

# A biomedicina

e a transformação da sociedade 3

Claudiane Ayres

(Organizadora)



# A biomedicina

e a transformação da sociedade 3

Claudiane Ayres  
(Organizadora)



**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

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<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
 Prof. Dr. Maurílio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## A biomedicina e a transformação da sociedade 3

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Soellen de Britto  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Claudiane Ayres

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b>	
B615	A biomedicina e a transformação da sociedade 3 / Organizadora Claudiane Ayres. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0750-8 DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.508221811">https://doi.org/10.22533/at.ed.508221811</a>  1. Biomedicina. 2. Saúde. 3. Tecnologia. I. Ayres, Claudiane (Organizadora). II. Título.  CDD 610.1
<b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>	

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto: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.

As Ciências Biomédicas envolvem diversificadas possibilidades de atuações e diferentes profissionais que buscam atuar em diversas áreas contribuindo para a melhora da saúde, tecnologia e qualidade de vida da população. Diversas pesquisas e feitos nas mais variadas áreas com contribuições relevantes relacionados a temáticas como: composição dos alimentos, diagnóstico, análises clínicas, genética, imunologia, biotecnologia, sanitária, patologias, tratamentos, recuperação e reabilitação, dentre outros, constituem-se em aptidões dos profissionais envolvidos com as Ciências Biomédicas. Tal área é composta por diversos recursos, técnicas e profissionais atuantes em medicina, odontologia, enfermagem, fisioterapia, estética, fonoaudiologia e outras diversas profissões da área de saúde que de forma conjunta favorecem a saúde global da população. Diversas descobertas biotecnológicas envolvendo as diversas profissões que compõem as Ciências Biomédicas vêm surgindo e contribuindo cada vez mais para a transformação da sociedade.

Considerando a vasta área de conhecimento que envolve a biomedicina e as ciências biomédicas e sua importante contribuição para a sociedade, a editora Atena lança o e-book “A BIOMEDICINA E A TRANSFORMAÇÃO DA SOCIEDADE 3” que traz 19 artigos capazes de fundamentar e evidenciar algumas das contribuições dessa área tão abrangente, demonstrando algumas formas de como ela é capaz de transformar e melhorar a vida de todos.

Convido- te a conhecer as diversas possibilidades que envolvem essa área tão inovadora e abrangente.

Aproveite a leitura!


Claudiane Ayres



**CAPÍTULO 1 ..... 1****ANATOMOFISIOLOGÍA DE LOS REFLEJOS Y EL ARCO REFLEJO: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA**

Jeffry John Pavajeau Hernández

Zully Shirley Díaz Alay

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218111>**CAPÍTULO 2 ..... 15****APLICAÇÃO DA ACUPUNTURA ESTÉTICA NO TRATAMENTO DE RUGAS DINÂMICAS FACIAIS**

Francianny França Freitas

Isabella da Costa Ribeiro

Geysel Kerolly Brasileiro Lima Souza

Tainá Francisca Cardozo de Oliveira

Amanda Costa Castro

Andressa Rodrigues Lopes

Isa Marianny Ferreira Nascimento Barbosa de Souza

Vanessa Bridi

Sarah Gomes Rodrigues

Hanstter Hallison Alves Rezende

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218112>**CAPÍTULO 3 ..... 37****BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO: INOVAÇÃO E REJUVENESCIMENTO – UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

Lisiane Madalena Treptow

Simone Thais Vizini

Telma da Silva Machado

Denise Oliveira D'Ávila

Adriana Maria Alexandre Henriques

Zenaide Paulo Silveira


Larissa Eduarda Munhoz Lourenço

Fabiane Bregalda Costa

Ana Paula Narcizo Carcuchinski

Márcio Josué Träsel

Maria Margarete Paulo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218113>**CAPÍTULO 4 ..... 46****DESENVOLVIMENTO DE UM QUESTIONÁRIO PARA ESTUDO DE CONSENSO SOBRE AVALIAÇÃO DA DIÁSTASE DOS RETOS ABDOMINAIS COM ÊNFASE NA FUNCIONALIDADE EM MULHERES**

Néville ferreira Fachini de Oliveira


Danielle Araújo Mota

Karini Capucho

Brenda Soares Rocha

Fernanda Mayrink Gonçalves Liberato


Lucas Rodrigues Nascimento  
Cintia Helena Santuzzi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218114>

**CAPÍTULO 5 ..... 71**

**FATORES DE RISCO PARA SÍNDROMES HIPERTENSIVAS ESPECÍFICAS DA GESTAÇÃO**


Camilla Pontes Bezerra  
Dyego Oliveira Venâncio  
Lidianaria Rodrigues Moreira  
Silvana Mêre Cesário Nóbrega  
Carlos Jerson Alencar Rodrigues  
Lícia Helena Farias Pinheiro  
Jessica de Lima Aquino Nogueira  
Isabelle dos Santos de Lima  
Carissa Maria Gomes Veras  
Virgínia Maria Nazário Barbosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218115>

**CAPÍTULO 6 .....84**

**FOTOBIMODULAÇÃO COM LASER DE BAIXA POTÊNCIA NO REPARO DE CIRURGIAS DE RECOBRIMENTO RADICULAR**


Luciano Mayer  
Fernando Vacilotto Gomes  
Marcelo Ekman Ribas  
Ruan Zuchetto  
Renan Benini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218116>

**CAPÍTULO 7 .....99**

**IMPORTÂNCIA DA DOSAGEM DE ENZIMAS NO DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL NA DOR TORÁCICA**

Paulo Cesar Pinto da Silva Junior  
Simone Thais Vizini  
Telma da Silva Machado  
Adriana Maria Alexandre Henriques  
Denise Oliveira D'Avila  
Fabiane Bregalda Costa  
Ester Izabel Soster Prates  
Márcio Josué Träsel  
Ana Paula Narcizo Carcuchinski  
Elisa Justo Martins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218117>


**CAPÍTULO 8 ..... 106**

**MANIFESTAÇÕES FONOAUDIOLÓGICAS EM UM GRUPO DE ESTUDANTES**

**INFECTADOS POR COVID-19**

Benilce Pereira Sousa

Elias Victor Figueiredo dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218118>**CAPÍTULO 9 ..... 124****MELATONINA COMO POSSÍVEL FERRAMENTA FRENTE A DANOS OXIDATIVOS CAUSADOS PELA COVID-19: UMA REVISÃO LITERÁRIA**

Anna Carolina Lopes de Lira

Aline França da Silva Souza

Alison Jose da Silva

Ana Vitoria Ferreira dos Santos

Bruna Ribeiro da Silva Veloso

Bruno Mendes Tenório

Carlos Henrique da Silva Santos

Ester Fernanda dos Santos Souza Baracho

Giovanna Laura de Lima Borba

Jadyel Sherdelle Guedes do Nascimento

Luisy Vitória de Lima Neri

Maria Luísa Figueira de Oliveira

Ryan Cristian da Silva

Vitória Samara Santana de Melo

Fernanda das Chagas Angelo Mendes Tenorio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218119>**CAPÍTULO 10..... 148****MESOTERAPIA PARA TRATAMENTO DE GORDURA LOCALIZADA – UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**

Ana Paula da Silva Moura

Ana Paula narcizio Carcunchinski

Adriana Maria Alexandre Henriques

Amanda Paulo Silveira

Gabriele Braum de Oliveira


Lisiane Madalena Treptow

Mari Nei Clososki da Rocha

Maria Margarete Paulo

Tháís Teixeira Barpp

Zenaide Paulo Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082218110>**CAPÍTULO 11 ..... 157****O IMPACTO DA COVID-19 E DA VACINAÇÃO NO NORDESTE BRASILEIRO EM MEIO À DIVERGÊNCIAS DE INFORMAÇÕES CIENTÍFICAS**

Francinaldo Filho Castro Monteiro

Israel de Souza Silva

Jose Mary Martins da Costa

Teresinha Cabral Alves Neta


Gabriele Chaves Silva  
 Alexandrina França Santos Chagas  
 Manoelly Deusimara da Silva Medeiros Walraven  
 Igor Gomes de Araújo  
 Maria Angelina Silva Medeiros  
 Arlandia Cristina Lima Nobre de Moraes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181111>

**CAPÍTULO 12..... 173**

**O USO DO MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DO MELASMA FACIAL,  
 UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA**


Kelly dos Santos Bottini  
 Zenaide Paulo Silveira  
 Andrea Freita Zanchin  
 Leticia Toss  
 Maicon Daniel Chassot  
 Maria Margarete Paulo  
 Isadora Marinsaldi da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181112>

**CAPÍTULO 13..... 185**

**OS IMPACTOS DA PANDEMIA DO SARS-COV-2 NO ACOMPANHAMENTO  
 EPIDEMIOLÓGICO DE DOENÇAS INFECCIOSAS OCASIONADAS PELO  
*Aedes aegypti***


João Victor de Sousa Coutinho  
 Natan Lopes Chanca  
 Igor Pereira Lima  
 Bethânia Ribeiro de Almeida Santiliano

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181113>

**CAPÍTULO 14..... 199**

**PERCEÇÃO DAS MULHERES FRENTE AO DIAGNÓSTICO DE  
 ENDOMETRIOSE**

Camilla Pontes Bezerra  
 Silvana Mêre Cesário Nóbrega  
 Lícia Helena Farias Pinheiro  
 Suyane Pinto de Oliveira Bilhar  
 Maria Claumyrla Lima Castro  
 Mariana de Carvalho Sales Barreira  
 Carlos Jerson Alencar Rodrigues  
 Lídia Maria dos Santos Souza  
 Denise Araújo Barros  
 Joyceanne Alice Portela Faustino  
 Lidianaria Rodrigues Moreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181114>


**CAPÍTULO 15..... 212****PNEUMONIA RELACIONADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA NA TERAPIA INTENSIVA: ENFERMAGEM NA PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÃO**

Elen Cristina Faustino do Rego

Marilene da Conceição

Sara da Silva Santos

Cristiano Viana Manoel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181115>**CAPÍTULO 16.....226****RELAÇÃO CONCENTRAÇÃO E MOTILIDADE ESPERMÁTICA COM O ÍNDICE DE FRAGMENTAÇÃO DO DNA ESPERMÁTICO**


Darlete Lima Matos

Fabrício Sousa Martins

Karla Rejane Oliveira Cavalcanti

Daniel Paes Diógenes de Paula

Lilian Maria da Cunha Serio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181116>**CAPÍTULO 17.....235****RESILENCIA DEL PROFESIONAL DE ENFERMERÍA ANTE EL PACIENTE ONCOLÓGICO PEDIÁTRICO Y SU INTERRELACIÓN**


Roció Belem Mayorga Ponce

Karen Mariana Gutiérrez Castillo

Rosa María Baltazar Téllez

José Arias Rico

Rosario Barrera Gálvez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181117>**CAPÍTULO 18.....248****SOLUÇÕES ESTÉTICAS PARA DEFEITOS DE ESMALTE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Jamile Menezes de Souza


Thayane Keyla de Souza Gomes

Hadassa Baracho Vasconcelos de Arruda

Ana Luisa Cassiano Alves Bezerra

Gabriela Queiroz de Melo Monteiro

Alice Kelly Barreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181118>**CAPÍTULO 19.....259****UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE *OPENVINO* PARA CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS MAMOGRÁFICAS E ASSISTÊNCIA NO DIAGNÓSTICO DE CÂNCER**

Horacio Emidio de Lucca Junior

Arnaldo Rodrigues dos Santos Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50822181119>

**SOBRE A ORGANIZADORA ..... 281**  
**ÍNDICE REMISSIVO.....282**

# O USO DO MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DO MELASMA FACIAL, UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

*Data de aceite: 01/11/2022*

**Kelly dos Santos Bottini**

**Zenaide Paulo Silveira**

**Andrea Freita Zanchin**

**Leticia Toss**

**Macon Daniel Chassot**

**Maria Margarete Paulo**

**Isadora Marinsaldi da Silva**

*al.*, 2021). Existem outros fatores que tem influência na etiologia do melasma, como: predisposição genética, uso de pílulas anticoncepcionais, doenças da tireoide e drogas (por exemplo, a fenitoína) (ISMAIL *et al.*, 2019). Clinicamente, o melasma é descrito por máculas acastanhadas, distribuídas na face em três padrões clínicos principais: centrofacial; malar; e mandibular. O padrão centrofacial é o mais prevalente, afetando cerca de 50% a 80% dos casos (SARAIVA *et al.*, 2018). O primeiro padrão centrofacial é localizado na região da testa, supralabial, bucal e labial; o segundo padrão é o malar, que acomete o zigomático na altura das bochechas, enquanto o melasma mandibular está presente na linha da mandíbula e no queixo sendo também observado um padrão mais recente denominado melasma extrafacial, que pode acometer partes do corpo, incluindo: pescoço, esterno, antebraços e extremidades superiores, sendo relatado que ocorre predominantemente em indivíduos mais velhos (OGBCHIE, GODEC *et al.*, 2018). Sua patologia é

## 1 | INTRODUÇÃO

O melasma é caracterizado pela ocorrência de uma hiperpigmentação que vai do marrom claro ao marrom escuro, também é conhecido como cloasma ou máscara de gravidez porque seu aparecimento é muito comum durante o período gestacional. É mais prevalente em mulheres e nos fototipos de pele mais escura. Está relacionado à exposição aos raios ultravioleta (UV), podendo ter outros fatores envolvidos, especialmente influências hormonais (BERGMANN *et*

heterogênea, envolvendo não apenas as camadas epidérmicas, mas também alterações dérmicas superiores, como elastose solar, ruptura do colágeno e danos à membrana basal (CASSIANO *et al.*, 2019). O melasma é uma doença de difícil tratamento e que apresenta influência direta na qualidade de vida dos pacientes, interferindo nos valores nos quais eles vivem em relação a seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações. Alguns estudos sugerem que pacientes com melasma resistente ao clareamento tópico e tratados com microagulhamento demonstraram que pode ocorrer a melhora da tonalidade do melasma, e com relação aos estudos que analisaram histologicamente esses efeitos, foi comprovada a redução da pigmentação de melanina epitelial e densidade de colágeno da derme superior (LIMA, 2015; KALIL *et al.*, 2017; SARAIVA *et al.*, 2018; PITASSI *et al.*, 2019). O microagulhamento é uma técnica completamente manual e simples e tem se mostrado capaz de reduzir a hipercromia que é promovida pela alteração da pigmentação cutânea. Pode ser realizado isolado ou associado com dermocosméticos, processo que facilita a proliferação de fibroblastos e fibras de colágeno, pois causa descamação, regeneração celular, dando origem a uma pele consistente, firme e com menos manchas de acordo com o tratamento pré e pós-procedimento (NASCIMENTO *et al.*, 2020). O estudo de Cassiano e colaboradores, 2019, aponta que o microagulhamento aplicado da forma suave promove alterações precoces na epiderme e derme papilar, resultando na reversão de alguns padrões estruturais no melasma, comprovando sua melhora clínica.

## 2 | OBJETIVOS

- Revisar as evidências publicadas sobre a eficácia e segurança do microagulhamento no tratamento do melasma;
- Esclarecer o que é o melasma e quais são as suas causas;
- Esclarecer o que é o microagulhamento e quais são as suas indicações;
- Esclarecer o mecanismo de ação do microagulhamento aplicado ao tratamento do melasma facial;
- Abordar os principais ativos farmacológicos utilizados no tratamento do melasma facial.

## 3 | MÉTODO

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura sobre o uso do microagulhamento aplicado no tratamento do melasma. Foram incluídas referências bibliográficas de artigos científicos e livros. A busca dos artigos foi realizada nas bases de dados: Scielo, PubMed, EBRAMEC e Google Acadêmico. As palavras-chaves utilizadas foram: melasma facial, microagulhamento, terapias tópicas, despigmentantes tópicos, reações cutâneas, entrega de drogas.



As referências incluídas neste trabalho foram selecionadas entre setembro de 2021 e abril de 2022, nos idiomas inglês, espanhol e português, publicados entre 2015 e 2022. Em um primeiro momento, foram lidos os resumos dos artigos pesquisados para selecionar aqueles que iriam ao encontro do desfecho do estudo. Posteriormente, os artigos incluídos foram lidos na sua íntegra para composição do trabalho.

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Melasma

A patogenia exata do melasma ainda permanece desconhecida. Estudos recentes apontam que o uso de anticoncepcionais orais, tratamento hormonal e histórico familiar indicam que entre 55% e 64% dos casos têm histórico familiar positivo, sugerindo a existência de predisposição genética para o desenvolvimento do melasma. Fatores menos observados são: disfunção tireoidiana, medicamentos fototóxicos e dermatite de contato, devido ao uso de cosméticos (SARAIVA *et al.*, 2018). Nenhum estudo de todo o genoma foi realizado para examinar genes associados, mas algumas pesquisas atuais sugerem que os genes responsáveis envolvem respostas pigmentares, inflamatórias, hormonais e possivelmente vasculares, concordando que o histórico familiar também é um importante fator de risco para o desenvolvimento de melasma, o que reforça a hipótese de uma predisposição genética (OGBECHIE-GODEC *et al.*, 2017). A pele afetada apresenta um aumento do depósito de melanina na epiderme, aumento dos melanócitos e do número de melanossomas (BERGMANN *et al.*, 2021). A melanina que é produzida pelos melanócitos, determina a coloração da pele. Essa substância é encontrada nos melanossomas, dentro dos queratinócitos. Quando há um estímulo (ou seja, a agitação dos melanócitos), aparecerá a hiper melanogênese e o melasma. Quando há a formação do melasma, os melanócitos ficam grandes, com dendritos e organelas protuberantes, a espessura de melanina fica aumentada na epiderme dando origem às manchas acastanhadas (NASCIMENTO *et al.*, 2020). Os genes de pacientes acometidos com melasma que estão envolvidos na melanogênese (tirosinase, TYRP1, TYRP2 e MITF), são regulados positivamente na pele acometida e os melanócitos lesionais mostram um número aumentado de dendritos, mitocôndrias, corpos de golgi e retículo endoplasmático rugoso. A melanina é sintetizada dentro dos melanossomas por meio de uma série de etapas catalisadas pela tirosinase, TYRP1 e TYRP2. A produção dessas enzimas é controlada pelo fator de transcrição ligados à microptalmia (MITF), convertendo tirosina em DOPA, regulando positivamente a atividade da tirosinase, essa transforma o DOPA em dopaquinona, que então sofre conversão em 5,6 di-hidroxiindol (DHI) e ácido di-hidroxiindol-2-carboxílico (DHICA), os dois DHI e DHICA são convertidos em eumelanina, a ativação de TYRP-2 leva à formação de DHICA-eumelanina associada a um fenótipo de pele mais claro. A dopaquinona também pode

formar feomelanina na presença de cisteína, uma proporção mais alta de eumelanina e feomelanina contribui para um fenótipo de pele mais escura, sendo que TYRP1 e TYRP2 aumentam essa proporção. Sendo assim, é considerada que a atividade biológica aumentada é responsável pela hiperpigmentação no melasma. Desta forma, a finalidade de inibir a atividade dos melanócitos, além de reduzir a síntese de melanina, pode ser mais eficaz na melhora do melasma (SARKAR; BANSAL; AILAWADI, 2020). Conforme avaliação de Fitzpatrick para definição dos fototipos, é elaborado um questionamento: “Qual é a dor de sua queimadura solar após 24 horas?”; “Qual a intensidade do eritema, edema e desconforto?”; e a capacidade de se bronzear (“Quanto bronzeado você desenvolverá em uma semana?”). A combinação destas respostas coloca os pacientes em 4 categorias possíveis: tipo I (sempre queima, nunca bronzeia); tipo II (geralmente queima, bronzeia menos do que a média com dificuldade); tipo III (às vezes queimaduras leves, bronzeia na média); e tipo IV (raramente queima, bronzeia mais do que a média e com facilidade). Duas categorias foram adicionadas para pessoas de pele escura, como pessoas de origem latino-americana, asiática ou africana (TRAKATELLI *et al.*, 2017). O exame de luz de Wood é usado para avaliar o melasma de acordo com a profundidade do pigmento de melanina em epidérmico, dérmico, misto ou indeterminado (ISMAIL *et al.*, 2019). O melasma epidérmico, é caracterizada pelo aumento de melanina nas camadas epidérmicas; a pigmentação se intensifica sob a luz de Wood. O melasma dérmico possui melanófagos na derme; a pigmentação não se intensifica sob a luz de Wood. O melasma do tipo misto é uma combinação de pigmentação epidérmica e dérmica, enquanto o melasma do tipo indeterminado é caracterizado pela pigmentação intensificada sob o exame de luz de Wood no tipo de pele VI (BERARDESCA *et al.*, 2019). O tratamento do melasma encontra dificuldade devido à sua natureza crônica e recorrente. A primeira linha de terapia para o melasma requer o uso de filtros solares de amplo espectro constantemente e agentes tópicos de hipopigmentação. A segunda linha inclui agentes como *peeling* químico, e a terceira linha inclui modalidades de laser. As terapias a laser tornaram-se opções de tratamento comuns para pacientes com casos de melasma resistente, mas eles podem ter resultados imprevisíveis e indesejáveis como hiperpigmentação pós-inflamatória e dano dérmico (JUNG *et al.*, 2019).

Além destes tratamentos, o microagulhamento de pele feito de forma suave, é relatado como uma intervenção bem-sucedida para o tratamento do melasma. Como a microagulha causa um dano mínimo, acaba produzindo o espessamento epidérmico, diminuindo a densidade da melanina epidérmica, restaurando a membrana basal, o colágeno dérmico superior, e causando o aumento no *turnover* epidérmico, com isso desfavorece o contato dos melanócitos com estímulos melanogênicos, liberados na derme como endotelinas, fator de células-tronco e fator de crescimento de hepatócitos, além de promover um aumento na depuração de melanina epidérmica, produção de fibroblastos, deposição de fibronectina, neocolagênese e liberação de citocinas de crescimento,

relacionadas ao reparo (CASSIANO *et al.*, 2019).

O manuseio do melasma é desafiador, especialmente porque é propenso a frequentes recaídas, apesar da eliminação bem-sucedida, o estudo de KNOW e colaboradores, 2018, revelou que o melasma é uma doença dos melanócitos, que possui características de fotoenvelhecimento por apresentar suas características histopatológicas; elastose solar, membrana basal alterada, aumento da vascularização e aumento da contagem de mastócitos. Sendo assim, modalidades terapêuticas convencionais que tratam apenas melanossomas ou melanócitos podem não ser bem-sucedidas na remoção de melasmas, pois a pele fotoenvelhecida ao redor dos melanócitos pode induzir a recidiva (KNOW *et al.*, 2018). A técnica do microagulhamento ou terapia de indução percutânea de colágeno, vem crescendo devido à sua eficácia no rejuvenescimento da pele, redução da ríttides, acne vulgar, alopecia, melasma e remodelação de cicatriz (GOWDA *et al.*, 2021).

## 4.2 Microagulhamento

O microagulhamento (MA) também conhecida como Indução Percutânea de Colágeno (IPC), é utilizada para tratar afecções estéticas. A técnica pode ser realizada utilizando dispositivos compostos por agulhas finas tendo como fundamento gerar pequenos furos na camada córnea, gerando danos a epiderme, possibilitando a estimulação dos fibroblastos, gerando o processo inflamatório e revigorando a pele que foi comprometida (NASCIMENTO *et al.*, 2020). O MA é utilizado para amenizar defeitos cutâneos, entre eles: rugas; perda de elasticidade; cicatrizes hipertróficas e hipotróficas; alterações de pigmentação; telangiectasias; celulite; alopecia; e vitiligo (ZDUŃSKA; KOLODZIEJCZAK; ROTSZTEJN, 2018). O MA tem como efeito a vasodilatação, angiogênese e a abertura de microcanais que terão como intuito facilitar a permeação de ativos, também chamada de acesso transepidermal de ingredientes ou “*drug delivery*” (NEGRÃO, 2015). Além de potencializar a permeação de princípios ativos despigmentantes usados para clareamento, esses ativos atuam interferindo na produção de melanina (COELHO; GEITENES, 2020). Os microcanais realizados com o MA facilitam a permeação, aumentando a penetração em até 80%. Sendo assim, podemos dizer que a ação combinada de ativos cosméticos e MA pode potencializar os resultados desejados (KALIL *et al.*, 2017). Existem vários dispositivos de MA, entretanto os mais utilizados são: roller; canetas eletrônicas com ponteiros descartáveis; entre outros. O roller é definido por um mini rolo de agulhas, com diversas espessuras e tamanhos (NEGRÃO, 2015). A técnica do MA pode ser feita utilizando as agulhas que variam de 0,25 mm a 2,5 mm e é indicada no tratamento de estrias, cicatrizes de acne e fotoenvelhecimento (LIMA *et al.*, 2017). Outras variações incluem: rolos de microagulha com LED; microagulhamento de radiofrequência fracionada; e microagulhamento de infusão a vácuo (LITCHMAN *et al.*, 2021). O menor tamanho das agulhas permite a penetração na derme onde a lesão cutânea controlada acaba desencadeando, a liberação de fatores de crescimento, como fatores de crescimento transformadores alfa e beta (TGF $\alpha$ , TGF $\beta$ ), fator

de crescimento de fibroblastos e fator de crescimento derivado de plaquetas (GOWDA *et al.*, 2021). Cada micro lesão individual é percebida pela pele, mas como a barreira epidérmica fica minimamente rompida, ocorrerá a cicatrização da ferida sem cicatrizes. A indução percutânea de colágeno atinge a derme papilar e reticular de forma mecânica. Este estágio da lesão é caracterizado pela presença do fator de crescimento transformador- $\beta 3$  (TGF- $\beta 3$ ), que pode ser rastreado imuno-histologicamente e salienta a atividade de cicatrização não inflamatória da lesão (LISA *et al.*, 2017).

O microagulhamento desenvolve o processo de reações cutâneas que podem ser divididas em 3 fases principais:

Primeira fase - é o estágio inflamatório, que ocorre até 72 horas após a lesão, trazendo a formação de coágulos, infiltração de citocinas, fatores de crescimento e ativação de células do sistema imunológico;

Segunda fase - é a proliferação, onde os principais processos ocorrem. Entre eles, a epitelização e substituição do coágulo de fibrina por tecido de granulação no período de 2-3 semanas;

Terceira e última fase - ocorre a fase de remodelação; durante esta fase de remodelação, a matriz extracelular é transformada. Primeiro, o colágeno tipo III é sintetizado, mas depois ele aos poucos se converte em colágeno tipo I e a pele torna-se mais espessa, recuperando cor e textura (ZDUŃSKA; KOŁODZIEJCZAK; ROTSZTEJN, 2018). Para que a cascata inflamatória aconteça, a injúria provocada pela agulha deve atingir a pele em uma profundidade de 1 a 3 mm, deve se preservar parcialmente a epiderme, que foi apenas perfurada, e não removida totalmente. Para que isso ocorra são criadas centenas de microlesões, que derivam as colunas hemáticas na derme, seguida de edema da área tratada e hemostasia quase imediata. A veemência dessas reações é proporcional ao comprimento da agulha utilizada no procedimento (LIMA *et al.*, 2021). Os processos de trauma tecidual podem ser classificados de acordo com a profundidade de perfuração das microagulhas. Pode ser leve (com agulhas de 0,25 a 0,5 mm), que é indicada em quadros de brilho intenso na pele e rugas finas; moderado (com agulhas de 1,0 a 1,5 mm), em pacientes que apresentam rugas médias, flacidez cutânea, envelhecimento e melasma; e profundo (com agulhas de 2,0 a 2,5 mm) para o tratamento de estrias e cicatrizes (PITASSI *et al.*, 2019).

A utilização do microagulhamento cresce constantemente, por se tratar de uma técnica que trata diversas condições patológicas e estéticas, apresentando bons resultados, com eficácia e segurança. No entanto, há uma grande discussão de mercado sobre a diferenciação do Dermapen® ou o Dermaroller® (RAJANALA S, *et al.*, 2019). A aplicação da caneta manual se diferencia do roller por exigir habilidades e a destreza do profissional que realizará a aplicação. A quantidade de agulhas em cada refil pode ser de 2, 3, 7, 12 ou 36 agulhas, menor que a quantidade de agulhas do roller convencional. As canetas funcionam com refis descartáveis, sua regulagem manual permite realizar o MA de

0,25 mm até 2,00 mm. Alguns modelos possuem inclinação automática da ponteira, estes ajustes são para evitar cortes irregulares na pele (ALBANO; PEREIRA; ASSIS, 2018). O MA pode ser associado ao *drug delivery*, esse procedimento permite a entrega transdérmica de ativos selecionados, podendo potencializar os resultados desejados. A vantagem da utilização da técnica ocorre por ser segura, não invasiva, efetiva e de fácil acesso. Para isso, o MA produz a criação de um meio de transporte acessível de macromoléculas e outras substâncias hidrofílicas para a pele (SANTOS *et al.*, 2017).

A preparação pré-tratamento da pele com antioxidantes também pode servir para aumentar a expressão de genes e proteínas responsáveis pela regeneração da pele. As vitaminas A e C são indispensáveis para a produção de novo colágeno e proteção do colágeno existente, sendo relatado quando associado ao MA a aplicação tópica de vitamina A e C, durante um período de 8 semanas teve um aumento 140% na espessura epidérmica, comparado a 22% na espessura epidérmica quando empregado o uso de antioxidantes sozinho (ALSTER; GRAHAM, 2018).

Um estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo, de face dividida, sugere que a aplicação tópica do fator de crescimento epidérmico (EGF) tem sido utilizada como agente clareador, hidratante e auxiliar na cicatrização é um tratamento seguro, não invasivo e eficaz para o melasma. Neste estudo foram randomizadas quinze mulheres com idade média de 44 anos, em um lado da face e aplicaram um soro EGF tópico e um placebo duas vezes ao dia por oito semanas. Os resultados mostraram melhora do melasma em 73,4% dos indivíduos versus 13% de melhora para o lado placebo. A pontuação média no índice de gravidade do melasma diminuiu de 42 para 33, sendo que os 73% dos indivíduos relataram melhora no melasma (LYONS A. *et al.*, 2018).

Um estudo prospectivo de pacientes que utilizaram agentes clareadores tópicos, como rucinol e Sophora-alfa, quando combinados com MA obtiveram uma melhora significativa quando comparado com o uso tópico isoladamente (OGBECHIE-GODEC *et al.*, 2017).

Foi realizado um estudo piloto aberto incluindo mulheres com melasma facial refratário, acometidas há mais de 5 anos, sem tratamento específico, além do uso de protetor solar nos últimos 30 dias. Neste estudo, estas mulheres foram submetidas a duas sessões de MA com agulhas de 1,5 mm a cada 30 dias, com aplicação diária da combinação tripla (hidroquinona, fluocinolona e tretinoína) e foi utilizado filtro solar de amplo espectro SPF 70 com cor, no dia seguinte ao MA. Após duas sessões de MA foi percebida melhora do melasma em todos os indivíduos, além do relato dos participantes de suavidade geral da pele facial e maior brilho pós-procedimento. Os pacientes foram acompanhados por 6 meses sem recidiva (LIMA *et al.*, 2017).

Em um ensaio clínico prospectivo de pacientes com melasma com idade entre 20 e 40 anos, sexo feminino, com qualquer duração da doença, cerca de 50% dos casos eram de pele tipo III de Fitzpatrick, os indivíduos receberam seis sessões de MA a cada duas

semanas, durante três meses. A técnica utilizou o dispositivo roller com 540 agulhas finas, o comprimento da agulha de 1,5 mm com adição de vitamina C puro (L-ascórbico 20%) em todas as áreas afetadas. A pele foi esticada e o MA foi realizado nas direções vertical, horizontal e em ambas as diagonais por cerca de dez passadas em cada direção ou até ocorrer sangramento leve. Todos os pacientes apresentaram melhora ao final das sessões. O MA com vitamina C tópica é uma opção de tratamento eficaz e segura para o melasma epidérmico, especialmente nos fototipos de pele de Fitzpatrick I-III (ISMAIL *et al.*, 2019).

Um estudo clínico, histopatológico e imuno-histoquímico comparou a eficácia terapêutica do uso do ácido tranexâmico (AT) com MA versus a técnica do MA isolado. Foi realizado o estudo em 42 pacientes com melasma, divididos em dois grupos. No grupo I, cada paciente foi submetido a uma série de seis sessões de MA cutâneo e aplicação de AT, no grupo II foram realizadas seis sessões de MA isolado, com intervalo de 2 semanas. Os resultados foram significativamente diminuídos nos dois grupos, o MA sozinho obteve efeito clareador significativo, com redução do índice de gravidade do melasma, mas no grupo I, que foi microagulhado com AT, obteve-se melhores resultados em comparação com o grupo II (SALEH *et al.*, 2019).

Apesar do MA se apresentar eficaz na maioria das vezes, é necessário ter conhecimento sobre a técnica, sobre anatomia e fisiologia da área que será tratada. É contraindicado em casos de pele com: herpes ativo; lesões ou feridas; pele bronzada nos últimos 7 dias; histórico de má cicatrização, em pacientes que estão fazendo uso de medicação com princípio ativo de isotretinoína (Roacutan®) ou alergia aos ativos usados no procedimento (ALBANO; PEREIRA; ASSIS, 2018). O estudo de XU e colaboradores, 2017, avaliou a eficácia das microagulhas mais AT tópico para melasma, uma vez por semana durante 12 semanas. O lado esquerdo ou direito da face foi escolhido aleatoriamente, utilizando a solução tópica de 0,5% de AT, juntamente com o dispositivo de microagulhas e na outra metade da face foi usado o controle com solução tópica de AT a 0,5%. O índice de melanina diminuiu significativamente em ambos os 2 grupos, e foi significativamente menor no lado da terapia combinada com as microagulhas na 12ª semana, uma melhora de 25% foi observada no lado onde foi feito o MA combinado com AT. Os participantes ficaram mais satisfeitos com os resultados do lado da terapia combinada em relação ao grupo controle. A terapia combinada utilizando as microagulhas e solução tópica de AT é um tratamento promissor para o melasma (XU, Y *et al.*, 2017). Segundo Pitassi e colaboradores (2019) os pacientes com melasma recalcitrante que foram tratados com microagulhamento com agulhas no comprimento de 1,5 mm, o qual foi capaz de promover clareamento das manchas.

O MA é seguro e eficaz na entrega transcutânea de agentes e medicações tópicas tem mostrado resultados promissores, porém seu resultado no tratamento do melasma pode variar, sendo uma opção para pacientes com melasma refratário os médicos devem considerar a aplicação da técnica de MA como uma opção antes de iniciar peelings, lasers

ou medicamentos sistêmicos (COELHO; GEITENES, 2020).

## 5 | CONCLUSÃO

Conclui-se que o melasma pode causar a diminuição da autoestima e problemas psicossociais nas pessoas acometidas (POLLO *et al.*, 2018). A etiologia do melasma é multifatorial, os indivíduos que se expõem ao sol são mais propensos a desenvolver o melasma, sendo as mulheres mais predominantemente mais acometidas (BERGMANN *et al.*, 2021). A etiopatogenia exata do melasma é desconhecida, mas os fatores de exacerbação mais comuns são: a exposição solar e o histórico familiar. Outros fatores como hormonais, estresse, gravidez, distúrbios da tireóide também foram associados ao melasma (ISMAIL *et al.*, 2019). O MA é uma técnica completamente manual e simples com dano mínimo à pele é capaz de reduzir a hiperpigmentação, promover a melhora clínica e histológica do melasma (CASSIANO *et al.*, 2019). Pode ser considerado um tratamento mais seguro, principalmente na população de pele com fototipos mais altos. A eficácia e a segurança do procedimento, bem como a facilidade de uso, tornam a técnica consideravelmente favorável (FARSHI; MANSOURI, 2020). Quando bem aplicada por profissionais qualificados, a técnica do MA traz benefício da proliferação de fibroblastos estimulando novas fibras de colágeno, tratando a pele como um todo causando regeneração celular, dando origem a uma pele consistente, firme e com menos manchas de acordo com o tratamento pré e pós procedimento (NASCIMENTO *et al.*, 2020). O MA se apresenta como uma alternativa promissora para o tratamento do melasma, devido ao baixo risco de hiperpigmentação pós-inflamatória, tendo melhores resultados quando associado a utilização de terapias combinadas como, por exemplo, o uso de cosméticos potencializando os resultados do tratamento, quando comparado com o uso do MA sozinho (WU *et al.*, 2020). São necessários mais ensaios clínicos para verificar o uso do MA como um procedimento baseado em evidências científicas para o tratamento das doenças dermatológicas, bem como seu uso para fins estéticos. Assim como, o número necessário de sessões, os dispositivos ideais, comprimento da agulha e profundidade a ser atingida devem ser estudados (CONRADO *et al.*, 2018).

## REFERÊNCIAS

ALBANO, R. P. S.; PEREIRA, L. P.; ASSIS, I. B. Microagulhamento – a terapia que induz a produção de colágeno: revisão de literatura. **Revista Saúde em Foco, São Lourenço – MG**, v. 10, p. 455-473, 2018.

ALSTER, T. S.; GRAHAM, P. M. Microneedling: a review and practical guide. **Dermatol Surg.**, v. 44, n. 3, p. 397-404, Mar. 2018. Disponível em: <https://pub.med.ncbi.nlm.nih.gov/28796657/>.

AZULAY, R. D.; AZULAY, D. R.; AZULAY-ABULAFIA, L. **Azulay dermatologia**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/458818985/Dermatologia-Azulay-7%C2%AA-Ed-2017-1-pdf>.

BERARDESCA, E.; RIGONE, C.; CANTÙ, A.; CAMELI, N.; TEDESCHI, A.; LAURETI, T. Effectiveness of a new cosmetic treatment for melasma. **Journal of Cosmetic Dermatology**. 19(7), p. 1684–1690. 2019.

BERGMANN, C. L. M. da S.; POCHMANN, D.; BERGMANN, J.; BOCCA, F. B.; PROENÇA, I.; MARINHO, J.; MELLO, A.; DANI, C. The use of retinoic acid in association with microneedling in the treatment of epidermal melasma: efficacy and oxidative stress parameters. **Arch. Dermatol Res.**, v. 313, n. 8, p. 695-704, Oct. 2021.

CASSIANO, D. P.; ESPOSITO, A. C.; HASSUM, K. M.; LIMA, E. V.; BAGATIN, E.; MIOT, H. A. Alterações clínicas e histológicas precoces induzidas por microagulhamento no melasma facial: um estudo piloto. **Indian J Dermatol Venereol Leprol**, v. 85, p. 638-641, 2019.

COELHO, J. da V.; GEITENES, A. P. M. Microagulhamento associado ao drugdelirevy no tratamento do melasma feminino. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 11, e2642, 2020.

FARSHI, S.; MANSOURI, P. Estudo da eficácia do microagulhamento e mesoneagulhamento no tratamento do melasma epidérmico: um ensaio piloto. **J. Cosmet. Dermatol.**, v. 19, n. 5, p. 1093-1098, mai. 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jocd.13369>

GOWDA, A.; HEALEY, B.; EZALDEIN, H.; MERATI, M. A systematic review examining the potential adverse effects of microneedling. **J. Clin. Aesthet Dermatol**, v. 14, n. 1, p. 45-54, jan. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33584968/>.

ISMAIL, E. S. A.; PATSATSI, A.; EL-MAGED, W. M. A.; NADA, E. E. D. A. E. A. Efficacy of microneedling with topical vitamin C in the treatment of melasma. **J Cosmet Dermatol**, p. 1-6, 2019.

JUNG, J. W.; KIM, W. O.; JUNG, H. R.; KIM, S. A.; RYOO, Y. W. A Face-Split study to evaluate the effects of microneedle radiofrequency with Q-Switched Nd: YAG laser for the treatment of melasma. **Ann. Dermatol.**, v. 31, n. 2, p. 133-138, Apr. 2019.

KALIL, C.; CAMPOS, V. REINEHR, C. P. H.; CHAVES, C. R. P. Microagulhamento: série de casos associados drug delivery. **Surg. Cosmet. Dermatol.**, v. 9, n. 1 p. 96-99, jan./mar. 2017.

LIMA, E. de A. (Org.). *IPCA - Indução Percutânea de Colágeno com Agulhas*. Grupo GEN, 2 edição, 2020.

LIMA, E. de A. Microneedlingin facial recalcitrante melasma: reportof a series of 22 cases. **An. Bras. Dermatol.**, v. 90, n. 6, p. 919-921, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abd/a/YFDSfHknbd69cgvWFnQ7mFR/?format=pdf&lang=en>.

LIMA, E. V. A.; LIMA, M. M. D. A.; PAIXÃO, M. P.; MIOT, H. A. Assessment of the effects of skin microneedling as adjuvant therapy for facial melasma: a pilot study. **BMC Dermatol**, v. 17, n. 7, p. 14, 28 nov. 2017.

LISA, R.; HENK, H.; ALI, P.; FILIP, S.; STAN, M. **Microneedling: where do we stand now? A systematic review of the literature**. Brithish Journal of Plastic Surgery, 2017.



LITCHMAN, G.; NAIR, P. A.; BRADI, T.; KELLY, S. E. **Microneedling Stat Pearls**, 28 Sep. 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459344/>.

LYONS, A.; STOLL, J.; MOY, R. A randomized, double-blind, placebo-controlled, split-face study of the efficacy of tropical epidermal growth factor for the treatment of melasma. **J. Drugs Dermatol.**, v. 17, n. 9, p. 970-973, Sep. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30235384/>.

NEGRÃO, M. M. C. **Microagulhamento: bases fisiológicas e práticas**. 1. ed. São Paulo: CR8 Editora, 2015.

OGBECHIE-GODEC, O. A.; ELBULUK, N. Melasma: an up-to-date comprehensive review. **Dermatology and Therapy**, v. 7, n. 3, p. 305-318, Sep. 2017.

PITASSI, L. H. U.; KALIL, C. L. P. V.; REINEHR, C. P. H.; CAMPOS, V. B.; CHAVES, C.; CIGNACHI, S. Avaliação histológica da redução do conteúdo melânico cutâneo após realização de microagulhamento na região anterior do colo. **Surg. Cosmet. Dermatol., Rio de Janeiro**, v. 11, n.1, p. 49-54, jan./mar. 2019.

POLLO, C. F.; MIOT, L. D. B.; MIOT, H. A.; MENEGUIN, S. Significados da qualidade de vida para pacientes com melasma facial. **ESTIMA, Braz. J. EnterostomalTher., São Paulo**, v. 16, e3318, 2018.

RAJANALA, S.; MAYMONE, M. B. de C.; VASHI, N. A. Melasma pathogenesis: a review of the latest research, pathological findings, and investigational therapies. **Dermatol Online J.**, v. 25, n. 10 p. 13030/qt47b7r28c, Oct. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31735001/>.

SALEH, F. Y.; ABDEL-AZIM, E. S.; RAGAIE, M. H. GUEND M; G.Ácido tranexâmico tópico com microagulhamento versus microagulhamento isolado no tratamento do melasma: estudo clínico, histopatológico e imuno-histoquímico. **Journal of the Egyptian Women's Dermatologic Society** 2019| Volume: 16| Edição: 2 | N° da p.89-96.

SANTOS, J. B. dos; MARTINS, D. L.; IZOLANI, A. F.; IZOLANI NETO, O.; VIEIRA, R. L. S. Tratamento de cicatrizes atróficas de acne com a técnica de microagulhamento e drug delivery: relato de caso. **Braz. J. Surg. Clin. Res.**, v. 21, n. 2, p. 94-100, dez. 2017 - fev. 2018.

SARAIVA, L. P. P. G.; NASCIMENTO, M. B. de; FILIPPO, A. de A.; GUSMÃO, P. R de. Tratamento de melasma facial com associação do microagulhamento robótico drug delivery e ácido tranexâmico. **Surgical&CosmeticDermatology**, v. 10, n. 4, p. 333-339, 2018.

SARKAR, R.; BANSAL, A.; AILAWADI, P. Futuras terapias no melasma: o que vem pela frente? **Indian J. Dermatol. Venereol. Leprol.**, v. 86, n. 1, p. 8-17, jan.fev. 2020.

TRAKATELLI, M.; BYLAITE-BUCINSKIENE, M.; CORREIA, O.; COZZIO, A.; VRIES, E. de; MEDENICA, L.; NAGORE, E.; PAOLI, J.; STRATIGOS, A. J.; DEL MARMOL, V.; BULLIARD J. L. Avaliação clínica dos fototipos de pele: cuidado com as suas palavras! **Eur. J. Dermatol.**, v. 27, n. 6, p. 615-619, 2017.

WU, S. Z.; MUDDASANI, S.; ALAM, M. A systematic review of the efficacy and safety of microneedling in the treatment of melasma. **Dermatol. Surg.**, v. 46, n. 12, p. 1636-1641, Dec. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/v32897944/>.

XU, Y.; MA, R.; JULIANDRO, J.; WANG, X.; XU, B.; WANG, D.; LU, Y.; ZHOU, B.; LUO, D. Efficacy of functional microarray of microneedles combined with topical tranexamic acid for melasma: a randomized, self-controlled, split-face study. **Medicine (Baltimore)**, v. 96, n. 19, p. e6897, May. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28489798/>.

ZDUNSKA, K.; KOLODZIEJCZAK, A.; ROTSZTEJN, H. Is skin microneedling a good alternative method of various skin defects removal. **Dermatologic Therapy**, 24 Sep. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/dth.12714>.

**A**

Acupuntura estética 15, 16, 34, 35, 36

Aedes Aegypti 185, 186, 187, 188, 189, 190, 196, 197

Arboviroses 185, 187, 188, 189, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197

**C**

Chikungunya 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 194

Classificação internacional de funcionalidade 47

Colágeno 16, 17, 18, 19, 22, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 85, 174, 176, 177, 178, 179, 181, 182

Concentração espermática 229, 233

Covid-19 20, 106, 107, 108, 109, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 187, 192, 193, 194, 196, 197

Cuidados de enfermagem 82, 212, 213, 214, 215, 218, 220, 221, 224

Cuidados intensivos 213, 244, 247

**D**

Dano oxidativo 125, 138

Dengue 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 196, 198

Despigmentantes tópicos 174

Deteção auxiliada por computador 259

Diagnóstico 18, 48, 54, 82, 99, 100, 102, 107, 109, 114, 129, 142, 146, 191, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 206, 207, 209, 210, 211, 226, 227, 228, 233, 237, 256, 259, 260, 262, 275, 278, 279, 280

Diagnóstico auxiliado por computador 259

Diagnóstico por imagem 259

Diástase muscular 47, 58, 59, 60

**E**

Endometriose 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211

Enfermagem 15, 71, 74, 81, 82, 83, 99, 101, 103, 104, 105, 115, 145, 197, 199, 200, 201, 202, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225

Entrega de drogas 174

Envelhecimento 16, 17, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 130, 136, 137,

143, 146, 178

Envelhecimento da pele 37, 38, 40

Epidemiologia 100, 158, 170, 187, 188, 195, 196, 218, 223, 224

Estética 15, 16, 18, 19, 34, 35, 36, 41, 42, 44, 45, 48, 85, 88, 91, 114, 155, 156, 248, 249, 250, 251, 254, 255, 256, 281

Estética dentária 249

Estética facial 16, 19, 35, 156, 281

Estudantes 106, 109, 110, 111, 113, 114, 117

Estudos de avaliação 47

## F

Fluorose dentária 248, 249, 250, 253, 255

Fonoaudiologia 106, 115, 117

Fragmentação espermática 226, 228, 229, 232, 233

## G

Gordura localizada 148, 149, 150, 155, 156

## H

Hipoplasia do esmalte dentário 249

## I

Incapacidade 47, 51, 57, 191

Infecção hospitalar 213, 214, 219

## L

Lasers 85, 94, 180

Lipólise 149, 150, 151, 152, 153, 155

## M

Melasma facial 173, 174, 179, 182, 183

Melatonina 124, 125, 127, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146

Mesoterapia 148, 149, 150, 152, 153, 154, 155

Microagulhamento 173, 174, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183

Modalidades de fisioterapia 47

Motilidade espermática 226, 229, 232

## N

Neuroanatomía 1, 3, 13, 14

Neurofisiología 1, 3, 13, 14

Nordeste 83, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 167, 170, 171, 172

## P

Paciente oncológico pediátrico 235, 240, 241, 242, 245, 246, 247

Pandemia 20, 91, 107, 112, 114, 115, 125, 126, 127, 128, 138, 143, 146, 158, 159, 160, 163, 164, 165, 166, 167, 170, 171, 172, 185, 187, 191, 194, 195, 196, 197

Pele 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 53, 151, 152, 153, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 189, 190, 202

Pneumonia 107, 112, 128, 137, 144, 147, 158, 159, 212, 213, 214, 215, 217, 218, 219, 220, 223, 224, 225

Processamento de imagem 259, 261

Psicofisiologia 1, 3

## R

Reações cutâneas 174, 178

Reflejo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13

Regeneração tecidual guiada periodontal 85

Rejuvenescimento 18, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 177

Resiliencia 235

Retração gengival 84, 85, 87, 88, 91, 95

Rugas dinâmicas 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35

## S

SARS-CoV-2 107, 115, 116, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 138, 140, 142, 145, 146, 147, 159, 166, 169, 185, 186, 191

Saúde 15, 16, 35, 38, 39, 42, 45, 47, 49, 51, 52, 55, 57, 58, 59, 60, 65, 72, 73, 74, 75, 76, 79, 80, 81, 82, 83, 92, 96, 99, 101, 102, 103, 104, 107, 112, 114, 115, 116, 117, 127, 137, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 181, 187, 188, 189, 191, 194, 195, 196, 197, 198, 200, 202, 203, 210, 211, 212, 214, 215, 217, 218, 223, 224, 226, 254, 281

## T

Técnica delfos 47

Terapia com luz de baixa intensidade 85

Terapias tópicas 174

**V**

Vacinação 115, 116, 157, 158, 159, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 170, 171, 172, 195

**Z**

Zika vírus 185, 187, 190, 193, 194, 196

# A biomedicina

## e a transformação da sociedade 3

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

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

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



# A biomedicina

## e a transformação da sociedade 3

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

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

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

