

Dengue, chikungunya e zika

Cenário epidemiológico no município de Fortaleza 2023

As informações sobre dengue, chikungunya e zika registradas neste informe são referentes às notificações no Sistema de Informação de agravos de Notificação - SINAN no período entre as semanas epidemiológicas (SE) 1 a 12 (01/01/2023 a 25/03/2023) e estão disponíveis para consulta no Sistema de Monitoramento Diário de Agravos - SIMDA (<https://simda.sms.fortaleza.ce.gov.br/simda/simda>). A dengue é endêmica no município de Fortaleza desde 1986, quando foi introduzido o sorotipo DENV1. Nesses 38 anos foram confirmados 361.436 casos e 297 óbitos. A soma dos casos registrados nos anos epidêmicos de 1994 (DENV2), 2008 (DENV2), 2011 (DENV1) e 2012 (DENV4) representa 36,9% do total (133.429/361.436). Nos anos em que o DENV3 foi o sorotipo predominante (2003-2007) não foram registradas grandes epidemias.

Os primeiros casos de chikungunya em residentes no município de Fortaleza foram registrados no ano de 2014. Na época as investigações evidenciaram tratar-se de casos importados. Casos autóctones foram confirmados somente a partir de dezembro de 2015. Nesses 9 (nove) anos foram confirmados 101.550 casos e 191 óbitos, com destaque para 2017 quando foram registrados 60,9% dos casos (61.828/101.550) e 75,8% dos óbitos (144/191).

Os primeiros relatos de zika no município de Fortaleza datam do final de 2014, quando passou a ser notificada uma síndrome febril exantemática com clínica equivalente à dengue mas com resultados negativos em testes laboratoriais para essa doença. Os primeiros casos de zika confirmados por laboratório em residentes de Fortaleza foram registrados em 2015. Considerada inicialmente como “benigna”, mudou esse status quando o vírus zika passou a ser associado com o aumento do número de casos de microcefalia. A partir de fevereiro de 2016 a doença foi incluída na lista de doenças de notificação compulsória. Entre 2016 e 2020 foram confirmados 1.638 casos em residentes de Fortaleza. No ano de 2021 não foi registrado no Sinan casos de zika. Em 2022 foram notificadas no Sinan 304 suspeitas de zika e apenas uma confirmação. Em 2023 foram notificados 29 suspeitas e nenhuma confirmação.

Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF)

José Sarto Nogueira Moreira

Secretaria Municipal de Saúde (SMS)

João Cândido de Sousa Borges

Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVIS)

Nélio Batista de Moraes

Célula de Vigilância Epidemiológica (CEVEPI)

Rui de Gouveia Soares Neto

Organização

Geziel dos Santos de Souza

Hildinara de Souza Lima

Rebeca de Souza Oliveira

Rui de Gouveia Soares Neto

Colaboradores

José Antônio Pereira Barreto

Regina Lúcia Souza do Vale

Ewerton dos Santos de Souza

Lyvia Patrícia Soares Mesquita

Projeto Gráfico

Rebeca de Souza Oliveira

Revisão e normalização

Rui de Gouveia Soares Neto

Kilma Wanderley Lopes Gomes

Célula de Vigilância Epidemiológica

cevepi@sms.fortaleza.ce.gov.br



Prefeitura de
Fortaleza
Secretaria Municipal de Saúde

Sumário

1. Cenário da dengue em Fortaleza, 2023	3
1.1. Diagrama de controle ano 2023	4
1.2. Vigilância Laboratorial: Circulação Sorotipo DENV, Fortaleza 2019 - 2023	5
1.3. Vigilância Laboratorial: detecção de anticorpos IgM, Fortaleza 2023	6
1.4. Distribuição espacial (mapa de calor) dos casos confirmados, Fortaleza 2023	7
1.5. Casos por tipo de estabelecimento	8
1.6. Cenário dos casos por regional de saúde	8
2. Epidemiologia da chikungunya em Fortaleza, 2023	9
2.4. Vigilância laboratorial: Resultado das amostras para detecção de IgM segundo a semana epidemiológica do cadastro no GAL.	10
2.7. Casos confirmados no período 2014 a 2023	11
2.8. Óbito por chikungunya	11
3. Monitoramento da zika	12
3.1. Zika em Fortaleza	12
3.2. Zika em 2023	12
4. Consolidado das notificações, casos confirmados e taxa de incidência da dengue, chikungunya e zika em 2023	13
4.1. Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por REGIONAL, Fortaleza 2023	13
4.2. Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, regional I, Fortaleza 2023	13
4.3. Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, regional II, Fortaleza 2023	14
4.4. Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, regional III, Fortaleza 2023	14
4.5. Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, regional IV, Fortaleza 2023	15
4.6. Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, regional V, Fortaleza 2023	15
4.7. Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, regional VI, Fortaleza 2023	16
5. Consolidado dos óbitos confirmados e em investigação no período 2016 a 2023.	17
6. Casos confirmados e óbitos, dengue, chikungunya e Zika, 2015 a 2023	18
7. Referências Bibliográficas	19

1. Cenário da dengue em Fortaleza, ano 2023

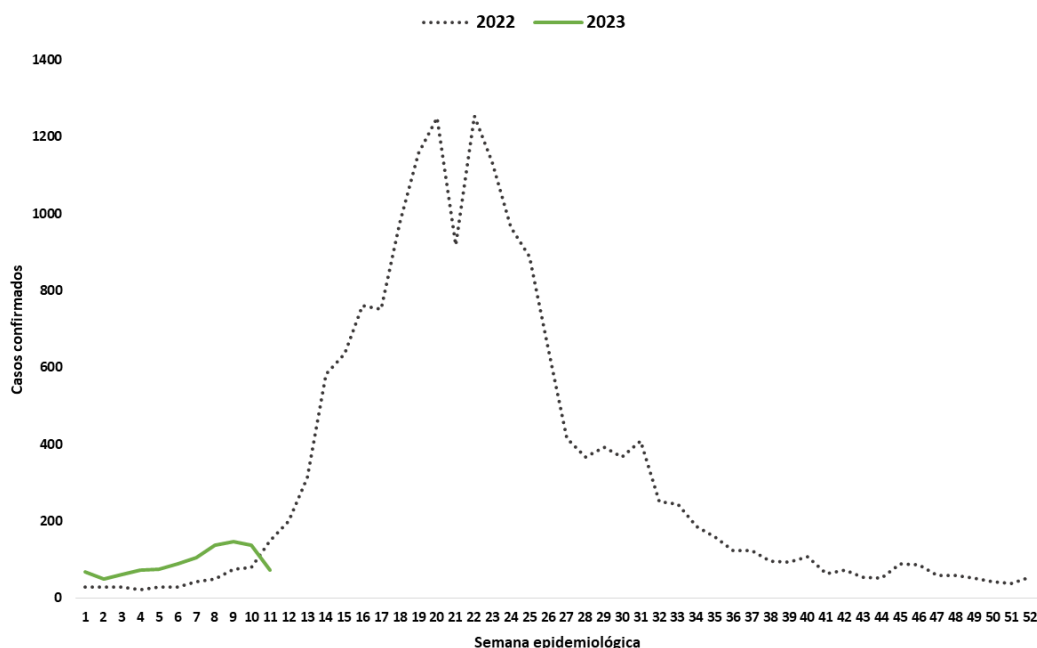
O Sinan registra 3.327 prováveis casos de dengue em residentes de Fortaleza no ano de 2023. Desses, 30,9% (1.028) foram confirmados, 46,1% (1.535) descartados, 22,6% (751) ainda estão sob investigação e 0,4 (13) inconclusivos. Dos confirmados 29,4% (302) foram por critério laboratorial e 70,6% (726) por critério clínico epidemiológico.

A distribuição das confirmações por grupo etário dos pacientes mostra o seguinte cenário:

- ♦ 0 a 9 anos: 7,1% (73 casos);
- ♦ 10 e 18 anos: 10,7% (110 casos);
- ♦ 19 e 59 anos: 76,4% dos casos (785 casos);
- ♦ 60 anos e mais: 5,8% dos casos (60 casos).

A figura 1 registra a distribuição dos casos confirmados por semana epidemiológica no período de 2022 e 2023. Destaca-se o período entre a 1ª SE e a 11ª SE a ser comparado, em 2022 foram confirmados 762 casos e 1.017 casos confirmados em 2023. Os dados de 2023 ainda são preliminares e representam um aumento de 24,4% em relação ao mesmo período destacado em 2022. Conforme podemos observar no gráfico abaixo, os dados do Sinan mostram uma queda nas confirmações nas duas últimas semanas epidemiológicas, no entanto, ainda são dados preliminares e que pode haver mudanças no cenário.

Figura 1 - Dengue: Notificações por semana epidemiológica, Fortaleza 2022-2023.



Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /SINAN ONLINE - Atualizado em 27 de março de 2023.

1.1. Dengue Grave (DG), Dengue com sinais de Alarme (DSA) e Óbito por dengue

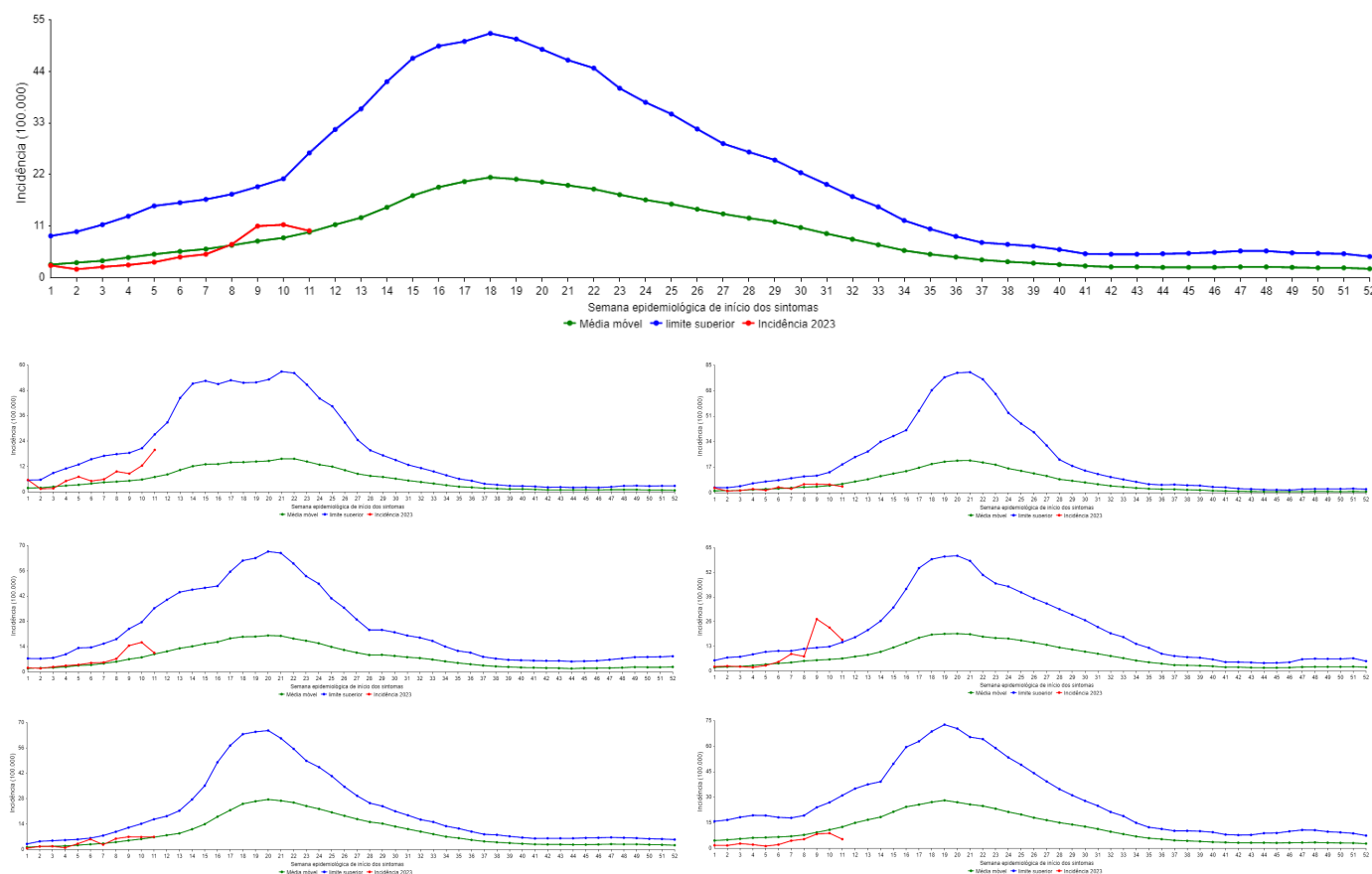
Até a 52ª Semana de 2022 foram confirmados no Sinan 143 casos de DSA e 5 de DG, que evoluíram para óbito. Nas primeiras semanas de 2023, foram confirmados 14 casos de DSA e ainda não foram notificados casos graves e óbitos.

1.1 Diagrama de controle ano 2023

Para acompanhar a força de transmissão da dengue por semana epidemiológica o município utiliza o Diagrama de Controle como ferramenta para monitorar oportunamente as mudanças de cenários: endêmico para epidêmico, epidêmico para endêmico. O diagrama de controle para o município e Regionais de Saúde entre a 1ª e 11ª semana de 2023 está registrado na figura 2. O cenário é o seguinte:

- ♦ A taxa de incidência (TI) acumulada em 2023 é de 38,0 casos/100 mil habitantes e uma TI média de 2,5 casos/100 mil habitantes. Quando estratificada por semana epidemiológica temos uma taxa inferior ao número de casos máximo esperado em todas as semanas, refletindo um cenário equivalente ao observado nos anos não epidêmicos.
- ♦ Na regional IV a taxa de incidência foi superior ao número de casos máximo esperado nas seguintes semanas epidemiológicas: 9ªSE e 10ªSE E 11ªSE.

Figura 2 - Dengue: Diagrama de Controle, Fortaleza e Regionais de Saúde 2023.



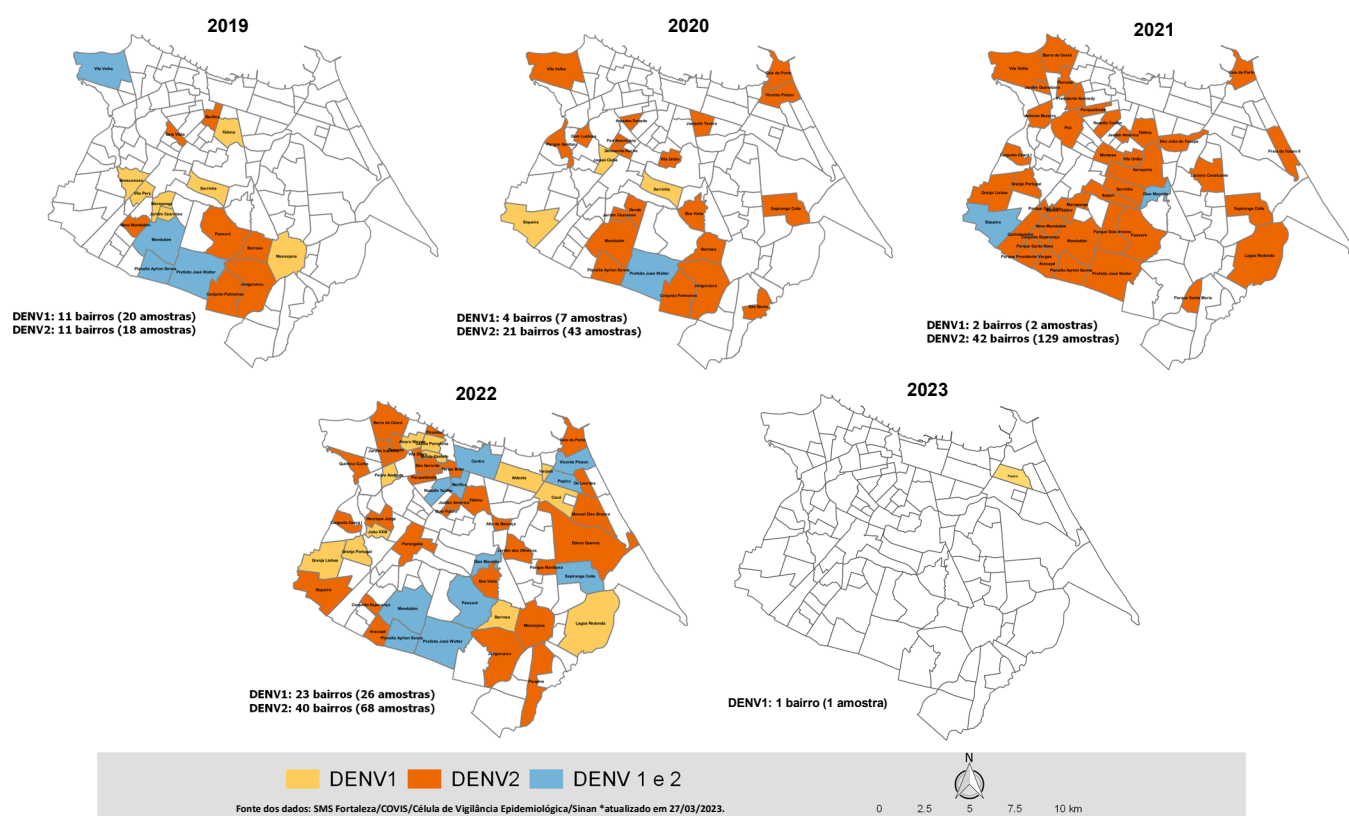
Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /SINAN ONLINE - Atualizado em 27 de março de 2023.

1.2 Vigilância Laboratorial: Circulação Sorotipo DENV, Fortaleza 2019 - 2023

A figura 3 registra o cenário de circulação do vírus DENV por bairro de residência dos pacientes entre 2019, ano da reintrodução do DENV2, e 2023. Em linhas gerais observa-se o seguinte:

- ♦ 2019 - reintrodução do DENV2, sendo isolado como único sorotipo em 07 bairros e co-circulação DENV1-DENV2 nos Bairros Vila Velha, Mondubim, Planalto Ayrton Sena e Prefeito José Walter. Circulação do DENV1 também em 07 bairros;
- ♦ 2020 - Circulação do DENV2 em 20 bairros, passando a ser o sorotipo predominante. Redução da circulação do DENV1 para 03 bairros e co-circulação DENV1-DENV2 no Bairro Prefeito José Walter;
- ♦ 2021 - DENV2 isolado em residentes de 51 bairros (2 em co-circulação com o DENV1). No total o DENV2 foi detectado em 129 amostras, com destaque para Serrinha (12), Planalto Ayrton Sena (11) e Mondubim (11).
- ♦ 2022 - DENV1 detectado em 23 bairros e DENV2 em 40 . Detectado co-circulação DENV1-DENV2 nos bairros Rodolfo Teófilo, Mondubim, Prefeito José Walter, Planalto Ayrton Senna, Centro, Passaré, Papicu, Benfica, Vicente Pinzon e Dias Macedo.
- ♦ 2023 - DENV1 foi detectado em uma amostra no bairro Papicu.

Figura 3 - Bairros com circulação dos sorotipos DENV1 e DENV2, Fortaleza 2019 - 2022.



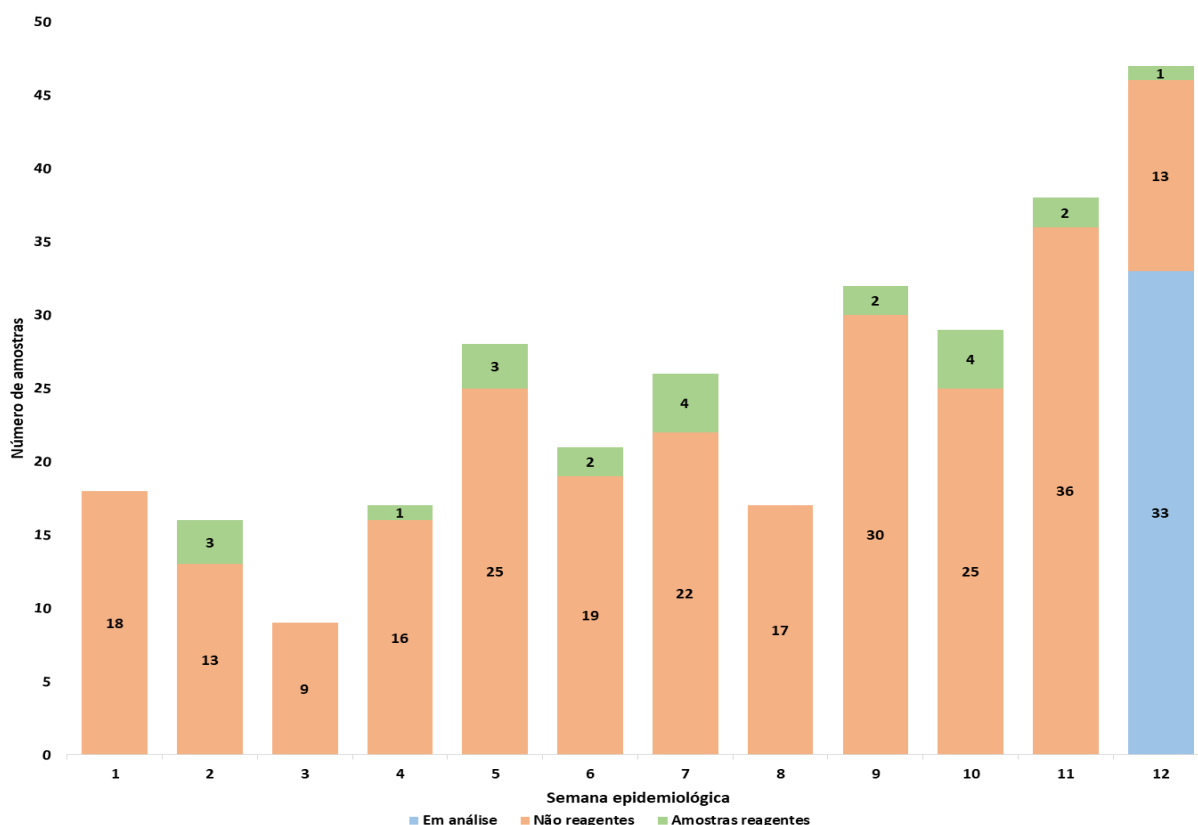
Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica - Dados atualizados do GAL/Lacen em 27 de março de 2023.

1.3 Vigilância laboratorial: detecção de anticorpos IgM 2023

No período de janeiro a março de 2023 foram analisadas pelo Lacen 400 amostras de residentes com suspeita de dengue. A figura 4 registra a distribuição da positividade das amostras por Semana Epidemiológica do cadastro no Gal, conforme segue:

- ♦ **Reação em cadeia da polimerase (RT-PCR)** - 129 amostras: 01 amostra detectável (DENV1) e 128 não detectáveis.
- ♦ **Detecção de anticorpos IgM** - 271 amostras: 8,1% (22) reagentes, 90,0% (244) não reagentes e 1,4% (5) inconclusivas.

Figura 4 - Dengue (detecção de anticorpos IgM): Número de amostras analisadas e positividade por semana epidemiológica, Fortaleza, 2023.



Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica/Lacen/Ceará - dados exportados do GAL em 27 de março de 2023 às 8h.

Em síntese os números mostram o seguinte:

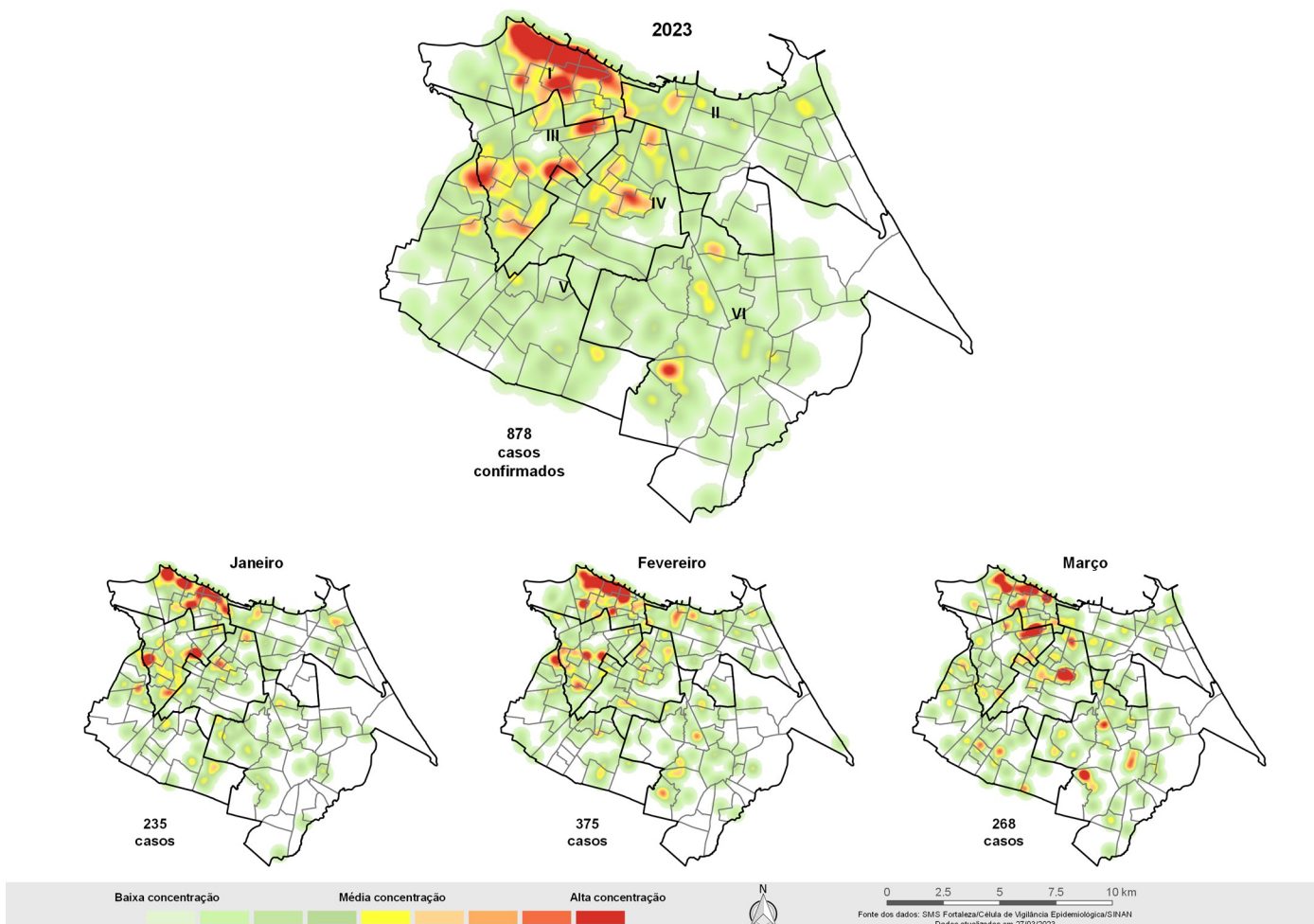
- ♦ Na 1ª semana epidemiológica, das amostras analisadas não houve detecção de amostras reagentes;
- ♦ O maior número de amostras reagentes foi registrado nas semanas 7ª e 10ª, com um total de quatro amostras reagentes em cada semana.
- ♦ A partir da semana 12ª há uma tendência de aumento da solicitação de amostras, totalizando 47 amostras cadastradas, destas 70,2% (33) ainda está em análise, 27,7% (13) foram identificadas como não reagentes e 2,1% (1) amostra reagente.

1.4 Distribuição espacial (mapa de calor) dos casos confirmados, Fortaleza 2023

A distribuição espacial dos casos confirmados de dengue no período de janeiro a março de 2023 está registrada na figura 5. Abaixo os mapas de calor procuram detectar aglomerados de alta, média e baixa intensidade. Os agregados de alta concentração estão indicados por manchas vermelhas. Em linhas gerais observa-se o seguinte:

- ◆ Em 2023 caracteriza-se, inicialmente, pela formação de aglomerados de alta intensidade na regional I. Os casos confirmados estão distribuídos principalmente em agregados nos bairros Barra do Ceará, Cristo Redentor e Pirambú.
- ◆ Os mapas na parte inferior mostram a distribuição espacial dos casos mês a mês. Em janeiro e fevereiro o cenário dos casos confirmados de dengue praticamente se repete, mostrando aglomerados de alta concentração principalmente nos bairros Barra do Ceará, Cristo Redentor e Pirambú na regional I. No mês de março há uma dispersão dos aglomerados em outros bairros: Parquelândia (regional III) e Vila União (regional IV).
- ◆ Os dados devem ser interpretados com reserva, considerando que ainda estamos nos primeiros meses do ano.

Figura 5 - Dengue: Mapa de calor representando a distribuição dos casos nos meses de janeiro-março. Fortaleza 2023.



Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /SINAN ONLINE - Atualizado em 27 de março de 2023.

1.5 Casos por tipo de estabelecimento

A tabela 1 mostra a distribuição dos casos de dengue por mês e tipo de estabelecimento de saúde. Os hospitais particulares foram responsáveis por 50,5% dos casos (519/1.028), seguidas pelas Unidades de Pronto Atendimento (UPA) e Unidades de Atenção Primária a Saúde (UAPS) com 37,4% (384/1.028) e 8,9% (92/1.028) respectivamente. Nos hospitais estadual/federal 2,1% (22/1.028), outros estabelecimentos 0,8% (8/1.028) e hospitais municipais com 0,3% (3/1.028).

Tabela 1 - Dengue: Distribuição dos casos por mês segundo o tipo de estabelecimento, Fortaleza 2023.

Estabelecimento	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total	%
Hospital Particular	137	210	172	0	0	0	0	0	0	0	0	0	519	50,5
UPA	104	190	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	384	37,4
UAPS	23	34	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92	8,9
Hospital Estadual/Federal	9	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	2,1
Outros	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0,8
Hospital Municipal	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,3
Total	277	448	303	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.028	100,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /SINAN ONLINE - Atualizado em 27 de março de 2023.

1.6. Cenário dos casos por Regional de Saúde

A tabela 1 mostra a distribuição dos casos de dengue por mês do início dos sintomas segundo a Secretaria Regional de Saúde (SR). Destaque para a Regional I com 24,3% dos casos, seguida pela Regional VI com 19,9%. A evolução dos casos a partir de janeiro de 2023 é a seguinte (número sujeito a alteração):

- ♦ Janeiro - aumento de 18,4% em relação a dezembro de 2022;
- ♦ Fevereiro - crescimento de 38,2% em relação ao mês de janeiro 2022;
- ♦ Março - redução parcial de 48% comparado ao total de casos de fevereiro

Tabela 2 - Dengue: Distribuição dos casos por mês do início dos sintomas segundo as Regionais de residência, Fortaleza 2023.

Regional	Mês início dos sintomas												Total	%
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
SR I	63	122	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	24,3
SR II	34	56	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	126	12,3
SR III	47	69	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158	15,4
SR IV	30	55	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	11,6
SR V	37	51	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	12,9
SR VI	55	76	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	205	19,9
IGN	11	19	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	3,6
Total	277	448	303	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.028	100,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /SINAN ONLINE - Atualizado em 27 de março de 2023.

2. Cenário da chikungunya em Fortaleza, ano 2023

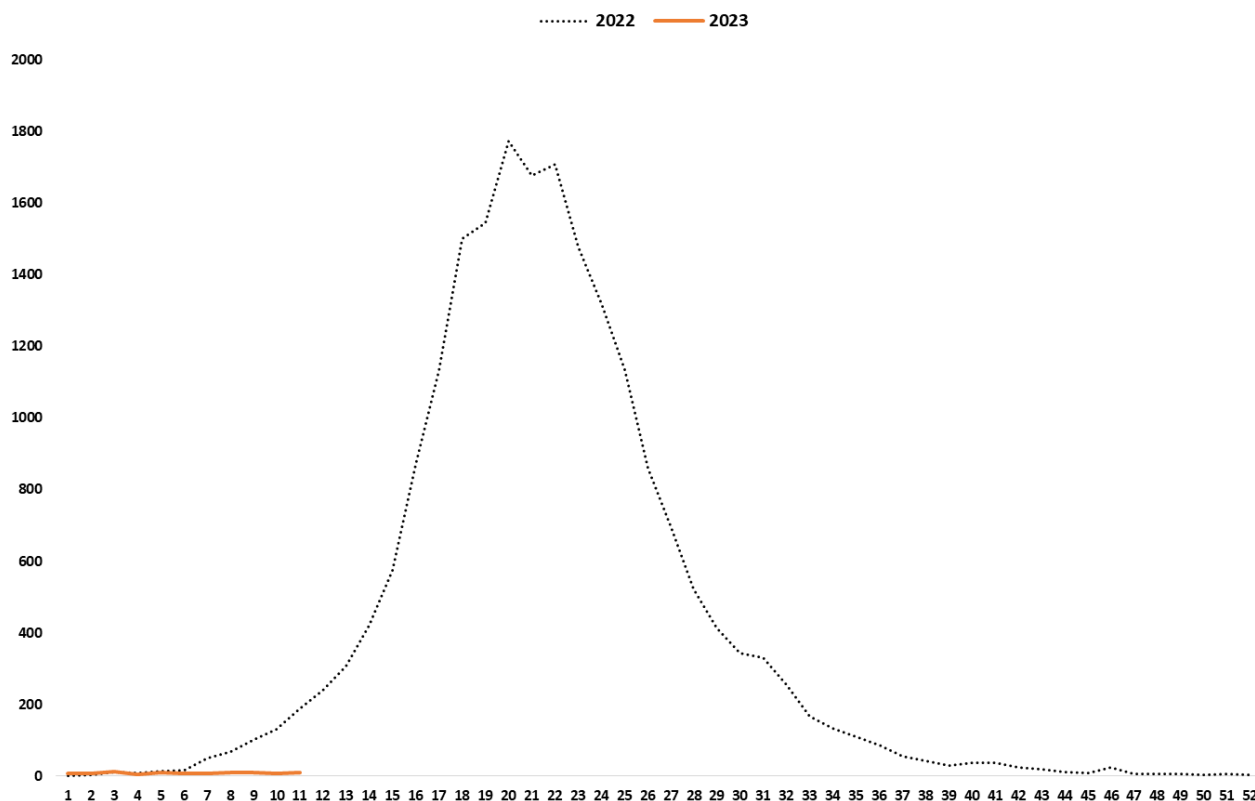
Até a 12ª semana epidemiológica observa-se um cenário de baixa transmissão. Foram registrados no Sinan 437 prováveis casos de chikungunya: 20,8 (91) confirmados, 63,2% (276) descartados e 16,0% (70) em investigação. Dos confirmados 11,0% (10) foram por critério laboratorial e 89,0% (81) por critério clínico-epidemiológico. Taxa de incidência acumulada de 3,4 casos por 100 mil habitantes. Nas primeiras semanas de 2023 ainda não foram notificados casos graves e óbitos.

A distribuição dos casos confirmados por grupo etário dos pacientes mostra o seguinte cenário:

- ♦ 0 a 9 anos: 4,4% (4 casos);
- ♦ 10 e 18 anos: 4,4% (4 casos);
- ♦ 19 e 59 anos: 86,8% dos casos (79 casos);
- ♦ 60 anos e mais: 4,4% dos casos (4 casos).

A figura 6 registra a distribuição dos casos confirmados por semana epidemiológica no período de 2022 e 2023. Destaca-se o período entre a 1ª SE e a 11ª SE a ser comparado, em 2022 foram 590 notificações e 91 notificações em 2023. Os dados de 2023 ainda são preliminares e representam uma redução de 548,4% em relação ao mesmo período destacado em 2022.

Figura 6 - Chikungunya: Notificações por semana epidemiológica, Fortaleza 2022-2023.



Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /SINAN ONLINE - Atualizado em 27 de março de 2023.

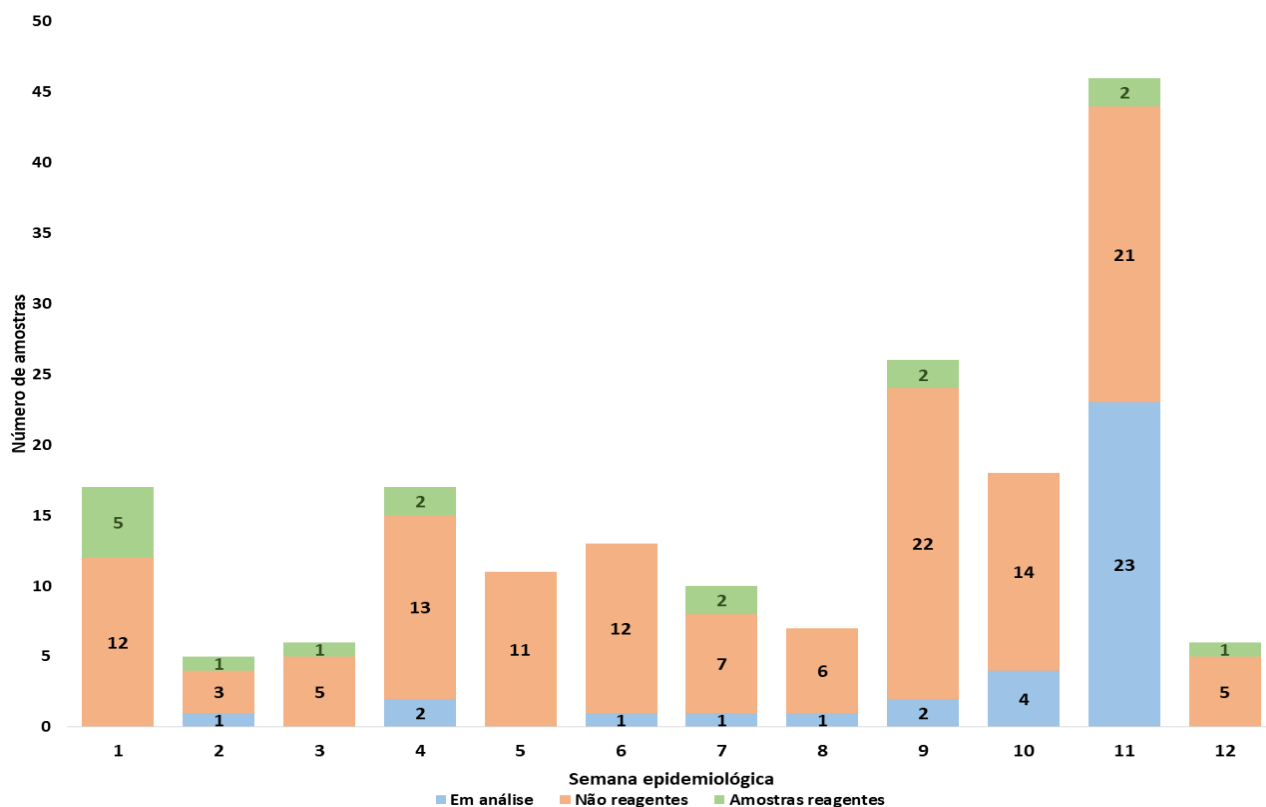
2.1. Vigilância laboratorial: Resultado das amostras para detecção de IgM segundo a semana epidemiológica do cadastro no GAL.

O Laboratório Central de Saúde Pública (Lacen) cadastrou 182 amostras de residentes com suspeita de chikungunya para vigilância laboratorial, dessas 86,8% (158) foram examinadas e liberadas, conforme segue:

- ♦ **Deteção de anticorpos IgM** - 158 amostras: 10,1% (16) reagentes, 82,9 (131) não reagentes e 7,0% (11) inconclusivas;

A figura 7 mostra o resultado das amostras testadas e liberadas pelo Lacen para detecção de IgM no período de 01 de janeiro a 27 de março 2023.

Figura 7 - Chikungunya (deteção de anticorpos IgM): Número de amostras testadas e amostras reagentes por semana epidemiológica, Fortaleza, 2023 .



Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica/Lacen/Ceará - dados exportados do GAL em 27 de março de 2023 às 8h.

Em linhas gerais observa-se o seguinte:

- ♦ A 1ª semana epidemiológica apresentou o maior número de confirmações laboratoriais, das 17 amostras analisadas, 5 foram reagentes, o que representa uma proporção de 29,4%;
- ♦ Na 11ª SE foi registrado o maior número de amostras cadastradas, das amostras coletadas, 50,0% (23) estão em análise, 45,7% (21) foram identificadas como não reagentes e apenas 4,3% (2) foram confirmadas.

2.2. Casos confirmados no período 2014 a 2023

A tabela 3 mostra o número de casos confirmados de chikungunya por mês do início dos sintomas entre 2014 a 2023. Destaque para o biênio 2016-2017 quando foi registrada duas ondas epidêmicas, totalizando 78,4% dos casos já registrados no município, sendo 17,5% em 2016 e 60,9% no ano de 2017. Entre 2018 e 2021 foram confirmados apenas 1,3% dos casos. Em 2022 foram confirmados 20.498 casos, maior que a soma dos registros entre 2018 a 2021 e 20,2% maior que o número de casos confirmados no mesmo período de 2016, ano da primeira onda epidêmica de chikungunya. No ano de 2023 foram confirmados 0,1% casos, cenário de baixa transmissão.

Tabela 3 - Chikungunya: Casos confirmados por ano segundo o mês do início dos sintomas, Fortaleza 2014 - 2023.

Mês	Ano início dos sintomas										2014-2023
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Janeiro	0	0	24	432	118	28	12	10	24	38	686
Fevereiro	0	0	109	1.216	93	19	20	10	176	30	1.673
Março	0	2	427	9.139	107	25	29	6	810	23	10.568
Abril	2	1	1.492	23.391	101	68	25	19	3.121	0	28.220
Maio	0	1	4.599	20.489	46	31	30	40	7.223	0	32.459
Junho	0	0	5.001	4.758	21	22	42	36	5.507	0	15.387
Julho	4	1	2.791	1.318	23	17	31	20	2.279	0	64.84
Agosto	0	1	1.538	536	15	18	17	25	902	0	3.052
Setembro	0	0	805	209	15	14	19	5	252	0	1.319
Outubro	1	0	470	126	12	14	11	8	128	0	770
Novembro	0	0	320	122	12	14	11	6	50	0	535
Dezembro	1	7	234	92	21	5	9	10	26	0	405
Total	8	13	1.7810	61.828	584	275	256	195	20.498	91	101.558

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica/Sinan - Atualizado em 27 de março de 2023.

2.3. Óbito por chikungunya

A tabela 4 registra a distribuição dos óbitos por faixa etária e ano dos primeiros sintomas. No período de 2016 a 2023 foram registrados 191 óbitos por chikungunya, 44,0% associados a população com 80 anos e mais. Em 2023 não foram confirmados óbitos por chikungunya.

Tabela 4 - Chikungunya: óbitos por faixa etária segundo o ano do início dos sintomas, Fortaleza 2016 - 2023.

Ano	Faixa Etária										Total
	<1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15-19	20-39	40-59	60-69	70-79	80+	
2016	0	0	0	0	0	0	5	3	9	8	25
2017	1	0	0	1	0	5	12	18	40	67	144
2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2022	1	0	0	0	0	0	2	3	4	9	19
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	2	0	0	1	0	6	20	25	53	84	191

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica/Sinan - Atualizado em 27 de março de 2023.

3. Monitoramento da zika

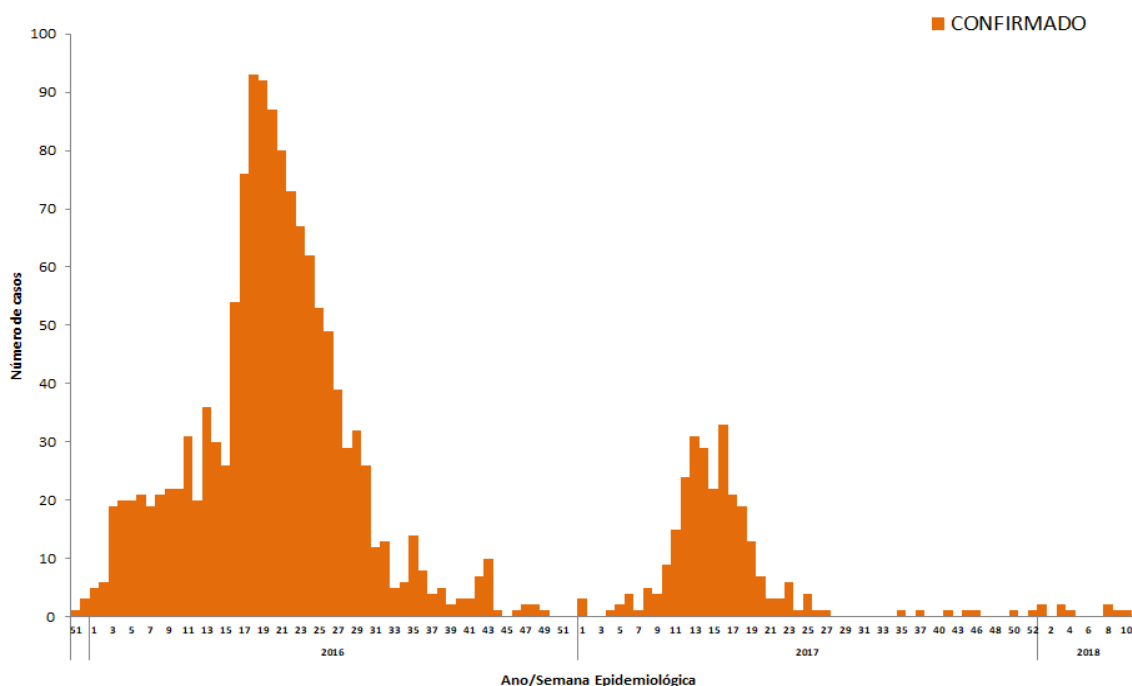
3.1. Zika em Fortaleza

No primeiro semestre de 2015 pesquisadores da Universidade Federal da Bahia (UFBA) relataram a identificação de ZIKV em pacientes provenientes da região de Camaçari/BA. No mesmo período a Fiocruz/PE identificou ZIKV em amostras provenientes de Natal/RN. A partir desses achados o Ministério da Saúde adotou a estratégia de instalação de Unidades Sentinela para identificar possível circulação do vírus Zika em outras cidades nordestinas. No Ceará foi selecionado o Hospital São José de Doenças Infecciosas como Unidade Sentinela.

Os primeiros casos de Zika confirmados por laboratório em residentes no Município de Fortaleza foram registrados no ano de 2015. No período a doença não era classificada como de notificação compulsória, por isso os registros são precários. O aumento no número de casos de microcefalia e ou alterações do Sistema Nervoso Central (SNC) e sua associação com possível infecção causada pelo vírus Zika, levou o Ministério da Saúde a incluir a Zika na lista de doenças de notificação compulsória a partir de fevereiro de 2016.

No período de 2016 a 2020 foram confirmados no Município de Fortaleza 1.638 casos de Zika. Desses, 81,3% (1.332) em 2016, no ano de 2017 foram 16,6% (272), em 2018 reduziu para 0,8% (13), no ano de 2019 apenas 0,1% (2) e os confirmados de 2020 representam 1,2% (19) do total geral de casos. No ano de 2021 todas as suspeitas de Zika notificadas no Sinan foram descartadas. A distribuição dos casos confirmados por semana do início dos sintomas no triênio 2016 - 2018 está registrada na Figura 8.

Figura 8 - Zika: Casos confirmados por semana epidemiológica do início dos sintomas, Fortaleza 2016 - 2018.



Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica/Sinan - Atualizado 18 junho de 2020.

3.2 Zika em 2023

No ano de 2023 foram registradas 29 suspeitas, destas nenhuma foi confirmado e 3 estão sendo investigadas. Cenário de baixa transmissão e sem indicativo de mudança.

4.1. Tabela 5 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência da dengue, chikungunya e zika por Regionais, Fortaleza 2023.

Regional	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
I	724	110	4	250	38	0	62,3	9,5	0,0
II	206	16	2	126	3	0	31,4	0,7	0,0
III	482	52	6	158	16	0	39,7	4,0	0,0
IV	500	70	6	119	9	0	38,3	2,9	0,0
V	673	73	5	133	9	0	22,3	1,5	0,0
VI	675	114	5	205	15	0	34,4	2,5	0,0
Ignorada	67	2	1	37	1	0	-	-	-
Total	3.327	437	29	1.028	91	0	38,0	3,4	0,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 27 de março de 2023.

4.2. Tabela 6 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional I, Fortaleza 2023.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Alvaro Weyne	61	18	1	23	2	0	88,1	7,7	0,0
Barra do Ceará	198	19	0	55	7	0	68,9	8,8	0,0
Carlito Pamplona	59	7	0	20	1	0	62,4	3,1	0,0
Cristo Redentor	164	25	0	55	13	0	186,7	44,1	0,0
Farias Brito	17	6	0	5	2	0	37,6	15	0,0
Floresta	9	3	0	5	1	0	15,7	3,1	0,0
Jacarecanga	43	6	1	21	3	0	134,1	19,2	0,0
Jardim Guanabara	6	3	0	1	1	0	6,1	6,1	0,0
Jardim Iracema	33	5	1	14	3	0	54,8	11,7	0,0
Monte Castelo	34	3	0	11	0	0	75,5	0	0,0
Moura Brasil	10	2	0	3	2	0	72,3	48,2	0,0
Pirambu	32	2	0	14	0	0	71,4	0	0,0
São Gerardo Alagadiço	7	3	0	3	2	0	18,8	12,5	0,0
Vila Ellery	22	5	1	9	0	0	103,8	0	0,0
Vila Velha	29	3	0	11	1	0	16,2	1,5	0,0
Total	724	110	4	250	38	0	62,3	9,5	0,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 27 de março de 2023.

4.3. Tabela 7 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional II, Fortaleza 2023.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Aldeota	8	0	0	7	0	0	15	0,0	0,0
Bairro de Lourdes	1	0	0	1	0	0	26,9	0,0	0,0
Cais do Porto	1	0	0	1	0	0	4,1	0,0	0,0
Centro	67	3	1	30	1	0	95,4	3,2	0,0
Cidade 2000	7	0	0	4	0	0	43,9	0,0	0,0
Cocó	3	0	0	2	0	0	8,9	0,0	0,0
Dionísio Torres	5	0	0	3	0	0	17,4	0,0	0,0
Guararapes	2	1	0	1	0	0	17,2	0,0	0,0
Joaquim Távora	15	2	0	10	0	0	38,7	0,0	0,0
Luciano Cavalcante	10	0	0	8	0	0	46,7	0,0	0,0
Manoel Dias Branco	2	0	0	1	0	0	62,8	0,0	0,0
Meireles	12	1	0	7	0	0	17,2	0,0	0,0
Mucuripe	3	1	0	1	0	0	6,6	0,0	0,0
Papicu	8	2	0	7	1	0	34,6	4,9	0,0
Praia de Iracema	8	1	0	4	0	0	115,9	0,0	0,0
Praia do Futuro I	2	2	0	2	0	0	27,4	0,0	0,0
Praia do Futuro II	3	0	0	2	0	0	15,2	0,0	0,0
Salinas	1	0	0	1	0	0	21,1	0,0	0,0
São João do Tauape	10	0	0	8	0	0	26,3	0,0	0,0
Varjota	3	0	0	1	0	0	10,8	0,0	0,0
Vicente Pinzon	35	3	1	25	1	0	49,8	2,0	0,0
Total	206	16	2	126	3	0	31,4	0,7	0,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 27 de março de 2023.

4.4. Tabela 8 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional III, Fortaleza 2023.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Amadeu Furtado	5	0	0	2	0	0	15,5	0,0	0,0
Antonio Bezerra	44	3	2	18	2	0	63,2	7,0	0,0
Autran Nunes	52	5	1	11	0	0	47	0,0	0,0
Bela Vista	27	2	1	11	1	0	59,6	5,4	0,0
Bom Sucesso	60	2	0	10	1	0	22	2,2	0,0
Dom Lustosa	18	0	0	6	0	0	41,4	0,0	0,0
Henrique Jorge	69	10	0	15	3	0	50,4	10,1	0,0
Joao XXIII	35	7	0	13	3	0	64,1	14,8	0,0
Joquei Clube	24	2	0	10	0	0	46,9	0,0	0,0
Olavo Oliveira	2	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0
Padre Andrade	9	1	0	2	0	0	14	0,0	0,0
Parque Araxá	20	2	0	7	0	0	94,6	0,0	0,0
Parquelândia	21	0	0	17	0	0	106,8	0,0	0,0
Pici	37	3	1	17	1	0	36,3	2,1	0,0
Presidente Kennedy	26	2	0	11	2	0	43,4	7,9	0,0
Quintino Cunha	13	10	0	5	1	0	12,9	2,6	0,0
Rodolfo Teófilo	20	3	1	3	2	0	14,2	9,5	0,0
Total	482	52	6	158	16	0	39,7	4,0	0,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 27 de março de 2023.

4.5. Tabela 9 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional IV, Fortaleza 2023.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Aeroporto	6	0	0	2	0	0	21,1	0,0	0,0
Benfica	13	1	0	6	0	0	42	0,0	0,0
Bom Futuro	10	0	0	5	0	0	70,8	0,0	0,0
Couto Fernandes	6	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0
Damas	10	0	0	1	0	0	8,5	0,0	0,0
Demócrito Rocha	14	2	0	5	0	0	41,3	0,0	0,0
Dendê	8	0	0	2	0	0	32,2	0,0	0,0
Fátima	18	1	0	13	0	0	50,6	0,0	0,0
Itaoca	23	8	0	3	0	0	21,8	0,0	0,0
Itaperi	63	11	0	3	2	0	12,1	8,0	0,0
Jardim América	21	2	1	8	1	0	59,2	7,4	0,0
José Bonifácio	8	1	0	5	0	0	51,3	0,0	0,0
Montese	57	9	2	17	0	0	59,4	0,0	0,0
Pan Americano	28	1	0	6	0	0	61,7	0,0	0,0
Parangaba	61	11	1	17	3	0	49,8	8,8	0,0
Parreão	9	1	0	5	0	0	41	0,0	0,0
Serrinha	91	7	0	7	1	0	22,1	3,2	0,0
Vila Peri	10	4	0	2	0	0	8,8	0,0	0,0
Vila União	44	11	2	12	2	0	70,8	11,8	0,0
Total	500	70	6	119	9	0	38,3	2,9	0,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 27 de março de 2023.

4.6. Tabela 10 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional V, Fortaleza 2023.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Aracapé	5	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Bom Jardim	44	7	0	7	1	0	16,8	2,4	0,0
Canindezinho	38	3	1	9	0	0	19,8	0,0	0,0
Conjunto Ceará I	67	1	0	13	1	0	61,3	4,7	0,0
Conjunto Ceará II	1	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Conjunto Esperança	10	2	0	3	0	0	16,6	0,0	0,0
Granja Lisboa	19	3	1	5	0	0	8,7	0,0	0,0
Granja Portugal	72	2	1	14	0	0	32,0	0,0	0,0
Jardim Cearense	6	2	0	1	0	0	9,0	0,0	0,0
Maraponga	33	3	0	1	0	0	8,9	0,0	0,0
Mondubim	95	12	1	22	2	0	35,1	3,2	0,0
Novo Mondubim	8	2	0	2	0	0	8,9	0,0	0,0
Parque Genibaú	99	4	0	18	2	0	40,5	4,5	0,0
Parque Presidente Vargas	11	1	0	1	1	0	12,6	12,6	0,0
Parque Santa Rosa	10	3	1	1	1	0	7,1	7,1	0,0
Parque São José	13	3	0	2	0	0	17,3	0,0	0,0
Planalto Ayrton Senna	38	6	0	9	0	0	20,7	0,0	0,0
Prefeito José Walter	65	15	0	19	1	0	51,6	2,7	0,0
Siqueira	20	1	0	2	0	0	5,4	0,0	0,0
Vila Manoel Sátiro	19	3	0	4	0	0	20,7	0,0	0,0
Total	673	73	5	133	9	0	22,3	1,5	0,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 27 de março de 2023.

4.7. Tabela 11 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional VI, Fortaleza 2023.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Aerolândia	14	5	1	6	1	0	47,9	8,0	0,0
Alto da Balança	2	1	0	2	0	0	14,2	0,0	0,0
Ancuri	19	2	0	3	0	0	40,4	0,0	0,0
Barroso	34	11	0	10	0	0	30,4	0,0	0,0
Boa Vista	16	3	0	6	0	0	44,4	0,0	0,0
Cajazeiras	22	3	0	12	0	0	75,2	0,0	0,0
Cambeba	5	1	0	3	1	0	35,7	11,9	0,0
Cidade dos Funcionários	11	0	0	8	0	0	39,7	0,0	0,0
Coaçu	4	0	0	1	0	0	12,6	0,0	0,0
Curió	13	1	0	3	0	0	35,6	0,0	0,0
Dias Macedo	16	3	1	7	0	0	52,4	0,0	0,0
Edson Queiroz	10	6	0	3	1	0	12,3	4,1	0,0
Guajeru	8	1	0	6	0	0	81,6	0,0	0,0
Jangurussu	123	24	0	29	2	0	52,1	3,6	0,0
Jardim das Oliveiras	9	2	0	5	1	0	15,3	3,1	0,0
Jose de Alencar	6	0	0	1	0	0	5,7	0,0	0,0
Lagoa Redonda	26	5	0	4	0	0	13,0	0,0	0,0
Messejana	107	9	1	25	2	0	54,4	4,4	0,0
Palmeiras	34	7	0	8	1	0	19,8	2,5	0,0
Parque Dois Irmãos	58	15	0	10	4	0	33,3	13,3	0,0
Parque Iracema	5	0	0	3	0	0	32,4	0,0	0,0
Parque Manibura	3	1	0	2	0	0	24,1	0,0	0,0
Parque Santa Maria	5	0	0	1	0	0	6,8	0,0	0,0
Passaré	67	8	1	29	1	0	51,6	1,8	0,0
Paupina	24	0	0	7	0	0	43,3	0,0	0,0
Pedras	10	1	0	3	0	0	202,8	0,0	0,0
Sabiaguaba	2	2	0	1	0	0	42,8	0,0	0,0
São Bento	3	0	1	1	0	0	7,6	0,0	0,0
Sapiranga Coité	19	3	0	6	1	0	16,9	2,8	0,0
Total	675	114	5	205	15	0	34,4	2,5	0,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 27 de março de 2023.

5. Consolidado dos óbitos confirmados e em investigação no período 2016 a 2023

Tabela 12 - Dengue, chikungunya e Zika: óbitos confirmados e em investigação por faixa etária e ano do início dos sintomas, Fortaleza 2016 a 2023.

Faixa Etária	Ano	Óbito Dengue		Óbito Chikungunya		Óbito Zika	
	Sintomas	Confirmado	Investigação	Confirmado	Investigação	Confirmado	Investigação
0 a 9 anos	2016	1	0	0	0	0	0
	2017	3	0	1	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	1	0	0	0
	2023	0	1	0	0	0	0
10 a 19 anos	2016	1	0	0	0	0	0
	2017	0	0	1	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0	0
	2021	3	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0	0
	2023	0	1	0	0	0	0
20 a 59 anos	2016	6	0	5	0	0	0
	2017	8	0	17	0	0	0
	2018	4	0	0	0	0	0
	2019	2	0	0	0	0	0
	2020	4	0	2	0	0	0
	2021	2	0	0	0	0	0
	2022	4	0	2	0	0	0
	2023	0	0	0	0	0	0
60 a 69 anos	2016	0	0	3	0	0	0
	2017	1	0	18	0	0	0
	2018	0	0	1	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0
	2020	1	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	3	0	0	0
	2023	0	0	0	0	0	0
70 a 79 anos	2016	2	0	9	0	0	0
	2017	2	0	40	0	0	0
	2018	0	0	0	0	0	0
	2019	2	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	4	1	0	0
	2023	0	1	0	0	0	0
80 e +anos	2016	0	0	8	0	0	0
	2017	5	0	67	0	0	0
	2018	1	0	0	0	0	0
	2019	0	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0
	2022	1	0	9	0	0	0
	2023	0	0	0	0	0	0
Total		53	3	191	1	0	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 27 de março de 2023.

INFORME SEMANAL

Dengue, Chikungunya e Zika



Fortaleza
PREFEITURA

Saúde

Coordenadoria de Vigilância em Saúde - Célula de Vigilância Epidemiológica

Ano 2023
13ª Semana Epidemiológica

6. Casos confirmados e óbitos, Fortaleza 2015 a 2023

Tabela 13 - **Dengue**: número de casos e óbitos por ano/mês do início dos sintomas, Fortaleza/CE, 2015-2023

Mês	Casos									Óbitos								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Janeiro	288	472	1.237	118	114	308	186	113	277	2	1	1	1	0	0	0	0	0
Fevereiro	585	858	1.852	169	117	846	317	161	448	0	1	0	2	0	0	0	0	0
Março	1.615	1.356	3.123	290	440	1.141	552	684	303	1	4	0	2	1	1	0	0	0
Abril	4.171	3.573	4.954	390	640	1.345	1.330	2.852	0	8	0	7	0	0	2	2	1	0
Mai	10.356	5.914	1.926	121	574	1.100	3.185	4.768	0	6	3	7	0	3	1	1	1	0
Junho	5.841	3.457	407	76	442	1.087	3.617	4.234	0	6	0	2	0	0	1	1	1	0
Julho	2.200	2.520	232	57	490	885	2.541	1.774	0	4	1	1	0	0	0	1	0	0
Agosto	999	1.253	144	55	342	560	1.177	1.125	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Setembro	326	755	94	35	275	268	562	506	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0
Outubro	145	560	64	32	158	168	321	321	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Novembro	111	639	92	35	195	161	248	297	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Dezembro	167	544	69	49	143	144	343	198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	26.804	21.901	14.194	1427	3.930	8.013	14.379	17.033	1.028	31	10	19	5	4	5	5	5	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 27 de março de 2023.

Tabela 14 - **Chikungunya**: número de casos e óbitos por ano/mês do início dos sintomas, Fortaleza/CE, 2015-2023

Mês	Casos									Óbitos								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Janeiro	0	24	432	118	28	12	10	24	38	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Fevereiro	0	109	1.216	93	19	20	10	175	30	0	0	2	0	0	1	0	0	0
Março	2	427	9.139	107	25	29	6	810	23	0	2	13	0	0	0	0	1	0
Abril	1	1.492	23.391	101	68	25	19	3121	0	0	1	55	0	0	0	0	5	0
Mai	1	4.599	20.489	46	31	30	39	7225	0	0	5	52	1	0	0	0	9	0
Junho	0	5.001	4.758	21	22	42	36	5506	0	0	5	16	0	0	1	0	2	0
Julho	1	2.791	1.318	23	17	31	20	2279	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
Agosto	1	1.538	536	15	18	17	25	882	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0
Setembro	0	805	209	15	14	19	5	251	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Outubro	0	470	126	12	14	11	8	128	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0
Novembro	0	320	122	12	14	11	6	49	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Dezembro	5	234	92	21	5	9	11	25	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Total	11	17.810	61.828	584	275	256	195	20.475	91	0	25	144	1	0	2	0	19	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 27 de março de 2023.

Tabela 15 - **Zika**: número de casos e óbitos por ano/mês do início dos sintomas, Fortaleza/CE, 2015-2023

Mês	Casos									Óbitos								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Janeiro	0	52	6	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fevereiro	0	85	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Março	0	114	75	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abril	0	199	114	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mai	11	391	41	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Junho	2	248	16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Julho	1	145	2	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	1	45	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Setembro	0	23	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outubro	1	23	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Novembro	0	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dezembro	5	3	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	21	1.332	272	13	2	19	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 27 de março de 2023.

7. Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Preparação e resposta à introdução do vírus Chikungunya no Brasil / – Brasília : Ministério da Saúde, 2014. 100 p.: il
- BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Dengue: diagnóstico e manejo clínico:** adulto e criança [recurso eletrônico]. 5. ed. - Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. – 4ª. ed. atual. – Brasília : Ministério da Saúde, 2019. 3 v. : il.
- BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Chikungunya: manejo clínico , 2017. 65 p. : il.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Orientações integradas de vigilância e atenção à saúde no âmbito da Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional: procedimentos para o monitoramento das alterações no crescimento e desenvolvimento a partir da gestação até a primeira infância, relacionadas à infecção pelo vírus Zika e outras etiologias infecciosas dentro da capacidade operacional do SUS [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2017. 158 p. : il.
- LIMA NETO, A. s. ; NASCIMENTO, O. J. ; SOUSA, G. S. ; LIMA., J. W. O. . Dengue, Zika e chikungunya - desafios do controle vetorial frente à ocorrência das três arboviroses - Parte I. RECCS. Revista do Centro de Ciências da Saúde, Universidade de Fortaleza, v. 29, p. 305-312, 2016.
- LIMA NETO, A. S. ; NASCIMENTO, O. J. ; SOUSA, G. S. ; LIMA., J. W. O. . Dengue, Zika e chikungunya - desafios do controle vetorial frente à ocorrência das três arboviroses - parte II. REVISTA BRASILEIRA EM PROMOÇÃO DA SAÚDE (ONLINE), v. 29, p. 463-470, 2016.
- MACCORMACK-GELLES, B. ; SILVA NETO, A. L. ; SOUSA, G. S. ; NASCIMENTO, O. J. ; MACHADO, M. M. T. ; WILSON, M. E. ; CASTRO, M. C. . Epidemiological characteristics and determinants of dengue transmission during epidemic and non-epidemic years in Fortaleza, Brazil: 2011-2015. PLoS Neglected Tropical Diseases, v. 12, p. e0006990, 2018.