

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DOS EFEITOS DAS INFECÇÕES POR ARBOVIROSES DURANTE A GESTAÇÃO

BIBLIOGRAPHIC REVIEW OF THE EFFECTS OF ARBOVIRUS INFECTIONS DURING PREGNANCY

DIANA QUEROBIN MACHADO¹, KENDELY AVER², LIZIARA FRAPORTI²,
MADIANA POSSEBON², JOSIELI TISCHER², FERNANDA PILATTI ²

¹ Acadêmico do curso de Biomedicina - Unidade Central de Educação FAI
Faculdades –UCEFF/ Chapecó, SC, Brasil.

² Docente do curso de Biomedicina - Unidade Central de Educação FAI Faculdades
–UCEFF/ Chapecó, SC, Brasil.

RESUMO

As arboviroses continuam sendo um importante desafio para a saúde pública, especialmente quando acometem gestantes, devido ao risco de repercussões maternas e fetais. O tema ganha relevância diante do aumento de casos de Dengue, Zika, Chikungunya e Oropouche no Brasil, doenças que compartilham o mesmo vetor e apresentam potencial de transmissão vertical. Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo analisar, por meio de revisão bibliográfica, os impactos das infecções por arbovírus na saúde materno-fetal, bem como as principais lacunas existentes nas estratégias de prevenção e vigilância. Trata-se de uma revisão narrativa, baseada em publicações científicas indexadas e documentos oficiais de órgãos nacionais e internacionais de saúde, entre os anos de 2015 e 2025. Os achados desta revisão mostram que, embora compartilhem o mesmo vetor, as arboviroses apresentam impactos distintos na gestação, variando conforme o vírus e o período gestacional. Também foram identificadas lacunas relevantes, como acesso limitado ao diagnóstico molecular, vigilância obstétrica insuficiente e ausência de protocolos específicos para vírus emergentes, como o Oropouche. Diante disso, reforça-se a necessidade de ações práticas, incluindo o fortalecimento do pré-natal em áreas endêmicas, a testagem ativa de gestantes com febre aguda e maior integração entre vigilância epidemiológica e serviços materno-infantis. Esses elementos contribuem para a compreensão do tema e subsidiar políticas voltadas à proteção da gestante e do recém-nascido.

Palavras-chave: Arboviroses; Gestação; Saúde materno-fetal e Prevenção.

ABSTRACT

Arboviruses remain an important public health challenge, especially when affecting pregnant women, due to the risk of maternal and fetal complications. This topic has gained relevance in light of the increased incidence of Dengue, Zika, Chikungunya, and Oropouche in Brazil diseases that share the same vector and present potential for vertical transmission. In this context, the present study aimed to analyze, through a literature review, the impacts of arboviral infections on maternal–fetal health, as well as the main gaps in current prevention and surveillance strategies. This narrative review is based on indexed scientific publications and official documents from national and international health agencies published between 2015 and 2025. The findings show that, although these arboviruses share the same vector, they present distinct impacts during pregnancy, varying according to the viral agent and gestational

period. Relevant gaps were also identified, including limited access to molecular diagnostics, insufficient obstetric surveillance, and the absence of specific clinical protocols for emerging viruses such as Oropouche. Given these challenges, the study highlights the need for practical actions, including strengthening prenatal care in endemic areas, active testing of pregnant women with acute febrile illness, and improved integration between epidemiological surveillance and maternal–infant health services. These elements contribute to advancing the understanding of the topic and support policies aimed at protecting pregnant women and newborns.

Keywords: Arboviruses; Pregnancy; Maternal-fetal health and Prevention.

1. INTRODUÇÃO

As epidemias de arboviroses registradas nas últimas décadas evidenciam a persistência desse vírus como um desafio significativo para a saúde pública global¹. Os arbovírus, transmitidos por artrópodes hematófagos, possuem parte de seu ciclo replicativo nesses vetores, sendo transmitidos ao homem e a outros animais por meio da picada². Estima-se que mais de 150 espécies estejam associadas a doenças humanas, muitas delas zoonóticas, com manifestações clínicas que variam de formas assintomáticas e quadros graves e fatais³. Entre os grupos mais vulneráveis estão gestantes e puérperas, especialmente nas primeiras semanas pós-parto, devido às alterações fisiológicas do período³. Além disso, a transmissão vertical de alguns arbovírus pode resultar em malformações, restrição de crescimento intrauterino e danos neurológicos no feto, com maior gravidade no primeiro trimestre^{4,5}.

A epidemia de Zika (ZIKV) ocorrida no Brasil entre 2015 e 2016 destacou a fragilidade das gestantes diante dessas infecções e reforçou a necessidade de estratégias de prevenção mais eficazes⁶. Apesar da diminuição dos casos de Zika, o país continua enfrentando altas taxas de Dengue e Chikungunya, além do avanço do Oropouche em regiões da Amazônia, gerando preocupação especial para populações vulneráveis, como gestantes^{7,8}. Em 2025, o Brasil notificou mulheres de casos de arboviroses em gestantes, incluindo Dengue (DENV), Chikungunya (CHIKV) e Zika, demonstrando a persistência do risco materno-fetal⁹. Embora os efeitos da DENV, ZIKV e CHIKV estejam relativamente bem descritos, ainda existem lacunas importantes sobre o impacto do Oropouche (OROV) na gestação, o que limita o estabelecimento de protocolos clínicos e de vigilância adequados^{10,11}.

Diante desse cenário, o problema central que norteia esta pesquisa é: Quais os impactos dos arbovírus Oropouche, Zika, Chikungunya e Dengue na saúde materno-fetal? Para responder a essa questão, este trabalho tem como objetivo geral identificar os efeitos dessas infecções em gestantes, por meio de uma revisão bibliográfica. De forma específica, busca-se analisar os mecanismos patogênicos e fatores determinantes relacionados às repercussões clínicas, comparar os padrões de transmissão e manifestações entre os diferentes vírus e apontar as principais lacunas existentes nas estratégias de prevenção e controle adotadas no Brasil.

2. METODOLOGIA

2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O estudo tratou de uma revisão narrativa, com o objetivo de identificar os impactos dos arbovírus Oropouche, Zika, Chikungunya e Dengue na saúde materno-fetal. Para isso, foi realizada uma busca abrangente em bases científicas e fontes oficiais, com o intuito de reunir publicações relevantes que descrevem as manifestações clínicas, os mecanismos patogênicos, a transmissão vertical e as repercussões dessas infecções na gestação.

As bases utilizadas incluíram PubMed, SciELO, Google Acadêmico, Scopus, Web of Science, além de documentos técnicos do Ministério da Saúde (MS), Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e Organização Mundial da Saúde (OMS). Os descritores utilizados nas buscas combinadas incluíram os termos: arboviroses, gestação, Zika, Chikungunya, Dengue, Oropouche, saúde materno-fetal, transmissão vertical e malformações congênitas.

2.2 PERÍODO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada considerando publicações do período de 2014 a 2025, com prioridade para estudos mais recentes. No entanto, artigos mais antigos que tratam de aspectos fundamentais, como os primeiros registros de infecção ou a descrição dos mecanismos patogênicos dos vírus, também foram incluídos, já que apresentaram relevância para o desenvolvimento do trabalho. Foram selecionados somente os materiais que contribuíram de forma significativa para o entendimento

dos efeitos das arboviroses na gestação.

2.3 CRITÉRIO DE INCLUSÃO

- Artigos, relatórios e documentos que abordam os impactos das infecções pelos arbovírus Oropouche, Zika, Chikungunya e Dengue durante a gestação;
- Estudos com dados clínicos, laboratoriais ou epidemiológicos sobre saúde materno-fetal;
- Documentos oficiais e protocolos emitidos por organizações nacionais e internacionais de saúde pública;
- Textos disponíveis em português, inglês ou espanhol, e que estejam disponíveis na íntegra.

2.4 CRITÉRIO DE EXCLUSÃO

- Estudos que não abordam diretamente os efeitos materno-fetais das infecções por arbovírus;
- Trabalhos com foco exclusivo em aspectos socioculturais, econômicos ou comportamentais da infecção;
- Artigos indisponíveis na íntegra, resumos simples, cartas ao editor ou duplicações;
- Publicações cuja metodologia comprometa a confiabilidade das informações apresentadas.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 DENGUE

O vírus da dengue (DENV) é um arbovírus pertencente à família *Flaviviridae* e ao gênero *Flavivirus*, sendo composto por RNA de fita simples, de polaridade positiva. Existem quatro sorotipos distintos (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4), todos com capacidade de causar infecção em humanos. A partícula viral apresenta estrutura esférica com envelope lipídico, contendo proteínas estruturais, entre elas a

proteína E (envelope), responsável pela ligação viral à célula hospedeira. Essa estrutura facilita o reconhecimento de receptores celulares específicos, permitindo a entrada do vírus no interior das células¹⁰.

Embora infecções secundárias por sorotipos diferentes estejam associadas a maior risco de formas graves da doença devido à potencialização dependente de anticorpos (ADE), estudos mostram que a dengue grave, incluindo manifestações hemorrágicas, também pode ocorrer em infecções primárias, ainda que com menor frequência. Dados indicam que sorotipos como o DENV-3 podem estar associados a quadros graves mesmo na primeira infecção^{12;13}.

3.1.1 ASPECTO CLÍNICO

Após penetração por endocitose, o RNA (Ácido Ribonucleico) viral é liberado no citoplasma e traduzido em proteínas virais pelas organelas da célula hospedeira. O vírus da dengue apresenta tropismo por células do sistema imune, como monócitos, macrófagos e células dendríticas, promovendo uma intensa resposta inflamatória, o que contribui para o aumento da permeabilidade vascular e agravamento do quadro clínico em alguns pacientes¹⁰.

O diagnóstico laboratorial da dengue na fase aguda baseia-se na detecção do RNA viral por RT-PCR (Reação em Cadeia da Polimerase com Transcrição Reversa), técnica que permite a amplificação do material genético presente no sangue, fornecendo um diagnóstico rápido e específico. Outro exame comumente empregado nos primeiros dias de infecção 0 a 5 dias é o ELISA (Ensaio de Imunoabsorção Enzimática Ligado à Enzima) para detecção do antígeno NS1 (Proteína Não Estrutural 1), que está presente na circulação sanguínea durante a viremia⁹.

A partir do quinto dia de sintomas, recomenda-se a sorologia para identificação de anticorpos IgM e IgG, o que permite confirmar a infecção em fases mais tardias. Os exames laboratoriais complementares também podem indicar alterações como leucopenia, trombocitopenia e aumento de enzimas hepáticas, auxiliando no monitoramento clínico da doença⁵.

O tratamento permanece sintomático, com ênfase na hidratação oral ou venosa e no controle da febre. Recentemente, foi aprovada no Brasil a vacina Qdenga, indicada para a população entre 4 e 60 anos, independentemente de

infecção prévia, representando um avanço na prevenção da doença em áreas endêmicas⁹.

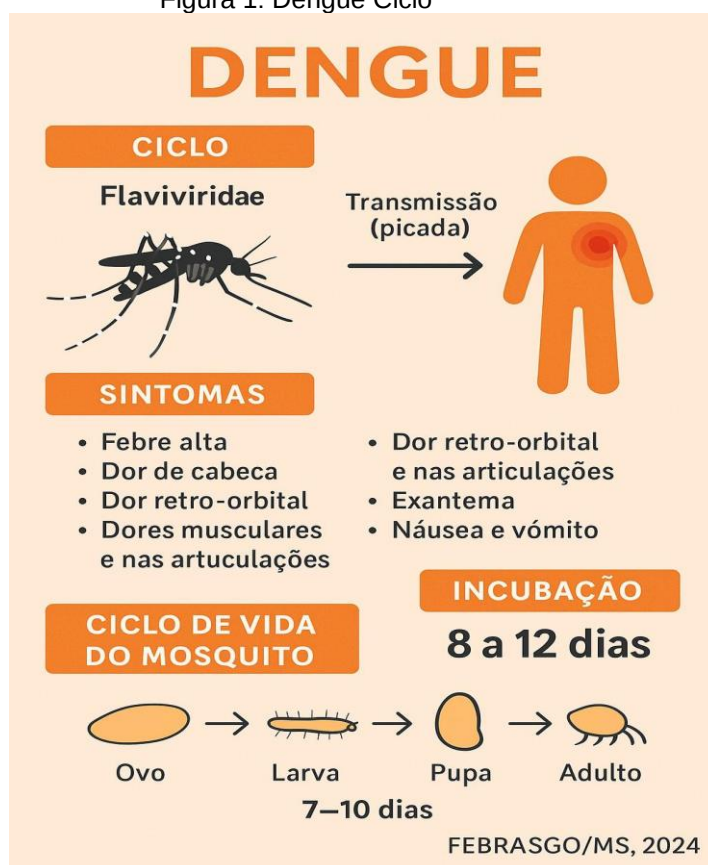
3.1.2 TRANSMISSÃO, CICLO DE VIDA E VETOR

A principal forma de transmissão do vírus da dengue ocorre por meio da picada da fêmea infectada do mosquito *Aedes aegypti*, considerado o vetor urbano mais relevante. Esse mosquito apresenta comportamento diurno, com maior atividade nas primeiras horas da manhã e no final da tarde, o que coincide com os horários de maior exposição humana².

O *Aedes aegypti* proliferam-se em criadouros artificiais com água parada e limpa, frequentemente encontrados em ambientes urbanos, como vasos de planta, caixas d'água, pneus e recipientes domésticos. O ciclo de vida do vetor é composto por quatro estágios: ovo, larva, pupa e adulto, e pode ser completado em 7 a 10 dias, dependendo da temperatura e umidade do ambiente⁶.

A transmissão do vírus ocorre quando o mosquito se alimenta do sangue de um indivíduo infectado, adquire o vírus, e após um período de incubação extrínseco geralmente entre 8 e 12 dias, torna-se capaz de infectar outras pessoas (Figura 1). Além da transmissão vetorial, há registros raros de transmissão vertical (de mãe para filho durante a gestação), transfusional e por transplantes de órgãos, embora essas rotas não sejam as principais na dinâmica epidemiológica da doença⁹.

Figura 1: Dengue Ciclo



Autor: Febrasgo/MS ¹⁶

3.2 ZIKA

O vírus Zika (ZIKV) é um arbovírus da família *Flaviviridae*, pertencente ao gênero *Flavivirus*. Trata-se de um vírus envelopado, com RNA de fita simples, polaridade positiva. Apresenta proteínas estruturais semelhantes às do DENV, com destaque para as proteínas E e M (membrana). Inicialmente identificado em Uganda em 1947, ganhou notoriedade após os surtos de 2015–2016 no Brasil, quando se associou a graves complicações neurológicas e malformações congênitas ^{11;4}.

3.2.1 ASPECTO CLÍNICO

Após a entrada do vírus por endocitose, o RNA do ZIKV é liberado no citoplasma da célula hospedeira e traduzido em proteínas virais. O vírus apresenta tropismo marcante por células neurais, placentárias e do sistema imunológico, o que explica as suas manifestações clínicas e complicações associadas à gestação e ao sistema nervoso ^{11;4}.

O diagnóstico laboratorial na fase aguda é realizado preferencialmente por RT-PCR, uma vez que essa técnica permite a detecção direta do RNA viral em amostras de sangue, urina ou saliva, sendo mais eficaz nos primeiros dias de infecção. Já a sorologia, voltada à identificação de anticorpos IgM e IgG, é indicada em estágios mais tardios, mas pode apresentar reatividade cruzada com outros flavivírus, como dengue, dificultando a interpretação dos resultados^{1;39}.

Do ponto de vista laboratorial, os exames complementares geralmente revelam leucopenia discreta e elevação moderada das transaminases hepáticas, achados que, embora inespecíficos, auxiliam na avaliação do quadro clínico. Até o momento, não há antivirais específicos aprovados para o tratamento da infecção por ZIKV, e tampouco vacinas licenciadas. Assim, o manejo clínico permanece sintomático, com foco na hidratação e alívio das manifestações^{11;39}.

3.2.2 TRANSMISSÃO, CICLO DE VIDA E VETOR

O vírus Zika é transmitido principalmente por mosquitos do gênero *Aedes*, com destaque para o *Aedes aegypti*, que também é vetor da dengue e da chikungunya. A transmissão pode ocorrer ainda por via sexual, transfusional e vertical, sendo esta última especialmente preocupante devido à associação com malformações congênitas. O ciclo de vida do mosquito *Aedes* compreende quatro fases: ovo, larva, pupa e adulto. Esse desenvolvimento pode ser completado em menos de dez dias sob condições favoráveis de umidade e temperatura, em criadouros com água parada próximos às áreas urbanas. O vetor apresenta atividade hematofágica principalmente ao amanhecer e ao entardecer^{2;9}.

A infecção pelo vírus Zika, geralmente autolimitada, caracteriza-se por febre baixa, exantema, conjuntivite não purulenta, mialgia e cefaleia. Apesar da apresentação clínica leve, complicações neurológicas, como a síndrome de Guillain-Barré, têm sido associadas à infecção, além de efeitos congênitos severos como a microcefalia fetal quando a transmissão ocorre durante a gestação (Figura 2)

4.5
1.

Figura 2: Zika Ciclo



Autor: Schwartz ¹¹

3.3 CHIKUNGUNYA

O vírus Chikungunya (CHIKV) é da família *Togaviridae*, gênero *Alphavirus*. É um RNA de fita simples, polaridade positiva, com envelope lipídico. Suas proteínas estruturais E1 e E2 facilitam a fusão com a membrana celular. O vírus foi identificado pela primeira vez em 1952 na Tanzânia, e tem provocado surtos recorrentes na América Latina desde 2014 ¹⁴.

3.3.1 ASPECTO CLÍNICO

O CHIKV infecta fibroblastos, células musculares e imunológicas. Após a entrada na célula, ocorre a replicação do RNA viral no citoplasma. O diagnóstico agudo é feito com RT-PCR, e a sorologia é indicada após o quinto dia. Linfopenia, elevação de transaminases e alterações musculares são comuns nos exames. O tratamento é sintomático e não há vacina aprovada no Brasil até o momento ^{15;16}.

3.3.2 TRANSMISSÃO, CICLO DE VIDA E VETOR

A transmissão do vírus Chikungunya ocorre principalmente por meio da picada de fêmeas infectadas dos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Esses vetores compartilham o mesmo ciclo de vida dos transmissores da dengue e do Zika, passando pelas fases de ovo, larva, pupa e adulto. O desenvolvimento ocorre em ambientes com água parada, frequentemente encontrados em áreas urbanas (Figura 3) ².

A capacidade de adaptação desses mosquitos ao meio urbano, aliada à rápida reprodução, favorece a ocorrência de surtos em regiões tropicais e subtropicais. A prevenção da doença depende fortemente de ações de controle vetorial, baseadas principalmente na eliminação de criadouros e em campanhas de educação ambiental voltadas para a população⁹.

Clinicamente, a infecção pelo vírus Chikungunya caracteriza-se por febre de início súbito, associada a artralgias intensas, mialgia, cefaleia e exantema. Um aspecto marcante da doença é a persistência da dor articular, que pode durar semanas ou até meses, levando alguns pacientes a desenvolver um quadro semelhante ao de doenças reumatológicas crônicas, como a artrite reumatoide ¹⁵



Autor: Souza et al ⁴⁵

3.4 OROPOUCHE

O vírus Oropouche (OROV) pertence à família *Peribunyaviridae*, gênero *Orthobunyavirus*. É um vírus de RNA segmentado, de fita simples e polaridade negativa. Apresenta três segmentos genômicos S(pequeno), M(médio) e L(grande), que codificam proteínas estruturais e enzimas virais. O OROV tem se destacado em surtos nas regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil, principalmente em ambientes urbanos ¹⁷.

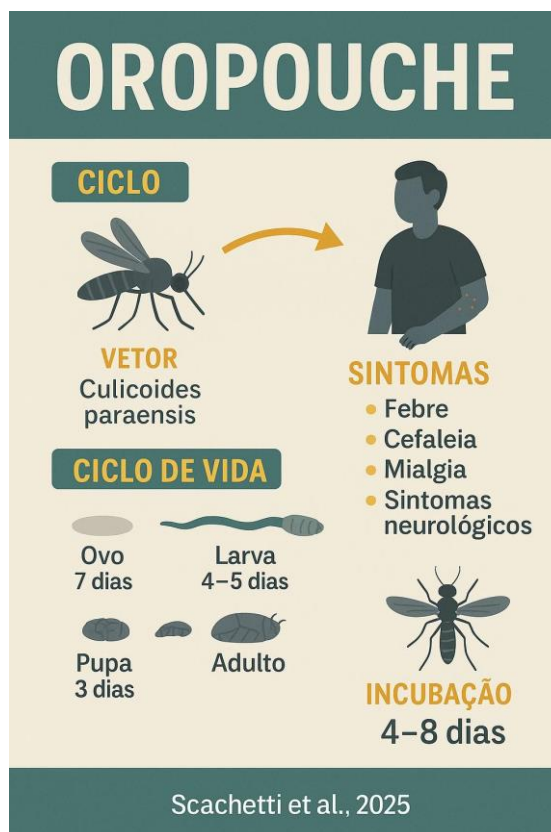
3.4.1 ASPECTO CLÍNICO

O vírus tem tropismo por células imunes e do sistema nervoso. Pode causar febre, cefaléia, mialgia e sintomas neurológicos, como meningite asséptica. O diagnóstico é realizado por RT-PCR em amostras de sangue, além da sorologia para fins epidemiológicos. Os exames laboratoriais frequentemente mostram leucopenia, trombocitopenia e alterações hepáticas. O tratamento é sintomático, e não há vacina disponível ^{8;17}.

3.4.2 TRANSMISSÃO, CICLO DE VIDA E VETOR

O principal vetor é o *Culicoides paraensis* (maruim), mas estudos sugerem o *Aedes aegypti* como vetor secundário. O ciclo de vida do *Culicoides* inclui fases de ovo, larva, pupa e adulto, completado rapidamente em locais úmidos e com matéria orgânica. A infecção ocorre pela picada do vetor infectado. Não há confirmação de outras formas de transmissão em humanos (Figura 4) ^{6;17}.

Figura 4: Oropouche Ciclo



Autor: Sachetti et al ¹⁷

4. DISCUSSÕES

4.1 DENGUE NA GESTAÇÃO

Segundo Alcalá e Ludert, bem como Teo et al, na gestação, a dengue expressa um perfil fisiopatológico dominado por lesão endotelial e aumento de permeabilidade capilar mediado por NS1 e citocinas pró-inflamatórias, em expostas previamente, pode haver “antibody-dependent enhancement” (ADE), intensificando a resposta inflamatória e o extravasamento plasmático. Alterações hemodinâmicas próprias da gravidez (hemodiluição, maior volume plasmático) e a modulação imune Th2 aumentam a vulnerabilidade e formas graves. Na prática, isso se reflete em maior prioridade para testagem e seguimento das gestantes nos documentos normativos mais recentes^{18,19,16,20}.

Conforme Shabil et al e Goicochea-Ríos et al, clinicamente, a infecção na gestação associa-se a mais internações, sangramento e complicações obstétricas

como ruptura prematura de membranas, prematuridade e, em alguns estudos, maior risco de hemorragia pós-parto. Análises recentes reforçam a ligação entre dengue materna e desfechos adversos neonatais, há também descrição de quadros neonatais “tipo sepse” quando ocorre transmissão perinatal. A transmissão vertical é pouco frequente, mas possível sobretudo no período periparto. Em 2024-2025, a OPAS/OMS e o Brasil reportaram elevação expressiva de casos em gestantes, reforçando o risco para formas graves ^{21;22;16}.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, e com a Agência Europeia de Medicamentos, três lacunas principais persistem no Brasil, primeiro, acesso desigual a RT-PCR/NS1 na fase aguda (0-7 dias), o que posterga a confirmação e manejo oportuno, segundo, dependência de controle vetorial com efetividade variável, e terceiro, ausência de vacina indicada para gestantes a Qdenga que segue formalmente contraindicada na gravidez nas bulas regulatórias internacionais, o que limita estratégias de proteção específicas desse grupo. Diretrizes nacionais atualizadas para vigilância e controle existem, mas sua implementação é heterogênea entre estados e municípios ^{23;24;25}.

4.2 ZIKA NA GESTAÇÃO

Segundo Watanabe et al, o ZIKV tem um nítido tropismo por trofoblastos e por tecido neural em desenvolvimento. Mecanicamente, há evidências robustas de infecção placentária, dano inflamatório e invasão do sistema nervoso central fetal, com o período crítico no primeiro trimestre. Revisões recentes sintetizam a base clínico-experimental da transmissão transplacentária por flavivirus (ZIKV e DENV) e, mais recentemente, estudos em biologia celular têm detalhado vias de entrada em trofoblastos²⁶.

Conforme De Alencar Ximenes et al, a infecção gestacional está vinculada à Síndrome Congênita do Zika (SCZ), microcefalia, calcificações, ventriculomegalia, artrogripose, distúrbios visuais e as perdas gestacionais. Mesmo crianças normocefálicas expostas intra útero apresentam maior risco de atrasos neuropsicomotores nos primeiros anos de vida, como apontam análises de 2024-2025. De acordo com a Organização Mundial da Saúde o ZIKV pode ser transmitido verticalmente mesmo em gestantes assintomáticas, além da via vetorial, mantêm-se as recomendações

de prevenção sexual e hemoterápicas durante surtos. Não há vacina licenciada para uso na gestação^{27;28;29}.

As lacunas no Brasil incluem a queda do volume de testagem e de vigilância específica após o pico de 2015-2016, dificultando estimar o risco residual e garantir seguimento longitudinal das crianças expostas sem SCZ manifesta. Persistem assimétricas no acesso a ultrassonografia seriada e avaliação do neurodesenvolvimento, e inexistem imunizantes aprovados para grávidas, recomendações de prevenção foram barreiras contra Aedes e sexo seguro em áreas com transmissão^{25;30}.

4.3 CHIKUNGUNYA NA GESTAÇÃO

Segundo Contopoulos-Ioannidis et al, o CHIKV apresenta tropismo por fibroblastos, músculo e células imunes, cursando com intensa viremia e inflamação sistêmica. Na gestação, a barreira placentária costuma ser eficaz até o final do termo, o risco crítico é o parto, quando a alta carga viral materna favorece a transmissão materno-infantil. Revisões sistemáticas descrevem esses mecanismos e a frequência de infecção neonatal por via vertical^{31;32;33}.

Conforme Contopoulos-Ioannidis et al, gestantes geralmente evoluem como adultas não grávidas com febre e poliartalgia intensa, mas a principal preocupação é a transmissão intraparto, quando a mãe está febril no momento do parto, até metade dos recém-nascidos pode adoecer com apresentações que incluem irritabilidade, exantema, edema de extremidade e, nos casos graves, encefalopatias e convulsões. Segundo a OMS surtos recentes em 2025, a OMS voltou a destacar hospitalizações de gestantes e lactentes em grandes surtos, sublinhando a necessidade de monitorização perinatal. A OPAS também orienta atenção especial à febre nos dias que antecedem o parto^{31;32;34;33}.

No Brasil, faltam protocolos clínicos padronizados e amplamente difundidos para manejo obstétrico quando há viremia no parto como organização do parto, vigilância neonatal por 5-7 dias, e disponibilidade de diagnóstico oportuno e o acesso a RT-PCR, fora das capitais, ainda é irregular. Essas lacunas organizacionais impactam a prevenção de transmissão perinatal e o reconhecimento precoce de encefalopatias neonatais associadas^{35;36}.

4.4 OROPOUCHE NA GESTAÇÃO

Segundo Megli et al, o OROV deixou de ser um vírus negligenciado e passou a representar uma preocupação emergente no contexto gestacional. Esses autores demonstram que o vírus é capaz de infectar citotrofoblastos e sincitiotrofoblastos humanos, oferecendo evidência mecanística sólida para a possível passagem materno-fetal. De acordo com Schwartz, novos rearranjos genômicos identificados em variantes recentes do OROV podem explicar sua reemergência no Brasil entre 2023 e 2024. Análises evolutivas conduzidas por Zhang et al, reforçam a adaptação viral e a diversificação genética durante esse período^{37;38;40}.

No plano clínico, a OPAS notificou em 2024 eventos de possível transmissão vertical sob investigação no Brasil, e relatos subsequentes descreveram aborto e morte fetal com confirmação por RT-PCR em placenta/tecidos, atualizações de 2025 estimaram mais de 16 mil casos confirmados nas Américas em 2024. Embora o quadro típico seja febre “dengue-like”, em gestantes e neonatos têm sido descritos sinais neurológicos (meningoencefalite) e restrição de crescimento, com suspeitas de microcefalia em parte dos relatos^{41;42;43;44}.

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde, o Brasil enfrenta importantes lacunas no manejo do OROV, incluindo subdiagnóstico decorrente da semelhança clínica com DENV, ZIKV e CHIKV e a baixa disponibilidade de RT-PCR específico. De acordo com a OPAS, a vigilância obstétrica ainda carece de rotinas consolidadas, como ultrassonografia seriada quando indicada, e o país não possui vacinas nem diretrizes obstétricas nacionais dedicadas ao OROV, apesar dos alertas internacionais.^{41;43}.

4.5 MATRIZ COMPARATIVA DAS ARBOVIROSES NA GESTAÇÃO: MECANISMOS, TRANSMISSÃO, DIAGNÓSTICO E LACUNAS.

Segundo diversos autores, embora as arboviroses compartilhem o mesmo modo de transmissão vetorial, cada vírus apresenta particularidades fisiopatológicas e diferentes formas de interação com o organismo materno-fetal. A seguir, apresenta-se uma tabela comparativa. Tabela 1.

Tabela 1: Comparativa das Arboviroses

Arbovirose	Dengue (DENV)	Zika (ZIKV)	Chikungunya (CHIKV)	Chamouche (OROV)
Tropismo / Mecanismo-chave	Disfunção endotelial e extravasamento plasmático (NS1/citocinas).	Neuro/placentotropismo; infecção de trofoblastos; passagem transplacentária.	Febre intraparto; organização do parto; barreira placentária eficaz até o termo.	Infecção/replicação em trofoblastos e explantes de placenta (evidência experimental).
Momento de maior risco na gestação	Maior vigilância no 3º trimestre; ADE em reinfecções.	Risco crítico no 1º trimestre (embriogênese/neurogênese).	Predominantemente perinatal (intraparto).	Risco gestacional emergente (dados em consolidação).
Fatores determinantes	Hemodiluição; comorbidades; atraso no diagnóstico.	Carga viral; acesso a USG seriada; janela diagnóstica curta.	Doença neonatal sintomática (febre, irritabilidade, encefalopatia/convulsões).	Subdiagnóstico; similaridade clínica com DENV/CHIKV; baixa disponibilidade de RT-PCR.
Transmissão vertical (padrão)	Rara; sobretudo, periparto.	Documentada ao longo da gestação.	Predominantemente perinatal (intraparto).	Em investigação/documentação recente (placenta/tecidos positivos).
Desfechos fetais/neonatais típicos	Prematuridade, RCIU, baixo peso; RN com fenótipo séptico quando vertical (incomum).	Síndrome congênita (microcefalia, calcificações, alterações neuro-oculares); perdas gestacionais.	Doença neonatal sintomática (febre, irritabilidade, encefalopatia/convulsões).	Abortos, natimortalidade; suspeitas de microcefalia; meningoencefalite neonatal.
Desfechos materno/obstétricos	Hemorragia/choque; internação mais frequente; risco ↑ no 3º tri.	Geralmente leve/assintomático na mãe; sintomas inespecíficos.	Dor articular intensa; hospitalizações; febre intraparto como gatilho.	Quadro materno 'dengue-like'; sinais neurológicos possíveis.
Janela diagnóstica recomendada	0–7 dias: RT-PCR ou NS1; ≥5–7 dias: IgM/IgG.	0–7 dias: RT-PCR (soro/urina); pós-agudo: sorologia (com limitações).	0–7 dias: RT-PCR; pós-agudo: sorologia.	0–7 dias: RT-PCR (sangue; se neurotropismo, LCR; em perdas, placenta/tecidos).
Condutas materno-fetais essenciais	Hemograma/plaquetas/hematócitos seriados; evitar AINE/AAS; hidratação; adiar procedimentos eletivos na fase crítica.	USG seriada quando indicado; vigilância de SNC e crescimento; aconselhamento reprodutivo.	Plano de parto quando febre periparto; observação neonatal 5–7 dias; suporte clínico.	USG seriada quando indicado; seguimento neonatal de expostos; suporte clínico.

Lacunas prioritárias no Brasil	Acesso desigual a RT-PCR/NS1; efetividade variável do controle vetorial; ausência de vacina indicada na gestação.	Queda de testagem pós-pico 2015–2016; acesso desigual a USG seriada; seguimento neuropsicomotor heterogêneo.	Falta de protocolos obstétricos padronizados para febre periparto; acesso limitado a RT-PCR fora de capitais.	Ausência de diretrizes obstétricas específicas; baixa oferta de RT-PCR; rotinas de vigilância obstétrica pouco consolidadas.
---------------------------------------	---	--	---	--

Fonte: Adaptado De Santi Et Al ¹; Lopes Et Al ²; Donalisio Et Al ⁶; Charlier Et Al ⁴; Gomes Et Al ⁵; Febrasgo/Ms ¹⁶; Schwartz ¹¹; Zhang Et Al ¹⁰; Megli Et Al ³⁷; Scachetti Et Al ¹⁷; Paho/Who ^{20,43}; Ministério Da Saúde ³⁹.

A análise comparativa evidencia que as arboviroses, embora compartilhem a mesma forma de transmissão vetorial, apresentam diferenças marcantes em seus mecanismos fisiopatológicos e consequências gestacionais. O ZIKV e o OROV destacam-se pelo tropismo placentário e neural, associados a desfechos congênitos e perdas fetais; o DENV manifesta-se principalmente por disfunção endotelial e maior gravidade materna; enquanto o CHIKV apresenta risco concentrado no período periparto, com possível transmissão vertical e manifestações neonatais agudas.

Essas distinções reforçam que o impacto materno-fetal depende não apenas do agente viral, mas também do momento da infecção e da resposta imunológica da gestante, evidenciando a necessidade de abordagens clínicas diferenciadas para cada arbovirose.

4.6 DADOS EPIDEMIOLÓGICOS INFECÇÃO MATERNO-INFANTIL

Os dados epidemiológicos a seguir destacam a importância do estudo das arboviroses durante a gestação, evidenciando o impacto dessas infecções na saúde materno-fetal. A tabela 2 apresenta informações recentes sobre casos confirmados, momento de maior risco e desfechos neonatais.

Tabela 2: Gestantes Com Infecção E Desfechos Infantis

Arboviroses	Quando	Casos avaliados	Infecção materna	Bebê	Risco
Dengue (DENV)	Brasil, coorte nacional 2015–2020 (Nature Communications, 2025)	022 gestantes notificadas; comparação com 6,99 milhões de nascidos vivos	Vigilância (confirmado ou provável); subanálises laboratoriais	Mais prematuridade, baixo peso ao nascer, anomalias congênitas e Apgar <7 nos	Maior cuidado no 3º trimestre e em reinfecção

				expostos	es
Dengue (DENV)	Brasil, 2007–2013 (Lancet Infect Dis, 2017)	898 gestações; desfechos em ~3.8 mil nascidos	Vigilância (confirmado ou provável); subanálises laboratoriais	Prematuridade 8,4%, baixo peso 8,3%, malformações 0,7%; risco de prematuridade ↑ após ajuste	Gestação tardia (3º tri) e comorbidades maternas
Zika (ZIKV)	Rio de Janeiro, 2015–2016 (NEJM, 2016)	182 gestantes RT-PCR+; 117 nascidos vivos	Laboratorial (RT-PCR materno)	≈42% dos bebês com alterações clínicas/imagem; microcefalia em 4/117; TV mesmo em assintomáticas	Risco crítico no 1º trimestre (teratogênico)
Zika (ZIKV)	Revisão (21 coortes) até 2021 (PLOS ONE, 2021)	35.568 gestações analisadas	Mista (RT-PCR/sorologia/ clínico-epid.)	Microcefalia 3%; perda fetal 4%; prematuridade 7%; baixo peso 5%; RT-PCR neonatal+ 25%	Em qualquer trimestre, porém maior impacto no 1º
Chikungunya (CHIKV)	Ilha da Reunião, 2005–2006 (PLOS Med, 2008)	39 partos com viremia intraparto	Laboratorial (materna e neonatal)	Transmissão vertical 49%; doença grave em 53%; encefalopatia em 9/19; 4 sequelas	Periparto, mãe febril no parto
Chikungunya (CHIKV)	Revisão sistemática até 2020 (PLOS ONE, 2021)	266 RN/fetos com infecção vertical	Predomínio laboratorial	76,5% precisaram UTI/neonatal por doença grave	Periparto, viremia elevada
Pouch e	Américas, 2024–2025 (PAHO/WHO)	Panorama regional; Brasil: 5 TVs confirmadas em 2024 (4 óbitos fetais: 3 PE, 1 CE; 1 anomalia congênita: AC); 2025	Laboratorial (investigações oficiais)	2 óbitos fetais e 1 anomalia congênita entre TVs confirmadas; estados relataram abortos/anomalias	Risco em investigação; vigilância reforçada
Pouch e	Estudo mecanístico (Nature Communications, 2025)	Placenta humana em laboratório	—	Demonstra infecção/replicação em trofoblastos e explantes (base biológica da TV)	Sugere risco transplacentário
Lengenda	TV: Transmissão vertical				
	Escala de apgar: Condições de um recém nascido				

Fonte: Adaptado De Charlier Et Al⁴; Donalisio Et Al⁶; Gomes Et Al⁵; Schwartz¹¹; Santi Et Al¹; Febrasgo/Ms¹⁶; Ministério Da Saúde^{39,9}; Paho/Who^{41,20,43}; Megli Et Al³⁷; Scachetti Et Al¹⁷.

Os dados analisados demonstram que as arboviroses afetam a gestação de maneiras distintas. Estudos sobre dengue apontam aumento de parto prematuro, baixo peso ao nascer e complicações hemorrágicas, especialmente no terceiro trimestre. Já a infecção por Zika vírus apresentou forte associação com malformações congênitas e alterações neurológicas graves, com maior risco no primeiro trimestre da gravidez. No caso do Chikungunya, o risco de transmissão vertical é mais elevado durante o parto, com recém-nascidos apresentando febre, irritabilidade e encefalopatia.

O Oropouche, embora menos estudado, tem se mostrado preocupante por infectar células placentárias e estar associado a abortos, natimortalidade e anomalias congênitas. Esses achados evidenciam que, apesar do modo de transmissão semelhante, cada arbovirose possui particularidades fisiopatológicas e repercussões próprias. Assim, torna-se essencial fortalecer o diagnóstico precoce, o acompanhamento pré-natal e a vigilância das gestantes expostas, a fim de reduzir os impactos materno-fetais dessas infecções.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu compreender que as arboviroses, embora compartilhem a mesma forma de transmissão vetorial, manifestam-se de maneira distinta durante a gestação, resultando em diferentes impactos sobre a saúde materno-fetal. Constatou-se que o Zika vírus e o Oropouche possuem tropismo placentário e potencial teratogênico, com associação a malformações e perdas fetais, o Chikungunya apresenta risco elevado de transmissão vertical no período periparto e a dengue, por sua vez, está relacionada a complicações hemorrágicas, parto prematuro e maior vulnerabilidade materna. Tais achados confirmam a hipótese inicial de que os efeitos das infecções variam de acordo com o agente viral, o período gestacional e a resposta imunológica da gestante.

Entre as limitações observadas, destacam-se a escassez de estudos sobre o Oropouche na gestação e a desigualdade no acesso a métodos diagnósticos moleculares em diferentes regiões do Brasil. Ainda assim, o trabalho contribui para o fortalecimento do conhecimento científico sobre os riscos materno-fetais das arboviroses e evidencia a importância da vigilância epidemiológica e do

acompanhamento pré-natal direcionado.

Por fim, ressalta-se a necessidade de pesquisas adicionais que aprofundem os mecanismos de transmissão vertical e desenvolvam estratégias específicas de proteção para gestantes. A implementação de ações práticas como o fortalecimento do pré-natal em áreas endêmicas, a testagem ativa de gestantes na fase aguda, a ampliação do acesso ao RT-PCR e ao NS1, a integração entre atenção primária, maternidades e laboratórios, a vigilância sentinela para gestantes febris, a capacitação permanente das equipes de saúde, a oferta ampliada de ultrassonografia seriada e o acompanhamento longitudinal das crianças expostas constitui um passo essencial para reduzir o subdiagnóstico e antecipar complicações. Tais medidas fortalecem a resposta do sistema de saúde diante da circulação simultânea de múltiplos arbovírus e qualificam o cuidado materno-infantil. O estudo também contribui para a saúde pública, ao ampliar a compreensão sobre as arboviroses emergentes e subsidiar políticas voltadas à proteção da gestante e do recém-nascido frente a essas infecções.

REFERÊNCIAS

1. Santi MP, Tolentino-Binhardi FM, Agüero LM, Gomes EVR, Binhardi MFB, Flores MNP, Soares MMCN. Detecção de arboviroses em gestantes na região noroeste do estado de São Paulo. *Arq Ciênc Saúde UNIPAR*. 2021;25(1):37–42. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.25110/arqsaude.v25i1.2021.7990>.
2. Lopes N, Nozawa C, Linhares REC. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. *Rev Pan-Amaz Saúde*. 2014;5(3):55–64. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232014000300007>.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Estratégias e Políticas de Saúde Comunitária. Guia prático de arboviroses urbanas: Atenção Primária à Saúde [recurso eletrônico]. Brasília: Ministério da Saúde; 2024. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_pratico_arboviroses_urbanas_aps.pdf.
4. Charlier C, Beaudoin MC, Couderc T, Lortholary O, Lecuit M. Arboviruses and pregnancy: maternal, fetal, and neonatal effects. *Lancet Child Adolesc Health*. 2017;1(2):134–46. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/s2352-4642\(17\)30021-4](http://dx.doi.org/10.1016/s2352-4642(17)30021-4).
5. Gomes CC, Milani CM, Gomes AC, Teixeira AAA, Teixeira MA, Sanfelice

FAN. Complicações obstétricas decorrentes de infecções por arbovírus: uma revisão integrativa. *Atenção Primária à Saúde*. 2024;1–8.

6. Donalisio MR, Freitas ARR, Von Zuben APB. Arboviruses emerging in Brazil: challenges for clinic and implications for public health. *Rev Saúde Pública*. 2017;51:1–6. Disponível

em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1518-8787.2017051006889>.

7. Santos Pereira R, Silva J, Moura PH, Ribeiro L. Aspectos epidemiológicos do vírus Oropouche (Orthobunyavirus) na América do Sul: uma revisão sistemática. *Rev Colomb Cienc Quím Farm*. 2022;51(1):166–84. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74182022000100166.

8. Ministério da Saúde (Brasil). Nota Técnica Conjunta nº 13/2024/SVSA/SAPS/SAES/MS – Orientações para vigilância, diagnóstico e manejo dos casos de Febre do Oropouche no Brasil. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2024. Disponível

em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2024/nota-tecnica-conjunta-no-135-2024-svsa-saps-saes-ms>.

9. Ministério da Saúde (Brasil). Informe Semanal das Arboviroses – Semana Epidemiológica 01 (2025). Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2025. Disponível em:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/arboviroses/informe-semanal/2025/informe-semanal-no-01.pdf>.

10. Zhang Q, et al. Molecular characteristics and evolutionary dynamics of dengue virus circulating in Brazil, 2019–2024. *Virology*. 2024;21(7):88–101. DOI: 10.1186/s12985-024-02111-x.

11. Schwartz DA. Zika virus infection during pregnancy and congenital Zika syndrome: an update. *Curr Trop Med Rep*. 2025;12:1–14.

12. Soo KM, et al. Meta-analysis of dengue severity during infection by different dengue virus serotypes in primary and secondary infections. *PLoS One*. 2016;11(5):e0154760. DOI: 10.1371/journal.pone.0154760.

13. National Center for Biotechnology Information (NCBI). Dengue fever – StatPearls. Bethesda (MD): NCBI Bookshelf; 2024. Disponível em

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430732/>.

14. Silva JWP. Vírus Oropouche: epidemiologia, vetores e diagnóstico. *Braz J Implantol Health Sci.* 2024;6(7):10–20. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n7p10-20.
15. Souza GA, Teti EB, Montenegro MG, Souza ASR. Febre, Oropouche e gravidez. *Rev Bras Saúde Mater Infant.* 2024;24:1–2. DOI: 10.1590/1806-9304202400000242.
16. FEBRASGO; Ministério da Saúde (Brasil). Manual de prevenção, diagnóstico e tratamento da dengue na gestação e no puerpério. São Paulo: FEBRASGO; 2024.
17. Scachetti GC, Forato J, Claro IM, Hua X, Salgado BB, Vieira A, Simeoni CL, Barbosa ARC, Rosa IL, Souza GF. Re-emergence of Oropouche virus between 2023 and 2024 in Brazil: an observational epidemiological study. *Lancet Infect Dis.* 2025;25(2):166–75. DOI: 10.1016/S1473-3099(24)00619-4.
18. Alcalá AC, Ludert JE. The dengue virus NS1 protein: new roles in pathogenesis due to similarities with and affinity for HDL? *PLoS Pathog.* 2023;19(8):e1011587. DOI: 10.1371/journal.ppat.1011587.
19. Teo A, et al. Understanding antibody-dependent enhancement in dengue. *Front Immunol.* 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10062565/>.
20. Pan American Health Organization (PAHO); World Health Organization (WHO). Epidemiological Update: Oropouche in the Americas Region. Washington (DC): PAHO/WHO; 2025. Disponível em: https://www.paho.org/sites/default/files/2025-02/2025-feb-10-epi-update-oropoucheeng-final_0.pdf.
21. Shabil M, et al. Dengue infection during pregnancy and adverse birth outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Rev Med Virol.* 2024;34(5):e2582. DOI: 10.1002/rmv.2582.
22. Goicochea-Ríos EDS, et al. Dengue infection during pregnancy and the occurrence of pathological neonatal outcome: a systematic review and meta-analysis. *F1000Research.* 2025;13:1523. Disponível em: <https://f1000research.com/articles/13-1523>.
23. World Health Organization (WHO). Dengue vaccines: WHO position paper – May 2024. *Wkly Epidemiol Rec.* 2024;99(18):203–24. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/who-wer-9918-203-224>.
24. European Medicines Agency (EMA). Qdenga: EPAR – Product Information. Amsterdam: EMA; 2025. Disponível em: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/qdenga>.

25. Ministério da Saúde (Brasil). Guia prático de arboviroses urbanas: Atenção Primária à Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2024. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_pratico_arboviroses_urbanas_aps.pdf.
26. Watanabe S, et al. Clinical and experimental evidence for transplacental transmission of flaviviruses. *Virus Res.* 2023;323:198–212.
27. De Alencar Ximenes RA, et al. Risk of adverse outcomes in offspring with RT-PCR confirmed prenatal Zika exposure. *Lancet Reg Health Am.* 2023;20:100442.
28. American Academy of Pediatrics (AAP). Zika virus infection and congenital Zika syndrome: clinical guidance for pediatricians. Washington (DC): AAP; 2025.
29. World Health Organization (WHO). Zika virus and complications: 2024–2025 update. Geneva: WHO; 2025.
30. World Health Organization (WHO). Zika virus and complications: 2024–2025 update. Geneva: WHO; 2025.
31. Contopoulos-Ioannidis D, et al. Mother-to-child transmission of Chikungunya virus: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis.* 2018;12(6):e0006510. DOI: 10.1371/journal.pntd.0006510.
32. World Health Organization (WHO). Chikungunya virus disease: global situation update and guidance for clinical management. Geneva: WHO; 2025.
33. Pan American Health Organization (PAHO). Epidemiological alert: Chikungunya virus in the Region of the Americas. Washington (DC): PAHO/WHO; 2022.
34. World Health Organization (WHO). Disease outbreak news: Chikungunya virus – Region of the Americas. Geneva: WHO; 2025.
35. Prefeitura Municipal de Curitiba. Secretaria Municipal da Saúde. Protocolo de manejo clínico e vigilância de casos suspeitos de arboviroses: dengue, Zika e chikungunya. Curitiba: Secretaria Municipal da Saúde; 2023. Disponível em: <https://saude.curitiba.pr.gov.br>.
36. Brasil. Ministério da Saúde. Nota Informativa nº 11/2024 – Chikungunya. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos-e-notas-informativas/2024/nota-informativa-no11-2024-cgarb-dedt-svsa-ms>.
37. Megli CJ, et al. Oropouche virus infects human trophoblasts and placenta explants. *Nat Commun.* 2025;16:6040. DOI: 10.1038/s41467-025-61138-w

38. Schwartz DA. Novel reassortants of Oropouche virus (OROV) are causing maternal–fetal infection during pregnancy, stillbirth, congenital microcephaly and malformation syndromes. *Genes*. 2025;16(1):87. DOI: 10.3390/genes16010087.
39. Brasil. Ministério da Saúde. Informe Semanal das Arboviroses – Semana Epidemiológica 01 (2025). Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2025.
40. Zhang Q, et al. Genomic evolution and diversification of Oropouche virus during the 2023–2024 outbreaks in South America. *Virus Evol.* 2024;10(1):veae015. DOI: 10.1093/ve/veae015.
41. Organização Pan-Americana da Saúde (PAHO/WHO). Epidemiological Update: Oropouche Virus Disease – Region of the Americas, December 2024. Washington (DC): PAHO/WHO; 2024.
42. World Health Organization (WHO). Oropouche virus disease: global situation and risk assessment. Geneva: WHO; 2024.
43. Organização Pan-Americana da Saúde (PAHO/WHO). Update on Oropouche Virus Disease – Epidemiological Alert, March 2025. Washington (DC): PAHO/WHO; 2025.
44. Ministério da Saúde (MS). Nota oficial sobre óbitos por Oropouche no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2024.
45. Souza MT, Almeida JP, Carvalho LS. Manifestações clínicas e laboratoriais da infecção pelo vírus Chikungunya. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2024;57:1–9.