



A Produção do  
Conhecimento  
**nas Ciências  
da Saúde 3**

---

**Benedito Rodrigues da Silva Neto  
(Organizador)**

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

**Benedito Rodrigues da Silva Neto**  
(Organizador)

**A Produção do Conhecimento nas Ciências  
da Saúde**  
**3**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant'Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P964 A produção do conhecimento nas ciências da saúde 3 [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do Conhecimento nas Ciências da Saúde; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-300-2

DOI 10.22533/at.ed.002190304

1. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 2. Saúde – Pesquisa – Brasil. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II. Série.

CDD 610.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

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

## APRESENTAÇÃO

O terceiro volume da coleção “A Produção do Conhecimento nas Ciências da Saúde”, é fruto de atividades de pesquisa desenvolvidas em diversas regiões do Brasil. Composto por trinta e cinco capítulos enriquecedores altamente informativos.

Neste volume o leitor será capaz de obter informações categorizadas e apresentadas sob forma de trabalhos científicos na interface de estudos ligados à educação em saúde.

Os trabalhos aqui apresentados demonstram de forma ampla conceitos atuais relativos aos temas da saúde da família, cuidados paliativos, atenção primária, práticas integrativas, inovações em pesquisa médica, perfil de grupos de risco, promoção e educação em saúde dentre outros diversos temas que poderão contribuir com o público de graduação e pós graduação das áreas da saúde.

O conhecimento sobre saúde hoje, na contemporaneidade, é multifatorial, deste modo, entender o indivíduo na sua integralidade é importante, assim conhecimento embasado e contextualizado aos temas transversais são fundamentais.

O profissional da saúde atual precisa cada vez mais estar conectado com as evoluções e avanços tecnológicos. Descobertas e publicações de alto impacto são diárias e fazem com que o profissional se atualize e aprimore cada vez mais suas atividades ligadas à linha de atuação na saúde. Portanto a leitura íntegra e crítica de material bibliográfico substancial torna-se necessária.

A integração de cada capítulo permitirá ao leitor ampliar seus conhecimentos e observar diferentes metodologias de pesquisa e revisões relevantes para atualização dos seus conhecimentos.

Deste modo, o conteúdo de todos os volumes é significativo não apenas pela teoria bem fundamentada aliada à resultados promissores, mas também pela capacidade de professores, acadêmicos, pesquisadores, cientistas e da Atena Editora em produzir conhecimento em saúde nas condições ainda inconstantes do contexto brasileiro. Desejamos que este contexto possa ser transformado a cada dia, e o trabalho aqui presente pode ser um agente transformador por gerar conhecimento em uma área fundamental do desenvolvimento como a saúde.

Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
“EFEITOS DO SILÍCIO ORGÂNICO NO REJUVENESCIMENTO FACIAL EM PORTADORES DE DOENÇA DE ALZHEIMER”	
Cristiane Rissatto Jettar Lima Claudia Letícia Rodrigues Amadeu José Alexandre Curiacos de Almeida Leme Luciana Marcatto Fernandes Lhamas Ednéia Nunes Macedo Suélen Moura Zanquim Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0021903041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>10</b>
A COMUNICAÇÃO ENTRE EQUIPES MÉDICAS E FAMILIARES EM CUIDADOS PALIATIVOS PEDIÁTRICOS	
Silvana Vasque Nunes Natália Aparecida Santana Bitencourt Jéssica Aires da Silva Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0021903042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>23</b>
ACOLHIMENTO NA ESTRATÉGIA DE SAÚDE DA FAMÍLIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE LITERATURA	
Fabiana Ferreira Koopmans Caroline Medeiros Souza Freitas Carolina Lopes Fernanda Araújo de Lima Patrícia Ferraccioli Siqueira Lemos Lúcia Helena Garcia Penna	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0021903043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>36</b>
ANÁLISE DA FORÇA DA MUSCULATURA RESPIRATÓRIA DE IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS EM TEIXEIRA DE FREITAS – BAHIA	
Darlei Pereira Moura Mallu Mendes e Silva Santos Jéssica Ramos Pereira Sérgio Gomes da Silva José Gustavo Padrão Tavares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0021903044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>42</b>
ANÁLISE DAS INTERNAÇÕES POR CONDIÇÕES SENSÍVEIS À ATENÇÃO PRIMÁRIA EM UM MUNICÍPIO DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL	
Sabina Borges da Costa Renata Alessandra Evangelista Alexandre de Assis Bueno Rayrane Clarah Chaveiro Moraes Raissa Cristina Pereira Ivone Rodrigues Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0021903045</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 54**

**APLICAÇÃO DO TESTE DE FIGURAS PARA DISCRIMINAÇÃO FONÊMICA EM CRIANÇAS DO PRIMEIRO ANO DE ESCOLAS PÚBLICAS**

Luiza Augusta Rosa Rossi-Barbosa  
Mirna Rossi Barbosa-Medeiros  
Marise Fagundes Silveira  
Antônio Prates Caldeira

**DOI 10.22533/at.ed.0021903046**

**CAPÍTULO 7 ..... 64**

**APRESENTAÇÃO INCOMUM DA SÍNDROME DE RAMSAY-HUNT SEM PARALISIA DO NERVO FACIAL**

Leonardo Nascimento de Sousa Batista  
Willian da Silva Lopes  
Caroline Braga Barroso  
Fábio Pimenta de Melo  
Karla Linhares Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.0021903047**

**CAPÍTULO 8 ..... 69**

**AS PRÁTICAS INTEGRATIVAS E COMPLEMENTARES NA TRANSVERSALIDADE DAS AÇÕES NA ATENÇÃO BÁSICA À SAÚDE**

Larissa de Oliveira Vieira  
Josiane Moreira Germano  
Ismar Eduardo Martins Filho  
Adriana Alves Nery  
Alba Benemérta Alves Vilela  
Eduardo Nagib Boery

**DOI 10.22533/at.ed.0021903048**

**CAPÍTULO 9 ..... 80**

**CARACTERIZAÇÃO DO USO DE MEDICAMENTOS JUDICIALIZADOS EM UM CENTRO DE ALTA COMPLEXIDADE EM ONCOLOGIA NO SUL DO BRASIL**

Lídia Gielow  
Mônica Cristina Cambrussi

**DOI 10.22533/at.ed.0021903049**

**CAPÍTULO 10 ..... 91**

**CUIDADOS PALIATIVOS: O CUIDAR DO SERVIÇO SOCIAL**

Andrea Frossard  
Jeane Alves da Silva  
Aline Baptista  
Rafaela Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.00219030410**

**CAPÍTULO 11 ..... 109**

**DESENVOLVIMENTO DE BIONANOCOMPÓSITOS (POLÍMERO BIODEGRADÁVEL/HIDROXIAPATITA) PARA USO EM ENXERTOS ÓSSEOS**

Tayná Martins Ramos  
Kaline Melo de Souto Viana  
Cíntia Maciel Mesquita

Amanda Melissa Damiano Leite

Thalles Rafael Silva

**DOI 10.22533/at.ed.00219030411**

**CAPÍTULO 12 ..... 126**

EFEITO DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE DA FAMÍLIA UNIJUÍ/FUMSSAR EM RELAÇÃO A PRODUTIVIDADE DO NASF DE SANTA ROSA

Renan Daniel Bueno Basso

Julia Da Rosa Tolazzi

Elisiane Bisognin

**DOI 10.22533/at.ed.00219030412**

**CAPÍTULO 13 ..... 132**

FERRAMENTAS E TÉCNICAS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS APLICADAS NA GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Ana Lúcia Andrade Tomich Ottoni

Altamir Fernandes de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.00219030413**

**CAPÍTULO 14 ..... 150**

FRAGILIDADE E RISCO DE QUEDAS EM IDOSOS FREQUENTADORES DE UM CENTRO DE CONVIVÊNCIA

Déborah da Silva Ramos

Thaís Santos Contencas

**DOI 10.22533/at.ed.00219030414**

**CAPÍTULO 15 ..... 160**

GERENCIAMENTO MEDICAMENTOSO DO RISCO DE QUEDA NA CLÍNICA ONCOLÓGICA DO HOSPITAL REGIONAL DO BAIXO AMAZONAS – DR WALDEMAR PENNA

Sândrea Ozane do Carmo Queiroz

Suellen Beatriz Alvarenga de Sousa

Daniel Vicente Jennings Aguiar

Kalysta de Oliveira Resende Borges

Thais Riker da Rocha

Anderson da Silva Oliveira

Juliana Petry

Luriane Melo de Aguiar Araújo

Anderson Silva Sousa

Gabriela Kalata Soares

Caroline Pantoja dos Reis

**DOI 10.22533/at.ed.00219030415**

**CAPÍTULO 16 ..... 170**

GRUPO DE PESQUISA E SUAS CONTRIBUIÇÕES NO QUE TANGE AS HEPATITES VIRAIS NA AMAZÔNIA: TRABALHANDO A PREVENÇÃO COM GESTANTES

Andréa Cecília Coelho Lira

Vitória Carvalho Cardoso

Márcia Andrea da Silva Nunes

Ezequias Paes Lopes  
Eimar Neri de Oliveira Junior  
Driene de Nazaré Silva Sampaio  
Myrla Cristina Gomes Soares  
Sabrina Monteiro de Souza  
Samantha Sam Lobato de Oliveira  
Silviane Helen Ribeiro da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.00219030416**

**CAPÍTULO 17 ..... 176**

MICROAGULHAMENTO E A ASSOCIAÇÃO AO *DRUG DELIVERY* COMO RECURSO TERAPÊUTICO À CICATRIZES DE ACNE

Maria Letícia Ribeiro Lousada

**DOI 10.22533/at.ed.00219030417**

**CAPÍTULO 18 ..... 188**

NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM DOCENTES DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL

Pedro Iago de Almeida Bernardes  
Fabiana Maluf Rabacow

**DOI 10.22533/at.ed.00219030418**

**CAPÍTULO 19 ..... 199**

PERCEPÇÃO SOBRE SUPORTE E APOIO À SAÚDE DE PACIENTES INTERNADOS NA UTI E EM OUTROS SETORES HOSPITALARES

Camila Zanesco  
Diego de Lima Moreira e Silva  
Melina Lopes Lima  
Luciane Patrícia Andreoni Cabral  
Danielle Bordin  
Cristina Berger Fadel

**DOI 10.22533/at.ed.00219030419**

**CAPÍTULO 20 ..... 210**

PERFIL DO PACIENTE INFANTO-JUVENIL ENCAMINHADO AO AMBULATÓRIO DE PSICOLOGIA

Silvana Vasque Nunes  
Jéssica Aires da Silva Oliveira  
Hélida Silva Marques  
Duzolina Adhara de Oliveira Barnabé Marques

**DOI 10.22533/at.ed.00219030420**

**CAPÍTULO 21 ..... 220**

PERFIL DOS RISCOS CARDIOVASCULARES EM MOTORISTAS PROFISSIONAIS DE TRANSPORTE DE CARGA QUE TRAFEGAM NA RODOVIA BR-116 NO TRECHO DE TEÓFILO OTONI – MG

Rodrigo de Carvalho Hott  
Daniel de Azevedo Teixeira  
Leslie Aparecida Vieira de Jesus Teixeira  
Hélio Vinicius Valeriano Furtado  
Leandro Almeida de Castro  
Frederico Cerqueira Barbosa

**CAPÍTULO 22 ..... 227**

**PERFIL NUTRICIONAL E HÁBITOS ALIMENTARES RELACIONADOS À  
PREVALÊNCIA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA EM DIAMANTINA, MG**

Paola Aparecida Alves Ferreira

Emerson Cotta Bodevan

Leida Calegário de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.00219030422

**CAPÍTULO 23 ..... 242**

**PROBLEMAS RELACIONADOS A MEDICAMENTOS (PRM'S) EVITADOS MEDIANTE  
VALIDAÇÃO FARMACÊUTICA DA PRESCRIÇÃO MÉDICA EM UM HOSPITAL  
PÚBLICO DO OESTE DO PARÁ**

Sândrea Ozane do Carmo Queiroz

Juliana Petry

Luriane Melo de Aguiar Araújo

Thais Riker da Rocha

Anderson da Silva Oliveira

Kalysta de Oliveira Resende Borges

Suellen Beatriz Alvarenga de Sousa

Daniel Vicente Jennings Aguiar

Anderson Silva Sousa

Fábio Augusto Meneses Sousa

Gabriela Kalata Soares

Caroline Pantoja dos Reis

DOI 10.22533/at.ed.00219030423

**CAPÍTULO 24 ..... 252**

**PROJETO DE EXTENSÃO: GRUPO MENTORING: RESSIGNIFICANDO OS  
DESCOMPASSOS ACADÊMICOS DURANTE O ENSINO MÉDICO**

Jéssica Ferreira de Andrade

Michelle Rocha Parise

Adriana Assis Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.00219030424

**CAPÍTULO 25 ..... 258**

**PROMOÇÃO E EDUCAÇÃO EM SAÚDE ACERCA DAS INFECÇÕES SEXUALMENTE  
TRANSMISSÍVEIS**

Danielle Feijó de Moura

Tamiris Alves Rocha

Dayane de Melo Barros

Marton Kaique de Andrade Cavalcante

Gisele Priscilla de Barros Alves Silva

José André Carneiro da Silva

Silvio Assis de Oliveira Ferreira

Isla Ariadny Amaral de Souza Gonzaga

Marllyn Marques da Silva

DOI 10.22533/at.ed.00219030425

**CAPÍTULO 26 ..... 264**

**PRÁTICAS DE PROMOÇÃO DE SAÚDE EM AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA:  
PERSPECTIVAS EDUCATIVAS DE MUDANÇAS COMPORTAMENTAIS**

Juliana Nogueira Pontes Nobre  
Paulo Filipe de Mello  
Marcos Adriano da Cunha  
Angelina do Carmo Lessa  
Endi Lanza Galvão  
Cláudia Mara Niquini

**DOI 10.22533/at.ed.00219030426**

**CAPÍTULO 27 ..... 272**

**PSICANÁLISE E SAÚDE MENTAL: REFLEXÕES SOBRE O SUICÍDIO E SUAS  
PERSPECTIVAS DE PREVENÇÃO**

Luciana de Carvalho Pieri  
Maria Zaú

**DOI 10.22533/at.ed.00219030427**

**CAPÍTULO 28 ..... 284**

**PUBLIC HEALTH MANAGEMENT: A PHYSIOTHERAPY PERSPECTIVE**

Priscila Daniele de Oliveira Perrucini  
Larissa Dragonetti Bertin  
Stheace Kelly Fernandes Szezerbaty  
Flavia Beltrão Pires  
Ana Flávia Spadaccini Silva  
Regina Célia Poli-Frederico

**DOI 10.22533/at.ed.00219030428**

**CAPÍTULO 29 ..... 294**

**RECRUTAS DA ALEGRIA: PROMOÇÃO DA SAÚDE NO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE**

Ana Luisa Canova Ogliari  
Marilice Magroski Gomes da Costa  
Thiago Lopes Silva  
Gabriela do Rosário Paloski  
Shirley Jensen Lima da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.00219030429**

**CAPÍTULO 30 ..... 300**

**REVISÃO DE LITERATURA SOBRE O USO DA ARNICA NO PÓS-OPERATÓRIO DE  
CIRURGIAS**

Paula Oliveira Dutra  
Antonio Carlos Victor Canettieri  
Renata Amadei Nicolau

**DOI 10.22533/at.ed.0021903045**

**CAPÍTULO 31 ..... 308**

**RIBEIRINHOS DA AMAZÔNIA: BENEFÍCIOS ATRAVÉS DAS AÇÕES DE EDUCAÇÃO  
EM SAÚDE**

Francisca Moreira Dantas  
Carlos Eduardo Bezerra Monteiro

Firmina Hermelinda Saldanha Albuquerque  
Priscilla Mendes Cordeiro  
Thiago Dos Santos Maciel  
Abel Santiago Muri Gama

**DOI 10.22533/at.ed.00219030431**

**CAPÍTULO 32 ..... 313**

**SÍNTESE DE FILMES DE PHB (*Polihidroxibutirato*) PARA APLICAÇÃO EM TRATAMENTO DE QUEIMADOS**

Thalles Rafael Silva Rêgo  
Amanda Melissa Damiano Leite  
Kaline Melo de Souto Viana  
Thaís Salamoni Bastos  
Tayná Martins Ramos

**DOI 10.22533/at.ed.00219030432**

**CAPÍTULO 33 ..... 322**

**SENSOR DE MUDANÇA DE DECÚBITO COMO FERRAMENTA PARA AUXILIO NA PREVENÇÃO DAS LESÕES POR PRESSÃO**

Adriana Medeiros Monteiro da Cruz  
Aline Aparecida Ribeiro Fernandes  
Lidinalva do Nascimento Barreiros  
Márcio Antonio de Assis  
Viviane Francisca dos Santos Prismic  
Danilo Freitas Viana

**DOI 10.22533/at.ed.00219030433**

**CAPÍTULO 34 ..... 335**

**SPINAL POSTURE OF CLASSICAL BALLET DANCERS: A SYSTEMATIC REVIEW**

Jéssica Gaspar Rangel  
Ricardo Borges Viana  
Maria Sebastiana Silva  
Claudio Andre Barbosa de Lira  
Carlos Alexandre Vieira  
Mário Hebling Campos

**DOI 10.22533/at.ed.00219030434**

**CAPÍTULO 35 ..... 349**

**SUICÍDIOS NOTICIADOS EM JORNAIS ANTIGOS DA REGIÃO DE DIAMANTINA - MINAS GERAIS**

Lenniara Pereira Mendes Santana  
Lucas Carvalho Santana  
Marivaldo Aparecido de Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.00219030435**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 364**

## MICROAGULHAMENTO E A ASSOCIAÇÃO AO *DRUG DELIVERY* COMO RECURSO TERAPÊUTICO À CICATRIZES DE ACNE

**Maria Letícia Ribeiro Lousada**

Microagulhamento E A Associação Ao Drug Delivery Como Recurso Terapêutico À Cicatrizes De Acne  
Belo Horizonte  
2018

**RESUMO:** O aumento significativo na procura por procedimentos estéticos minimamente invasivos fez com que a técnica de microagulhamento se destacasse no mercado. O procedimento é realizado com um rolo de 190 a 200 agulhas, responsável por promover um estímulo considerável na formação e melhora na disposição do colágeno, sendo indicada para o tratamento de várias disfunções tissulares. O presente estudo objetiva através da revisão de literatura a compreensão da efetividade do microagulhamento e a associação ao drug delivery como recurso terapêutico para cicatrizes de acne.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cicatrizes de acne, microagulhamento, drug delivery.

### 1 | INTRODUÇÃO

A tecnologia de microagulhas tem sido usada em áreas da saúde para a aplicação de medicamentos e vacinas. Na

dermatologia e estética é utilizada por meio do microagulhamento como tratamento para disfunções tissulares (CASTAÑEDA, CHÁVEZ, CRUZ, CONTRERAS & HERNÁNDEZ, 2018).

O aumento significativo na procura por procedimentos minimamente invasivos tem impulsionado o microagulhamento a ser um dos tratamentos mais desejados pelos pacientes, que buscam bons resultados clínicos necessitando de pouco ou nenhum processo de recuperação (ALSTER & GRAHAM, 2018). O procedimento envolve o uso de aproximadamente 200 agulhas com até 2,5 mm de comprimento, mas este resulta em um processo de cicatrização que não termina em uma formação de cicatriz (LIEBL & KLOTH, 2012).

A indução percutânea de colágeno através do microagulhamento é primordialmente indicada para o gerenciamento de cicatrizes causadas pela acne. Devida as centenas de microperfurações causadas no tecido cutâneo, ocorre um forte estímulo ao processo cicatricial de feridas (FABBROCINI, FARDELLA, MONFRECOLA, PROIETTI & INNOCENZ, 2011; MAJID, 2009).

Durante o procedimento, as agulhas penetram a epiderme causando micro perfurações. A pele inicia a complexa cascata de fatores de crescimento que eventualmente

resulta na produção de colágeno (FERNANDES & SIGNORINI, 2008). A neocolagênese resulta na formação de novo tecido que “preenche” cicatrizes atróficas causadas pelos processos inflamatórios da acne.

ALSTER & GRAHAM (2018) afirmam haver melhora clínica significativa das cicatrizes a partir de alterações histológicas na pele. Desta forma, mais publicações têm delineado o uso de microagulhamento para cicatrizes de acne do que para qualquer outra condição clínica (HARRIS, NAIDOO & MURRELL, 2015; FABBROCINI, VITA, MONFRECOLA, PADOVA, BRAZZINI, TEIXEIRA & CHU, 2014).

Diante do exposto, o presente artigo tem como pergunta de pesquisa a seguinte questão: Qual a efetividade do microagulhamento associado ao drug delivery para o tratamento de cicatrizes de acne? Este estudo objetiva através da revisão de literatura investigar a efetividade do microagulhamento e a associação ao drug delivery como recurso terapêutico para cicatrizes de acne.

## 2 | REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Cicatrizes de Acne

As cicatrizes acometidas pela acne são causadas pelo próprio processo inflamatório habitual da disfunção (ASIF, KANODIA & SINGH, 2016). Os principais tipos de cicatrizes são atróficas e hipertróficas, dependendo se há uma perda líquida ou ganho de colágeno. Segundo FABBROCINI et al. (2010) 80% a 90% das cicatrizes de acne são atróficas, estando associadas com a perda de colágeno. As cicatrizes ocorrem em menor gravidade em até 95% dos pacientes e em um grau significativo em apenas 22% (HANDOG, DATUIN, SINGZON, 2012). Elas representam áreas de tecido fibroso que substituem a pele normal após a inflamação (KONTOCHRISTOPOULOS & PLATSIDAKI, 2017).

Apatogênese da acne é atribuída a múltiplos fatores, como o aumento da produção sebácea, alteração da qualidade dos lipídios sebáceos, atividade androgênica, proliferação de *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*) dentro do folículo sebáceo e hiperqueratinização folicular (KUROKAWA, et, al. 2009)

Estes eventos inflamatórios estimulam a ruptura folicular, que levam ao processo de cicatrização de feridas. A cicatrização envolve um processo biológico em que queratinócitos, fibroblastos, células endoteliais, células nervosas e infiltração de células sanguíneas, como linfócitos, monócitos e neutrófilos, coletivamente conhecido como células imunoinflamatórias são estimuladas. O processo de cicatrização de feridas avança em 3 estágios: (1) inflamação, (2) formação de tecido de granulação, e (3) remodelação da matriz (FABBROCINI et al. 2010; COWIN, et, al. 1998; WOLFRAM, 2009).



Figura 1: Cicatriz atrófica

Fonte: FABBROCINI et al. (2010)

De acordo com MAJID (2009), o microagulhamento é uma ferramenta para o tratamento de cicatrizes atróficas, devido ao princípio da síntese de colágeno, ocasionada após mínimas lesões provocadas na epiderme com o uso de microagulhas. Por estas microagulhas serem pequenas e finas, provocam um dano tecidual quase desprezível. Para o tratamento desta disfunção, são sugeridas o mínimo de 4 a 6 sessões para uma melhora significativa (SINGH & YADAV, 2016). A terapia pode ser associada a outro tratamento para cicatrizes, como o peeling químico, a microdermoabrasão (SHARAD, 2011).

## 2.2 O Microagulhamento e Características da Técnica

O microagulhamento, também conhecido como terapia percutânea de indução de colágeno, é uma opção de tratamento relativamente nova na dermatologia. (ALSTER & GRAHAM, 2018). O instrumento utilizado constitui em um rolo de polietileno revestido por aproximadamente 190 a 200 agulhas de aço inoxidável e estéreis, devidamente alinhadas em fileiras. O comprimento destas agulhas se mantém uniforme ao longo de todo o rolo, podendo variar de 0,25mm a 2,5mm de acordo com o modelo. (LIMA, LIMA & TAKANO, 2013).

Abaixo segue o quadro 1 com a classificação da lesão provocada na pele de acordo com o comprimento da agulha. O quadro 2 descreve a classificação da lesão provocada e suas indicações para cada disfunção.

<b>QUADRO 1: Classificação da intensidade da injúria provocada pelo microagulhamento</b>	
<b>Característica do estímulo</b>	<b>Comprimento da agulha</b>
<b>Injúria leve</b>	0,25 e 0,5mm
<b>Injúria moderada</b>	1,0 e 1,5mm
<b>Injúria profunda</b>	2,0 e 2,5mm

Quadro 1: Classificação da intensidade da injúria provocada pelo microagulhamento  
Fonte: LIMA, LIMA & TAKANO (2013).

<b>QUADRO 2: Classificação da intensidade da injúria provocada pelo microagulhamento</b>	
<b>Característica do estímulo</b>	<b>Comprimento da agulha</b>
<b>Injúria leve</b>	Entrega de drogas; Rugas finas; Melhoria de brilho e textura
<b>Injúria moderada</b>	Flacidez cutânea; Rugas médias; Rejuvenescimento global
<b>Injúria profunda</b>	Cicatrizes deprimidas distensíveis; Estrias; Cicatrizes onduladas e retráteis

Quadro 2: Classificação da intensidade da injúria provocada pelo microagulhamento  
Fonte: LIMA, LIMA & TAKANO (2013).

Para a realização do procedimento, a pele da região a ser tratada deve ser estirada, e a exercida sobre o roller não deve ultrapassar 6N, pois em pressões superiores, as agulhas podem atingir estruturas anatômicas mais profundas do que o esperado. Cada movimento de “passada” do dispositivo agulhado produz em torno de 16 micropuncturas/cm<sup>2</sup>. Este movimento deve ocorrer em “vai e vem” em diferentes direções. É indicado o uso de anestesia local. (FERNANDES & SIGNORINI, 2008; LIMA, LIMA & TAKANO, 2013).

Os movimentos causam microlesões na derme papilar, ocasionando um sangramento superficial e conseqüentemente a liberação de plaquetas e neutrófilos associados à inflamação, que atuam como estímulos desencadeadores do processo da cicatrização, liberando diversos fatores de crescimento, como o TGF- $\alpha$ , TGF- $\beta$ . Estes fatores de crescimento alteram a atividade de queratinócitos e fibroblastos. Neste momento inicia-se a segunda fase da cicatrização de feridas, em que os neutrófilos são

substituídos por monócitos, ocorrendo a formação e proliferação de tecidos, causando a epitelização, angiogênese e a produção de colágeno. Neste instante os fibroblastos produzem colágeno III, elastina, glicosaminoglicanas e proteoglicanas. O colágeno do tipo III é transformado em tipo I, havendo uma contração no mesmo, reduzindo a frouxidão da pele e amenizando cicatrizes. Na terceira e última fase do processo, as feridas sofrem maturação nos meses seguintes. Portanto, o remodelamento tissular persiste por meses após a realização do procedimento. (FERNANDES & SIGNORINI, 2008; AUST, M. C. et al, 2011). Segundo BHARADWAJ (2013), esta remodelação natural dos tecidos continua por 8 semanas a 1 ano.

Histologicamente, há um aumento considerável no colágeno e melhora em sua disposição. Também há o aumento significativo de elastina. Devida a neocolagênese e neoangiogênese, o procedimento atua na formação de novo tecido que “preenche” cicatrizes atróficas. (FERNANDES & SIGNORINI, 2008; LEHETA, 2011; LIEBL & KLOTH, 2012).

A figura 1 ilustra os processos que ocorrem durante a cicatrização.

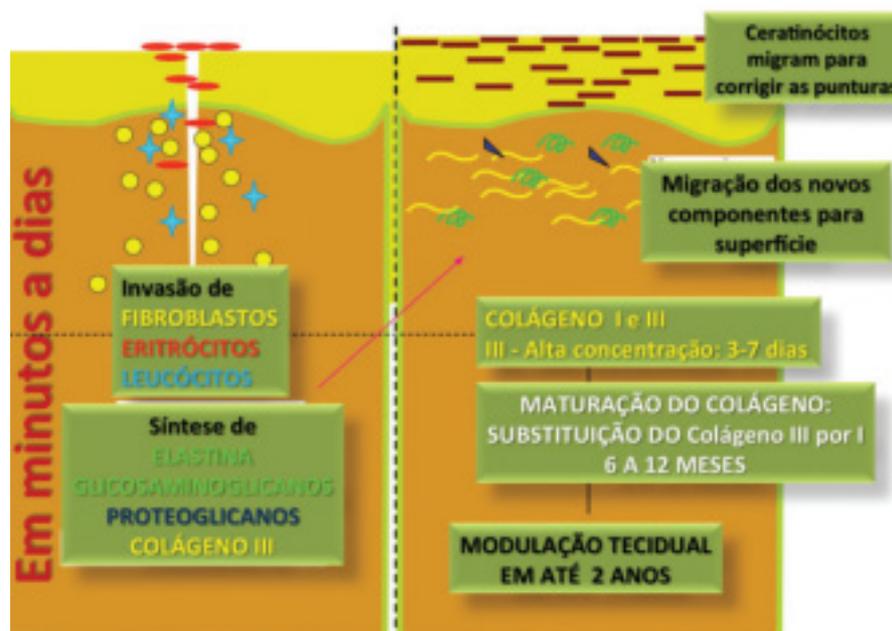


Figura 1: Fase de cicatrização

Fonte: LIMA, LIMA & TAKANO (2013).

Os principais benefícios da indução percutânea de colágeno consistem em a não formação de ferida aberta e, conseqüentemente, apenas uma curta fase de cicatrização. Como a epiderme e o extrato córneo são apenas lesados e nunca são removidos, não há exposição ao ar, são poucos os riscos de fotossensibilidade ou hiperpigmentação ou hipopigmentação pós-inflamatória, dessa forma a terapia é minimamente invasiva e considerada segura. (AUST, FERNANDES, KOLOKYTHAS, KAPLAN & VOGT, 2008). Outra vantagem é que o microagulhamento pode ser feito em diversas áreas do corpo; como em toda face, pescoço, decote, braços, abdômen, nádegas e pernas (FERNANDES & SIGNORINI, 2008).

Seus efeitos colaterais mais comuns e esperados incluem eritema leve, edema localizado e descamação da pele, que normalmente desaparecem dentro de 48 a 72 horas. A hemorragia pontual é autolimitada em minutos após o procedimento com a aplicação de leve pressão manual e gaze embebida em água gelada. O resultado final demora algum tempo para aparecer (ALSTER & GRAHAM, 2018; AUST, et. al, 2008).

O microagulhamento é indicado para o tratamento de cicatrizes diversas, rejuvenescimento, alopecia, alterações pigmentares e estrias. Suas contraindicações incluem processos de acne inflamatória, herpes labial ativo, infecções locais (dentro da área do tratamento), predisposição a quelóide e doenças imunossupressoras, câncer de pele, distúrbios de coagulação do sangue e paciente em qualquer terapia anticoagulante; aqueles em uso de aspirina devem descontinuar pelo menos três dias antes do tratamento. (NAIR & ARORA, 2014; SINGH & YADAV, 2016).

### 2.3 Associação ao Drug Delivery

A técnica de microagulhamento aumenta a permeabilidade cutânea de dermocosméticos em aproximadamente 48 horas; GUPTA, GILL, ANDREWS & PRAUSNINTZ (2011). Desta forma, após a prática do procedimento, é indicado a realização do drug delivery, técnica que constitui na distribuição tópica de ativos e fármacos de forma localizada e transdérmica. (GOYAL, MACRI, KAPLAN & KOHN, 2016). Durante a técnica é apropriada a associação com ativos que possuem nanotecnologia, afim de potencializar o fluxo, a permeação e efeito destes dermocosméticos.

De acordo com KALIL, CAMPOS, REINEHR, CHAVES (2017), o drug delivery otimiza resultados do microagulhamento, trazendo o benefício da associação do procedimento ao uso de dermocosméticos, oferecendo maior permeabilidade no estrato córneo. Em casos de tratamento para rejuvenescimento de pele, utilização da técnica potencializa resultados em até 28%.

### 2.4 Resultados Obtidos Com a Técnica

KALIL, FRAINER, DEXHEIMER, TONOLI & BOFF (2015) publicaram o estudo: “Tratamento das cicatrizes de acne com a técnica de microagulhamento e *drug delivery*” que investigou a melhora das cicatrizes de acne do tipo distensíveis na face após tratamento com a técnica de microagulhamento, seguida da aplicação tópica de gel contendo fatores de crescimento.

O estudo avaliou 10 pacientes (seis mulheres e quatro homens), com idades entre 20 e 40 anos no período entre janeiro de 2012 e dezembro de 2014, portadores de cicatrizes de acne atróficas de grau moderado a grave na face. Estes pacientes realizaram três sessões de microagulhamento, com intervalos variáveis de um a dois meses. Foi utilizada fórmula composta por fatores de crescimento, ácido hialurônico, ácido tranexâmico e vitamina E para o *drug delivery* após o microagulhamento, com o objetivo de aumentar a hidratação, estimular fibroblastos, melhorar o processo de cicatrização e provocar ação anti-inflamatória. A avaliação dos resultados foi feita

através de estudo anatomopatológico de amostras de pele tratada e fotografias digitais.

Oito pacientes finalizaram o estudo. Os resultados apontaram através de análise fotográfica a melhora global do aspecto da pele e melhora discreta das cicatrizes atróficas distensíveis. As cicatrizes atróficas do tipo ice picks (não distensíveis) não apresentaram melhora com o procedimento. As fotos comparativas (Figura 2) demonstram a melhora de paciente portador de cicatrizes deprimidas distensíveis.



Figura 2: Antes do tratamento

Fonte: KALIL et al (2015).



O estudo *Microneedling Therapy in Atrophic Facial Scars: An Objective Assessment* realizado por Majid (2009) objetivou a avaliação da eficácia do tratamento de cicatrizes faciais atróficas de diversas etiologias com o uso do microagulhamento.

O estudo foi realizado em 37 pacientes com cicatriz facial atrófica localizada ou generalizada de etiologia variável. Os pacientes foram fotografados e avaliados clinicamente no momento da inscrição para avaliar a gravidade da cicatrização.

O microagulhamento foi realizado em intervalos mensais até que o resultado satisfatório fosse alcançado ou um máximo de quatro sessões. A área do tratamento foi anestesiada por cerca de 30 a 45 minutos antes do procedimento. Foram utilizados dermarollers com agulhas de 1.5mm de comprimento. Em pacientes com cicatrizes profundas, a pele era esticada em uma direção perpendicular ao movimento a ser feito no dermaroller, de modo que a base das cicatrizes também pudesse ser alcançada. Após o término do tratamento, as cicatrizes foram novamente avaliadas e classificadas pelo mesmo dermatologista, e os pacientes foram acompanhados mensalmente pelos próximos dois meses. A avaliação final e a classificação das cicatrizes foram realizadas no final de dois meses de acompanhamento e, e as foram retiradas fotografias para então comparação da evolução.

A avaliação objetiva das cicatrizes dos pacientes no início do estudo revelou cicatrizes de grau 4 em sete pacientes, cicatrizes de grau 3 em 21 pacientes e cicatrizes de grau 2 em nove pacientes. Um paciente abandonou o estudo, e o mesmo sofria de cicatrizes de grau 4, portanto, apenas seis pacientes do grupo de cicatrizes Grau 4 original para avaliação no final do período do estudo. Destes seis pacientes, apenas um paciente obteve uma resposta “excelente” na avaliação objetiva. Em outros três, a classificação da cicatriz poderia ser reduzida para o terceiro grau e, assim, a resposta nesses pacientes era rotulada como “boa”. Em dois pacientes, nenhuma alteração significativa pôde ser observada na gravidade da cicatriz e a resposta foi assim rotulada como “ruim”.

Em 21 pacientes com cicatrização de Grau 3, uma resposta excelente foi similarmente observada em 16 pacientes (redução para Grau 1 ou menor), três pacientes obtiveram uma boa resposta, enquanto dois pacientes tiveram uma resposta pobre ao tratamento. Em pacientes com cicatrizes de Grau 2, todos os nove apresentaram excelente resposta ao tratamento.

Portanto, 26 do total de 36 pacientes (72,2%) apresentaram uma excelente resposta ao tratamento dermaroller, enquanto outros seis obtiveram uma boa resposta (16,7%). Apenas quatro pacientes (11,1%) do total de 36 não apresentaram resposta significativa ao tratamento.

O quadro 3 apresenta a relação de pacientes, o grau de cicatriz e a melhora

obtida com o tratamento.

Grau de cicatrizes	Número de pacientes	de	Exce-len-tes res-postas	B o a s res-postas	Res-postas fracas
Grau 4	6		1 (16.7)	3 (50)	2 (33.3)
Grau 3	21		16 (76.2)	3 (14.3)	2 (9.5)
Grau 2	9		9 (100)	0	0
Total	36		26 (72.2)	6 (16.7)	4 (11.1)

Quadro 3: Resultados obtidos com o microagulhamento

Fonte: MAJID (2009).

Abaixo é apresentada a melhora no aspecto da cicatriz de acne obtida em uma das pacientes participantes do estudo.



Figura 4: Cicatrizes de acne antes do microagulhamento

Fonte: MAJID (2009).



Figura 5: Cicatrizes de acne após o microagulhamento.

### 3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O microagulhamento consiste em uma terapia percutânea de indução de colágeno minimamente invasiva e segura. É indicada para o tratamento de diversas disfunções, tal como para cicatrizes de acne, devido ao princípio da síntese de colágeno. O processo de neocolagênese e neoangiogênese que no ocorrem no tecido lesionado após a realização da técnica são responsáveis por preencher cicatrizes. O drug delivery, técnica que otimiza resultados do microagulhamento por potencializar a permeabilidade de dermocosméticos no estrato córneo também, também deve ser realizado afim de se obter melhores respostas no tratamento.

O presente artigo expôs estudos que envolveram o microagulhamento associado ao drug delivery para o tratamento de cicatrizes de acne. O estudos de KALIL et al (2015); MAJID (2009) apresentaram resultados satisfatórios quanto ao uso da técnica, considerando a melhora no aspecto das cicatrizes dos pacientes que participaram da pesquisa.

Diante do exposto encontram-se limitações de pesquisa quanto a revisão de literatura, devido à escassez de trabalhos voltados para o uso do microagulhamento no tratamento de cicatrizes de acne, como também, sua associação ao drug delivery. Portanto é sugestivo maiores pesquisas e estudos clínicos para investigar criteriosamente a eficácia deste recurso terapêutico. Também é sugerido estudo de microagulhamento para o tratamento de outras disfunções tissulares.

## REFERÊNCIAS

- ALSTER, Tina S.; GRAHAM, Paul M. Microneedling: a review and practical guide. **Dermatologic Surgery**, v. 44, n. 3, p. 397-404, 2018.
- ASIF, Mohd; KANODIA, Sanjay; SINGH, Kishor. Combined autologous platelet-rich plasma with microneedling verses microneedling with distilled water in the treatment of atrophic acne scars: a concurrent split-face study. **Journal of cosmetic dermatology**, v. 15, n. 4, p. 434-443, 2016.
- AUST, M. C. et al. Percutaneous collagen induction–regeneration in place of cicatrisation?. **Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery**, v. 64, n. 1, p. 97-107, 2011.
- AUST, M. C. et al. Percutaneous collagen induction. Scarless skin rejuvenation: fact or fiction?. **Clinical and Experimental Dermatology: Clinical dermatology**, v. 35, n. 4, p. 437-439, 2010.
- AUST, Matthias C. et al. Percutaneous collagen induction therapy: an alternative treatment for scars, wrinkles, and skin laxity. **Plastic and reconstructive surgery**, v. 121, n. 4, p. 1421-1429, 2008.
- BHARDWAJ, Deepali. Collagen induction therapy with dermaroller. **Community Based Medical Journal**, v. 1, n. 1, p. 35-37, 2013.
- COWIN, A. J. et al. Endogenous inflammatory response to dermal wound healing in the fetal and adult mouse. **Developmental Dynamics**, v. 212, n. 3, p. 385-393, 1998.
- FABBROCINI, G. et al. Acne scarring treatment using skin needling. **Clinical and Experimental Dermatology: Experimental dermatology**, v. 34, n. 8, p. 874-879, 2009.
- FABBROCINI, Gabriella et al. Acne scars: pathogenesis, classification and treatment. *Dermatology research and practice*, v. 2010, 2010.
- FABBROCINI, Gabriella et al. Percutaneous collagen induction: an effective and safe treatment for post-acne scarring in different skin phototypes. *Journal of Dermatological Treatment*, v. 25, n. 2, p. 147-152, 2014.
- FERNANDES, Desmond; SIGNORINI, Massimo. Combating photoaging with percutaneous collagen induction. **Clinics in dermatology**, v. 26, n. 2, p. 192-199, 2008.
- GOYAL, Ritu et al. Nanoparticles and nanofibers for topical drug delivery. **Journal of Controlled Release**, v. 240, p. 77-92, 2016.
- HANDOG, Evangeline B.; DATUIN, Maria Suzanne L.; SINGZON, Ivan A. Chemical peels for acne and acne scars in asians: evidence based review. **Journal of cutaneous and aesthetic surgery**, v. 5, n. 4, p. 239, 2012.
- HARRIS, Adam G.; NAIDOO, Catherine; MURRELL, Dedee F. Skin needling as a treatment for acne scarring: an up-to-date review of the literature. **International journal of women's dermatology**, v. 1, n. 2, p. 77-81, 2015.
- KALIL, Célia et al. Microagulhamento: série de casos associados drug delivery. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 9, n. 1, 2017.
- KONTOCHRISTOPOULOS, Georgios; PLATSIDAKI, Eftychia. Chemical peels in active acne and acne scars. **Clinics in dermatology**, v. 35, n. 2, p. 179-182, 2017.
- KUROKAWA, Ichiro et al. New developments in our understanding of acne pathogenesis and treatment. **Experimental dermatology**, v. 18, n. 10, p. 821-832, 2009.

LEHETA, Tahra et al. Percutaneous collagen induction versus full-concentration trichloroacetic acid in the treatment of atrophic acne scars. **Dermatologic Surgery**, v. 37, n. 2, p. 207-216, 2011.

LIEBL, Horst; KLOTH, Luther C. Skin cell proliferation stimulated by microneedles. **Journal of the American College of Clinical Wound Specialists**, v. 4, n. 1, p. 2-6, 2012.

MAJID, Imran. Microneedling therapy in atrophic facial scars: an objective assessment. **Journal of cutaneous and aesthetic surgery**, v. 2, n. 1, p. 26, 2009.

MANUSKIATTI, Woraphong; MAIBACH, Howard I. Hyaluronic acid and skin: wound healing and aging. **International journal of dermatology**, v. 35, n. 8, p. 539-544, 1996.

NAIR, Pragya A.; ARORA, Tanu H. Microneedling using dermaroller: A means of collagen induction therapy. **GMJ**, v. 69, n. 1, p. 24-27, 2014.

GUPTA, Jyoti et al. Kinetics of skin resealing after insertion of microneedles in human subjects. **Journal of controlled release**, v. 154, n. 2, p. 148-155, 2011.

PETERSEN VITELLO KALIL, Célia Luiza et al. Tratamento das cicatrizes de acne com a técnica de microagulhamento e drug delivery. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 7, n. 2, 2015.

SERRANO-CASTAÑEDA, Pablo et al. Microneedles as Enhancer of Drug Absorption Through the Skin and Applications in Medicine and Cosmetology. **Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences**, v. 21, n. 1, p. 73-93, 2018.

SHARAD, Jaishree. Combination of microneedling and glycolic acid peels for the treatment of acne scars in dark skin. **Journal of cosmetic dermatology**, v. 10, n. 4, p. 317-323, 2011.

SINGH, Aashim; YADAV, Savita. Microneedling: advances and widening horizons. **Indian dermatology online journal**, v. 7, n. 4, p. 244, 2016.

VASCONCELOS DE ANDRADE LIMA, Emerson; DE ANDRADE LIMA, Mariana; TAKANO, Daniela. Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada. **Surgical & cosmetic dermatology**, v. 5, n. 2, 2013.

WOLFRAM, Dolores et al. Hypertrophic scars and keloids—a review of their pathophysiology, risk factors, and therapeutic management. **Dermatologic surgery**, v. 35, n. 2, p. 171-181, 2009.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto** - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2005), com especialização na modalidade médica em Análises Clínicas e Microbiologia. Em 2006 se especializou em Educação no Instituto Araguaia de Pós graduação Pesquisa e Extensão. Obteve seu Mestrado em Biologia Celular e Molecular pelo Instituto de Ciências Biológicas (2009) e o Doutorado em Medicina Tropical e Saúde Pública pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (2013) da Universidade Federal de Goiás. Pós-Doutorado em Genética Molecular com concentração em Proteômica e Bioinformática. Também possui seu segundo Pós doutoramento pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde da Universidade Estadual de Goiás (2015), trabalhando com Análise Global da Genômica Funcional e aperfeiçoamento no Institute of Transfusion Medicine at the Hospital Universitätsklinikum Essen, Germany. Palestrante internacional nas áreas de inovações em saúde com experiência nas áreas de Microbiologia, Micologia Médica, Biotecnologia aplicada a Genômica, Engenharia Genética e Proteômica, Bioinformática Funcional, Biologia Molecular, Genética de microrganismos. É Sócio fundador da “Sociedade Brasileira de Ciências aplicadas à Saúde” (SBCSaúde) onde exerce o cargo de Diretor Executivo, e idealizador do projeto “Congresso Nacional Multidisciplinar da Saúde” (CoNMSaúde) realizado anualmente no centro-oeste do país. Atua como Pesquisador consultor da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG. Coordenador do curso de Especialização em Medicina Genômica e do curso de Biotecnologia e Inovações em Saúde no Instituto Nacional de Cursos. Como pesquisador, ligado ao Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás (IPTSP-UFG), o autor tem se dedicado à medicina tropical desenvolvendo estudos na área da micologia médica com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-300-2



9 788572 473002