

NOVOS PARADIGMAS DE ABORDAGEM NA BIOMEDICINA CONTEMPORÂNEA

CLAUDIANE AYRES
(ORGANIZADORA)



Atena
Editora

Ano 2020

NOVOS PARADIGMAS DE ABORDAGEM NA BIOMEDICINA CONTEMPORÂNEA

CLAUDIANE AYRES
(ORGANIZADORA)



Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Lorena Prestes

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof^a Dr^a Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
N945	<p>Novos paradigmas de abordagem na biomedicina contemporânea [recurso eletrônico] / Organizadora Claudiane Ayres. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-055-1 DOI 10.22533/at.ed.551202205</p> <p>1. Biomedicina contemporânea. I. Ayres, Claudiane. CDD 610.69</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A **Biomedicina** se caracteriza como uma profissão que atua na área científica da *Biologia e da Medicina*, principalmente desenvolvendo pesquisas relacionadas a doenças humanas e elementos ambientais, capazes de contribuir para a melhoria na área da saúde. A biomedicina busca, através de análises laboratoriais, compreender as causas, consequências e sintomas de doenças que comprometem a saúde da população e dessa forma, contribui para o desenvolvimento de mecanismos para alcançar o diagnóstico e aprimorar os tratamentos.

O profissional biomédico é capaz de atuar em diversos campos, como: análise ambiental, análise bromatológica, análises clínicas, biomedicina estética, biologia molecular, biotecnologia, diagnóstico por imagem, hematologia, imunologia, parasitologia, patologia, saúde pública, genética e terapias gênicas, além de viabilizar terapias de inseminação artificial, participando de todas as fases do procedimento; auxiliar nas causas ambientais, analisando a presença de agentes químicos ou biológicos na natureza, detectando casos de contaminação e poluição do meio ambiente, dentre outras inúmeras possibilidades e formas de atuação profissional.

Pensando em todas as possibilidades e atualizações que envolvem a abordagem da Biomedicina, a editora Atena lança o e-book “NOVOS PARADIGMAS DE ABORDAGEM NA BIOMEDICINA CONTEMPORÂNEA”, que traz 06 artigos capazes de fundamentar e evidenciar a atuação do profissional biomédico nas suas diversas áreas de trabalho.

Convido-te a conhecer as diversas possibilidades que envolvem essa profissão tão abrangente.

Aproveite a leitura!

Claudiane Ayres

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DE MICRONÚCLEO EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE EXPOSTOS A RESÍDUOS DE GASES ANESTÉSICOS: UMA REVISÃO	
Denilson de Araújo e Silva	
Emanuel Alexandher de Sousa Sampaio	
José Nilton de Araújo Gonçalves	
Lucibel Albuquerque de Andrade	
Felipe Dantas de Lira	
Thais Maria Sousa Andrade	
Francisco Sylvestre Miranda Melo	
Letícia Moura Luz	
Vitória Almeida de Freitas	
Higor Braga Cartaxo	
Adriano José Vieira de Sousa	
Mariana Silva Alves	
DOI 10.22533/at.ed.5512022051	
CAPÍTULO 2	8
FEBRE AMARELA: REINCIDÊNCIA DE SURTOS EM ÉPOCAS SAZONAIS	
Nathália Miranda Feitosa Torres	
Amanda Torres Nunes	
Manuel Henrique de Sousa Cunha	
Vitória Assis Lima	
Victória Hellen Machado Pereira Lima	
Darlyane Pereira Feitosa da Silva	
Michaelly de Lira Silva	
Inara Rodrigues de Oliveira	
Jean Souza Vasconcelos	
Tayna Manfrin Galvão	
Kassy Lenno Sousa Dantas	
Sárvia Leão de Aquino	
DOI 10.22533/at.ed.5512022052	
CAPÍTULO 3	19
MEDIADORES INFLAMATÓRIOS E MARCADORES BIOQUÍMICOS NA MUCOSITE INTESTINAL	
João Antônio Leal de Miranda	
Lázaro de Sousa Fideles	
Amanda Alves Feitosa	
Isabel Cabral Gonçalves	
Camila Bantim da Cruz Diniz	
Ígor Santhiago de Oliveira Costa Ribeiro	
Jefferson Almeida Rocha	
Mikael Leandro Duarte de Lima Tolentino	
Cleidivan Afonso de Brito	
Maria Lucianny Lima Barbosa	
Claudio Silva Teixeira	
Gilberto Santos Cerqueira	
DOI 10.22533/at.ed.5512022053	

CAPÍTULO 435

PATOLOGIAS DERIVADAS DE ERROS DE TRANSCRIÇÃO E TRADUÇÃO DO RNA TENDO COMO BASE O CÂNCER

Nathália Miranda Feitosa Torres
Tatiani da Silva Carvalho
Maria Camila Leal de Moura
Antonio Francisco Ferreira da Silva
Tallyta Barroso de Sousa
Aurélio Valmir de Carvalho Tôrres
Joellyson Lucas da Conceição dos Santos
Raul Dhon Cutrim Costa
Klayane Milena de Castro Carvalho
Leylane Mendes Portela Silva
Leonardo Francisco da Silva
Karina de Souza Lobo Borralho

DOI 10.22533/at.ed.5512022054

CAPÍTULO 546

POLUIÇÃO DO AR: O DIAGNÓSTICO DE PATOLOGIAS E A TERAPÊUTICA ATUAL SÃO EFETIVOS NO COMBATE AS DOENÇAS RESPIRATÓRIAS?

Denilson de Araújo e Silva
Emanuel Alexandher de Sousa Sampaio
Hilton Pereira da Silva Júnior
Darlyane Pereira Feitosa da Silva
Mariana Silva Alves
Erica Caroline de Lima de Sá
Karen Lainy dos Reis Nunes
Antonio Francisco Ferreira da Silva
Jonas Almeida Lobão de Salles Souza
Letícia Moura Luz
Tallyta Barroso de Sousa
Beatriz Cristina de Carvalho Macedo

DOI 10.22533/at.ed.5512022055

CAPÍTULO 653

UTILIZAÇÃO DO PLASMA SANGUÍNEO RICO EM PLAQUETAS NO TRATAMENTO DE FERIMENTOS

Darlyane Pereira Feitosa da Silva
Aldenora Maria Ximenes Rodrigues
Nathália Miranda Feitosa Torres
Andressa Mirian Santos Vale
Líria Marina Gomes da Silva
Denilson de Araújo e Silva
Lucas Costa Ferreira
Francisco Alex da Rocha Coelho
Rosenilce dos Santos da Silva
Valentina Rhémily de Melo Vasconcelos
Sandiele Cantuário Sales
Bruna Letícia Lima Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.5512022056

SOBRE A ORGANIZADORA.....64

ÍNDICE REMISSIVO65

UTILIZAÇÃO DO PLASMA SANGUÍNEO RICO EM PLAQUETAS NO TRATAMENTO DE FERIMENTOS

Data de aceite: 18/05/2020

Data de submissão: 15/04/2020

Darlyane Pereira Feitosa da Silva

Faculdade UNINASSAU – Campus
Redenção

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/4165218184518165>

Aldenora Maria Ximenes Rodrigues

Universidade Federal do Piauí – UFPI
Parnaíba – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/6992888805982295>

Nathália Miranda Feitosa Torres

Centro Universitário UNINOVAFAPÍ
Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/5336479725985317>

Andressa Mirian Santos Vale

Faculdade UNINASSAU – Campus
Redenção

Teresina – Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-5179-5670>

Líria Marina Gomes da Silva

Centro Universitário UNINOVAFAPÍ
Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/6656728515192625>

Denilson de Araújo e Silva

Centro Universitário UNINOVAFAPÍ
Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/6979611088838091>

Lucas Costa Ferreira

Faculdade UNINASSAU – Campus
Redenção

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/8044375557795502>

Francisco Alex da Rocha Coelho

Universidade Federal do Piauí – UFPI
Parnaíba – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/0148458229811157>

Rosenilce dos Santos da Silva

Faculdade UNINASSAU – Campus
Redenção

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/5564433598426545>

**Valentina Rhémily de Melo
Vasconcelos**

Universidade Federal do Piauí – UFPI
Parnaíba – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/5054529411913076>

Sandiele Cantuário Sales

Faculdade UNINASSAU – Campus
Redenção

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/0947591735057190>

Bruna Letícia Lima Carvalho

Universidade Federal do Piauí – UFPI
Parnaíba – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/0317563238533261>

RESUMO: O plasma rico em plaquetas

é definido como um aglomerado de plaquetas autólogo, obtido por centrifugação de sangue total. Trata-se de uma técnica inovadora que apresenta muitos benefícios quando aplicada em lesões cirúrgicas e não cirúrgicas. A presente pesquisa buscou avaliar a eficácia da utilização do plasma sanguíneo rico em plaquetas no tratamento de ferimentos. Esta revisão integrativa foi realizada em buscas nas bases de dados *Pubmed*, *Scielo* e *Science Direct* com os descritores “Plasma rico em plaquetas”, “Ferimentos” e “Tratamento”, nos anos de 2010-2020, nos idiomas inglês e português. Foram encontrados 3.929 artigos e 16 foram inclusos na revisão. As plaquetas atuam no processo de hemostasia, cicatrização de feridas e reepitelização, o que torna o plasma rico em plaquetas um produto com grande capacidade de tratar ferimentos. O plasma rico em plaquetas é obtido através da coleta de sangue por punção venosa no próprio paciente, onde a amostra é colocada em um tubo contendo anticoagulante, logo após é centrifugada para que os componentes sólidos e líquidos sejam separados, processo conhecido como plasmaférese. Os artigos analisados fundamentam que o plasma concentrado em plaquetas é capaz de tratar lesões de forma eficiente, proporcionando um processo de cicatrização bastante satisfatório. Os estudos analisados comprovam a eficácia da aplicação do plasma rico em plaquetas no tratamento de ferimentos, sejam eles graves ou não. Esta técnica é considerada segura, eficaz e confiável, e proporciona avanços promissores quanto ao tempo de regeneração tecidual. A obtenção é feita de forma simples e econômica, podendo ser realizada até mesmo em locais escassos de materiais avançados, mas que possuam os instrumentos necessários para coleta de sangue e para a centrifugação do mesmo.

PALAVRAS-CHAVE: Plasma rico em plaquetas; Ferimentos; Tratamento

USE OF PLATELET-RICH BLOOD PLASMA IN THE TREATMENT OF INJURIES

ABSTRACT: Platelet-rich plasma is defined as an autologous platelet cluster, obtained by centrifuging whole blood. It is an innovative technique that has many benefits when applied to surgical and non-surgical injuries. This research sought to evaluate the effectiveness of using platelet-rich blood plasma in the treatment of injuries. This integrative review was carried out in searches in the pubmed, scielo and science direct databases with the descriptors “Platelet-rich plasma”, “Wounds” and “Treatment”, in the years 2010-2020, in english and portuguese. 3.929 articles were found and 18 were included in the review. Platelets act in the process of hemostasis, wound healing and re-epithelialization, which makes platelet-rich plasma a product with great ability to treat injuries. Platelet-rich plasma is obtained by collecting blood by venipuncture in the patient, where the sample is placed in a tube containing anticoagulant, after which it is centrifuged so that the solid and liquid components are separated, a process known as plasmapheresis. The analyzed articles support the fact that plasma concentrated in platelets is capable of treating injuries efficiently, providing a very satisfactory healing process. The analyzed studies prove the effectiveness of the application of platelet-rich plasma in the treatment of wounds, whether serious or not. This technique is

considered safe, effective and reliable, and provides promising advances in terms of tissue regeneration time. Obtaining is done in a simple and economical way, and can be carried out even in scarce places with advanced materials, but that have the necessary instruments for blood collection and centrifugation.

KEYWORDS: Platelet-rich plasma; Wounds; Treatment

1 | INTRODUÇÃO

O plasma sanguíneo rico em plaquetas (PRP) é definido como um aglomerado de plaquetas autólogo, obtido por centrifugação de sangue total. Trata-se de uma técnica inovadora, simples e de baixo custo, que apresenta muitos benefícios podendo ser aplicada em inúmeras áreas dentro da medicina regenerativa, como no tratamento de lesões cirúrgicas e não cirúrgicas. Tanto o plasma quanto o concentrado de plaquetas contêm fatores de crescimento que atuam na fase inicial da cicatrização, além de serem um dos principais responsáveis pelo processo de regeneração tecidual (SILVA *et al.*, 2019).

As plaquetas atuam no processo de hemostasia, cicatrização de feridas e reepitelização, o que torna o plasma rico em plaquetas um produto com grande capacidade de tratar ferimentos e lesões, estimulando a cicatrização, além de auxiliar na agregação de enxertos ósseos, cutâneos, cartilaginosos ou de gordura, sendo utilizado também para fins estéticos, como no tratamento de rugas, acnes e cicatrizes. Isso é possível, pois, as plaquetas liberam diversos fatores de coagulação que estimulam a formação de vasos sanguíneos, promovendo crescimento vascular e proliferação de fibroblastos, que por sua vez proporcionam um aumento na síntese de colágeno (LANA *et al.*, 2017).

O uso de derivados sanguíneos para tratar feridas e estimular a cicatrização tiveram início na década de 90 com o desenvolvimento de colas de fibrina e posteriormente com o plasma sanguíneo rico em plaquetas. O PRP começou a ser estudado principalmente por cirurgiões dentistas e ortopedistas, devido às propriedades de adesão e osteocondução de fibrina, que proporcionam uma regeneração óssea adequada. Desde então, o plasma rico em plaquetas vem sendo utilizado em dermatologia, cirurgia plástica, estética, medicina esportiva, ortopedia, traumatologia, cirurgia oral, reconstrutiva oral e bucomaxilofacial (REDAELLI, 2010).

A eficiência do plasma sanguíneo rico em plaquetas é decorrente de sua capacidade de secretar fatores de crescimento, componentes importantes para a homeostase de tecidos lesados estando diretamente ligados à regeneração. Os fatores de crescimento são responsáveis pelo início e regulação de alguns estágios da cicatrização tecidual e por meio da estimulação dos fibroblastos induz a síntese de colágeno e outros componentes presentes na matriz extracelular, além de induzir a migração, proliferação e diferenciação de células endoteliais, epiteliais e mesenquimais,

quimiotaxia de neutrófilos e monócitos e deposição de matriz extracelular, acelerando o processo de cicatrização e favorecendo a regeneração do tecido lesionado (PAVANI; FERNANDES, 2017).

O PRP apresenta total compatibilidade com o organismo, por se tratar de um produto autólogo obtido do sangue total do próprio paciente, tornando-o não imunorreativo, descartando assim a possibilidade de rejeição, além de ser atóxico e possuir resistência natural a processos infecciosos (PINTO; PIZANI, 2015).

A presente pesquisa buscou avaliar a eficácia da utilização do plasma sanguíneo rico em plaquetas no tratamento de ferimentos e seu desempenho no processo de cicatrização de lesões cirúrgicas e agregação de enxertos.

2 | METODOLOGIA

Esta revisão integrativa foi realizada em buscas nas bases de dados *Pubmed*, *Scielo* e *Science Direct* com os descritores “Plasma rico em plaquetas”, “Ferimentos” e “Tratamento”, nos anos de 2010-2020, com os descritores associados nos idiomas inglês e português. Foram encontrados artigos relacionados à temática, os quais passaram pela análise dos autores.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os 3.929 artigos encontrados, apenas 22 estavam dentro do objetivo deste estudo e 16 foram inclusos na revisão. O plasma corresponde a 55% do volume total do sangue, sendo seu principal componente. Ele possui 93% de água e nele são encontrados leucócitos, que fazem parte do sistema imunológico e atuam na resposta imune, e plaquetas, também conhecidas como trombócitos, responsáveis pela coagulação sanguínea. Também podem ser encontrados no plasma sanguíneo compostos orgânicos, como aminoácidos, hormônios, proteínas, vitaminas, íons e minerais (CHAROENPHOL; OSWALT; BISHOP, 2018).

3.1 Plaquetas

As plaquetas são fragmentos derivados do citoplasma de megacariócitos, anucleadas, discoides (medem de 1-3 μm), sendo as principais responsáveis pela hemostasia tecidual. Elas são fundamentais no processo de restauração tecidual e coagulação após uma lesão, dão início à cascata de coagulação sanguínea e no processo de reparo tecidual liberam os primeiros mediadores de reação inflamatória (BLUMENSCHNEIN, 2013).

A função mais característica das plaquetas é a de formar tampões plaquetários durante alguma lesão, processo conhecido como hemostasia primária, responsável por impedir o extravasamento de sangue e proteção contra a entrada de microrganismos. Após essa fase, inicia-se a hemostasia secundária, onde os fatores de coagulação

são ativados e formam uma rede de fibrina que promove estabilidade para o tampão plaquetário. Por fim, ocorre a ativação dos leucócitos que serão recrutados para a área lesionada, o sistema fibrinolítico é ativado através da liberação de citocinas que também promovem a lise do coágulo formado. Os fatores de crescimento plaquetários são secretados pelos grânulos alfa imediatamente após uma lesão, proporcionando o reparo do local lesionado, bem como a neovascularização (COSTA; SANTOS, 2016).

3.2 Composição e obtenção do plasma sanguíneo rico em plaquetas

Segundo Blumenschein, 2013, o plasma sanguíneo rico em plaquetas é um produto autólogo derivado de sangue total, caracterizado por possuir plaquetas concentradas em grande quantidade. Sua obtenção é feita através da centrifugação do sangue, que separa os componentes celulares de acordo com seu peso, fazendo com que as plaquetas se concentrem seletivamente.

Basicamente o plasma é composto por água, íons como sódio, magnésio, potássio, cloro, cálcio e bicarbonato, proteínas como a albumina que mantém a pressão osmótica e transporta substâncias, imunoglobulinas, responsáveis pela defesa do corpo, protrombinas e fibrinogênio, que estão relacionados com a coagulação, substâncias transportadas, como glicose, amônia, aminoácidos, ureia, lipídeos, gás oxigênio, vitaminas, gás carbônico e hormônios, além de leucócitos, responsáveis por defender o organismo contra microrganismos invasores e plaquetas, agentes importantes na coagulação sanguínea. O plasma exerce a função de transportar todas essas substâncias pelo sangue (MARX, 2004).

Mais detalhadamente, o PRP é composto principalmente de componentes celulares e moleculares. Os componentes celulares são representados pelas plaquetas, que se apresentam de cinco a dez vezes acima do seu valor normal. No PRP também estão presentes as células mononucleares do sangue: monócitos, linfócitos B e T e células progenitoras. Os monócitos atuam defendendo o organismo contra corpos estranhos através da fagocitose, além de eliminarem células mortas, envelhecidas ou alteradas, também são capazes de se diferenciar em outras células em outras partes do corpo. Os linfócitos B são responsáveis pela imunidade humoral, tendo como função produzir anticorpos e apresentar antígenos para os linfócitos T. Já os linfócitos T exercem suas funções ao se diferenciarem em outras células, desempenhando um papel central na resposta imunitária contra patógenos (CHAROENPHOL; OSWALT; BISHOP, 2018).

As células progenitoras secretam fatores que atraem outras células para locais de lesão e são capazes de se diferenciar em outros tipos celulares, podendo auxiliar no processo de reparo tecidual. Neutrófilos também estão presentes no PRP, são a defesa primária do organismo contra patógenos e recrutam células à área de infecção ou regeneração. Já, os componentes moleculares correspondem aos fatores de crescimento plaquetário, substâncias biologicamente ativas localizadas no interior

das plaquetas, derivadas dos grânulos plaquetários alfa. Tais substâncias são cruciais para o processo de reparo tecidual, atuando na quimiotaxia, angiogênese, proliferação e diferenciação celular e deposição de matriz extracelular, além de possuir atividade antimicrobiana e modulação imunológica (LANA *et al.*, 2017).

De acordo com Redaelli, 2010, a obtenção do plasma sanguíneo rico em plaquetas é feita por meio de uma técnica conhecida como plasmaférese, que consiste em separar os componentes sólidos e líquidos do sangue através da centrifugação. Após a coleta de sangue por punção venosa no paciente, a amostra é depositada em um tubo contendo anticoagulante, geralmente o citrato de sódio é o mais utilizado. A próxima etapa consiste na centrifugação em baixa rotação do sangue coletado para promover a separação de hemácias e leucócitos, e promover a concentração de plaquetas no plasma.

Durante a centrifugação do sangue total para obtenção do PRP, três camadas são formadas: uma inferior, vermelha, composta por hemácias, uma intermediária, composta por leucócitos, chamada de zona névoa, por apresentar cor esbranquiçada, e uma camada superior, amarela, composta por plasma rico em plaquetas. A camada superior e a zona névoa são aspiradas, depositadas em um tubo de ensaio estéril com tampa, que posteriormente é homogeneizado por inversão de tubo para haver maior concentração das plaquetas, formando o plasma rico em plaquetas (SILVA *et al.*, 2019). A figura 1 representa uma amostra após centrifugação e posterior separação do PRP obtido.

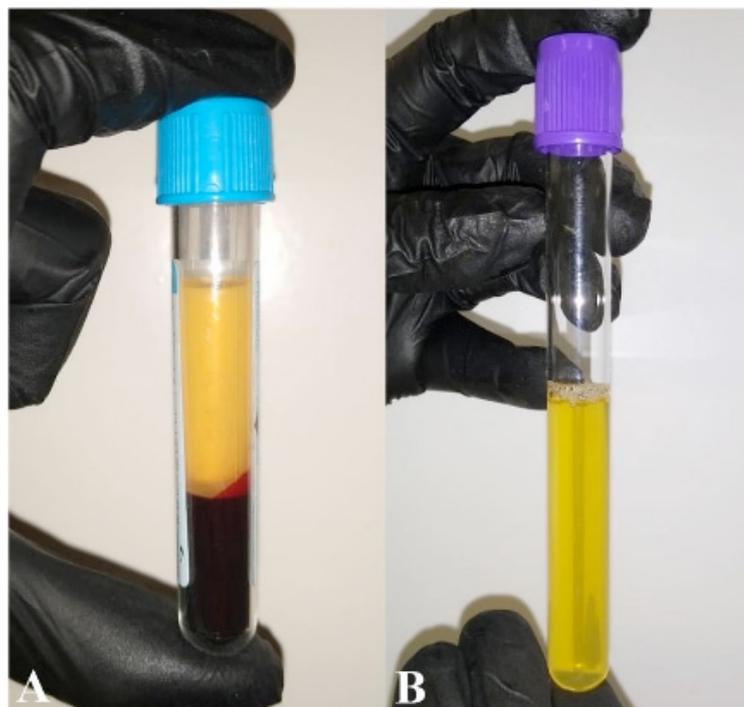


Figura 1. A: Amostra após a centrifugação. B: Plasma rico em plaquetas. Fonte: SILVA *et al.*, 2019.

Para que o plasma seja considerado rico em plaquetas, é necessário que sua

concentração seja maior ou igual a 150.000 por milímetros cúbicos (PAGLIOSA; ALVES, 2007).

A ativação plaquetária e posterior liberação dos fatores de crescimento são processos que ocorrem fisiologicamente. Estruturalmente as plaquetas apresentam citoesqueleto em sua periferia, contendo actina e miosina. No interior das plaquetas estão dispostas estruturas que contém glicogênio, lisossomos e dois tipos de grânulos: os denominados grânulos densos, que são compostos por agonistas plaquetários (adenosina difosfato, adenosina trifosfato, trombina, epinefrina, fator de ativação plaquetária (PAF), tromboxano e colágeno), e os grânulos alfa, que apresentam fatores de coagulação e crescimento, além de outras proteínas. O primeiro indício de ativação plaquetária é percebido em sua membrana externa, quando os agonistas plaquetários, responsáveis por sua ativação, ligam-se à receptores específicos. A miosina interage com a actina causando a contração da matriz citoplasmática, conseqüentemente, há uma compressão nos grânulos densos e alfa, que por sua vez irão liberar os ativadores plaquetários, e por fim, as plaquetas ativadas secretam os fatores de crescimento plaquetário (SILVA *et al.*, 2019).

A literatura apresenta vários protocolos referentes ao preparo do plasma sanguíneo rico em plaquetas que se diferem em número, tempo e velocidade de centrifugações a que o sangue total precisa ser submetido, além de apresentarem divergências entre o volume necessário de amostra para a obtenção do PRP e o tempo de tratamento, o que desperta atenção para a necessidade de padronização da técnica (PURI, 2015).

3.3 Aplicabilidade do plasma sanguíneo rico em plaquetas

As aplicações terapêuticas do PRP são conhecidas por tratar uma gama de condições patológicas, podendo ser aplicadas isoladamente ou como coadjuvante de outros tratamentos. O PRP também é usado como terapia de suporte, sendo eficaz no tratamento de fraturas, lesões musculares e de cartilagem, alopecia, auxílio na cicatrização de feridas cirúrgicas e agregação de enxertos, podendo tratar também a osteoartrite, reparar lesões dentárias, úlceras e feridas crônicas, principalmente em diabéticos (ALSER; GOUTOS, 2018).

Vendramin *et al.*, 2010, realizaram um estudo sobre a aplicação do PRP no tratamento de feridas crônicas (feridas com mais de 3 meses de evolução) que receberam enxertos. Alocaram-se os pacientes em dois grupos: grupo A (controle), que recebeu enxerto de pele, sem PRP, e grupo B, que recebeu enxerto de pele e em parte da ferida foi utilizado o PRP, enquanto a outra parte foi destinada a comparação. Quarenta e dois pacientes compuseram os grupos. As figuras 2 e 3 mostram a comparação da evolução dos ferimentos de pacientes que receberam enxertos e foram tratados de um lado com o plasma rico em plaquetas e do outro, sem o PRP.



Figura 2. A: 14 dias de pós-operatório. Melhor integração do enxerto no lado que utilizou o PRP. B: 28 dias de pós-operatório. Integração total do enxerto de pele no lado que utilizou o PRP e perda de aproximadamente metade do enxerto no lado sem produto. Fonte: VENDRAMIN et al., 2010.



Figura 3. A: Ferida a ser tratada com enxerto de pele e injeção de PRP no lado esquerdo. B: Pós-operatório. Houve boa integração do enxerto na área onde se utilizou o PRP e má integração na parte onde não se utilizou o produto. Fonte: VENDRAMIN et al., 2010.

Os resultados do estudo mostraram que houve melhor integração dos enxertos no lado que recebeu o tratamento com plasma rico em plaquetas em comparação ao lado do ferimento que não recebeu o PRP. No grupo controle, a integração foi menor. Os pacientes que receberam tratamento com PRP além de terem apresentado uma evolução mais favorável que o grupo controle, tiveram menos perda do enxerto. Com isso, os pesquisadores concluíram que a aplicação do PRP nas feridas crônicas melhora a integração e a evolução dos enxertos de pele e diminui a incidência de perda total dos mesmos.

Uma série de estudos experimentais vem sendo publicados provando os efeitos

positivos do plasma sanguíneo rico em plaquetas. Dentro da dermatologia, pesquisas relatam que o PRP melhora a textura da pele, proporcionando firmeza e aumento do volume e espessura dérmica. A literatura também apresenta estudos sobre o uso do PRP na medicina esportiva, sendo aplicado principalmente no tratamento de lesões musculares e de tendões em atletas e após cirurgias reparadoras. Os pesquisadores relatam que atletas que receberam o tratamento com plasma rico em plaquetas tiveram uma reabilitação mais rápida, retornando às atividades esportivas em menos tempo que pacientes que não receberam o PRP (SANTOS, 2007).

Além dessas aplicações, inúmeros estudos laboratoriais em cobaias têm sido realizados para avaliar a ação do PRP sobre processos inflamatórios e danos oxidativos após contusão muscular em ratos. Os resultados mostraram que o plasma rico em plaquetas reduziu o processo oxidativo no músculo gastrocnêmio das cobaias, e apontam que o PRP tem a capacidade de modular a peroxidação lipídica no tecido muscular e sanguíneo, além de modular a ação da enzima mieloperoxidase, que é responsável por indicar a intensidade de resposta inflamatória aguda, mostrando um possível efeito anti-inflamatório do plasma rico em plaquetas (QUARTEIRO *et al.*, 2015).

A eficácia do PRP é decorrente de suas propriedades, uma delas são os fatores de crescimento celular, que ao entrarem em contato com o tecido alvo agem sobre células danificadas estimulando a regeneração e proliferação celular. O tratamento com plasma rico em plaquetas apresenta baixo custo, sua produção e aplicação são feitas de forma simples e rápida, não causa efeitos colaterais relevantes, por se tratar de um produto autólogo, descartando a possibilidade de rejeição (AUST *et al.*, 2018).

4 | CONCLUSÃO

Os estudos analisados comprovam a eficácia da aplicação do plasma rico em plaquetas no tratamento de ferimentos, sejam eles graves ou não. Este produto vem mostrando bons resultados na cicatrização de feridas e na integração de enxertos ósseos, cutâneos, cartilagosos e de gordura. A técnica proporciona avanços promissores quanto ao tempo de regeneração tecidual, não apresenta riscos biológicos referentes à transmissão de doenças infectocontagiosas, descarta a possibilidade de reações alérgicas, dermatites e infecções, uma vez que a amostra é obtida do sangue do próprio paciente. Entretanto, medidas de biossegurança devem ser usadas durante a coleta, manuseio e preparação da amostra para que não haja contaminações externas.

A aplicação do plasma rico em plaquetas pode ser feita de forma injetável ou depósito direto do concentrado sobre a lesão. A obtenção é feita de forma simples e econômica, podendo ser realizada até mesmo em locais escassos de materiais avançados, mas que possuam os instrumentos necessários para coleta de sangue e para a centrifugação do mesmo.

REFERÊNCIAS

- ALSER, O. H.; GOUTOS, L. The evidence behind the use of platelet-rich plasma (PRP) in scar management: a literature review. **Scars, Burns & Healing**, v. 4, p. 1-15, 2018.
- AUST, M.; POTOTSCHNIG, H.; JAMCHI, S.; BUSCH, K. Platelet-rich Plasma for Skin Rejuvenation and Treatment of Actinic Elastosis in the Lower Eyelid Area. **Dermatologic Surgery**, v.46, n. 6, p. 826-835, 2018.
- BLUMENSCHNEIN, A. R. **Enxertos de gordura associados a plasma rico em plaquetas em ratas – estudo experimental**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal de Goiás, 72 f. Goiânia. 2013.
- CHAROENPHOL, P.; OSWALT, K.; BISHOP, C. J. **Acta Biomaterialia**, 91. ed. Texas, Elsevier, 2018. p. 64-80.
- COSTA, P. A.; SANTOS, P. Plasma rico em plaquetas: uma revisão sobre seu uso terapêutico. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 48, n. 4, p. 311-319, 2016.
- LANA, J. F. S. D.; PURITA, J.; Paulus, C.; Huber, S. C.; Rodrigues, B. L.; Rodrigues, A. A.; Santana, M. H.; MADUREIRA JR, J. L.; Luzo, A. C. M.; Belangero, W. D.; Annichino- Bizzacchi, J. M. Contributions for classification of platelet rich plasma – proposal of a new classification: MARSPILL. **Regenerative Medicine**, v. 12, n. 5, p. 565- 574, 2017.
- MARX, R. E. Platelet-Rich Plasma: evidence to Support Its Use. **Journal Oral Maxillofacial Surgeons**, v. 62, p. 489-496, 2004.
- PAGLIOSA, G. M.; ALVES, G. E. S. Considerações sobre a obtenção e o uso do plasma rico em plaquetas e das células mesenquimais indiferenciadas em enxertos ósseos. **Ciência Rural**, v. 37, n. 4, 2007.
- PAVANI, A. A.; FERNANDES, T. R. L. Plasma rico em plaquetas no rejuvenescimento cutâneo facial: uma revisão de literatura. **Revista UNINGÁ Review**, v. 29, n. 1, p. 227-236, 2017.
- PINTO, J. M. N.; PIZANI, N. S. Aplicabilidade em dermatologia do plasma rico em plaquetas. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 7, n. 1, p. 61-64, 2015.
- PURI, N. Platelet rich plasma in dermatology and aesthetic medicine. **Our Dermatology**, v.6, n. 2, p. 207-211, 2015.
- QUARTEIRO, M. L.; TOGNINI, J. R. F.; OLIVEIRA, E. L. F.; SILVEIRA, I. O efeito do plasma rico em plaquetas no reparo de lesões musculares em ratos. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 50, n. 5, p. 586-595, 2015.
- REDAELLI, A. Face and neck revitalization with Platelet-rich plasma (PRP): clinical outcome in a series of 23 consecutively treated patients. **Journal of Drugs in Dermatology**, v. 9, n. 5, p. 466-467, 2010.
- SANTOS, L. A. U. **Efeito da utilização de plasma rico em plaquetas na osteointegração dos enxertos ósseos homólogos criopreservados: estudo histomorfométrico em coelhos**. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 168 f. São Paulo. 2007.
- SILVA, D. P. F.; SOARES, M. T. S.; MOURA, M. L. V.; RODRIGUES, A. M. X.; OLIVEIRA, C. R. C. **Utilização do Plasma Sanguíneo Rico em Plaquetas para o Rejuvenescimento Facial**. 2019. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade UNINASSAU, Teresina, 2019.

VENDRAMIN, F. S.; FRANCO, D.; FRANCO, T. R. Método de obtenção do gel de plasma rico em plaquetas autólogo. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 24, n. 2, p. 212-218, 2009.

SOBRE A AUTORA

Claudiane Ayres: Fisioterapeuta, Mestre em Ciências Biomédicas, Especialista em Fisioterapia Cardiovascular, Especialista em Fisioterapia Dermatofuncional, Especialista em Gerontologia. Pós-graduanda em Docência do Ensino Superior. Docente do Curso de Fisioterapia do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE). Docente do Curso de Estética e Cosmetologia da Unicesumar - Ponta Grossa. Docentes de cursos profissionalizantes na área de estética na Idealle Cursos-Ponta Grossa. Atuou nas áreas de fisioterapia em UTI adulto, cardíaca e neonatal; fisioterapia hospitalar, fisioterapia Dermatofuncional, fisioterapia na terceira idade e fisioterapia Home Care.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aedes 9, 10, 11, 13, 18

Antineoplásicos 20

Arbovirose 9, 10, 11

E

Erros na transcrição do material genético 36

F

Febre amarela 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Ferimentos 54, 55, 56, 59, 61

G

Genotoxicidade 2, 4, 5, 6

I

Inflamação 20, 21, 22, 23, 26, 27, 30

Intestino 20

P

Plasma rico em plaquetas 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63

Poluentes atmosféricos 47, 48, 49

Poluição ambiental 47, 49, 50

Poluição do ar 47, 48, 49, 50

Profissionais de Saúde 18

R

Resíduos de gases anestésicos 2, 3, 4, 5, 7

Riscos ocupacionais 2, 4, 7

S

Sazonal 9, 11, 12, 16

Surtos 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17

T

Transcrição gênica 36, 44

Tratamento 5, 20, 21, 24, 31, 43, 47, 49, 51, 54, 55, 56, 59, 60, 61

 **Atena**
Editora

2 0 2 0