

Emergência da Febre do Oropouche no Brasil, 2022 – 2024

Felipe Gomes Naveca

Pesquisador em Saúde Pública

Chefe do Laboratório de Arbovírus e Vírus Hemorrágicos

Referência Regional para Arboviroses - Fiocruz RJ

Chefe do Núcleo de Vigilância de Vírus Emergentes, Reemergentes ou Negligenciados

Referência Regional para Monkeypox - Fiocruz AM

Membro do Comitê Técnico Assessor de Arboviroses do Ministério da Saúde / Brasil

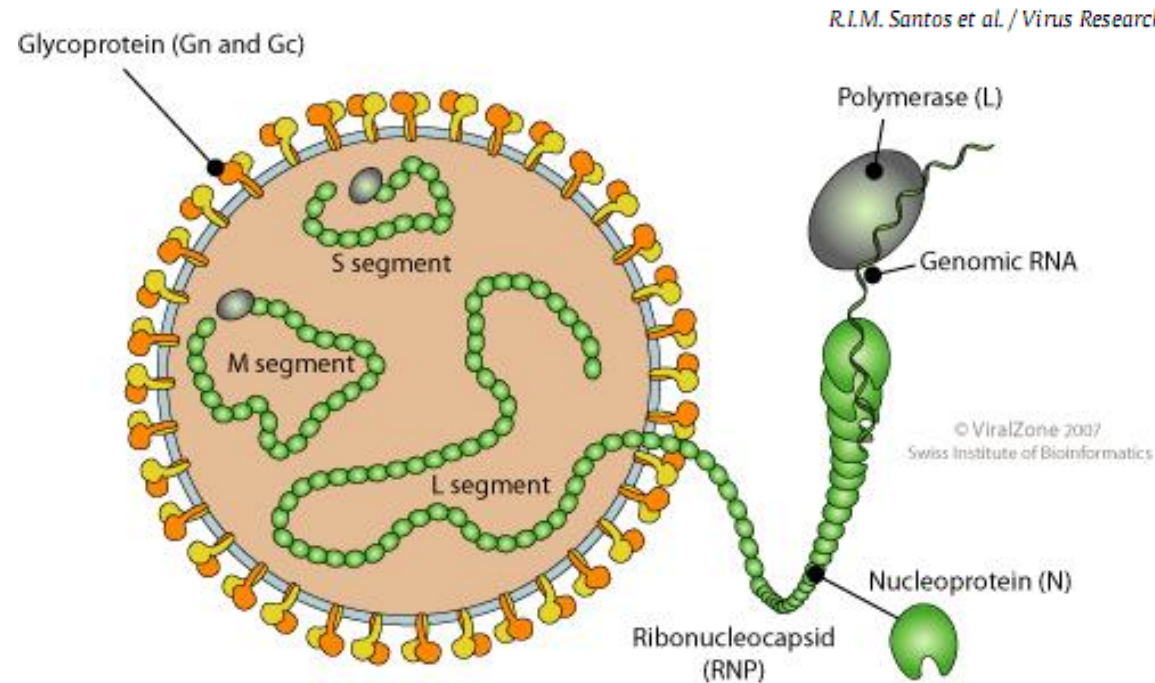
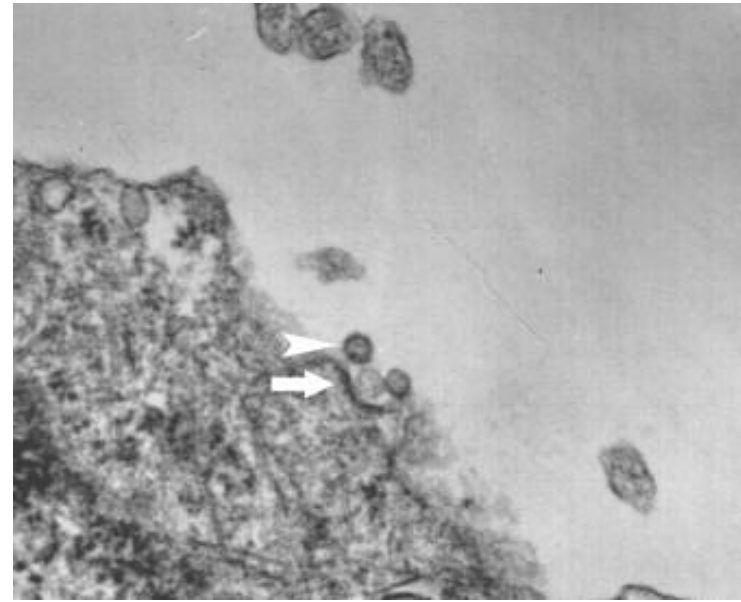
Curador da Coleção de Vírus da Fiocruz

Peribunyaviridae - Orthobunyavirus

Orthobunyavirus oropoucheense (OROV)

Surto de SFA

SNC



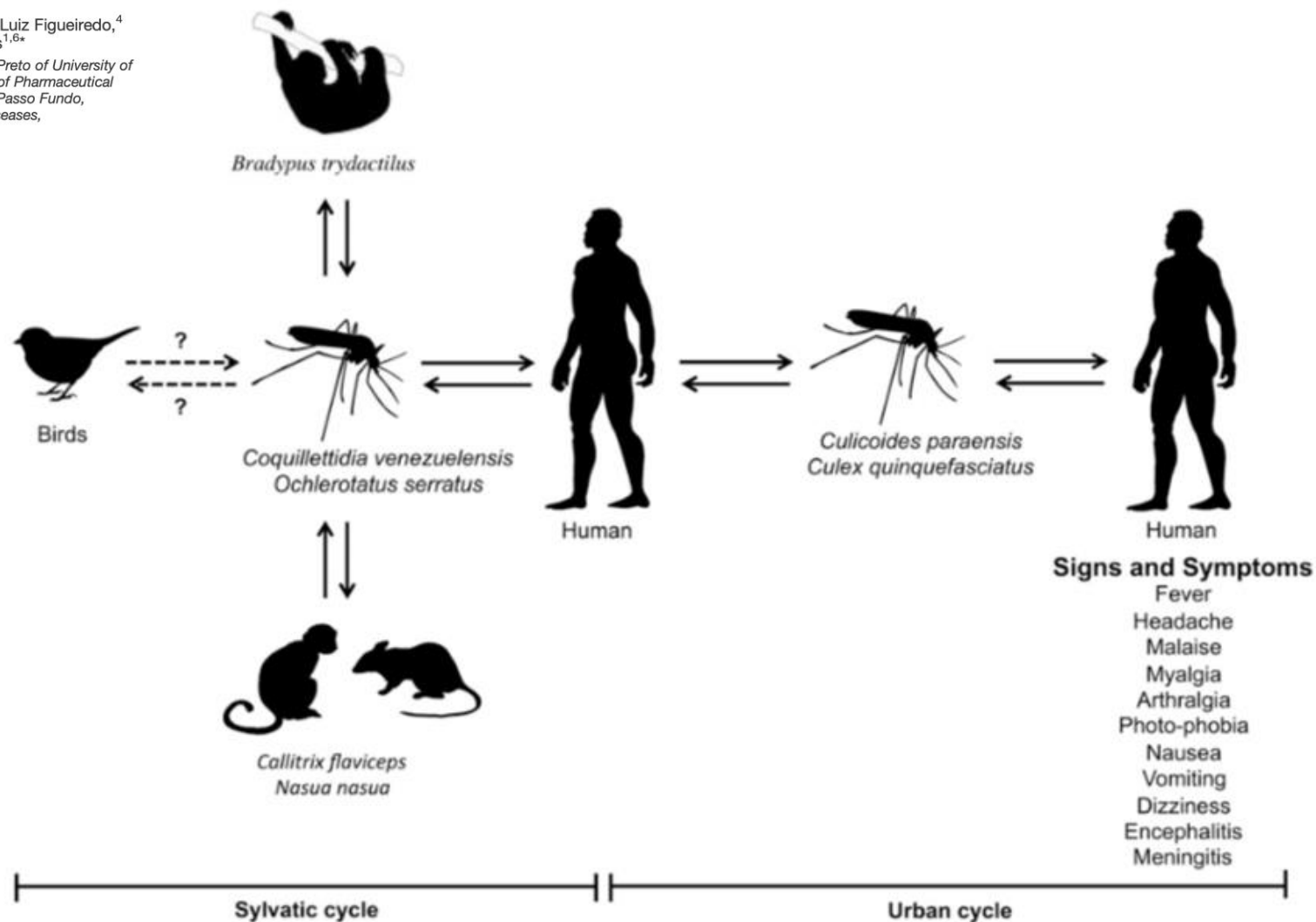
Review Article

Oropouche Virus: Clinical, Epidemiological, and Molecular Aspects of a Neglected Orthobunyavirus

Jorge Fernando Travassos da Rosa,¹ William Marciel de Souza,^{2,3} Francisco de Paula Pinheiro,¹ Mário Luiz Figueiredo,⁴ Jedson Ferreira Cardoso,¹ Gustavo Olszanski Acrani,⁵ and Márcio Roberto Teixeira Nunes^{1,6*}

¹Evandro Chagas Institute, Ministry of Health, Pará, Brazil; ²Virology Research Center, School of Medicine of Ribeirão Preto of University of São Paulo, São Paulo, Brazil; ³MRC-University of Glasgow Centre for Virus Research, Glasgow, Scotland; ⁴Faculty of Pharmaceutical Sciences of Ribeirão Preto, University of São Paulo, São Paulo, Brazil; ⁵Universidade Federal da Fronteira Sul, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brazil; ⁶Department of Pathology, Center for Biodefense and Emerging Infectious Diseases, University of Texas Medical Branch, Galveston, Texas

OROPOUCHE VIRUS: A NEGLECTED ORTHOBUNYAVIRUS



Febre Oropouche

FIGURE 3. Transmission cycles of Oropouche virus.

(Foi?) Segundo arbovirus mais importante no país

Multiplexed reverse transcription real-time polymerase chain reaction for simultaneous detection of Mayaro, Oropouche, and Oropouche-like viruses

**Felipe Gomes Naveca^{1/+}, Valdinete Alves do Nascimento¹,
Victor Costa de Souza¹, Bruno Tardelli Diniz Nunes²,
Daniela Sueli Guerreiro Rodrigues², Pedro Fernando da Costa Vasconcelos^{2,3}**

¹Fundação Oswaldo Cruz-Fiocruz, Instituto Leônidas e Maria Deane, Manaus, AM, Brasil

²Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Instituto Evandro Chagas, Ananindeua, PA, Brasil

³Unversidade do Estado do Pará, Belém, PA, Brasil

1. NSP1 coding sequence of MAYV
2. S segment of OROV
3. cp gene of the MS2 phage.



FUNDAÇÃO DE VIGILÂNCIA
EM SAÚDE DO AMAZONAS -
DRA. ROSEMARY COSTA PINTO





UFRR
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

CÁTIA ALEXANDRA RIBEIRO MENESES

**IDENTIFICAÇÃO DE ARBOVÍRUS DENGUE, MAYARO E OROPOUCHE EM
AMOSTRAS COM DENGUE NEGATIVO PELA TÉCNICA NS1 NO ESTADO DE
RORAIMA, NO ANO DE 2012**


Boa Vista, RR
2013

Human Orthobunyavirus Infections, Tefé, Amazonas, Brazil

MARCH 22, 2018 · RESEARCH ARTICLE

 [Print or Save PDF](#)

 [Citation](#)

 [XML](#)

 [Email](#)

 [Curtir 0](#)

■ AUTHORS

[Felipe Gomes Naveca](#) [Valdinete Alves Nascimento](#) [Victor Costa Souza](#) [Regina M.P. de Figueiredo](#)



<http://currents.plos.org/outbreaks/article/human-orthobunyavirus-infections-tefe-amazonas-brazil/>

Febre Oropouche, Manaus, 2015 - 2016

Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro: 1-4, 2017

2015: 2 cases

2016: 12 cases* (442)

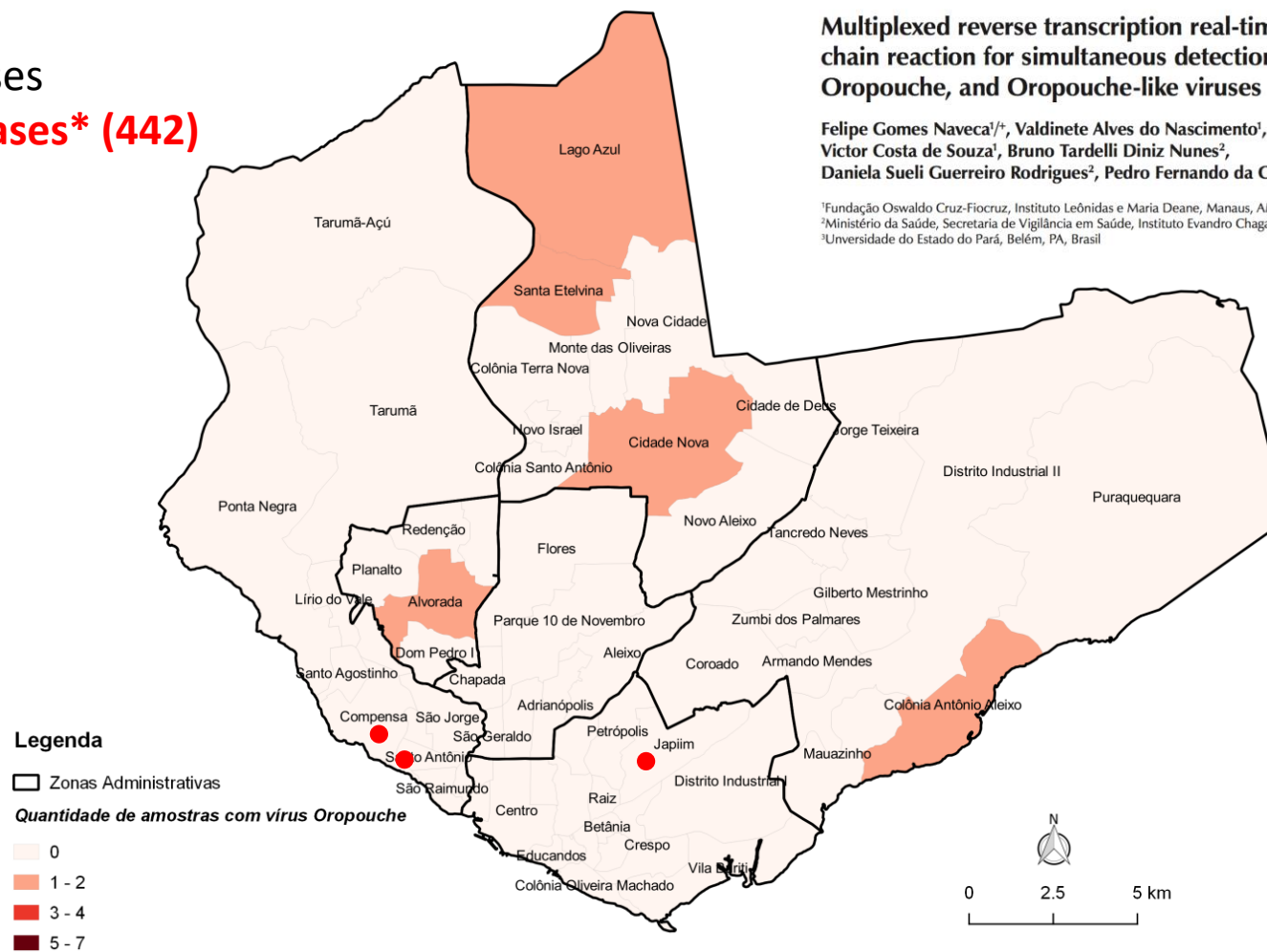
Multiplexed reverse transcription real-time polymerase chain reaction for simultaneous detection of Mayaro, Oropouche, and Oropouche-like viruses

Felipe Gomes Naveca^{1/+}, Valdinete Alves do Nascimento¹, Victor Costa de Souza¹, Bruno Tardelli Diniz Nunes², Daniela Sueli Guerreiro Rodrigues², Pedro Fernando da Costa Vasconcelos^{2,3}

¹Fundação Oswaldo Cruz-Fiocruz, Instituto Leônidas e Maria Deane, Manaus, AM, Brasil

²Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Instituto Evandro Chagas, Ananindeua, PA, Brasil

³Universidade do Estado do Pará, Belém, PA, Brasil



*** Durante a emergência do ZIKV no estado do Amazonas**

Oropouche virus detection in saliva and urine

Valdinete Alves do Nascimento^{1,2}, João Hugo Abdalla Santos^{3,4}, Dana Cristina da Silva Monteiro¹, Karina Pinheiro Pessoa^{1,5}, Antonio José Leão Cardoso^{1,5}, Victor Costa de Souza^{1,2}, Ligia Fernandes Abdalla⁶, Felipe Gomes Naveca^{1,2,5/+}

¹Fundação Oswaldo Cruz-Fiocruz, Instituto Leônidas e Maria Deane, Manaus, AM, Brasil

²Fundação Oswaldo Cruz-Fiocruz, Instituto Oswaldo Cruz, Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

³Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil

⁴Hospital Adventista de Manaus, Manaus, AM, Brasil

⁵Fundação Oswaldo Cruz-Fiocruz, Instituto Leônidas e Maria Deane, Programa de Pós-Graduação em Biologia da Interação Patógeno-Hospedeiro, Manaus, AM, Brasil

⁶Un

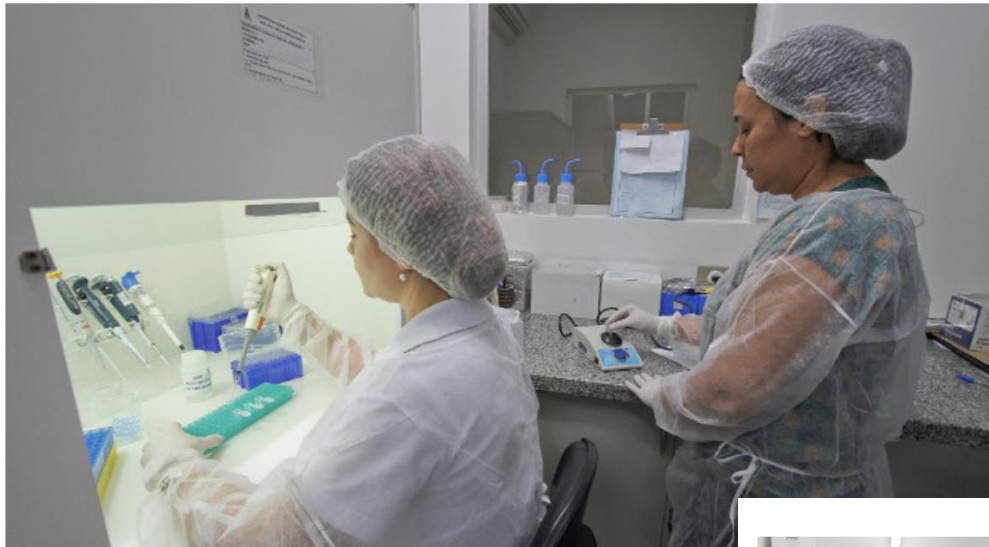
Oropouche virus (OROV) is an arthropod-borne virus of the *Peribunyaviridae* family, transmitted to humans primarily by *Culicoides paraensis*. It is one of the main arboviruses infecting humans in Brazil, primarily in the Amazon Region. Here, we report the detection of OROV in the saliva and urine of a patient whose samples were collected five days after the onset of symptoms. Nucleotide sequencing and phylogenetic analysis further confirmed the results. To our knowledge, this is the first study reporting the detection of OROV in the saliva and urine of an infected patient. In addition, the results of our study expand the current knowledge pertaining to the natural history of Oropouche fever.

Lacen aumenta capacidade de exames de diagnóstico após capacitação da Fiocruz

Saúde

26/abril/2019 2:30 pm

Agência de Notícias do Governo de Mato Grosso do Sul



O curso foi ministrado pelo vice-diretor de pesquisas da Fiocruz do Amazonas, Felipe Naveca, e pela pesquisadora Zoraida Fernandez que treinaram os bioquímicos do Lacen para o diagnóstico de Parvovírus B19, sarampo e vírus Oeste do Nilo e também arboviroses como o vírus Mayaro e Febre Oropouche. Na técnica PCR se pesquisa a presença do material genético do vírus no sangue do paciente e o resultado é liberado em até



LACEN - O Laboratório Central do Estado (Lacen), por meio das 60 Unidades Sentinelas da Dengue distribuídas pelo Paraná, realiza a vigilância laboratorial das Arboviroses. Além da tipificação viral da dengue são pesquisados os vírus Chikungunya, Zika e Febre Amarela.

A partir deste ano, foi incorporado ao painel viral de arbovírus a pesquisa dos vírus Oropouche e Mayaro, ambos sem registro de circulação prévia no Estado. Nesta segunda-feira (20), o Lacen liberou o laudo do primeiro caso detectado para Mayaro no município de Quedas do Iguaçu, na 10ª Regional de Saúde de Cascavel. O caso, que está sendo acompanhado pelo município, foi importado do Pará, local que possui histórico de circulação viral.

“O Mayaro pertence à mesma família do vírus chikungunya e suas manifestações clínicas são muito parecidas, embora as produzidas pelo chikungunya sejam bem mais intensas. A transmissão desse vírus, envolve mosquitos silvestres, principalmente os do gênero Haemagogus”, explica Ivana Belmonte, coordenadora de Vigilância Ambiental da Sesa.

O Lacen detectou ainda o primeiro caso de DENV 3 em Curitiba. O caso é importado do Suriname, país localizado na América do Sul, e está sendo acompanhado pelo município. O DENV 3 é um dos quatro sorotipos da dengue e a última ocorrência da circulação deste sorotipo no Paraná foi em 2016, com o registro de 33 casos detectados.

21/03/2023

PARANÁ GERAL

Caso inédito de vírus mayaro é registrado no Paraná

A doença é transmitida pelo mosquito Haemagogus e tem sintomas semelhantes à febre chikungunya

22 de março de 2023 11:49

Outbreak of Oropouche Virus in French Guiana

Mélanie Gaillet, Clara Pichard, Johana Restrepo, Anne Lavergne, Lucas Perez, Antoine Enfissi, Philippe Abboud, Yann Lambert, Laurence Ma, Marc Monot, Magalie Demar, Felix Djossou, Véronique Servas, Mathieu Nacher, Audrey Andrieu, Julie Prudhomme, Céline Michaud, Cyril Rousseau, Isabelle Jeanne, Jean-Bernard Duchemin, Loïc Epelboin,¹ Dominique Rousset¹

Oropouche fever is a zoonotic dengue-like syndrome caused by Oropouche virus. In August–September 2020, dengue-like syndrome developed in 28 of 41 patients in a remote rainforest village in French Guiana. By PCR or microneutralization, 23 (82.1%) of 28 tested patients were positive for Oropouche virus, documenting its emergence in French Guiana.


On September 22, because results of serologic testing for common locally circulating arboviruses were negative, we performed real-time PCR for Oropouche-like virus on all available samples collected ≤ 5 days after the onset of symptoms (1). We

samples from 28 patients; 23 were confirmed positive for Oropouche virus (OROV), 7 by PCR alone, 12 by microneutralization alone, and 4 by both. For the other 5 patients sampled, we were unable to confirm the diagnosis in the absence of a later sample to test for seroconversion. In addition, 17 residents, including 8 children, later reported having experienced DLS during the study period but did not visit the RPCP and therefore were not included in the study.

We obtained 5 viral isolates on Vero cells from PCR-positive serum samples; sequencing 1 of these isolates confirmed OROV infection. The attack rate in



Neurological disease caused by Oropouche virus in northern Brazil: should it be included in the scope of clinical neurological diseases?

Jannifer O. Chiang⁴  · Rafael S. Azevedo¹ · Maria C. A. Justino² · Haroldo J. Matos³ · Hideraldo L. S. Cabeça⁵ · Sandro P. Silva⁴ · Daniele F. Henriques⁴ · Eliana V. P. Silva⁴ · Gabriela S. S. Andrade² · Pedro FC. Vasconcelos⁴ · Lívia C. Martins⁴ · Raimunda S. S. Azevedo⁴

Received: 16 November 2020 / Revised: 12 April 2021 / Accepted: 10 May 2021 / Published online: 11 June 2021

© The Author(s) 2021

We describe **two neurological cases of Oropouche virus infection** in northern Brazil, where the virus is endemic but neglected as a pathogen. This study reiterates the necessity of developing protocols for diagnosing infections and training medical personnel to recognize the pathogenicity of Oropouche virus in neurological infections.

In the Brazilian National Reference Laboratory for arboviruses, quantitative reverse-transcription polymerase chain reaction (RT-qPCR) for CHIKV (Lanciotti et al. 2007), DENV (Santiago et al. 2013), SLEV (Lanciotti and Kerst 2001), WNV (Lanciotti et al. 2000), and ZIKV (Lanciotti et al. 2008) using CSF was negative; however, OROV was detected (Naveca et al. 2017). OROV was isolated in Vero cell culture from the CSF sample (Gubler et al. 1984) and was identified as genotype II by nucleotide sequencing (Fig. 1). On the 10th day after disease onset, a serum sam-



LACEN Laboratório Central de Saúde Pública



Dos resultados:

Dentre as 41 amostras de Rio Branco, 13 obtiveram resultado detectável para o OROV. O mesmo resultado foi encontrado nas duas amostras de Porto Acre, totalizando **15 casos detectáveis entre os 46 testados** (32,6%), sendo o valor médio de Ct = 23,7 (mínimo = 17; máximo = 33,5; IQR = 19,5 – 27,3).

Novas amostras serão testadas ainda nessa semana visando uma melhor compreensão da disseminação do OROV no estado do Acre.

Referência: Naveca FG, Nascimento VAD, Souza VC, Nunes BT, Rodrigues DSG, Vasconcelos PFDC. **Multiplexed reverse transcription real-time polymerase chain reaction for simultaneous detection of Mayaro, Oropouche, and Oropouche-like viruses.** Mem Inst Oswaldo Cruz. 2017 Jul;112(7):510-513. doi: 10.1590/0074-02760160062.

Rio Branco – AC, 04 de abril de 2023.

Documento assinado digitalmente

gov.br

FELIPE GOMES NAVECA

Data: 04/04/2023 20:35:31-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Felipe Gomes Naveca
Pesquisador em Saúde Pública da Fiocruz

Investigação da circulação dos vírus Oropouche e Mayaro em amostras provenientes da rotina do LACEN-AC - janeiro 2024

Felipe Gomes Naveca
Pesquisador em Saúde Pública
Chefe do Núcleo de Vigilância de Vírus Emergentes, Reemergentes ou Negligenciados VIVER – ILMD/Fiocruz-AM.
Chefe de Laboratório de Arbovírus e Vírus Hemorrágicos
LARBOH – IOC/Fiocruz-RJ - Laboratório de Referência Regional do MS/Brasil.

No total, foram testadas 297 amostras coletadas entre 03 de outubro de 2023 e 12 de janeiro de 2024, sendo seis coletadas em outubro, 72 em novembro, 177 em dezembro e 42 em janeiro de 2024. Cabe destacar que 29/297 amostras testadas eram provenientes dos municípios de Boca do Acre (28) e Guajará (1) do estado do Amazonas, sendo enviadas ao LACEN-AC devido a questões de dificuldade logística para o envio ao LACEN-AM.

Dentre as 297 amostras testadas, 139 (46,8%) foram detectáveis para o OROV e nenhuma para o MAYV. Com relação ao estado do Acre, foram testadas 268 amostras provenientes de 16 dos 22 municípios: **Acrelândia** (quatro positivas em seis testadas, ou 4/6); **Assis Brasil** (1/1); **Brasiléia** (3/9); **Capixaba** (2/14); **Cruzeiro do Sul** (3/52); Epitaciolândia (0/1); **Feijó** (3/7); Mâncio Lima (0/3); **Manoel Urbano** (4/7); **Plácido de Castro** (4/6); **Porto Acre** (5/6); **Rio Branco** (54/84); Santa Rosa do Purus (0/6); **Sena Madureira** (9/17); **Tarauacá** (5/13) e **Xapuri** (21/36).

Deles, somente no Acre, 13 municípios (com exceção) tiveram casos de Oropouche confirmados. Com

Home / News / Strengthening Arbovirus Detection: A Collaborative Training Endeavor in Suriname

Strengthening Arbovirus Detection: A Collaborative Training Endeavor in Suriname



16 Oct 2023



Beyond Borders: Advancing Molecular Surveillance of Mayaro and Oropouche Arboviruses



7 May 2024



<https://www.paho.org/en/news/7-5-2024-beyond-borders-advancing-molecular-surveillance-mayaro-and-oropouche-arboviruses>



Com 1,6 mil casos, Amazonas reconhece surto de Febre do Oropouche

Doença tem sintomas semelhantes aos da dengue. Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas disse que confirmou surto com base nas orientações do Ministério da Saúde.

Por g1 AM

03/03/2024 10h34 · Atualizado há um dia

<https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2024/03/03/governo-confirma-surto-de-febre-oropouche-no-amazonas.ghtml>

#JAM1

Vetor da febre Oropouche



Foto: Felipe Pessoa, ILMD – Fiocruz Amazônia

BAHIA REGISTRA 154 CASOS DE FEBRE OROPOUCHE, DIZ SESAB

Bruna Carvalho - 22/04/2024 17:29



<https://bahiaeconomica.com.br/wp/2024/04/22/bahia-registra-154-casos-de-febre-oropouche-diz-sesab/>

**FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE SAÚDE
DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
CENTRO DE INFORMAÇÕES ESTRATÉGICAS EM VIGILÂNCIA EM SAÚDE –
CIEVS**

Teresina, 10 de abril de 2024

CASOS CONFIRMADOS DE FEBRE DO OROPOUCHE EM TERESINA

Por meio do *Centro de Informações Estratégicas de Vigilância em Saúde (CIEVS)*, a *Diretoria de Vigilância em Saúde (DVS)* da FMS - Teresina informa que, em 08/04/2024, houve **a confirmação laboratorial de três casos de Febre do Oropouche na capital**. Os casos foram confirmados por exames de biologia molecular (RT-PCR) realizados no *Laboratório Central de Saúde Pública do Piauí Dr. Costa Alvarenga (LACEN-PI)*. Os pacientes foram atendidos na Unidade de Pronto Atendimento do Renascença, em março/2024, com suspeita inicial de dengue, receberam medicações, tiveram amostras de sangue colhidas e foram liberados para tratamento domiciliar. Entretanto, os testes para dengue resultaram negativos. Pelo menos dois dos três pacientes são residentes na zona Sudeste de Teresina e não estiveram em outra cidade ou estado recentemente – o que leva a crer em transmissão autóctone, embora ainda não se possa determinar o local exato onde foram infectados (local provável de infecção – LPI). O terceiro paciente ainda não foi localizado. A DVS encaminhou os casos para *Gerência de Zoonoses (GEZOON)* com o objetivo de realizar estudo de campo referente às condições ambientais nos LPIs, bem como notificou o evento à Secretaria de Estado da Saúde do Piauí (SESAPI) e ao Ministério da Saúde.

Atenção



Espírito Santo confirma circulação de Febre do Oropouche

A doença causa os mesmos sintomas que dengue, mas não apresenta letalidade, segundo a Secretaria de Saúde do Espírito Santo (Sesa); até o momento, 8 casos já foram confirmados

Publicado em 23 de abril de 2024 às 16:20

🕒 4min de leitura



Os sintomas da Febre do Oropouche são similares aos da dengue; ES confirmou oito casos da doença. **(Sesa)**

Redação de A Gazeta
online@redgazeta.com.br

SC registra casos de febre do Oropouche pela primeira vez na história

São três pacientes, de Botuverá, no Vale do Itajaí. Doença é transmitida por mosquitos como maruim e pernilongo.

Por **Joana Caldas**, g1 SC

26/04/2024 16h52 · Atualizado há 2 dias

<https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2024/04/26/sc-registra-casos-de-febre-do-oropouche-pela-primeira-vez-na-historia.ghtml>

FOLHA de PERNAMBUCO

Pernambuco registra os primeiros casos da Febre Oropouche, informa SES; saiba como se prevenir

Amostras dos exames identificaram um homem e uma mulher de Rio Formoso, município da Mata Sul de Pernambuco, com a doença

Por **Portal Folha de Pernambuco**

22/05/24 às 21H56 atualizado em 23/05/24 às 09H06





Rio de Janeiro registra dez casos de Febre Oropouche em nove dias

Casos foram registrados entre 9 e 18 de abril em quatro municípios

30/04/2024 às 13:05 | Atualizado 30/04/2024 às 13:50

Início › Notícias › **Febre oropouche em Minas Gerais** ›

Febre oropouche em Minas Gerais

03 de Junho de 2024 , 16:33

Atualizado em 03 de Junho de 2024 , 19:03

A Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG) informa que o Laboratório Central de Saúde Pública (Lacen-MG), da **Fundação Ezequiel Dias (Funed)**, identificou 72 amostras que testaram positivo para a febre oropouche, num total de 427 amostras de casos suspeitos de arboviroses, que apresentaram resultados não detectáveis para dengue, zika e chikungunya, sendo:

- 1 caso em Congonhas - URS Barbacena
- 1 caso em Gonzaga - URS Governador Valadares
- 2 casos em Ipatinga - URS Coronel Fabriciano
- 26 casos em Coronel Fabriciano - URS Coronel Fabriciano
- 30 casos em Joanésia - URS Coronel Fabriciano
- 1 caso em Mariléia - URS Coronel Fabriciano
- 11 casos em Timóteo - URS Coronel Fabriciano

<https://saude.mg.gov.br/cidadao/banco-de-noticias/story/19964-febre-oropouche-em-minas-gerais>

OPAS



Organização
Pan-Americana
da Saúde



Organização
Mundial da Saúde
ESCRITÓRIO REGIONAL PARA AS
Américas

Alerta epidemiológica de Oropouche na Região das Américas 9 de maio de 2024

Considerando que no último mês foram detectados casos de febre do Oropouche em áreas que não fazem parte da região amazônica no Brasil, além da intensa circulação de dengue reportada por vários países e territórios da Região das Américas, a Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS) insta os Estados Membros a implementar as recomendações para o diagnóstico diferencial do vírus Oropouche (OROV) e reforçar a vigilância entomológica, o controle de vetores e as medidas de proteção individual para a população de maior risco.

Se identifica la presencia del virus de Oropouche en dos áreas de Salud de Santiago de Cuba



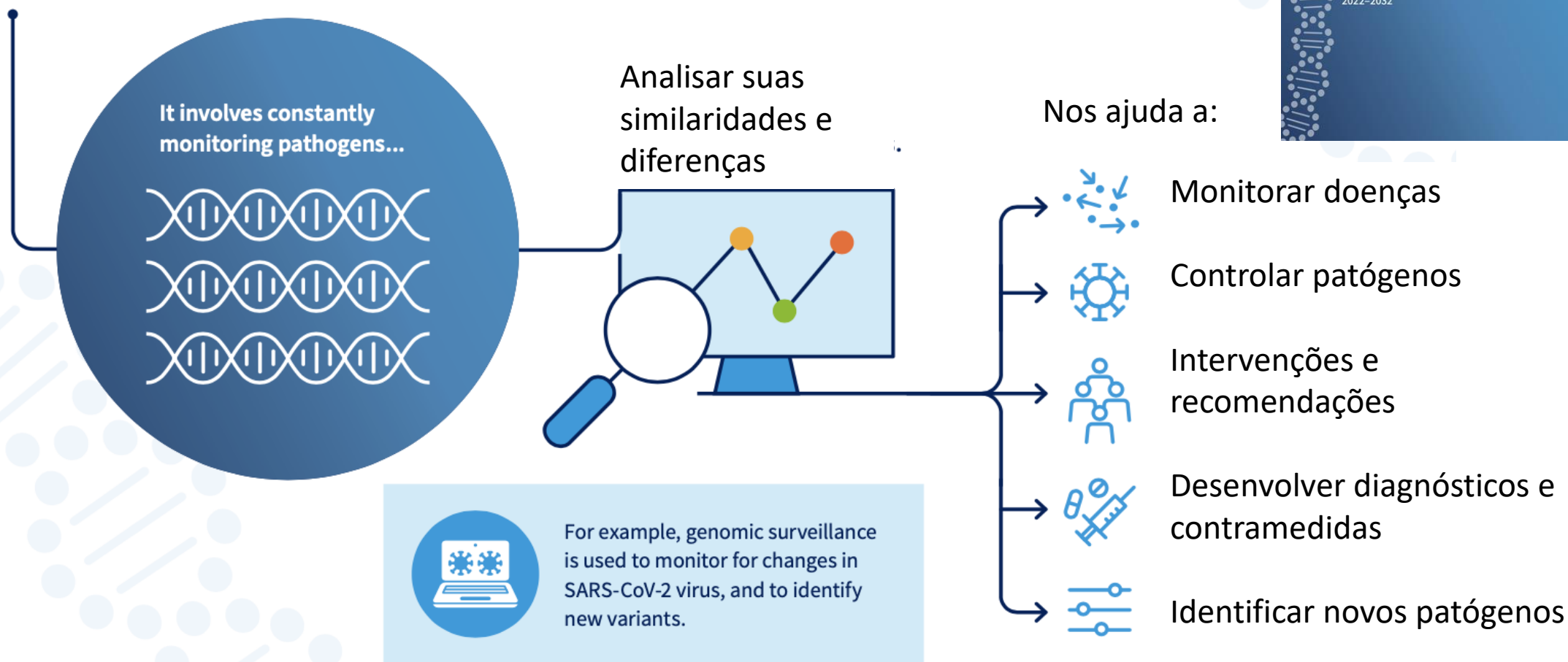
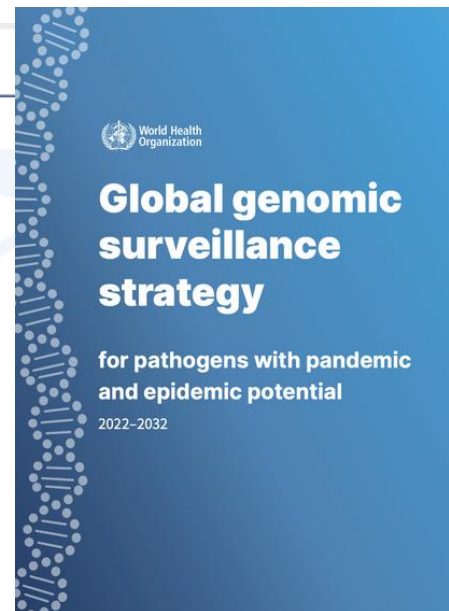
Todos los casos han evolucionado de manera favorable con mejoría de los síntomas entre el tercer y cuarto día del inicio de la enfermedad, precisa la nota informativa del Ministerio de Salud Pública

Autor: Redacción Nacional | internet@granma.cu
27 de mayo de 2024 10:05:31

Según una nota informativa publicada por el Ministerio de Salud Pública de Cuba, a partir de muestras estudiadas en el laboratorio nacional de referencia del **Instituto Pedro Kourí (IPK)**, se detectó la presencia de la enfermedad en dos áreas de Salud de los municipios de Santiago de Cuba (Ernesto Guevara) y Songo La Maya (Carlos J. Finlay).

O que é Vigilância Genômica?

É o monitoramento genético de patógenos, tais como vírus e bactérias, para compreender como eles se comportam e como podemos controlá-los



Posted July 24, 2024.

 [Follow this preprint](#)

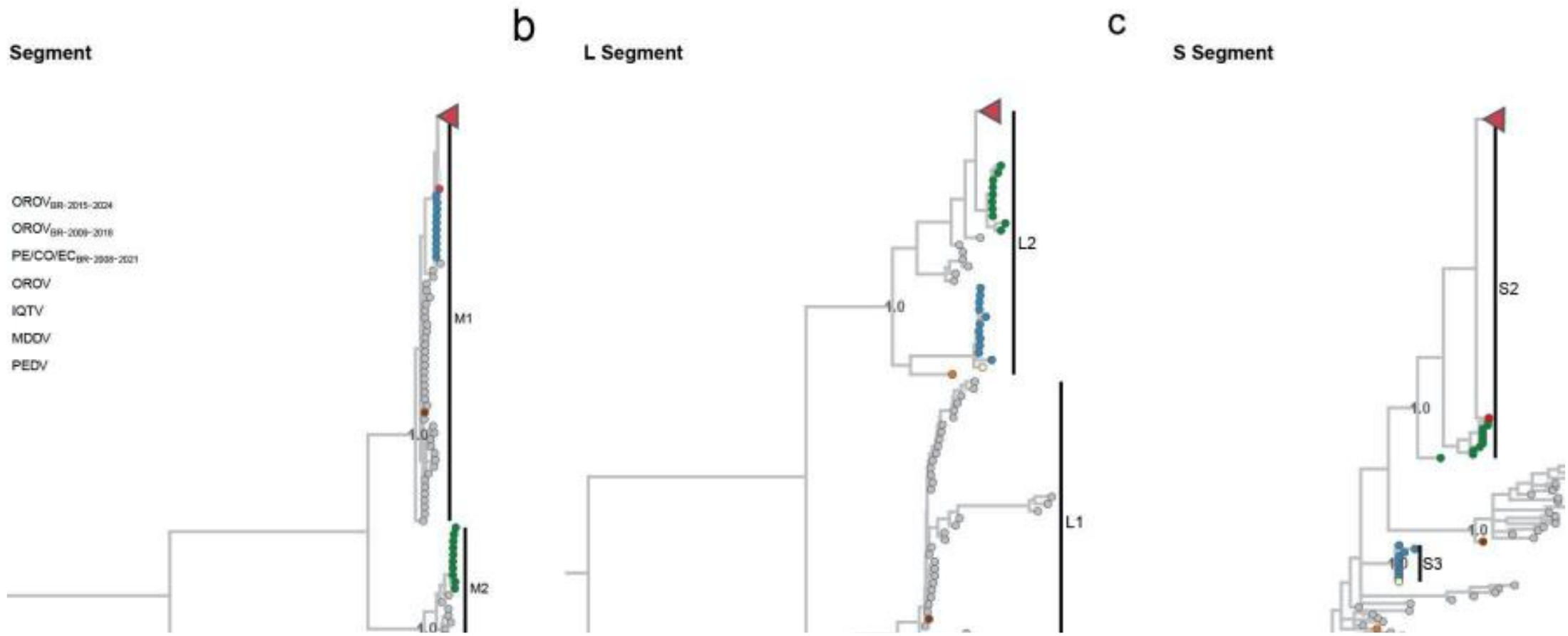
Emergence of a novel reassortant Oropouche virus drives persistent human outbreaks in the Brazilian Amazon region from 2022 to 2024

 Felipe G Naveca,  Tatiana A P Almeida,  Victor C Souza,  Valdinete A Nascimento, Dejanane S Silva,  Fernanda O Nascimento, Matilde C C Mejia, Yasmin S Oliveira, Luisa Rocha, Natana Xavier, Janis Lopes, Rodrigo Maito, Catia Meneses, Tatyana Amorim, Luciana Fe, Fernanda S Camelo, Samyly C A Silva, Alexandro X Melo, Leise G Fernandes, Marco Aurelio A Oliveira, Ana Ruth Arcanjo, Guilherme Araujo, Walter Andre Junior, Renata L C Carvalho, Rosiane S S Rodrigues, Stella V G Albuquerque, Cristiane Mattos, Cicileia C Silva, Aline L F M Mendonca, Tayna Rodrigues, Francy Mariscal, Marcia A Moraes, Mayra M Presibella, Nelson Q Marques, Anne Paiva, Karina Ribeiro, Deusilene Vieira, Jackson A S Queiroz, Ana Maisa Passos-Silva, Ligia Abdalla, Joao Hugo Santos, Regina M P Figueiredo, Ana Cecilia R Cruz, Livia N Caseb, Jannifer O Chiang, Livia V Frutuoso, Agata Rossi, Lucas Freitas, Tulio L Campos,  Gabriel L Wallau, Emerson Moreira,  Roberto D L Neto, Laura W Alexander, Yining Sun, Ana Maria B Filippis, Tiago Graf, Ighor Arantes, Ana I Bento, Edson Delatorre,  Gonzalo Bello

doi: <https://doi.org/10.1101/2024.07.23.24310415>



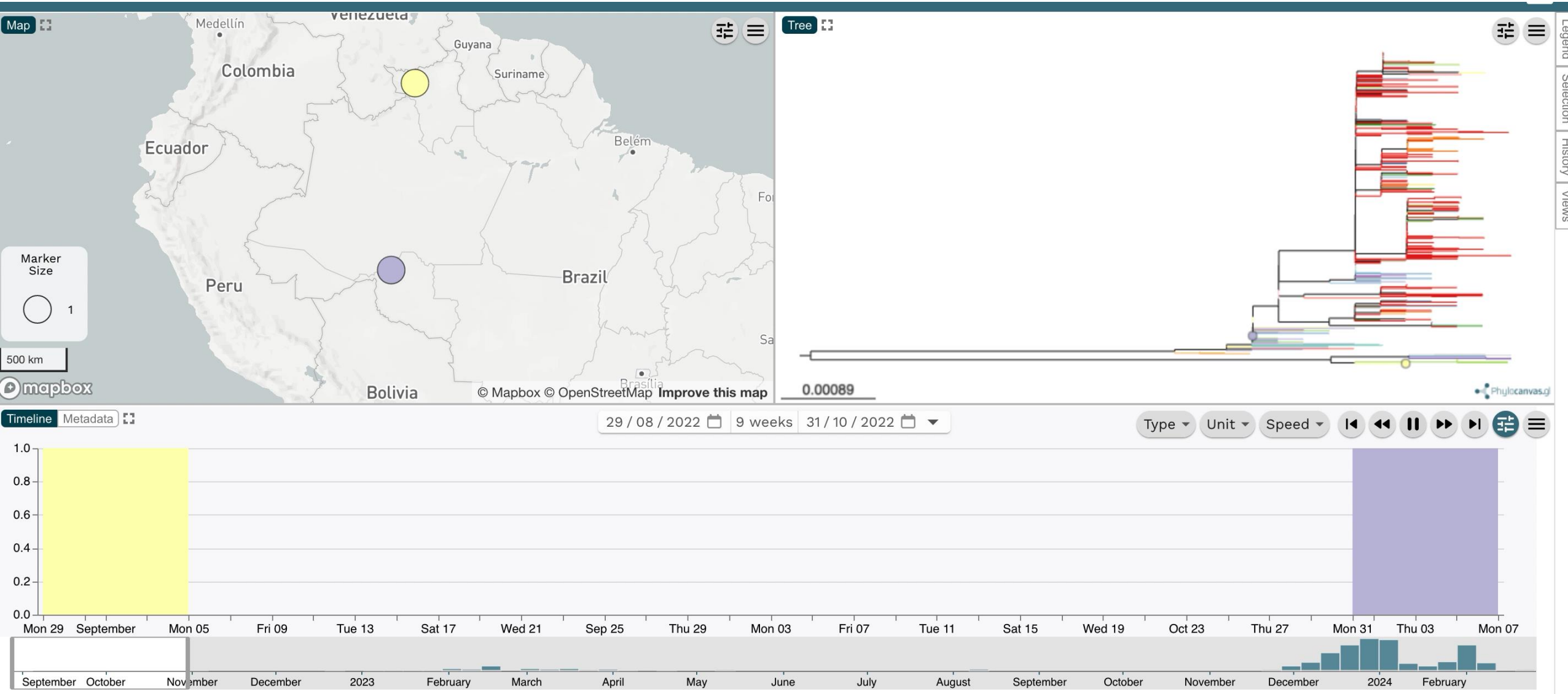
Under review



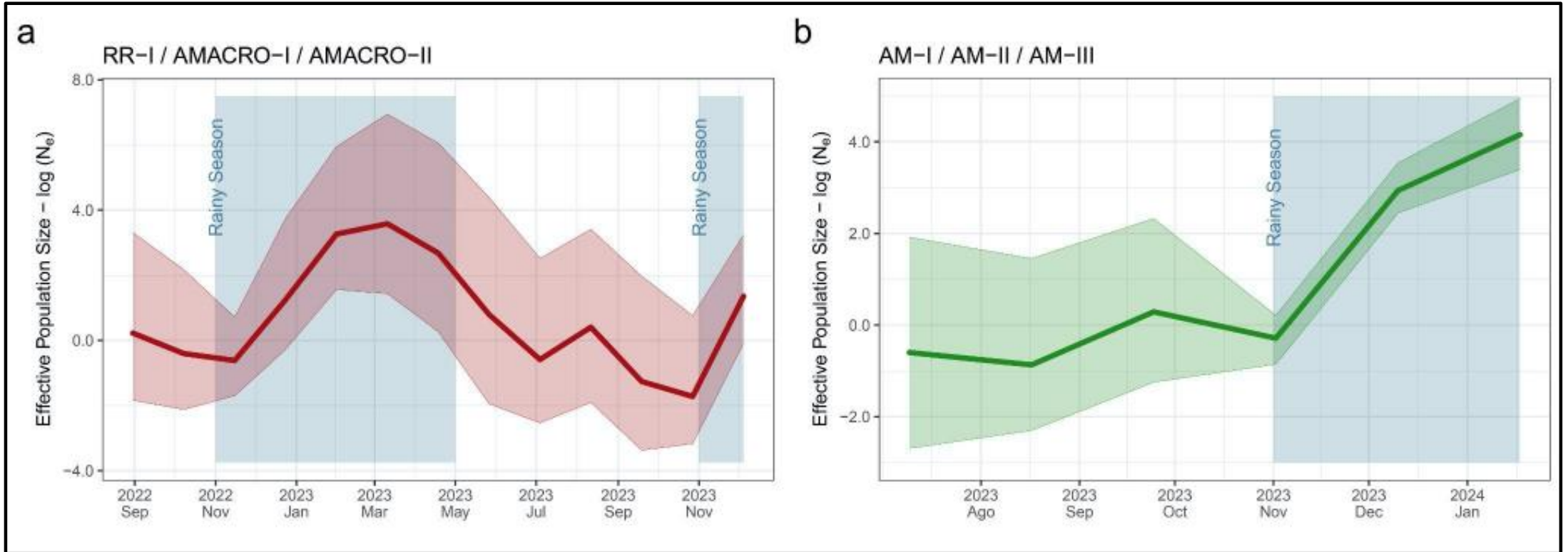
Putative reassortment events that generated the current genomic diversity of OROV in South America.

Each OROV genomic segment is colored according to the lineage identified in this study.

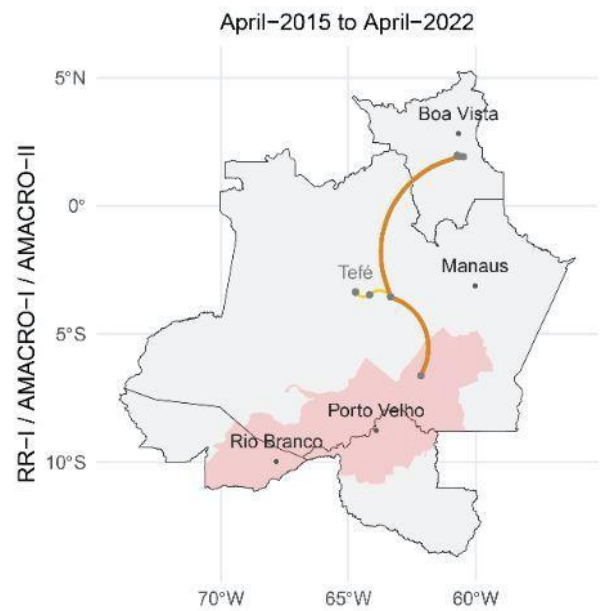
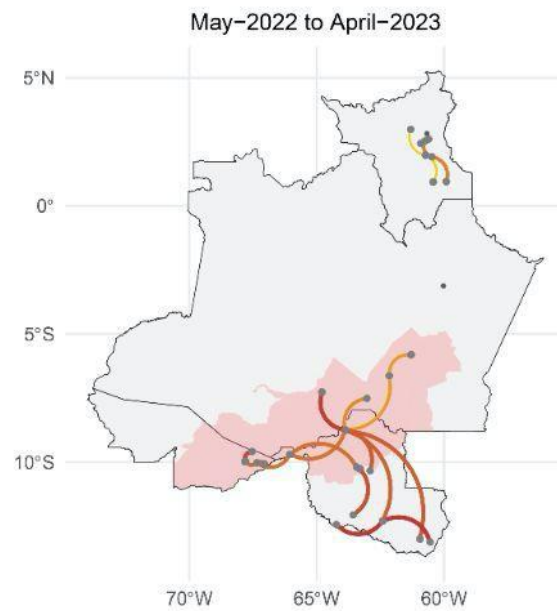
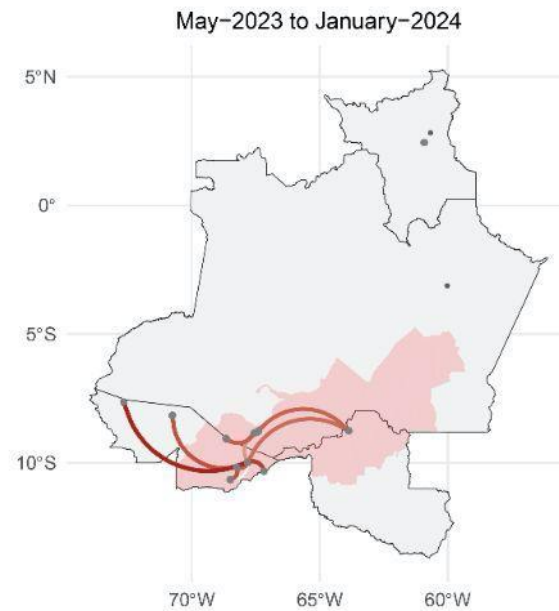
OROV, 2022 - 2024

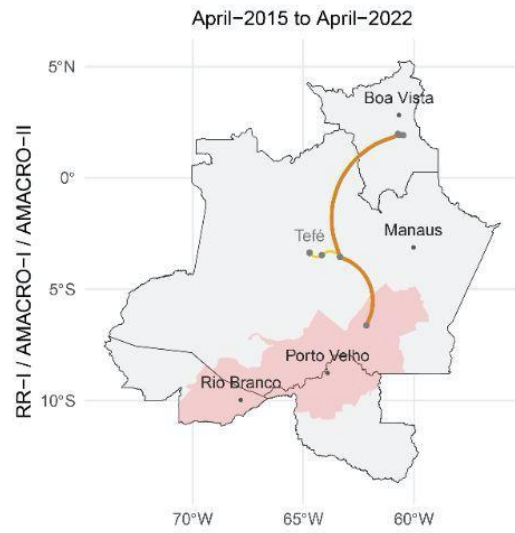
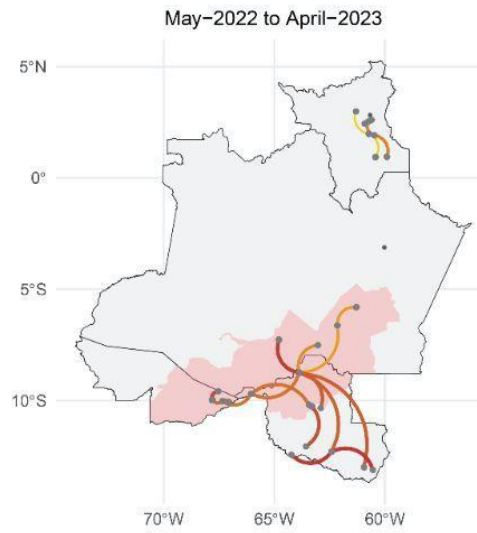
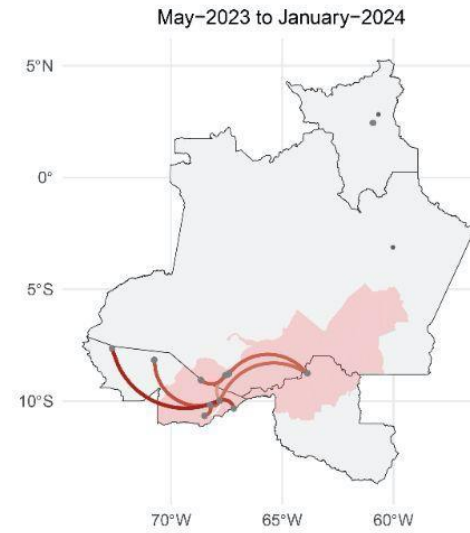
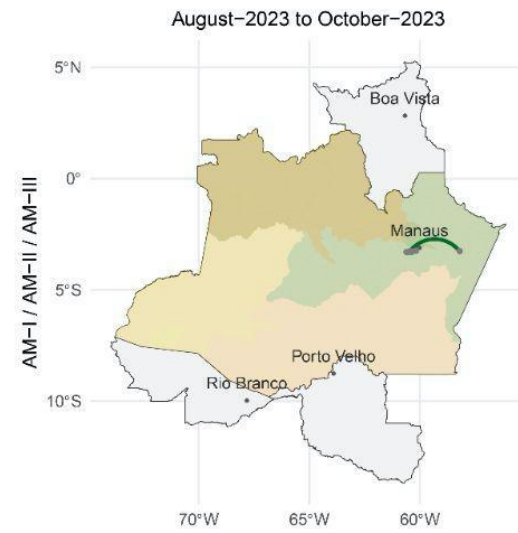
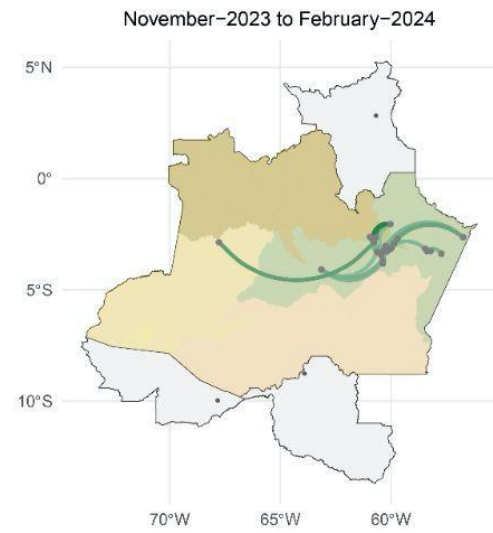


382 genomes, de 36 municipalities, four States, over 77 weeks



Demographic history of the main OROVBR-2015-2024 sub-clades circulating in RR/AMACRO (a) and AM-Central/Northern (b) regions. Each plot details the effective number of OROV infections (N_e , y-axis) over time estimated under the coalescent-based Bayesian Skygrid (BSKG) model (posterior median = solid lines, 95% HPD = pale areas). Blue-shaded areas indicate the Amazon basin region's rainy season (November through May).

a**b****c****d****e**

a**b****c****d****e**

Investigação sobre casos de febre Oropouche em indivíduos amostrados em Santa Catarina e Paraná no primeiro semestre de 2024 e sem histórico de viagem recente para a região Norte do Brasil: primeiros dados genômicos

24 de maio de 2024

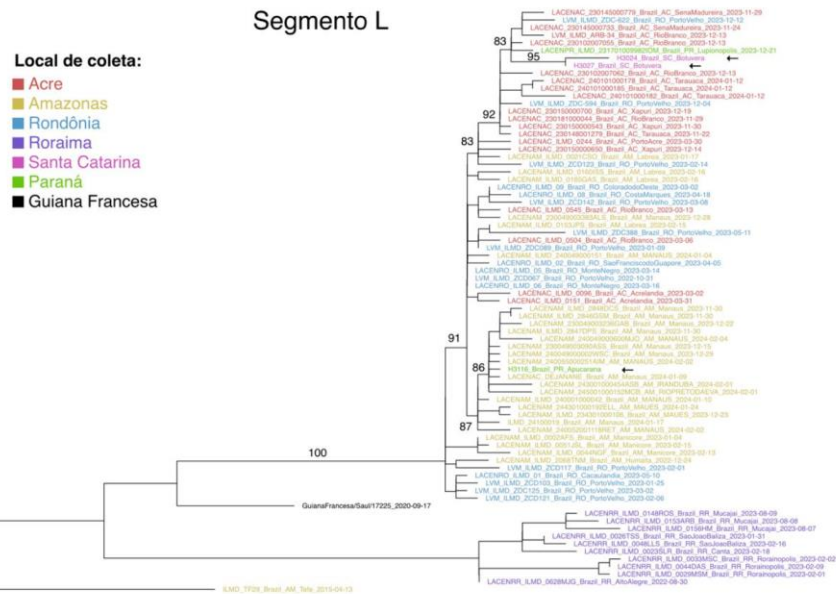


Figura 1. Árvore de máxima verossimilhança do segmento L do OROV. As sequências geradas pelo LRV a partir das amostras investigadas neste relatório estão marcadas com setas. As cores representam o local de coleta e não necessariamente o local de provável infecção. O suporte (SH-aLRT) dos ramos principais é mostrado na filogenia.

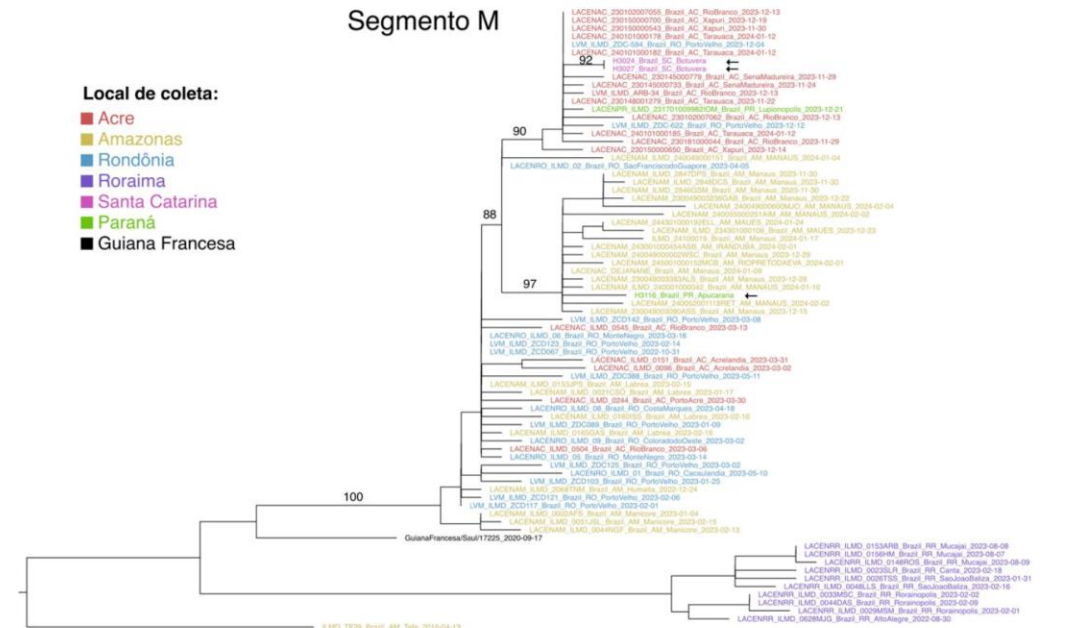


Figura 2. Árvore de máxima verossimilhança do segmento M do OROV. As sequências geradas pelo LRV a partir das amostras investigadas neste relatório estão marcadas com setas. As cores representam o local de coleta e



Investigação sobre casos de febre Oropouche em indivíduos amostrados no estado do Rio de Janeiro nos meses de março e abril de 2024: primeiros dados genômicos.

01-Jun-2024

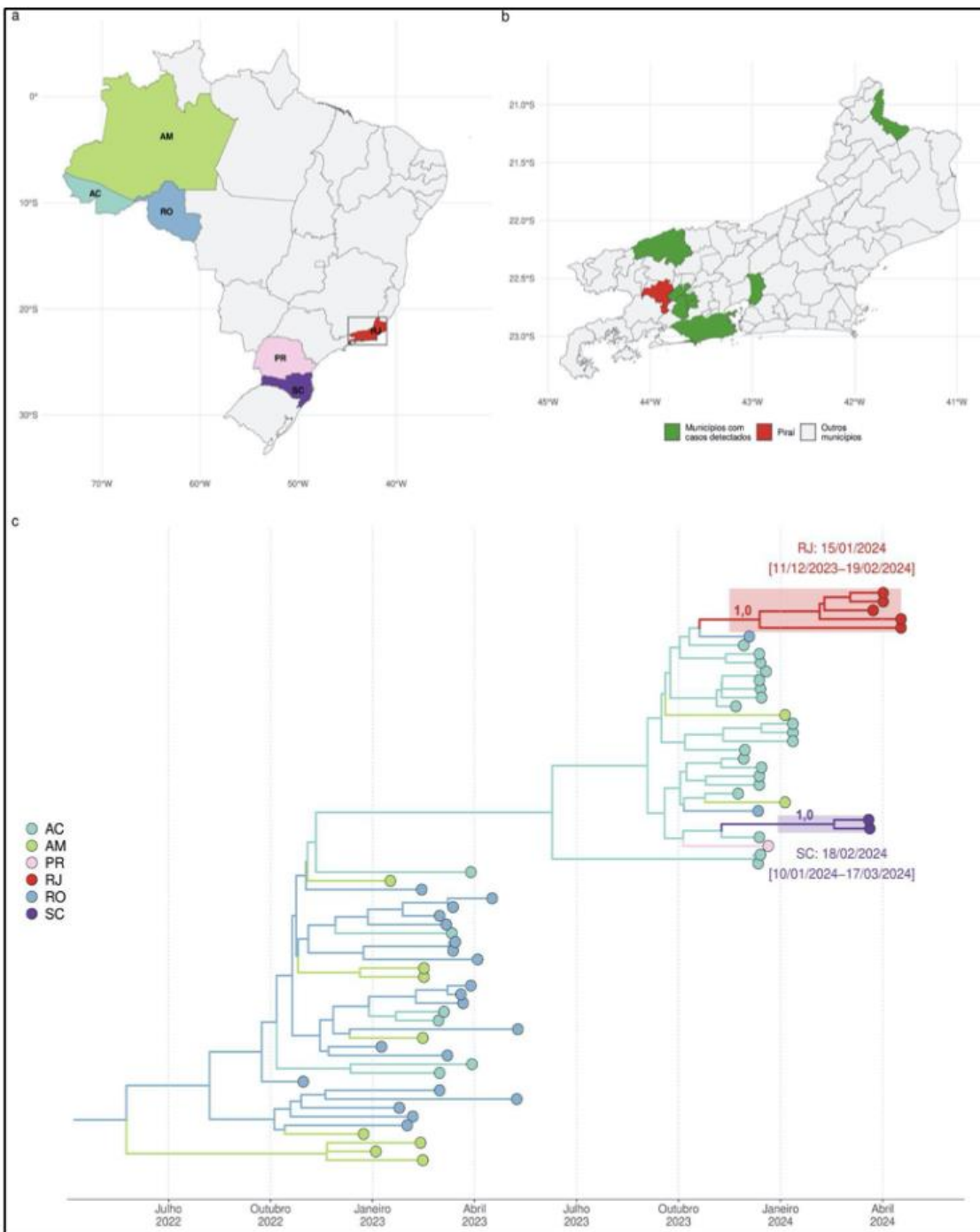


Figura 2. Dispersão geográfica do OROV fora da região Amazônica. a. Mapa com os estados brasileiros cujos genomas disponíveis mostraram-se mais relacionados aos sequenciados no Rio de Janeiro ($n = 5$). b. Mapa do estado do Rio de Janeiro destacando o município de Pirai com genomas de OROV disponíveis (vermelho) e municípios fluminenses com casos positivos para OROV (verde). c. Árvore filogeográfica Bayesiana em escala temporal dos segmentos L, M e S de OROV concatenados. As cores dos ramos representam o local de origem mais provável de seu ancestral, e encontram-se de acordo com a legenda à esquerda da figura. Para os dois clados formados por sequências oriundas do Rio de Janeiro e Santa Catarina, estão indicados os suportes estatísticos (probabilidade posterior) e as datas mais prováveis de emergência, acompanhadas de seus intervalos de credibilidade.

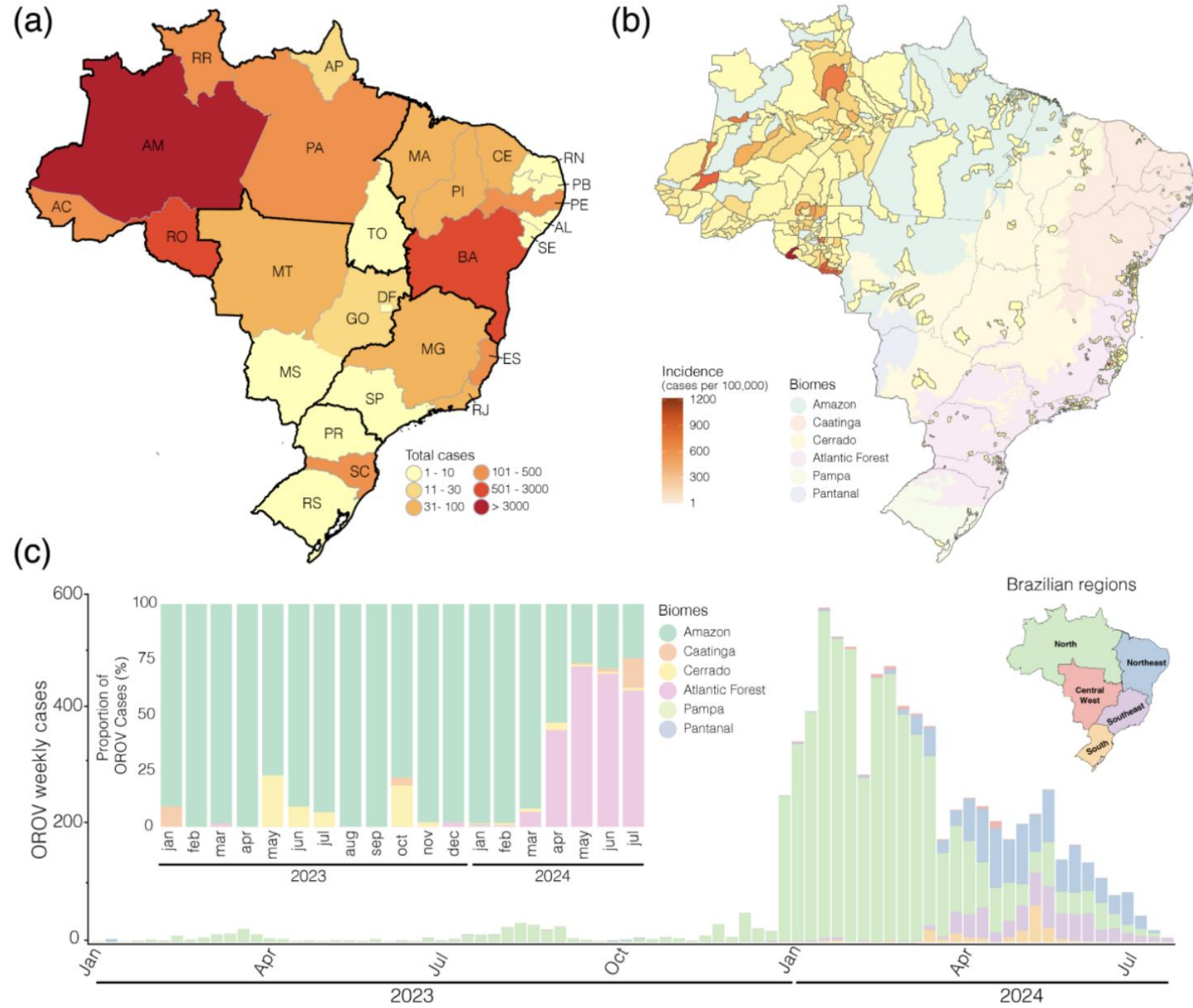
**Long-range spread and sustained transmission of Oropouche virus outside the endemic
Brazilian Amazon region**

Tiago Gräf^{1*}, Edson Delatorre², Caroline do Nascimento Ferreira¹, Agata Rossi², Bianca Ribeiro Pizzato¹, Valdinete Nascimento³, Victor Souza³, Gustavo Barbosa de Lima^{4,5}, Filipe Zimmer Dezordi^{4,5}, Alexandre Freitas da Silva^{4,5}, Clarice Neuenschwander Lins de Moraes⁶, Ighor Arantes⁷, Mariza Hoffmann Machado⁸, Darcita Buerger Rovaris⁸, Mayra Marinho Presibella⁹, Nelson Fernandes Quallio Marques⁹, Emanuelle Gemin Pouzato¹⁰, Jucelia Stadinicki¹¹, Rodrigo Ribeiro-Rodrigues^{12,13}, Thiago de Jesus Souza¹², Andréa Cony Cavalcanti¹⁴, Adriana Cardoso Camargo¹⁴, Keilla Maria Paz e Silva¹⁵, Mayara Matias de Oliveira Marques da Costa¹⁵, OROV Study Group^{**}, Fernanda de Bruycker-Nogueira⁷, Camila Zanluca¹, Ana Maria Bispo de Filippis⁷, Claudia Nunes Duarte dos Santos¹, Gabriel Luz Wallau^{4,5,16}, Gonzalo Bello⁷, Felipe Gomes Naveca^{3,7}

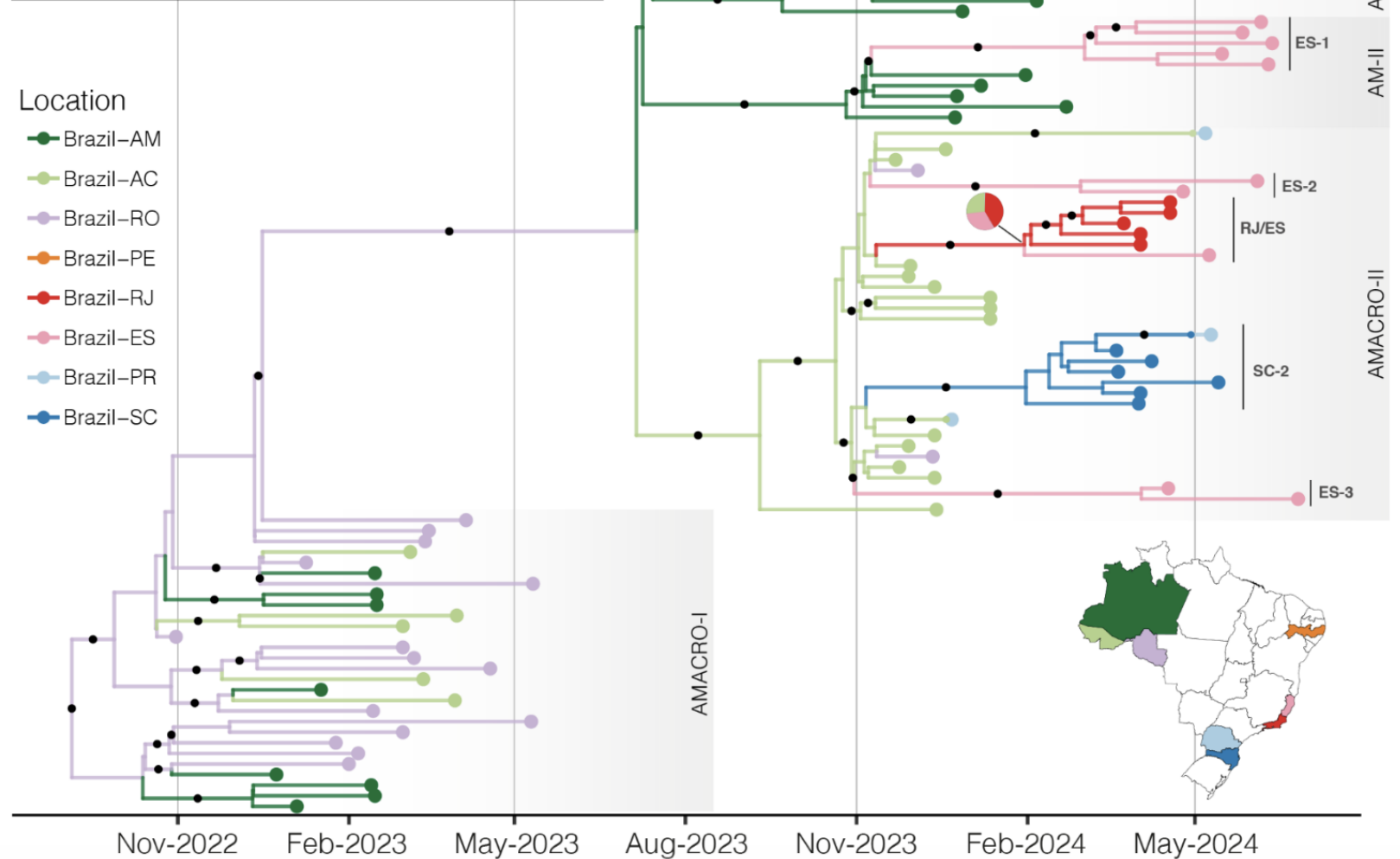
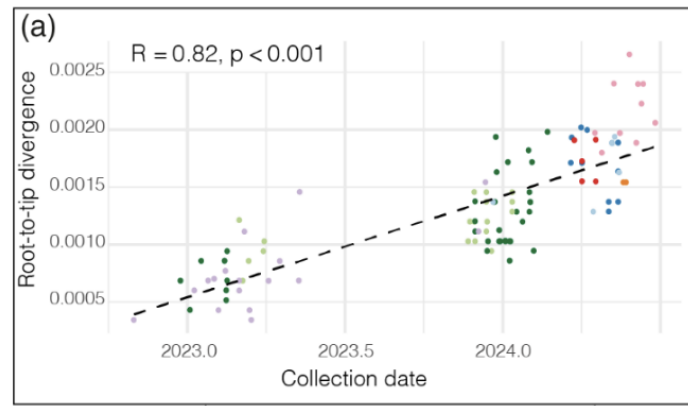


Under review

Spatial and temporal distribution of Oropouche virus (OROV) cases in Brazil.



Spatial-temporal diffusion of Oropouche virus (OROV) in Brazil.



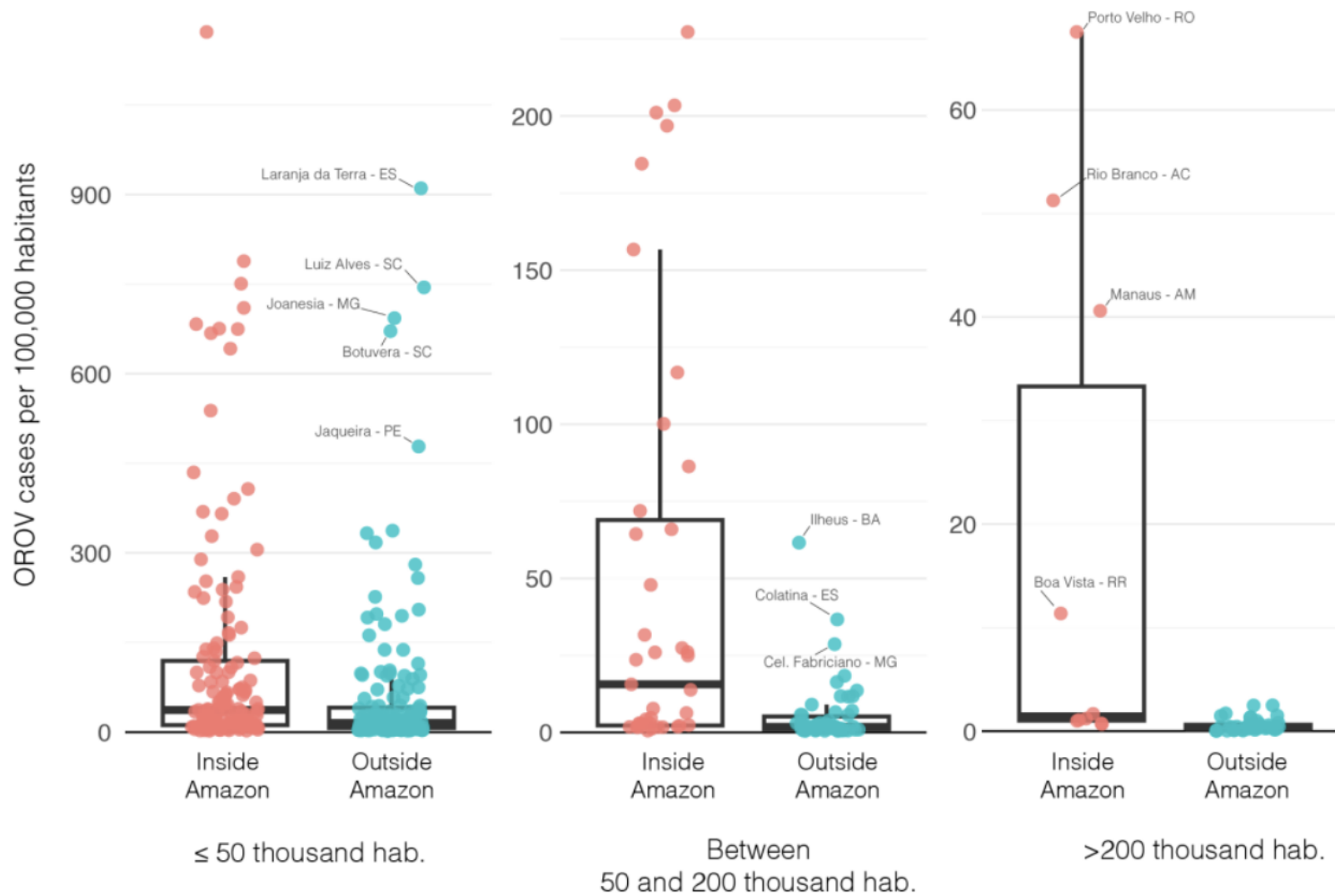


Figure 2 - Incidence of Oropouche virus (OROV) cases by population size and biome. The incidence of OROV cases per 100,000 inhabitants was compared among municipalities located within and outside the Amazon biome, categorized by population size. Municipalities from outside Amazon with significant incidence rates are annotated with their names and corresponding states.

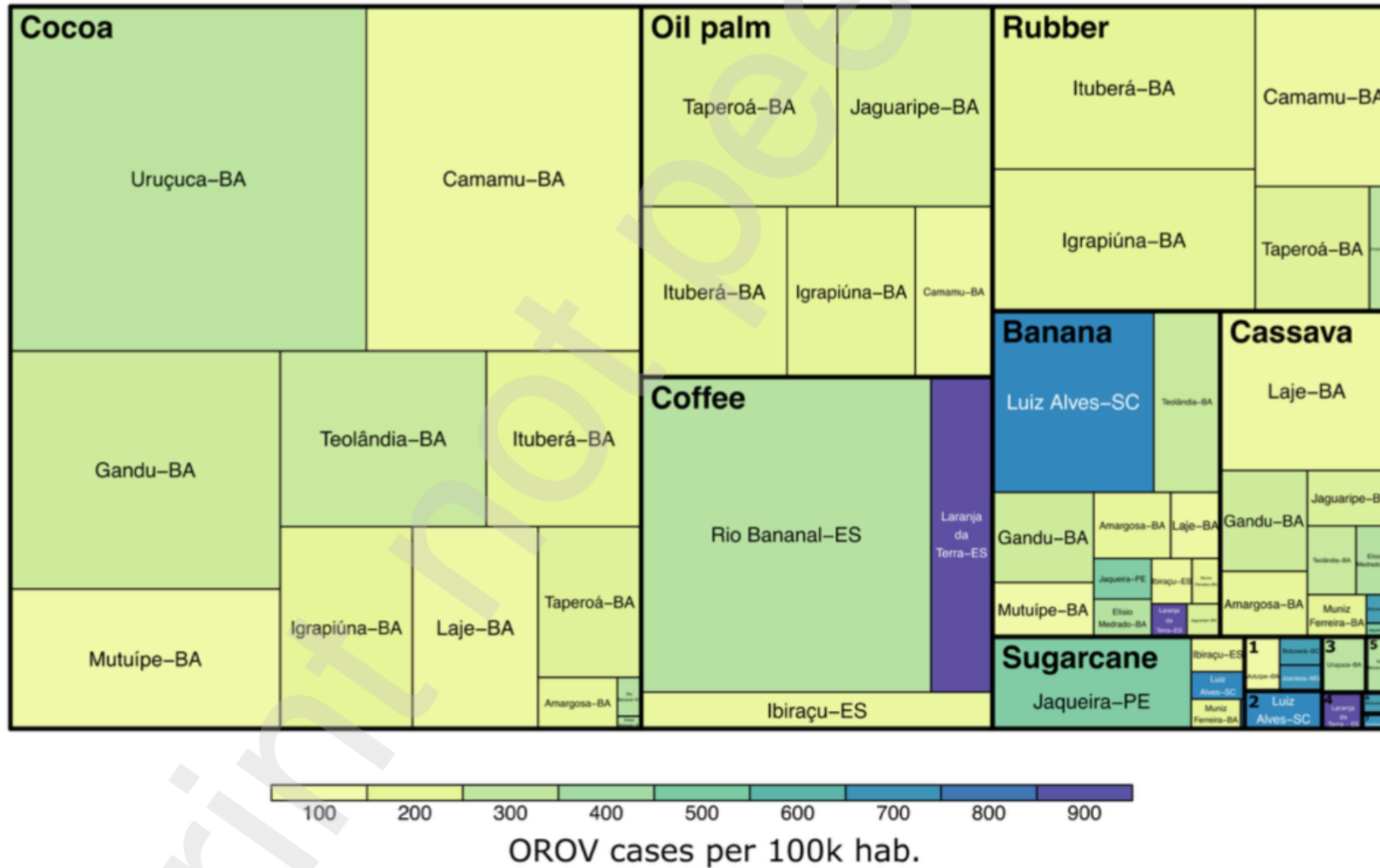


Figure 3 - Main agricultural plantations of the 20 non-Amazonic municipalities with highest OROV incidence. The three crops with the highest planted area per municipality are shown. Size of the squares in the treemap chart are according to the crop planted area and colors show OROV incidence rates per municipality. 1 - Corn; 2 - Rice; 3 - Heart of Palm; 4 - Tomato; 5 - Coconut; 6 - Tobacco; 7 - Beans.

A little-known virus on the rise in South America could overwhelm health systems

Deforestation and climate change may help midges spread Oropouche virus far beyond the Amazon Basin

5 JUN 2024 • 3:05 P M ET • BY [SOFIA MOUTINHO](#)

“What worries us most is the expansion of a disease that was practically restricted to the Amazon, which has a very low-density population, to areas with greater population density,” says Marcus Lacerda, an infectious disease researcher at the Oswaldo Cruz Foundation (Fiocruz).

For the few scientists who study Oropouche fever, none of this was a big surprise. Since 2000, the virus has increasingly ventured outside its endemic region, says virologist Socorro Azevedo at the Evandro Chagas Institute, a research center for tropical diseases in the Brazilian Amazon. “What we are seeing is a chronicle of a tragedy foretold,” she says.

imagery have confirmed the link. “In multiple locations where the virus has been detected in South America, we have consistently detected patterns of deforestation,” says Daniel Romero-Álvarez, an epidemiologist at International University SEK in Quito, Ecuador.

Controlling Oropouche is a challenge. *C. paraensis* is “a neglected vector for a neglected disease,” says Joaquim Pinto Nunes Neto, an entomologist at Evandro Chagas. “No one has cared about studying how to control it.” The tiny midges easily pass through the mesh of

Scientists worry that as the virus spreads, it could undergo genetic changes that make it more dangerous. The genomes of most insect-borne viruses consist of just one RNA segment, but the Oropouche virus has three. When two different strains infect the same cell, they can swap segments, resulting in a new and different combination of genes.

Naveca, who leads a group that tracks Oropouche mutations, [has traced the current outbreak to a variant that arose in Brazil in 2015](#) from reassortment between virus lineages from Peru and Colombia. Whether this exchange made the virus more transmissible isn't clear, Naveca says.

With so many questions to answer, it's urgent that testing be expanded and more researchers study the Oropouche virus and track changes in its genome, Naveca says: “We need ... to take this virus out of the shadows.”



Little-known virus surging in Latin America may harm fetuses

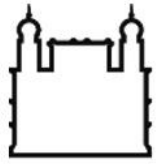
Oropouche virus could be linked to brain malformation and stillbirths, Brazilian health officials say

By Sofia Moutinho

...linked with Oropouche.

Virologist Felipe Naveca of the Oswaldo Cruz Foundation notes that relatives of the Oropouche virus, including the Akabane virus and the Schmollenberg virus, are known to cause congenital defects and stillbirths in cows, sheep, and goats. “It won’t surprise me” if Oropouche causes similar problems in babies, he says. j





Ministério da Saúde
FIOCRUZ
 Fundação Oswaldo Cruz



ILMD INSTITUTO LEÔNIDAS & MARIA DEANE
 Fiocruz Amazônia



FUNDAÇÃO DE VIGILÂNCIA
 EM SAÚDE DO AMAZONAS -
 DRA. ROSEMARY COSTA PINTO



MINISTÉRIO DA
SAÚDE



FAPEAM
 Fundação de Amparo à Pesquisa
 do Estado do Amazonas

Obrigado!

Amanhecer no Rio Amazonas
Manaus (Engenho) 24-Nov-2021

felipe.naveca@fiocruz.br

Loop profile: 494360

ResearcherID: H-1130-2012

Scopus Author ID: 6507474095

ORCID ID: 0000-0002-2888-1060

<http://lattes.cnpq.br/3396741165569463>