

Luis Henrique Almeida Castro
(Organizador)

CIÊNCIAS DA SAÚDE:

PLURALIDADE DOS
ASPECTOS QUE
INTERFEREM NA
SAÚDE HUMANA



6

Atena
Editora
Ano 2021

Luis Henrique Almeida Castro
(Organizador)

CIÊNCIAS DA SAÚDE:

PLURALIDADE DOS
ASPECTOS QUE
INTERFEREM NA
SAÚDE HUMANA



6

Atena
Editora

Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

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

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

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

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

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

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

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

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

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

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

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

Ciências da saúde: pluralidade dos aspectos que interferem na saúde humana 6

Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Flávia Roberta Barão
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizador: Luis Henrique Almeida Castro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências da saúde: pluralidade dos aspectos que interferem na saúde humana 6 / Organizador Luis Henrique Almeida Castro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-677-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.772210911>

1. Ciências da saúde. I. Castro, Luis Henrique Almeida (Organizador). II. Título.

CDD 613

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

DECLARAÇÃO DA EDITORA

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

APRESENTAÇÃO

A obra “Ciências da saúde: pluralidade dos aspectos que interferem na saúde humana 6” traz ao leitor 65 artigos de ordem técnica e científica elaborados por pesquisadores de todo o Brasil; são produções que em sua maioria englobam revisões sistemáticas, revisões de escopo, relatos de casos clínicos, investigações epidemiológicas, e estudos de caracterização de amostra.

Seguindo a primícia que o próprio título deste e-book sugere, os textos foram organizados em três volumes – cada qual representando um pilar da tríade da nova estrutura da educação em saúde: o modelo biopsicossocial. Segundo Mario Alfredo De Marco em seu artigo “Do modelo biomédico ao modelo biopsicossocial: um projeto de educação permanente” (2006), esta abordagem “proporciona uma visão integral do ser e do adoecer que compreende as dimensões física, psicológica e social” e que “quando incorporada ao modelo de formação do médico coloca a necessidade de que o profissional, além do aprendizado e evolução das habilidades técnico-instrumentais, evolua também as capacidades relacionais que permitem o estabelecimento de um vínculo adequado e uma comunicação efetiva”.

Desta forma o primeiro volume, com 27 textos, é dedicado aos trabalhos que abordam os aspectos que interferem na saúde humana na esfera biológica; o segundo contém 17 artigos e traz investigações acerca dos aspectos psíquicos da saúde; e, em seu último volume a obra contempla 21 estudos focados na dinâmica social da saúde coletiva, especialmente no Brasil.

Boa leitura!

Luis Henrique Almeida Castro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

“ABCDE” DO POLITRAUMATIZADO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Ana Carolline Oliveira Torres
Murilo Santos Guimarães
Renato Machado Porto
André Luiz Caramori Tondo
Luiz Fernando Gurgel Blanco de Carvalho
Ruan Victor Pereira de Carvalho
Patrícia Keller Pereira
Kaio César Oliveira Santos
Luiza Cintra Dantas
Maria Eugênia Dumont Adams Prudente Corrêa
Antônio Luciano Batista de Lucena Filho
Taísa Bento Marquez
Leandro Adati Taira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7722109111>

CAPÍTULO 2..... 7

A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE NA RETINOPATIA DIABÉTICA: UMA REVISÃO NARRATIVA

Esther Mathias Marvão Garrido Dias Salomão
Livia Oliveira Delgado Mota

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7722109112>

CAPÍTULO 3..... 16

A RELEVÂNCIA DO USO DE INDICADORES DA QUALIDADE NA FASE PRÉ-ANALÍTICA LABORATORIAL

Ana Paula Alves Santos Mendonça
Regislaine Lazzari Fernandes
Lara Frazão Monteiro
Rosângela Chagas Vieira da Silva
Débora Carolina Pinto de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7722109113>

CAPÍTULO 4..... 26

ADENOCARCINOMA DE ENDOMÉTRIO METASTÁTICO: RELATO DE CASO

Ana Clara Carvalho Figueiredo
Felipe de Castro Alves Camargo
Karoline Carvalho Figueiredo
Cinthia Abilio
Laura dos Reis Chalub
Matheus Lemes Rodrigues

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7722109114>

CAPÍTULO 5..... 33

ALIMENTAÇÃO E OCORRÊNCIA DE ZUMBIDO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Laura Faustino Gonçalves
Fernanda Zucki Mathias
Fernanda Soares Aurélio Patatt
Karina Mary de Paiva
Patrícia Haas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7722109115>

CAPÍTULO 6..... 46

ANÁLISE CIENTÍFICA DE NUTRICOSMÉTICOS E SUA INTERAÇÃO CUTÂNEA

Gabriela Andrade da Costa
Caroline Aparecida Batista
Lua Nathália Galhardo Aguiar
Raul Cartagena

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7722109116>

CAPÍTULO 7..... 60

ANTIBACTERIAL ACTIVITY AND HEALING PERFORMANCE OF *Ruellia angustiflora* EXTRACTS

Fernanda Brum Pires
Carolina Bolsoni Dolwitsch
Camilla Filippi dos Santos Alves
Bryan Brummelhaus de Menezes
Lucas Mironuk Frescura
Marina Zadra
Liliana Essi
Camilo Amaro de Carvalho
Marcelo Barcellos da Rosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7722109117>

CAPÍTULO 8..... 73

ATIVOS ALISANTES CAPILARES E TOXICIDADE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Isabela Rodrigues de Moraes Fernandes
Juliana Talita Pereira Dias
Tiago Bandeira Saldanha Botão
Aline Chiodi Borges

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7722109118>

CAPÍTULO 9..... 83

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NAS CONSEQUÊNCIAS DA DOENÇA FALCIFORME: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Beatriz Miki Sadoyama
Ligia Maria Facci

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7722109119>

CAPÍTULO 10..... 94

BENEFÍCIOS DA MELATONINA TÓPICA SOBRE O ENVELHECIMENTO CUTÂNEO: UMA REVISÃO

Nathália Cardoso de Afonso Bonotto
Daíse Raquel Maldaner
Bárbara Osmarin Turra
Verônica Farina Azzolin
Euler Esteves Ribeiro Filho
Thiago Duarte
Marta Maria Medeiros Frescura Duarte
Elisa Vanessa Heisler
Ivana Beatrice Mânica da Cruz
Fernanda Barbisan

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091110>

CAPÍTULO 11 106

COMPARAÇÃO DE TRÊS TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DA DOENÇA DE HIRSCHSPRUNG

Cristianne Confessor Castilho Lopes
João Vitor Freitas Bertuci
Eduardo Barbosa Lopes
Lucas Castilho Lopes
Vanessa da Silva Barros
Laisa Zanatta
Daniela dos Santos
Marilda Moraes da Costa
Tulio Gamio Dias
Eliana Rezende Adami
Liamara Basso Dala Costa
Fabio Kopp Vanuzzi
Heliude de Quadros e Silva
Youssef Elias Ammar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091111>

CAPÍTULO 12..... 124

FATORES DE RISCO ASSOCIADOS AO PARTO CESÁREA: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Beatriz Pereira da Silva Oliveira
Rodolfo de Oliveira Medeiros
Caroline Fernanda Galdino Montemor
Danielle Vitória Silva Guesso
Ana Caroline Alves Aguiar
Elza de Fátima Ribeiro Higa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091112>

CAPÍTULO 13..... 137

FORÇA DE REAÇÃO DO SOLO EM SALTOS DO BALLE CLÁSSICO

Bruna Lopes Levandoski

Bruno Sérgio Portela

Marcus Peikriszwili Tartaruga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091113>

CAPÍTULO 14..... 143

FRAGILIDADE EM ADULTOS IDOSOS COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA COM FRAÇÃO DE EJEÇÃO REDUZIDA

Daniella Raquel Campagnaro

Danusa de Aragão Cesar

Arthur Schwab Santos

Luthero Albani Villela Barros

Luiz Fernando Machado Barbosa

Lívia Terezinha Devens

Alessandra Tieppo

Renato Lirio Morelato

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091114>

CAPÍTULO 15..... 152

IMPACTOS DA QUALIDADE DO AR INTERIOR

Divino Vital da Silva Junior

Eliandro Barbosa de Aguiar

Alexandre Fernandes Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091115>

CAPÍTULO 16..... 170

INTOXICAÇÃO EXÓGENA NO ESTADO DO PIAUÍ: UM PERFIL DOS CASOS NOTIFICADOS

Maria Aliny Pinto da Cunha

Elizângela Pereira da Silva Santos

Aclênia Maria Nascimento Ribeiro

Rosane da Silva Santana

Adalberto Fortes Rodrigues Júnior

Elizama Costa dos Santos Sousa

Jardilson Moreira Brilhante

Rebeca Natacha Barbosa Vieira

Ceres Maria Portela Machado

Verônica Maria de Sena Rosal

Érida Zoé Lustosa Furtado

Luciane Resende da Silva Leonel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091116>

CAPÍTULO 17..... 180

MEDICAMENTOS FITOTERÁPTICOS E OS INTERFERENTES EM EXAMES LABORATORIAIS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Fagner de Souza Usson
Isabela Oliveira Fernandes
Cátia Rezende

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091117>

CAPÍTULO 18..... 195

PANCREATITE AGUDA E COVID-19: UMA REVISÃO DA LITERATURA

João Victor Ferreira Soares
Alan Ferreira Silva
Patrick de Abreu Cunha Lopes
Ana Beatriz de Miranda Lima dos Santos
Henrique Espósito de Oliveira
Hudson Henrique Santos Vandi
Marco de Bonna Rezende
Paulo Roberto Hernandez Júnior
Lisandra Leite de Mattos Alcantara
Bruno Moraes Torres
Rodrigo Andrade Vaz
Adriana Rodrigues Ferraz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091118>

CAPÍTULO 19..... 213

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE CRIANÇAS ASSISTIDAS NO CENTRO LAGARTENSE DE EQUOTERAPIA

Martha Sabrina Barbosa Barreto
Camila Andrade dos Santos
Carlos Júnio Alves Corrêa
Luciana Nunes da Conceição
Natália dos Santos Souza
Tássia Karine Santos Carvalho
Thainá Santos de Souza
Lidiane Carine Lima Santos Barreto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091119>

CAPÍTULO 20..... 222

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE MORBIDADE HOSPITALAR POR MENINGITES E ENCEFALITES VIRAIS NO ESTADO DE GOIÁS ENTRE 2016-2020

Gustavo Machado Trigueiro
Ana Paula Freitas de Oliveira
Daniela Alves Messac
Emmanuel Vitor Stival Motão
Giovana Figueiredo Maciel
João Víctor Matias Sena
Juliana de Almeida Xavier

Láisa Renata Souza Ascenso
Larissa Moreira Ribeiro
Ovídio Neves Berquó de Passos
Paula Santos
Samara Benites Moreira
Elaine Rodrigues Rosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091120>

CAPÍTULO 21.....237

PESQUISA DE METABÓLITOS VEGETAIS EM AMOSTRA DE TANACETO (*Tanacetum parterium*)

Juliana Carvalho Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091121>

CAPÍTULO 22.....246

RAIVA URBANA: ESTUDO RETROSPECTIVO E ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO DA ZONA DA MATA DE RONDÔNIA SOBRE A DOENÇA

Liz Teixeira da Penha Ramos

Tainá Fogaça do Nascimento

Lucas Matozo da Silva Costa

Inara Luana de Oliveira Pinto

Elisama Dias

Mayra Araguaia Pereira Figueiredo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091122>

CAPÍTULO 23.....260

SÍNDROME DE SOBREPOSIÇÃO DE ARTRITE REUMATÓIDE E ESCLERODERMIA SISTÊMICA

Andreia Coimbra Sousa

Luciana Alencar Fialho Bringel

Thiago Igor Aranha Gomes

Lincoln Matos de Souza

Leandro de Araújo Albuquerque

Jefferson Luís Santos Botelho

Letícia Turolla da Silva Pires Leal

Ingrid Luise Paz Araújo

Anna Isabel Rodrigues Alves

João Guilherme Alencar Silva

João Victor Martins Silva

Filipe Tamburini Brito

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091123>

CAPÍTULO 24.....267

SÍNDROME DO OVÁRIO POLICÍSTICO: UMA BREVE REVISÃO DE LITERATURA

Sthephanine Mourão Freitas

Lilianne Meneses de Araújo

Luciana Rodrigues da Silva

Francisca Jeis Lima Araujo
Dênaba Luyla Lago Damasceno
Talyta Ruthyelem de Sousa e Silva
Wesliana Silveira de Sousa
Angela Raquel Aquino da Costa
Deusiane Teixeira Aquino
Cecília Fernanda dos Santos Costa
Tomas Magno Costa Silva
Regina Márcia Soares Cavalcante

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091124>

CAPÍTULO 25.....276

TERAPIA HORMONAL NA MENOPAUSA: REVISÃO NARRATIVA

Bruna Fernandes Figueira Rodrigues
Flávia Pina Siqueira Campos de Oliveira
Marcus Vinícius Stevanin de Souza
Isabelle Gomes Curty
Laura Marques Barros
Marina Berçot da Silva
Thamires Macedo Durans
Giovanna Maria de Carvalho Borges
Patrícia Pereira Nogueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091125>

CAPÍTULO 26.....289

UM NOVO FUNGO PARA A COMUNIDADE CIENTÍFICA: *Candida auris* UM FUNGO MULTIRRESISTENTE

Mayara Sodré dos Santos
Paulo Roberto Prado da Silva
Tabata Pereira de Gouvea
Simone Aparecida Biazzi de Lapena
Aline Chiodi Borges
Ana Luiza do Rosário Palma

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091126>

CAPÍTULO 27.....304

UMA ABORDAGEM A RESPEITO DA DERMOMICROPIGMENTAÇÃO JUNTO A SAÚDE E ESTÉTICA

Rozemy Magda Vieira Gonçalves
Terezinha de Fátima Gorreis

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.77221091127>

SOBRE O ORGANIZADOR.....314

ÍNDICE REMISSIVO.....315

CAPÍTULO 10

BENEFÍCIOS DA MELATONINA TÓPICA SOBRE O ENVELHECIMENTO CUTÂNEO: UMA REVISÃO

Data de aceite: 01/11/2021

Data da submissão: 06/09/2021

Nathália Cardoso de Afonso Bonotto

Universidade Federal de Santa Maria,
Programa de Pós-Graduação em
Gerontologia, Santa Maria – RS
<http://lattes.cnpq.br/4055216682279933>

Daíse Raquel Maldaner

Universidade Luterana do Brasil
Santa Maria- RS
<http://lattes.cnpq.br/7988152597043132>

Bárbara Osmarin Turra

Universidade Federal de Santa Maria, PPG
Farmacologia
Santa Maria-RS
<http://lattes.cnpq.br/3529685763828545>

Verônica Farina Azzolin

Universidade Federal de Santa Maria, PPG
Gerontologia,
Santa Maria-RS
<https://orcid.org/0000-0002-8191-5450>

Euler Esteves Ribeiro Filho

Universidade do Estado do Amazonas,
Manaus-AM
<http://lattes.cnpq.br/8048560036844987>

Thiago Duarte

Universidade Federal de Santa Maria,
Laboratório Biogenômica
Santa Maria-RS
<http://lattes.cnpq.br/8992476216968942>

Marta Maria Medeiros Frescura Duarte

Universidade Luterana do Brasil
Santa Maria- RS
<https://orcid.org/0000-0003-4371-4989>

Elisa Vanessa Heisler

Universidade Federal de Santa Maria,
Doutoranda em Enfermagem, Santa Maria, RS.
<https://orcid.org/0000-0001-5438-0983>

Ivana Beatrice Mânica da Cruz

Universidade Federal de Santa Maria, PPG
Gerontologia,
Santa Maria-RS
<https://orcid.org/0000-0002-0310-3190>

Fernanda Barbisan

Universidade Federal de Santa Maria,
Departamento de Patologia,
PPG Gerontologia
Santa Maria-RS
<https://orcid.org/0000-0002-2960-7047>

RESUMO: O envelhecimento cutâneo pode ser causado, tanto por fatores ambientais, quanto cronológicos. As radiações ultravioleta (UV) representam a principal causa exógena de envelhecimento da pele, sendo responsáveis pela geração excessiva de espécies reativas de oxigênio. A melatonina, com suas propriedades antioxidantes, pode ser uma alternativa válida na prevenção e no tratamento do envelhecimento cutâneo induzido pelo estresse oxidativo. Objetivo: Investigar a ação exercida pela melatonina, quando aplicada topicamente, sobre o envelhecimento cutâneo. Metodologia: A presente revisão de literatura utilizou artigos

publicados entre os anos de 2011 e 2021 na base de dados PubMed, utilizando o descritor “*melatonin and aging*”. Foram excluídas revisões de literaturas e trabalhos que não tratassem do emprego tópico da melatonina isolada. Resultados: A partir do descritor utilizado, foram encontrados 36 artigos científicos, apenas 6 atenderam aos critérios de inclusão. Foi descrito que a melatonina atua na prevenção do envelhecimento da pele estimulando e preservando o sistema antioxidante endógeno, bem como protegendo contra danos ao DNA celular. O ativo também mostrou ser eficiente na melhora dos sinais clínicos inerentes ao processo de envelhecimento cutâneo. Conclusão: A aplicação tópica de melatonina mostrou ser um poderoso ativo antioxidante, atuando não só na prevenção contra os danos celulares, como também na melhora dos aspectos clínicos da pele envelhecida.

PALAVRAS - CHAVE: Melatonina; Antioxidante; Radiações ultravioletas; Envelhecimento extrínseco.

BENEFITS OF TOPIC MELATONIN ON SKIN AGING: A REVIEW

ABSTRACT: Skin aging can be caused by both environmental and chronological factors. Ultraviolet (UV) radiation represents the main exogenous cause of skin aging, being responsible for the excessive generation of reactive oxygen species. Melatonin, with its antioxidant properties, can be a valid alternative in the prevention and treatment of skin aging induced by oxidative stress. Objective: To investigate the action of melatonin, when applied topically, on skin aging. Methodology: This literature review used articles published between 2011 and 2021 in the PubMed database, using the descriptor “*melatonin and aging*”. Literature reviews and studies that did not deal with the topical use of isolated melatonin were excluded. Results: From the descriptor used, 36 scientific articles were found, only 6 met the inclusion criteria. It has been described that melatonin acts to prevent skin aging by stimulating and preserving the endogenous antioxidant system, as well as protecting against damage to cellular DNA. The active was also shown to be efficient in improving the clinical signs inherent to the skin aging process. Conclusion: The topical application of melatonin proved to be a powerful antioxidant active, acting not only to prevent cell damage, but also to improve the clinical aspects of aging skin.

KEYWORDS: Melatonin; Antioxidant; Ultraviolet radiation; Extrinsic aging.

1 | INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo fisiológico e inevitável, e, portanto, não pode ser interrompido, mas sim desacelerado. Este fenômeno implica em uma série de alterações, sendo estas atribuídas ao declínio das funções biológicas e funcionais, as quais encontram-se mais visíveis na pele, estando intimamente ligadas à dificuldade de cicatrização e reparo tecidual, bem como a disfunções estéticas, causadas pelo surgimento de rugas e flacidez tissular (TREIBER et al., 2012; MACEDO; TENÓRIO, 2015).

O envelhecimento cutâneo pode ser desencadeado tanto por fatores externos, quanto cronológicos, ou ainda pela associação dos dois, caracterizando os mecanismos de envelhecimento extrínseco e intrínseco, respectivamente, resultando em diferentes

aspectos de envelhecimento da pele, conforme demonstra a figura 1. (JENKINS, 2002).

O envelhecimento extrínseco é causado principalmente pela exposição prolongada às radiações ultravioletas (UV), principalmente as do espectro solar, UVA e UVB, e, por esse motivo, pode ser denominado de fotoenvelhecimento. Além disso, fatores como temperatura, umidade, poluição, estresse, maus hábitos alimentares e tabagismo também são causadores do envelhecimento extrínseco, os quais se sobrepõem ao envelhecimento intrínseco, este que ocorre em razão da passagem do tempo, e é determinado pela hereditariedade, etnia e por fatores hormonais (SCHALKA et al., 2016; TOBIN, 2017).

Cronoenvelhecida	Fotoenvelhecida
Afinamento da epiderme e da derme	Afinamento da derme e espessamento da epiderme
Pele fina	Pele com aspecto espesso
Rugas finas	Rugas principalmente profundas
Flacidez	Flacidez precoce
***	Discromias

Figura 1 – Aspectos clínicos da pele cronoenvelhecida versus fotoenvelhecida

Fonte: Matos, 2014.

A exposição contínua da pele humana às radiações solares, é responsável por uma série de efeitos danosos à mesma, os quais pode ser divididos em danos agudos, representados por eritema, dor e edema, e danos crônicos, representados pelo envelhecimento prematuro da pele e pelo surgimento de lesões pré-malignas como, por exemplo, ceratose actínica e câncer de pele. Tais danos ocorrem, principalmente, devido à produção excessiva de espécies reativas de oxigênio (EROs), como o ânion superóxido, peróxido de hidrogênio e o radical hidroxila, moléculas responsáveis por danificar o DNA, além de causar dano oxidativo aos lipídios da membrana celular, resultando em lipoperoxidação (SAGAN et al., 2017; SCHUEUER et al., 2017).

Além disso, as EROs são responsáveis por induzir a formação de 8-hidroxi-2'-desoxiguanosina (8-OHdG), moléculas indutoras de dano oxidativo ao DNA celular. Entretanto, as radiações UV são responsáveis não só por induzir a formação de EROs, mas também por danificar o sistema antioxidante endógeno, composto pelas enzimas superóxido dismutase (SOD), glutatona peroxidase (GPx) e catalase (CAT), sendo este responsável por deter as EROs, quando encontradas em excesso no organismo (FISCHER et al., 2012; BORA et al., 2018).

Segundo Park et al. (2018) a geração excessiva de EROs pela exposição, principalmente às radiações UVB, faz com que fibroblastos dérmicos e queratinócitos epidérmicos produzam metaloproteinases de matriz (MMPs). A produção destas enzimas

resulta na degradação da matriz extracelular, incluindo fibras de colágeno, acelerando o processo de envelhecimento da pele e contribuindo para a formação de rugas, em decorrência do achatamento da junção dermo-epidérmica.

É importante salientar que, embora as radiações UV sejam responsáveis por cerca de 80% do envelhecimento facial, este não é o único fator externo capaz de induzir a formação excessiva de EROs. Desta forma, outros componentes presentes nas radiações solares, tais como as radiações infravermelhas e a luz visível, também podem ser considerados fatores ambientais responsáveis pelo desencadeamento de estresse oxidativo, impulsionando o processo de envelhecimento da pele (GRANGER et al., 2020).

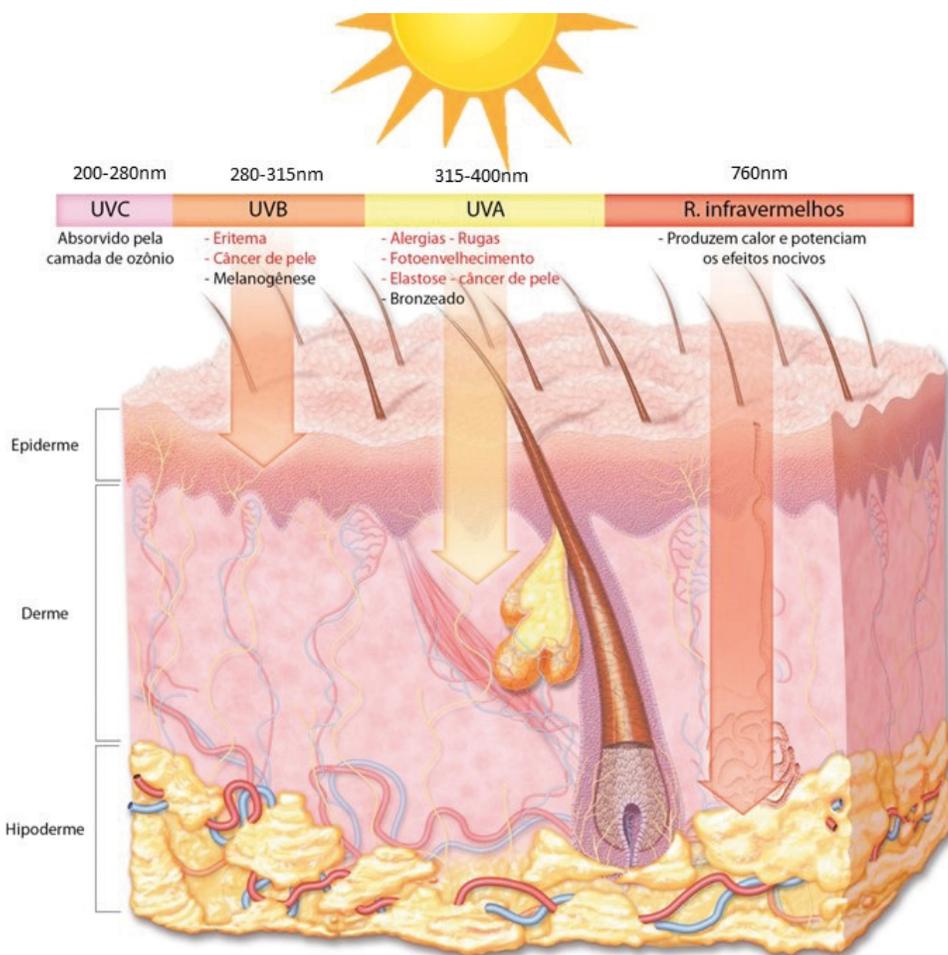


Figura 2 – Efeitos crônicos causados pelas radiações UVB, UVA e infravermelho

Fonte: Adaptado de <<https://br.kairosweb.com/cuidados-com-a-pele-no-verao/>>.

A pele, entretanto, é capaz de se autorreparar, e sua regeneração pode ser estimulada pela aplicação de formulações cosméticas destinadas a reverter os efeitos do envelhecimento e dos danos à pele. Assim, na busca por estratégias adequadas para a promoção da proteção da pele contra as alterações induzidas pelas radiações UV e por outros fatores ambientais, e, conseqüentemente, amenizar as alterações provenientes do envelhecimento cutâneo, surgem os agentes com propriedades antioxidantes, como é o caso da melatonina (GRANGER et al., 2020; MARCHENA et al., 2020).

A melatonina é um hormônio produzido naturalmente pelo organismo através da glândula pineal, sendo conhecida pela população em geral como regulador do ritmo circadiano diurno e noturno. Entretanto, embora esta seja sua principal função, estas moléculas não se restringem apenas à regulação do sono, sendo responsáveis também por executar inúmeras funções que protegem o organismo das mudanças ambientais, atuando na proteção de alterações induzidas pelo envelhecimento no sistema nervoso central, cardiovascular e imunológico (TRESSGUERRES et al., 2012; SCHEUER et al., 2017).

Além disso, a pele, com seu próprio sistema melatoninérgico totalmente funcional, com receptores expressos em queratinócitos, melanócitos e fibroblastos, possui a capacidade de sintetizar e metabolizar este hormônio, sendo outro sistema do corpo humano a ser beneficiado pela ação protetora da melatonina. Neste caso, além de proteger a pele contra os danos às mitocôndrias e ao DNA celular, induzidos pelas radiações UV, retardando o fotoenvelhecimento, a melatonina atua também na modulação do ciclo de crescimento capilar e da pigmentação cutânea (GOLDBERG; ROBINSON; GRANGER, 2019; NANZADSUREN et al., 2020).

É válido inferir que, conforme demonstrado por Nanzadsuren et al. (2020), os níveis séricos de melatonina diminuem com o avançar da idade, favorecendo o surgimento dos aspectos clínicos do envelhecimento cutâneo. Ainda, segundo os autores, além da faixa etária, outros fatores que interferem na secreção de melatonina pelo organismo são sexo, onde os homens possuem níveis séricos de melatonina ligeiramente aumentados em comparação às mulheres, índice de massa corporal, álcool, fumo, drogas, atividades diárias e quantidade de sono.

Apesar dos inumeros fatores capazes de interferir na produção da melatonina, podendo levar a diminuição de secreção da mesma pelo próprio organismo, graças à cosmetologia, hoje é possível que esta substância seja aplicada topicamente sobre a pele (RUSANOVA et al., 2019). Já foi relatado em Fischer et al. (2008) que, quando administrada de forma oral, a melatonina aparece em níveis bastante baixos no sangue devido à degradação de primeira passagem proeminente no fígado, limitando assim o acesso à pele. Desta forma, a aplicação tópica desta substância atuaria de forma mais eficiente sobre os danos relacionados à pele.

A aplicação tópica de produtos cosméticos contendo melatonina em sua formulação, tem demonstrado não só benefícios no combate ao envelhecimento, melhorando a

hidratação e tonicidade do tecido envelhecido, com redução significativa da aspereza e melhora clínica do aparecimento de rugas, mas também como um excelente tratamento terapêutico para patologias cutâneas, tais como dermatite atópica, dermatite seborreica e vitiligo. Além disso, autores relatam também a sua atuação positiva na cicatrização de feridas ocasionadas na pele (RUSANOVA et al., 2019).

A melatonina, também conhecida quimicamente como N-acetil-5-metoxitriptamina, é capaz de neutralizar os estresses induzidos por fatores ambientais, bem como aqueles desencadeados por fatores internos, e assim preservar a integridade do organismo e manter sua homeostase. Tal evento ocorre devido ao fato de o produto final da oxidação da melatonina ser capaz de criar compostos estáveis, que atuam no combate às EROs, exercendo forte proteção contra o estresse oxidativo e a radiação ultravioleta (MILANI; SPARAVIGNA, 2018; MARCHENA et al., 2020).

Devido ao seu caráter altamente lipofílico, a melatonina é capaz de penetrar facilmente através das membranas celulares atingindo compartimentos intracelulares incluindo mitocôndrias e núcleos. Desta forma, a melatonina mantém a homeostase mitocondrial, reduzindo o dano da mitocôndria mediado pelo estresse oxidativo. A melatonina também atua sinergisticamente com outros compostos antioxidantes, tais como as vitaminas C e E, protegendo contra o eritema cutâneo induzido pela exposição às radiações UV (FISCHER et al., 2012; MILANI; SPARAVIGNA, 2018; GOLDBERG; ROBINSON; GRANGER, 2019).

2 | OBJETIVOS

Investigar, por meio de revisão bibliográfica, qual a ação exercida pela melatonina, quando aplicada topicamente, sobre o envelhecimento cutâneo.

3 | METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, iniciada em 26 de fevereiro de 2021 e concluída em 16 de junho do mesmo ano. A partir da base de dados PubMed, foi utilizado como descritor: *melatonin and aging skin*. Foram selecionados artigos científicos em inglês, publicados entre os anos de 2011 e 2021, que abordaram a ação desempenhada pela melatonina tópica e seus metabólitos sobre o envelhecimento cutâneo. Outro critério de inclusão utilizado foi o tipo de estudo, sendo incluídos apenas estudos clínicos randomizados, ensaios experimentais *in vivo*, *in vitro* e *ex vivo* e estudos analíticos transversais.

Desta forma, foram excluídas deste trabalho, revisões, de qualquer natureza, e artigos que abordassem a ação da melatonina em associação a outros ativos, que tratassem da ação da melatonina endógena ou administrada pela via oral sobre a pele e em outros sistemas do corpo humano ou ainda, que utilizaram formulações que não continham

melatonina na fórmula.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do descritor utilizado, foram encontrados 36 artigos científicos, mas apenas 6 atenderam aos critérios de inclusão determinados anteriormente, como mostra o organograma à baixo (figura 3).

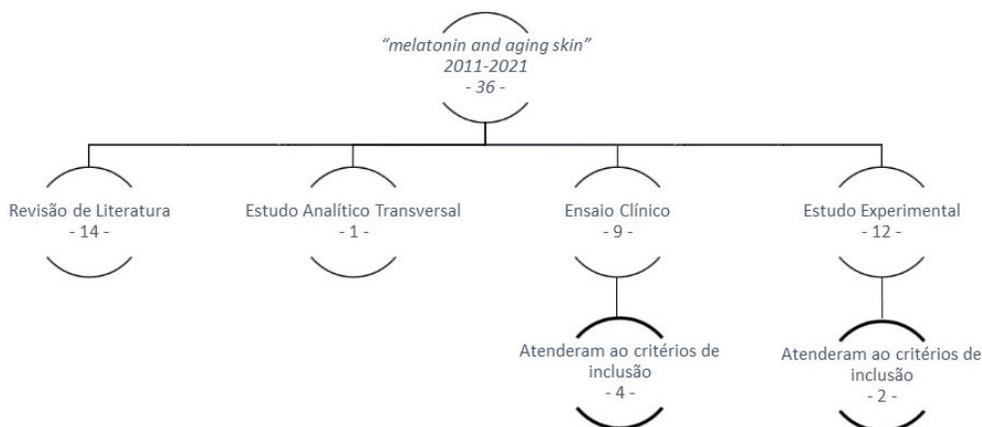


Figura 3 – Organograma dos resultados de busca

Fonte: Do próprio autor (2021).

Os artigos inseridos encontram-se organizados por ordem alfabética dos autores na tabela 1, seguido de título do trabalho, ano de publicação, tipo de estudo e resultados obtidos.

Autor	Título do trabalho	Ano de publicação	Metodologia do estudo	Resultados encontrados
FISCHER, T. W. et al.	Melatonin enhances antioxidative enzyme gene expression (CAT, GPx, SOD), prevents their UVR-induced depletion, and protects against the formation of DNA damage (8-hydroxy-2'-deoxyguanosine) in ex vivo human skin	2012	Ensaio experimental <i>ex vivo</i>	Estimulante e protetor do sistema antioxidante endógeno; Protetor de danos ao DNA celular.
MARCHENA, A. M. et al.	Lycopene and Melatonin: Antioxidant Compounds in Cosmetic Formulations	2020	Ensaio clínico randomizado	Melhora da hidratação e da elasticidade.

MILANI, M.; SPARAVIGNA, A.	Antiaging efficacy of melatonin-based day and night creams: a randomized, split-face, assessor-blinded proof-of-concept trial	2018	Ensaio clínico randomizado	Melhora da elasticidade e da hidratação; Melhora do aspecto das rugas e do micro relevo cutâneo.
PARK, E. K. et al.	The Anti-Wrinkle Mechanism of Melatonin in UVB Treated HaCaT Keratinocytes and Hairless Mice via Inhibition of ROS and Sonic Hedgehog Mediated Inflammatory Proteins	2018	Estudo experimental <i>in vivo</i> e <i>in vitro</i>	Suprimiu a produção de EROs, a citotoxicidade, a produção de citocinas pró-inflamatórias e de marcadores de fotodano; Aumentou a expressão do pró-colágeno e do colágeno XVII.
SAGAN, D. et al.	Melatonin reverses the enhanced oxidative damage to membrane lipids and improves skin biophysical characteristics in former-smokers - A study in postmenopausal women	2017	Ensaio clínico randomizado	Aumento na concentração de sebo em ex-fumantes.
SCHEUER, C. et al.	Melatonin for prevention of erythema and oxidative stress in response to ultraviolet radiation	2017	Ensaio clínico randomizado	Redução do eritema após exposição solar.

Tabela 1 – Artigos inseridos
Fonte: Do próprio autor (2021).

Em relação aos mecanismo antioxidantes da melatonina, Fischer et al. (2012) avaliaram a ação protetora do ativo, quando aplicado anteriormente à exposição à radiação UV, em tecidos de pele humana *ex vivo*. Como resultado, os autores evidenciaram um aumento na atividade antioxidante das enzimáticas endógenas (SOD, CAT e GPx), possivelmente mediado pela ação da melatonina, que superou o dano causado pela redução consecutiva e depleção de enzimas antioxidantes induzidas pelas radiações UV.

Como consequência de um menor estresse oxidativo, houve também uma redução significativa da formação de 8-OHdG, molécula responsável por causar dano ao DNA celular. Desta forma, os autores concluíram que a melatonina age não apenas de forma direta, eliminando as EROs, mas também como um antioxidante indireto, através do aumento da expressão das enzimas antioxidantes, protegendo contra danos ao DNA celular induzidos pelo estresse oxidativo na pele humana.

Prosseguindo acerca dos possíveis efeitos protetores exercidos pela melanina sobre os danos induzidos pelas radiações solares, um estudo randomizado, duplo-cego e controlado por placebo, realizado por Scheuer et al. (2017), investigou o efeito protetor de diferentes concentrações (0,5%, 2,5%, 12,5%) da melatonina tópica contra o eritema

induzido pela luz solar natural.

A amostra foi composta por 21 indivíduos, os quais tiveram as costas divididas em 5 quadrantes, onde cada um recebeu a aplicação de uma das 3 concentrações de estudo, apenas placebo ou nenhum produto (controle), e expostos à radiação solar. Passadas 8 horas da exposição ao sol, foi observada a reação máxima do eritema. Como resultado, os autores observaram uma diminuição significativa do eritema, em comparação com o placebo e com a área controle, apenas no local onde foi aplicado o creme de melatonina na concentração de 12,5%.

De forma adicional ao emprego da melatonina como agente antioxidante de proteção contra fatores ambientais, Sagan et al. (2017) avaliaram o nível de dano oxidativo nos lipídios da membrana no soro sanguíneo e na epiderme esfoliada durante a microdermoabrasão coletada de ex-fumantes tratados com melatonina. De forma complementar, os autores avaliaram, também, as características biofísicas da pele, tais como sebo, umidade, elasticidade e pigmentação. Para tanto, noventa voluntárias que encontravam-se na pós-menopausa, com idades entre 46 e 67 anos, foram inscritas. Dois grupos principais, isto é, nunca fumantes (n = 44) e ex-fumantes (n = 46), foram divididos em: controle (sem nenhum tratamento), aplicação tópica de melatonina com concentração de 0,5 mM, aplicação tópica de um reestruturador contendo antioxidantes e tratamento oral com 2,5 mg de melatonina. Todos os testes foram realizados no início, após 2 e 4 semanas de tratamento.

No grupo de nunca fumantes, o nível sérico de lipoperoxidação não mudou em resposta a nenhum tratamento. Da mesma forma, nenhum dos tratamentos apresentou efeito sobre o nível de lipoperoxidação na epiderme ou no sangue. Os autores relatam que, embora a melatonina não tenha alterado o nível de dano oxidativo às macromoléculas, ela revelou desempenhar efeitos protetores contra agentes pró-oxidativos. Em relação às características biofísicas da pele, foi observada, principalmente em relação à concentração de sebo, uma regulação positiva pela melatonina tópica e oral em ex-fumantes.

Permitindo a visualização de maiores resultados sobre os aspectos clínicos da pele envelhecida, Marchena et al. (2020) avaliaram o efeito antienvhecimento da melatonina, em uma concentração de 2%, e do licopeno à 10%, juntos e separadamente, em 36 mulheres, caucasianas, com idade média de 49,3 anos. Desta forma, a amostra foi dividida em 3 grupos, um grupo fez a aplicação do creme contendo somente melatonina (grupo M), outro utilizou apenas o creme contendo azeite virgem enriquecido com licopeno (grupo L) e o terceiro grupo fez uso da formulação contendo os dois ativos (grupo M+L). Após 8 semanas de utilização, 2 vezes ao dia, dos compostos antioxidantes, a amostra foi submetida à testes clínicos para identificar se houve melhora dos parâmetros biofísicos da pele, como hidratação, oleosidade, elasticidade, índice de melanina e de eritema.

Os grupos M e L apresentaram resultados maiores teores de hidratação e elasticidade em comparação ao grupo M+L. O índice de oleosidade foi significativamente mais baixo no grupo M. Também foi observada uma queda na porcentagem de melanina do mesmo

grupo, em relação aos demais, sugerindo um menor efeito fotoprotetor do produto contendo apenas melatonina, quando comparado aos demais. Em contrapartida, o índice de eritema permaneceu o mesmo nos três grupos analisados. A partir destes resultados, analisando apenas a melatonina de forma isolada, pode-se sugerir que este ativo se mostrou eficaz na melhora da elasticidade e da hidratação da pele, podendo ser empregado em formulações para fins de antienvelhecimento.

Ainda em relação às características biofísicas da pele, Milani e Sparavigna (2018) investigaram a eficácia de cremes diurnos e noturnos contendo melatonina à 0,1%, transportados em liposferas, na prevenção dos sinais clínicos do envelhecimento cutâneo. O estudo incluiu 22 mulheres, com idade média de 55 anos e grau de envelhecimento cutâneo entre moderado a severo (escore de Glogau de 3 ou 4) que aplicaram ambos os produtos em apenas um dos lados da face, sem que o avaliador tivesse conhecimento do lado escolhido. As avaliações clínica e instrumental foram realizadas no início do estudo e após 1, 2 e 3 meses de tratamento.

As avaliações clínicas detectaram uma redução significativa da secura da pele, bem como uma melhora da tonicidade da pele (medida pela resistência à tração e retorno ao estado anterior à tração), em comparação com o valor da linha de base do lado tratado e e ao lado controle no final dos 3 meses. Também em comparação aos dados basais e valor do lado não tratado após 3 meses, foi observada a redução significativa da gravidade das rugas periorbitulares, assim como a melhora do microrrelevo cutâneo. Desta forma, os autores concluíram que a aplicação tópica de liposferas de melatonina resultou em melhora da hidratação, tonicidade e aspecto clínico das rugas, além de reduzir significativamente a aspereza da pele, sendo uma opção eficiente para o tratamento dos sinais do envelhecimento cutâneo.

Embora os estudos anteriores evidenciem uma melhora clínica das rugosidades inerentes ao processo de envelhecimento, os mecanismos pelos quais a melatonina atua nesta condição não haviam sido bem detalhados. Desta forma, o mecanismo anti-rugas da melatonina foi elucidado em linhagem celular de queratinócitos (HaCaT) e camundongos sem pelos, expostos a radiação UVB, por Park et al. (2018). Após a exposição das células a um indutor de estresse oxidativo, foi observado que a aplicação de melatonina suprimiu a produção de EROs e a citotoxicidade em queratinócitos HaCaT tratados com o iniciador de radical livre. Além disso, a melatonina suprimiu a expressão de citocinas inflamatórias e marcadores de fotoenvelhecimento, como COX-2, p-ERK, p-NF-κB e MMP-1, e aumentou a expressão de procolágeno e colágeno XVII nas células após exposição ao UVB.

Em relação ao estudo *in vivo*, a melatonina foi responsável por reduzir a expressão de proteínas de sinalização do fotoenvelhecimento e proteger contra a perda de espessura epidérmica, perda de água transdérmica, degradação de colágeno e formação de rugas na pele dorsal de camundongos sem pelos. Tais resultados indicam que a melatonina atua contra a formação de rugas na derme, possivelmente devido a proteção

contra danos oxidativos à pele induzidos por UVB, inibindo a formação de EROs, além de modular negativamente a expressão de MMP-1, de citocinas inflamatórias e de marcadores do fotoenvelhecimento, inibindo a degradação do colágeno em ensaios *in vitro*, utilizando linhagem celular de queratinócitos, e *in vivo*, na pele dorsal de camundongos.

5 | CONCLUSÃO

Os estudos apontam que a aplicação tópica da melatonina isolada age no tratamento dos sinais clínicos do envelhecimento cutâneo, tais como melhora da hidratação, das rugas, da tonicidade e da textura da pele. Além disso, este ativo, quando aplicado topicamente, parece ser um poderoso antioxidante, defendendo contra os danos causados por fatores externos que contribuem para o envelhecimento da pele, como as radiações ultravioletas proveniente da exposição solar, que acarretam em disfunções mitocondriais, produção excessiva de EROs e danos ao DNA celular.

Os diferentes mecanismos pelos quais a melatonina fornece proteção à pele, tornam este ativo um antioxidante “superpotente” contra danos induzidos pelas radiações UV em todos os níveis relevantes. Em contraste com antioxidantes clássicos, a melatonina, além de atuar como antioxidante exógeno, é capaz de estimular o próprio sistema endógeno de proteção da pele contra as EROs.

REFERÊNCIAS

BORA, N. S., et al. **Amelioration of UV radiation-induced photoaging by a combinational sunscreen formulation via aversion of oxidative collagen degradation and promotion of TGF- β -Smad-mediated collagen production.** European Journal of Pharmaceutical Sciences, v. 127, p. 1-62, 2018.

FISCHER, T. W. et al. **Melatonin as a major skin protectant: from free radical scavenging to DNA damage repair.** Exp Dermatol, v. 17, n. 9, p. 713–730, 2008.

FISCHER, T. W. et al. **Melatonin enhances antioxidative enzyme gene expression (CAT, GPx, SOD), prevents their UVR-induced depletion, and protects against the formation of DNA damage (8-hydroxy-2'-deoxyguanosine) in ex vivo human skin.** Journal of Pineal Research, v. 54, n. 3, p. 303–312, 2012.

GOLDBERG, D. J.; ROBINSON D. M.; GRANGER, C. **Clinical evidence of the efficacy and safety of a new 3-in-1 anti-aging topical night serum-in-oil containing melatonin, bakuchiol, and ascorbyl tetraisopalmitate: 103 females treated from 28 to 84 days.** Journal of Cosmetic Dermatology, v. 18, n. 3, p. 803-814, 2019.

GRANGER, C. et al. **Night Cream Containing Melatonin, Carnosine and Helichrysum italicum Extract Helps Reduce Skin Reactivity and Signs of Photodamage: Ex Vivo and Clinical Studies.** Dermatology and Therapy, v. 10, n. 6, p. 1315-1329, 2020.

HARRIS, M. I. N. C. **Pele: do nascimento à maturidade.** São Paulo: Editora Senac, 2016.

JENKINS, G. **Mechanisms of Ageing and Development**. Mech Ageing Dev., v. 123(7), p. 801-810, 2002.

MACEDO, M.C.A.; TENÓRIO, C.A. **Tratamento de rugas: uma revisão bibliográfica sobre carboxiterapia, radiofrequência e microcorrente**. Vis Universt, v.2(1), p.1-20, 2015.

MARCHENA, A. M. et al. **Lycopene and Melatonin: Antioxidant Compounds in Cosmetic Formulations**. Skin Pharmacology and Physiology, v. 33, n. 5, p. 237-243, 2020.

MATOS, S. P. **Cosmetologia aplicada**. São Paulo: Érica, 2014.

MILANI, M.; SPARAVIGNA, A. **Antiaging efficacy of melatonin-based day and night creams: a randomized, split-face, assessor-blinded proof-of-concept trial**. Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology, v. 11, p. 51–57, 2018.

NANZADSUREN, T. et al. **Association between serum melatonin and skin aging in an urban population of Mongolia**. Journal of Cosmetic Dermatology, v. 19, n. 6, p. 1501-1507, 2019.

PARK, E. et al. **The Anti-Wrinkle Mechanism of Melatonin in UVB Treated HaCaT Keratinocytes and Hairless Mice via Inhibition of ROS and Sonic Hedgehog Mediated Inflammatory Proteins**. International Journal of Molecular Sciences, v. 19, n. 7, 1-11, 2018.

RUSANOVA, I. et al. **Protective Effects of Melatonin on the Skin: Future Perspectives**. International Journal of Molecular Sciences, v. 20, p. 1-17, 2019.

SAGAN, D. et al. **Melatonin reverses the enhanced oxidative damage to membrane lipids and improves skin biophysical characteristics in former-smokers – A study in postmenopausal women**. Annals of Agricultural and Environmental Medicine, v. 24, n. 4, p. 659-666, 2017.

SCHALKA, S. et al. **A new proposal for the evaluation of an antioxidant cosmeceutical in the treatment of the skin: affected by the effects of urban life**. Surg Cosmet Dermatol, v. 8(1), p. 46-54, 2016.

SCHEUER, C. **Melatonin for prevention of erythema and oxidative stress in response to ultraviolet radiation**. Danish Medical Journal, v. 64(6), 2017.

TOBIN, D. J. **Introduction to skin aging**. Journal of Tissue Viability, v. 26(1), p. 37-46, 2017.

TREIBER, N. et al. **The role of manganese superoxide dismutase in skin aging**. Dermato-Endocrinology, v.4(3), p. 232-235, 2012.

TRESSGUERRES, J. A. F. et al. **Effect of chronic melatonin administration on several physiological parameters from old Wistar rats and SAMP8 mice**. Current Aging Science, v. 5(3), p. 242-253, 2012.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adenocarcinoma 4, 26, 27, 32, 286
Alimentação 5, 33, 34, 35, 37, 40, 41, 42, 55, 172, 240
Alisante Capilar 74
Ambiente Nosocomial 291
Análise Laboratorial 242
Artrite Reumatoide 262, 263, 265

B

Biofilme 291, 295, 296, 298

C

Candida auris 10, 290, 291, 293, 296, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304
Cicatrização 49, 61, 72, 73, 96, 100, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314
COVID-19 8, 142, 196, 197, 198, 199, 200, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 229, 234, 236, 288, 299, 303

D

Dermomicropigmentação 10, 305, 306, 308, 309, 313, 314
Doença falciforme 5, 84, 85, 86, 88, 89, 90, 92

E

Encefalite 224, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 235, 237
Endométrio Metastático 4, 26
Envelhecimento Cutâneo 6, 47, 49, 53, 58, 95, 96, 99, 100, 104, 105
Equoterapia 8, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222
Esclerose Sistêmica 262, 265

F

Fisioterapia 5, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 214, 216, 217, 220, 221, 222
Fitoterapia 181, 183, 194, 245, 246, 273
Fração de ejeção 7, 144, 145, 146, 148, 149, 150

I

Idosos 7, 144, 146, 149, 150, 156, 184
Insuficiência cardíaca 7, 144, 145, 146, 149, 150, 284
Interação Cutânea 5, 46, 54

Intoxicação exógena 7, 171, 172, 173, 174, 177, 179, 180

M

Melatonina Tópica 6, 95, 100, 102, 103

Meningite 224, 229, 236

Menopausa 10, 26, 27, 28, 29, 32, 103, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288

Morbidade Hospitalar 8, 223, 228

N

Nutricosméticos 5, 46, 47, 50, 51, 53, 54, 57, 58

P

Pancreatite aguda 8, 196, 197, 202, 203, 209

Parto Cesárea 6, 125, 126, 127, 129, 131, 132, 133, 134

Politrauma 1, 5

Q

Qualidade do ar 7, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 162, 165, 166, 167, 168, 169

R

Raiva Urbana 9, 247, 248, 249, 254

Resistência Microbiana 290

Retinopatia Diabética 4, 7, 8, 13

Ruellia angustiflora 5, 60, 61, 72

S

Saúde Estética 314

Síndrome do ovário policístico 9, 28, 268, 275, 276

T

Tanacetum parterium 9, 238

Terapia Hormonal 10, 277, 279, 280, 281, 282, 285, 287

Toxicidade 74, 76, 80, 81, 160, 239, 315

Z

zumbido 5, 33, 34, 35, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Zumbido 33

CIÊNCIAS DA SAÚDE:

PLURALIDADE DOS
ASPECTOS QUE
INTERFEREM NA
SAÚDE HUMANA

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

6

CIÊNCIAS DA SAÚDE:

PLURALIDADE DOS
ASPECTOS QUE
INTERFEREM NA
SAÚDE HUMANA

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

6