



# Alicerces e Adversidades das Ciências da Saúde no Brasil

**Claudiane Ayres  
(Organizadora)**

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

**Claudiane Ayres**

(Organizadora)

# Alicerces e Adversidades das Ciências da Saúde no Brasil

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Karine de Lima  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

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

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
A398	Alicerces e adversidades das ciências da saúde no Brasil [recurso eletrônico] / Organizadora Claudiane Ayres. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-594-5 DOI 10.22533/at.ed.945190309  1. Ciências da saúde – Pesquisa – Brasil. 2. Saúde – Brasil. I. Ayres, Claudiane.  CDD 362.1
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

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

## APRESENTAÇÃO

Com o grande crescimento da população e da expectativa de vida no decorrer dos últimos anos, os cuidados com a saúde passaram a ser vistos como primordiais para a manutenção de uma boa qualidade de vida. Dessa maneira, a busca por profissionais de saúde qualificados, fez com que a área de Ciências da Saúde se tornasse uma das áreas de formação mais almejadas. Tal ciência engloba diversas áreas de formação cujo intuito é promoção, prevenção, tratamento e controle dos problemas de saúde, estando diretamente relacionados a fatores epidemiológicos, demográficos, sociais, políticos, ambientais, etc.

Sendo saúde definida como estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas ausência de enfermidade, objetiva-se através das Ciências da Saúde e suas vertentes relacionadas à Saúde Pública e Saúde Coletiva, a atuação eficiente através de medidas que buscam garantir o bem-estar físico, mental e social da população. Além disso, constitui-se numa área de grande importância, não apenas por promover, prevenir e tratar agravos, mas também pela busca constante de inovação através de pesquisas.

Independente da formação profissional (medicina, enfermagem, fisioterapia, fonoaudiologia, psicologia, odontologia, farmácia, educação física, nutrição, biomedicina e tantas outras), a formação na área de Ciências da Saúde busca contribuir na formação de profissionais capazes de assistirem à população com excelência dos serviços prestados.

Levando em consideração a grande importância dessa área de formação, a Alicerces e Adversidades das Ciências da Saúde no Brasil, oferece ao leitor a oportunidade de se inteirar e conhecer a respeito de diferentes temáticas na área da saúde. A obra encontra-se composta por 30 trabalhos científicos, que abrangem a importância da promoção e prevenção de saúde, bem como do tratamento e manejo adequado de pacientes com diferentes doenças e agravos. Os artigos científicos abordam assuntos de grande relevância como atenção básica, saúde mental, saúde do idoso, saúde bucal, saúde ambiental, atividade física, reabilitação, movimento e capacidade funcional, nutrição, epidemiologia, cuidados de enfermagem, pesquisas com medicamentos, entre outros. Diante da necessidade incessante de se buscar qualificação e atualização para uma boa abordagem preventiva e terapêutica esse e-book contribuirá para ampliar seus conhecimentos na área das Ciências da Saúde.

Boa leitura!

Claudiane Ayres

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AMBIENTE CARCERÁRIO: ESTRUTURA E ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM ÁREAS DE FRONTEIRA	
Leticia Silveira Cardoso	
Laísa Saldanha de Saldanha	
Nara Regina da Costa e Silva Tarragó	
Ana Caroline da Silva Pedroso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9451903091</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
AVALIAÇÃO DOS DIAGNÓSTICOS DE ENFERMAGEM SENTIMENTO DE IMPOTÊNCIA E DISTÚRBO NA IMAGEM CORPORAL EM PACIENTES COM FERIDAS CRÔNICAS	
Rayara Isabele de Andrade Silva	
Simone Vilela da Silva	
Maiume Roana Ferreira de Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9451903092</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>25</b>
ATUAÇÃO DO PSICÓLOGO EM ATENDIMENTO DE ACOMPANHANTES EM GRUPO DE SALA DE ESPERA EM UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE	
Ana Jakellyne Pecori Viana	
Euniceneia Alves de Souza Muniz	
Hélcio Hiromi Kikuti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9451903093</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>31</b>
DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS, ECONÔMICOS, CLÍNICOS E OBSTÉTRICOS DE GESTANTES DIABÉTICAS ASSISTIDAS EM UMA MATERNIDADE	
Raissa Fernanda da Silva Santos	
Aldaiza Ferreira Antunes Fortes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9451903094</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>40</b>
AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DO SUCESSO NOS TRATAMENTOS ENDODÔNTICOS REALIZADOS POR GRADUANDOS DE ODONTOLOGIA	
Marina Albuquerque Gatto	
Camille Ane Claus	
Beatriz de Fátima Ritzmann	
Aline Agnes Guerreiro	
Ana Katarina Martins	
Fernanda Freitas Lins	
Manoelito Ferreira Silva Junior	
Edna Zakrzewski Padilha	
Fabrício Rutz da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9451903095</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>50</b>
DINÂMICAS <i>MINDFULNESS</i> NA EDUCAÇÃO POPULAR	
Lucas Ribeiro Marques Campos de Oliveira	
André Carvalho Costa	
Maria Luiza Corrêa	
Mônica de Andrade	
Salvador Boccaletti Ramos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9451903096</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>62</b>
EDUCAR EM SAÚDE: RELATO DE UMA ATIVIDADE DE ENFERMAGEM NO CUIDADO PROMOVIDO A GESTANTES E PUÉRPERAS	
Francielle Morais de Paula	
Sandra Beatris Diniz Ebling	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9451903097</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>66</b>
EFEITO DO ENVELHECIMENTO SOBRE O RACIOCÍNIO CLÍNICO: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
Iana Simas Macedo	
Camila Pinto De Nadai	
Arnaldo Aires Peixoto Júnior	
João Macedo Coelho Filho	
Sílvia Mamede Studart Soares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9451903098</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>73</b>
APREENSÃO E ADESÃO DAS ORIENTAÇÕES SOBRE AUTOCUIDADO DOS PÉS POR INDIVÍDUOS PORTADORES DE DIABETES MELLITUS	
Amariles Viega Silva	
Érica Toledo de Mendonça	
Luana Vieira Toledo	
Nádia Aparecida Soares Diogo	
Camila Gomes Mesquita	
Jéssika Ferreira Campos	
Lanna de Castro Cabral Gonçalves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9451903099</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>87</b>
BIOLOGIA MOLECULAR NO DESENVOLVIMENTO DE FÁRMACOS	
Tarcísio Silva Borges	
Elizaine Fernandes da Silva	
Aroldo Vieira de Moraes Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.94519030910</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>100</b>
ESTRATÉGIAS À ACESSIBILIDADE DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA: PESQUISA DOCUMENTAL	
Leticia Silveira Cardoso	
Rafael Rodrigues Ferreira	
Ana Caroline da Silva Pedroso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.94519030911</b>	

**CAPÍTULO 12 ..... 111**

LESÕES EM CORREDORES DE RUA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Anne Louise de Souza Soares  
Loiane Samara Da Silva Amorim  
Jacqueline Araújo Bezerra  
Sandy Verissan Corrêa Araújo  
Tereza Cristina Dos Reis Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.94519030912**

**CAPÍTULO 13 ..... 122**

GESTÃO DO CONHECIMENTO: APOIO À INTEGRAÇÃO ENTRE O ENSINO E O SERVIÇO EM SAÚDE

Marcelo Leandro de Borba  
Sandra Aparecida Furlan  
Selma Cristina Franco  
Patrícia Magri

**DOI 10.22533/at.ed.94519030913**

**CAPÍTULO 14 ..... 138**

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA NA SÍNTESE DE TORULARODINA E NA MELHOR PROPORÇÃO DE PIGMENTOS INTRACELULARES EM SPOROBOLOMYCES RUBERRIMUS

Brunno Fontanella Bachmann  
Matheus Gonçalves Severo  
Lígia Alves da Costa Cardoso  
Karen Yuri Feitosa Kanno  
Natalia Namie Stersi  
Priscila Gerlach Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.94519030914**

**CAPÍTULO 15 ..... 151**

MUDANÇA DE CULTURA ORGANIZACIONAL NO PROCESSO DE MEDICAÇÃO SEGURA EM UMA ENFERMARIA PEDIÁTRICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Luciene Lima da Silva  
Suelen Reiniack

**DOI 10.22533/at.ed.94519030915**

**CAPÍTULO 16 ..... 158**

O SUJEITO SURDO E SAÚDE MENTAL: RELATO DE UM CASO DE INTERVENÇÃO BIOPSISSOCIAL EM PSICOTERAPIA

Carlan Gomes Pachêco da Silva  
Ruano de Brito Alves  
Monique Cavalcanti Martins Oliveira  
Aline Cristina Diniz de Santana  
Thatyane Alice de Souza Costa

**DOI 10.22533/at.ed.94519030916**

**CAPÍTULO 17 ..... 169**

PERFIL DAS MÃES ADOLESCENTES ASSISTIDAS EM UMA MATERNIDADE

Natacha Naés Pereira Peixoto  
Camilla Alexia Sales e Silva  
Aldaíza Ferreira Antunes Fortes

**DOI 10.22533/at.ed.94519030917**

**CAPÍTULO 18 ..... 181**

PERFIL NUTRICIONAL DE ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA MUNICIPAL DE SOBRAL- CE E PROMOÇÃO DA SAÚDE NO CONTEXTO DA INTERSETORIALIDADE

Normanda de Almeida Cavalcante Leal  
Lysrayane Kerullen David Barroso  
Karine da Silva Oliveira  
Karlla da Conceição Bezerra Brito Veras  
Carlos Felipe Fontelles Fontineles  
Mônica Silva Farias  
Iane Rikaelle Coelho Lopes  
Letícia Ximenes Albuquerque  
Sebastiana Rodrigues da Silva  
Ana Karoline Santos Silva  
Suênia Évelyn Simplício Teixeira  
Pamella Karoline Barbosa Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.94519030918**

**CAPÍTULO 19 ..... 189**

POLÍTICA DE SEGURANÇA DO PACIENTE E PRÁTICA PROFISSIONAL DE ENFERMAGEM EM UM HOSPITAL PÚBLICO

Ilza Iris dos Santos  
Erison Moreira Pinto  
Mirilene Pereira da Silva Costa  
Kalyane Kelly Duarte de Oliveira  
Rodrigo Jácob Moreira de Freitas  
Alcivan Nunes Vieira  
Maria Alyne Lima dos Santos  
Luana Lucena Formiga

**DOI 10.22533/at.ed.94519030919**

**CAPÍTULO 20 ..... 201**

PRODUÇÃO CIENTÍFICA NA ÁREA DE SAÚDE COM FOCO NA PESSOA SURDA: UMA BIBLIOMETRIA

José Allyson da Silva  
Antônio Carlos Cardoso  
Anderson José de Andrade  
Fellipe da Silva Matos  
Morgana Manoela da Silva  
Allisson Onildo da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.94519030920**

**CAPÍTULO 21 ..... 205**

PROMOÇÃO A SAÚDE EM PACIENTE COM DEFORMIDADE DE SPRENGEL

Rogério Benedito Almeida Filho  
Lucas Carvalho Ribeiro Mendes Lima  
Ricardo Henrique Delgado Jorge  
Emerson Luis de Moraes  
Hêmily Franklin Alves  
Fabio Kiss Ticli

**DOI 10.22533/at.ed.94519030921**

**CAPÍTULO 22 ..... 211**

RASTREAMENTO DA PREVENÇÃO DO CÂNCER DE COLO UTERINO EM MULHERES DO MUNICÍPIO DE FORQUILHA-CE

Danielle d'Ávila Siqueira Ribeiro  
Edna Kátia Carlos Siqueira  
Francisco Ricardo Miranda Pinto  
Maria Michelle Bispo Cavalcante  
Aldecira Uchôa Monteiro Rangel  
Flávio Araújo Prado  
Liliana Vieira Martins Castro

**DOI 10.22533/at.ed.94519030922**

**CAPÍTULO 23 ..... 223**

RELIGIOSIDADE NA TERCEIRA IDADE NO MUNICÍPIO DE JATAÍ (GO)

Daisy de Araújo Vilela  
Isadora Prado de Araújo Vilela  
Marina Prado de Araújo Vilela  
Ludimilla Tiago Souza  
Ana Lúcia Rezende Souza  
Isabela Santos Lima  
Luana Beatriz Almeida Souza  
Julia Ester Goulart Silvério de Carvalho  
Kátia da Silveira Ferreira  
Juliana Alves Ferreira  
Pedro Vitor Goulart Martins  
Marianne Lucena da Silva  
Naiana Zaiden Rezende Souza  
Renata Machado de Assis

**DOI 10.22533/at.ed.94519030923**

**CAPÍTULO 24 ..... 234**

SUICÍDIO: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE UMA CIDADE DO SUL DE MINAS

Larah Pereira Rafael  
Débora Vitória Alexandrina Lisboa Vilella

**DOI 10.22533/at.ed.94519030924**

**CAPÍTULO 25 ..... 244**

IMPLANTAÇÃO DA SAÚDE ENXUTA COMO TÉCNICA GERENCIAL PARA MELHORAR O DESEMPENHO DE UM LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS

Ricardo Pereira  
Mehran Misaghi  
Álvaro Paz Graziane

**DOI 10.22533/at.ed.94519030925**

**CAPÍTULO 26 ..... 269**

THC, CANABIDIOL E SEUS DERIVADOS, O USO MEDICINAL DA MACONHA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Cristina Martins de Carvalho  
Handell Gabriel de Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.94519030926**

**CAPÍTULO 27 ..... 278**

TREINAMENTO DE FORÇA DE CURTA DURAÇÃO EM AMBIENTE AQUÁTICO: EFEITOS EM NÍVEIS HIPERTRÓFICOS

Ana Karênina Sá Fernandes  
Déborah Santana Pereira  
Ricardo Barroso Lima  
Ronízia Ramalho Almeida  
Paulo Rogério Pimentel Brayner  
Pedro Lins Cipriano  
Leonardo de Oliveira Figueiredo  
Jarluce Pontes Oliveira  
Cássio Afonso Silva  
Ialuska Guerra

**DOI 10.22533/at.ed.94519030927**

**CAPÍTULO 28 ..... 286**

INTERVENÇÃO CIRÚRGICA MEDIATA X IMEDIATA EM FRATURAS MANDIBULARES

Josfran da Silva Ferreira Filho  
Samuel Rocha França  
Karen Ananda Souza da Silva  
Breno Souza Benevides  
Mariana Canuto Melo de Souza Lopes  
Gustavo da Silva Antunes  
Renan Ribeiro Benevides  
Kalina Santos Vasconcelos  
Vinícius Rodrigues Gomes  
Nara Juliana Custódio de Sena  
Jayara Ferreira de Aguiar  
Marcelo Bonifácio da Silva Sampieri

**DOI 10.22533/at.ed.94519030928**

**CAPÍTULO 29 ..... 294**

VISÃO DOS DIABÉTICOS ACERCA DA AUTOAPLICAÇÃO DE INSULINA

Raissa Fernanda da Silva Santos  
Aldaiza Ferreira Antunes Fortes

**DOI 10.22533/at.ed.94519030929**

**CAPÍTULO 30 ..... 303**

EFEITO DO USO DA BANDAGEM ELÁSTICA FUNCIONAL ASSOCIADA A CINESIOTERAPIA NO PADRÃO DE MARCHA EM HEMIPARÉTICOS VÍTIMAS DE ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO NAS FASES AGUDA E CRÔNICA DE RECUPERAÇÃO

Eduardo Antonio Mendonça da Silva  
Bruno Schmidt da Costa  
Pâmela Rodrigues Lemes  
Tamires da Silva Vieira  
Adriana Leite Martins

**DOI 10.22533/at.ed.94519030930**

**CAPÍTULO 31 ..... 315**

ANÁLISE HISTOLÓGICA DO RIM E FÍGADO DE *RATTUS NOVERGICUS* COM DIABETES INDUZIDO POR ALOXANO TRATADOS COM OS FRUTOS DA *MOMORDICA CHARANTIA L.* (MELÃO DE SÃO CAETANO)

Bruna Fernandes Antunes  
Karina Gislene de Matos  
Márcia Clélia Leite Marcellino  
Dulce Helena Jardim Constantino

**DOI 10.22533/at.ed.94519030931**

**CAPÍTULO 32 ..... 325**

PROMOÇÃO A SAUDE EM PACIENTE COM DISTURBIO NA IMAGEM CORPORAL

Rogério Benedito Almeida Filho  
Lucas Carvalho Ribeiro Mendes Lima  
Ricardo Henrique Delgado Jorge  
Emerson Luis de Moraes  
Hemilly Franklin Alves  
Fabio Kiss Ticoli

**DOI 10.22533/at.ed.94519030932**

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 331**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 332**

## BIOLOGIA MOLECULAR NO DESENVOLVIMENTO DE FÁRMACOS

### **Tarcísio Silva Borges**

Discente do curso de Farmácia da Faculdade Alfredo Nasser, Aparecida de Goiânia-GO

### **Elizaine Fernandes da Silva**

Discente do curso de Farmácia da Faculdade Alfredo Nasser, Aparecida de Goiânia-GO

### **Aroldo Vieira de Moraes Filho**

Pós-Doutorando em Ciências da Saúde. Docente do Instituto de Ciências da Saúde Faculdade Alfredo Nasser, Aparecida de Goiânia-GO

**RESUMO:** A biologia molecular é responsável direta e indiretamente por vários avanços da medicina moderna, tem participação central na criação de medicamentos específicos com uma maior afinidade entre o fármaco e o receptor, o que diminui as complicações e efeitos adversos indesejáveis para contribuir na terapia com maior probabilidade de efeitos positivos. Neste artigo, discute-se as principais vertentes no processo de desenvolvimento de novos fármacos, as principais tecnologias envolvidas e as novidades do meio para ressaltar assim sua importância no bem estar da população e alertar para sua contribuição mundial com o desenvolvimento de fármacos biológicos e produção de vacinas com o objetivo de garantir maior aceitação do tratamento e também prevenir certos tipos de doenças. Portanto, essa pesquisa foi feita com intuito de elucidar

as vantagens da biologia molecular em relação aos demais processos de produção bem como os investimentos necessários a se fazer para que esse tipo de pesquisa seja mais amplo e versátil na realidade brasileira e mundial, garantindo assim, fármacos mais precisos e com efeitos presumidos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Nanotecnologia. Biotecnologia. Biofarmacos.

### MOLECULAR BIOLOGY IN DRUG DEVELOPMENT

**ABSTRACT:** Molecular biology is responsible directly or indirectly for several advances in modern medicine, takes part in the creation of specific drugs with greater affinity between the drug and the receiver, which reduces the complications and adverse effects undesirable to contribute in therapy with greater likelihood of positive effects. In this article, we discuss the main aspects in the process of developing new drugs, the main technologies involved and the news from the middle to highlight so your importance in the well-being of the population and draw attention to your world contribution with the development of biological drugs and vaccine production with the aim of ensuring greater acceptance of treatment and also prevent certain types of diseases. Therefore, this research was done in order to elucidate the

molecular biology advantages compared to other production processes as well as the investment required to do this kind of research is more broad and versatile Brazilian actually and II, thus ensuring, pharmaceuticals more accurate and with presumed effects.

**KEYWORDS:** Nanotechnology. Biotechnology. Biopharmaceuticals.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os medicamentos têm contribuição apreciável para a melhoria da saúde da população e sobrevivência dos pacientes. A resolutividade das ações de saúde pública direcionadas à descontinuação e à modificação da história natural das doenças, assim como as relacionadas à redução dos sintomas são fortemente influenciadas pelo acesso e utilização racional de medicamentos. A transição demográfica e epidemiológica em curso no Brasil e em vários países determina uma maior prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), que abrangem condições de saúde nas quais a farmacoterapia é elemento importante das abordagens terapêuticas e das medidas de prevenção (BOTELHO et al., 2018).

A última década do século XX destacou-se por seus avanços no campo das ciências da vida, sobretudo nas áreas da biologia molecular, da engenharia genética e da biotecnologia. Desta forma, os diversos ramos do conhecimento humano começaram a reunir descobertas, sustentando diálogos e unindo uma nova e fascinante área de pesquisa, que vem evoluindo todos os dias. Diante disto, a biologia molecular vem se mostrando uma fonte extremamente poderosa para a descoberta e melhoria de fármacos, tendo em vista os problemas de resistência, toxicidade, e especificidade, a biofarmácia se mostra com uma saída para diminuir os efeitos causados por esses problemas (GUSMAO et al., 2017).

O Brasil possui a maior biodiversidade do mundo, estimada em cerca de 20% de todas as espécies do planeta. Nos países desenvolvidos o patrimônio genético já é escasso, e o seu valor econômico-estratégico é inestimável para o desenvolvimento de novos medicamentos. Os avanços dos estudos genéticos e a compreensão de complexos fenômenos relacionados à biologia celular e molecular permitem o desenho de drogas com maior seletividade e eficácia, contra várias patologias de maior complexidade (BRITTO, 2012). Nesse contexto, entender como aproveitar a biodiversidade para o desenvolvimento de novos medicamentos é de suma importância no exercício da atividade do farmacêutico.

Os biofármacos são uma das principais vertentes da pesquisa farmacêutica moderna, conquistando um espaço cada vez maior nas suas aplicações, mas requerem um sistema de produção complexo e oneroso. O estudo do processo de desenvolvimentos desses medicamentos é fundamental para o profissional farmacêutico atual (NASCIUTTI, 2012).

No contexto aplicado é de extrema importância à compreensão sobre os

biofármacos e os processos biotecnológicos envolvidos na sua produção, das diferenças entre estes e os medicamentos tradicionais e suas aplicações, e principalmente as inovações que estão surgindo.

Portanto, o objetivo desse trabalho é elucidar os conceitos e dúvidas sobre os biofármacos e biossimilares e seu processo de produção.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um estudo exploratório por meio de pesquisa bibliográfica do tipo revisão narrativa, com os descritores: biologia molecular, desenvolvimento de biofármacos, processos de produção de biofármacos, nos indexadores SCIELO (Scientific Electronic Library Online), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), MEDLINE, na biblioteca virtual da UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA e na biblioteca virtual da UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO.

A pesquisa considerou artigos publicados no período de 2000 a 2019 em língua portuguesa, espanhola e inglesa. Foram selecionados os artigos que abordam, biologia molecular e biotecnologia na produção de biofármacos, biossimilares ou de fármacos bioativos. Em seguida, foi feita uma leitura analítica para ordenar as informações.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Farmacogenômica/farmacogenética

A farmacogenômica ou farmacogenética é o estudo das variações ao nível do genoma e da forma como elas controlam os efeitos terapêuticos no indivíduo. Portanto, trata-se do estudo de alteração ou variação específica de gene(s) relacionada a forma como essa alteração afeta a resposta terapêutica do indivíduo (GOUVEIA, 2009)

A farmacogenética conduziu à expectativa de que a segurança e a eficácia dos medicamentos seriam garantidas com a personalização da terapêutica, mas a complexidade biológica ainda impossibilita fazer o medicamento ideal para cada paciente (FONTANA et al., 2006).

### 3.2 Diferenças entre biofármacos e biossimilares

Os biossimilares são, segundo a *Food and Drug Administration* (FDA), agência regulatória dos EUA, produtos biológicos altamente similares a produtos de referência, apesar de pequenas diferenças nos componentes clinicamente inativos e sem diferenças significativas em termos de segurança, pureza e potência. Apesar da semelhança não pode-se afirmar que os biossimilares são “bio-genéricos”, pois são criados usando diferentes linhagens celulares e diferentes sistemas de cultura, ou seja, não são 100% idênticos aos seus compostos originais. Entretanto, assim como

acontece com os genéricos, o objetivo de desenvolvê-los é reduzir o custo e aumentar o acesso aos fármacos biológicos. Porém, essa promessa de redução de custos ainda não foi totalmente realizada (NASCIUTTI, 2012)

O processo de pesquisa e desenvolvimento de fármacos é complexo, longo e de alto custo, e acompanha as inovações científicas e tecnológicas, especialmente aliadas aos avanços da química, da biologia, da bioquímica e da fisiologia. Para o desenvolvimento de qualquer medicamento, de forma simplificada, existe uma primeira fase, na qual é feita a descoberta de um composto com atividade terapêutica. Na segunda etapa as propriedades biológicas são avaliadas *in vitro*, também conhecida como estudo pré-clínico. Na terceira e última etapa antes da produção industrial são realizados estudos clínicos em humanos (NASCIUTTI, 2012).

A tecnologia da informação (TI) é um fator diretamente ligado à criação de conhecimento no ramo farmacêutico por meio da bioinformática, que é um campo de estudo da biotecnologia totalmente baseado em TI, focado principalmente em estudos genômicos e proteômicos (KOFINAS; SAUR-AMARAL, 2008).

Os grandes investimentos em medicamentos com melhor efeito terapêutico, resultado da medicina baseada em evidências, cria um constante embate do uso de novos e avançados medicamentos e as medidas de contenção de custos realizadas com base nos estudos de utilização de medicamentos, já que os estudos analisam a minimização de custos, o custo-benefício, o custo-efetividade (entre medicamentos para uma mesma patologia) e de custo-utilidade – que envolve parâmetros de qualidade de vida (GUIMARAES et al., 2007). Ao analisar os medicamentos novos registrados no Brasil de 2003 a 2013, Botelho et al. (2018), identificaram 159 medicamentos novos, dos quais apenas 28 deles foram classificados como inovação terapêutica importante, o que sugere que a pesquisa e o desenvolvimento de medicamentos deve ter como prioridade atender as necessidades do quadro sanitário de um país.

O desenvolvimento de um novo medicamento gera muita expectativa quanto a sua utilidade na prática clínica, e a intensa competição entre as indústrias farmacêuticas cria uma pressão intrínseca para que esse processo seja acelerado ao máximo, o que não acontece na prática por conta das etapas regulatórias das pesquisas clínicas (FILGUEIRAS et al., 2013). Por isso, as reações de hipersensibilidade envolvendo anticorpos monoclonais e quimioterápicos são cada vez mais descritas, já que os estudos regulamentares se ocupam com mais ênfase em medicamentos novos do que velhos (ALENDOURO; GERALDES, 2016).

As moléculas candidatas a fármacos são descobertas, em sua maioria, por meio de identificação e elucidação de um alvo para o composto; planejamento racional do fármaco, com base no conhecimento dos mecanismos biológicos, estrutura dos receptores e estrutura própria; modificações químicas de uma molécula conhecida; triagem de grande número de produtos naturais à procura de atividade biológica (Figura 1), bancos de entidades químicas previamente descobertas e grandes bancos de peptídios, ácidos nucleicos e outras moléculas orgânicas; e por meio de

biotecnologia e clonagem utilizando genes para produzir peptídios e proteínas maiores (BERKOWITZ, 2006).

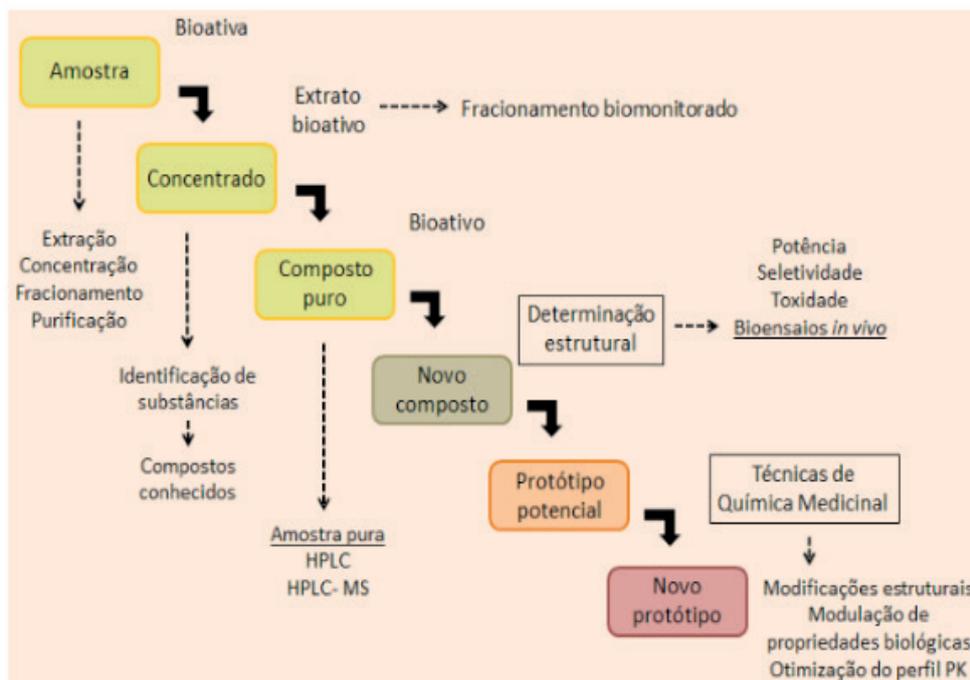


Figura 1 – Esquema demonstrando o processo de descoberta de novos fármacos a partir da triagem

Fonte: NASCIUTTI (2012)

Apesar disso, as iniciativas da biotecnologia na pesquisa e desenvolvimento de medicamentos tem avançado consistentemente, especialmente por conta de incentivos governamentais, com o intuito de transformar potencial biológico em realidade comercial (PENN, 2003). Dessa forma, o número de biofármacos tem crescido exponencialmente, no tratamento de diferentes tipos de cânceres, *Diabetes mellitus*, doenças infecciosas, cardiovasculares, neurológicas, respiratórias, autoimunes, entre outros (ALMEIDA et al., 2011).

Como demonstrado na Figura 2, o passo-a-passo para o desenvolvimento de um biofármaco consiste na identificação de uma proteína-alvo, geração de compostos que vão reagir com o alvo de uma forma especificamente desejável, e o desenvolvimento de mecanismos de entrega da droga até o seu sítio de ação passando pelas fases de estudo in vitro e in vivo, desde sua descoberta até a farmacovigilância (AVIDOR et al., 2003).

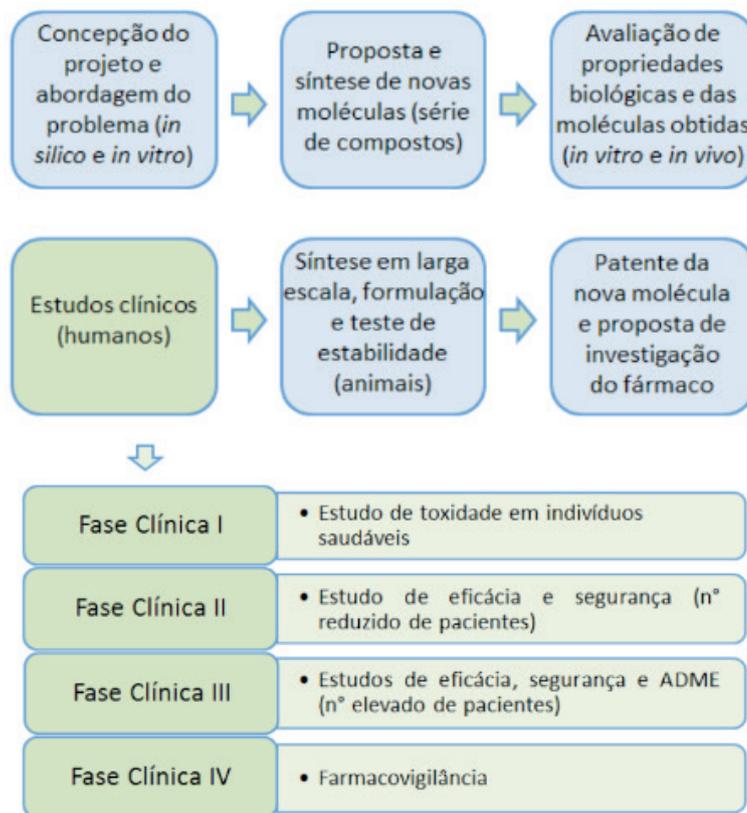


Figura 2 – Etapas envolvidas no processo P&D de fármacos (ADME absorção, distribuição, metabolismo e excreção)

Fonte: NASCIUTTI (2012)

No cenário brasileiro, as empresas nacionais tem porte reduzido em nichos de produtos de maior valor agregado, como no caso dos biofármacos, isso tem resultado em desequilíbrio da balança comercial, com grandes cifras referentes à importação desses produtos, sendo que oito entre os dez principais medicamentos com maior valor de importação são produzidos por meio da biotecnologia (VARGAS et al., 2012).

Para que uma mudança seja efetivada, além de aumentar a escala de produção brasileira de fármacos e medicamentos, é necessária adoção de estratégias de inovação voltadas para a produção nacional de produtos oriundos das plataformas tecnológicas baseadas em biotecnologia (VARGAS et al., 2013). Algo que parece longe de concretizar quando o maior país da América Latina é um dos que tem o menor número de publicações científicas sobre a biotecnologia aplicada na saúde, ficando atrás de países com grave instabilidade política e social, como a Colômbia (LEON-DE LA O et al., 2018). Essa dificuldade passa diretamente pelos testes que são exigidos em um fármaco sintético com relação aos biológicos, como fica ilustrado na Tabela 1.

<b>Categoria</b>	<b>Sintético</b>	<b>Biológico</b>
Método de síntese	Químico	Células ou organismos vivos
Método de manufatura	Relativamente simples, sintético	Complexo, métodos recombinantes
Estrutura	Simple e conhecida	Complexa, com potenciais variações de estrutura
Sensibilidade a fatores físicos	Baixa	Alta
Sensibilidade à contaminação durante a manufatura	Baixa	Alta
Peso molecular	Baixo	Alto
Imunogenicidade	Não antigênicos (geralmente)	Antigênicos (>10kDa)
Farmacocinética	Não linear (geralmente)	Linear (frequentemente)
Meia-Vida	Curta; variável	Longa
Segurança	Toxicidade (vários mecanismos)	Toxicidade alvo-específica; imunológica
	<b>Genérico</b>	<b>Biossimilar</b>
Pré-Clinica comparativa	Não necessária	Necessária
PK/PD comparativa	Perfil equivalente (bioequivalente)	Perfil similar
Estudos clínicos comparativos	Não necessários (geralmente)	Pelo menos 1. População e end-points devem ser sensíveis para comparação

Tabela 1 – Diferença entre fármacos sintéticos e biológicos.

Fonte: KLEIN, (2014)

Uma das principais vertentes da pesquisa com biofármacos são as vacinas, as vacinas são substâncias feitas a partir de bactérias ou vírus causadores de doenças, e têm como principal função estimular o sistema imunológico a produzir anticorpos para combater determinado antígeno e, dessa forma, manter o corpo livre de doenças infecciosas. As vacinas são formas de imunização ativas, já que é o organismo que produz os anticorpos para sua defesa (MORAES, 2019).

Ao contrário das vacinas tradicionais, as vacinas de DNA têm a capacidade de gerar resposta imune celular e humoral, e ela se baseia no uso de sequências de material genético do agente que se quer combater. Quando essa vacina é administrada em uma pessoa, o DNA é reconhecido por suas células, que começam a produzir substâncias que seriam normalmente produzidas por bactérias, vírus, ou qualquer outro agente, fazendo com que o organismo hospedeiro reconheça e produza imunidade contra essas substâncias, criando assim uma memória imunológica (MORAES, 2019).

Quando compara-se as vacinas de DNA com as vacinas tradicionais existem uma gama de vantagens, que vai desde seu ponto alvo de efeito até a produção, passando diretamente por custo, sendo que a reprodutibilidade dessas são bem mais rápidas. O processo de produção dessas vacinas está ilustrado na Figura 3.

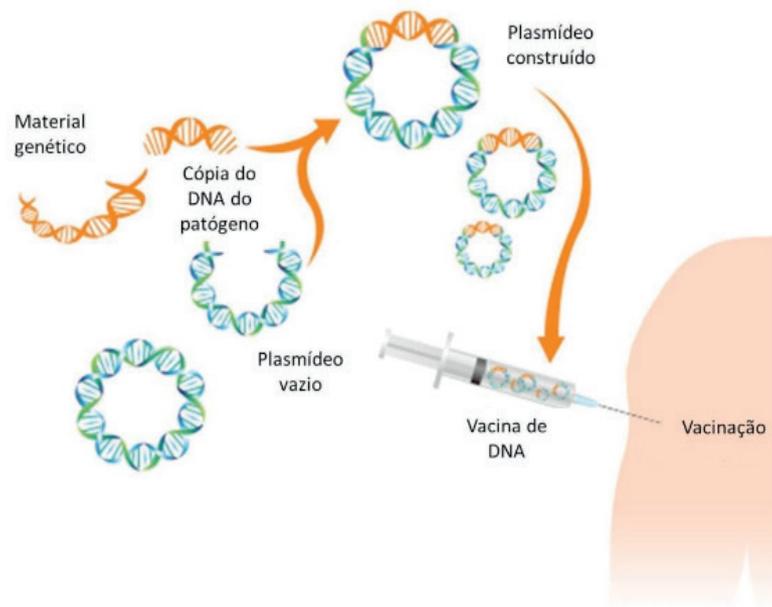


Figura 3 – Passo a passo simplificado da produção de vacinas recombinantes  
Disponível em: < <http://profissaobiotec.com.br/dna-nova-era-das-vacinas/>> . Acesso em 26 de março de 2019.

### 3.3 Processos de produção

Os biomedicamentos são obtidos sob processos de obtenção minuciosamente regulados, pois geralmente são proteínas ou ácidos nucleicos, homólogos às proteínas humanas, portanto com estruturas diversas, heterogêneas e de difícil caracterização e replicação. A produção é feita com a transferência de genes humanos para um sistema celular bacteriano, e de acordo com a técnica podem ser divididos em biomedicamentos de primeira geração: idênticos a uma proteína humana nativa, como a insulina como descrito na Figura 4 ; ou segunda geração: sintetizados com propriedades terapêuticas planejadas antes da inserção no material genético bacteriano, alterando aspectos como o pico de atividade biológica, tempo de meia-vida e imunogenicidade, como os anticorpos monoclonais (PITTA; ANDRADE, 2017). Esse tipo de produção está representado na Figura 5.

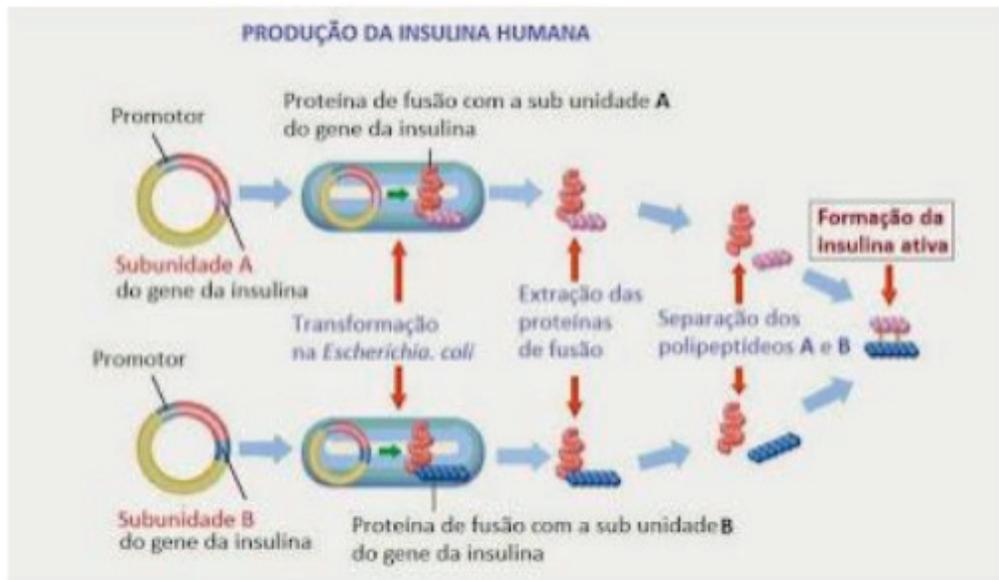


Figura 4 – Representação esquemática da produção da insulina pelo DNA recombinante a partir do uso de bactérias

Fonte: LOPES et al., (2012)

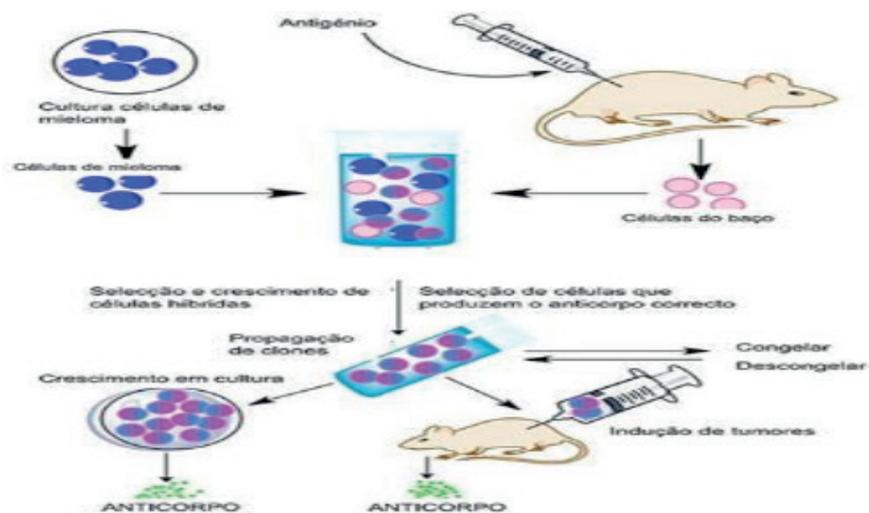


Figura 5 – Representação esquemática da produção de anticorpos monoclonais pelo DNA recombinante a partir do uso de antígeno

Fonte: PINHEIRO et al., (2014).

O ciclo completo de produção de um novo medicamento dura em média de cinco a doze anos, e o desenho racional é o modelo mais eficaz para acelerar o tempo de uma pesquisa, cada vez mais buscando a demanda (ditada pelas necessidades dos consumidores e da avaliação do mercado) antes da realização da pesquisa propriamente dita (VIEIRA; OHAYON, 2006). Mesmo assim, a invenção, a descoberta, o planejamento, a identificação, a preparação e a interpretação do mecanismo de ação molecular de novos biofármacos hoje em dia é possível por causa do estabelecimento de interfaces entre as ciências químicas, biológicas, farmacêuticas, médicas, físicas e computacionais (GUIDO et al., 2010).

As primeiras técnicas de produção de biofármacos seguiam a tecnologia do hibridoma que são linhagens de células escolhidas para produzir anticorpos em larga escala, mas o uso clínico desses medicamentos logo se mostrou limitado, pois indivíduos imunocompetentes rapidamente desenvolviam anticorpos contra essas substâncias; em resposta a isso surgiu a engenharia de anticorpos, que criou os anticorpos quiméricos e depois disso, anticorpos humanizados, com a técnica do enxerto da região determinante de complementaridade (CDR) (RAMÍREZ et al., 2015).

Por meio de imagens por ressonância magnética, a nanotecnologia chegou para diminuir os custos e acelerar os estágios de descoberta e desenvolvimentos dos biofármacos, além de servir ao diagnóstico e monitorização da resposta terapêutica *in vivo* ao nível molecular (CABAL et al., 2013)

Diversas pesquisas vêm demonstrando o grande potencial da nanotecnologia farmacêutica no tratamento, prevenção e diagnóstico de inúmeras patologias, dentre elas as parasitárias (PIMENTEL et al., 2007). A nanociência é uma tecnologia que trabalha com manipulação de matérias a nível atômico e molecular sendo assim uma excelente escolha para os biofármacos.

Isso expandiu ainda mais o leque de opções de biofármacos para o tratamento de doenças como o mal de Alzheimer, apneia do sono, artrite reumatoide, ataques cardíacos, câncer de mama, câncer renal, dermatite atópica, doença do Crohn, esclerose múltipla, fibrose cística, hemofilia, hepatite, enfarte cerebral ou apoplexia, insuficiência cardíaca, lepra, leucemia, leucemia linfocítica crônica, linfomas, lupus e tumores cerebrais (FERREIRA et al., 2014).

No caso específico do combate ao câncer, os principais alvos moleculares e mecanismo de ação dos novos medicamentos são:

- Alteração da expressão gênica (terapia gênica) que altera a estrutura do DNA impedindo assim a multiplicação das células com câncer;

- Inibidores de transdução de sinal, a transdução de sinais é uma função fisiológica que intermedeia o estímulo externo e a resposta celular, sendo o passo de conversão intracelular do agonismo de várias substâncias, o medicamento inibe essa transdução que tem entre suas funções, a proliferação e diferenciação celular;

- Inibidores da invasão do tumor e metástases, A metástase, que é a invasão das células cancerígenas em outras partes do corpo; na metástase os tumores preparam essa invasão por meio da secreção de proteínas que estimulam o crescimento do tumor e atraem os vasos capilares, o crescimento é inibido ao produzir fatores que impedem o desenvolvimento dos vasos capilares;

- Inibidores de angiogênese, Angiogênese é a formação de novos vasos sanguíneos. Um processo normal do crescimento e cura, que também está ligado ao desenvolvimento de diversas doenças, incluindo o câncer. O medicamento inibe essa formação de novos vasos sanguíneos;

- Agentes diferenciadores, quando a célula perde o aporte da diferenciação está descrita uma possível malignidade da célula, então se utiliza análogos da vitamina D

e do ácido retinóico para estimular essa diferenciação;

- Inibidores imunogênicos, são anticorpos monoclonais que são utilizados para fatores de crescimento, citocinas e outras moléculas e receptores que controlam o crescimento e outras funções das células tumorais;

- Reversores de resistência induzida por drogas, utilizam drogas para inibição de uma proteína transportadora, que está relacionada a resistência a drogas de combate ao câncer;

- Novas drogas citotóxicas, e indutores de apoptose, as drogas citotóxicas tem principal efeito induzir a apoptose da célula, ou seja, induz a morte dessas células (BENARDI et al., 2003).

Os biossimilares precisam continuar sendo estudados, já que o conceito de genéricos não é aplicável aos medicamentos biológicos, pois estes produtos não podem ser replicados de forma idêntica. As cópias legais, portanto, serão sempre diferentes dos produtos originais, e a discussão geralmente recai sobre a sua eficácia e segurança. A biossimilaridade necessita de estudos de comparabilidade, que incluem estudos pré-clínicos, clínicos, supervisão de riscos potenciais, avaliação dos possíveis efeitos imunogênicos e estudos comparativos específicos (PERES et al., 2012)

#### 4 | CONCLUSÃO

O processo de desenvolvimento de biofármacos no Brasil é algo recente, principalmente pela falta de incentivo governamental. Porém, o estudo mais aprofundado desse tipo de medicamento é de extrema importância para desenvolvimento de terapias mais específicas e com maior chance de sucesso e menos efeitos adversos, pois o seu processo de produção é capaz de oferecer essas vantagens para o paciente.

A biologia molecular está intimamente envolvida nas principais descobertas na área da saúde, por isso, seu avanço fornece benefício importantíssimo para diversas patologias que hoje não tem cura e nem tratamento específico. Por isso, deve-se desenvolver os processos de produção tendo em vista as principais patologias sem cura ou tratamento específico, com investimentos voltados para a área e incentivos governamentais para a pesquisa científica.

Com a expansão do estudo da biotecnologia, espera-se que em breve, novidades em relação a vacinas e medicamentos biológicos, pela sua especificidade e diminuição dos efeitos adversos subsidiarão avanços da medicina baseada em evidências.

#### REFERÊNCIAS

ALENDOURO, P.; GERALDES, L. **Hipersensibilidade a fármacos** – Os suspeitos do costume e os inusitados. Revista Portuguesa de Imunoalergologia, v. 24, n. 2, p. 79–85, 2016.

ALMEIDA, H.; AMARAL, M. H.; LOBÃO, P. **Drugs obtained by biotechnology processing**. Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences, v. 47, n. 2, p. 199–207, 2011.

AVIDOR, Y.; MABJEESH, N. J.; MATZKIN, H. **Biotechnology and Drug Discovery: From Bench to Bedside**. Southern Medical Journal, v. 96, n. 12, p. 1174–1186, 2003.

BERKOWITZ, B.A. **Avaliação Básica e Clínica de Novas Drogas**. In: KATZUNG, B.G. Farmacologia Básica & Clínica. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. cap.5, p.53-61.

BERNARDI, A.; JACQUES-SILVA, M. C.; LENZ, G. **Abordagem molecular no desenvolvimento de fármacos anti-tumorais**. Infarma, v. 2, n. 9, p. 61–63, 2003.

**Biotecnologia Anticorpos Monoclonais**. Disponível em: <<http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=71>>. Acesso em: 2 nov. 2014. • Terapia Alvo no

BORGES, M. **Ensaio Clínico em Medicamentos**. Revista Portuguesa de Cirurgia, , n. 24, p. 57–64, 2013.

BOTELHO, S. F.; MARTINS, M. A. P.; REIS, A. M. M. **Análise de medicamentos novos registrados no Brasil na perspectiva do Sistema Único de Saúde e da carga de doença**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 23, n. 1, p. 215–228, 2018.

BRITTO, A. **Entendendo os Medicamentos Biológicos**. 1o ed. São Paulo: Interfarma, 2012.

CABAL, C.; DARIAS, D.; GONZÁLEZ, E.; MUSACCHIO, A. **Theranostics and Molecular Imaging: New concepts and technologies for drug development**. Biotecnologia Aplicada, v. 30, n. 3, p. 172–177, 2013.

CALIXTO, J. B. **Biodiversidade como fonte de medicamentos**. Ciência e cultura, v. 200, p. 37–39, 2003.

DNA. **A nova era das vacinas**. Profissão biotec , 24 out. 2017. Disponível em: <http://profissaobiotec.com.br/dna-nova-era-das-vacinas> Acesso em: 26 março. 2019.

FERREIRA, L.; TACCONI, I. D.; STURARO, D. 3. **Medicamentos Biológicos: Um Caminho Para a Redução De Toxicidades No Tratamento Do Câncer?** Simpósio de Ciências Farmacêuticas, 2014.

FILGUEIRAS, R. C.; RODRIGUES, I. C.; SILVA, D. **Avanços e desafios na avaliação ética de pesquisas clínicas de fármacos no Brasil** (2013). PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS PROGRAMA.

FONTANA, V.; PUHL, A. C.; PEDRINI, F.; FALKENBERG, M.; COFRE, J. **O conceito de gene está em crise**. A farmacogenética ea farmacogenômica também? Revista Biotemas, v. 19, n. 3, p. 87–96, 2006.

GOUVEIA, N. **Farmacogenômica/Farmacogenética: Realidades e Perspectivas na Prática Clínica**. Faculdade de Farmacia da Cidade de Coimbra, 2009.

GUIDO, R. V. C.; ANDRICOPULO, A. D.; OLIVA, G. **Planejamento de fármacos, biotecnologia e química medicinal: aplicações em doenças infecciosas**. Estudos Avançados, v. 24, n. 70, p. 81–98, 2010.

KOEHN, F. E.; CARTER, G. T. **The evolving role of natural products in drug discovery**. Nature Reviews Drug Discovery. London, v.4, n.1, p.206-220, 2005.

KOFINAS, A.; SAUR-AMARAL, I. **25 Years of Knowledge Creation Processes in Pharmaceutical Contemporary Trends**. Comportamento Organizacional e Gestão, v. 14, n. 2, p. 257–280, 2008.

LEON-DE LA O, D. I.; THORSTEINSDOTTIR, H.; CALDERON-SALINAS, J. V. **The rise of health**

**biotechnology research in Latin America:** A scientometric analysis of health biotechnology production and impact in Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Cuba and Mexico. PLoS ONE, v. 13, n. 2, p. 1–28, 2018.

LOPES, Drielle Silva Andrade *et al.*. **A produção de insulina artificial através da tecnologia do DNA recombinante para o tratamento de *Diabetes mellitus*** doi: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrv.2012.101.234245>. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v. 10, n. 1, p. 234-245, 2012.

MELO, D. O.; RIBEIRO, E.; STORPIRTIS, S. **A importância e a história dos estudos de utilização de medicamentos.** Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 42, n. 2003, p. 475–485, 2006.

MORAES, Paula Louredo. **“Vacinas de DNA”**; Brasil Escola. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/as-vacinas-de-dna.htm>>. Acesso em 03 de março de 2019.

NASCIUTTI, P. R. **Desenvolvimento De Novos Fármacos**, 2012. UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS.

PENN, J. B. **Agricultural biotechnology and the developing world.** Agricultural Biotechnology, v. 8, n. 1, p. 1–3, 2003.

PERES, B. S.; PADILHA, G.; QUENTAL, C. **Questões relevantes para a aprovação de medicamentos biossimilares.** Rev Bras Epidemiol, v.15, n. 4, p. 748-760, 2012.

PIMENTEL, L. F. *et al.* Nanotecnologia farmacêutica aplicada ao tratamento da malária. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 43, n. 4, p. 503-514, 2007.

PITTA, M. G. R.; ANDRADE, C. A. S. **Inovação tecnológica em fármacos e medicamentos.** 1º ed. Olinda: Livro Rápido, 2017.

RAMÍREZ, O. R. F.; ASCACIO MARTÍNEZ, J. A. I.; LICEA NAVARRO, A. F.; MARTÍNEZ, L. M. V.; SALDAÑA, H. A. B. **Technological Evolution in the Development of Therapeutic Antibodies.** Revista de investigación clínica; organo del Hospital de Enfermedades de la Nutrición, v. 67, n. 3, p. 158–69, 2015.

**Tratamento do Câncer de Mama.** Disponível em: <<http://www.oncoguia.org.br/conteudo/terapia-alvo-no-tratamento-do-cancer-de-mama/1771/265/>>. Acesso em: 2 nov. 2014

VARGAS, M. A.; GADELHA, C. A. G.; MALDONADO, J.; COSTA, L. S.; QUENTAL, C. **Indústrias de Base Química e Biotecnológica Voltadas para a Saúde no Brasil:** panorama atual e perspectivas para 2030. A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: desenvolvimento produtivo e complexo da saúde. 1o ed, p.31–78, 2013. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

VARGAS, M.; GADELHA, C. A. G.; COSTA, L. S.; MALDONADO, J. **Inovação na indústria química e biotecnológica em saúde:** Em busca de uma agenda virtuosa. Revista de Saude Publica, v. 46, n. SUPPL.1, p. 37–40, 2012.

VIEIRA, V. M. M. & OHAYON, P. **Inovação em fármacos e medicamentos:** estado-da-arte no Brasil e políticas de P&D. Revista Economia & Gestão da PUC Minas, v. 6, n. 13, 2006.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Claudiane Ayres:** Fisioterapeuta pelo Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais- CESCAGE (2012), Mestre Ciências Biomédicas Universidade Estadual de Ponta Grossa- UEPG (2018). Atualmente é professora adjunta do curso de Fisioterapia do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais- (CESCAGE) e professora adjunta do curso de Estética e Cosmetologia do Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR - Polo Ponta Grossa). Tem experiência na área de Fisioterapia Hospitalar e Fisioterapia Dermato funcional. Pós- graduada em Fisioterapia Cardiovascular, Pós- graduada em Fisioterapia Dermato funcional, Pós- graduada em Gerontologia. E-mail para contato: capfisisio-2012@hotmail.com Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9434584154074170>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acidente Vascular Cerebral 303, 304, 306, 313, 314  
Adolescentes 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 221  
Ageismo 66, 67, 69, 70, 71, 72  
Ambiente aquático 278, 280  
Ansiedade 4, 205, 206, 208, 209, 274, 325, 326, 328, 329  
Áreas de fronteira 1  
Assistência à saúde 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 124, 191, 195  
Autocuidado 16, 38, 63, 73, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 294, 298, 302

### B

Bandagem elástica terapêutica 303  
Bibliometria 201, 202, 204  
Biofarmacos 87  
Biopsicossocial 158, 165, 167, 168  
Biotecnologia 87, 88, 89, 90, 91, 92, 97, 98, 138, 150

### C

Canabidiol 269, 276  
Cinesioterapia 303, 308, 309, 310, 311, 312  
Competência clínica 66  
Cooperação 73  
Corrida de rua 111, 112, 113, 115, 116, 118, 119, 120  
Cultura organizacional 151, 152, 156

### D

Diabetes mellitus 31, 32, 38, 39, 73, 74, 85, 86, 91, 99, 207, 294, 295, 301, 302, 315, 316, 317, 319, 320, 324, 327  
Diagnóstico clínico 66, 303, 306  
Diagnóstico de enfermagem 12, 23, 205, 207, 325, 327  
Doenças periapicais 41

### E

Educação em saúde 25, 29, 62, 63, 64, 65, 79, 80, 82, 84, 85, 184, 300  
Educação Popular 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61  
Endodontia 40, 41, 42, 47, 48, 49  
Enfermagem 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 18, 20, 22, 23, 24, 30, 31, 33, 37, 38, 39, 62, 63, 64, 65, 73, 75, 79, 82, 85, 86, 100, 108, 110, 151, 152, 153, 154, 155, 157, 167, 169, 175, 178, 179, 188, 189, 190, 192, 193, 194, 196, 197, 198, 199, 200, 204, 205, 206, 207, 209, 210, 213, 214, 227, 231, 232, 234, 243, 267, 271, 294, 296, 301, 302, 314, 325, 326, 327, 329, 330

Enfrentamento 26, 28, 29, 63, 223, 224, 226, 231, 233

Envelhecimento 15, 24, 66, 67, 68, 69, 74, 224, 225, 231, 232, 248, 279, 285, 295, 314

Erros de medicação 151, 155, 157, 195

## F

Fígado 186, 315, 317, 318, 320, 321, 322, 323

Finitude 223, 224, 225, 231, 232

Fisioterapia 111, 114, 223, 284, 303, 305, 306, 314, 331

Força 112, 119, 181, 187, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 305

Formação 1, 7, 8, 9, 10, 29, 35, 70, 96, 106, 107, 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 131, 133, 134, 135, 153, 154, 160, 163, 183, 191, 205, 206, 207, 213, 222, 227, 230, 325, 326, 327

## G

Geriatrics 66, 232

Gestação de alto risco 31, 32, 37

Gestão do conhecimento 122, 125, 136, 137

Gravidez na adolescência 169, 170, 173, 178, 179

## H

Hemiparesia 303, 306, 308, 309, 310

Hipertrofia 278, 279, 282, 318, 322

Hospitais 30, 106, 190, 191, 192, 242, 258, 261, 288

## I

Imagem corporal 12, 13, 18, 19, 20, 21, 22, 187, 205, 206, 207, 208, 209, 325, 326, 327, 328, 329

Insulina 32, 74, 94, 95, 99, 112, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 316, 318, 319, 322

Integração 52, 56, 104, 105, 108, 122, 124, 126, 127, 128, 133, 134, 135

Intersetorialidade 181, 183

## L

Lean healthcare 244

Lean manufacturing 244

Lesões em membros inferiores 111

Libras 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 202, 204

## M

Maconha 10, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276

Marcha 303, 305, 306, 307, 308, 309, 311, 312, 313

Mindfulness 50, 51, 56, 57, 58, 59, 60, 61

Momordica charantia L 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323

Mortalidade 35, 37, 38, 69, 152, 191, 216, 219, 221, 234, 235, 236, 241

## **N**

Nanotecnologia 87, 96, 99

Neoplasias do colo do útero 211

## **P**

Padronização 23, 26, 55, 154, 157, 205, 206, 207, 249, 255, 257, 267, 290, 292, 325, 326, 327

Pé diabético 73, 75, 79, 82, 83, 84, 85, 86

Pensamento enxuto 244, 245, 248, 249

Percepção 5, 12, 21, 58, 79, 109, 182, 188, 215, 232, 266, 273, 294, 302

Perfil de saúde 31

Perfil epidemiológico 179, 234

Pessoas com deficiência 100, 102, 103, 104, 108, 109, 110, 202

Pessoa surda 162, 201, 202, 203, 204

Políticas públicas 3, 6, 7, 100, 101, 102, 104, 106, 107, 109, 110, 128, 191, 235, 270

Polpa dentária 41

Prisão 1

Prisioneiros 1

Processo de enfermagem 65, 205, 207, 210, 325, 327, 330

Produção científica 201

Promoção de saúde 8, 28, 50, 51

Psicologia 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 52, 60, 61, 72, 158, 159, 161, 165, 167, 179, 200, 201, 204, 232, 243, 302

Psicoterapia 158, 162, 164, 165, 166

## **Q**

Qualidade de vida 12, 23, 24, 38, 66, 67, 69, 71, 75, 82, 84, 90, 107, 111, 112, 123, 124, 176, 182, 195, 207, 224, 225, 226, 232, 270, 273, 279, 284, 300, 301, 313, 327

## **R**

Raciocínio clínico 205, 206, 325, 326

Religiosidade 224, 225, 226, 227, 231, 232, 233

Rim 315, 318, 320

## **S**

Sala de espera 25, 27, 28, 29, 30, 244

Saúde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 16, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 46, 48, 50, 51, 56, 57, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 74, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 92, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 118, 119, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 151, 152, 158, 159, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190,

191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 207, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 241, 242, 243, 244, 245, 248, 249, 250, 251, 252, 257, 259, 260, 261, 262, 265, 266, 271, 276, 277, 279, 280, 284, 285, 291, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 306, 313, 314, 315, 324, 327, 331

Saúde da família 23, 63, 65, 81, 109, 173, 181, 183, 184, 188, 211, 213, 216, 222, 227, 302

Saúde da mulher 62, 213

Segurança do paciente 151, 152, 153, 155, 156, 157, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200

Serviços de saúde para idosos 66

Sexualidade 70, 169, 180, 221

Sporobolomyces Ruberrimus 138, 139, 140, 143, 148, 149

Suicídio 234, 235, 236, 239, 240, 241, 242, 243

## T

Teste de papanicolau 211

THC 269, 270, 271, 272, 273, 275

Torularodina 138, 139, 140, 142, 147, 148, 149

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-594-5

