

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)



MEDICINA:

Atenção às rupturas e permanências
de um discurso científico 2

 **Atena**
Editora
Ano 2022



Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)



MEDICINA:

Atenção às rupturas e permanências
de um discurso científico 2

 **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

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

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



Medicina: atenção às rupturas e permanências de um discurso científico 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Benedito Rodrigues da Silva Neto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M489 Medicina: atenção às rupturas e permanências de um discurso científico 2 / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0566-5

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.665222208>

1. Medicina. 2. Saúde. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da (Organizador). II. Título.

CDD 610

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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



DECLARAÇÃO DA EDITORA

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



APRESENTAÇÃO

Temos a satisfação de apresentar a nova obra, no campo das Ciências da saúde, intitulada “Medicina: Atenção as rupturas e permanências de um discurso científico” inicialmente dividida em dois volumes. O agregado de capítulos de ambos os volumes compreende demandas científicas e trabalhos desenvolvidos com acurácia científica e com o fim de responder às demandas da saúde que porventura ainda geram rupturas no sistema.

Pretendemos direcionar o nosso leitor de forma integrada à uma produção científica com conhecimento de causa do seu título proposto, o que a qualifica mais ainda diante do cenário atual. Consequentemente destacamos a importância de se aprofundar no conhecimento nas diversas técnicas de estudo do campo médico/científico que tragam retorno no bem estar físico, mental e social da população.

Reafirmamos aqui uma premissa de que os últimos anos tem intensificado a importância da valorização da pesquisa, dos estudos e do profissional da área da saúde. Deste modo, essa obra, compreende uma comunicação de dados muito bem elaborados e descritos das diversas sub-áreas da saúde oferecendo uma teoria muito bem elaborada nas revisões literárias apresentadas, assim como descrevendo metodologias tradicionais e inovadoras no campo da pesquisa.

A disponibilização destes dados através de uma literatura, rigorosamente avaliada, evidencia a importância de uma comunicação sólida com dados relevantes na área médica, deste modo a obra alcança os mais diversos nichos das ciências médicas. A divulgação científica é fundamental para romper com as limitações nesse campo em nosso país, assim, mais uma vez parabenizamos a estrutura da Atena Editora por oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores divulguem seus resultados.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ANÁLISE DA PREVALÊNCIA DO CONHECIMENTOS DOS RISCOS E EXPERIMENTAÇÃO DE CIGARROS ELETRÔNICOS POR ESTUDANTES DE MEDICINA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO TOCANTINENSE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - UNITPAC 2022/1

Kleyanna Pimentel Araujo Sousa Teixeira

João Victor do Couto

Alinne Katienny Lima Silva Macambira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222081>

CAPÍTULO 2..... 6

APLICAÇÕES DO CÁLCULO DIFERENCIAL NA MEDICINA

Igor Costa Santos

Marília Gabriela Ferreira

Henrique Bernardes Vasconcelos

Pollyana Mayara Queiroz

Márlon Gomes de Resende

Thaynara Virginia Duarte

Louise Madalena Siquara Gomes

Ana Elisa Sandes Barbosa

Rose Cristina Messias dos Santos

Thiago Calandria Obeid

José Dutra Neto

Ana Gabriela Menezes Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222082>

CAPÍTULO 3..... 15

CÂNCER DE MAMA E SUA RELAÇÃO COM O SISTEMA PURINÉRGICO E O ESTRESSE OXIDATIVO

Ana Paula Geraldi

Eduarda Valcarenghi

Nágilla Moreira Cordeiro

Karlla Rackell Fialho Cunha

Débora Tavares de Resende e Silva

Sarah Franco Vieira de Oliveira Maciel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222083>

CAPÍTULO 4..... 25

CARCINOMA HEPATOCELULAR EM PACIENTE NÃO CIRRÓTICO, PORTADOR DE INFECÇÃO CRÔNICA PELO VÍRUS DA HEPATITE B: RELATO DE CASO

Celina Jordão Rodrigues

Jéssica Lemos Ramos Antunes

Maressa Sales Valentim

Monique Sperandio Lambert

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222084>

CAPÍTULO 5..... 32

COMPLICAÇÕES RELACIONADAS À CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO DE CIRURGIA CARDÍACA: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Daiana Rafaela Dutra
Quelin Greice Chiavegatti
Denise Cardoso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222085>

CAPÍTULO 6..... 51

CORRELAÇÕES DA TOXINA DO ACIDENTE CROTÁLICO COM A MIASTENIA GRAVIS

Luiza Rodrigues Mattiello
Maiana Guiomar Alves Paes Ananias
Giovanna Fernando Pereira Falavigna
Fernanda Macedo Moraes
Carolina Rady Nardini Dirceu

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222086>

CAPÍTULO 7..... 53

DIREITO À SAÚDE: OS AVANÇOS NO CAMPO DO DIREITO RELACIONADOS ÀS PESSOAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISMO (TEA)

Maria Gabriela Teles de Moraes
Júlia Ágata Cardoso Barbosa
Luciane Guiomar Barbosa
Didney Isaac Dallas de Oliveira Dias
Ana Virgínia de Souza
Ananda Saunders Fernandes Santos
Benjamim Martins de Oliveira Neto
Greyce Ellen Cauper Pinto Farah
Jéssica José Leite de Melo
Ana Luiza Silva de Almeida
Paulo Vitor Lellis Paiva de Oliveira
Felipe Paulo Ribeiro
Victor Hugo Araújo do Vale
Charles Fabian de Lima
Victor Hugo Nogueira da Silva
Caroline Silva de Araujo Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222087>

CAPÍTULO 8..... 63

EDUCAÇÃO EM SAÚDE NA ADOLESCÊNCIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA EM UMA ESCOLA BAHIANA

Tyson Andrade Miranda
Rodrigo da Rocha Batista
Vinícius de Oliveira Silva
Mário Bruno de Oliveira Silva Barbosa
Dilermando Gomes de Almeida Maciel

Técia Maria Santos Carneiro e Cordeiro

Juliana Laranjeira Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222088>

CAPÍTULO 9..... 76

ENFRENTAMENTO DA OBESIDADE INFANTIL VIA REDES SOCIAIS: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE AÇÕES DO PROJETO ESTILO DE VIDA SAUDÁVEL NA ESCOLA NA PANDEMIA POR COVID-19

Sarah Cavalcante Brandão

Ingra Bezerra de Melo Gonçalves

Ítalo Emanuel de Sousa Chaves

Emmanuela Quental Callou Sá

Thereza Maria Tavares Sampaio

Erich Pires Lisboa

Victor Hugo Gonçalves Lopes

Lucas de Souza Castro

Bruna Karine Batista da Silva

Marcos Alexandre de Sousa Barros

Mauro Henrique Borges da Costa

Davi Vieira Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222089>

CAPÍTULO 10..... 81

GEL STENT E SUA EFICÁCIA NO TRATAMENTO DE GLAUCOMA DE ÂNGULO ABERTO: REVISÃO DE LITERATURA

Ariane Luiza de Siqueira Braga

Maria Cecília Alves Tostes

Daniel de Oliveira Meireles

Louise Moreira Vieira

Leandro Henrique Varella Silva

Thales Figueiredo e Silva

Bruna Cristina Moreira Santos

Karina Santos de Faria

Letícia de Andrade Marques

Amanda Souza Marins

Maria Antonia Coelho

Sebastião Jorge da Cunha Gonçalves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220810>

CAPÍTULO 11..... 93

O IMPACTO DOS CUSTOS ECONÔMICOS INDIRETOS DAS PACIENTES COM CÂNCER DE COLO UTERINO

Emily Tonin da Costa

Janaína Brollo

Gabriel Rodrigues Martins de Freitas

Rafael Maciel Grochot

Martina Parenza Arenhardt

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220811>

CAPÍTULO 12..... 104

MENINGIOMA DE TUBÉRCULO SELAR E SUAS IMPLICAÇÕES CLÍNICAS: UMA REVISÃO NARRATIVA

Vinícius Gomes de Moraes
Priscila Ramos Andrade
Thais Lima Dourado
Fernando Dias Araujo Filho
Samuel Machado Oliveira
Felipe Mendes Faria
Dariê Resende Vilela Cruvinel
Wander Júnior Ribeiro
Maria Rosa Cordeiro Ferreira
Adriano Borges de Carvalho Filho
Raphael Camargo de Jesus
Camila Potrich Guareschi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220812>

CAPÍTULO 13..... 109

O DIREITO À SAÚDE, JUSTIÇA SOCIAL E A DIVERSIDADE SEXUAL NO PROCESSO TRANSEXUALIZADOR DO SUS: AVANÇOS, REFLEXÕES E DESAFIOS

Thamires Teixeira Miranda Rodrigues
Márcia Farsura de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220813>

CAPÍTULO 14..... 118

OSTEORRADIONECROSE (ORN) REFRACTÁRIA NOS OSSOS MAXILARES: ANÁLISE DOS FATORES PREDITIVOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, DE IMAGEM E TERAPÊUTICA

Wilber Edison Bernaola-Paredes
Valdener Bella-Filho
Nicholas Pascuotte Filippetti
Antônio Cássio de Assis Pellizzon

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220814>

CAPÍTULO 15..... 136

OTITE EXTERNA MALIGNA

Giovanna Carneiro Viana
Davi Guimarães Paes de Santana
Giovana Lúcia Silva Diniz
Rainer Alves Crosara
Matheus Normanha Lima
Lícia Rocha França
Octavio Amor da Costa e Silva
Ana Luíza de Moura Moreira
Maria Luisa Ginuino Carvalho

Sthéfany Bueno Christovam

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220815>

CAPÍTULO 16..... 146

PAPEL TERAPÊUTICO DOS CANABINOIDES NA INSÔNIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Andreza Fernanda Matias Amaral

Izane Caroline Borba Pires

Anna Clara Menezes Padovani

Luana Maria da Silva Rodrigues

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220816>

CAPÍTULO 17..... 154

SARCOMA RADIOINDUZIDO NA MANDÍBULA APÓS 21 ANOS DA RADIOTERAPIA ADJUVANTE: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, DE IMAGEM, HISTOPATOLÓGICAS E TERAPÊUTICAS

Wilber Edison Bernaola-Paredes

Eloah Pascuotte Filippetti

Mônica Lúcia Rodrigues

Henrique Perez Carvalho

Marcelo Carvalho Coutinho

Daniel Rennó Rodrigues Silva

Felipe D'Almeida Costa

Miriã Andrade Celestino

Antônio Cássio Assis Pellizzon

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220817>

CAPÍTULO 18..... 166

SÍNDROME NEFRÓTICA: MECANISMO E DIAGNÓSTICO

Ronald da Silva de Jesus

Alexia Mesquita Couto

Lucilla Bianca Moreira Barros

Carla Thaís Pereira Sá

Claudiane Diniz Rocha Silva

Letícia Spotti Gonçalves de Oliveira

Letícia Milene Silva da Silva

João Marcos Pinheiro Costa da Silva

João Victor Carvalho

Jonas Rodrigues Sanches

Samira Abdalla da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220818>

CAPÍTULO 19..... 175

VENTAJAS DE LA REALIDAD VIRTUAL SOBRE OTROS MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO MÉDICO

Mariana Rojas Delgado

José Luis Camargo Orduño

Erik Fabian Rodriguez Segura
Selene Galván Gómez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220819>

SOBRE O ORGANIZADOR.....	188
ÍNDICE REMISSIVO.....	189

CAPÍTULO 3

CÂNCER DE MAMA E SUA RELAÇÃO COM O SISTEMA PURINÉRGICO E O ESTRESSE OXIDATIVO

Data de aceite: 01/08/2022

Data de submissão: 11/07/2022

Ana Paula Geraldi

Discente do PPG em Ciências Biomédicas da Universidade Federal da Fronteira Sul-Campus de Chapecó/SC
<http://lattes.cnpq.br/9811294008196303>

Eduarda Valcarenghi

Discente do curso de Enfermagem da Universidade Federal da Fronteira Sul-Campus de Chapecó/SC
<http://lattes.cnpq.br/8454841297763697>

Nágilla Moreira Cordeiro

Discente do curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul-Campus de Chapecó/SC
<http://lattes.cnpq.br/8098920065957587>

Karlla Rackell Fialho Cunha

Discente do curso de Medicina da Universidade Federal da Fronteira Sul-Campus de Chapecó/SC
<http://lattes.cnpq.br/1435532773667122>

Débora Tavares de Resende e Silva

Docente na Universidade Federal da Fronteira Sul. PPG em Ciências Biomédicas da Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Chapecó/SC
<http://lattes.cnpq.br/6093255618062496>

Sarah Franco Vieira de Oliveira Maciel

Docente na Universidade Federal da Fronteira Sul. PPG em Ciências Biomédicas da Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Chapecó/SC
<http://lattes.cnpq.br/6651334980521485>

RESUMO: O câncer de mama surge a partir de uma desregulação no ciclo celular que propicia o crescimento anormal das células de diversos tecidos mamários. É um problema de saúde pública mundial pela alta incidência e taxa de mortalidade elevada. O sistema purinérgico é um modulador imunológico com participação comprovada na histopatologia de diversas doenças, inclusive no câncer de mama. Nesse sentido, o microambiente tumoral tende a ter uma quantidade maior de ATP e com isso proporcionar um ambiente pró-inflamatório que favorece o crescimento tumoral, através da angiogênese provocada pela enzima CD73. A CD73 tem aplicações amplas e promissoras no diagnóstico e tratamento do câncer de mama. No que tange o estresse oxidativo, destaca-se que este é um processo normal e contínuo do organismo e que sofre alterações em determinadas patologias. Assim, o desequilíbrio oxidativo pode ocasionar a oxidação e consequentes modificações no DNA e em outras moléculas, ocasionando lesão tecidual e perda das funções biológicas, características usuais das neoplasias.

PALAVRAS-CHAVE: Câncer de mama. Sistema Purinérgico. Estresse Oxidativo. Inflamação. Sistema Imune.

BREAST CANCER, PURINERGIC SIGNALING AND OXIDATIVE STRESS

ABSTRACT: Breast cancer arises from a deregulation in the cell cycle that favors the abnormal growth of cells in various breast tissues. It is a global public health problem due to its high incidence and high mortality rate. The purinergic system is an immune modulator with proven participation in the histopathology of several diseases, including breast cancer. In this sense, the tumor microenvironment tends to have a greater amount of ATP and thus provide a pro-inflammatory environment that favors tumor growth, through angiogenesis caused by the CD73 enzyme. CD73 has broad and promising applications in the diagnosis and treatment of breast cancer. Regarding oxidative stress, it is emphasized that this is a normal and continuous process of the organism and that it undergoes changes in certain pathologies. Thus, oxidative imbalance can cause oxidation and consequent changes in DNA and other molecules, causing tissue damage and loss of biological functions, usual characteristics of neoplasms.

KEYWORDS: Breast cancer. Purinergic Signaling. Oxidative Stress. Inflammation. Immune system.

1 | INTRODUÇÃO

O texto vai abordar aspectos gerais da carcinogênese mamária, assim como diagnóstico, fatores de risco e terapêutica, relacionando com os sistemas de sinalização molecular e extracelular, no caso o sistema purinérgico e estresse oxidativo, fornecendo evidências para entender a biologia da doença e novas possibilidades terapêuticas.

2 | CÂNCER DE MAMA

O câncer de mama (CM) é uma neoplasia caracterizada pelo crescimento irregular de células, causado por inúmeras alterações no material genético e na expressão gênica. Além disso, o tecido mamário é sensível ao desenvolvimento de câncer por várias razões, dentre estas, destaca-se o hormônio feminino estrogênio, o qual estimula a divisão das células mamárias (FORCADOS et al., 2017).

Nesse contexto, Sung et al. (2021) nos traz que o câncer de mama é o mais comumente diagnosticado entre as mulheres, e a principal causa de morte, com uma estimativa de 2,3 milhões de novos casos (11,7%) no mundo. É a quinta causa de mortalidade por câncer a nível mundial, com 685 mil mortes, sendo que entre as mulheres é responsável por um em cada quatro casos de câncer, e por uma em cada seis mortes, ocupando o primeiro lugar em incidência na grande maioria dos países (159 de 185 países).

Para o Brasil, estimam-se mais de 66 mil casos novos de câncer de mama, para cada ano do triênio 2020-2022. Esse valor corresponde a um risco estimado de 61,61 casos novos a cada 100 mil mulheres. Essa neoplasia é uma doença multifatorial, no entanto, a idade acima dos 50 anos, além de fatores genéticos, menopausa tardia, obesidade, sedentarismo e exposições frequentes a radiações ionizantes, são considerados os fatores

mais relevantes no surgimento da doença (INCA, 2020).

Considerando a importância do câncer de mama no cenário da saúde, torna-se importante compreender as vias fisiopatológicas envolvidas no seu desenvolvimento e no seu controle. Nesse sentido, o câncer de mama ocorre quando há crescimento celular desregulado dentro de qualquer um dos componentes da mama (lóbulo, ducto, tecido adiposo e tecido linfático), onde cerca de 80% dos casos começam no epitélio do ducto mamário. Esse crescimento desregulado começa com modificações no ciclo celular, devido a alterações na informação genética, resultando inicialmente em um nódulo mamário indolor (ARAÚJO et al., 2021).

2.1 Classificação do câncer de mama

Os cânceres de mama são heterogêneos, apresentando características morfológicas e biológicas variáveis, justificando os diferentes comportamentos clínicos em resposta ao tratamento instituído (TSANG et al., 2019). Clinicamente, subtipos específicos de câncer de mama são definidos por sua aparência histopatológica e expressão de receptores hormonais e fatores de crescimento, nomeadamente, o receptor de estrogênio (ER), o receptor de progesterona (PR) e o receptor de fator de crescimento epidérmico humano 2 (HER2). No entanto, é principalmente o câncer de mama ER-positivo que está aumentando em incidência (BRITT et al., 2020).

O câncer de mama também é classificado em invasivo e não invasivo, sendo subdividido em subtipos histológicos diferentes. O câncer de mama não invasivo é um câncer que não se estende para além do lóbulo ou ductos onde se situa. Já no câncer de mama invasivo, as células cancerosas se disseminam de dentro dos lóbulos ou ductos, e se dividem nas proximidades do tecido mamário. As células cancerosas podem se disseminar dos tecidos mamários para diferentes partes do corpo, através do sistema linfático ou da circulação sistêmica (AKRAM et al., 2017).

Quanto à classificação molecular, o câncer de mama pode ser dividido em subtipos moleculares com base nos níveis de expressão gênica. Nesse sentido, a literatura aponta quatro subtipos intrínsecos principais de câncer de mama: Luminal A, Luminal B, HER2 positivo e *basal-like* ou triplo negativo - TNBC) (YUKASIEWICZ et al., 2021).

Os cânceres de mama luminais são tumores ER positivos que abrangem quase 70% de todos os casos de câncer de mama na população. Os tumores luminais A apresentam uma baixa expressão de genes relacionados à proliferação celular, sendo que clinicamente são de baixo grau, de crescimento lento e tendem a ter um bom prognóstico. Os tumores luminais B são de mais alto grau e têm pior prognóstico, além disso, possuem alta expressão de genes relacionados à proliferação celular (por exemplo, Ki67 e AURKA) (YUKASIEWICZ et al., 2021). O subtipo HER2 positivo exibe alta expressão de HER2 e proliferação de genes relacionados, e geralmente são negativos para expressão de receptores hormonais. Os tumores TNBC constituem aproximadamente 15% de todos os tipos de câncer de

mama, e têm um pior prognóstico, não expressando receptores hormonais nem HER2. Recentemente, um novo subtipo classificado como baixa claudina também foi identificado como triplo negativo (HER2, ER, PR negativos), mas difere do *basal-like* pelo baixo expressão de Ki67 e alta expressão de genes relacionados à transição química epitelial (HECHT et al., 2021).

2.2 Diagnóstico e fatores de risco associados ao câncer de mama

Com relação ao diagnóstico, as pesquisas trazem uma diminuição significativa na mortalidade por câncer de mama nos Estados Unidos, atribuído ao constante aprimoramento tanto na mamografia de rastreamento, histórico e exame físico, quanto ao manejo adequado. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), melhorar os resultados e a sobrevida do câncer de mama pela detecção precoce continua sendo a base mais importante na prevenção e tratamento da doença (AKRAM et al., 2017).

Ainda neste contexto, a mamografia é um método de triagem eficaz, utiliza raios-X de baixa energia para obter imagens de alta resolução da mama, e não requer nenhum agente de aumento de contraste. Outro exame de imagem utilizado é a ressonância magnética (RM), mais sensível que a mamografia em mulheres de alto risco, especialmente na detecção do carcinoma ductal invasivo. Considerando sua sensibilidade, a RM pode ser uma escolha útil em grupos de alto risco, quando os resultados da mamografia são normais (SUN et al., 2017).

A IHC tornou-se um componente importante no diagnóstico do câncer de mama. Embora a coloração da peça tumoral com hematoxilina e eosina seja a base primária para o diagnóstico das patologias da mama, os exames de IHC do ER, PR, HER2 entre outros, fornecem informações valiosas que auxiliam no diagnóstico diferencial dos diferentes tipos de câncer de mama, especialmente em relação aos subtipos moleculares (AKRAM et al., 2017).

Quanto aos fatores de risco relacionados ao câncer de mama, se destaca que a doença é multifatorial e composta por fatores modificáveis e não modificáveis. Nesse contexto, o sexo feminino, além do envelhecimento, são os fatores de risco mais importantes para a doença. Além disso, um quarto de todos os casos de câncer de mama estão relacionados à história familiar. Assim, mulheres cuja mãe ou irmã foram diagnosticadas, são mais propensas a esta doença (SUN et al., 2017).

Atualmente existem diversas terapêuticas para o câncer de mama, onde o tratamento depende em que fase a doença se encontra e o tipo do tumor. O tratamento tradicional inclui mastectomia e/ou tumorectomia associada ao tratamento pós-operatório adjuvante. A conduta habitual nas fases iniciais (estádios I e II) do câncer de mama é a cirurgia, que pode ser conservadora (retirada apenas do tumor) ou mastectomia (retirada da mama) parcial ou total. Em pacientes com tumores maiores que 5 cm (estádio III), o tratamento sistêmico na maioria das vezes ocorre com quimioterapia, e após segue-se com o tratamento local com

cirurgia e radioterapia. Na fase da metástase (estádio IV) é fundamental buscar o equilíbrio entre o controle da doença e o possível aumento da sobrevida (BRASIL, 2022).

2.3 Sistema purinérgico e câncer de mama

O sistema purinérgico é um processo intracelular que regula a homeostase imunológica, através da secreção de citocinas, quimiocinas, remoção de patógenos intracelulares, liberação de antígenos e geração de espécies reativas de oxigênio (EROs). Quando ocorre algum tipo de lesão celular, alguns mediadores purinérgicos são liberados no espaço extracelular, como trifosfato de adenosina (ATP) (ARAÚJO et al., 2021).

Esse sistema é composto por diversas moléculas, contudo destaca-se o papel da Adenosina Deaminase (ADA) como conversora das moléculas derivadas da adenosina. A ADA pode ser encontrada tanto no citosol quanto na membrana celular e atua como catalisador nas reações de desaminação hidrolítica de adenosina e também de outros compostos (BOISON, 2012).

Ademais, o sistema possui uma série de receptores que modulam a sinalização são eles o P1 que é composto por quatro subtipos de receptores: A1, A2A, A2B e A3 e também o receptor P2 subdividido em P2X e P2Y. A família P1 media as reações da adenosina e os subtipos mais expressos nas células tumorais são A3 e A2B, no câncer de mama atuam na diminuição da motilidade das células tumorais e induzem migração e metástase, respectivamente (ARAÚJO et al., 2021).

Os receptores P2 têm o ATP como principal agonista. Os receptores P2X ainda são subdivididos em sete grupos P2X1 até P2X7 eles são canais iônicos permeáveis para Na⁺, K⁺ e Ca²⁺, sendo o ATP o único ligante que os ativa. Em tumores o receptor P2X7 é o mais expresso e auxilia a disseminação de metástases e invasão de células cancerígenas (ARAÚJO et al., 2021). Os receptores P2Y, em geral, tendem a promover a migração e contribuir para a formação de nichos metastáticos do câncer de mama, esse grupo é composto por oito subtipos de receptores: P2Y1, P2Y2, P2Y4, P2Y6, P2Y12, P2Y13, P2Y1 e P2Y11. Esses receptores têm preferência de ativação por ADP, UDP e UTP, com exceção do P2Y11 em que o ATP é o ligante preferido (ARAÚJO et al., 2021).

Dessa forma, o sistema purinérgico atua convertendo o ATP extracelular em adenosina (Ado), por meio de um processo de degradação realizado pelas ectoenzimas ectonucleosídeo difosfohidrolase (CD39) e ecto-5'-nucleotidase (CD73). Enquanto a primeira converte ATP e difosfato de adenosina (ADP) em monofosfato de adenosina (AMP), a última transforma AMP em adenosina (Ado). No espaço extracelular verificou-se que o ATP desempenha atividades, atuando como uma molécula sinalizadora (ARAÚJO et al., 2021).

O ATP atua como um sinal de alerta, ativando as células imunes para combater microorganismos, iniciar respostas de reparo tecidual e encontrar e fagocitar células apoptóticas. Nucleotídeos (ATP, ADP, UTP e UDP) e nucleosídeos (Ado) são caracterizados

como mensageiros extracelulares, os mesmos estão presentes em condições normais e sua liberação exacerbada é causada por diferentes agentes estressores, como danos à membrana plasmática, agregação plaquetária, infecções virais ou bacterianas e estresse mecânico (GHELIER et al., 2021).

Independente de sua função imunossupressora, a Ado derivada de CD73 também promove metástase de células tumorais e angiogênese tumoral. A enzima CD73 e os receptores de Ado a jusante estão agora emergindo como alvos terapêuticos atraentes para promover respostas imunes antitumorais. O CD73 é expresso na superfície de células tumorais, células estromais e células imunes, onde catalisa a hidrólise do AMP em Ado. A Ado extracelular é um metabólito imunossupressor que protege os tecidos contra a inflamação excessiva. No microambiente tumoral, a Ado suprime a imunidade antitumoral, essencialmente através dos receptores de Ado A2A e A2B (BUISSERET et al., 2017).

A CD73 é amplamente distribuída em tecidos normais e é frequentemente regulada positivamente em vários tumores, promovendo a ocorrência e o desenvolvimento do câncer de mama por meio de evasão imune e outros mecanismos extracelulares. Além disso, os autores apontam que a CD73 aumenta significativamente o crescimento e a metástase do câncer de mama através de vias de sinal relacionadas à Ado. Como um novo alvo, a CD73 tem aplicações amplas e promissoras no diagnóstico e tratamento do câncer de mama (YU et al., 2017).

2.4 Estresse oxidativo e câncer de mama

O estresse oxidativo, principalmente através das espécies reativas de oxigênio (EROs), também parece ter papel relevante no câncer (CRAWFORD, 2014). Nesse contexto, sabe-se que as EROs são agentes oxidantes que podem ocasionar danos em nível celular, a proteínas, lipídeos e ao DNA (SIES, 1991; VALKO, 2007; PHAM-HUY et al., 2008). Por sua vez, os agentes antioxidantes, ao contrário, atuam reparando os danos oriundos dos compostos oxidantes (VALKO et al., 2007; VASCONCELOS et al., 200).

Evidências expressivas destacam o papel das vias inflamatórias e do estresse oxidativo na gênese, invasão e metastatização do câncer. No que concerne ao estresse oxidativo, ressalta-se que a geração de radicais livres trata-se de um processo fisiológico e contínuo em organismos aeróbios. Tais radicais medeiam várias reações bioquímicas, possibilitando, por exemplo, a geração de ATP e a ativação gênica, além de contribuírem na defesa diante de uma infecção. Entretanto, o excesso de radicais livres pode ocasionar danos oxidativos aos tecidos. Assim, mecanismos antioxidantes atuam limitando os níveis intracelulares de tais espécies reativas (BARBOSA, 2010).

O estresse oxidativo ocorre quando há um desequilíbrio entre os compostos oxidantes e antioxidantes, a favor do aumento de radicais livres, especialmente das EROs (BARBOSA, 2010). Em relação às EROs, sabe-se que constituem um subproduto da redução incompleta do oxigênio. Tais espécies são produzidas principalmente pelas

mitocôndrias, um processo que é aumentado pelo envelhecimento, bem como pela exposição a carcinógenos, radiação e a outras toxinas ambientais (KOVACIC, OSUNA, 2000; WARDMAN, 2001).

Remetendo-se aos tumores de mama, levanta-se que a própria constituição da mama propicia a existência de um ambiente pró-oxidante (PANIS, 2015). Nesse aspecto, o tecido adiposo da mama possibilita a existência de uma síntese elevada de EROs, esses por sua vez atuam sobre o tecido circundante afetando as funções celulares e produzem metabólitos ativos que participam da progressão tumoral (MENCALHA et al., 2014). Acrescido a isso, esse ambiente favorável à oxidação aparentemente contribui para a quimiorresistência das células tumorais (FANG; NAKAMURA; IYER, 2007).

A associação entre o excedente de EROs e o prognóstico no CM é descrita vastamente na literatura. No tangente a isso, Junior et al (2017) dissertam que os radicais livres em excesso podem favorecer a interação dessas moléculas com o DNA, promovendo *crosslinking* inter e intracadeia ou ligações cruzadas, o que criaria um microambiente favorável ao surgimento de metástases à distância. Corroborando com isso, Panis et al (2012) em seu estudo apontam que o aumento do estresse oxidativo pode ser crucial para a progressão do câncer a estágios mais avançados. Outrossim, os elevados níveis de peroxidação lipídica aparentemente associam-se com a recorrência da doença (HERRERA et al., 2014)

Ainda, a relação existente entre o CM e o estresse oxidativo aparentemente detém grande influência do perfil clínico e da composição corporal desses pacientes. Em relação isso Victorino et al (2013) em seu trabalho observou que na pós-menopausa a oxidação é estimulada. Algo similar também foi relatado por Fussel et al (2011) que demonstraram existir maior produção de EROs no epitélio mamário de mulheres pós menopausadas.

Já em relação aos agentes antioxidantes, Pande et al (2013) descreveram que os níveis de vitaminas antioxidantes foram menores em estágios mais avançados do CM. Os antioxidantes são substâncias enzimáticas ou não enzimáticas capazes de inibir a oxidação. Dentre os compostos enzimáticos sabe-se que o sistema formado pela atividade de enzimas SOD e CAT é o mais eficiente (BONNEFOY; DRAI; KOSTKA, 2002). No que tange os agentes não enzimáticos temos, dentre outros, os tióis e as vitaminas C, D, e E (MASELLA et al., 2005; ALMEIDA, 2008). Ressalta-se que as defesas antioxidantes enzimáticas ou não-enzimáticas são importantes visto que protegem o organismo e consequentemente previne o desenvolvimento do câncer e de outras doenças (MASUTANI, 2000).

REFERÊNCIAS

AKRAM, Muhammad et al. Awareness and current knowledge of breast cancer. **Biological Research**, Paquistão, jul./set. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28969709/>. Acesso em: 18 maio. 2022.

- ALMEIDA, M. M. Determinação e quantificação das Vitaminas C e E associadas em produtos cosméticos. 2008. Dissertação (Mestrado em Fármaco e Medicamentos) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- ARAÚJO, Julia Beatrice de, et al. Visando a via purinérgica no câncer de mama e suas aplicações terapêuticas. **Machine Translated by Google**, agos./dez. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11302-020-09760-9>. Acesso em: 15 fev. 2022.
- BARBOSA, K. B. F. et al. Oxidative stress: concept, implications and modulating factors. **Rev Nutr**, v.23, n.4, p. 629-43, 2010.
- BOISON, D. Adenosine Augmentation Therapy. In: Noebels JL, Avoli M, Rogawski MA, Olsen RW, Delgado-Escueta AV, editors. *Jasper's Basic Mechanisms of the Epilepsies* [Internet]. 4th edition. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information (US); 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK50785/>. Acesso em: 06 jul. 2022.
- BONNEFOY, M.; DRAI, J.; KOSTKA, T. Antioxidants to slow aging, facts and perspectives. **La Presse Médicale**, v. 15, p. 1174-1184, 2002.
- BUISSERET, L et al. Clinical significance of CD73 in triple-negative breast cancer: multiplex analysis of a phase III clinical trial. **Annals of Oncology**, v.29, n.4, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29145561/>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- BRASIL. **Ministério da Saúde**. Instituto Nacional de Câncer. 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-mama>. Acesso em 21 de junho de 2022.
- BRITT, Kara L, et al. Key steps for effective breast cancer prevention. **Nature reviews-cancer**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41568-020-0266-x>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- CRAWFORD, S. Anti-inflammatory/antioxidant use in long-term maintenance cancer therapy: a new therapeutic approach to disease progression and recurrence. **Therapeutic advances in medical oncology**, v.6, n.2, p. 52–68, 2014.
- FANG, J.; NAKAMURA, H.; IYER, A.K. Tumor-targeted induction of oxystress for cancer therapy. **J Drug Target**, v.15, n.7-8, p.475-86, 2007.
- FORCADOS, Gilead Ebiegberi et al. Oxidative Stress and Carcinogenesis: Potential of Phytochemicals in Breast Cancer Therapy. **Nutrition and Cancer**, África do Sul, v. 0, n. 0, jan. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28103111/>. Acesso em: 20 jan. 2022.
- FUSSELL, K. C. et al. Catechol metabolites of endogenous estrogens induce redox cycling and generate reactive oxygen species in breast epithelial cells. **Carcinogenesis**, v.32, n.8, p.1285-93, 2011.
- GHELIER, Fernanda Valente et al. AMP hydrolysis reduction in blood plasma of breast cancer elderly patients after different treatments. **Bioquímica Molecular e Celular**, jan/mai. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11010-021-04199-x>. Acesso em: 20 jan. 2022.
- HECHT, Fabio et al. The role of oxidative stress on breast cancer development and therapy. **Tumor Biol, jan.**2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26815507/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

- HERRERA, A.C. et al. Impact of tumor removal on the systemic oxidative profile of patients with breast cancer discloses lipid peroxidation at diagnosis as a putative marker of disease recurrence. **Clin Breast Cancer**, v.14, p.451-459, 2014.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). **Estimativa 2020**: incidência de câncer no Brasil, Rio de Janeiro: INCA, 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil>. Acesso em: 18 mar. 2022.
- JUNIOR, P. L. S. et al. The roles of ROS in cancer heterogeneity and therapy. **Oxid Med Cell Longev**, 2017.
- KOVACIC, P.; OSUNA, J. A Jr. Mechanisms of anti-cancer agents: emphasis on oxidative stress and electron transfer. **Curr Pharm Des**, v.6, n.3, p.277-309, 2000.
- MARIANI, F.; SENA, P.; RONCUCCI, L. Inflammatory pathways in the early steps of colorectal cancer development. **World Journal of Gastroenterology : WJG**, v. 20, n. 29, p. 9716–9731, 7 ago. 2014.
- MASELLA, R. et al. Novel mechanisms of natural antioxidant compounds in biological systems: Involvement of glutathione and glutathione-related enzymes. **Journal of Nutritional Biochemistry**, v. 16, p. 577-586, 2005.
- MASUTANI, H. Oxidative stress response and signaling in hematological Malignancies and HIV infection. **International Journal of Hematology**, v. 71, p. 25-32, 2000.
- MENCALHA, A. et al. Mapping oxidative changes in breast cancer: understanding the basic to reach the clinics. **Anticancer Res**, v. 34, n.3:1127-40, 2014.
- PANDE, D. et al. NF- κ B p65 subunit DNA-binding activity: association with depleted antioxidant levels in breast carcinoma patients. **Cell Biochem Biophys**. v.67, n.3, p.1275-812, 2013.
- PANIS, C. et al. Differential oxidative status and immune characterization of the early and advanced stages of human breast cancer. **Breast Cancer Res Treat**, v.133, n.3, p. 881-8, 2012.
- PANIS, C. et al. Can Breast Tumors Affect the Oxidative Status of the Surrounding Environment? A Comparative Analysis among Cancerous Breast, Mammary Adjacent Tissue, and Plasma. **Oxid Med Cell Longev**, 2015.
- PHAM-HUY, LA.; HE, H.; PHAM-HUY, C. Free radicals, antioxidants in disease and health. **International Journal of Biomedical Science**, v.4, n.2, p.89-96, 2008.
- SIES, H. Oxidative stress: from basic research to clinical application. **The American Journal of Medicine**, v.91, n.3C, p.31S-38S, 1991.
- SUN, Yi-Sheng et al. Risk Factors and Preventions of Breast Cancer. **International Journal of Biological Sciences**, v.13. n.0, p. 1387-1397, nov./ 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29209143/> . Acesso em: 25 nov. 2021.
- TSANG, Julia Y.S et al. Molecular Classification of Breast Cancer. **Review article**, v.27, n. 1. jan./2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31045583/> . Acesso em: 10 jun. 2022.

VALKO, M. et al. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. **The International Journal of Biochemistry e Cell Biology**, v.39, n.1, p.44- 84, 2007.

VASCONCELOS et al., 2007. Espécies reativas de oxigênio e de nitrogênio, antioxidantes e marcadores de dano oxidativo em sangue humano: principais métodos analíticos para sua determinação. **Química Nova**, v.30, n.5, p.1323- 1338, 2007.

VICTORINO, V. J. et al. Decreased oxidant profile and increased antioxidant capacity in naturally postmenopausal women. **Age (Dordr)**, v.35, n.4, p.1411-21, 2013.

WARDMAN, P. Electron transfer and oxidative stress as key factors in the design of drugs selectively active in hypoxia. **Curr Med Chem**, v.8, n.7, p.739-61, 2001.

YU, Jiangan et al. A preliminary study of the role of extracellular -5'- nucleotidase in breast cancer stem cells and epithelial-mesenchymal transition. **In Vitro Cell.Dev.Biol**, set./2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27670764/>. Acesso em: 10 jun. 2022.

ŸUKASIEWICZ, Sergiusz et al. Breast Cancer Epidemiology, Risk Factors, Classification, Prognostic Markers, and Current Treatment Strategies An Updated Review. **Review cancers**, v.13, n.0, jul./ago. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/cancers13174287> . Acesso em: 25 out. 2021.

ZANINI, D. et al. Ectoenzymes and cholinesterase activity and biomarkers of oxidative stress in patients with lung cancer. **Mol Cell Biochem**, v. 374, n. 1-2, p. 137-148, 2013.

ÍNDICE REMISSIVO

A

- Abcesso Cerebral 137
- Acetilcolina 51, 52
- Acidente crotálico 51, 52
- Ângulo aberto 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89
- Aprendizagem 7, 13, 64, 90

C

- Câncer cervical 93, 95, 100, 101
- Câncer de mama 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 100
- Carcinoma de células escamosas 119, 120
- Carcinoma hepatocelular 25
- Cigarros eletrônicos 1, 2, 3, 4
- Circulação extracorpórea 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 48, 49, 50
- Cirrose hepática 25
- Cirurgia torácica 32, 35, 36, 37
- Complicações pós-operatórias 32, 34, 35, 36, 39, 49
- Custos indiretos 93, 95, 96, 101, 102

D

- Direito à saúde 53, 109, 110, 111
- Distúrbios do sono 146, 147, 148, 152, 153
- Diversidade de gênero 109, 112

E

- E-cigarros 1
- Efeitos adversos de longa duração 155
- Entrenamiento médico 175, 176, 177, 178, 179, 183, 184, 185, 187
- Estratégia Saúde da Família 64
- Estresse oxidativo 15, 16, 20, 21
- Estudantes de medicina 1, 2, 3, 4
- Extensão universitária 77, 80

G

- Glaucoma 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92

H

Hepatite B 25, 27, 29, 30

Hiperlipidemia 167, 168, 169, 170

Hipoproteteinemia 167

Homofobia 109, 112, 114, 115

I

Impacto econômico 93, 101

Inflamação 15, 20, 41, 45, 122, 129, 141, 166, 173

M

Mandibulectomia segmentar 119, 120, 126, 159

Marijuana 146, 147, 148, 153

Matemática 7, 8, 9, 12, 13, 186

Medicina 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 15, 51, 56, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 75, 77, 78, 79, 81, 104, 113, 114, 116, 134, 136, 141, 143, 145, 175, 176, 177, 181, 183, 184, 185, 187, 188

Meningioma 104, 105, 106, 107

Miastenia Gravis 51, 52

Microcirurgia 119, 131, 154, 155, 161

N

Neoplasias de cabeça e pescoço 155

Neoplasias induzidas por radiação 155

Neurocirurgia 105, 144

O

Obesidade infantil 76, 77, 78, 80

Osteomielite 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144

Osteorradionecrose 118, 119, 122, 123, 124, 128

Otite externa maligna 136, 137, 138, 143, 144, 145

Otite externa necrosante 137

P

Planejamento em saúde 64

Procedimentos cirúrgicos cardíacos 32, 35, 36

Profilaxia 6, 7, 38

Projeto 3, 6, 7, 8, 9, 59, 65, 76, 77, 78, 79, 89, 97, 110, 112, 188

Proteinúria 167, 170, 171, 172, 173, 174

R

Radioterapia 19, 118, 119, 120, 123, 124, 127, 131, 154, 155, 156, 157, 164

Radioterapia adjuvante 119, 127, 154, 155, 157

Realidade virtual 175, 176, 177, 178, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187

S

Sarcoma de tecidos moles 155

Saúde do adolescente 63, 64, 65, 66, 73

Síndrome nefrótica 166, 167, 168, 169, 172, 173, 174

Sistema imune 15, 139, 164

Sistema purinérgico 15, 16, 19

Stent 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92

T

Terapia combinada 119

TIC's 175, 179, 180, 182

Transexualidade 109, 110, 111, 114, 116

Transtorno do espectro autista 53, 58, 59, 61, 62

Tratamento 6, 7, 9, 12, 15, 17, 18, 20, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 38, 51, 52, 53, 55, 77, 78, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 94, 95, 96, 100, 113, 118, 120, 123, 124, 125, 126, 128, 132, 137, 138, 139, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 151, 152, 156, 161, 162, 163, 164, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174

Tromboembolia séptica 137, 141

Tubérculo selar 104, 105, 106, 107

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



MEDICINA:

Atenção às rupturas e permanências
de um discurso científico 2


Ano 2022

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



MEDICINA:

Atenção às rupturas e permanências
de um discurso científico 2


Ano 2022