

ACADÉMIE
NATIONALE
DE MÉDECINE



ACADEMIA
NACIONAL DE
MEDICINA

COLLOQUE PALUDISME 2026

La recherche sur le paludisme : défis, innovations et perspectives scientifiques

Paludisme zoonotique à Plasmodium simium dans la forêt Atlantique de Rio de Janeiro, Brésil

Cláudio Tadeu Daniel-Ribeiro, MD, DSc, Dr.h.c.

Laboratório de Pesquisa em Malária, IOC

Centro de Pesquisa, Diagnóstico e Treinamento em Malária, Fiocruz

malaria@fiocruz.br



PALUDISME AU BRÉSIL



AMAZONIE
9 états

- 60% du territoire du Pays
- 13% de la population
- 99,98% des cas de paludisme

0 200 400 km

P. vivax – 84%
An. Nyssorynchus
(*An. darlingi*)

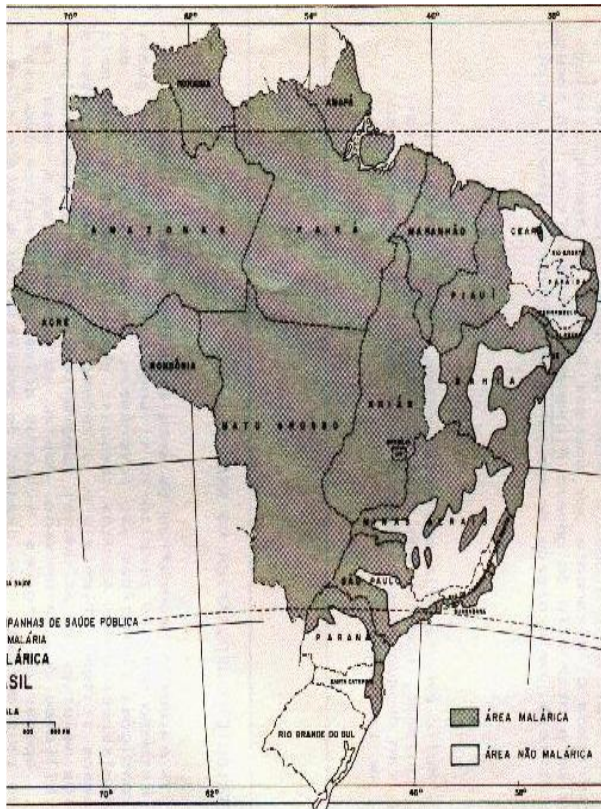
EXTRA AMAZONIE
17 états et le DF (Brasília)

- 87% population
- 81% Centres de Recherche
- 91,5% PIB

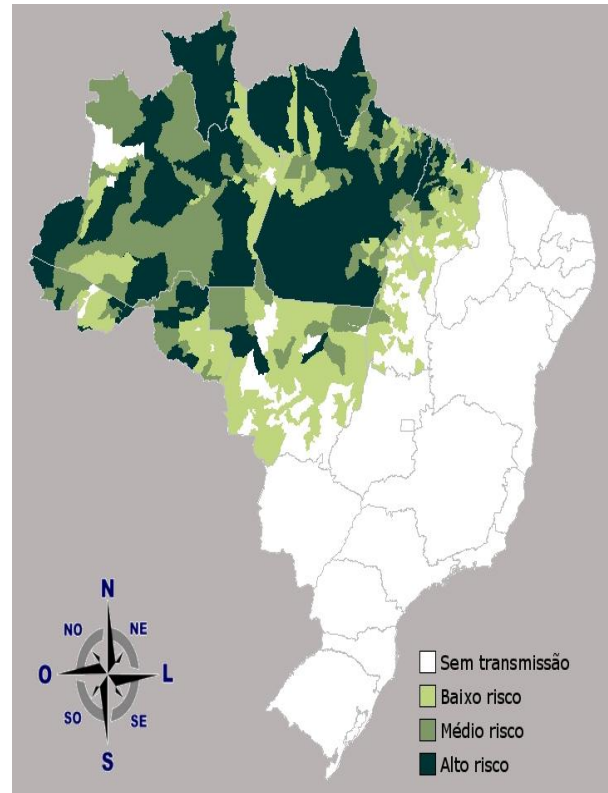
~118.000 cas (15% de *Pf*) en 2025.
Des 808 municipalités, 25 (3%) concentrent 80% des cas et 13 (1,6%) concentrent 80% du paludisme à *P. falciparum*

DISTRIBUTION DU PALUDISME AU BRÉSIL 1960, 2000, 2024

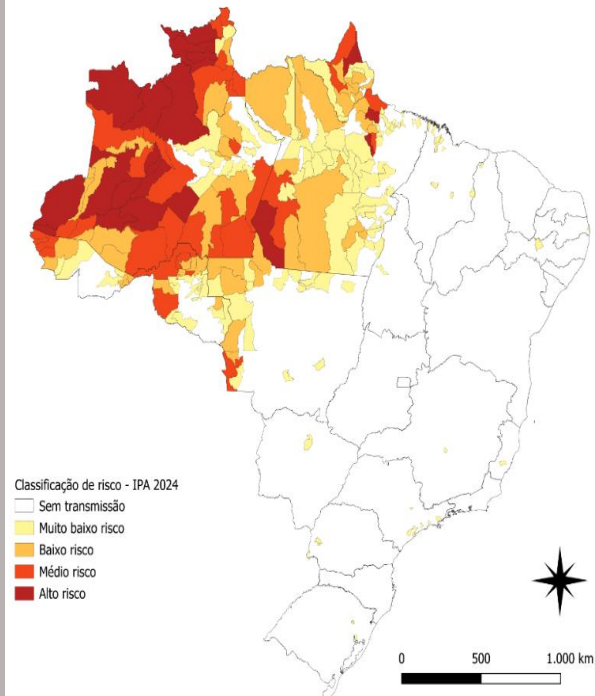
1960



2000



2024

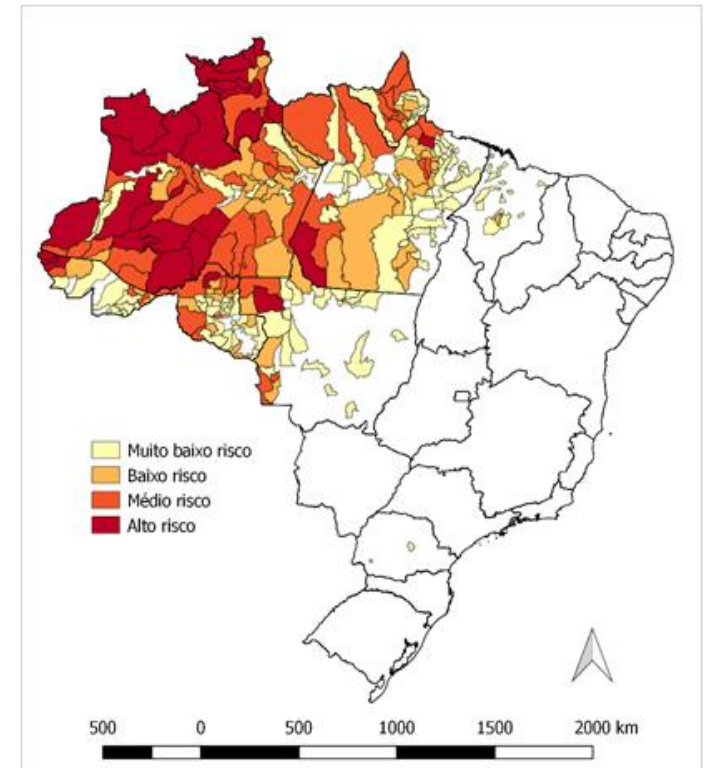


Data kindly provided by Alexander Vargas (Cema/ SVSA/MS)

Source: 1959–1995: Malaria Historical Series Information System (SHM): Braz RM. Statistical information on malaria in Brazil: a proposal for a magnetic tape registry. [Specialization thesis]. Brasília: University of Brasília; 1999; 1996–2003: Ministry of Health – Sismal (cases reported in the Amazon region through 2002 and in the non-Amazon region through 2003); 2003–2025*: Sivep-Malaria and Sinan/SVSA/MS. Negative, null, and LVC results are excluded. *Preliminary data.

Paludisme au Brésil - 2025

TOTAL DE CAS	
RÉGION AMAZONIÈNE (9 états)	RÉGION EXTRA AMAZONIÈNE (17 états + DF)
118.014 (99,98%)	20
CAS	118.034



MALÁRIA IN BRASIL 2020

Transmission concentrée dans la région amazonienne, qui présente des conditions de contrôle affectées par des difficultés logistiques et des caractéristiques environnementales qui, en général, favorisent le maintien de la transmission.

Zones de paludisme autochtone au Brésil

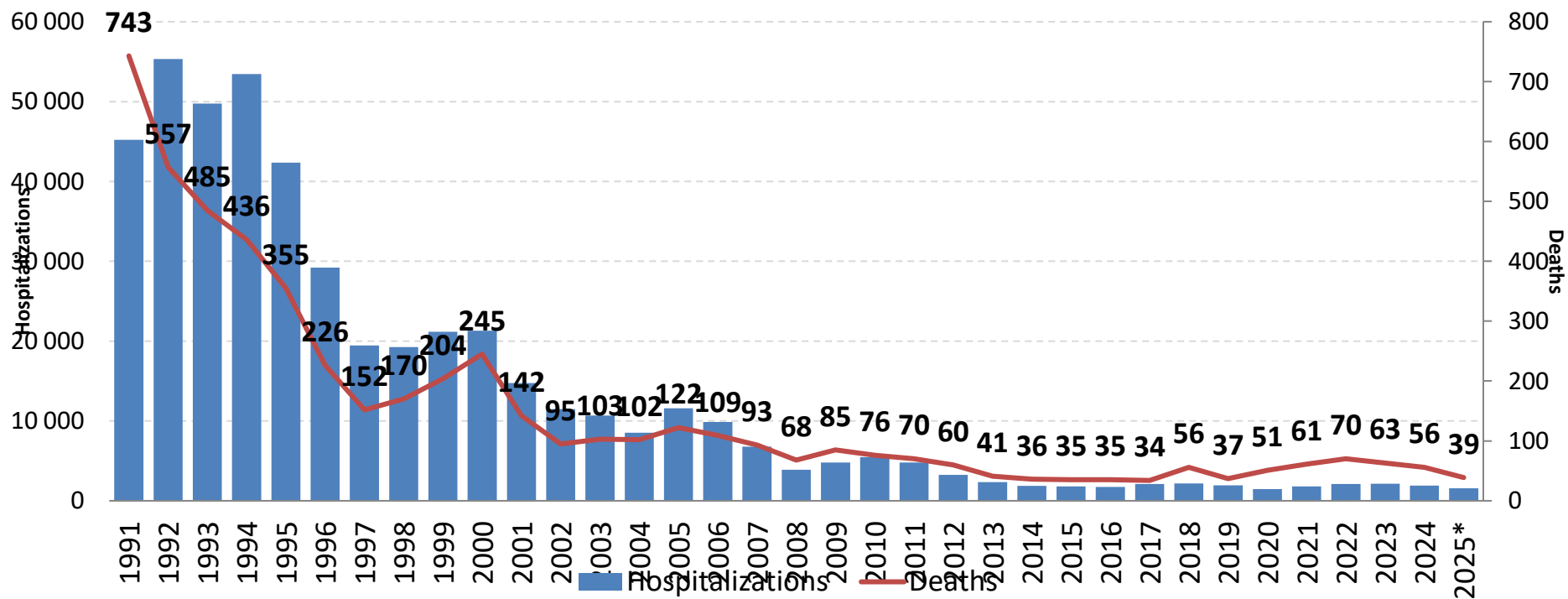


Zones de paludisme autochtone au Brésil



En 1500, la forêt Atlantique représentait 15 % du territoire national et, à l'heure actuelle, il n'en reste plus que 8 %. Cependant, environ 62 % de la population brésilienne vit dans des régions sous l'influence de la forêt Atlantique..

Hospitalisations et décès dus au paludisme Brésil, 1991 à 2025*



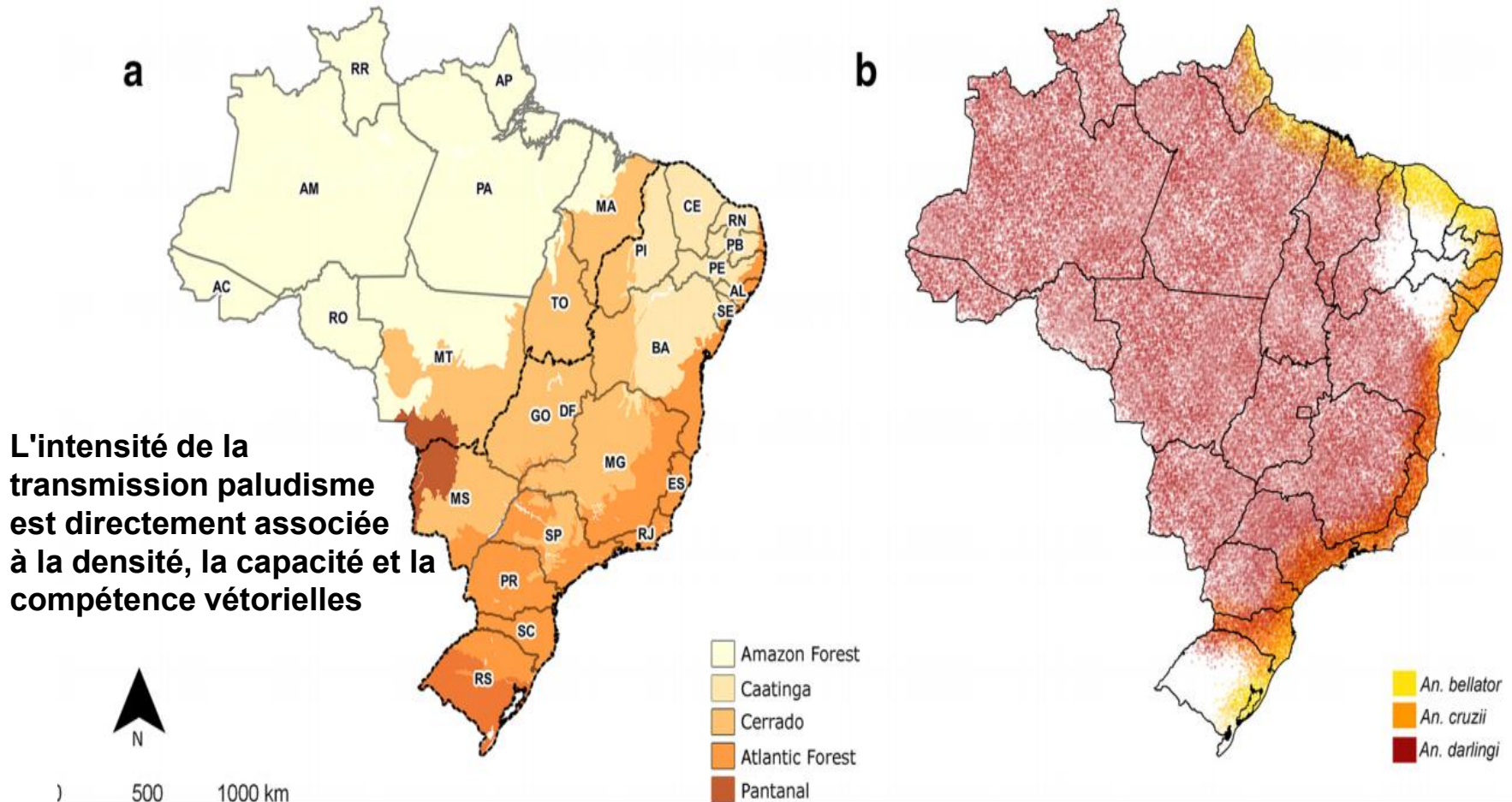
Source: SUS Hospital Information System (SIH-SUS) and Mortality Information System (SIM)*Preliminary data.

Sources : Système d'Information Hospitalière SUS (SIH/SUS) et Système d'Information sur la Mortalité (SIM) du Ministère de la Santé. Date de mise à jour : avril 2026. * Données susceptibles d'être modifiées.

Donées aimablement fournies par Alexandre Vargas (PNCMP / DeDT / MS) ; Source : SISMAL, SIVEP-Malaria et SINAN.

La **réceptivité** est maintenue par la présence, la densité et la longévité du **vecteur anophèle**. La **vulnérabilité** est fonction de la présence ou l'arrivée de **porteurs**, humains ou non, de ***Plasmodium spp.***

La quasi-totalité du territoire brésilien présente des conditions propices à la transmission du paludisme. Environ **60 espèces d'Anophèles** ont été identifiées au Brésil et des vecteurs primaires ou secondaires du paludisme humain ont été recensés dans tous les États.



- ***Anopheles (Kerteszia) cruzii*** – pique les êtres humains et les primates non humains à des fréquences similaires ;
- seule espèce naturellement infectée par *Plasmodium vivax* / *P. simium* et *Plasmodium malariae* / *P. brasilianum*



Photographie de Genílton Vieira, Fiocruz.



An. cruzii se reproduit dans l'eau accumulée à l'aisselle des broméliacées épiphytes et de l'ombre, telles que *Vriesea* sp.

Pina-Costa et al., 2014

LES CAS CLASSÉS COMME AUTOCHTONES DANS LA RÉGION EXTRA-AMAZONIENNE PRÉSENTENT DEUX SITUATIONS ÉPIDÉMIOLOGIQUES DISTINCTES

Cas importés - Cas autochtones

I. CAS IMPORTÉS OU INTRODITS

Cas dans les zones réceptives (plateaux et plaines, anciennement endémiques) ;

Plasmodium vivax présentant un «comportement» traditionnel (en termes de parasitémie) et le tableau clinique classique ;

Anopheles du sous-genre *Nyssorhynchus* (*An. darlingi*, *An. aquasalis* et le complexe *Albitarsis*) ;

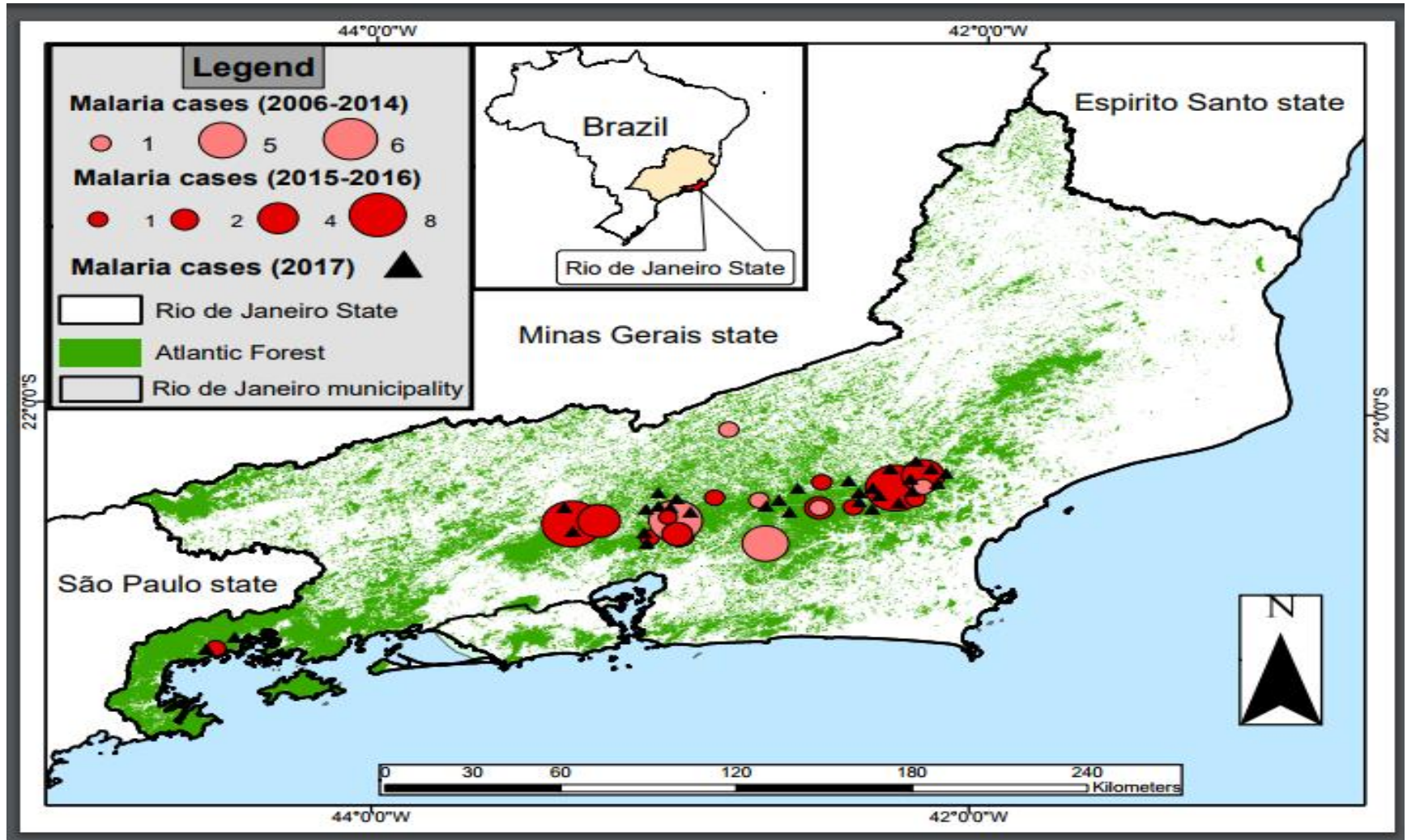
cas provenant de cas importés et mesures de blocage permettant d'interrompre la transmission ;

la plupart des cas de la région extra-amazonienne...

L'État de Rio de Janeiro

- La **destination** touristique **la plus visitée** du pays ;
- le **troisième État le plus peuplé** du Brésil, situé dans la région Sud-Est et faisant partie du biome de la forêt atlantique brésilienne ;
- paludisme **endémique dans l'État au début du XXe siècle**, avec des cas signalés dans les plaines, les basses terres et les plateaux ;
- le paludisme a été considéré comme **éradiqué dans l'État en 1968** grâce aux mesures de lutte (Morales H.F. Sucam, suas origens, sua história. 2e éd. 1990. Brasília, 484) ;
- **cas sporadiques** de paludisme autochtone **depuis 1993** chez des personnes originaires des zones de la forêt atlantique.

Cas de paludisme autochtone pris en charge à la Fiocruz – 2006-2017



Transmission dans les zones rurales à faible densité de population, en montagne (altitude comprise entre 280 et 1 300 m) couvertes par la forêt atlantique

Zones de transmission

- 2006-2014 - transmission dans **huit** localités de **six** municipalités différentes
- 2015-2017 - **16** nouvelles localités avec transmission
- 2016-2017 - transmission dans **24** localités de **onze** différentes municipalités
- 2017 - **deux** zones nouvelles de transmission (transmission dans **26** localités de **12** différentes municipalités)

FORÊT ATLANTIQUE (endroits difficiles d'accès)

2017 – Localisation probable du lieu d'infection :
Xerém, Duque de Caxias, État de Rio de Janeiro, Brésil

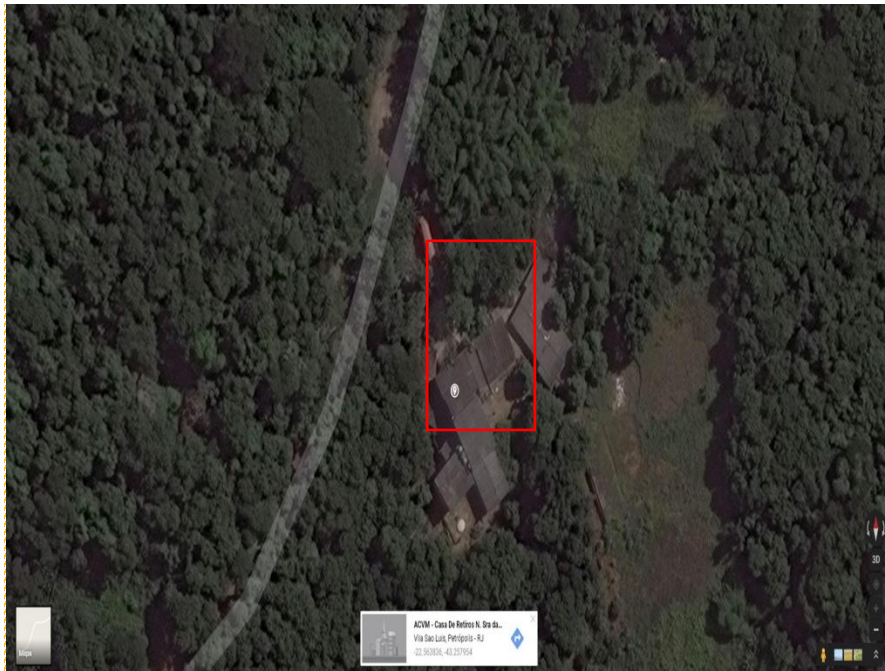


Imagem cedida por Robson Vieira

2015 - Localisation probable du lieu d'infection. Santo
Aleixo, District de Magé, RJ, Brésil



Imagem cedida por Roman Schiimer

**Cas dans des
zones de forêt
préservée**

**Zones
essentiellement
rurales**

**Résidences
Sparses**

**Peu
d'habitants**

Caractéristiques cliniques

- **Symptomatologie classique**
- **Fièvre élevée (~ 40°C)**
- **aucune hospitalisation n'est nécessaire**
- **excellente réponse clinique et parasitologique au traitement avec chloroquine et primaquine**
- **pas de rechute jusqu'à présent...**

Caractéristiques épidémiologiques

- **Primoinfection**
- **Age: 7 - 82 years (médiane 44 ans); 77% d'hommes**
- **~ 90% visiteurs - durée moyenne de séjour 5 jours (1-30)**
- **médiane entre l'exposition et l'apparition des symptômes - 22 jours**
- **durée moyenne entre l'apparition des premiers symptômes et le diagnostic : 13 jours (3-36).**

Caractéristiques cliniques

- Apparition de la maladie : **symptômes non spécifiques;**
- **symptômes les plus fréquents : maux de tête (85 %), malaise (84 %), transpiration (81 %), frissons (80 %), abattement (77 %), myalgie (72 %), anorexie (56 %) et nausées (42 %) - liste non exhaustive;**
- **fièvre quotidienne évoluant vers la fièvre tierce (médiane de 10 jours);**

Secretaria de Saúde confirma 18 casos de malária no estado do Rio

Dados são referentes ao levantamento feito até as 12h desta terça-feira. Secretaria informa que ainda não há evidências de epidemia da doença.

Estado do Rio registra 14 casos de malária em três semanas

PUBLICADO EM 26/02/2015 - 17:07



Outros casos estão sendo apurados.

CASOS DE MALÁRIA NO RIO DE JANEIRO PREOCUPAM AUTORIDADES

Publicado em 23 de Mar de 2015 por Clara Ribeiro | [Comente!](#)



A recente confirmação de casos de malária na Região Serrana do Rio de Janeiro, é motivo de preocupação entre as autoridades do Estado

Governo do Rio investiga suspeita de surto de Malária na região serrana

DIANA BRITO
DO RIO

25/02/2015 @ 20h14

Estado do Rio tem catorze casos de malária

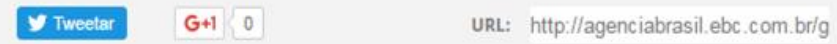
Maioria das infecções ocorreu na Região Serrana; Fiocruz estuda padrão molecular da doença

cotidiano aed

Estado do Rio confirma 17 casos de malária; secretaria descarta surto

DO RIO
04/03/2015 @ 13h05

Casos de malária aumentam no Rio, mas autoridades negam surto



25/02/2015 19h54 Rio de Janeiro

Especialistas prestam esclarecimentos sobre casos de malária no Rio de Janeiro

Saúde pública

Médicos devem ficar atentos à presença de síndrome febril e histórico de deslocamento aos locais onde casos foram registrados

Brasil / Postado em 25-02-2015 às 13:58

Rio de Janeiro tem 14 casos de malária confirmados após 40 anos livre da doença

25/02/2015 19h02 - Atualizado em 25/02/2015 20h21

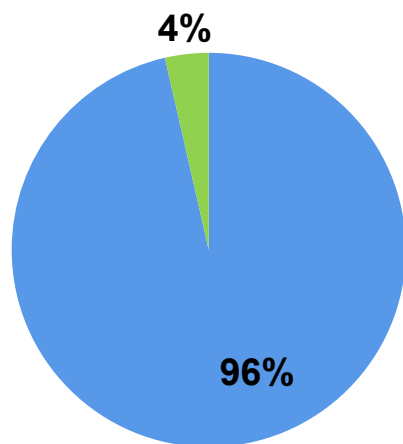
Região Serrana tem cinco casos de malária confirmados pelo Estado

Ao todo, foram registrados 14 casos da doença. Secretaria Estadual de Saúde descarta surto.

Proportion de cas de paludisme importés / autochtones diagnostiqués à la Fiocruz

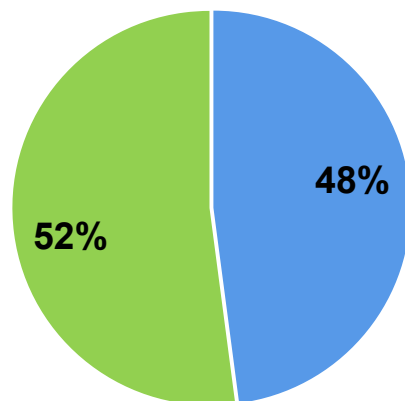
2014

■ IMPORTADOS
■ AUTÓCTONES



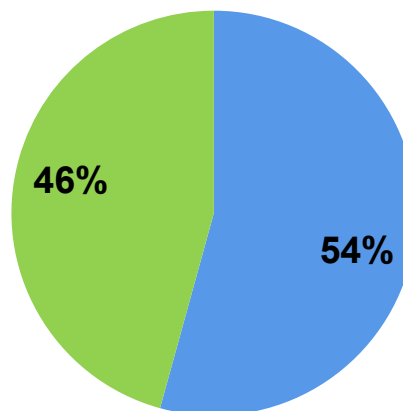
2015

■ IMPORTADOS
■ AUTÓCTONES



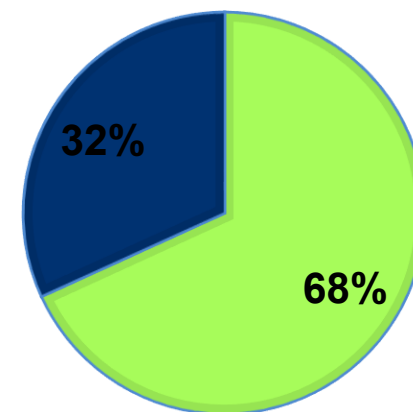
2016

■ IMPORTADOS
■ AUTÓCTONES



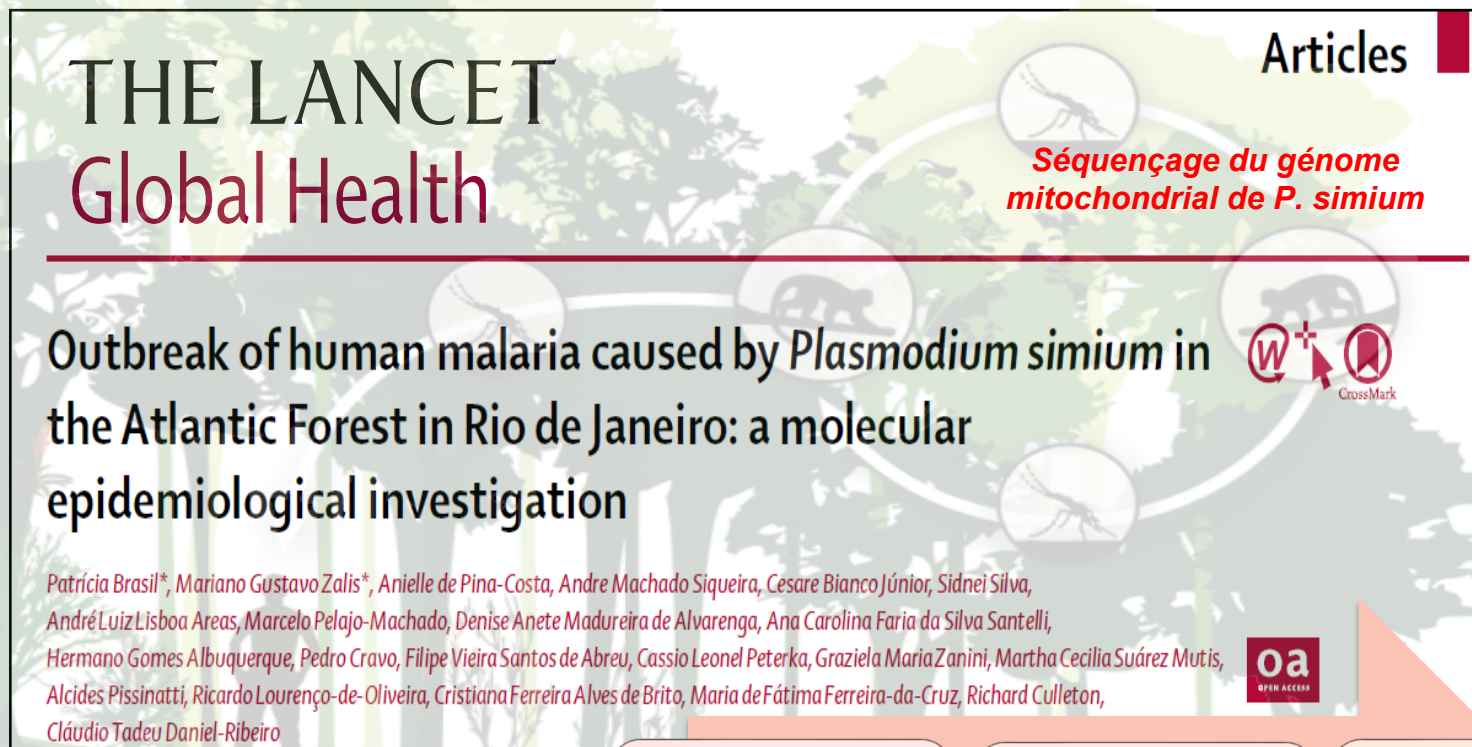
2017

■ IMPORTADOS
■ AUTÓCTONES



Cas humains autochtones et primates non humains dans la forêt atlantique

Hypothèse de transmission dans le contexte de ZOOÑOSE



Articles

THE LANCET
Global Health

Séquençage du génome mitochondrial de *P. simium*

Outbreak of human malaria caused by *Plasmodium simium* in the Atlantic Forest in Rio de Janeiro: a molecular epidemiological investigation

W⁺ CrossMark

oa
OPEN ACCESS

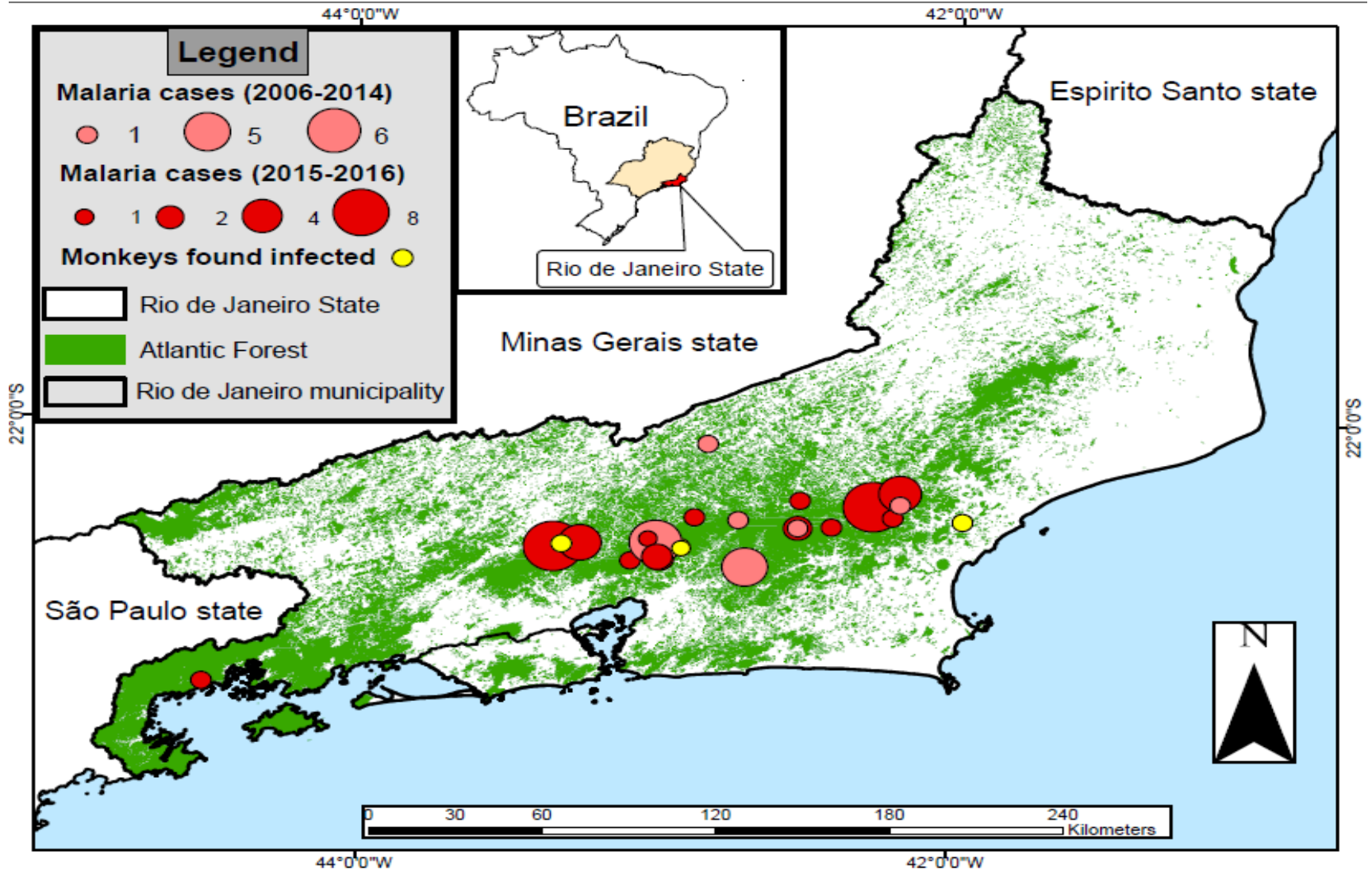
Patrícia Brasil*, Mariano Gustavo Zalis*, Anielle de Pina-Costa, Andre Machado Siqueira, Cesare Bianco Júnior, Sidnei Silva, André Luiz Lisboa Areas, Marcelo Pelajo-Machado, Denise Anete Madureira de Alvarenga, Ana Carolina Faria da Silva Santelli, Hermano Gomes Albuquerque, Pedro Cravo, Filipe Vieira Santos de Abreu, Cassio Leonel Peterka, Graziela Maria Zanini, Martha Cecilia Suárez Mutis, Alcides Pissinatti, Ricardo Lourenço-de-Oliveira, Cristiana Ferreira Alves de Brito, Maria de Fátima Ferreira-da-Cruz, Richard Culleton, Cláudio Tadeu Daniel-Ribeiro

D'importance capitale pour la santé publique

Caractérisation des formes de transmission

Stratégies de prévention et de lutte

Primates non humains infectés



P. simium : diagnostic différentiel



Diagnostic du
paludisme zoonotique
dans la forêt atlantique



Surveillance épidémiologique :
Élaboration de stratégies de
contrôle et de prévention

2018

www.nature.com/scientificreports

SCIENTIFIC REPORTS

OPEN

An assay for the identification of
Plasmodium simium infection for
diagnosis of zoonotic malaria in
the Brazilian Atlantic Forest

Denise Anete Madureira de Alvarenga^{1,2}, Richard Culleton³, Anielle de Pina-Costa^{3,4,5}, Danielle Fonseca Rodrigues^{1,3}, Cesare Bianco Jr.^{4,5}, Sidnei Silva³, Ana Júlia Dutra Nunes⁶, Julio César de Souza Jr.^{7,8}, Zelinda Maria Braga Hirano^{7,8}, Sílvia Bahadrian Moreira⁹, Alcides Pissinatti^{9,10}, Filipe Vieira Santos de Abreu¹¹, André Luiz Lisboa Areas¹², Ricardo Lourenço-de-Oliveira¹¹, Mariano Gustavo Zalis¹², Maria de Fátima Ferreira-da-Cruz^{4,5}, Patricia Brasil³, Cláudio Tadeu Daniel-Ribeiro^{4,5} & Cristiana Ferreira Alves de Brito¹

Received: 5 September 2017

Accepted: 5 December 2017

Published online: 08 January 2018

Méthodologie pratique,
simple et peu coûteuse

Brevet

Numéro d'immatriculation

BR1020180061879

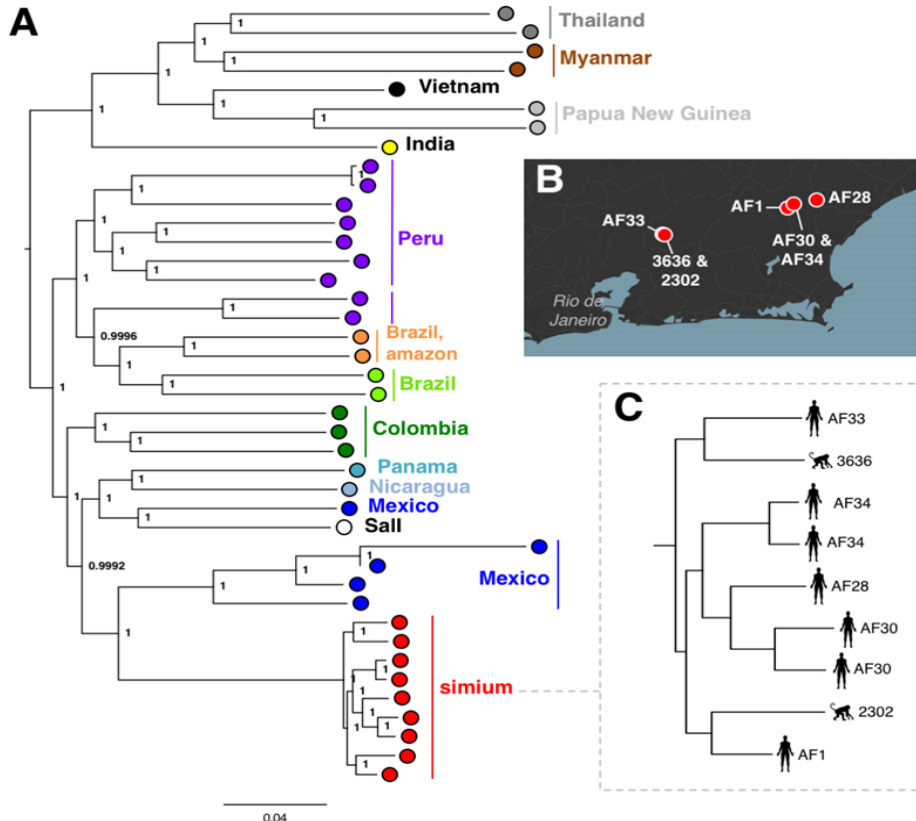
RESEARCH ARTICLE

Open Access



The genome of the zoonotic malaria parasite *Plasmodium simium* reveals adaptations to host switching

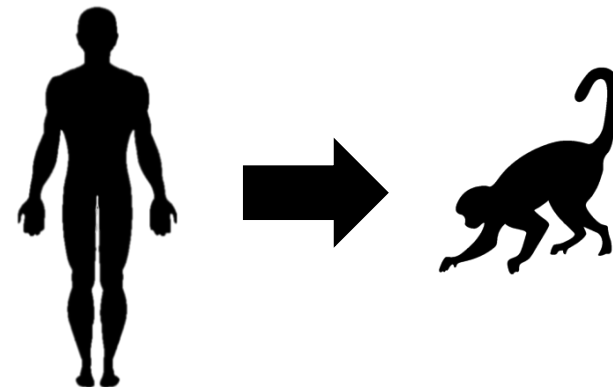
Tobias Mourier¹, Denise Anete Madureira de Alvarenga², Abhinav Kaushik¹, Anielle de Pina-Costa^{3,4,5†}, Olga Douvropoulou^{1†}, Qingtian Guan^{1†}, Francisco J. Guzmán-Vega^{6†}, Sarah Forrester⁷, Filipe Vieira Santos de Abreu^{3,8}, Cesare Bianco Júnior^{3,9}, Julio Cesar de Souza Junior¹⁰, Silvia Bahadian Moreira¹¹, Zelinda Maria Braga Hirano¹⁰, Alcides Pissinatti¹¹, Maria de Fátima Ferreira-da-Cruz^{3,9}, Ricardo Lourenço de Oliveira^{3,8}, Stefan T. Arold^{6,12}, Daniel C. Jeffares⁷, Patrícia Brasil^{3,4}, Cristiana Ferreira Alves de Brito², Richard Culleton¹³, Cláudio Tadeu Daniel-Ribeiro^{3,9†} and Arnab Pain^{1,14†}



Complete *P. simium* genome sequencing : Phylogenetic analysis

(6 isolates from humans and 2 from howler monkeys)

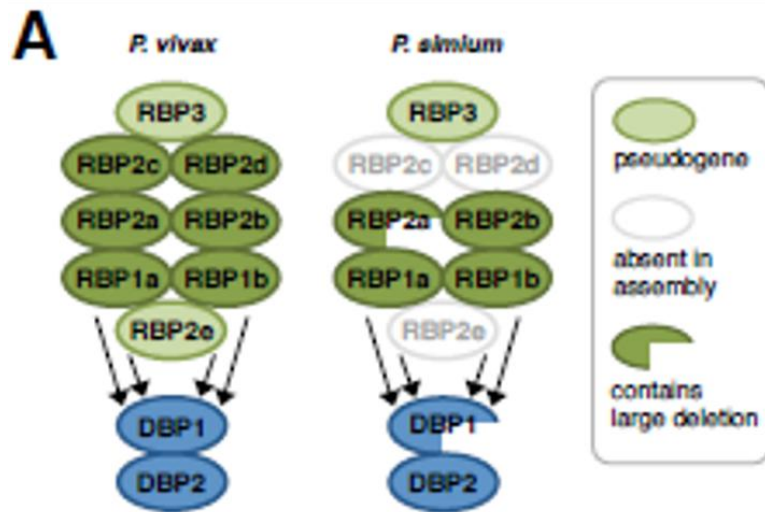
P. simium is monophyletic within the wider diversity of *P. vivax* in the Americas



Phylogenetic tree showing the diversity of *P. simium*. A) Phylogenetic tree produced from 17564 SNP positions concatenated with data from all 41 samples. Tree produced using PhyML with the evolutionary model GTR. B) Map denoting the geographic location of *P. simium* samples. C) Enlargement of the *P. simium* clade (as in A)

Séquençage complet du génome de *P. simium*

Analyse des gènes codant pour des protéines impliquées dans l'invasion des érythrocytes par le parasite



DBP1 et RBP2a

Les délétions semblent jouer un rôle dans l'adaptation du parasite à différents hôtes (humains et singes non humains)

Analyse des gènes codant pour des protéines impliquées dans l'invasion des érythrocytes. (A) Représentation schématique des protéines identifiées dans le génome de *P. simium* par rapport à leurs orthologues chez *P. vivax*

Mourier, Alvarenga et al. 2019, 2021 BCM Biology

Chevauchement entre la transmission de la fièvre jaune (2016-2018) et celle du paludisme (2015-2017) dans l'État de Rio de Janeiro

L'épidémie très grave de fièvre jaune qui a touché les humains et les primates non humains a entraîné une forte diminution de la population de singes hurleurs et a temporairement interrompu la transmission du paludisme autochtone chez l'homme dans la forêt atlantique.

One Health 22 (2026) 101383



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.elsevier.com/locate/onehl)

One Health

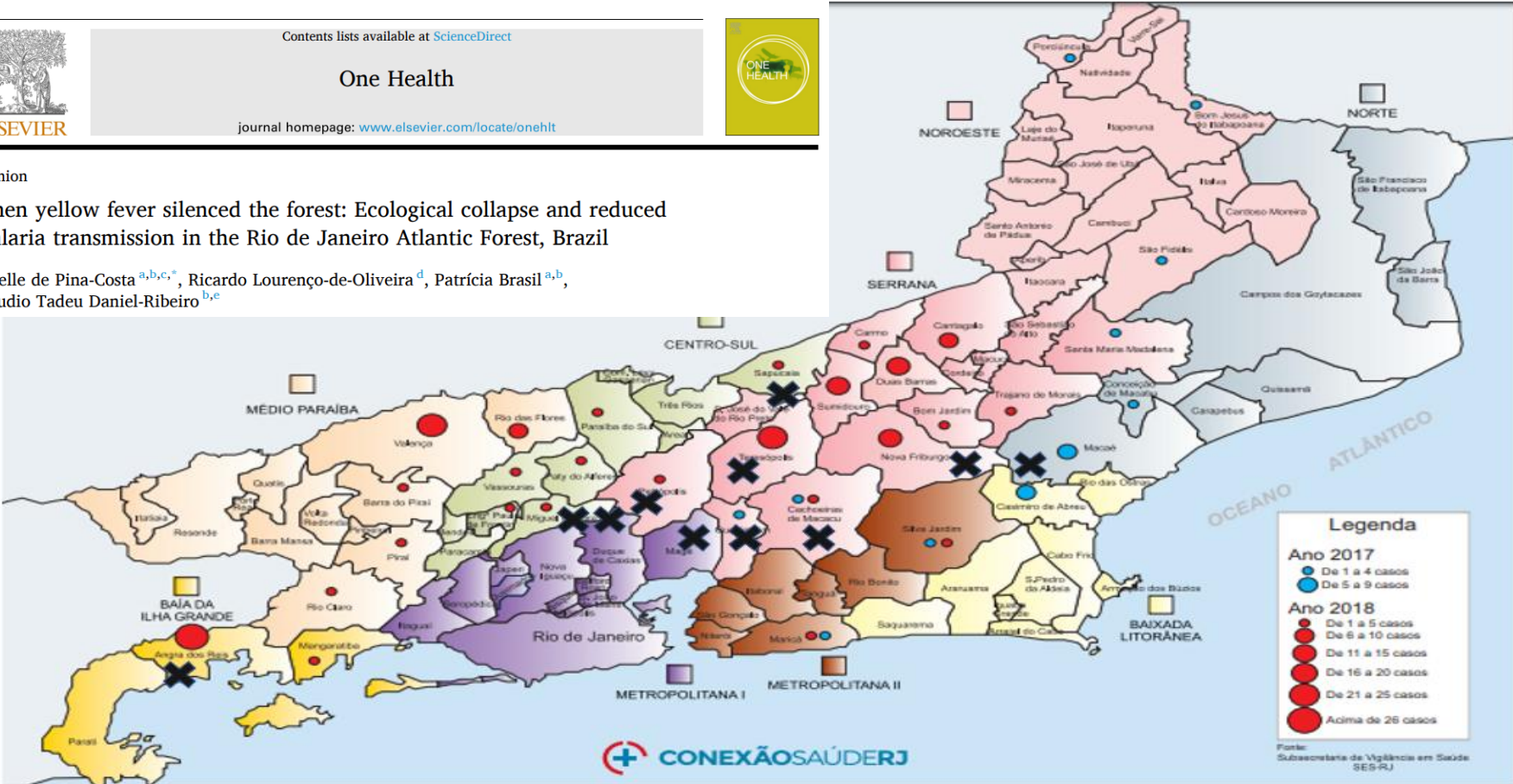
journal homepage: www.elsevier.com/locate/onehl



Opinion

When yellow fever silenced the forest: Ecological collapse and reduced malaria transmission in the Rio de Janeiro Atlantic Forest, Brazil

Anielle de Pina-Costa^{a,b,c,*}, Ricardo Lourenço-de-Oliveira^d, Patrícia Brasil^{a,b}, Cláudio Tadeu Daniel-Ribeiro^{b,e}



PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

104 Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 109(Suppl. 1): 104-119, 2014

Malaria in Brazil: what happens outside the Amazonian endemic region

2014

Anielle de Pina-Costa^{1,2/+}, Patrícia Brasil^{1,2/+}, Sílvia Maria Di Santi^{3,4}, Mariana Pereira de Araujo⁵, Martha Cecilia Suárez-Mutis⁶, Ana Carolina Faria e Silva Santelli⁵, Joseli Oliveira-Ferreira⁷, Ricardo Lourenço-de-Oliveira^{1,8/+}, Cláudio Tadeu Daniel-Ribeiro^{1,9/+}

THE LANCET Global Health

Articles

2017

Outbreak of human malaria caused by *Plasmodium simium* in the Atlantic Forest in Rio de Janeiro: a molecular epidemiological investigation



Patrícia Brasil^{*}, Mariano Gustavo Zalis^{*}, Anielle de Pina-Costa, Andre Machado Siqueira, Cesare Bianco Júnior, Sidnei Silva, André Luiz Lisboa Areas, Marcelo Pelajo-Machado, Denise Anete Madureira de Alvarenga, Ana Carolina Faria da Silva Santelli, Hermanno Gomes Albuquerque, Pedro Cravo, Filipe Vieira Santos de Abreu, Cassio Leonel Peterka, Graziela Maria Zanini, Martha Cecilia Suárez Mutis, Alcides Pissinatti, Ricardo Lourenço-de-Oliveira, Cristiana Ferreira Alves de Brito, Maria de Fátima Ferreira-da-Cruz, Richard Culleton, Cláudio Tadeu Daniel-Ribeiro



Infection, Genetics and Evolution
Volume 86, December 2020, 104592



Research Paper

Exploration of *Plasmodium vivax* merozoite surface proteins 1 and 7 genetic diversity in Brazilian Amazon and Rio de Janeiro Atlantic Forest

2020

Natália Ketrin Almeida-de-Oliveira^{a, b, c, d, e}, Rebecca Abreu-Fernandes^{a, b}, Aline Rosa Lavigne^{a, b}, Anielle Pina-Costa^{b, c, d, e}, Daiana de Souza Perce-da-Silva^{a, b, c, e}, Marcos Catanho^f, Átila Duque Rossi^g, Patrícia Brasil^{b, c, e, h}, Cláudio Tadeu Daniel-Ribeiro^{a, b}, Maria de Fátima Ferreira-da-Cruz^{a, b, i, j, k, l}

Mourier et al. BMC Biology (2021) 19:219
<https://doi.org/10.1186/s12915-021-01139-5>

2021

BMC Biology

RESEARCH ARTICLE

Open Access

The genome of the zoonotic malaria parasite *Plasmodium simium* reveals adaptations to host switching



Tobias Mourier¹, Denise Anete Madureira de Alvarenga², Abhinav Kaushik¹, Anielle de Pina-Costa^{3,4,5,1}, Olga Douvropoulou^{1,1}, Qingtian Guan^{1,1}, Francisco J. Guzmán-Vega^{6,1}, Sarah Forester⁷, Filipe Vieira Santos de Abreu^{3,8}, Cesare Bianco Júnior^{3,9}, Julio Cesar de Souza Junior¹⁰, Sílvia Bahadrian Moreira¹¹, Zelinda Maria Braga Hirano¹⁰, Alcides Pissinatti¹¹, Maria de Fátima Ferreira-da-Cruz^{3,9}, Ricardo Lourenço de Oliveira^{3,8}, Stefan T. Arold^{3,12}, Daniel C. Jeffares¹³, Patrícia Brasil^{3,4}, Cristiana Ferreira Alves de Brito¹³, Richard Culleton¹³, Cláudio Tadeu Daniel-Ribeiro^{3,9,14} and Arnab Pain^{11,14,†}

INFECTION ECOLOGY &
EPIDEMIOLOGY
THE ONE HEALTH JOURNAL

2016

COMMENTARY

Malaria attack in Southeastern Brazil: a probable locally acquired new infection

Denise Anete Madureira de Alvarenga, MSc¹, Anielle de Pina-Costa, PhD^{2,3}, Patrícia Brasil, MD, PhD⁵, Cristiana Ferreira Alves de Brito, PhD^{1*} and Cláudio Tadeu Daniel-Ribeiro, MD, PhD^{2*}

ARTIGO

2019

A MALÁRIA NA MATA ATLÂNTICA DO RIO DE JANEIRO

Anielle de Pina-Costa^{1,4}
Patrícia Brasil^{1,3}
Denise Anete Madureira de Alvarenga⁵
Cristiana Ferreira Alves de Brito³
Cláudio Tadeu Daniel-Ribeiro^{2,3*}

RESEARCH

Open Access



Extensive genetic diversity of *Plasmodium vivax* dbp-II in Rio de Janeiro Atlantic Forest and Brazilian Amazon Basin: evidence of positive selection

2020

Natália Ketrin Almeida-de-Oliveira^{1,4}, Lidiane Lima-Cury^{1,4}, Rebecca de Abreu-Fernandes^{1,4}, Aline de Rosa Lavigne^{1,4}, Anielle de Pina-Costa^{2,4,5}, Daiana de Souza Perce-da-Silva^{1,4}, Marcos Catanho³, Patrícia Brasil^{2,4}, Cláudio Tadeu Daniel-Ribeiro^{1,4} and Maria de Fátima Ferreira-da-Cruz^{1,4}

PLOS ONE

2021

RESEARCH ARTICLE

Balancing selection and high genetic diversity of *Plasmodium vivax* circumsporozoite central region in parasites from Brazilian Amazon and Rio de Janeiro Atlantic Forest

Natália Ketrin Almeida-de-Oliveira^{1,2}, Rebecca de Abreu-Fernandes^{1,2}, Lidiane Lima-Cury^{1,2}, Aline Rosa de Lavigne^{1,2}, Anielle de Pina-Costa^{2,3,4}, Daiana de Souza Perce-da-Silva^{1,2}, Marcos Catanho⁵, Átila Duque Rossi⁶, Patrícia Brasil^{2,3}, Cláudio Tadeu Daniel-Ribeiro^{1,2}, Maria de Fátima Ferreira-da-Cruz^{1,2,*}

One Health 22 (2026) 101383



Contents lists available at ScienceDirect

One Health

2026

journal homepage: www.elsevier.com/locate/onehlt



Opinion

When yellow fever silenced the forest: Ecological collapse and reduced malaria transmission in the Rio de Janeiro Atlantic Forest, Brazil

Anielle de Pina-Costa^{a,b,c,*}, Ricardo Lourenço-de-Oliveira^d, Patrícia Brasil^{a,b}, Cláudio Tadeu Daniel-Ribeiro^{b,e}

Équipe

Patrícia Brasil

Anielle de Pina-Costa
André Siqueira
Carolina Romero
Clarisse Bressan
Heruza Zogbi
Tulio Vieira
Ezequias Martins
Otília Lupi
Rogério Valls
Renata Saraiva
Lusiele Guaraldo
Michele Borges
Heloisa Ferreira

Martha Cecília Mutis

Hermano Albuquerque
Renata Miguel

Ricardo Lourenço de Oliveira

Teresa Fernandes
Filipe Gigante
Maycon Neves

Joseli Oliveira Ferreira

Virginia Araújo Pereira



infomalaria@fiocruz.br
www.saude.gov.br/malaria
MalariaPhone 99988-0113

Financing: SVS/MS & Pronex

Graziella Zanini

Sidnei Silva
Eduardo Machado
Ana Paula
Ana Claudia Fiúza
Gisele Dias

Cristiana Brito

Denise Anete Alvarenga
Gabriela Assis

Alcides Pissinatti

Silvia Bahadian Moreira

Cássio Peterka

Ana Carolina Santelli
Paola Marchesini
Poliana Brito

Richard Culleton

Arnab Pain

Olga Douvropoulou
Tobias Mourier

Cláudio T Daniel-Ribeiro

M. Fátima F da Cruz
Cesare Bianco Jr.
Aline Lavigne
Claudia Castro

MERCI !!!

CPRJ



CPD-Mal, IOC, Fiocruz



BMIM, IRR

CENP



Imunoparasitologia,
IOC, Fiocruz



LATHEME
IOC



INI, Fiocruz



KAUST

Hokkaido
University

