

NOVOS PARADIGMAS DE ABORDAGEM NA BIOMEDICINA CONTEMPORÂNEA

CLAUDIANE AYRES
(ORGANIZADORA)



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: Profª Drª 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

Profª Drª 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

Profª Drª 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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª 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

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

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

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

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

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

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

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª 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

Profª Drª 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

FEBRE AMARELA: REINCIDÊNCIA DE SURTOS EM ÉPOCAS SAZONAIS

Data de aceite: 18/05/2020
Data de submissão: 17/04/2020

Nathália Miranda Feitosa Torres

Graduanda de Biomedicina pelo Centro
Universitário Uninovafapi – AFYA
Teresina – Piauí

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

Amanda Torres Nunes

Docente do Centro Universitário
Uninovafapi – AFYA

Dra. em Biologia Celular e Molecular
Aplicada à Saúde
Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/7853618932807982>

Manuel Henrique de Sousa Cunha

Graduando de Biomedicina pelo Centro
Universitário Uninovafapi – AFYA
Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/9620742210983278>

Vitória Assis Lima

Graduanda de Biomedicina pelo Centro
Universitário Uninovafapi – AFYA
Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/1071314651867956>

Victória Hellen Machado Pereira Lima

Graduanda de Biomedicina pelo Centro
Universitário Uninovafapi – AFYA
Teresina – Piauí

<https://orcid.org/0000-0003-3114-7761>

Darlyane Pereira Feitosa da Silva

Biomédica pela UNINASSAU

Teresina – Piauí

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

Michaelly de Lira Silva

Graduanda de Biomedicina pelo Centro
Universitário Uninovafapi – AFYA
Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/7854341224713881>

Inara Rodrigues de Oliveira

Graduanda de Biomedicina pelo Centro
Universitário Uninovafapi – AFYA
Teresina – Piauí

<https://orcid.org/0000-0002-7259-0033>

Jean Souza Vasconcelos

Biomédico pelo Centro Universitário
Uninovafapi – AFYA
Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/6139236788291450>

Tayna Manfrin Galvão

Biomédica pela Universidade Paulista -
UNIP

São José do Rio Preto – SP

<http://lattes.cnpq.br/7597209340553218>

Kassyo Lenno Sousa Dantas

Graduando de Biomedicina pela
Universidade CEUMA
Imperatriz – MA

<http://lattes.cnpq.br/4469337659152031>

RESUMO: A Febre Amarela (FA) é uma doença infecciosa não-contagiosa causada por um arbovírus mantido em ciclos silvestres e urbanos, onde macacos e humanos atuam como hospedeiros amplificadores do vírus através do mosquito *Aedes*. Em 2017 após a redução da incidência no inverno, a retomada da transmissão do vírus foi observada em regiões afetadas sem histórico do vírus, durante o final do último surto, com o propósito de analisar a reincidência de surtos de FA em períodos sazonais, o estudo foi realizado por meio de revisão bibliográfica descritiva, qualitativa e quantitativa nas bases de dados: *Scientific Eletronic Library Online (SCIELO)*, Google Acadêmico e informações notificadas pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Foram utilizados 30 artigos, no idioma português, no período entre 2010 e 2018. Deste modo, observou-se que a sazonalidade da doença se apresenta, principalmente, nos meses de dezembro a maio, sendo a época sazonal, propícia à regulação do vetor, assim, de fato, os fatores climáticos e ambientais estão correlacionados com a reincidência. Deve-se salientar que essa doença apresenta um comportamento que se deriva de cronologia relacionada a acontecimentos relacionados a catástrofes localizadas que se relacionam diretamente com o ciclo biológico dos vetores e hospedeiros que são diretamente afetados. A circulação da doença em primatas não humanos e a morte desses animais serve de alerta acerca desses surtos, embora apresente sintomas marcantes, 40% a 65% dos casos de FA são assintomáticos, sua maior ocorrência coincide com períodos de chuva, característicos dos meses de janeiro a junho. A reincidência de FA é ocasionada por diversos fatores, dentre eles: elevadas temperaturas e pluviosidade; alta densidade de vetores e hospedeiros primários; baixas coberturas vacinais podendo a doença se dispersar para áreas não endêmicas, notando-se assim a reincidência em determinadas estações do ano, principalmente nos períodos entre janeiro e dezembro de 2017.

PALAVRAS-CHAVE: Febre amarela. Arbovirose. Sazonal. Surtos. *Aedes*.

YELLOW FEVER: REINCIDENCE OF OUTBREAKS IN SEASONAL TIMES

ABSTRACT: Yellow Fever (YF) is an infectious and non-contagious disease caused by an arbovirus kept in jungle and urban cycles, where monkeys and humans act as amplifying hosts of the virus through the *Aedes* mosquito. In 2017, after a reduction in the incidence in winter, a recovery from the virus transmission has been observed in affected regions without any history of its virus during the end of the last outbreak, with the aim of analysing the recurrence rate of YF outbreaks in seasonal periods. The study was carried out through a descriptive, qualitative and quantitative bibliographic review databased in Scientific Eletronic Library Online (SCIELO), Google Scholar and

pieces of information notified by the Information System on Diseases of Compulsory Declaration (SINAN). Thirty articles were used, in Portuguese, between 2010 and 2018. Therefore, it was noticed that the seasonality of the disease appears to be, mainly from December to May, being the seasonal season most favorable for the regulation of the vector, as for a fact, climate and environmental factors are associated with the recurrence. It is important to emphasize that this disease shows a behavior originated of chronology related events from natural disasters, which are directly associated with the biological cycle of vectors and hosts whom are directly affected as well. The circulation of the disease in non-human primates and the death of these animals functions as a warning to these outbreaks. Although they present striking symptoms, 40% to 65% of YF cases are asymptomatic and their greatest occurrence coincides with periods of rains, characteristic of the months from January to June. The recurrence of YE is caused by several factors, among those are high temperature and precipitation, high density of vectors and primary hosts, low vaccine coverage, which can help the disease being spread to non-endemic areas, noticing the recurrence throughout the year, mainly between January and December 2017.

KEYWORDS: Yellow Fever. Arbovirose. Seasonal. Outbreak. *Aedes*.

1 | INTRODUÇÃO

A febre amarela (FA) é uma doença infecciosa não-contagiosa causada por um arbovírus mantido em ciclos silvestres e urbanos, em que macacos e humanos atuam como hospedeiros amplificadores do vírus através do mosquito *Aedes*, os de gênero *Haemagogus* e *Sabethes*, são os transmissores na América (FUNASA). É preciso considerar que o vírus da FA pertence à família *Flaviviridae*, assim como a dengue e Zika, possui origem africana e foi disseminado às Américas devido as grandes navegações ocorridas principalmente entre os séculos XV e XVII pelo influxo constante de africanos e povos de raças diversas que trouxeram consigo a doença em questão (LIMA, 2010).

O vírus é endêmico em áreas tropicais da África, América Central e América do Sul, grandes epidemias de febre amarela ocorrem quando pessoas infectadas introduzem o vírus em áreas densamente povoadas com alta densidade de mosquitos e onde a maioria das pessoas tem pouca ou nenhuma imunidade devido à falta de vacinação (CAVALCANTE, 2010).

A doença afeta diversos órgãos, tendo sua sintomatologia variável, por outro lado, em pacientes graves, a infecção resulta em apoptose de células no fígado, as alterações hepáticas explicam, por exemplo, a icterícia ou “amarelão”, correspondendo ao termo dado à doença, nota-se que uma pequena proporção de pacientes que contraem o vírus desenvolve sintomas graves e aproximadamente metade deles morre de sete a 10 dias, pois essa doença é bastante confundida com viroses menos graves, pela similaridade dos sintomas (IOC-FioCruz).

De acordo com o Instituto Evandro Chagas da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), cerca de 90% dos casos da doença apresentam-se com formas clínicas benignas que evoluem para a cura, enquanto 10% desenvolvem quadros dramáticos com mortalidade em torno de 50%, onde mosquitos infectados transmitem o vírus de pessoa para pessoa, reiterando a análise de um padrão sazonal de ocorrência de casos humanos a partir da análise da série histórica deu suporte à adoção da estratégia de vigilância baseada na sazonalidade.

Mediante o exposto, pretendeu-se analisar a reincidência de surtos da febre amarela em períodos sazonais, de forma a demonstrar o número de casos da doença, as principais manifestações clínicas bem como algumas medidas aplicadas para prevenção e controle dessa doença, tomando como ponto de partida o seu surto em épocas sazonais e o seu crescimento no Brasil.

2 | METODOLOGIA

O estudo sobre a análise da febre amarela e sua reincidência de surtos em épocas sazonais tem caráter exploratório com análise quantitativa. A pesquisa trata-se de um delineamento de casos que ocorreram no Brasil e no mundo de febre amarela em determinadas estações do ano, com o aumento do desmatamento, pluviosidade notou-se a proliferação do mosquito e conseqüentemente do vírus em questão.

O presente artigo baseou-se em uma revisão bibliográfica, descritiva, qualitativa e quantitativa que teve como fonte de pesquisa filtragem nos sites de busca *Scientific Eletronic Library Online (SCIELO)*, Google Acadêmico e informações notificadas pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e dados encontrados em sites como, o do Instituto FioCruz, do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), que permitiram através de sua base de dados o cruzamento de informações notificadas pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), com o registro das imunizações anuais.

Foram utilizados para realização do mesmo os seguintes descritores, para a escolha das fontes de pesquisa: febre amarela, arbovirose, sazonal, surtos, reincidência, *Aedes aegypti*, sendo que os critérios de inclusão dos artigos foram aqueles publicados no período de 2008 a 2018, relacionados às palavras chave. Ao final do levantamento bibliográfico, foram efetivamente utilizados 30 artigos e selecionados conforme a qualidade e relevância com o tema proposto.

Esse tipo de estudo possibilita a intenção de garantir a precisão dos resultados, evitar a má análise do diagnóstico do vírus em determinadas regiões, possivelmente afetadas por surtos, principalmente, zonas de mata. A pesquisa foi realizada nos períodos entre janeiro e dezembro de 2017, onde aconteceu maior reincidência do vírus da FA em épocas sazonais.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo CAVALCANTE e TAUILL (2016) a sazonalidade da doença apresenta-se nos meses de dezembro a maio, contudo, surtos podem ocorrer com uma periodicidade irregular, a época sazonal é o que propicia a regulação do vetor, onde os fatores climáticos e ambientais, como o desmatamento, a falta de saneamento básico e campanhas de vacinação para populações em zonas de risco estão correlacionadas com a reincidência dos surtos. A falta de vegetação ocasiona um deslocamento desses mosquitos para regiões mais urbanizadas (Figura 1).

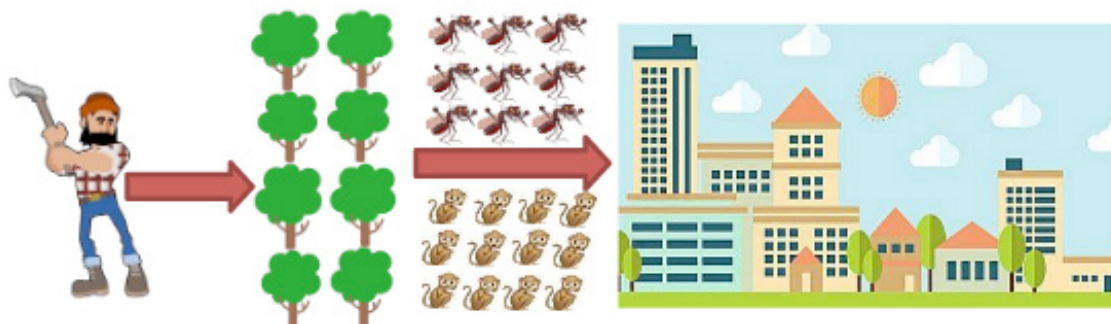


Figura 1: Esquema representando como ocorre a migração do mosquito e de primatas para áreas urbanas.

Fonte: Ministério da Saúde, 2013.

Um fator importante para a Saúde Pública é a circulação da doença em primatas não humanos e a morte desses animais serve de alerta para a presença do vírus em determinada região visto que a sua maior ocorrência coincide com períodos de chuva, característicos dos meses de janeiro a junho (LIMA, 2010). Os perfis demográficos de vítimas dessa doença foram homens com idade economicamente ativa, por se exporem a atividades laborais em áreas de risco (COSTA, 2011).

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) recomenda aos países das Américas realizar uma avaliação das coberturas de vacinação contra febre amarela em áreas de risco, a nível municipal, para garantir ao menos 95% de cobertura na população que vive em áreas de risco, principalmente em regiões de zonas de mata, onde a reprodução dos mosquitos em épocas sazonais é bastante influenciada pelo desmatamento, falta de saneamento básico, falta de campanhas profiláticas e variações climáticas. Processos de reemergência do vírus da febre amarela produziram importante impacto na saúde pública, representado pelos mais extensos surtos em humanos e epizootias em primatas não-humanos (PNH) pela doença das últimas décadas.

De acordo com o Boletim Epidemiológico nº28/2017, no período de monitoramento julho/2016 a junho/2017, foram confirmados 777 casos humanos e 261 óbitos, além de 1412 epizootias confirmadas em PNH. A febre amarela, se demonstra uma patologia endêmica na América do Sul, América Central e África. Apesar do

histórico de casos também no Sul da Europa e Ásia, a doença já foi erradicada desses locais por avanços urbanos e modernização com uma abrangência eficaz da vacina.

O período de transmissibilidade inicia-se de 24 a 48 horas antes do aparecimento dos sintomas e vai até 3 a 5 dias após o início dos sintomas, período em que o homem pode infectar os mosquitos transmissores. Esse período corresponde ao período de viremia, onde o mosquito, após ter sido infectado, é capaz de transmitir a doença por toda sua vida. Contudo, constata-se que a prevalência do vírus da febre amarela está associada diretamente ao fator de zona endêmica, no Brasil se estendendo da zona norte ao sul da região centro-oeste (LIMA, 2010).

É importante ressaltar que há uma dominância do ciclo silvestre em relação ao urbano já que zonas menos desenvolvidas se demonstram mais propensas a disseminação da doença, entretanto, há evidências de surtos urbanos ocorridos recentemente pela facilidade de reprodução encontrada pelo mosquito vetor do ciclo urbano (*Aedes Aegypti*), ocasionada por saneamento básico mal desenvolvido, e descaso da população quanto a fatores ambientais, como o aumento dos deslocamentos internos, perda da cobertura vegetal e tráfico de animais, além de alterações climáticas são alguns dos fatores que podem estar envolvidos com a evolução epidemiológica da doença e sua sazonalidade, como pode ser observado na Figura 2 (COSTA, 2016).

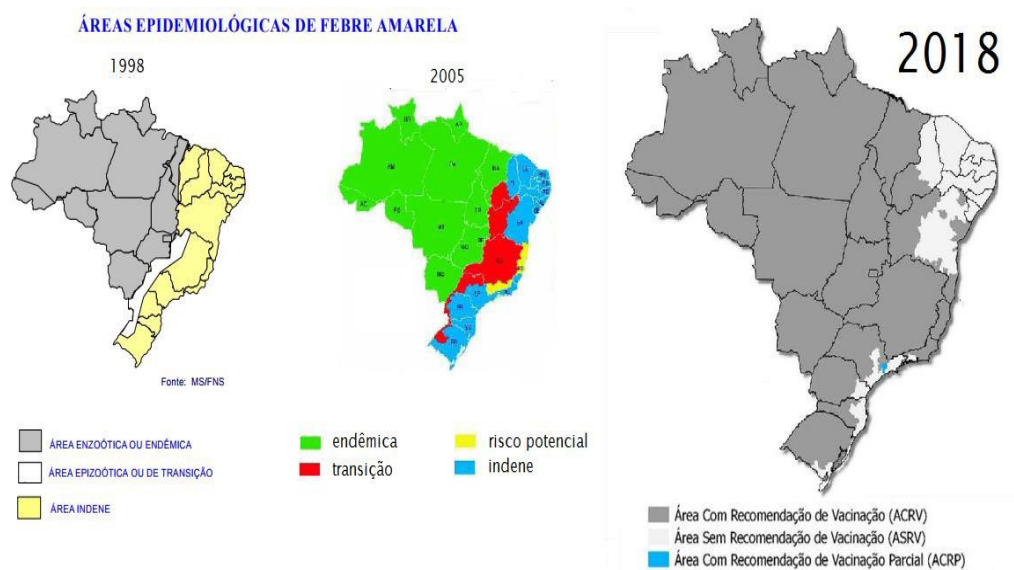


Figura 2: Distribuição da Febre Amarela no Brasil.

Fonte: Modificados de Manual de Vigilância Epidemiológica da Febre Amarela: CVE/CDD/SES-SP 2005, MS 2018 (elaboração: Prefeitura de Curitiba/PR).

Observa-se que duas grandes áreas de concentração populacional, São Paulo e Rio de Janeiro, por décadas mantiveram-se na região indene, o que significa um enorme contingente de pessoas sem imunidade à febre amarela. Ao mesmo tempo, são regiões com grande infestação de mosquitos do gênero *Aedes*, *A. aegypti* e *A. albopictus*, vetores cujas linhagens presentes por aqui se mostram em laboratório

altamente competentes de transmitir as cepas do vírus amarelo em circulação no país.

Voltando as percepções iniciais, percebe-se que, quanto à sazonalidade da doença, está relacionado a períodos que favorecem a reprodução do vetor, mais especificamente no verão, e em meses concomitantes, sendo a sazonalidade definida por algo que acontece sempre numa mesma época do ano, e está relacionado com uma época determinada do ano. Além disso, estudos epidemiológicos comprovam que surtos de FA aparecem no intervalo de 6 ou 9 anos, essa epidemia provém de um ponto de dispersão da doença geralmente na Amazônia ou em pontos específicos do Centro-Oeste e surge de maneira que se relaciona diretamente com fatores climáticos e ambientais que favoreçam a proliferação dos vetores da doença principalmente em seu ciclo silvestre (VALADARES, 2017).

No que diz respeito à sintomatologia, a doença pode ser classificada de acordo com sua forma e nível de agressão entre leve, moderada, grave e maligna (Figura 3). Embora apresente sintomas marcantes, 40% a 65% dos casos de febre amarela são assintomáticos como é exposto no gráfico a seguir. Portanto, a FA em sua maior incidência não oferece riscos à saúde, porém, este fator não é justificativo quanto a negligência que pode existir em relação ao vírus. (COUTO-LIMA et al. 2017).



Figura 3: Forma e nível de agressão da FA.

Fonte: <http://www.jornaldorecreio.com.br/2018/03/febre-amarela/>

Apesar da doença não apresentar urbanização direta ao seu ciclo silvestre, a febre amarela em épocas específicas apresenta grande prevalência em centros urbanos, mas devido somente ao seu ciclo urbano já que ambos os ciclos se diferem em relação ao vetor, já que o *Haemogogus*, vetor do ciclo silvestre existe somente em áreas de mata. Destacando-se a importância de campanhas preventivas quanto a doença, principalmente em períodos sazonais, mas sem negligenciar um cuidado energético e contínuo, a fim de evitar a taxa de letalidade da doença (Figura 4) (BRITO, 2018).

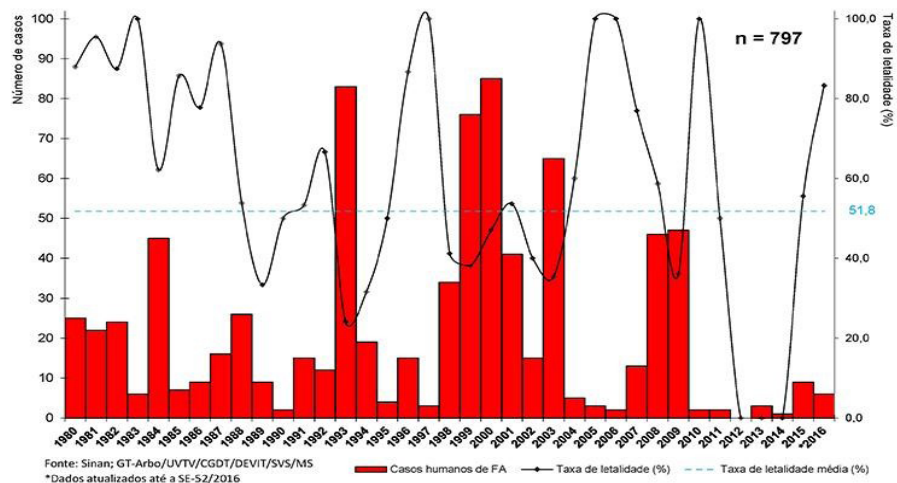


Figura 4: Relação entre número de casos e mortalidade da FA

Fonte: Sinan, 2016.

Esses surtos em alguns casos se relacionam a deficiência na campanha de vacinação que nem sempre alcançam populações mais internas e distantes a grandes centros urbanos, bem como a negligência da própria população quanto a vacinação, apesar do fato de que a vacina da febre amarela tenha se tornado obrigatória em carteiras de vacinação tanto em regiões endêmicas como não endêmicas no país inteiro (SBI, 2017). A Figura 5, evidencia até o ano de 2015 os casos anuais reportados em todo o mundo de FA e a cobertura vacinal da doença.

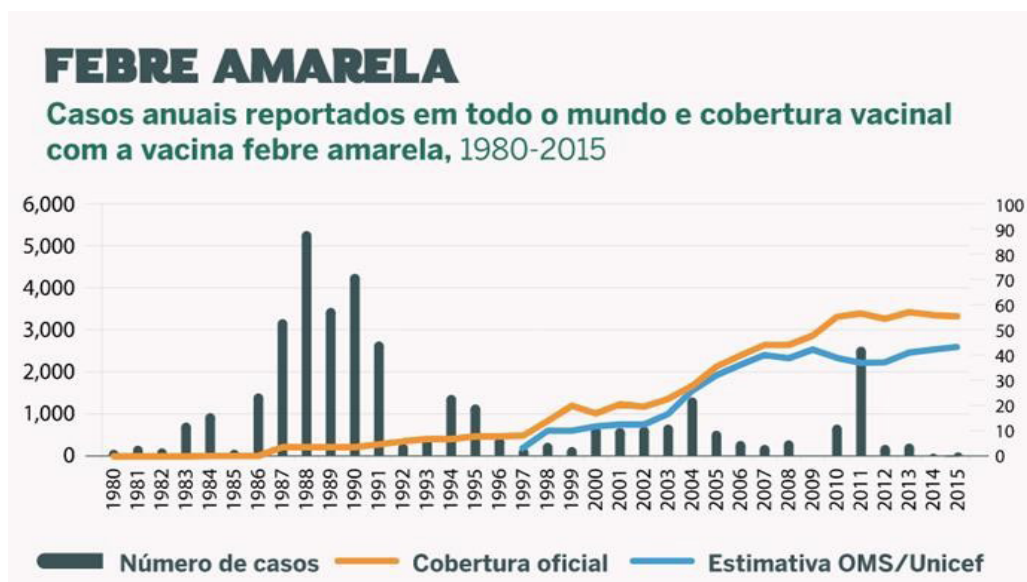


Figura 5: Casos anuais reportados em todo o mundo de FA e sua cobertura vacinal, em um levantamento de 35 anos.

Fonte: WHO/IvB database, 2016, 194 WHO Member States (Julho, 2016)

Já quanto a vacinação em prol da erradicação da FA, no Brasil se demonstra efetiva assim como no mundo inteiro principalmente quanto a sua cobertura, os esforços de vacinação - em parte pela limitação da capacidade de produção de vacinas, em

parte pelos riscos, baixos, mas não ausentes, de reações adversas à vacina - há muito tempo concentram-se nas áreas endêmicas e de transição (FERREIRA et al., 2011).

É importante ressaltar que a febre amarela e sua disseminação está diretamente relacionada à qualidade de saneamento básico das regiões em estudo e das adequadas condições ambientais, fator que se demonstra inversamente proporcional à prevalência da febre amarela, tendo como o modo de prevenção mais eficaz. (CAVALCANTE, 2010)

O sistema de saúde dessas cidades de MG seguiu as recomendações do Ministério da Saúde (MS) aumentando a vacinação da população. Com o surto postos de vacina tiveram seus horários ampliados a fim de acelerar o processo de vacinação da população em um curto espaço de tempo. Os agentes de saúde do município visitaram residências para vacinação domiciliar e foram criadas ações educativas, em conjunto com Organizações Não Governamentais (ONGs), escolas e Unidades de Saúde Pública (UBSs) com o interesse orientar a população para necessidade de evitar focos do mosquito, desmatamento e grande necessidade da vacinação, importante meio de prevenção (FERRERIA et al., 2010).

Os estudos demonstraram que a febre amarela do ciclo silvestre aconteceu mais em áreas rurais, a FA silvestre se caracteriza por ser uma doença em que os macacos são os principais hospedeiros do vírus e os vetores são os mosquitos dos gêneros *Hemagogus* e *Sabethes*, que habitam também nas florestas, próximas a regiões de matas. Os macacos prestam importante auxílio no controle da FA, pois a detecção de primatas mortos pela doença possibilita o início rápido de ações preventivas antes da doença espalhar e provocar mais mortalidade (Ministério da Saúde).

No caso dos mosquitos, as fêmeas podem passar o vírus para sua prole ainda no ovo, ou seja, o mosquito pode já nascer com o vírus da febre amarela, sem a necessidade de picar um hospedeiro (pessoa ou animal) infectado para adquiri-lo (BRITO, 2018).

A sazonalidade da doença é o que propicia a reprodução do vetor, visto que a época sazonal e sua ocorrência coincide com períodos de chuva, característicos dos meses que foram feitos os estudos, de janeiro a junho. Assim, o clima quente úmido favorece a reprodução do vetor. O perfil demográfico de vítimas dessa doença foi homens com idade economicamente ativa, por se exporem a atividades laborais em áreas de risco (CAVALCANTE, 2016).

A principal arma contra a doença continua sendo a vacinação, prevista no Programa Nacional de Imunizações (PNI) e oferecida em postos do Sistema Único de Saúde (SUS). Cada pessoa deve ser revacinada a cada 10 anos, e os viajantes tomar a vacina com 10 dias de antecedência a figura 06 evidencia a relevância da vacinação de acordo com a localidade (SBI, 2017).

É provável que, ao longo de anos em contato com a espécie humana e com primatas, tenha havido a emergência de uma nova linhagem genética do agente etiológico mais resistente aos mecanismos imunológicos do hospedeiro e isso, aliado

à maior susceptibilidade imunológica do hospedeiro, pode ser um dos fatores que contribuem para o aumento massivo do número de casos de febre amarela (LIMA, 2010).

Com o avanço dos estudos foram desenvolvidas vacinas contra o vírus da FA que se mostram bastante eficientes, quando os humanos estão vacinados, não adoecem e também não contribuem para o deslocamento do vírus, ressaltando a importância da vacinação preventiva para os moradores e para aqueles que forem se deslocar até áreas afetadas e/ou de risco já que não se tem um medicamento que possa curar a doença. Vale salientar que não só os fatores ambientais e climáticos contribuem para proliferação da doença, mas também a falta de saneamento básico a conscientização da população e a forma preventiva que é a vacina (TAUIL et al., 2010).

O controle da febre amarela também passa pela preservação dos habitats naturais, observando-se que desmatar vegetações ou matar macacos não impede a circulação do vírus da FA. Em virtude disso, o efeito é danoso para a saúde pública, pois elimina o papel de “sentinela” dos primatas, que, ao morrerem pela doença, despertam as autoridades sobre a sua ocorrência. Os macacos têm, portanto, uma valiosa e insubstituível contribuição para a saúde pública (CAVALCANTE et al., 2010).

4 | CONCLUSÃO

Diante desses cenários, entendeu-se que a sazonalidade da doença é um evento que ainda precisa ser melhor monitorado e controlado para a prevenção de surtos da doença discutida, onde mosquitos que infestam áreas urbanas tem alto potencial para transmitir o agente que causou tantos surtos que antes eram apenas restritos ao ambiente silvestre. É indispensável observar que a sazonalidade da doença pode ser controlada, pois a repetição da mesma em determinadas estações do ano se apresenta concomitantemente assimilada às mudanças climáticas e proliferação do vetor.

Por conseguinte, notou-se que a disseminação de primatas não humanos (PNH) não é uma solução adequada como a maioria da população acreditava, onde até mesmo a população estava matando os animais achando que o problema do vírus advinha deles, que são tão vítimas quanto os humanos, ambos são os principais reservatórios do vírus e a sua reincidência deu-se por um descuido governamental, desatenção da população, falta de memória histórica e principalmente alterações climáticas desenfreadas nas últimas décadas.

REFERÊNCIAS

BRITO, L. B. M. Febre Amarela: uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**. Vol.8, nº 3, pág.61-65 (Set – Nov, 2014). Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs100/pt/>>. Acesso em: 14 de abril de 2020.

CAVALCANTE, K. R. L. J.; TAUIL, L. P. Características epidemiológicas da febre amarela no Brasil, 2000-2012. **Epidemiol. Serv. Saúde**; vol.25, nº 1 Brasília Jan./Mar, 2016.

COSTA, Z. G. A. et al. Epizootias em primatas não humanos durante reemergência do vírus da febre amarela no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**; v.20 n.4 Brasília: 2011.

COSTA, Z. G. A.; Ministério da Saúde. Situação Epidemiológica da Febre Amarela no Brasil. **FUNASA/CENEPI**. Paraná, 2016.

COUTO-LIMA, D. Potential risk of re-emergence of urban transmission of Yellow Fever virus in Brazil facilitated by competent Aedes populations. **Scientific Reports. Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ**. Rio de Janeiro, Brazil – 2017.

FERREIRA, K. V. et al. Histórico da febre amarela no Brasil e a importância da vacinação anti-amarela. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**, v. 36, n. 1, 2011.

LIMA, M. A., ROMANO-LIEBER, N. S., DUARTE A. M. R. C. Circulation of antibodies against yellow fever virus in a simian population in the área of Porto Primavera Hydroelectric Plant, São Paulo, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. 2010; 52(1): 11-15.

Saúde divulga situação epidemiológica de febre amarela no Brasil. **FIOCRUZ**, 2017. Data e hora de acesso: 12/03/2020 às 21:00hr. Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br/saude-divulga-situacao-epidemiologica-defebre-amarela-no-brasil>>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFECTOLOGIA – SBI. Febre Amarela - Informativo para Profissionais de Saúde. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://www.infectologia.org.br/admin/zcloud/125/2017/02/FA__Profissionais_13fev.pdf>. Acesso em: 22/03/2020.

VALADARES, G. et al. Febre amarela: análise estatística no período de Janeiro a Junho de 2017 nos municípios de Caratinga, Piedade de Caratinga, Imbé de Minas, Ubaporanga e Santa Bárbara do Leste – Minas Gerais. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**. 2017; 20 (3): 171-181.

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