

**Lais Daiene Cosmoski  
(Organizadora)**

# **A Virologia em uma Perspectiva Interdisciplinar: Saúde Humana, Animal e do Ambiente**



**Lais Daiene Cosmoski  
(Organizadora)**

# **A Virologia em uma Perspectiva Interdisciplinar: Saúde Humana, Animal e do Ambiente**



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:** Natália Sandrini de Azevedo

**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 Fernando 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> 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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
C834v	<p>Cosmoski, Lais Daiene.            A virologia em uma perspectiva interdisciplinar [recurso eletrônico] : saúde humana, animal e do ambiente / Organizadora Lais Daiene Cosmoski. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader            Modo de acesso: World Wide Web            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-5706-081-0            DOI 10.22533/at.ed.810202705</p> <p>1. Virologia. I. Cosmoski, Lais Daiene. II. Título.  <span style="float: right;">CDD 616.0194</span></p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

No tempo em que vivemos hoje, onde uma pandemia causada por um vírus transformou toda a rotina mundial, é importante esclarecer um pouco mais sobre esses microorganismos tão temidos.

A Coletânea Nacional “A Virologia em uma Perspectiva Interdisciplinar: Saúde Humana, Animal e do Ambiente” é um e-book composto por 4 artigos científicos, revisões e investigações sobre doenças já conhecidas da sociedade, levando em consideração que os novos vírus inspiram novos cuidados, mas não substituem os que já devem ser habituais, referentes à tratamento e monitoramento de outras enfermidades.

Para preencher o tempo com conhecimento durante o isolamento social e contribuir para ampliar o entendimento, desejo a todos uma excelente leitura!

Lais Daiene Cosmoski

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DE ENCEFALITE/MENINGOENCEFALITE CAUSADA PELO VÍRUS DA DENGUE: UMA REVISÃO	
Marielena Vogel Saivish	
Vivaldo Gomes da Costa	
Rebeca Francielle de Lima Silva	
Dhullya Eduarda Resende Santos	
Deusimar Chaves de Almeida Morais	
Jhon Lennon Conceição dos Santos	
Stefanny Paula Silva Souza	
Marcos Lázaro Moreli	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8102027051</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>14</b>
CONTRIBUIÇÕES DO MONITORAMENTO DE VETORES POR OVITAMPAS E A MOBILIZAÇÃO SOCIAL, EM MICROTERRITÓRIOS, COMO ESTRATÉGIAS DE PROMOÇÃO DE SAÚDE	
Giulia Magalhães Ferreira	
João Carlos de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8102027052</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>26</b>
INVESTIGAÇÃO SOROLÓGICA DE INFECÇÃO ARBOVIRAL EM AMOSTRAS DE PACIENTES COM SUSPEITA CLÍNICA DE DENGUE EM JATAÍ-GOIÁS	
Vivaldo Gomes da Costa	
Marielena Vogel Saivish	
Marcos Lázaro Moreli	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8102027053</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>37</b>
PREVALÊNCIA DO VÍRUS DA CINOMOSE E DO PARVOVÍRUS CANINO EM CÃES ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO (HV-UFRRJ)	
Nadia Rossi de Almeida	
Carolina Soares Van Der Meer	
Águida Aparecida de Oliveira	
Mário Tatsuo Makita	
Mário Mendes Bonci	
Márcia Gardenia dos Santos Jansen	
Flaviane Alves de Pinho	
Gabrielle Santana dos Reis Sousa	
Danielle de Campos Vieira Barbosa	
Bernardo de Pinho Farias	
Débora Regina Lopes dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8102027054</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>47</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>48</b>

## INVESTIGAÇÃO SOROLÓGICA DE INFECÇÃO ARBOVIRAL EM AMOSTRAS DE PACIENTES COM SUSPEITA CLÍNICA DE DENGUE EM JATAÍ-GOÍÁS

Data de aceite: 12/05/2020

Data de submissão: 04/02/2020

### Vivaldo Gomes da Costa

Universidade de Brasília,  
Departamento de Biologia Celular  
Brasília – Distrito Federal  
<http://lattes.cnpq.br/1290492932592094>

### Marielena Vogel Saivish

Universidade Federal de Jataí  
Unidade Acadêmica Especial de Ciências da  
Saúde  
Jataí – Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/7603747709419763>

### Marcos Lázaro Moreli

Universidade Federal de Jataí  
Unidade Acadêmica Especial de Ciências da  
Saúde  
Jataí – Goiás  
<http://lattes.cnpq.br/3439717244358963>

**RESUMO:** Arbovírus (*Arthropod-bone virus*) ocasionam doenças em seres humanos, com gravidade de evolução clínica variando desde casos assintomáticos até casos fatais. Os arbovírus comumente estão associados a epidemias como os vírus da Dengue (DENV), Oropouche (OROV), Zika, Mayaro e

Chikungunya. Neste contexto, no município de Jataí-Goiás, diversas epidemias de dengue têm ocorrido, porém há reduzido número de pesquisas direcionadas a investigação epidemiológica de circulação arboviral. Portanto, o presente estudo investigou a soropositividade arboviral do DENV e OROV a partir de amostras de seres humanos com suspeita clínica de dengue, procedentes do município de Jataí. Conseqüentemente, um total de 484 amostras, armazenadas na soroteca do Centro Médico Municipal de Saúde do Laboratório Elzevir Ferreira Lima, foram selecionadas para análise laboratorial. Inicialmente, as amostras foram triadas pelos métodos de ELISA (IgM/IgG e NS1) para detecção do DENV. Logo após, para as amostras DENV negativas, foi utilizado o método EIA-ICC (*enzyme immunoassay on infected cultured cells*), o qual utiliza células de mosquitos *Aedes albopictus* (C6/36) que foram fixadas nas placas de ELISA e infectadas com o OROV, objetivando a detecção sorológica de IgM e IgG específicos anti-OROV. Sendo assim, destaca-se que um total de 484 amostras do período 2012-2015 foram incluídas no estudo. Em suma, os resultados dos ensaios de ELISA, 62.8% (304/484) foram consideradas DENV reagentes. Para as amostras DENV negativas (141/484), triadas pelo EIA-ICC,

destaca-se soropositividade de IgM anti-OROV de 2.8% (4/141), enquanto para IgG houve reatividade de 4.2% (6/141). Em conclusão os resultados evidenciados de soropositividade do OROV, provavelmente sugerem que casos de febre do Oropouche estejam circulando e passando despercebido na região de estudo, fato este que reforça a necessidade de constante vigilância epidemiológica voltada ao OROV.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dengue; Vírus Oropouche; EIA-ICC; Arbovírus.

## SEROLOGICAL INVESTIGATION OF ARBOVIRUS INFECTION IN SAMPLES FROM PATIENTS WITH CLINICAL SUSPECTED OF DENGUE IN JATAÍ-GOIÁS

**ABSTRACT:** Arboviruses (Arthropod-borne virus) cause diseases in humans, with severity of clinical evolution ranging from asymptomatic cases to fatal cases. Arboviruses are commonly associated with epidemics such as Dengue (DENV), Oropouche (OROV), Zika, Mayaro and Chikungunya viruses. In this context, in the municipality of Jataí-Goiás, several dengue epidemics have occurred, but there are a small number of researches aimed at epidemiological investigation of arboviral circulation. Therefore, the present study investigated the arboviral seropositivity of DENV and OROV from samples of humans with clinical suspicion of dengue, from the municipality of Jataí. Consequently, a total of 484 samples, stored in the seroteca of the Municipal Medical Health Center of Laboratório Elzevir Ferreira Lima, were selected for laboratory analysis. Initially, the samples were screened by ELISA methods (IgM/IgG and NS1) to detect DENV. Soon after, for the negative DENV samples, the EIA-ICC method (enzyme immunoassay on infected cultured cells) was used, which uses *Aedes albopictus* mosquito cells (C6/36) that were fixed on the ELISA plates and infected with OROV, aiming at the serological detection of specific anti-OROV IgM and IgG. Therefore, it is highlighted that a total of 484 samples from the 2012-2015 period were included in the study. In short, the results of the ELISA assays, 62.8% (304/484) were considered DENV reagents. On the other hand, for the negative DENV samples (141/484), screened by the EIA-ICC, the anti-OROV IgM seropositivity of 2.8% (4/141) stands out, while for IgG there was reactivity of 4.2% (6/141). In conclusion, the evidenced results of OROV seropositivity, probably suggest that cases of Oropouche fever are circulating and going unnoticed in the study region, a fact that reinforces the need for constant epidemiological surveillance focused on OROV.

**KEYWORDS:** Dengue; Oropouche virus; EIA-ICC; Arbovirus.

## 1 | INTRODUÇÃO

Diversos arbovírus (Arthropod-bone virus) são causadores de doenças emergentes e reemergentes, podendo variar clinicamente desde casos febris até casos de encefalite aguda fatal. Assim acometimento neurológico grave também

pode ser provocado por estes vírus, exemplificando a possível associação do vírus Zika com o surgimento de surtos de microcefalia em recém-nascidos. Adicionalmente, arbovírus representam um grupo ecológico e heterogêneo de vírus, com aproximadamente 130 tipos, que tem como vetores mosquitos, carrapatos e flebótomos. À vista disso, os arbovírus são transmitidos aos seres humanos durante o ato de hematofagismo dos vetores artrópodes. Sendo assim, no Brasil as famílias Flaviviridae, Togaviridae e Bunyaviridae são as mais importantes em termos de saúde pública porque constantemente ocasionam surtos (FIGUEIREDO, 2007; CALVET et al., 2016).

O vírus da dengue (DENV) é um Flavivírus que anualmente aflige cerca de um milhão de brasileiros. Em escala global o índice é de 390 milhões de pessoas infectadas a cada ano, com uma considerável parcela dos casos apresentando doença febril indiferenciada. Todavia dentre estes casos, meio milhão evoluem para a forma mais grave da doença, a dengue hemorrágica, e o número de óbitos é estipulado entre 25 a 50 mil. Além disso, os países afetados pelas epidemias de dengue sofrem impacto econômico, devido os elevados custos financeiros voltados para o combate da dengue. Mediante todos estes fatores, e devido metade da população mundial encontrar-se em áreas de risco a infestação pelo *Aedes (Ae.) sp.*, constata-se que o DENV é atualmente um dos maiores problemas de saúde pública (GUZMÁN & ISTÚRIZ, 2010; BHATT et al., 2013; SHEPARD & UNDURRAGA, 2013).

Dentre os arbovírus de importância médica, ainda destaca-se o vírus Oropouche (OROV), família Bunyaviridae, gênero Orthobunyavirus (FIGURA 1A), o qual embora negligenciado causa a febre do Oropouche. É considerada a segunda infecção arboviral mais comum, sendo estimado mais de meio milhão de casos, ocorrendo, sobretudo na região Amazônica brasileira. Dessa forma, este vírus tem causado grandes epidemias de doença febril aguda e também casos esporádicos de meningites (BERNARDES-TERZIAN et al., 2009). A transmissão do OROV ocorre na natureza em dois ciclos distintos: silvestre e urbano. Provavelmente é no ciclo silvestre que ocorre a manutenção viral, com as preguiças e macacos definidos como hospedeiros vertebrados intermediários, embora a presença de hospedeiros alternativos como as aves pode ser plausível. No ciclo urbano, duas espécies de insetos são consideradas vetores do OROV: o maruim, *Culicoides paraenses* (FIGURA 1B), e o mosquito *Culex quinquefasciatus* que é um vetor secundário (PINHEIRO, 1982; PINHEIRO, 2004).

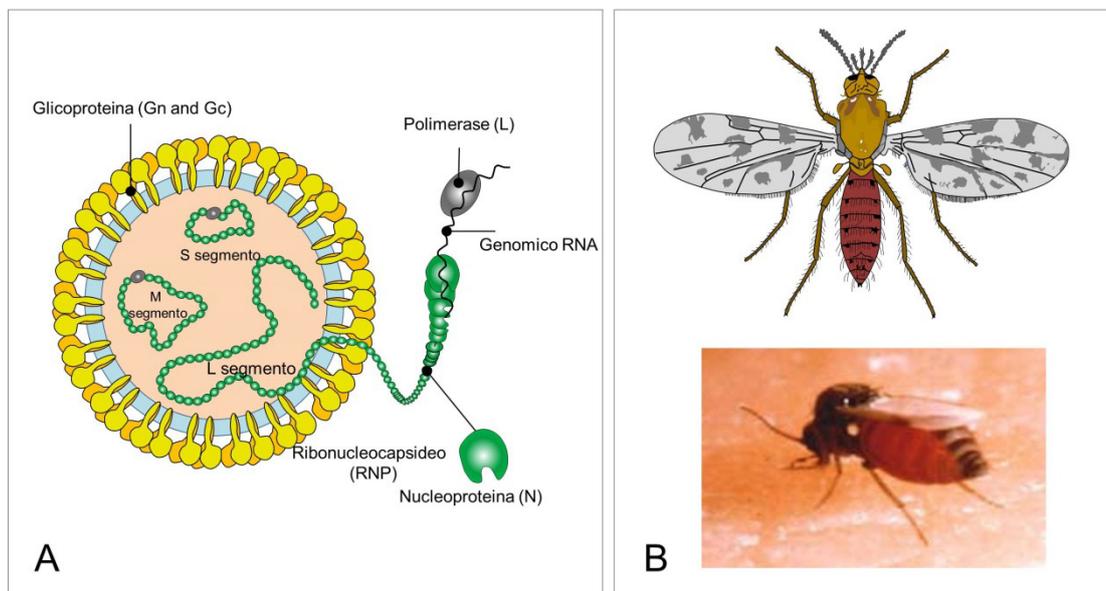


FIGURA 1A: Morfologia esquematizada da partícula viral pertencente ao grupo dos Bunyavirus. Adaptado de ViralZone 2010. Fonte: <http://viralzone.expasy.org/>. FIGURA 1B: Na parte superior é mostrado de forma esquematizada o mosquito *Culicoides paraenses* (Fonte: Autoria própria). Na FIGURA 1B (parte inferior) é mostrado uma foto do mosquito *Culicoides* sp (Fonte: <https://www.sbmt.org.br/porta/febre-de-oroupoche-pode-ser-o-proximo-surto-enfrentado-no-brasil/>).

Tendo em vista que os indivíduos com arboviroses apresentam período prodrômico e período de doença similares, incluindo os mesmos sintomas e sinais de fase febril, cefaleia, mialgia, dores articulares e rash pelo corpo, fica evidente a dificuldade em realizar-se apenas o diagnóstico clínico. Para contornar o problema é preciso executar métodos de identificação laboratorial. Porém ainda surgem dificuldades neste campo, relacionado à inexistência ou falta de insumos laboratoriais e reagentes voltados ao diagnóstico diferencial dos arbovírus. Dessa maneira pretende-se implementar novos testes de diagnóstico diferencial *in house*, no estado de Goiás, para OROV representado pelos métodos de ELISA e *enzyme immunoassay on infected cultured cells* (EIA-ICC) (SILVA et al., 2010; MORELI & da COSTA, 2013).

O município de Jataí, localizado no estado de Goiás, possui o Cerrado como Bioma predominante, rico em várias espécies de artrópodes e mamíferos, contribuindo para a co-existência de diversas espécies de arbovírus. Assim, diante destes fatos, o propósito deste estudo consiste no esclarecimento de lacunas quanto à investigação da possível presença de marcadores sorológicos voltados à determinação da soropositividade para arbovírus dos gêneros *Flavivirus* (DENV) e *Orthobunyavirus* (OROV), a partir de amostras sorológicas de seres humanos com doença febril aguda, procedentes desse município.

## 2 | OBJETIVO GERAL

Identificar a ocorrência de soropositividade para as espécies virais pertencentes aos gêneros Flavivirus (DENV) e Orthobunyavirus (OROV), a partir das amostras de pacientes com doença febril aguda, suspeitos de dengue, procedentes do município de Jataí, Goiás.

## 3 | METODOLOGIA

### 3.1 Aspectos éticos

O presente estudo foi aprovado, de acordo com o parecer nº 428.817 (Anexo A), pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Goiás (UFG). As amostras sorológicas, com a finalidade de triagem laboratorial para viroses, foram procedentes da soroteca do Laboratório Elzevir Ferreira Lima do Centro Médico Municipal de Saúde de Jataí-GO, no qual os registros eletrônicos e manuais utilizados foram desvinculados da identificação dos pacientes, com codificação das informações para garantir o anonimato.

### 3.2 Delineamento do estudo

Realizou-se um estudo transversal para a pesquisa de arbovírus, pertencentes aos gêneros Flavivirus e Orthobunyavirus. As amostras foram coletadas durante o período de 2012 a 2015 em Jataí-GO (94.890 hab.; IBGE 2014). Desse modo, a região também já registrou outros casos de arboviroses como a febre amarela, tendo alguns desses casos evoluídos para óbito.

Dentre os critérios de seleção para a inclusão das amostras, as seguintes orientações foram adotadas: amostras coletadas no CMMS de Jataí-GO; amostras procedentes de pacientes em fase febril aguda e suspeitos de dengue; amostras sorológicas armazenadas em freezer -20°C. Em relação às demais variáveis como, por exemplo, sexo e idade não houve restrição para inclusão destas no estudo.

Quanto aos critérios de exclusão, as seguintes orientações foram seguidas: amostras não coletadas e não armazenadas corretamente no CMMS de Jataí-GO; amostras de paciente que não apresentavam fase febril durante a coleta e não suspeitos de dengue.

### 3.3 Local de realização dos testes

Inicialmente as amostras biológicas, procedentes da soroteca do Laboratório Elzevir Ferreira Lima-CMMS foram transportados em caixas térmicas, acondicionadas em gelo, até o Laboratório de Virologia da UFG.

### 3.4 Técnicas laboratoriais

#### 3.4.1 Diagnóstico laboratorial do DENV

Para o diagnóstico do DENV, diferentes kits comerciais disponíveis (Panbio®: Alere, Brisbane; Platelia™: Bio Rad; e DX Select: Focus Diagnostics) foram usados. Em síntese, para as amostras coletadas precocemente, antes do 6º dia do início da doença foi utilizado o kit NS1 da dengue. De modo contrário, ou seja, quando as amostras foram coletadas de pacientes a partir do 6º dia do início dos sintomas foi usado kits que detectem IgM ou IgG DENV. Quanto ao ensaio de ELISA, brevemente, as placas vieram sensibilizadas com antígeno (quando buscou a detecção de anticorpos), ou com anticorpos (quando buscou a detecção do antígeno NS1). Apesar das diferentes marcas comerciais, o protocolo em geral é bastante similar. Assim, brevemente as amostras testes foram adicionadas nas placas, juntamente com o diluente, controles e calibradores. Após as lavagens, adição do cromógeno e solução stop, foi realizado a leitura com o filtro de comprimento de onda primário de 450 e secundário de 620 nm. O ponto de corte foi calculado a partir dos controles fornecidos pelos kits. Posto isto, valores das DOs baixo, médio e alto, foram interpretados como negativo, intermediário e positivo, respectivamente.

#### 3.4.2 EIA-ICC para detecção de IgM e IgG anti-OROV

O método denominado EIA-ICC tem sido uma alternativa útil para a identificação sorológica de anticorpos anti-vírus, devido a falta de insumo de diagnóstico laboratorial como anticorpo monoclonal, ou antígeno recombinante. Pelo EIA-ICC é possível identificar anticorpos de infecções recentes ou pregressas, através da infecção de células que passam a expor na sua superfície os antígenos virais. Deste modo, caso a amostra teste tenha anticorpos específicos, estes se ligarão aos antígenos e serão detectados pela adição do conjugado de imunoglobulina caprina anti-IgG ou anti-IgM humano que está ligado à enzima HRP, a qual degradará o cromógeno. À vista disso, células C6/36 foram cultivadas no LabVir (UFG) em frascos estéreis de poliestireno (Corning, USA), contendo meio nutriente de Leibowitz (L-15), 10% de soro fetal bovino, 10% de solução de fosfato de triptose e antibióticos (100 U/ml de penicilina e 100 µg/mL estreptomicina). As células foram mantidas em estufa a temperatura de 28°C, e observadas num microscópio óptico invertido (aumento 40x) a cada quatro dias, até formarem monocamada confluenta. Quando as células no interior das garrafas preenchem considerável espaço, as mesmas eram repicadas em outras garrafas estéreis. Dessa forma, as amostras não dengue foram encaminhadas a Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado da

Universidade do Estado do Amazonas (FMTHVD-UEA). Dessa forma, a execução do EIA-ICC baseou-se no protocolo experimental desenvolvido por Figueiredo e colaboradores (FIGUEIREDO & SHOPE, 1987; FIGUEIREDO et al., 1989).

### 3.4.3 Análise dos resultados

A soropositividade de infecção pelos vírus em estudo foram calculadas usando o excel 2007. O teste de Qui-quadrado foi usada para verificar associações entre a soropositividade e as variáveis idade, sexo e ano de coleta das amostras. Nesse sentido, valores de  $p < 0,05$  foram considerados estatisticamente significativos. A análise estatística foi feita pelo software GraphPad Prism®, versão 5, 2007.

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 484 amostras suspeitas de dengue, referentes aos períodos de coletas de 2012 a 2015, foram incluídas e triadas para a detecção do DENV (ELISA IgM, IgG ou NS1). Desse n amostral, 43% (208/484) e 57% (276/484) pertenciam ao sexo masculino e feminino, respectivamente. A média de idade dos indivíduos foi de 31.6 anos, com variação de faixa etária de 01 a 81 anos. Quanto aos resultados dos ensaios de ELISA, 62.8% (304/484) foram consideradas DENV reagentes (Positivas) (Tabela 1). O período de coleta geralmente variou do terceiro dia do início dos sintomas até o décimo dia.

Visando identificar infecções progressas e recentes em pacientes sintomáticos, amostras negativas para o DENV foram separadas para serem triadas pelo método EIA-ICC, com o intuito de identificar anticorpos IgM e IgG anti-OROV. Assim, 284 amostras de pacientes em fase febril coletadas no ano de 2012 a 2013, no 10º dia após o início dos sintomas, foram triadas para ELISA IgM, ou IgG DENV. Por conseguinte, houve 148 (52%) amostras não reagentes para o DENV. Consequentemente, visto que a priori não foi obtido êxito na otimização e implementação do EIA-ICC no LabVir (UFG), 95% (141/148) das amostras não dengue foram aliquotadas e encaminhadas a FMTHVD-UEA. Dessa forma a taxa de soropositividade geral para IgM anti-OROV foi de 2.8% (4/141), conforme dados demonstrados na Tabela 2. Enquanto para a pesquisa de IgG anti-OROV, encontrou-se soropositividade de 4.2% (6/141) (Tabela 3).

Ano	Sexo								
	Masculino			Feminino			Total		
	POS	total	%	POS	total	%	POS	total	%
2012	5	46	10.9	5	38	13.2	10	84	11.9
2013	48	83	57.8	78	117	66.6	126	200	63
2014	53	62	85.5	78	97	80.4	131	159	82.4
2015	15	17	88.2	22	24	91.7	37	41	90.2
<b>Total</b>	<b>121</b>	<b>208</b>	<b>58.2</b>	<b>183</b>	<b>276</b>	<b>66.3</b>	<b>304</b>	<b>484</b>	<b>62.8</b>

TABELA 1 - Resultado do teste de ELISA IgM/IgG e NS1 DENV, em relação ao sexo e ano de coleta das amostras incluídas para análise.

Fonte: autoria própria.

Ano	Sexo								
	Masculino			Feminino			Total		
	POS	total	%	POS	total	%	POS	total	%
2012	1	39	2.5	0	32	0	1	71	1.4
2013	2	34	5.8	1	36	2.7	3	70	4.2
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>73</b>	<b>4.1</b>	<b>1</b>	<b>68</b>	<b>1.4</b>	<b>4</b>	<b>141</b>	<b>2.8</b>

TABELA 2 – Resultado do teste imunoenzimático com célula infectadas (EIA-ICC) para a detecção de IgM anti-OROV.

Fonte: autoria própria.

Ano	Sexo								
	Masculino			Feminino			Total		
	POS	total	%	POS	total	%	POS	total	%
2012	3	39	7.7	1	32	2.6	4	71	4.8
2013	0	34	0	2	36	1.7	2	70	1
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>73</b>	<b>4.1</b>	<b>3</b>	<b>68</b>	<b>4.4</b>	<b>6</b>	<b>141</b>	<b>4.2</b>

TABELA 3 – Resultado do teste imunoenzimático com célula infectadas (EIA-ICC) para a detecção de IgG anti-OROV.

Fonte: autoria própria.

A faixa etária dos nove indivíduos que apresentaram anticorpos contra o OROV variou de 04 a 85 anos. A maior soropositividade ocorreu nas faixas etárias de 31-40 anos e >61 anos, conforme as informações apresentadas na Tabela 4. Adicionalmente, destaca-se que um indivíduo do sexo masculino, idade de 34 anos, foi IgM e IgG reagente. Para este caso, houve a possibilidade de análise do hemograma e todos os valores do eritrograma estiveram dentro dos valores de referência, sendo verificado apenas a existência de discreta neutrofilia.

Mediante o uso do teste do Qui-quadrado, procurou-se analisar possíveis associações entre a soropositividade para o OROV e algumas variáveis disponíveis, como sexo, idade e ano de coleta das amostras. Assim para todos estas variáveis em destaque não foi verificado nenhuma associação com a soropositividade para IgM e IgG anti-OROV, haja vista que os valores de p sempre foram maiores do que

0.05, sugerindo nenhuma significância estatística.

Idade (anos)	Sexo						Total		
	Masculino			Feminino			POS	total	%
	POS	total	%	POS	total	%			
0-10	0	9	0	1	7	14	1	16	6.2
11-20	0	14	0	1	12	8.3	1	26	3.8
21-30	1	18	5.5	0	14	0	1	32	3.1
31-40	2	9	22	0	15	0	2	24	8.3
41-50	0	10	0	1	11	9	1	21	4.8
51-60	0	7	0	1	7	14	1	14	7
61-70	1	4	25	0	2	0	1	6	17
>70	1	2	50	0	0	0	1	2	50
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>73</b>	<b>6.8</b>	<b>4</b>	<b>68</b>	<b>5.9</b>	<b>9</b>	<b>141</b>	<b>6.4</b>

TABELA 4 – Faixa etária dos participantes e gênero associados com a soropositividade do EIA-ICC para o OROV. Fonte: autoria própria.

A fim de elucidar a possível presença de outros arbovírus durante epidemias de dengue no município de Jataí–GO, 484 amostras referentes aos anos de 2012 a 2015, suspeitas de dengue foram triadas para a detecção do DENV (ELISA IgM, IgG ou NS1), das quais 304 (62.8%) foram reagentes. As amostras negativas para o DENV, período de coleta de 2012 a 2013, foram triadas pelo EIA-ICC com a finalidade de identificar anticorpos IgM e IgG anti-OROV.

É importante ressaltar que este estudo é um dos primeiros a usar o método do EIA-ICC visando análise soropidemiológica do OROV, pois apesar de terem poucas pesquisas realizadas no Brasil que abordaram as infecções pelo presente arbovírus, salientamos que todas usaram os testes de RT-PCR, inibição da hemaglutinação (HI) e/ou ELISA (VASCONCELOS et al., 2009; CRUZ et al., 2009; CARDOSO et al., 2015). Desse modo acreditamos que a acurácia do EIA-ICC possa ser até superior aos demais testes sorológicos (HI e ELISA) por usar partículas virais íntegras mimetizando a infecção que ocorre nas células do hospedeiro. Dessa forma a performance do EIA-ICC padronizado para o dengue foi avaliado por Barreira et al. (2010) que constataram resultados confiáveis, tendo os resultados dos testes mostrado elevada especificidade, e assim é pouco provável a ocorrência de falsos positivos.

Tendo em vista que poucos laboratórios dispõem de condições relacionadas à infraestrutura, equipamentos e insumos laboratoriais direcionados a implementação do EIA-ICC, verificamos carência de estudos soropidemiológicos relacionados ao OROV. Diante disso, cita-se reduzidos estudos que usaram os testes HI e/ou captura de anticorpo IgM pelo ensaio de ELISA (MAC-ELISA). Neste contexto, Nunes et al. (2005) evidenciaram que 5.35% das amostras coletadas no município de Trairão,

estado do Pará, tiveram reatividade no teste de HI para o OROV, entretanto apenas uma amostra (2.8%) apresentou anticorpo IgM anti-OROV. Similarmente em nosso estudo houve soropositividade para IgM anti-OROV de 2.8% (4/141), sugerindo infecção recente por este arbovírus.

Ainda em relação à soropositividade de IgG anti-OROV que foi de 4.2%, destacamos o caráter inédito dos nossos resultados, uma vez que não existem relatos na literatura científica brasileira realizando um estudo soropidemiológico para detecção de IgG em regiões distantes da região amazônica. Porém pesquisas em outros países foram conduzidas como na Região Amazônica no Peru em que os pesquisadores constataram elevada prevalência de IgG anti-OROV pelo ensaio de ELISA. Neste caso os índices variaram de 18% a 46% para um grupo populacional que residiam em áreas de maior risco de infecção viral (WATTS et al., 1997). Em adição, outra pesquisa conduzida no Peru também encontrou soropositividade elevada de 52% em tropas do exército peruano, mas para as duas pesquisas o número de amostras foi pequeno (WATTS et al., 1997). Para uma pesquisa com maior número de participantes a soropositividade foi de 33.7% (BAISLEY et al., 1998).

## 5 | CONCLUSÕES

Conclui-se que dentre as amostras clinicamente suspeitas de dengue, houve considerável parcela de casos laboratorialmente DENV negativos, tendo vista que 37% (180/484) das amostras foram negativas. Sobre o EIA-ICC, destaca-se que devido às amostras procederem de fase aguda e associando-as a presença de IgM anti-OROV é provável que venha ocorrendo casos de febre do Oropouche na região de estudo. Por fim, os dados epidemiológicos gerados neste estudo poderão contribuir na vigilância epidemiológica do OROV e também servir de subsídio para futuros estudos relacionados aos arbovírus dengue-like na presente região.

## REFERÊNCIAS

BAISLEY, K.J. et al. **Epidemiology of endemic Oropouche virus transmission in upper Amazonian Peru.** Am J Trop Med Hyg, v.59, n.5, p.710-6, 1998.

BARREIRA, L.A.C. et al. **Padronização e uso de um método imunoenzimático que utiliza células infectadas como antígeno no diagnóstico rotineiro do dengue.** Rev Soc Bras Med Trop, v.43, n.3, p.268-271, 2010.

BERNARDES-TERZIAN, A.C. et al. **Sporadic Oropouche infection, Acre, Brazil.** Emer Infect Dis, v.15, n.2, p.348-50, 2009.

BHATT, S. et al. **The global distribution and burden of dengue.** Nature, v.496, p.504–7, 2013.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=521190&search=goiasljatai>. Acesso em: 23 de Janeiro de 2016.

CALVET, G.; AGUIAR, R.S.; MELO, A.S. **Detection and sequencing of Zika virus from amniotic fluid of fetuses with microcephaly in Brazil: a case study**. *Lancet Infect Dis*, p. s1473-3099, 2016.

CARDOSO, B.F. et al. **Detection of Oropouche virus segment S in patients and in *Culex quinquefasciatus* in the state of Mato Grosso, Brazil**. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, v.110, p.745-754, 2015.

CRUZ, A.C.R. et al. **Vigilância sorológica para arbovírus em Juriti, Pará, Brasil**. *Cad Saúde Pública*, v.25, p.2517-23, 2009.

FIGUEIREDO, L.T.M. et al. **Study of two different enzyme immunoassays for the detection of Mayaro virus antibodies**. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, v.84, p.303-307, 1989.

FIGUEIREDO, L.T.M.; SHOPE, R.E. **An enzyme immunoassay for dengue antibody using infected cultured mosquito cells as antigen**. *J Virol Methods*, v.17, p.191-98, 1987.

FIGUEIREDO, L.T.M. **Emergent arboviruses in Brazil**. *Rev Soc Bras Med Trop*, v.40, p.224–29, 2007.

GUZMAN, A.; ISTÚRIZ, R.E. **Update on the global spread of dengue**. *Int J Antimicrob Agents*, v.36, p.S40-S42, 2010.

MORELI, M.L.; da COSTA, V.G. **A systematic review of molecular diagnostic methods for the detection of arboviruses in clinical specimens in Brazil and the importance of a differential diagnosis**. *Virology discovery*, v.1, n.1, p.1-8, 2013.

NUNES, M.R. et al. **Oropouche virus isolation, Southeast Brazil**. *Emerg Infect Dis*, v.11, p.1610-1613, 2005.

PINHEIRO, F.P. **Situação das arboviroses na região amazônica**. *International Symposium on Tropical Arboviruses and Haemorrhagic Fevers*. Belem: Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, p. 27-48, 1982.

PINHEIRO, F.P.; TRAVASSOS DA ROSA, A.P.A.; VASCONCELOS, P.F.C. **Oropouche fever**. In: FEIGIN, R. D. (Ed.). *Textbook of pediatric infectious diseases*. 5. ed., Philadelphia: Editora Saunders, p.2418 – 2423, 2004.

SHEPARD DS, UNDURRAGA EA, HALASA YA. **Economic and disease burden of dengue in southeast Asia**. *PLoS Negl Trop Dis*,7:e2055, 2013.

SILVA, A.D.; EVANGELISTA, M.D.S. **Syndromic surveillance: etiologic study of acute febrile illness in dengue suspicious cases with negative serology. Brazil, Federal District, 2008**. *Rev Inst Med Trop São Paulo*, v.52, p.237-42, 2010.

VASCONCELOS, H.B. et al. **Oropouche fever epidemic in Northern Brazil: epidemiology and molecular characterization of isolates**. *J Clin Virol*, v.44, p.129-33, 2009.

WATTS, D.M. et al. **Venezuelan equine encephalitis and Oropouche virus infections among Peruvian army troops in the Amazon region of Peru**. *Am Journal Trop Med Hyg*, v.56, p.661-7, 1997.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**LAIS DAIENE COSMOSKI** - Professora adjunta do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE), nos cursos de Tecnologia em Radiologia e Bacharelado em Farmácia. Analista clínica no Laboratório do Hospital Geral da Unimed (HGU). Bacharel em Biomedicina pelas Universidades Integradas do Brasil (UniBrasil). Especialista em Circulação Extracorpórea pelo Centro Brasileiro de Ensinos Médicos (Cebamed) Mestre em Ciências Farmacêuticas pelo programa de Pós Graduação em Ciências Farmacêuticas da UEPG. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de avaliação clínico/laboratorial de processos fisiopatológicos.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aedes aegypti 14, 15, 22, 24

Animais 14, 15, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Arbovírus 1, 4, 6, 8, 14, 16, 17, 19, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 35, 36

### C

Cães 37, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46

Carrapatos 16, 28

Cinomose 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46

Clínicas 3, 11, 18, 42, 44, 46

Culex 14, 15, 16, 22, 28, 36

### D

Dengue 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36

Diagnóstico molecular 38

### E

EIA-ICC 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35

Encefalite 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 16, 27

Epidemiologia 8, 11, 38, 40

### F

Febre 2, 3, 4, 5, 8, 11, 13, 16, 18, 27, 28, 29, 30, 35, 39

### H

Hospital 10, 11, 12, 37, 38, 41, 47

### I

Infecção 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 26, 28, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

### M

Meningoencefalite 1, 2, 3, 4, 10, 11

Microbiologia 41

Monitoramento de vetores 14, 15, 20

Mosquito 15, 24, 27, 28, 29, 36

## **P**

Parvovirose 38, 40, 41, 42, 43, 44

Promoção de saúde 14, 15

## **R**

Ressonância Magnética 2, 8, 9, 10, 11

## **S**

Saúde 1, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 36, 40

Síndromes 3, 4

Soropositividade 26, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 35

## **T**

Transmissão 6, 16, 17, 18, 21, 28

## **U**

Urina 5, 37, 39, 41

## **V**

Vacinas 40

Vírus 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 26, 27, 28, 31, 32, 37, 39, 40, 43, 44, 45, 46

Vírus Oropouche 27

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**