



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

MEDICINA

MARCOS SILVA BRITO

**VIGILÂNCIA DE CASOS DE ARBOVIROSES EM UNIDADE DE PRONTO
ATENDIMENTO EM SALVADOR, BAHIA**

SALVADOR

2024

MARCOS SILVA BRITO

**VIGILÂNCIA DE CASOS DE ARBOVIROSES EM UNIDADE DE PRONTO
ATENDIMENTO EM SALVADOR, BAHIA**

Trabalho de conclusão de curso,
apresentado ao Curso de Graduação em
Medicina, da Escola Bahiana de Medicina
e Saúde Pública, para aprovação parcial no
3º ano de Medicina.

Orientadora: Dra. Isadora Cristina de
Siqueira

Coorientadora: Fernanda Lopes Habib

Salvador

2024

MARCOS SILVA BRITO

**VIGILÂNCIA DE CASOS DE ARBOVIROSES EM UNIDADE DE PRONTO
ATENDIMENTO EM SALVADOR, BAHIA**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado ao
Curso de Graduação em Medicina, da Escola
Bahiana de Medicina e Saúde Pública, para
aprovação parcial no 4º ano de Medicina.

Local, _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Avaliador

Prof. Avaliador

Prof. Avaliador

RESUMO

O trabalho vigilância de casos de arboviroses em unidade de pronto atendimento (UPAs) de Salvador, Bahia, tem como objetivo identificar as ocorrências dessas doenças em pacientes com quadro febril agudo. O estudo adota um caráter observacional transversal, realizada entre abril de 2023 até março de 2024. Os participantes e os dados coletados foram obtidos em duas unidades de pronto atendimento, analisando os critérios clínicos, laboratoriais e por meio de métodos sorológicos e moleculares para identificar a presença de arbovírus, tal como a Dengue, Chikungunya e Zika entre os participantes. Dentro do período vigente, o estudo contou 348 participantes. Os achados principais incluem a alta prevalência de Dengue, reagente em 42 (13%) amostras para IgM, NS1 64 (27,2%) das amostras e no teste PCR, reagente 25 (7,7%) para dengue 1, o que revela maior incidência do sorotipo 1. Enquanto os exames de Chikungunya apresentaram uma baixa positividade em 6 (7,7%) das amostras e através da técnica PCR 11 (3,4%) foram reagentes para o vírus. Dito isso, os resultados destacam a questão da sazonalidade para essas arboviroses, apresentando pico de transmissão em meses de maior índice pluviométricos. Portanto, conclui-se uma contínua vigilância e ativa para melhorar as estratégias de controle e de prevenção dessas doenças, principalmente em regiões endêmicas como Salvador.

Palavras-chaves: Arboviroses, Salvador, Dengue, Chikungunya, Zika.

ABSTRACT

The study on arbovirus case surveillance in urgent care units (UPAs) in Salvador, Bahia, aims to identify occurrences of these diseases in patients with acute febrile syndrome. The research adopts a cross-sectional observational design, conducted between April 2023 and March 2024. Participants and data were collected from two urgent care units, analyzing clinical and laboratory criteria through serological and molecular methods to identify the presence of arboviruses such as Dengue, Chikungunya, and Zika among the participants. During the study period, 348 participants were included. The main findings include a high prevalence of Dengue, with 42 (13%) samples reactive for IgM, NS1 detected in 64 (27.2%) samples, and PCR testing revealing 25 (7.7%) positive cases for Dengue 1, indicating a higher incidence of serotype 1. Chikungunya tests showed low positivity in 6 (7.7%) samples, with 11 (3.4%) reactive for the virus through PCR. These results highlight the seasonal nature of arbovirus transmission, with peaks during months of higher rainfall. Therefore, the study concludes that continuous and active surveillance is necessary to improve strategies for controlling and preventing these diseases, especially in endemic regions like Salvador.

Keywords: Arboviruses, Salvador, Dengue, Chikungunya, Zika.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVOS	9
2.1 Primário:	9
2.2 Secundários:	9
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	10
4. METODOLOGIA.....	15
4.1 Desenho de estudo	15
4.2 Local e período de estudo.....	15
4.3 População do estudo	15
4.3 Coleta de dados e processamento de material biológico.....	16
4.4 Viabilidade técnica e financeira	16
4.5 Diagnóstico sorológico e molecular	17
4.6 Análise de dados	18
4.7 Cronograma	18
4.8 Orçamento.....	19
4.9 Variáveis.....	20
4.10 Dados demográficos.....	20
4.11 Anotações sobre os Testes rápidos realizados na UPA.....	21
4.12 Dados clínicos laboratoriais:.....	21
4.13 Diagnóstico Sorológico e Molecular em laboratório:	21
4.14 Sintomas:	22
5. RESULTADOS	24
5.1 Recrutamento.....	24

5.2 Dados demográficos.....	26
5.3 Sintomas	27
5.4 Resultado diagnóstico.....	28
5.5 Resultados laboratoriais	29
6. DISCUSSÃO	32
6.1 Recrutamento.....	32
6.2 Dados Demográficos.....	33
6.3 Sintomas	34
6.4 Resultados Sorológicos e Molecular	35
6.5 Resultados Laboratoriais	36
7. CONCLUSÃO.....	37
REFERÊNCIAS	38

1. INTRODUÇÃO

A busca incessante por aprimoramentos na qualidade da saúde pública constitui uma jornada em constante evolução, requerendo investigação contínua e compreensão dos desafios médicos em ascensão. Dentro deste cenário, emergiram os arbovírus, que são destacados como dengue (DENV), caracterizada por ser uma doença febril aguda, de etiologia viral, a qual existe quatro sorotipos diferentes, sendo DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4.¹ No caso da Zika vírus (ZIKV), foi isolado pela primeira vez em Uganda em 1949, em um macaco Rhesus, seguido por evidências de infecção e doença em humanos em outros países africanos na década de 1950². A maioria das infecções são assintomáticas ou representam uma doença febril autolimitada semelhante às manifestadas por chikungunya e dengue³. Adicionalmente, o vírus chikungunya foi introduzido no continente americano em 2013 e ocasionou uma significativa onda epidêmica em diversos países da América central e ilhas do Caribe⁴.

No Brasil, a incidência dessas doenças é significativa, devido a vários fatores, sendo eles climáticos, armazenamento de água, irrigação, além do crescimento da população e urbanização, e o crescimento dos aglomerados urbanos.⁵ Diante dessa vil realidade, a Bahia, no último boletim epidemiológico da SESAB, foram notificados 64.782 casos suspeitos de dengue em 394 municípios.⁶ Em relação a Salvador, de acordo com o último boletim emitido pela Secretaria Municipal, até outubro de 2023 foram registrados 11.264 casos prováveis de dengue na cidade. A incidência da doença atingiu a marca de 470 casos por 100 mil habitantes, representando um aumento alarmante de 710,9% em comparação com o número de casos no mesmo período de 2022.⁷ Esses dados são cruciais para avaliar a incidência da doença na população, podendo orientar a implementação de medidas de saúde pública.

Nesse sentido, as arboviroses, infecções virais transmitidas por artrópodes, têm emergido como uma preocupante questão de saúde pública. Os primeiros sintomas dessas doenças podem ser semelhantes e carecem de especificidade clínica, incluindo febre, dor de cabeça, dores musculares e articulares, erupções cutâneas maculopapulares, dor retroorbitária e linfadenopatia.⁸ Um exemplo notável dessas arboviroses é o vírus chikungunya, cujos sintomas incluem febre, dores intensas nas articulações, dor nas costas, dores em todo o corpo, erupção avermelhada na pele e dor de cabeça. No contexto do ZIKV, a maioria das pessoas infectadas permanecem assintomáticas. No entanto, quando os sintomas se manifestam, incluem erupção cutânea, febre, conjuntivite, mialgia, artralgia intensa, mal-estar e cefaleia². Já a dengue possui um período de incubação que varia de 3 a 14 dias e a maioria dos casos é autolimitada, caracterizado por febre alta, erupção cutânea de início súbito, mialgia e dor de cabeça⁹.

Desse modo, apesar dos avanços significativos na medicina e na vigilância epidemiológica, a detecção precoce e a gestão eficaz das arboviroses, continuam sendo desafios prementes na área da saúde pública. Nesse sentido, esses desafios podem ser visualizados em Salvador, metrópole brasileira que representa uma das áreas mais afetadas pelo ZIKV e, conseqüentemente, com a grande maioria dos casos de microcefalia do Brasil¹⁰. Além disso, a soroprevalência é expressiva para infecções por arbovírus, principalmente em mulheres puérperas¹¹. Dessa maneira, embora Salvador possua soroprevalência significativa, há uma carência de estudos com o foco na região e os que existem, não trabalham com o cenário específico das unidades de pronto atendimento (UPAS) em Salvador, Bahia, local que apresenta uma carga de arbovirose particularmente alta. Somado a isso, a realidade dessas unidades é desafiadora, uma vez que a aplicabilidade dos métodos diagnósticos é insuficiente, contribuindo para subnotificações, informações incompletas que deterioriza a vigilância sob o controle das doenças. Portanto, a partir disso, é possível identificar uma notável lacuna no que diz respeito à implementação de um sistema de vigilância ativa e robusta, buscando ações integradas com a rede intersetorial para identificação ágil e precisa de casos de arboviroses.

Assim, este estudo busca analisar clinicamente pacientes suspeitos de arboviroses, compreender o perfil epidemiológico das ocorrências e descrever o diagnóstico viral utilizando métodos sorológicos e de marcadores virais. A partir disso, a investigação minuciosa desses aspectos serão fundamentais para subsidiar estratégias mais embasadas e eficazes, e não apenas para a saúde individual dos pacientes, mas também para a saúde coletiva e para o sistema de saúde, contribuindo de forma substancial para uma abordagem proativa no controle e prevenção das arboviroses.

2. OBJETIVOS

2.1 Primário:

Realizar uma vigilância de quadro febril agudo para identificação de possíveis ocorrências de arboviroses nas unidades de pronto atendimento em Salvador, Bahia.

2.2 Secundários:

1. Caracterizar clinicamente os pacientes com quadro febril agudo com suspeita de Arboviroses em Salvador, Bahia.
2. Descrever o perfil epidemiológico das ocorrências de Arboviroses em Salvador, Bahia.
3. Identificar a etiologia dos casos incluídos, por meio do diagnóstico sorológico e molecular nas unidades de pronto atendimento em Salvador.

3. REVISÃO DE LITERATURA

As arboviroses, grupo de doenças virais transmitidas por artrópodes, representam um desafio para os sistemas de saúde pública. A coexistência desses vírus é observada no âmbito nacional, o que gera um cenário de epidemias tríplices que carregam implicações econômicas e de saúde pública.¹² No Brasil, a presença endêmica de mosquitos vetores, principalmente o *Aedes aegypti*, é uma realidade. A transmissão das arboviroses ocorre quando o mosquito *Aedes* adquire o vírus durante o repasto sanguíneo de uma pessoa infectada.^{9,13} O vírus se estabelece na glândula salivar do mosquito, permitindo sua transmissão a seres humanos por meio de picadas subsequentes, sendo influenciada por diversos fatores, como condições ambientais, climáticas, relações entre hospedeiro e patógeno, e imunidade da população.^{9,13} No Brasil, o *Aedes aegypti*, da família Culicidae e gênero *Aedes*, é confirmado como vetor dessas doenças e amplamente distribuído no país, com presença significativa nas áreas urbanas.^{14,15} Embora a transmissão pelo *Aedes albopictus* não tenha sido identificada nas Américas, sua presença é relevante nos programas de controle, pois é competente na transmissão dessas doenças e está distribuído por todas as regiões do Brasil.¹⁶⁻¹⁸ Além da transmissão vetorial, é importante mencionar que esses arbovírus podem ser transmitidos por via vertical e transfusional.¹⁶ No caso do vírus Zika, a transmissão vertical durante a gravidez pode resultar em malformações fetais, incluindo casos de aborto.¹⁹⁻²¹

No caso da Dengue, por exemplo, é a arbovirose urbana de maior significância nas Américas, o qual possui quatro sorotipos diferentes (DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4).²² Apesar da infecção com um sorotipo específico proporcionar imunidade longa, uma segunda infecção causada por outro sorotipo pode proporcionar aumento da gravidade da doença.²³

Nos primeiros meses de 2023, observaram-se surtos de dengue de magnitude considerável na América do Sul.²⁴ No Brasil, em 2023, até a semana epidemiológica 18, foram notificados 1.515.460 casos prováveis de dengue, sendo 13% mais altos do que o mesmo período de 2022 e 73% mais elevado quando comparado com a média nos últimos cinco anos.²⁴ Na semana epidemiológica 33, na Bahia, foram relatados 64.782 casos suspeitos de Dengue em 394 municípios, com 41.760 casos prováveis, resultando em um coeficiente de incidência acumulado de 281,9 casos por 100.000 habitantes. Isso representa um aumento significativo de 31,6% em comparação com o mesmo período de 2022⁶.

Clinicamente, a Dengue é uma doença febril aguda com uma ampla gama de manifestações clínicas, desde casos assintomáticos até formas graves.²⁵ A exemplo de dores musculares, artralhas, dor retro orbitárias, cefaleia e, ocasionalmente, erupções cutâneas. A gravidade e duração dos sintomas variam de acordo com o vírus específico e a resposta imunológica do indivíduo infectado, o que torna o diagnóstico inicial desafiador e pode aumentar o risco de formas graves e óbitos.²⁶ Durante o seu curso, é uma doença debilitante e autolimitada, em que a maioria dos pacientes se recuperam completamente.²⁵ Mas uma parcela evolui para dengue grave, caracterizada por vazamento capilar rápido, hemorragias, trombocitopenia, lesão hepática e, em casos críticos, pode levar à morte.²⁷ A doença passa por três fases clínicas: febril, crítica e de recuperação. A fase febril é marcada por febre súbita, normalmente maior 38°C, dores e outros sintomas citados acima.²⁸ A fase crítica envolve o declínio da febre, com sinais de alarme, como dor abdominal intensa, vômitos persistentes, aumento do hematócrito e outros.²² A fase de recuperação ocorre 24-48 horas após a fase crítica, quando o paciente inicia a recuperação.²⁸

O vírus Chikungunya foi introduzido nas Américas em 2013, o que desencadeou uma significativa onda epidêmica em vários países da América Central e ilhas do Caribe. No ano de 2014, o Brasil notificou pela primeira vez a presença do vírus nos Estados do Amapá e Bahia. Atualmente, em todo o país é registrado a transmissão deste agente.⁴ Assim como a dengue, o CHIKV é transmitido tanto pela picada do mosquito *A. Aegypti* quanto *A. Albopictus*.²⁹

Nos primeiros meses de 2023, também foram observados casos de Chikungunya de magnitude considerável na América do Sul²⁴. O Brasil registrou 124.270 casos de Chikungunya entre as semanas epidemiológicas 1 e 21 do mesmo ano²⁴. Na Bahia, houve 19.649 casos em 308 municípios, com 14.087 casos prováveis, resultando em um coeficiente de incidência de 95,1 casos por 100.000 habitantes, indicando uma redução de 16,6% em relação a 2022.⁶

Em relação a sua clínica, a chikungunya é uma doença que se divide em três fases distintas, a febril ou aguda, a pós-aguda e a crônica, com a fase aguda durando de 5 a 14 dias, a pós-aguda até 3 meses e a fase crônica quando os sintomas persistem por mais de 3 meses.³⁰ Durante a fase aguda, os sintomas incluem febre alta de início abrupto, intensa poliartralgia e afeta de diversas faixas etárias e ambos os sexos.³¹ A poliartralgia, presente em mais de 90% dos pacientes, é acompanhada de edemas e reflete um quadro inflamatório de tenossinovite que acomete pequenas e grandes articulações, normalmente, de forma bilateral e simétrica.³¹ Na fase pós-aguda, a febre geralmente cessa, mas os sintomas de dor nas articulações podem persistir, e a síndrome do túnel do carpo pode ocorrer. Se os sintomas continuarem por mais de

três meses, a fase crônica se estabelece.²⁸ Nessa fase, os sintomas persistem, incluindo artralgia, dor musculoesquelética e neuropática, afetando cerca de 50% dos pacientes. Os principais fatores de risco para a cronificação incluem idade acima de 45 anos, Artropatia prévia e maior gravidade dos sintomas na fase aguda.³¹

O vírus Zika (ZIKV) que foi identificado pela primeira vez em Uganda em 1947, desde então, o vírus atingiu diversos países da África, Ásia, Oceania e Américas³. Sua morfologia é composta de um genoma formado de RNA de fita simples de senso positivo.²⁹ Durante surtos na última década, foi identificado, na Polinésia Francesa, que a infecção pelo vírus Zika estava relacionado com o aumento da incidência da síndrome de Guillain-Barré.³² Além disso, no Brasil, durante a grande epidemia em 2015, foi descrito associação do vírus com infecção congênita pelo ZIKV e o desenvolvimento de microcefalia em neonatos, sendo notificado pela OMS como emergência de saúde pública com importância internacional.²

Até a semana epidemiológica (SE) 21 de 2023, o país apresentou a maior proporção de casos, com 7352 registros.²⁴ Na Bahia, em relação à Zika, foram notificados 3.424 casos em 164 municípios, com 1.664 casos prováveis, gerando um coeficiente de incidência de 11,2 casos por 100.000 habitantes. Houve um aumento importante de 73,7% em relação ao mesmo período do ano anterior, destacando Salvador como uma das regiões mais afetadas, com um índice de 23,9 casos por 100.000 habitantes⁶.

O vírus Zika geralmente não causa sintomas na maioria das pessoas infectadas, mas aqueles que desenvolvem sinais apresentam sintomas leves, como erupção cutânea, febre, conjuntivite, dores musculares e articulares, mal-estar e dor de cabeça, com duração de 2 a 7 dias. A confirmação laboratorial é necessária devido à semelhança com outras doenças, incluindo outras arboviroses.³³ Infelizmente, a infecção pelo Zika durante a gestação pode levar a desfechos como microcefalia e outras malformações congênitas no bebê, incluindo contraturas de membros, anomalias oculares, perda auditiva e tônus muscular elevado, que são caracterizadas como síndrome congênita do Zika.³ Essas malformações podem ocorrer em infecções assintomáticas e sintomáticas.³ É importante observar que o vírus Zika está associado de forma mais significativa a casos da síndrome de Guillain-Barré em comparação a outros arbovírus.³⁴⁻³⁶

O diagnóstico dessas doenças perpassa por um exame laboratorial, em que pode ser realizado os métodos diretos (isolamento viral ou rt-PCR) e indiretos (sorologias). Exames não específicos, como avaliação do hematócrito, contagem de leucócitos, contagem de plaquetas e

dosagem de albumina, auxiliam na avaliação e monitoramento de pacientes com suspeita ou diagnóstico confirmado de dengue, especialmente se houver sinal de alarme ou gravidade.²⁸

O diagnóstico suspeito desses arbovírus é estabelecido por um médico, fundamentado em sinais e sintomas do paciente. Os exames correspondentes estão acessíveis no Sistema Único de Saúde (SUS), sendo obrigatória a notificação ao Ministério da Saúde. Durante epidemias, a confirmação clínica prevalece na maioria dos casos.²⁸

A transmissão das doenças ocorre principalmente durante os meses chuvosos, de novembro a maio, devido ao acúmulo de água parada que favorece a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, sendo fundamental evitar água parada diariamente, pois os ovos podem sobreviver por um ano.²² A dispersão do vetor, a circulação viral, a dinâmica populacional e fatores locais e ambientais desempenham um papel crucial nos riscos da doença, especialmente em casos graves e óbitos.⁶

O foco principal no combate à dengue e outras arboviroses, como Zika e Chikungunya, deve ser o controle do mosquito vetor *Aedes aegypti*, por meio de vigilância epidemiológica integrada com medidas de prevenção em domicílios.²² Diante do aumento de casos e óbitos por dengue e chikungunya no hemisfério sul no primeiro semestre de 2023, é essencial realizar uma vigilância epidemiológica para relatar casos suspeitos e confirmados de arboviroses e fornecer uma resposta oportuna e adequada.²⁴ No Brasil, a vigilância epidemiológica envolve notificar e investigar casos suspeitos de forma oportuna, realizar análises epidemiológicas abrangentes, integrar informações de vigilância de casos, entomológica e laboratorial, e promover a cooperação entre áreas de controle vetorial, assistência médica e outros órgãos envolvidos na prevenção e controle de arboviroses. Isso visa adotar medidas eficazes para controlar a transmissão e reduzir a gravidade e a mortalidade dessas doenças.^{13,29}

O diagnóstico precoce e eficaz, em especial em Salvador-BA, representa um desafio, pois os dados epidemiológicos evidenciam uma situação preocupante e demandam atenção das autoridades de saúde e da população para a implementação de medidas efetivas de controle e prevenção, bem como fortalecer as triagens em laboratórios clínicos hospitalares. Atualmente, as amostras são enviadas para laboratórios de saúde pública estaduais e laboratórios de referência, o que aumenta o tempo de resposta do diagnóstico, atrasa o tratamento das manifestações clínicas e limita a capacidade de ação dos resultados dos testes.³⁷ Somado a isso, a complexidade dos sintomas, sua semelhança com outras infecções febris e a variabilidade sazonal dessas arboviroses contribuem para subnotificação e subestimação de sua real

prevalência.³⁷ Portanto, é crucial fortalecer medidas de proteção contra as arboviroses, incluindo vigilância rigorosa, triagem precisa, diagnóstico e tratamento adequado, a fim de evitar novos surtos dessas doenças. Portanto, os profissionais de saúde nas unidades de pronto atendimento também devem estar preparados para suspeitar e manejar essas infecções, especialmente as manifestações graves.²⁴

4. METODOLOGIA

4.1 Desenho de estudo

É um estudo de caráter observacional transversal, com duração de um ano, iniciado em abril de 2023 até março de 2024.

4.2 Local e período de estudo

Os participantes foram recrutados para estudo nas Unidade de Pronto Atendimento (UPA) – Santo Antônio e Hélio Machado- Itapuã, localizadas em Salvador-Bahia.

4.3 População do estudo

A população do estudo foi composta por indivíduos de qualquer idade, atendidos na UPA. Os critérios de inclusão serão relatos de febre nos últimos 07 dias ou exantema, associado a outros sintomas, como mialgia, artralgia, conjuntivite, dor retro ocular e cefaleia. Pacientes que apresentaram sintomas gripais/respiratórios ou icterícia foram excluídos. Além disso, como critério de não inclusão, qualquer paciente ou responsável legal que não consentiram em participar. Se trata de uma amostra de conveniência. A partir de estudos anteriores sobre soroprevalência dos arbovírus em Salvador, foi encontrada uma média de 77% de anticorpos na população de Salvador.^{11,38,39} Considerando essa prevalência e intervalo de confiança de 95%, estima-se um tamanho amostral preferível de 273. Para o cálculo foi utilizado o programa open epi.

4.3 Coleta de dados e processamento de material biológico

Um membro da equipe estava disponível nas salas de triagem das unidades de pronto atendimento de segunda a sexta-feira para recrutamento dos participantes da pesquisa. Nessa ocasião, foi explicado a finalidade do estudo ao paciente. Caso aceite participar, serão solicitadas a assinatura do Termo de Consentimento Informado, caso paciente seja menor de idade, é aplicado o termo ao seu responsável legal, autorizando a coleta de amostras de sangue para futuras pesquisas e coleta de dados. Após consentimento, o participante responde a um questionário que visa coletar informações sobre sintomas clínicos, dados sociodemográficos, histórico médico (incluindo doenças prévias, internações, vacinações) e convívio com animais domésticos. Dados clínicos adicionais e resultados de exames foram obtidos por meio da revisão dos prontuários médicos das unidades. Em seguida, ocorreu preenchimento do formulário de notificação do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) para Dengue, Chikungunya e Zika. Quando solicitado, o participante realizou o teste rápido na unidade. O próximo passo foi a coleta de sangue, onde o paciente é encaminhado a sala de coleta, o procedimento foi realizado por um membro da equipe do laboratório das unidades, sendo assim, foi coletado o sangue por punção venosa periférica, utilizando dois tubos: um com gel separador e outro com preservante de RNA. O tubo com gel separador foi centrifugado, enquanto o outro foi armazenado na geladeira da unidade. Posteriormente, as amostras são enviadas para o laboratório Lapex, na Fiocruz-Bahia, por meio do membro da equipe do estudo no local, onde são processadas, aliquotadas e armazenadas em um freezer a -80°C . Todas as informações do participante e resultados laboratoriais foram armazenadas e gerenciadas na plataforma REDCap.

4.4 Viabilidade técnica e financeira

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob numeração CAAE 53378421.7.0000.0040. A coleta de amostras e recrutamento de pacientes foi iniciada em Abril de 2023 e seguiu pelo próximo ano. Esse projeto faz parte do consórcio internacional URWAN, com financiamento disponível e reagentes adquiridos (número do financiamento: National Institutes of Health USA grant U01 AI151698 for the United World Arbovirus Research Network (UWARN)). Os experimentos laboratoriais foram conduzidos no Laboratório de Patologia Experimental (LAPEX) no Instituto Gonçalo Muniz, Fiocruz Bahia.

4.5 Diagnóstico sorológico e molecular

As amostras de soro foram utilizadas para conduzir testes sorológicos empregando tanto o método ELISA quanto o teste rápido por imunofluorescência. Esses testes foram executados mediante o uso de kits comerciais, seguindo rigorosamente as instruções do fabricante, conforme detalhado na tabela abaixo.

Tabela 1 – Tabela dos testes e fabricantes

Tipo do teste	Fabricante	Número de catálogo/protocolo
Anti-Dengue IgM	Euroimmun	EI 266b-9601M
Anti-Dengue NS1	Euroimmun	Eq266a-1
Anti-Dengue IgG	Euroimmun	EI 266b-9601G
Anti- Chikungunya IgM	Euroimmun	EI293aM
Anti- Chikungunya IgG	Euroimmun	EI293aG
Anti- Zika IgG	Euroimmun	EI2668G
Anti- Zika IgM	In-house	CDC, 2018; Martin et al
ECO F ChikV IgG/IgM	Eco diagnóstico	80954880069
ECO F Dengue IgG/IgM	Eco diagnóstico	80954880090
ECO F Dengue NS1	Eco diagnóstico	80954880097

Fonte: O autor.

Já quanto ao diagnóstico molecular, os ácidos nucleicos foram extraídos da amostra de sangue utilizando o Kit QIAamp MinElute Virus Spin (QIAGEN) e seguindo o protocolo recomendado pelo fabricante. As reações de Reação em Cadeia da Polimerase em Tempo Real (RT-qPCR) foram conduzidas com o kit Multiplex Zika, Dengue e Chikungunya (Kit Molecular - ZDC, IBMP). O procedimento seguiu estritamente as diretrizes do fabricante, e controles positivos obtidos de culturas dos respectivos vírus foram empregados. A amplificação ocorreu utilizando o equipamento Applied Biosystems™ 7500 Real-Time PCR Systems. Além disso, foi fornecido ao participante o resultado dos seus exames, referente ao diagnóstico sorologia e molecular, realizados no Laboratório de Patologia Experimental (LAPEX), no Instituto Gonçalo Muniz, Fiocruz

4.6 Análise de dados

A administração dos dados ocorreu por meio da plataforma online REDCap (v9.3.1 © 2020 Vanderbilt University). Realizamos análises descritivas da população do estudo para a caracterização sociodemográfica e a apresentação clínica. Descrevemos os agentes etiológicos virais identificados na amostra, incluindo a prevalência de codeteção, e apresentamos as características clínicas dos pacientes com identificação etiológica positiva em comparação com aqueles sem identificação.

4.7 Cronograma

	2023.1	2023.2	2024.1	2024.2
Escrita do projeto científico	x			
Treinamento em coleta e gerenciamento de dados	x	x	x	
Inclusão de participantes e coleta de amostras	x	x	x	
Exames sorológicos		x	x	
Exames Moleculares		x	x	
Análise dos resultados		x	x	x
Escrita do TCC	x	x	x	x
Escrito do artigo científico			x	x
Defesa TCC				x

4.8 Orçamento

Orçamento (R\$)	Ano 1	Ano 2 (R\$)
Suprimentos de laboratório		
Tubos, pontas de pipeta, plásticos	3300,00	3300,00
Tubos criogênicos, etiquetas térmicas	3780,00	3780,00
Kits para sorologia	21072,00	21072,00
Reagentes para MAC ELISA	7250,00	7250,00
Kit PCR multiplex	16804,00	16804,00
Kit de extração de RNA e DNA	10800,00	10800,00
Kit de quantificação de RNA e DNA	5200,00	5200,00
<i>Primers</i>	2200,00	2200,00
PCR Master mix	8400,00	8400,00
Kit síntese de cDNA	8627,00	8627,00
Sonda Taqman	3600,00	3600,00
Reagentes para biologia molecular	29720,00	2920,00
Tubos de RNA later (300- 600)	6160,00	6160,00
Suprimentos de escritório	1000,00	1000,00
TOTAL consumíveis	127.913,00	127.913,00
Equipamentos		
Tablets (2 unidades)	2900,00	0,00
<i>Freezer</i> e refrigerador	3250,00	

Bloco de calor	2540,00	
TOTAL Equipamentos	8690,00	0,00
TOTAL ANUAL	136.603,00	127.913,00
VALOR TOTAL DO PROJETO	264.516,00	

4.9 Variáveis

No âmbito deste estudo, as variáveis em questão consistem principalmente em dois tipos: variáveis categóricas e contínuas.

4.10 Dados demográficos

ID do participante no estudo:

Data de preenchimento do formulário:

Nome da (s) pessoa (s) que preenche o formulário:

Nome:

Número do prontuário médico do paciente:

Idade (anos):

Data de nascimento:

Sexo: Masculino__ feminino__ outro__

Etnicidade / raça: Branca__ parda__ Negra__ indígena__ amarela__

Raça (NIH): Indígena__ americano__ asiático__ negro__ havaiano__ Mais de uma raça__ desconhecido__ Branco__

Etnia (NIH): Hispânicos__ Não-hispânico__

Endereço (número e rua):

Nome do bairro:

Nome do município:

Ocupação:

se já foi exposto ao Covid-19 _

4.11 Anotações sobre os Testes rápidos realizados na UPA

Realizou teste rápido para Dengue? Sim__ Não__ sem informação __

Resultado do Teste Rápido para Dengue: Positivo_ negativo_ indeterminado_ sem informação_

Realizou teste rápido para Zika? Sim_ Não_ sem informação_

Resultado do Teste Rápido para Zika: Positivo Negativo Indeterminado Sem informação

Realizou teste rápido para Chikungunya? Sim Não Sem informação

Resultado do Teste Rápido para Chikungunya: Positivo_ negativo_ indeterminado_ sem informação_

4.12 Dados clínicos laboratoriais:

Data:

Leucócitos:

Número absoluto de linfócitos:

Hemoglobina:

Plaquetas:

TGP (ALT):

TGO (AST):

Ureia:

Creatinina:

Proteína C reativa (PCR):

4.13 Diagnóstico Sorológico e Molecular em laboratório:

Esses resultados podem ser categorizados como positivos ou negativos para os 3 vírus.

4.14 Sintomas:**Febre ou calafrios:** sim __ não __

Data do início da febre:

Dor de cabeça: Sim__ Não__

Data de início da dor de cabeça:

Tosse: Sim__ Não__

Data de início da tosse:

Dor retroorbitária: Sim__ Não__

Data de início de dor retroorbitária:

Rash cutâneo: Sim__ Não__

Data de início do rash cutâneo:

Dores articulares: Sim__ Não__

Data de início das dores articulares

Dores musculares: Sim__ Não__

Data de início das dores musculares

Dor abdominal: Sim__ Não__

Data de início da dor abdominal:

Náuseas/vômitos: Sim__ Não__

Data de início de náuseas/vômitos:

Sangramento nasal: Sim__ Não__

Data de início de sangramento nasal irregular:

Sangramento de sítios de punção: Sim__ Não__

Data de início de sangramento de sítios de punção:

Gengivorragia: Sim__ Não__

Data de início de gengivorragia:

Hematêmese ou melena: Sim Não

Data de início de hematêmese ou melena:

Outro sangramento: Sim__ Não__

Data de início de outro sangramento:

Diarreia: Sim__ Não__

Data de início da diarreia: _

Dispneia: Sim Não

Data de início de dispneia:

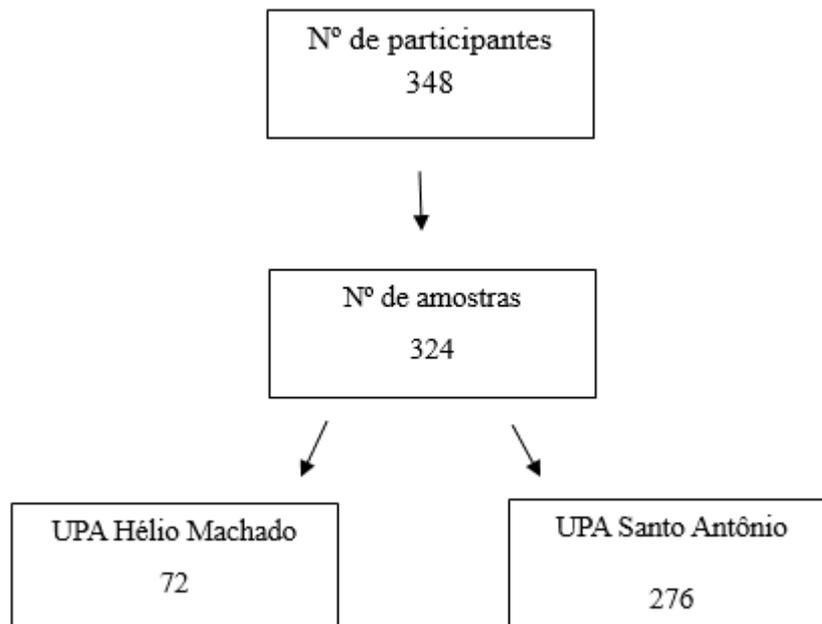
Outro sintoma: sim __ não__

5. RESULTADOS

5.1 Recrutamento

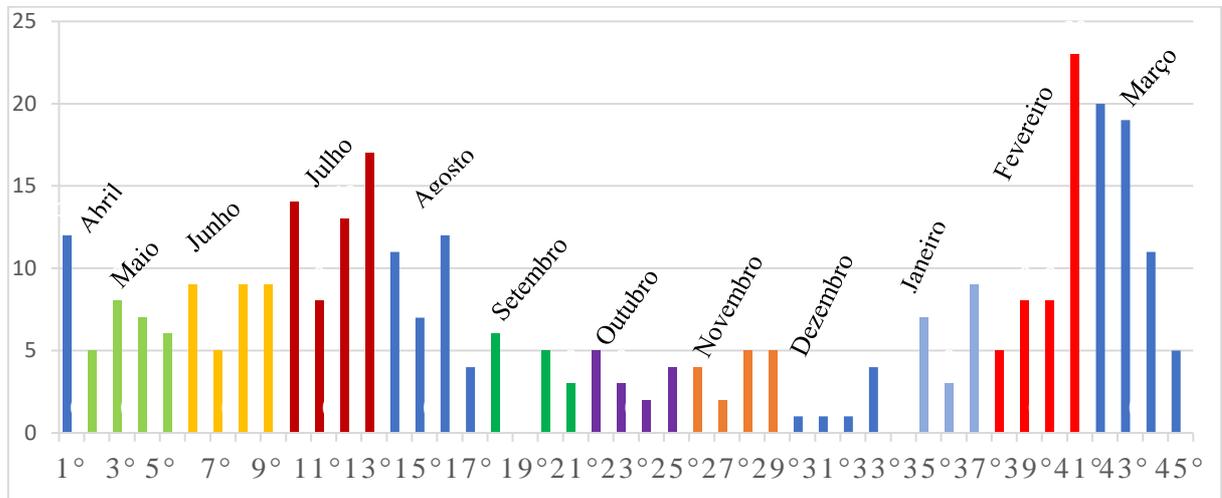
O estudo sobre a vigilância de quadros febris agudos para a identificação de possíveis ocorrências de arboviroses nas unidades de pronto atendimento em Salvador, Bahia, recrutou um total de 348 participantes. Entre os centros de recrutamento, 276 casos (79,3%) foram registrados na UPA Santo Antônio, seguidos pela UPA Itapuã, Hélio Machado, com 72 casos (20,7%). Do total de participantes recrutados, 327 (93%) forneceram amostras para o estudo. As amostras restantes não foram adquiridas principalmente devido à evasão dos pacientes das UPAs e à retirada do consentimento para participar do estudo. A figura 1 ilustra resumidamente o processo.

Figura 1- Recrutamento de pacientes



Fonte: O autor

Entre os meses do estudo, o recrutamento aconteceu em 242 dias úteis, abrangendo 46 semanas. Os meses com maior recrutamento foram julho, com 50 participantes, fevereiro, com 45, e março, com 44. As semanas com os maiores números de recrutamentos foram a 41ª, com 22 participantes, a 42ª, com 19, e a 43ª e 13ª, ambas com 17 participantes. A Figura 2 ilustra os números de recrutamento por semana e por mês ao longo do estudo.

Figura 2 - Distribuição mensal do número de participantes.

	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	Total
Nº participantes	8	32	39	50	27	13	18	27	14	22	45	44	351
Nº amostras	8	26	36	50	27	13	18	25	13	21	45	42	327

Fonte: O autor

5.2 Dados demográficos

Os dados demográficos coletados neste estudo são relativos à idade, sexo e etnicidade/raça dos participantes. Sobre a idade, a mediana encontrada foi de 29 anos, com uma variação entre 3 e 85 anos. Quanto ao sexo, 215 são do sexo feminino (61,7%), enquanto 132 (37,9%) são do sexo masculino. Em relação à etnicidade/raça, é observada a seguinte distribuição: 54 (15,5%) identificados como brancos, 155 (44,5%) como pardos, 136 (39,1%) como negros e 1 (0,3%) como amarelo, com ausência de participantes indígenas. A tabela 1 traz um resumo dos dados citados (**tabela 1**).

Tabela 2 - Dados Demográficos dos Participantes do Estudo

Variável	Resultado
Idade	
	Mediana: 29 anos
	Varição: 3 a 85 anos
Sexo	
Feminino	215 (61,7%)
Masculino	132 (37,9)
Etnicidade/ Raça	
Branco	54 (15,5)
Pardo	155 (44,5%)
Negro	136 (39,1)
Amarelo	1 (0,3%)
Indígena	0

Fonte: O autor

5.3 Sintomas

Durante a triagem nas unidades de atendimento, os participantes recrutados foram questionados sobre seus sintomas para avaliar possíveis infecções por arbovírus. Febre ou calafrios foram os sintomas mais frequentemente relatados (335 participantes, 96,3%), seguidos por dor de cabeça (323 participantes, 92,8%), dor retroorbital (241 participantes, 69,2%), rash cutâneo (131 participantes, 37,6%), dores articulares (285 participantes, 82%) e dores musculares (306 participantes, 87,9%). A tabela 2 apresenta uma lista completa dos demais sintomas avaliados e suas frequências entre os participantes.

Tabela 3 - Tabela de distribuição das frequências dos sintomas

Sintomas	Nº	Frequência
Febre ou calafrios	335	96,3%
Dores de cabeça	323	92,8%
Dores musculares	306	87,9%
Dores articulares	285	82%
Dor retro orbitária	241	69,2%
Náuseas e vômitos	227	65,2%
Dor abdominal	217	62,3%
Rash cutâneo	131	37,6%
Diarreia	113	32,5%
Gengivorragia	30	8,6%
Dispneia	21	6%
Sangramento nasal	10	2,9%
Hematêmese ou melena	7	2%
Sangramento em sítios de punção	0	0%

Fonte: O autor

5.4 Resultado diagnóstico

Diagnóstico sorológico

Em relação aos dados da tabela 3, resume os resultados sorológicos, através do teste Elisa para os arbovírus Dengue, Chikungunya e Zika, mostrando as contagens totais, frequência de resultados reagentes (positivos), bem como a porcentagem em relação ao total de amostras testadas para cada tipo de teste.

O estudo analisou a presença de arbovírus em amostras de soro através de testes de ELISA. Para o vírus da dengue, os resultados do ELISA revelaram que, entre 235 amostras testadas para NS1, 64 (27,2%) foram positivas. Nas análises do teste IgM, foram reagentes 42 (13%) de 323 e para a análise IgG para DENV, demonstrou resultados reagentes de 121 (73,3%) de um total 165 amostras testadas.

Já para o vírus da Chikungunya, dos 78 casos avaliados para IgM, 6 (7,7%) foram positivos, enquanto 27,7% das 238 amostras testadas para IgG foram positivas. No caso do vírus da Zika, de 82 amostras analisadas para IgM, 1 (1,2%) foram positivas e de 340 amostras para IgG, 191 (56,6%) foram positivas.

Tabela 4 - Resultados dos Testes Sorológicos para DENV, CHIKV e ZIKA

Teste	DENV	CHIKV	ZIKA
	Reagente	Reagente	Reagente
NS1	64/235 (27,2%)		
IgM	42/ 323 (13%)	6/ 78 (7,7%)	1/ 82 (1,2%)
IgG	121/ 165 (73,3%)	66/ 238 (27,7%)	191 / 337 (56.6%)

Fonte: O autor.

Diagnóstico molecular

Nos testes de PCR, todas as 324 amostras foram negativas para o vírus da Zika, enquanto para Chikungunya, 11 (3,4%) das 323 amostras foram positivas. Para os diferentes sorotipos do vírus da dengue, houve uma prevalência, principalmente no sorotipo 1, apresentando 25 (7,7%) das 324 amostras com resultado positivo e para o sorotipo 2, demonstrou 2 (0,6%) amostras foram positivas de um total de 324. A tabela 4 ilustra o diagnóstico molecular do estudo.

Tabela 5 - Resultado de PCR para Arbovírus em Amostras de Soro

Arbovírus	Teste	Negativo	Positivo	Total
Zika	PCR	324 (100%)	0 (0%)	324
Chikungunya	PCR	311 (96,3%)	11 (3,4%)	323
Dengue 1	PCR	299 (92,2%)	25 (7,7%)	324
Dengue 2	PCR	322 (99,3%)	2 (0,6%)	324
Dengue 3	PCR	324 (100%)	0 (0%)	324
Dengue 4	PCR	324 (100%)	0 (0%)	324

Fonte: O autor.

5.5 Resultados laboratoriais

Entre os exames solicitados, foram analisados a contagem de leucócitos e linfócitos, níveis de hemoglobina, hematócrito, plaquetas, enzimas hepáticas (TGP e TGO), ureia, creatinina e PCR (Proteína C Reativa). A Tabela 5 apresenta os valores de mediana de cada parâmetro, os intervalos interquartis e os intervalos entre os valores mínimos e máximos e o número de amostras (N).

Os valores de leucócitos totais apresentaram uma variação, com intervalo interquartil (IQR) de 16.225 leucócitos/mm³, sendo que o 1º quartil (Q1) foi de 3.300. apresentou também uma mediana de 5.700 leucócitos/mm³, variando de 1.300 a 24.900 leucócitos/mm³ e o 3º quartil (Q3) foi de 19.525 leucócitos/mm³. A contagem absoluta de linfócitos variou de 150 a 5.360 linfócitos/mm³, apresentando também um intervalo interquartil (IQR) de 1.182,5 linfócitos/mm³ e mediana de 1.071 linfócitos/mm³.

A concentração de hemoglobina teve uma mediana de 13,7 g/dL, com valores oscilando entre 11 e 17,7 g/dL. Além disso, o (IQR) foi de 1,7g/dL. O hematócrito, variando de 35% a 55,1%,

apresentou uma mediana de 42,4% e com intervalo interquartil foi de 6.7%, indicando uma variação moderada na porcentagem de glóbulos vermelhos no sangue.

A contagem de plaquetas das 238 amostras (N) exibiu uma mediana de 157.500/mm³, com um amplo intervalo de 9.000 a 460.000/mm³ e um intervalo interquartil de 138.750 plaquetas/mm³, refletindo uma considerável variação. Os níveis de TGP (ALT) variaram de 9 a 216 U/L, com uma mediana de 18 U/L e (IQR) de 15, mostrando variação significativa. A enzima TGO (AST) apresentou uma mediana de 22 U/L, com variação de 13 a 255 U/L e um intervalo interquartil (IQR) de 19.5, também destacando uma variação substancial.

A ureia sanguínea oscilou de 14 a 126 mg/dL, com uma mediana de 26 mg/dL e valor de intervalo de 12.25mg/dL, revelando uma variação considerável entre os participantes. Os níveis de creatinina apresentaram uma mediana de 0,795 mg/dL, variando de 0,16 a 4,1 mg/dL e com intervalo de 0,220mg/dL. Por fim, a proteína C reativa, marcador inflamatório, apresentou uma mediana de 6 mg/L, com valores que variam entre 0,1 e 46 mg/L e um intervalo interquartil de 12.3, sugerindo uma considerável variação nos níveis de inflamação entre os participantes.

Tabela 5 - Análise Descritiva dos Resultados Laboratoriais dos Participantes do Estudo

Exame laboratorial	1º Quartil (Q1 - 25%)	Mediana	3º Quartil (Q3 - 75%)	Intervalo Interquartil (IQR)	Min - Max	N
Leucócitos totais (Leuc/mm ³)	3.300	5.700	19.525	16.225	(1.300 - 24.900)	238
Número abs. de linfócitos (leuc/mm ³)	609	1.071	1791.5	1182.5	(150 - 5.360)	237
Hemoglobina (g/dL)	12.8	13.7	14.5	1.7	(11 - 17,7)	238
Hematócrito (%)	38.7	42.4	45.4	6.7	(35 - 55,1)	238
Plaquetas (mm ³)	82.500	157.500	221.250	138.750	(9.000 - 464.000)	238
TGP (ALT) (U/L)	14	18	31	15	(9 - 216)	84
TGO (AST) (U/L)	16.0	22.0	32.5	19.5	(13 - 255)	83

Ureia (mg/dL)	18.22	26	31.4	12.25	(14 – 126)	107
Creatinina (mg/dL)	0.71	0.795	0.930	0.220	(0,16 – 4,1)	107
Proteína C reativa (PCR) (mg/L)	0.1	6	12.4	12.3	(0,1 – 46)	91

Fonte: O autor.

6. DISCUSSÃO

O estudo foi conduzido em duas unidades de pronto atendimento em Salvador, Bahia, entre abril de 2023 e março de 2024, com o objetivo de identificar o perfil de arboviroses nas unidades, além de analisar o perfil clínico dos casos. Os principais resultados identificados durante o estudo foi a alta soroprevalência de Dengue, quando comparada aos outros arbovírus, além da sazonalidade do número de casos do vírus Chikungunya e ausência de Zika nas amostras testadas. Contudo, o estudo apresenta limitações que reforçam a importância da contínua vigilância para esses vírus no município de Salvador, Bahia, contribuindo para aprimorar estratégias de controle e prevenção para essas doenças.

6.1 Recrutamento

O recrutamento dos participantes foi concentrado na UPA Santo Antônio, bairro de Roma, devido ao fato da pesquisa ter sido iniciada nessa unidade, além de ser uma Unidade de Pronto Atendimento de maior porte, o que resulta em um fluxo maior de pacientes, quando comparado com a Unidade Hélio Machado, em Itapuã. Além disso, a taxa de amostras obtidas (93,1%) entre os participantes recrutados indica uma boa adesão ao estudo, embora o não consentimento dos participantes seja um desafio em estudos epidemiológicos. A evasão durante a captação de pacientes, outro desafio para o estudo, está relacionada a fatores como o tempo de espera, a percepção de risco, e a logística de coleta de amostras.

O pico de recrutamento observado nos meses de julho, fevereiro e março está relacionado a fatores sazonais que influenciam a forte incidência de arboviroses, como as condições climáticas e a proliferação de vetores⁴⁰. Tal fator é percebido no estudo, uma vez que, durante esse período, há maiores índices pluviométricos em Salvador, tendendo a apresentar maior número de casos devido ao aumento de criadouros para mosquitos vetores, que associado com o microclima do município, favorece a proliferação da doença.

As semanas de maior recrutamento, concentradas no período entre a 41^a e 43^a semanas, coincidem com um período de alta transmissão de arboviroses na cidade, com surtos em várias regiões do país, conforme documentado em estudos epidemiológicos.⁴¹

A vigilância ativa registrou os picos de transmissão, mas a variação no recrutamento em outras semanas pode refletir tanto a variabilidade da incidência da doença quanto a limitações logísticas na coleta de dados, como clima e proliferação do vetor, e internos, seja pela

disponibilidade da equipe de coleta nas unidades de pronto atendimento e infraestrutura das UPAs, influenciarem esses resultados. Compreender tais aspectos é essencial para melhorar futuras estratégias de vigilância e garantir uma coleta mais representativa.

6.2 Dados Demográficos

Os dados demográficos obtidos neste estudo são essenciais para compreender o perfil dos participantes recrutados, fornecendo informações sobre a população afetada por arboviroses em Salvador, Bahia. A mediana de idade encontrada no estudo, com uma ampla variação, sugere que a população afetada abrange tanto crianças quanto idosos, embora a maior concentração esteja presente em adultos jovens. Os achados são condizentes com os informes divulgados pelo Ministério da Saúde⁴². Uma das possíveis explicações para maior incidência nessa faixa etária adulto jovem está relacionado a maior exposição aos vetores, devido às atividades ao ar livre e mobilidade, o que pode explicar essa concentração.

A predominância de participantes do sexo feminino, quando comparada com o sexo masculino, também merece atenção. Esse resultado pode estar relacionado a fatores comportamentais e sociais, como maior procura por atendimento médico entre mulheres.

Em relação à etnicidade/raça, a maior parte dos participantes se identificou como parda seguida por negra, brancos e uma pequena representação de amarelos. Não houve participantes indígenas. Esses dados são consistentes com a composição étnico-racial da população de Salvador, onde há uma maior predominância de indivíduos negros e pardos⁴³. A maior participação de indivíduos pardos e negros pode estar relacionada a fatores socioeconômicos que influenciam a exposição ao vírus, como condições habitacionais precárias e menor acesso a serviços de saúde, que são mais comuns entre essas populações. Estudos anteriores em Salvador e outras regiões do Brasil demonstram que a distribuição de doenças infecciosas, incluindo as causadas por arboviroses, tende a ser mais alta em comunidades de baixa renda⁴⁴.

A análise dessas variáveis é essencial para o desenvolvimento de estratégias de saúde pública mais eficazes e direcionadas, especialmente em contextos urbanos complexos como o de Salvador.

6.3 Sintomas

Os sintomas relatados pelos participantes deste estudo são consistentes com os quadros clínicos típicos de infecções por arboviroses. A alta frequência de febre ou calafrios como o sintoma mais comum está alinhada com a literatura⁴⁵, que identifica a febre como um dos principais indicadores iniciais de infecção por arbovírus. Esse sintoma é um marcador clássico de resposta inflamatória sistêmica e reflete a ativação do sistema imunológico em resposta à infecção viral.

A prevalência de dor de cabeça, dores musculares e dores articulares, também é típica de arbovírus, especialmente Chikungunya e Dengue.⁴⁶ Esses sintomas estão associados à resposta inflamatória do organismo, que pode causar mialgias e artralguas. Em particular, a alta incidência de dores articulares é uma característica notável da Chikungunya, conhecida por causar artralgia severa e prolongada.

A dor retro-orbitária é frequentemente associada à dengue, sendo considerada um sintoma clássico desta infecção. Este achado é coerente com estudos anteriores que identificaram a dor retro-orbital como um dos principais sintomas que diferenciam a dengue de outras arboviroses.⁴⁷

Sintomas gastrointestinais, como náuseas, vômitos, dor abdominal e diarreia, também foram relatados. Esses, embora não sejam os mais comuns, são reconhecidos em casos mais graves. Segundo o Ministério da Saúde, esses sintomas podem estar associados a uma resposta inflamatória sistêmica mais intensa ou à complicação da doença, como a forma grave de dengue, que inclui dengue hemorrágica.⁴⁷

Os sintomas hemorrágicos, como gengivorragia, sangramento nasal, e hematêmese ou melena, foram menos frequentes, o que é consistente que a maioria dos casos de arboviroses ocorrem de forma clássica, não hemorrágica. A ausência de sangramento em sítios de punção reitera o fato de que os sintomas hemorrágicos foram raros e limitados a casos mais graves ou a subgrupos específicos de pacientes com fatores de risco adicionais, os quais foram pouco frequentes no estudo.

Os achados sobre os sintomas dos participantes estão alinhados com a literatura existentes e estudos em regiões endêmicas para a infecção. Esses sintomas refletem o perfil clínico típico por esses arbovírus, sendo, portanto, essencial para o diagnóstico precoce e para o manejo adequado frente a suspeita.

6.4 Resultados Sorológicos e Molecular

Dengue

A alta soroprevalência de Dengue observada no estudo sugere que uma grande parte dos participantes já foram expostos ao vírus, isso pode ser confirmado através da alta prevalência de IgG para dengue, indicando uma imunidade adquirida em áreas endêmicas, o que corrobora com estudos realizados nessas áreas⁴⁸. A prevalência do sorotipo 1 detectado por PCR indica que este sorotipo continua a circular de forma considerável⁴⁹. A detecção reduzida do sorotipo 2 reflete uma circulação menos intensa ou a competição entre os sorotipos, o que é comum em áreas com múltiplos sorotipos circulando. Esses dados são relevantes, pois a imunidade adquirida em larga escala pode influenciar futuros surtos, aumentando o risco de amplificação dependente de anticorpos (ADE), que pode aumentar a gravidade das infecções subsequentes por outros sorotipos⁵⁰.

Chikungunya

A soroprevalência IgG de Chikungunya e a baixa positividade nas amostras testadas por PCR sugerem uma circulação ainda presente em Salvador, Bahia. Porém menos intensa do que em momentos anteriores. Esse resultado reflete a estabilização do vírus, onde uma parte significativa da população já adquiriu imunidade, o que está alinhado com boletins Epidemiológico⁵¹, o qual indica, que apesar de Salvador ser a maior cidade do estado da Bahia, não possui a maior incidência de casos de Chikungunya, com isso a sazonalidade do vírus associada a esse outro fator explica os resultados do estudo⁵¹.

Zika

A ausência de detecção do vírus da Zika por PCR, mesmo com a testagem de 327 amostras, contrasta com surtos anteriores na região e sugere um possível declínio na circulação do vírus. Isso está de acordo com os boletins epidemiológicos que indicam uma queda na incidência de Zika em várias regiões endêmicas, inclusive em Salvador⁵¹. Contudo, a baixa soroprevalência de Zika detectada pode estar associada à reatividade cruzada com o vírus da dengue e a curta janela imunológica para Zika, afetando os resultados sorológicos⁵².

Esses achados ressaltam a importância de compreender a dinâmica viral, a fim de melhorar estratégias de controle e prevenção, principalmente em locais com histórico de surtos. A predominância de certos sorotipos de dengue e a presença contínua de Chikungunya reforçam a necessidade de vigilância ativa para monitorar mudanças na circulação do vírus. Já quanto as

limitações, o tamanho amostral e a concentração dos participantes nas unidades de pronto atendimento restringem a generalização dos resultados. A ausência de detecção de Zika e de outras sorotipos para Dengue podem ser influenciada pela circulação viral predominante na região, além de questões como a sensibilidade dos testes, a reatividade cruzada nos testes entre Zika e Dengue e a janela imunológica, especialmente no uso de ELISA

6.5 Resultados Laboratoriais

Os resultados laboratoriais no estudo refletem alterações que podem ser indicativas de processos infecciosos por arboviroses. O resultado obtido de leucócitos, mesmo apresentando uma gama de valores com ampla variação de resultados, sugere que, embora a maioria dos participantes esteja dentro da faixa normal, há casos de leucocitose, sugerindo coinfeções associadas a infecções virais agudas, e há casos de leucopenia condizentes com a literatura.⁵³ A linfocitopenia encontrada também está relacionada ao quadro viral, refletindo um estado imunológico comprometido entre os participantes.

Já em relação as plaquetas, é especialmente relevante no contexto de infecções por dengue, onde a trombocitopenia é uma manifestação clínica comum. A presença de valores muito baixos, pode sugerir casos graves ou complicações da infecção, o que é consistente com a literatura que associa a dengue a níveis críticos de plaquetas em quadros severos⁵⁴.

Os níveis de transaminases mostram variações entre os participantes. Embora a maioria dos valores se mantenha dentro dos limites normais, a elevação em alguns casos pode ser indicativa de hepatite viral associado a infecções por arbovírus, especialmente no contexto de Dengue e Chikungunya, que são conhecidas por causar elevação dessas enzimas⁵³.

Em relação aos outros parâmetros avaliados laboratorialmente, todos estão dentro da normalidade, o que não contribui para o diagnóstico ou suspeita da doença. Portanto, esses exames complementares, em conjunto com a clínica do paciente, fornecem uma visão sugestiva do estado clínico dos participantes, indicando a presença de infecções e inflamações de graus variados, sendo úteis na monitorização da evolução da doença e para guiar até mesmo intervenções terapêuticas.

7. CONCLUSÃO

A partir deste estudo, é possível concluir que a pesquisa forneceu uma boa compreensão do perfil epidemiológico das arboviroses nas unidades de pronto atendimento em Salvador, Bahia. A alta prevalência de Dengue, detectada tanto nos testes sorológicos quanto no PCR, sugere uma circulação significativa desse arbovírus, principalmente do sorotipo 1. Em contrapartida, a baixa positividade para Chikungunya e a ausência de Zika indicam um possível declínio na transmissão desses vírus, possivelmente devido à imunidade adquirida em surtos anteriores ou a existência de uma reatividade cruzada entre Zika e Dengue. Os dados de sintomas e demográficos corroboram com a literatura existente, indicando um perfil típico de arboviroses, com destaque para a febre, dores musculares e articulares.

Esse estudo contribui ao destacar a importância da vigilância contínua para o monitoramento das arboviroses, especialmente em áreas endêmicas como Salvador. Os achados podem auxiliar na implementação de estratégias mais eficazes de controle e prevenção, especialmente voltadas para a Dengue, que continua a ser o arbovírus mais prevalente. Além disso, os dados obtidos são valiosos para o desenvolvimento de políticas públicas de saúde, que visem reduzir a exposição aos vetores e melhorar o manejo clínico dessas infecções nas unidades de pronto atendimento.

REFERÊNCIAS

1. Weaver SC, Vasilakis N. Molecular evolution of dengue viruses: Contributions of phylogenetics to understanding the history and epidemiology of the preeminent arboviral disease. *Infection, Genetics and Evolution*. 2009 Jul;9(4):523–40.
2. World Health Organization. zika virus [Internet]. 2022 [cited 2023 Nov 5]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zika-virus?gclid=Cj0KCQjw0vWnBhC6ARIsAJpJM6dz1u1mfFnHv6CzENG47_gYf5cUrP7hg9QaOLk6idKQK0l2P4B5S2YaAkzmEALw_wcB
3. Ministério da Saúde. Zika vírus [Internet]. [cited 2023 Nov 5]. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/z/zika-virus>
4. Ministério da Saúde. Chikungunya [Internet]. [cited 2023 Nov 5]. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/chikungunya>
5. Almeida LS, Cota ALS, Rodrigues DF. Sanitation, arboviruses, and environmental determinants of disease: Impacts on urban health. *Ciencia e Saude Coletiva* [Internet]. 2020 Oct 1 [cited 2023 Nov 15];25(10):3857–68. Available from: <https://doi.org/10.1590/1413-812320202510.30712018>
6. SESAB SC. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas [Internet]. *Boletim Epidemiológico*. 2023 [cited 2023 Nov 5]. Available from: https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/boletimEpidemiologicoArbovirosesNo07_agosto2023-2.pdf
7. Diretoria de Vigilância em Saúde, Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde, Subcoordenadoria de Vigilância Epidemiológica, Setor de Agravos/GT Arboviroses. I N F O R M E A R B O V I R O S E S S E 3 7 / 2 0 2 3 [Internet]. Salvador; 2023 [cited 2023 Nov 15]. Available from: <http://www.cievs.saude.salvador.ba.gov.br/download/informe-semanal-arboviroses-10-2023-sms-ssa/?wpdmdl=4060&refresh=655298a08106f1699911840>
8. Ioos S, Mallet HP, Leparac Goffart I, Gauthier V, Cardoso T, Herida M. Current Zika virus epidemiology and recent epidemics. *Med Mal Infect* [Internet]. 2014 Jul [cited 2023 Nov 15];44(7):302–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.medmal.2014.04.008>
9. Paixão ES, Teixeira MG, Rodrigues LC. Zika, chikungunya and dengue: the causes and threats of new and re-emerging arboviral diseases. *BMJ Glob Health* [Internet]. 2018 Jan [cited 2023 Nov 15];3(Suppl 1):e000530. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2017-000530>
10. Netto EM, Moreira-Soto A, Pedrosa C, Höser C, Funk S, Kucharski AJ, et al. High Zika Virus Seroprevalence in Salvador, Northeastern Brazil Limits the Potential for Further Outbreaks. *mBio* [Internet]. 2017 Dec 29 [cited 2023 Nov 15];8(6). Available from: <https://doi.org/10.1128/mBio.01390-17>
11. Bastos Filho PP, Francisco MVL de O, Santos CS, de Almeida BL, Souza MS de J, Ribeiro DVB, et al. High seroprevalence of antibodies against arboviruses in postpartum women in Salvador, Brazil. *IJID Regions* [Internet]. 2023 Dec [cited 2023 Nov 15];9:55–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijregi.2023.09.004>.
12. Wilder-Smith A, Gubler DJ, Weaver SC, Monath TP, Heymann DL, Scott TW. Epidemic arboviral diseases: priorities for research and public health. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2017 Mar [cited 2023 Nov 15];17(3):e101–6. Available from: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(16\)30518-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(16)30518-7).
13. MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância epidemiológica. Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue [Internet]. 2009 [cited 2023 Nov 12]. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf
14. Rotraut A. G. B. Consoli, Ricardo Lourenço de Oliveira. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. 1994 [cited 2023 Nov 12]. p. 228. Available from: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/2708/1/Rotraut_Consoli_Oliveira.pdf

15. Marcondes CB, Ximenes M de FF de M. Zika virus in Brazil and the danger of infestation by *Aedes* (*Stegomyia*) mosquitoes. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2015 Dec 22 [cited 2023 Nov 12];49(1):4–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0037-8682-0220-2015>
16. Lopes N, Nozawa C, Linhares REC. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. *Rev Panamazonica Saude* [Internet]. 2014 Aug [cited 2023 Nov 12];5(3). Available from: <https://doi.org/10.5123/S2176-62232014000300007>
17. Kraemer MU, Sinka ME, Duda KA, Mylne AQ, Shearer FM, Barker CM, et al. The global distribution of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus*. *Elife* [Internet]. 2015 Jun 30 [cited 2023 Nov 12];4. Available from: <https://doi.org/10.7554/eLife.08347>.
18. Kraemer MUG, Reiner RC, Brady OJ, Messina JP, Gilbert M, Pigott DM, et al. Past and future spread of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. *Nat Microbiol* [Internet]. 2019 Mar 4 [cited 2023 Nov 12];4(5):854–63. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41564-019-0376-y>
19. Maroun SLC, Marliere RCC, Barcellus RC, Barbosa CN, Ramos JRM, Moreira MEL. Case report: vertical dengue infection. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2008 Dec 8 [cited 2023 Nov 12];84(0). Available from: <https://www.scielo.br/j/jped/a/CX4qgpVVcWS9RXPqsX73Wj/?format=pdf&lang=pt>
20. Brito CAA de, Cordeiro MT. One year after the Zika virus outbreak in Brazil: from hypotheses to evidence. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2016 Oct [cited 2023 Nov 12];49(5):537–43. Available from: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/9mJsj3mNrzLXFSwsGhzLZJC/?lang=en>
21. YIN X, ZHONG X, PAN S. VERTICAL TRANSMISSION OF DENGUE INFECTION: THE FIRST PUTATIVE CASE REPORTED IN CHINA. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* [Internet]. 2016 [cited 2023 Nov 12];58(0). Available from: <https://doi.org/10.1590/s1678-9946201658090>
22. Ministério da Saúde. Dengue [Internet]. [cited 2023 Nov 5]. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dengue>
23. Rigau-Pérez JG, Clark GG, Gubler DJ, Reiter P, Sanders EJ, Vance Vorndam A. Dengue and dengue haemorrhagic fever. *The Lancet*. 1998 Sep;352(9132):971–7.
24. Organização Pan-Americana da Saúde, Organização Mundial da Saúde. Atualização Epidemiológica Dengue, chikungunya e Zika [Internet]. 2023 [cited 2023 Nov 12]. Available from: <https://www.paho.org/pt/documentos/atualizacao-epidemiologica-dengue-chikungunya-e-zika-10-junho-2023>
25. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Dengue – diagnóstico e manejo clínico: adulto e criança. 5th ed. Brasília / DF; 2016. 1–60 p.
26. Calvo EP, Sánchez-Quete F, Durán S, Sandoval I, Castellanos JE. Easy and inexpensive molecular detection of dengue, chikungunya and zika viruses in febrile patients. *Acta Trop* [Internet]. 2016 Nov [cited 2023 Nov 12];163:32–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2016.07.021>
27. Rigau-Pérez JG, Clark GG, Gubler DJ, Reiter P, Sanders EJ, Vance Vorndam A. Dengue and dengue haemorrhagic fever. *The Lancet* [Internet]. 1998 Sep [cited 2023 Nov 13];352(9132):971–7. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(97\)12483-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(97)12483-7)
28. MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. GUIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. In: 5 edição revisada. 2022 [cited 2023 Nov 13]. p. 1–84. Available from: <http://plataforma.saude.gov.br/anomalias-congenitas/guia-vigilancia-saude-5ed-rev-atual.pdf>
29. Ministério da Saúde. Guia de vigilância em Saúde [Internet]. 2021 [cited 2023 Nov 6]. Available from: <https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2022/11/Guia-de-Vigilancia-em-Saude.pdf>
30. Borgherini G, Poubeau P, Jossaume A, Goux A, Cotte L, Michault A, et al. Persistent Arthralgia Associated with Chikungunya Virus: A Study of 88 Adult Patients on Reunion Island. *Clinical Infectious Diseases* [Internet]. 2008 Aug 15 [cited 2023 Nov 13];47(4):469–75. Available from: <https://doi.org/10.1086/590003>

31. MINISTÉRIO DA SAÚDE, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Chikungunya Manejo Clínico [Internet]. 1 edição. Brasília / DF; 2017 [cited 2023 Nov 13]. 1–67 p. Available from: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/chikungunya_manejo_clinico.pdf
32. Krauer F, Riesen M, Reveiz L, Oladapo OT, Martínez-Vega R, Porgo T V., et al. Zika Virus Infection as a Cause of Congenital Brain Abnormalities and Guillain–Barré Syndrome: Systematic Review. *PLoS Med* [Internet]. 2017 Jan 3 [cited 2023 Nov 15];14(1):e1002203. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002203>
33. Organização Mundial da Saúde. Laboratory testing for Zika virus and dengue virus infections [Internet]. 2022 Jul [cited 2023 Nov 13]. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/359857/WHO-ZIKV-DENV-LAB-2022.1-eng.pdf?sequence=1>
34. de Siqueira IC, Rodrigues SG, Martins LC, Vasilakis N, Novaes MAC, Alcântara LCJ, et al. Guillain–Barré Syndrome After Zika Virus Infection in Brazil. *Am J Trop Med Hyg* [Internet]. 2016 Nov 2 [cited 2023 Nov 15];95(5):1157–60. Available from: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.16-0306>
35. Nascimento OJM, da Silva IRF. Guillain–Barré syndrome and Zika virus outbreaks. *Curr Opin Neurol* [Internet]. 2017 Oct [cited 2023 Nov 15];30(5):500–7. Available from: <https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000000471>
36. Styczynski AR, Malta JMAS, Krow-Lucal ER, Percio J, Nóbrega ME, Vargas A, et al. Increased rates of Guillain–Barré syndrome associated with Zika virus outbreak in the Salvador metropolitan area, Brazil. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2017 Aug 30 [cited 2023 Nov 15];11(8):e0005869. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005869>
37. Sousa SS da S, Cruz ACR, Oliveira R de S, Pinheiro VCS. Características clínicas e epidemiológicas das arboviroses epidêmicas no Brasil: Dengue, Chikungunya e Zika. *Revista Eletrônica Acervo Saúde* [Internet]. 2023 Jul 31 [cited 2023 Nov 14];23(7):e13518. Available from: <https://doi.org/10.25248/REAS.e13518.2023>
38. Duarte AO, Oliveira JV, Carvalho TCX, Pessoa L de B, Filho CM, Lima JGS, et al. Maternal and congenital infections arising from Zika, dengue and Chikungunya arboviruses in Salvador, Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg* [Internet]. 2020 Feb 7 [cited 2023 Nov 14];114(3):222–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32142153/>
39. Teixeira M da G, Barreto ML, Costa M da CN, Ferreira LDA, Vasconcelos PFC, Cairncross S. Dynamics of dengue virus circulation: a silent epidemic in a complex urban area. *Tropical Medicine & International Health* [Internet]. 2002 Sep 10 [cited 2023 Nov 14];7(9):757–62. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-3156.2002.00930.x>
40. Lowe R, Lee SA, O’Reilly KM, Brady OJ, Bastos L, Carrasco-Escobar G, et al. Combined effects of hydrometeorological hazards and urbanisation on dengue risk in Brazil: a spatiotemporal modelling study. *Lancet Planet Health*. 2021 Apr;5(4):e209–19.
41. COE BAHIA. INDICADORES DE DENGUE [Internet]. 2024 [cited 2024 Oct 5]. Available from: https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/01_04_2024_Informe-Semanal-2-1.pdf
42. coe BAHIA. Nº DE CASOS PROVÁVEIS DE DENGUE POR SEMANA EPIDEMIOLÓGICA, BRASIL, 2023 E 2024 [Internet]. Available from: www.gov.br/saude/pt-
43. IBGE. Censo da população de Salvador [Internet]. 2022 [cited 2024 Oct 5]. Available from: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/salvador/pesquisa/10102/122229>
44. Almeida LS, Cota ALS, Rodrigues DF. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2020 Oct [cited 2024 Oct 5];25(10):3857–68. Available from: <https://www.scielo.br/j/csc/a/SYkNjBXG7JMCJxCjshr7sLB/>
45. Ministério da Saúde. Arboviroses [Internet]. [cited 2024 Oct 5]. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/arboviroses>
46. Ministério da Saúde. Chikungunya [Internet]. [cited 2024 Oct 5]. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/chikungunya>

47. Ministério da Saúde. Dengue [Internet]. [cited 2024 Oct 5]. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dengue>
48. Marzochi KBF. Dengue endêmico: o desafio das estratégias de vigilância. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2004 Oct;37(5):413–5.
49. SESAB, SUVISA, DIVEP, CODTV, GT ARBPVIROSES EQUIPE DE ELABORAÇÃO. Boletim Epidemiológico Arboviroses [Internet]. 2024 Jul [cited 2024 Oct 5]. Available from: https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/boletimEpidemiologicoArboviroses.SE_27_No01_julho2024.pdf
50. Secretaria da Saúde do Distrito Federal, Karinne Viana. Sorotipos da dengue: conheça as variações do vírus transmitido pelo *Aedes aegypti* [Internet]. 2024 [cited 2024 Oct 5]. Available from: <https://www.saude.df.gov.br/web/guest/w/sorotipos-da-dengue-conhe%C3%A7a-as-varia%C3%A7%C3%B5es-do-v%C3%ADrus-transmitido-pelo-aedes-aegypti>
51. SESAB, SUVISA, DIVEP, CODTV, GT ARBOVIROSES. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas (Dengue, Chikungunya e Zika) ano 2023. [Internet]. 2023 Oct [cited 2024 Oct 5]. Available from: https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/boletimEpidemiologicoArbovirosesNo09_outubro2023.pdf
52. Ramos Chaves L. O DESAFIO DE DIAGNOSTICAR A Zika. 2019 Nov [cited 2024 Oct 5]; Available from: <https://revistapesquisa.fapesp.br/o-desafio-de-diagnosticar-a-zika/#:~:text=%E2%80%9CA%20reatividade%20cruzada%20com%20dengue,1%20do%20v%C3%ADrus%20da%20zika>
53. Fonseca M. INTERPRETAÇÃO DO HEMOGRAMA FRENTE A SUSPEITA DE DENGUE [Internet]. [cited 2024 Oct 5]. Available from: https://www.oswaldocruz.br/revista_academica/content/pdf/Edicao_12_Ferreira_Milena_Fonseca.pdf#:~:text=O%20objetivo%20desse%20trabalho%20de%20revis%C3%A3o%20bibliogr%C3%A1fica%20foi
54. Portilho MM, Lima NVSC, Caires PSM. Alterações hematológicas na dengue grave – uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*. 2022;54(1):62–7.

