilitem o tratamento desses usuários (FERREIRA, 2017).

Alguns estudos apontam que o comportamento aditivo é mais complexo que as teorias preveem, de modo que os mecanismos do vício podem ser elucidados cientificamente, mas ainda assim algumas lacunas carecem de preenchimento. Uma dessas lacunas é a necessidade de explicação acerca dos motivos que leva uma pessoa, mesmo após reconhecer os malefícios da droga, continuar a fazer uso da mesma (PEUKER, 2013).

Outras pesquisas apontam que o mecanismo de dependência e drogadição pode ter um viés genético. Esta carga genética pode estar relacionada tanto na causa motivacional de iniciar o uso de drogas como no mecanismo de dependência. Alguns estudos, utilizando pesquisa com gêmeos univitelinos também sugerem que o vício está diretamente relacionado ao meio em que o indivíduo está inserido (PUPULIM *et al.*, 2015).

O mecanismo de vício mais conhecido é o que está relacionado ao sistema recompensa, de modo que já é considerada a hipótese de que a via mesolímbica não seja a única moduladora desse processo. Também são considerados os fatores psicológicos e químicos do vício. Os fatores psicológicos incluem os desejos profundos em se utilizar de artifícios exógenos para a melhoria ou manutenção de um estado intrínseco do indivíduo (seja um estado de humor, um estado depressivo ou até mesmo problemas pessoais), ao passo que os fatores químicos ou fisiológicos são mais conhecidos como crise de abstinência ou a denominada fissura (ROLNIK; SHOLL-FRANCO, 2006).

Alguns estudos apontam que o uso de drogas tem o crescente início precoce, sendo considerado que quanto mais cedo se dá o primeiro uso, maior as chances de adição, bem como pior o prognóstico de tratamento e remissão do usuário. Sendo possível estabelecer que estes usuários possuam intimo envolvimento com acidentes e mortes, podendo incluir neste último, mortes acidentais, violentas e suicídio, além de uma maior predisposição à violência de modo geral e à violência sexual. Esses indivíduos podem ainda desenvolver quadros depressivos, ansiosos e déficits de aprendizagem (PARADA, 2013).

Considerando que o processo de adição pode ocorrer em qualquer faixa etária, convém salientar que quanto mais jovem ocorrer o uso, maior a chance de esse uso culminar em vício. Os mecanismos anatômicos mais diretamente envolvidos no processo de dependência estão associados aos neurônios dopaminérgicos, ao córtex pré-frontal e ao núcleo de *accubens*. Considerando os neurônios dopaminérgicos os maiores envolvidos no processo de dependência química e também diretamente ligados aos processos de fissura do usuário (VELÁSQUEZ-MARTÍNEZ; ORTIZ, 2014).

Considerando que diversos fatores ativam o sistema de recompensa do cérebro, é possível traçar um paralelo entre o uso de drogas e a produção do hormônio dopamina. A Dopamina é produzida de forma aumentada no núcleo de accumbens quando no uso de drogas, porém convém ressaltar que este sistema pode ser alimentado por diversos estímulos associados à sensação de prazer, como praticar esportes, comer, ou prática sexual. As drogas podem agir em diversas vias do sistema nervoso, porém as estruturas mais efetivas são o sistema mesolímbico, que atua diretamente na ação condicionante de uso e reuso da substância e o sistema mesocortical que responde diretamente ao efeito da substância, no mecanismo de compulsão pelo uso da droga e na fissura do usuário (Brasil, 2017).

No cérebro humano as principais áreas envolvidas no sistema recompensam são: sistema dopaminérgico mesocortical que regula as funções nervosas e cognitivas superiores e a capacidade de planejamento e execução de ações, sistema dopaminérgico (mesolímbico) que se origina na área tegumentar ventral e culminam no núcleo de *accumbens*. Ambos os núcleos (mesolímbico e mesocortical) funcionam de forma isolada e se comunicam entre si, dando origem assim ao sistema recompensa cerebral, tendo a dopamina, serotonina, noradrenalina, glutamato e ácido gama-aminobutírico (GABA) como neurotransmissores atuantes desse sistema (BRASIL, 2017).

3.1 Maconha

É possível afirmar que a maconha seja a droga mais consumida no Brasil e no mundo, porém poucas pesquisas procuraram elucidar as consequências neuronais a longo prazo pelo uso dessa substância. Os efeitos da substância ativa da *Cannabis sativa*, mais conhecida como *cannabis* ou maconha, podem incluir agitação, inquietação, perda da capacidade sensorial (ou diminuição da mesma), letargia, prejuízo da memória, perda da acuidade motriz, aumento do ritmo cardíaco, astenia, além de provocar uma sensibilização do sistema neurológico, podendo gerar efeitos psicóticos (CRIPPA *et al.*, 2005).

A *Cannabis* apresenta diversos compostos, porém os canabinóides são os mais relevantes a nível científico, pois é este composto que oferece ao usuário o efeito psicoativo. A substância psicoativa conhecida como tetrahydrocannabinol, ou ainda THC (delta-9-tetrahydrocannabinol), possui fórmula $C_{21}H_{30}O_2$ é a principal substância ativa da planta. Este composto confere ao usuário as propriedades conhecidas como alucinógenas da planta, provoca ainda letargia, aumenta o apetite e altera o estado psicológico do usuário (VANJURA *et al.*, 2018).

Após a descoberta do THC, foi possível detectar que o cérebro possui receptores próprios para os canabinóides, e que quando esses receptores são sensibilizados pela presença do componente supracitado, alguns neurotransmissores deixam de receber estímulos, ou seja, quando os receptores canabinóides são ligados à molécula de THC, outros estímulos são descontinuados, impedindo a expressão desses neurotransmissores

canabinóides (VANJURA *et al.*, 2018).

3.2 Cocaína

Extraída das folhas de *Erythroxylum coca*, mais conhecida como coca, é uma substância com poder altamente viciante, pois a sua ação está diretamente ligada ao sistema modulador da dopamina, ou seja, um potente estimulante do sistema nervoso central. Suas primeiras utilizações foram empregadas na medicina, em decorrência da observação da atividade anestésica do extrato da folha de coca. Em decorrência de seu efeito anestésico, foi amplamente utilizada no século XIX, porém seu uso foi descontinuado posteriormente tendo em vista que sua utilização havia ultrapassado a barreira médica e que sua administração ocasionava diversos efeitos adversos, no final do mesmo século seu uso foi oficialmente proibido principalmente na Europa e na América em decorrência do alto grau viciante, pelos efeitos alucinógenos e pelo estado de euforia que a droga provoca (LUFT; MENDES, 2007). O mecanismo de ação desta droga é caracterizado pelo alto poder de penetração nas membranas celulares, atingindo rapidamente a barreira hematoencefálica, sendo posteriormente distribuída por todo o organismo. A hidrólise enzimática induz a produção de benzoilecgonina, metil-éster ecgonina e resulta na produção de ecgonina, e são rapidamente metabolizadas pelo organismo. Possui ainda comportamento de amina e sua ação é indireta, ou seja, não atua nos receptores adrenérgicos ou dopaminérgicos, desta maneira, a biodisponibilidade dos neurotransmissores são aumentadas na fenda sináptica. A recaptura de noradrenalina e dopamina é inibida, facilitando o acúmulo de noradrenalina ou dopamina nas fendas sinápticas. Este processo de recaptura é o principal indutor de euforia e pode estar empregada no mecanismo viciante da droga (LIZASOAIN *et al.*, 2002).

3.3 Crack

Esta droga é considerada uma epidemia, o crack é derivado da cocaína e apresenta-se na forma de uma pasta-base, que é o resultado da conversão do cloridrato (pó) em uma pasta de teor alcalino. Seu uso atualmente é considerado um problema de saúde pública e sua utilização é difundida majoritariamente nas classes menos abastadas da sociedade (PULCHERIO *et al.*, 2010).

O crack é um substrato da cocaína, extraído em forma de pasta, conhecido como pasta-base. É um produto de elevada toxicidade, pois contém impurezas em demasia, estas impurezas são muitas vezes, metanol, éter, acetona, ácido benzoico, querosene, gasolina dentre outros substratos que alteram o estado mental, fisiológico e social do indivíduo, estas substâncias também são responsáveis pelo mecanismo viciante do uso desta droga (CASTRO *et al.*, 2015).

O princípio ativo do crack é basicamente igual ao da cocaína, visto que este é um subproduto da cocaína, porém a utilização da pasta-base dá-se por meio de inalação da

fumaça. Ao fumar a droga, os capilares do pulmão facilitam a entrada da substância no organismo, e atuam diretamente nos neurotransmissores de dopamina de modo que a neurotransmissão dopaminérgica ativa o sistema de recompensa cerebral, sendo observada que ocorre de modo direto sobre os neurônios que modulam a atividade de glutamato, GABA, adrenalina, serotonina e receptores opióides. Desta maneira, os efeitos visíveis do crack são similares aos efeitos da cocaína como a euforia, porém o início dos efeitos é mais rápido e sua duração no organismo é de menor duração (PULCHERIO et al., 2010).

3.4 LSD

Considerado um poderoso alucinógeno, o LSD (dietilamida do ácido lisérgico), foi descoberto em meados do século XX, após o cientista suíço Albert Hofmann obter dietilamida após inserir ácido lisérgico a uma experiência que o mesmo estava estudando. Ao inalar o produto de sua reação, Hofmann sentiu-se entorpecido, alucinação, delírio, após a experiência, Hofmann concluiu que aquele seria um potente alucinógeno. Com o movimento hippie o então conhecido como LSD (uma abreviação de sua substância principal), começou a ser usado para fins recreativos e foi amplamente utilizado no meio artístico e cultural (ROBIN et al., 2016).

3.5 Anfetaminas

Obtida a partir da obtenção de efedrina, substância contida na planta *Ephedra vulgaris*, encontrada em regiões da Europa, Ásia e África foi utilizada primeiramente como medicamento e posteriormente descoberto um isômero denominado de anfetamina mesclado com diversos outros compostos. Começou a ser utilizado como antidepressivo e redutor de apetite, sendo capaz de diminuir os efeitos do cansaço e pela sensação e revigoração, o composto foi amplamente difundido como medicamento e utilizado por soldados da II Guerra Mundial (LÓPEZ-MUÑOZ, et al., 2011).

4 | DROGAS E CRIMINALIDADE

Conhecida como “lei de drogas”, a lei 11.343 de 2006 tem o objetivo de prevenir o uso de ilícitos, discorrendo também sobre a reinserção do indivíduo que foi detido sob pena de reclusão por uso de drogas. Este artigo discorre ainda dos termos que se enquadram como tráfico de drogas, produção independente delimitando os termos dos mesmos (BRASIL, 2006).

Atualmente a política de drogas do Brasil, tem sido grandemente discutida e estudada, dada a subjetividade de como o Código Penal Brasileiro encara o indivíduo usuário de drogas e o traficante. A subjetividade deve-se ao fato de que no ato da abordagem policial, a qualificação fica a cargo de quem está documentando o ilícito, e isto depende da forma como o profissional encarará o delito. O contraste social é determinado neste ponto, onde, segundo os estudiosos sociais encaram como “racismo institucionalizado” o fato de ser

sempre os menos abastados sociais, os moradores de regiões periféricas e os indivíduos negros os mais duramente penalizados, com sentenças maiores e uma menor possibilidade de reinserção social; quadro este que é denominado como “ação seletiva do sistema penal” (GUADANHIN; GOMES, 2017).

O ponto crucial é a consequência do sistema proibicionista brasileiro, pois o mesmo busca a manutenção da ordem social e não a construção da referida ordem, sobretudo utilizando de estratégias repressão destinadas a execução da polícia. A militarização por sua vez anula a identidade do indivíduo, e tem como objetivo exterminar o alvo, atitude essa que gera mais e mais conflitos e não permite que a guerra policial cesse, endossando o conflito. A prática meramente punitiva, não se adequa à sociedade que busca basear a negociação dos interesses dos cidadãos, mesmo que divergentes, de modo a apaziguar as diferenças entre as partes policiais, jurídicas e sociais (LIMA, 2004).

Sabendo que a criminalidade é um problema estrutural de grandes proporções, que causa impacto direto na sociedade, encontramos diversos relatos, estudos, e bibliografias que correlacionam a criminalidade e o tráfico de drogas, bem como o uso indiscriminado de substâncias ilícitas. Porém ainda é difícil estabelecer uma relação direta entre a criminalidade e os efeitos das drogas no organismo, de fato. Isto pode ocorrer por diversos fatores, mas a hipótese mais aceita é a falta de dados que sejam fiéis à proporcionalidade dos crimes. Sendo assim, é possível estabelecer que ainda faltem estudos de casos e aplicabilidade científica dos conhecimentos ao que tange os estudos de drogas e criminalidade (SANTOS; KASSOUF, 2007).

Considerando o cenário dos indivíduos encarcerados, é possível relacionar diretamente as causas das detenções ao envolvimento direto ou indireto, em sua maioria, ao uso, porte ou transporte de drogas. Porém diferentemente do que se imagina, não é o uso da droga que leva o indivíduo a cometer atos criminosos e sim a situação onde esse indivíduo se encontrava antes mesmo do vício ser instalado (TORRES; GOMES, 2005).

A relação entre drogas e criminalidade é intimamente relacionada, considerando que a ocorrência de crimes cometidos por indivíduos que utilizam drogas é consideravelmente maior, os mecanismos fisiológicos assim alterados possuem grande proporcionalidade com à prática de delitos. Alterando o quadro geral de organização e funcionamento do indivíduo, este se torna mais propenso à criminalidade. O adito possui um panorama geral de funcionamento mais inclinado à resistência em se manter distante de conflitos, sendo assim sua tolerância em suportar descargas emocionais menores que pessoas que não fazem uso de substâncias ilícitas (CAPISTRANO *et al.*, 2013).

Dentre as maiores justificativas encontradas por indivíduos que cometeram crimes relacionados às drogas, a necessidade de manter o uso da substância em questão e aumentar o uso ou frequência do uso da droga são as mais recorrentes. Também é encontrada a argumentação sobre cometer o delito em decorrência do uso, visto que uma das justificativas para o cometimento do delito é a indução do efeito da substância sob a

atitude do usuário (MANITA, 2000).

As maiores argumentações científicas permeiam o desvio do comportamento do usuário perante as normas sociais. Porém o embasamento científico brasileiro não está completamente atualizado, carecendo de estudos, dados e levantamentos empíricos mais concretos. Sendo os dados utilizados para embasamento nacional espelhados em estudos e pesquisas ocorridas no exterior (WELLAUSEN, 2009).

Os dados nacionais acerca da incidência do uso de drogas e o cenário de agressão e crimes violentos provenientes de laudos ou levantamentos dos Institutos médico-legais ainda são insuficientes. Sendo ressaltado que há grande importância empírica destes levantamentos, sobretudo levantamentos de uso ou abuso de drogas em exames de necropsia poderiam ajudar nas determinações do consumo de substâncias ilícitas e os crimes contra o indivíduo, estes por sua vez poderiam ser cruciais para a formulação e melhoria das políticas cíveis (DRUMOND; SOUZA; HANG-COSTA, 2015).

O teste da toxicologia do indivíduo vitimado por homicídio não é considerado um elemento fundamental no exame necroscópico e este não faz parte dos elementos de cômputo criminal, sendo empregado mais frequentemente em pesquisas de saúde do que em pesquisas de óbito. Os métodos utilizados para a detecção de drogas em âmbito forense empregados ao serviço de saúde, utilizam técnicas de cromatografia associadas a espectrometria, e estes são considerados testes de elevado valor e complexo funcionamento sendo inviáveis seus usos para averiguação de *causa mortis*. Deste modo, as pesquisas de drogas e sua relação a crimes não possuem uma metodologia especificada, de modo que a polícia científica possui o poder de produzir os testes, embora os mesmos não sejam rotineiramente empregados, estes, caso fossem realizados, produziriam provas com verossimilhança ímpar, implicando a presunção de veracidade da prova pericial (DAYRELL; CAIAFFA, 2012).

Uma das etapas cruciais para a sustentação das provas obtidas por meios periciais é a cadeia de custódia, que consiste na documentação das provas com a finalidade de sustentar as evidências encontradas no exame pericial. Estas evidências podem ser comprovadas por meio de testes e análises forenses, que possuem um rigoroso critério de coleta e pesquisa do material coletado. Desta forma, o trabalho do perito criminal deve obedecer aos métodos vigentes e devidamente comprovados cientificamente e empregados de forma correta para que tais provas sejam utilizadas de forma circunstancial no processo (CAIAFFA, 2012)

Os métodos imunocromatográficos são utilizados atualmente para a detecção qualitativa de substâncias, o mesmo utiliza-se de amostras biológicas para a detecção da interação entre antígenos e anticorpos no organismo. Utilizando técnicas analíticas para a detecção de drogas no organismo, as mesmas podem possuir uma aplicabilidade efetiva no âmbito forense. Por se tratar de uma técnica simples, de fácil execução e baixo custo, seu emprego pode gerar resultados satisfatórios em pesquisa de drogas de abuso.

Considerando a alta sensibilidade dos testes imunocromatográficos e a crescente busca por respostas rápidas para a detecção destas substâncias no organismo, estes testes poderiam ter sua implementação incluída nas análises preliminares na detecção de ilícitos, teste que poderia ser empregado efetivamente na análise pericial e compor a cadeia de custódia de forma circunstancial. Este exame por exibir uma alta taxa de sensibilidade e baixa frequência de resultados falso-positivos, conforme testes realizados em laboratório pode ser uma aposta promissora para o futuro da pericial criminal no Brasil (PINTO *et al.*, 2015).

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O consumo de drogas no mundo atual vem sendo grande cenário de discussão, em parte pelo crescente aumento do número de usuários e também pelo aumento das substâncias utilizadas pelos mesmos, caracterizando assim um problema de saúde pública. Deste modo, este trabalho visou traçar um panorama entre os conhecimentos científicos que já existem acerca das principais drogas de abuso consumidas no Brasil e as técnicas de detecção das mesmas em caso de prisão.

Dentre a população, os indivíduos que se enquadram como usuários de drogas são considerados os indivíduos que mais cometem crimes, sobretudo crimes de caráter violento. Considerando as drogas mais utilizadas em território nacional, torna-se possível estabelecer como essas drogas agem no organismo e se as mesmas são capazes de alterar o comportamento do indivíduo, seja para adquirir mais droga ou no comportamento geral do usuário, partindo da premissa que estas substâncias possuem efeito direto no sistema nervoso central.

Tendo conhecimento da lei intitulada “lei de drogas” atualmente em vigor no Brasil e considerando a subjetividade do código penal brasileiro, é possível estabelecer que somente punir a pessoa que comete o delito não torna o sistema penitenciário eficaz. Sabendo ainda que o sistema prisional permite que um indivíduo adicto receba uma pena alternativa, em centros de tratamentos para usuários de drogas por poder considerá-lo inimputável legal, a importância de identificar corretamente a condição de adicto, uma pessoa refém de um vício, ou ainda o estado em que o mesmo cometeu tal ato delituoso torna-se imprescindível para o desdobramento legal com efetividade na punição do delinquente.

Atualmente, com base nas pesquisas realizadas para execução deste trabalho, não existe um teste eficaz para a detecção rápida de um possível estado de entorpecimento do indivíduo, tornando ainda mais difícil a determinação sobre o estado de lucidez do mesmo no ato da prisão. Deste modo, são cabíveis maiores estudos sobre um possível determinante do estado de entorpecimento do indivíduo no ato de prisão em flagrante, na forma de um teste rápido, visando direcionar ainda melhor a ação policial, pericial e jurídica nos trâmites punitivos legais do celerado.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. 5 ed. Porto Alegre: ABDR, 2014. 483 p.

BRASIL, **LEI ORDINÁRIA Nº 11.343**, de 23 de agosto de 2006. Retirado de: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11343.htm, último acesso 03/06/2019 às 20:19.

BRASIL, **Ministério da Justiça e Cidadania**, Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas Módulo 2: Efeitos das substâncias psicoativas. Sistema para detecção do Uso Abusivo e Dependência de Substâncias Psicoativas: Encaminhamento, Intervenção Breve, Reinserção social e Acompanhamento 2ª edição - Brasília, 2017

CAPISTRANO, Fernanda Carolina *et al.* Impacto Social do Uso Abusivo de Drogas Para Dependentes Químicos Registrados em Prontuários. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba - Paraná, ano 2013, v. 18, ed. 3, p. 468-474, Julho-Setembro 2013. DOI ISSN 1414-8536. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=483649281007>. Acesso em: 17 out. 2019.

CASTRO, Raquel Augusta de, e col., Crack: Farmacocinética, farmacodinâmica, efeitos clínicos e tóxicos. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 25, n. 2, jun. 2016. Disponível em: <<http://www.rmmg.org/artigo/detalhes/1782>>. Acesso em: 30 abr. 2019.

CRIPPA, José Alexandre. *et al.* Efeitos cerebrais da maconha - resultados dos estudos de neuroimagem. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, v. 27, n. 1, mar. 2005.

DAYRELL, Márcia; CAIAFFA, Waleska Teixeira. Homicídios e consumo de drogas:: breve revisão contextualizada em uma zona urbana metropolitana. **Revista Médica de Minas Gerais**, [s. l.], ano 2012, v. 22, n. 3, p. 321-327, 2012.

DRUMOND, Eliane de Freitas; SOUZA, Hercília Najara Ferreira de; HANG-COSTA, Talline Arêndes. Homicídios, álcool e drogas em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2000-2009. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, ano 2015, v. 24, n. 4, p. 607-616, out-dez 2015. DOI 10.5123/S1679-49742015000400003. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/ress/2015.v24n4/607-616/pt>. Acesso em: 17 out. 2019.

DUARTE, Paulina do Carmo Arruda; BARROSO, Lúcia Pereira; STEMLIUK, Vladimir de Andrade. **Relatório Brasileiro sobre Drogas**. Brasília: Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas (SENAD), 2009.

FARIA, Marina Correa de. **Caracterização do padrão de consumo de substâncias psicoativas do jurisdicionados encaminhados pelo ministério público do Distrito Federal e territórios para a intervenção educativa no serviço de estudo e atenção a usuário de álcool e outras drogas no hospital universitário de Brasília**. Orientador: Andréia de Oliveira. 2013 63 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em serviço social) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

FAVARO, Fabiana; PAULA, Samuel Rodrigues de. Dependentes químicos: o perfil da abstinência de drogas, **J Health Sci Inst.**, ano 2012, v. 30, n. 1, p. 41-43, 2012.

FERREIRA, Bruna Araújo de Melo *et al.* O uso e abuso da cocaína: efeitos neurofisiológicos. **Cadernos de Graduação Psicologia, Ciências Biológicas e da Saúde**, Alagoas, ano 2017, v. 4, n. 2, 1 nov. 2017. Ciências Biológicas e de Saúde, p. 359-370. DOI ISSN 2316-3143. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/index.php/fitsbiosauade/article/view/4572/2629>. Acesso em: 15 out. 2019.

GARCIA-MIJARES, Miriam; SILVA, Maria Teresa de Araujo. Dependência de Drogas. **Psicologia USP**, São Paulo, p. 213-240, dez. 2006. DOI <https://doi.org/10.1590/S0103-65642006000400012>. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65642006000400012. Acesso em: 15 out. 2019.

GUADANHIN, Gustavo de Carvalho; GOMES, Leandro de Castro. Política Criminal De Drogas: A Viabilidade da Redução de Danos Como uma Alternativa ao Proibicionismo no Ordenamento Jurídico Brasileiro. **Revista Brasileira de Ciências Criminais**, São Paulo, v. 127, n. 3, jan. 2017.

GUERRI, Consuelo. Bioquímica de las Adiciones. **Revista de la sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular**: SEBBM, [S. l.], ano 06/2012, v. 172, n. 1, jun. 2016. Dossier Científico, p. 4 - 7.

LIMA, Roberto Kant. DIREITOS CIVIS E DIREITOS HUMANOS: UMA TRADIÇÃO JUDICIÁRIA PRÉ-REPUBLICANA?. **São Paulo em Perspectiva**, n.1, p. 49-59, 2004.

LINS, Regina Soares Wanderley e SCARPARO, Helena Beatriz Kochenberger. Drogadição na contemporaneidade: pessoas, famílias e serviços tecendo redes de complexidade.. **Psicologia Argumento**, v.28, n.62, p. 261-271, set. 2010.

LIZASOAIN, I; MORO, M.A; LORENZO, P.. Cocaína: Aspectos Farmacológicos. **Adicciones Revista Versión Online**, Disponível Online, v. 14, n. 1, p. 57-64, jun. 2002.

LÓPEZ-MUÑOZ, F. et al. Una visión histórica de las drogas de abuso desde la perspectiva criminológica (parte I). **Cuadernos de Medicina forense**, Málaga, v. 17, n. 1, mar. 2011.

LÓPEZ-MUÑOZ, F. et al. Una visión histórica de las drogas de abuso desde la perspectiva criminológica (parte II). **Cuadernos de medicina Forense**, Málaga, v. 17, n. 2, abr./jun. 2011.

LUFT, Ana; MENDES, Florentino Fernandes. Anestesia no paciente usuário de Cocaína. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Porto Alegre, v. 57, n. 3, mai./jun. 2007.

MANITA, Celina. Das descobertas privadas aos crimes públicos: evolução dos significados em trajetórias de droga-crime. **Revista Toxicodependências**, [s. l.], ano 2000, v. 6, n. 2, p. 17-31, 2000.

PARADA, Juliana Joni. Aspectos psicossociais relacionados ao uso de drogas na adolescência. **Percursos Acadêmicos**, Belo Horizonte, ano 201, v. 3, n. 5, p. 10-21, jan-jun 2013.

PINTO, G.A.T. et al. Avaliação da técnica de imunocromatografia para análise de drogas de abuso no contexto da química forense. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 4, n. 3, p. 28-37, dez. 2015. ISSN 2237-9223. Disponível em: <<http://rbc.org.br/ojs/index.php/rbc/article/view/105>>. Acesso em: 17 out. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.15260/rbc.v4i3.105>.

PEUKER, A. C. et al. Processamento Implícito e Dependência Química: Teoria, Avaliação e Perspectivas. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 7-14, 2013. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=foh&AN=88927975&lang=p t-br&site=ehost-live>>. Acesso em: 15 out. 2019.

PULCHERIO; G. et al. Crack: da pedra ao tratamento. **Revista de AMRIGS**, Porto Alegre, v. 54, n. 3, p. 337-343, 2010.

PUPULIM, Alisson F. *et al.* Mecanismos de Dependência Química no Tabagismo: Revisão da Literatura. **Revista Médica da UFPR**, Ponta Grossa - PR, ano 2015, v. 2, p. 74-78, Abr/Jun 2015. DOI 10.5380/rmu.v2i2.42122. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/revmedicaufpr/article/view/42122/pdf_4. Acesso em: 15 out. 2019.

ROBIN, L. Carhart-Harris, et.al. **Neural correlates of the LSD experience revealed by multimodal**. St. Louis, Washington University in St. Louis, 2016.

ROLNIK, Ariel Lorber; SHOLL-FRANCO, Alfred. As profundezas do vício: "Quando eu quiser, eu paro!". **Ciências & Cognição**, ano 2006, v. 09, p. 146-149, 2006. ISSN - 1806-5821. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v9/v9a16.pdf>

Organização Mundial da Saúde, **Relatório Mundial de Drogas**, junho de 2018, retirado de: <https://www.unodc.org/lpo-brazil/pt/drogas/index.html>, último acesso em: 03/06/2019 às 20:13.

SANTOS, Marcelo Justus dos; KASSOUF, Ana Lúcia. Uma Investigação Econômica da Influência do Mercado de Drogas Ilícitas Sobre a Criminalidade Brasileira. **Revista EconomiA**, [s. l.], ano 2007, v. 8, ed. 2, p. 187-210, Maio/Agosto 2007.

SILVA, Adrian Barbosa e; MAIA, Laís Vidigal. Política Criminal de drogas no Brasil: o que a criminologia tem a nos dizer?. **Revista eletrônica do direito penal e política criminal – UFRGS**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, v. 4, n. 1, p. 87-99, jul. 2016.

SOUSA, Luana Raquel Pinheiro de; LUCENA, Greice Maria Rodrigues de Souza. **A química forense na detecção de drogas de abuso**. Sem Data. Disponível em: <http://www.cpgls.pucgoias.edu.br/6mostra/artigos/SAUDE/LUANA%20RAQUEL%20PINHEIRO%20DE%20SOUSA.pdf> Acessado dia 17/10/2019

TORRES, Anália Cardoso; GOMES, Maria do Carmo. Drogas e Prisões: Relações Próximas. **Revista Toxicodependências**, [s. l.], ano 2005, v. 11, n. 2, p. 23-40, 2005.

VANJURA, Mateus de Oliveira. *et al.* Drogas de abuso: maconha e suas consequências. **Revista Científica FAEMA. Faculdade de Educação e Meio Ambiente**. Ariquemes, v. 9, p. 585-589, mai./jun. 2018.

VELÁSQUEZ-MARTÍNEZ, María Carolina; ORTIZ, José G. Abuso de Drogas:: Generalidades Neurobiológicas y Terapéuticas. **Actualidades en Psicología**, ano 2015, v. 28, n. 117, p. 21-25, 20 ago. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.15517/ap.v28i117.14135>. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1332/133232675005.pdf>. Acesso em: 15 set. 2019

WELLAUSEN, Rafael Stella. **Avaliação dos fatores associados ao uso de álcool e drogas na criminalidade**: Um estudo no sistema penitenciário. Orientador: Denise Ruschel Bandeira. 2009. 136 p. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Mestrando, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acetólise 228, 229, 232, 233

Antibiosis 76, 78, 81, 83, 85, 86

Antifungal activity 76, 79, 80, 83, 84, 85, 90, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 175, 176, 177, 179, 180, 181

B

Benzofenona 207, 209, 213, 214, 219, 224, 225, 226

Biodiesel 149, 150, 154, 162, 163, 251, 252, 253, 256, 258, 260, 261, 262, 263

C

Câncer 108, 109, 112, 113, 212

Características reprodutivas 183, 185, 199

Células planctônicas 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73

Clínica ampliada 114, 115, 116, 122, 123, 124

Combustíveis 154, 251, 252, 262, 263, 264

Covid-19 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65

D

Diabrotica speciosa 265, 266, 273, 274

Dislexia 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 148

Drogadição 39, 42, 44, 52

Drogas 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 126, 209, 210

Drosophila 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206

E

Electromagnetic fields 93, 94, 95, 103, 104, 105, 106

Enfermedades genéticas 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 13

Espermatozoide 95, 184, 186, 187, 189, 196, 197

Etanol 109, 149, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 162, 163, 188, 251, 252, 253, 254, 256, 257, 260, 261, 262, 263, 264

Eugenesia 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10

F

Fatores de virulência 66, 67, 69

Fusarium graminearum 76, 77, 78, 86, 88, 89, 90, 92, 175, 178

G

Genética 1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 44, 93, 202, 283, 290, 291

Genetics 7, 11, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 106, 201, 202, 203, 205

H

Hibisco 228, 229, 231, 235

Hibiscus rosa-sinensis L. 228

I

Ingeniería genética 1, 7, 8, 9, 10

Inseticida 270, 275

Interdisciplinaridade 114, 117, 118, 121, 126

Intervenção fonoaudiológica 139, 141, 142, 143, 144, 145, 146

J

Jukart 109

K

K562 108, 109, 112

L

Lactobacillus 164, 165, 166, 175, 176, 178, 179, 180, 181

Leucemia 109

Levantamento taxonômico 237, 242, 247

Linfoma 109

Lipídios 149, 151, 152, 154, 155, 158, 159, 160, 161, 162, 163

M

Madurez sexual 127, 129, 131

Marcadores moleculares 15, 16, 18, 20, 21, 27, 28, 29, 33

Medidas eletrofisiológicas 139, 142

Microalga 149, 150, 151, 152, 156, 159, 160, 161, 163, 215

Micronuclei 94, 95, 97, 98, 101, 104

Mycotoxin 77, 78, 87, 89, 90, 92, 165, 166, 176, 177, 179, 180, 181

O

Octocrileno 207, 209, 213, 216, 217, 219

Óxido nítrico 67, 70, 72

P

Pez león 127, 130, 131, 132, 133, 135, 136, 137

Poluentes 207, 208, 209, 210, 211, 212, 215, 217, 218, 219, 220, 222, 223, 227

Pragas 26, 27, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 272, 273, 274, 275

Professors 34, 35, 37

Pterois volitans 127, 128, 133, 134, 138

R

Reforma psiquiátrica 114, 115, 116, 117, 118, 122, 124, 125

Rio São Francisco 236, 238, 241, 242, 248, 249

S

Saccharomyces cerevisiae 76, 77, 78, 86, 87, 88, 89, 92, 178

Sars-Cov-2 54, 55, 61

Scenedesmus 149, 150, 151, 152, 155, 156, 159, 160, 163

Sequenciamento 14, 15, 16, 17, 18, 20, 25, 26, 27, 28

T

Tiazacridínico 107, 109, 110, 111

V

Vacinação 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 64



2

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Gênese na formação multidisciplinar

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


Ano 2022



2

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

Gênese na formação multidisciplinar

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


Ano 2022