



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA
CURSO DE MEDICINA

PEDRO ARCHANJO DOS REIS

**ARBOVIROSES EM POPULAÇÃO INDÍGENA:
UM INQUÉRITO SOROEPIDEMIOLÓGICO**

SALVADOR - BA

2024

PEDRO ARCHANJO DOS REIS

**ARBOVIROSES EM POPULAÇÃO INDÍGENA:
UM INQUÉRITO SOROEPIDEMIOLÓGICO**

Trabalho de pesquisa apresentado ao Colegiado do Curso de Graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para ingresso no Internato Curricular.

Orientadora: Isadora Cristina de Siqueira

SALVADOR

2024

RESUMO:

A Dengue e a Chikungunya são as arboviroses mais presentes no território brasileiro, configurando-se como um grande desafio de saúde pública. Este trabalho visa verificar a prevalência da soropositividade para IgG e IgM anti-arboviroses na população indígena de Porto Seguro, no estado da Bahia, tendo em vista que poucos estudos foram realizados para analisar a saúde dessa população. O presente estudo corresponde a um inquérito soropidemiológico, onde foram incluídos indígenas do polo-base Porto Seguro do Distrito Sanitário Especial Indígena. Amostras de sangue foram coletadas dos participantes e submetidas à sorologia por método de ELISA para a detecção de anticorpos IgM e IgG anti-DENV e Anti-CHIKV. Os resultados demonstraram uma grande positividade para IgG anti-DENV, quando comparada com IgM anti-DENV e uma positividade discretamente maior para IgG anti-CHIKV, quando comparada com IgM anti-CHIKV.

Palavras-chave: Infecções por Arbovirus. Dengue. Febre de Chikungunya. Saúde de Populações Indígenas. Povos Indígenas.

ABSTRACT:

Dengue and Chikungunya are the most prevalent arboviruses in Brazilian territory, posing a significant public health challenge. This study aims to assess the prevalence of seropositivity for IgG and IgM anti-arboviruses in the indigenous population of Porto Seguro, Bahia, considering the limited research conducted on the health of this population. The current study corresponds to a seroepidemiological survey, including indigenous individuals from the Porto Seguro base of the Indigenous Special Sanitary District. Blood samples were collected from participants and subjected to serology using the ELISA method for the detection of IgM and IgG antibodies against DENV and CHIKV. The results demonstrated a high positivity for IgG anti-DENV, compared to IgM anti-DENV, and a slightly higher positivity for IgG anti-CHIKV, compared to IgM anti-CHIKV.

Keywords: Arbovirus infections. Dengue. Chikungunya Fever. Health of Indigenous Peoples. Indigenous Peoples.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
1.1 Pergunta de Investigação	6
2. OBJETIVO	7
3. REVISÃO DE LITERATURA	8
4. METODOLOGIA	10
4.1 Desenho do Estudo	10
4.2 Período do Estudo	10
4.3 Local do Estudo	10
4.4 População do Estudo	10
4.5 Amostra	10
4.6 Operacionalização da Pesquisa.....	11
4.7 Coleta de Dados	11
4.8 Instrumento de Coleta de Dados.....	11
4.9 Variáveis do Estudo	12
4.10 Plano de Análises	12
4.11 Aspectos Éticos.....	12
5. RESULTADOS	13
6. DISCUSSÃO	18
7. CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS	21

1. INTRODUÇÃO:

O estudo faz parte do projeto intitulado “Estudo multicêntrico de doenças infecciosas em população indígena: soroprevalência para Arboviroses”.

Este trabalho se faz importante devido à escassez de dados acerca da saúde da população indígena no Brasil. Portanto, os dados obtidos a partir desse estudo podem ser utilizados para o planejamento de políticas públicas que visem a melhoria da saúde da população indígena e para o controle da Dengue, da Zika e da Chikungunya nessa população.

1.1 Pergunta de Investigação:

Qual a prevalência de soropositividade para IgG e IgM anti- arboviroses em população indígena no estado da Bahia?

2. OBJETIVO:

Verificar a prevalência da soropositividade para IgG e IgM anti-arboviroses em população indígena no estado da Bahia.

3. REVISÃO DE LITERATURA:

As arboviroses são infecções virais transmitidas por artrópodes (do inglês: arthropod-borne viruses). No cenário brasileiro, a Dengue, e a Chikungunya configuram-se como as arboviroses de maior destaque, sendo, ambas, transmitidas pelos mesmos vetores: os mosquitos *Aedes aegypti* (1,2) e, potencialmente, *Aedes albopictus* (3), sendo o primeiro o mais presente no estado da Bahia. Ambos os mosquitos possuem atividade diurna e habitam em regiões de clima tropical e subtropical (3). O *Ae. Aegypti* deposita ovos em coleções de água parada nas partes internas e externas das moradias humanas (4,5), o que favorece o seu contato com as populações.

A transmissão da Dengue e da Chikungunya ocorre, predominantemente, através da picada do mosquito fêmea durante o repasto sanguíneo e apresenta dois ciclos: um silvestre e um urbano. No ciclo silvestre, os vírus circulam entre primatas não humanos e mosquitos. Por sua vez, no ciclo urbano, a transmissão ocorre entre os mosquitos e os humanos (5–7). Por conta do crescimento das cidades e do desmatamento de áreas florestais, a migração dos mosquitos para as áreas urbanas está se expandindo, o que acarreta um maior contato entre eles e as populações humanas, acentuando, dessa forma, o ciclo urbano de transmissão.

A população indígena é uma das populações historicamente desfavorecidas na sociedade brasileira, o que impacta em um menor grau de urbanização e de serviços de saúde, favorecendo, dessa forma, a proliferação de arboviroses. No entanto, poucos estudos foram realizados para estimar a prevalência de Dengue e de Chikungunya nela (4,8), tendo como consequência, um desconhecimento acerca da saúde desses povos. Além disso, é possível que exista uma considerável subnotificação de casos de Dengue e Chikungunya no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (9), o que subestima o real impacto dessas arboviroses no Brasil.

A Dengue é uma arbovirose causada pelo vírus DENV, da família *Flaviviridae*, o qual possui 4 sorotipos (DENV1, 2, 3 e 4), sendo o DENV1 o mais presente no nordeste brasileiro (1). É a arbovirose mais frequente nas américas (2) e um antigo problema de saúde pública no Brasil, tendo o seu primeiro caso descrito em 1685, na cidade de Recife, em Pernambuco (1). Na década de 1950, o *Ae. Aegypti* foi erradicado do Brasil, através de um programa coordenado pela Organização Pan Americana de

Saúde (OPAS). No entanto, no início dos anos 1970, o programa de erradicação dos mosquitos foi interrompido, o que levou, na década de 1980, à reintrodução do *Ae. Aegypti* e, conseqüentemente, da dengue (1,10,11).

A Chikungunya é causada pelo vírus CHIKV, da família *Alphaviridae*. Ele foi descoberto em 1952, no planalto dos Macondes, na fronteira entre a Tanzânia e Moçambique, mas chegou na América do Sul no final de 2013 (6,12). A palavra Chikungunya é originária da língua maconde e tem como significado “aqueles que se contorcem”, fazendo alusão à intensa artralgia provocada pela doença. A infecção pelo CHIKV possui um grande potencial de se tornar crônica, cursando com dor articular crônica, o que limita a vida dos pacientes e promove um prejuízo no sistema de saúde (6,9).

As duas arboviroses produzem sintomas semelhantes, como crises de febre aguda, cefaleia, dores musculares e exantema, o que dificulta a sua diferenciação clínica e, conseqüentemente, o diagnóstico (2,13).

As principais formas de combater a Dengue e a Chikungunya são o controle da reprodução dos vetores, por meio da eliminação de depósitos de água parada, como pneus e vasos de flores, e a prevenção da picada do mosquito, através do uso de roupas que possuam pouca exposição de pele e de inseticidas (6,10,13,14). Além disso, recentemente, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Brasil (ANVISA) aprovou o uso da vacina Qdenga, da empresa Takeda Pharma Ltda, contra a Dengue para o público de 4 a 60 anos, o que pode promover mais uma frente de combate a essa arbovirose no Brasil.

4. METODOLOGIA

O estudo faz parte do projeto intitulado “Estudo multicêntrico de doenças infecciosas em população indígena: soroprevalência para Arboviroses” e está sendo realizado pelo Instituto Gonçalo Moniz (Fiocruz-BA).

4.1 Desenho do Estudo:

Inquérito soroepidemiológico, primário, individuado, clínico, observacional, transversal e descritivo.

4.2 Período do Estudo:

Agosto de 2022 a janeiro de 2024 (18 meses).

4.3 Local do Estudo:

O projeto foi realizado em comunidades indígenas localizadas no polo base Porto Seguro do Distrito Sanitário Especial Indígena Bahia (DSEI-Bahia). O DSEI Bahia abrange toda a região costeira e parte do interior do estado, tendo sua sede no município de Salvador, Bahia.

4.4 População do Estudo:

No projeto, foram incluídos indivíduos de qualquer idade, do polo base Porto Seguro do DSEI-Bahia. As etnias mais populosas localizadas no DSEI-Bahia são: Pataxó, Tupinambá, Pataxó Ha-Ha-Hae, Xucuru-Kariri, Kaimbé, Atikum. Indivíduos indígenas para os quais a coleta de sangue não permitir a obtenção de uma quantidade adequada para as análises laboratoriais foram excluídos de todas as fases da pesquisa.

4.5 Amostra:

O DSEI Bahia compreende 29.622 habitantes indígenas, distribuídos em 9 polos base, 79 aldeias e 25 municípios do estado e está localizado no litoral e no interior do estado da Bahia, tendo a sua sede no município de Salvador-Bahia.

4.6 Operacionalização da Pesquisa:

No presente estudo, visitas foram realizadas às comunidades indígenas, em data acordada após reunião prévia, onde foi realizada a inclusão dos indivíduos que concordaram em participar do projeto.

Em seguida, foi realizada a coleta de dados de cada participante (aplicação do TCLE, entrevista para preenchimento do questionário e coleta de amostras de soro).

A sorologia para arboviroses foi realizada para a detecção de anticorpos IgM e IgG anti-DENV e anti-CHIKV, por método de ELISA. Foram utilizados os kits comerciais Euroimmun (Lübeck, Alemanha), Dengue ELISA IgM e IgG e Chikungunya ELISA IgM e IgG.

Os dados foram coletados em formulário eletrônico padronizado pelo aplicativo offline Redcap mobile e gerenciados na plataforma Redcap (REDCap 9.3.1 - © 2022 Vanderbilt University).

As sorologias foram realizadas pela equipe do Instituto Gonçalo Moniz, Salvador, responsável pelo projeto-mãe.

4.7 Coleta de Dados:

A coleta de dados ocorreu de forma presencial, através de entrevista estruturada, aplicação de questionário e coleta de amostras de soro. Foram coletados, aproximadamente, 8 ml de sangue venoso periférico para adultos e 4 ml para crianças, em tubos de coleta estéreis com gel separador. As amostras foram acondicionadas em caixas térmicas e transportadas para o Laboratório de Patologia Experimental (LAPEX) do Instituto Gonçalo Moniz, Salvador-BA.

4.8 Instrumento de Coleta de Dados:

Para a coleta de dados, foi realizada uma entrevista estruturada com os participantes do estudo e aplicação de questionário criado pelos autores. As seguintes variáveis foram utilizadas no questionário: Data da entrevista, entrevistador, nome do participante, data de nascimento, idade, sexo, gestante, estado civil, etnia, escolaridade e ocupação.

4.9 Variáveis do Estudo:

- Sexo
- Faixa etária
- Etnia
- Escolaridade
- Ocupação
- Resultado do ELISA para IgG anti-DENV
- Resultado do ELISA para IgM anti-DENV
- Resultado do ELISA para IgG anti-CHIKV
- Resultado do ELISA para IgM anti-CHIKV

4.10 Plano de Análises:

As variáveis quantitativas do estudo foram expressas em frequências absolutas e relativas.

4.11 Aspectos Éticos:

O projeto mãe (CAE nº 62048322.2.0000.0040) foi aprovado pelo CEP IGM/Fiocruz (parecer nº 5.833.382) e pela CONEP (parecer nº 6.034.519).

5. RESULTADOS:

Foram incluídos, na presente análise, um total de 566 indivíduos, sendo 364 (64,31%) mulheres e 202 (35,69%) homens. A etnia predominante entre os indivíduos estudados é a Pataxó (93,82%). Entre os indivíduos classificados como “Outra” no campo “Etnia” da Tabela 1, 7 eram parceiros de indígenas, 1 era da etnia Satere Mawe, 1 era da etnia Fulni-ô, 1 era da etnia Terena, 1 era da etnia Maxakali e 2 não se identificam como indígenas (Tabela 1).

Em relação à categoria “Outra” no campo “Aldeia/Localidade” da Tabela 1, um indivíduo era da aldeia Mirapé, um era da Boca da Mata, dois eram da Imbiriba e um era da Juerana.

Tabela 1. Dados sociodemográficos da população estudada (n= 566)

Característica		
Sexo	N	%
Masculino	202	35,69
Feminino	364	64,31
Faixa Etária		
1-10 anos	57	10,12
11-20 anos	85	15,10
21-30 anos	81	14,39
31-40 anos	86	15,28
41-50 anos	90	15,99
51-60 anos	73	12,97
61-70 anos	59	10,48
71-80 anos	26	4,62
81-90 anos	6	1,07
Etnia		
Pataxó	531	93,82
Tupinambá	13	2,30
Pataxó Hã Hã Hãe	3	0,53
Atikum	1	0,18
Kaimbé	1	0,18
Xucuru-Kariri	1	0,18
Outra	15	2,65
Não Sabe	1	0,18
Ocupação		
Do Lar	107	19,45
Estudante	60	10,91
Artesão	96	17,45
Trabalho Informal	54	9,82
Profissional de Saúde	33	6,00
Profissional do Comércio	26	4,73
Profissional da Educação	28	5,09
Profissional da Agricultura	19	3,45
Desempregado(a)	10	1,82
Outro	69	12,55
Não se Aplica	48	8,73
Aldeia/Localidade		
Coroa Vermelha	325	57,42
Txhi Kamaiwara	63	11,13
Agricultura	51	9,01
Mata Medonha	45	7,95
Novos Guerreiros	34	6,01
Aroeira	28	4,95
Itapororoca	10	1,77
Araticum	4	0,71
Outra	5	0,88
Sem Informação	1	0,18

A prevalência de IgM e IgG anti-DENV foi de 9,53% (53/557) e de 80,58% (448/556) respectivamente, sendo, para IgM, 19 casos masculinos (36%) e 34 femininos (64%) e, para IgG, 163 casos masculinos (36,38%) e 285 femininos (63,62%) (Gráficos 1 e 2).

Dez, dentre os 566 indivíduos que tiveram seus dados sociodemográficos coletados, não tiveram a coleta de soro e, conseqüentemente, não foi realizado o ELISA para DENV e CHIKV.

Gráfico 1. Resultados das sorologias para IgM anti-DENV

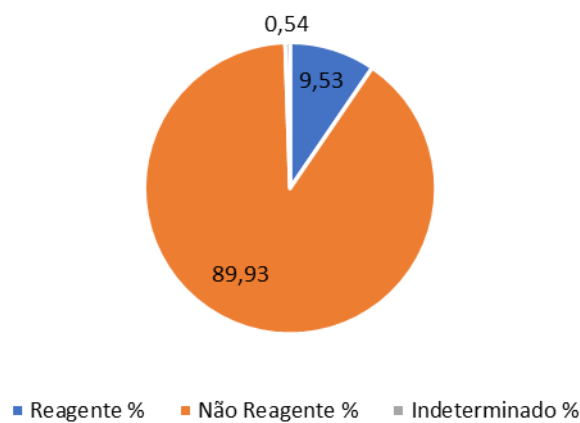
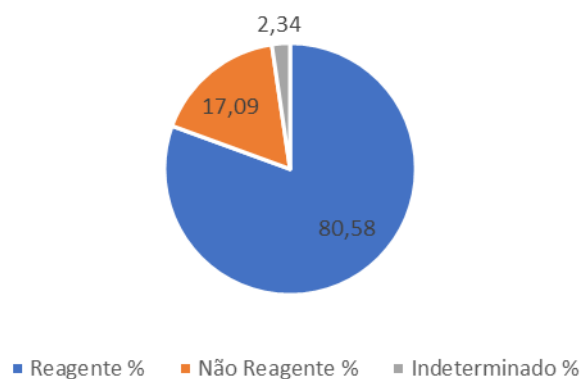
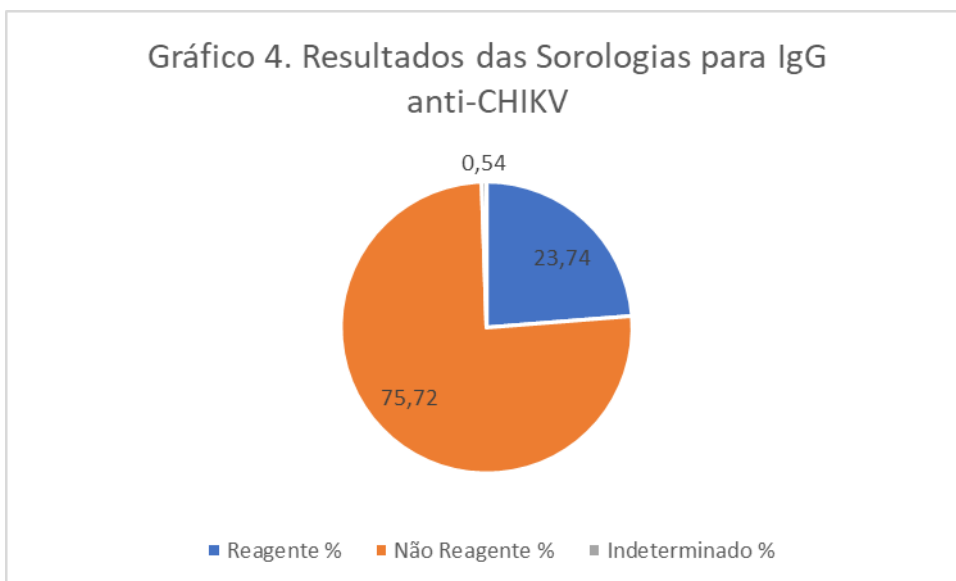
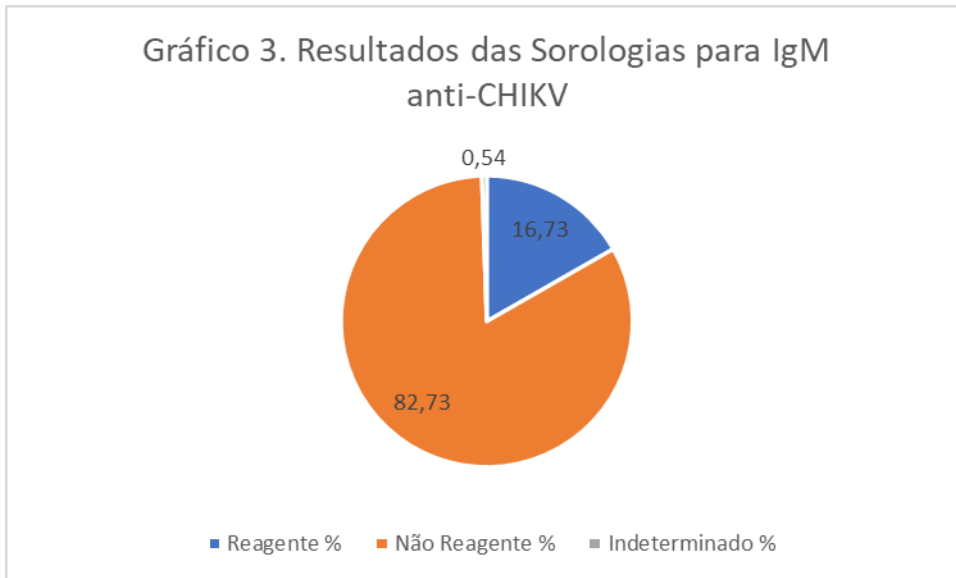


Gráfico 2. Resultados das Sorologias para IgG anti-DENV



Por sua vez, a prevalência de IgM e IgG anti-CHIKV foi de 16,73% (93/556) e 23,74% (132/556), respectivamente, sendo, para IgM, 35 casos masculinos (38%) e 58 femininos (62%) e, para IgG, 55 masculinos (41,67%) e 77 femininos (58,33%) (Gráficos 3 e 4).



Foi observado que 47 indivíduos apresentaram positividade simultânea para IgM e IgG anti-DENV e 48 indivíduos para IgM e IgG anti-CHIKV.

Três (0,54%) indivíduos apresentaram resultado indeterminado para IgM e 13 (2,34%) para IgG no ELISA para detecção de anticorpos anti-DENV (Gráficos 1 e 2). Em relação ao ELISA para detecção de anticorpos anti-CHIKV, 3 (0,54%) indivíduos

apresentaram resultado indeterminado para IgM e, também, 3 (0,54%) para IgG (Gráficos 3 e 4).

Cento e vinte e três indivíduos apresentaram resultados positivos concomitantemente para IgG anti-DENV e para IgG anti-CHIKV, indicando que obtiveram contato com os dois vírus durante suas vidas.

A aldeia que apresentou maior soropositividade para IgM anti-DENV foi a Novos Guerreiros, seguida pela Txhi Kamaiwara, com 14,71% e 14,29%, respectivamente. Em relação à soropositividade para IgG anti-DENV, a aldeia Coroa Vermelha (Tabela 2).

Tabela 2. Soropositividade por aldeia

Aldeia/Localidade	IgM anti-DENV		IgG anti-DENV		IgM anti-CHIKV		IgG anti-CHIKV	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Coroa Vermelha	33	10,15	281	86,46	72	22,15	95	29,23
Itapororoca	0	0,00	8	80,00	0	0,00	2	20,00
Aroeira	1	3,57	15	53,57	0	0,00	1	3,57
Agricultura	3	5,88	33	64,71	3	5,88	3	5,88
Araticum	0	0,00	3	75,00	0	0,00	0	0,00
Mata Medonha	2	4,44	22	48,89	4	8,89	5	11,11
Txhi Kamaiwara	9	14,29	51	80,95	12	19,05	20	31,75
Novos Guerreiros	5	14,71	29	85,29	2	5,88	6	17,65
Outra	0	0,00	5	100,00	0	0,00	0	0,00
Sem Informação	0	0,00	1	100,00	0	0,00	0	0,00

6. DISCUSSÃO:

Diante dos resultados encontrados, percebemos uma alta soroprevalência para IgG anti-DENV (80,58%), o que sugere um elevado grau de exposição a esse vírus. Esse resultado contrasta com a taxa apresentada por um estudo semelhante, realizado na comunidade indígena do vilarejo de Tapera, no estado do Ceará, o qual apresentou uma soroprevalência significativamente menor (22.1%) (4). Esse achado sugere uma alta circulação do vírus entre os indivíduos das populações indígenas de Porto Seguro.

Ao analisarmos a soroprevalência para IgG anti-DENV por localidade, percebemos que a aldeia de Coroa Vermelha apresentou a maior soropositividade (86,46%). As aldeias classificadas como “Outras” (Tabela 2), por apresentarem um baixo tamanho amostral (n= 5), tornam os dados suscetíveis à ocorrência de viés de seleção.

Por sua vez, a soroprevalência para IgG anti-CHIKV encontrada nesse estudo (23,74%) demonstra uma moderada exposição a esse vírus. Ao comparar esse resultado com um estudo semelhante, realizado em outras comunidades indígenas no Vale do Rio São Francisco, estado de Pernambuco (8), observamos uma grande discrepância das soroprevalências entre elas, o que sugere que cada comunidade deve ser analisada individualmente, levando em conta as suas particularidades regionais e sociais. Apesar disso, a soroprevalência para IgG anti-CHIKV encontrada nesse estudo é semelhante à encontrada em outros estudos, realizados em comunidades brasileiras de não indígenas (15,16). Um estudo, realizado em uma coorte na cidade de Salvador, estado da Bahia, demonstrou uma soroprevalência ligeiramente menor à encontrada nesse estudo (17).

Para ambas as arboviroses, observamos um aumento da soroprevalência proporcional ao aumento da idade, o que sugere uma relação entre esses dois fatores, devido, provavelmente, ao maior tempo de exposição ao vetor, dos indivíduos mais velhos.

A baixa soroprevalência de IgM anti-DENV e anti-CHIKV (9,53% e 16,73%, respectivamente) indica que poucos indivíduos apresentavam infecção recente ao momento da coleta de soro, porém demonstra circulação ativa dos dois vírus nas comunidades avaliadas.

É importante reconhecer que esse estudo possui uma limitação considerável. Devido à proximidade genética entre os vírus da Dengue e da Zika (ambos fazem parte da família *Flaviviridae*), o método de ELISA para IgM anti-DENV está suscetível à ocorrência de reações cruzadas. Portanto, um indivíduo com Zika pode apresentar um resultado falso positivo para Dengue IgM no teste sorológico. Além disso, vale destacar que, por apresentarem uma baixa quantidade amostral, diversas aldeias presentes no estudo estão sujeitas à ocorrência de viés de seleção, o que pode superestimar ou subestimar as reais soroprevalências delas.

Como este estudo analisa a soroprevalência de IgM e IgG anti-DENV e CHIKV em uma pequena percentagem da população indígena do estado da Bahia, será importante investigar a infecção por Dengue e Chikungunya em outras localidades, com diferentes fatores que influenciam essa prevalência, a fim de compreender melhor a epidemiologia dessas doenças e, então, enfrentá-las de maneira mais eficaz.

7. CONCLUSÃO:

Perante o exposto, fica evidente a alta exposição das populações indígenas do polo base de Porto Seguro ao DENV e a moderada exposição ao CHIKV, o que demonstra a necessidade de um combate mais efetivo a esses vírus e da elaboração de novos estudos com o foco nesta população vulnerável.

Este trabalho é de fundamental importância para colaborar na formulação de políticas públicas que visam combater a Dengue e a Chikungunya no Brasil, sobretudo na população indígena.

REFERÊNCIAS:

1. Salles TS, da Encarnação Sá-Guimarães T, de Alvarenga ESL, Guimarães-Ribeiro V, de Meneses MDF, de Castro-Salles PF, et al. History, epidemiology and diagnostics of dengue in the American and Brazilian contexts: a review. *Parasit Vectors* [Internet]. 2018 Apr 24;11(1):264. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29690895> Acesso em: 08/02/2023
2. Pan American Health Association. Guidelines for the Clinical Diagnosis and Treatment of Dengue, Chikungunya, and Zika. Guidelines for the Clinical Diagnosis and Treatment of Dengue, Chikungunya, and Zika. 2022. Acesso em: 23/03/2023
3. Simon F, Caumes E, Jelinek T, Lopez-Velez R, Steffen R, Chen LH. Chikungunya: risks for travellers. *J Travel Med*. 2023;1–8. Acesso em: 04/05/2023
4. Sacramento RHM, de Carvalho Araújo FM, Lima DM, Alencar CCH, Martins VEP, Araújo LV, et al. Dengue Fever and *Aedes aegypti* in indigenous Brazilians: seroprevalence, risk factors, knowledge and practices. *Trop Med Int Health* [Internet]. 2018 Jun;23(6):596–604. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29673030> Acesso em: 08/02/2023
5. Gubler DJ. Dengue and dengue hemorrhagic fever. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. 1998 Jul;11(3):480–96. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9665979> Acesso em: 19/05/2023
6. Bartholomeeusen K, Daniel M, LaBeaud DA, Gasque P, Peeling RW, Stephenson KE, et al. Chikungunya fever. *Nat Rev Dis Prim* [Internet]. 2023;9(1):17. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/37024497> Acesso em: 04/05/2023
7. Song BH, Yun SI, Woolley M, Lee YM. Zika virus: History, epidemiology, transmission, and clinical presentation. *J Neuroimmunol* [Internet]. 2017;308:50–64. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneuroim.2017.03.001> Acesso em: 30/03/2023
8. Nicacio JM, Khouri R, da Silva AML, Barral-Netto M, Lima JAC, Ladeia AMT, et al. Anti-chikungunya virus seroprevalence in Indigenous groups in the São Francisco Valley, Brazil. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2021

Jun;15(6):e0009468. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34181663> Acesso em: 08/02/2023

9. Barreto FK de A, Alencar CH, Araújo FM de C, Oliveira R de MAB, Cavalcante JW, Lemos DRQ, et al. Seroprevalence, spatial dispersion and factors associated with flavivirus and chikungunya infection in a risk area: a population-based seroprevalence study in Brazil. *BMC Infect Dis*. 2020;20(1):1–14. Acesso em: 30/03/2023
10. Zanotto PM de A, Leite LC de C. The Challenges Imposed by Dengue, Zika, and Chikungunya to Brazil. *Front Immunol*. 2018;9(August):1–6. Acesso em: 30/03/2023
11. Pinheiro FP. Dengue in the Americas. 1980-1987. *Epidemiol Bull* [Internet]. 1989;10(1):1–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2484241> Acesso em: 22/05/2023
12. MASON PJ, HADDOW AJ. An epidemic of virus disease in Southern Province, Tanganyika Territory, in 1952-53; an additional note on Chikungunya virus isolations and serum antibodies. *Trans R Soc Trop Med Hyg* [Internet]. 1957;51(3):238–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13443013> Acesso em: 26/05/2023
13. Plourde AR, Bloch EM. A Literature Review of Zika Virus. *Emerg Infect Dis* [Internet]. 2016 Jul;22(7):1185–92. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27070380> Acesso em: 08/02/2023
14. Vairo F, Haider N, Kock R, Ntoumi F, Ippolito G, Zumla A. Chikungunya: Epidemiology, Pathogenesis, Clinical Features, Management, and Prevention. *Infect Dis Clin North Am*. 2019;33(4):1003–25. Acesso em: 04/05/2023
15. Cunha R V., Trinta KS, Montalbano CA, Sucupira MVF, de Lima MM, Marques E, et al. Seroprevalence of Chikungunya Virus in a Rural Community in Brazil. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017;11(1):1–11. Acesso em: 05/03/2024
16. Anjos RO, Mugabe VA, Moreira PSS, Carvalho CX, Portilho MM, Khouri R, et al. Transmission of chikungunya virus in an Urban Slum, Brazil. *Emerg Infect Dis*. 2020;26(7):1364–73. Acesso em: 05/03/2024
17. Anjos RO, Portilho MM, Jacob-Nascimento LC, Carvalho CX, Moreira PSS,

Sacramento GA, et al. Dynamics of chikungunya virus transmission in the first year after its introduction in Brazil: A cohort study in an urban community. *PLoS Negl Trop Dis.* 2023;2023-December:1–17. Acesso em: 23/04/2024