

Prefeitura Municipal de Fortaleza (PMF)

José Sarto Nogueira Moreira

Secretaria Municipal de Saúde (SMS)

Ana Estela Fernandes Leite

Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVIS)

Nélio Batista de Moraes

Célula de Vigilância Epidemiológica (CEVEPI)

Antonio Silva Lima Neto

Organização

Osmar José do Nascimento

Geziel dos Santos de Souza

Rebeca de Souza Oliveira

Kamilla Carneiro Alves Marques

Colaboradores

José Antônio Pereira Barreto

Regina Lúcia Souza do Vale

Ewerton dos Santos de Souza

Marcelo Coelho de Oliveira

Projeto Gráfico

Osmar José do Nascimento

Rebeca de Souza Oliveira

Revisão e normalização

Antonio Silva Lima Neto

Kilma Wanderley Lopes Gomes

Célula de Vigilância Epidemiológica

cevepi@sms.fortaleza.ce.gov.br

Dengue, Chikungunya e Zika

Cenário epidemiológico no Município de Fortaleza 2022

Introdução

Dengue, chikungunya e zika são doenças que fazem parte da Lista Nacional de Notificação Compulsória de Doenças, Agravos e Eventos de Saúde Pública.

A dengue é endêmica no Município de Fortaleza desde 1986 quando foi introduzido o sorotipo DENV1. Nesses 36 anos foram confirmados 343.466 casos e 292 óbitos. A soma dos casos registrados nos anos epidêmicos de 1994 (DENV2), 2008 (DENV2), 2011 (DENV1) e 2012 (DENV4) representa 38,9% do total (133.427/343.466). 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 7 (sete) anos foram confirmados 80.960 casos e 172 óbitos, com destaque para 2017 quando foram registrados 76,4% dos casos (61.826/80.960) e 83,7% dos óbitos (144/172).

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 1.662 casos em residentes de Fortaleza. No ano de 2021 não foram registrados no Sinan casos de zika. Nas primeiras semanas de 2022 foram notificadas quatro suspeitas de zika.

Sumário

1. Cenário da dengue em Fortaleza, fevereiro de 2022	3
1.1 Cenário entre 2019 e 2022	3
1.2 Dengue Grave (DG), Dengue com sinais de Alarme (DSA) e Óbito por dengue	3
1.3 Diagrama de controle, ano 2021 - 2022	4
1.4 Diagrama de controle no período 2019 - 2021	5
1.5 Vigilância Laboratorial: Circulação Sorotipo DENV, Fortaleza 2019 - 2022	6
1.6 Resultado laboratorial: detecção de anticorpos IgM 2019-2022	7
1.7 Número de amostras com anticorpos IgM reagentes por bairros de residência dos pacientes	8
1.8 Mapa de calor dos casos confirmados, Fortaleza 2019 - 2022	9
1.9 Notificações por tipo de estabelecimento	10
1.10 Cenário das notificações por Regional de Saúde	10
2. Monitoramento da chikungunya em 2022	11
2.1 Cenário em 2022	11
2.2 Vigilância laboratorial 2022	12
2.3 Óbito por Chikungunya	12
2.4 Casos confirmados no período 2014 a 2022	12
3. Monitoramento da zika	13
3.1 Zika em Fortaleza	13
3.2 Zika em 2022	13
4. Consolidado das notificações, casos confirmados e taxa de incidência da dengue, chikungunya e zika em 2022	14
4.1 Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por CORES, Fortaleza 2022	14
4.2 Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, CORES I, Fortaleza 2022	15
4.3 Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, CORES II, Fortaleza 2022	15
4.4 Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, CORES III, Fortaleza 2022	15
4.5 Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, CORES IV, Fortaleza 2022	16
4.6 Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, CORES V, Fortaleza 2022	16
4.7 Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, CORES VI, Fortaleza 2022	17
5. Consolidado dos óbitos confirmados e em investigação no período 2016 a 2022	18
6. Casos confirmados e óbitos, dengue, chikungunya e zika, 2015 a 2022	19
7. Referências Bibliográficas	20

1. Cenário da dengue em Fortaleza, fevereiro de 2022

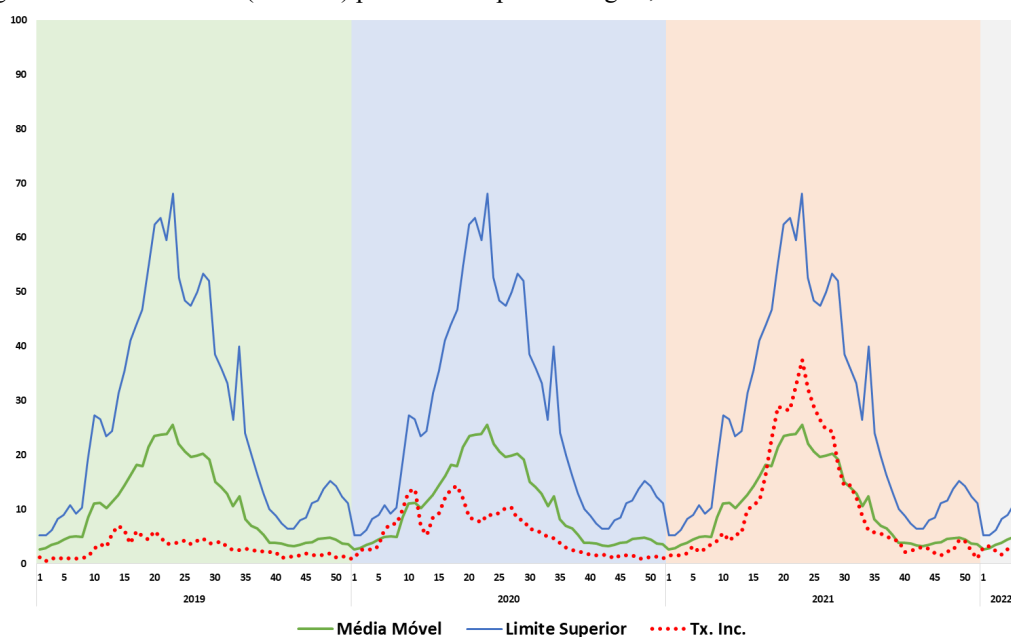
Nas primeiras seis semanas de 2022 foram registros no Sinan 1.065 prováveis casos de dengue em residentes de Fortaleza. Desses 14,3% (152) foram confirmados, 46,5% (495) descartados e 39,2% (418) ainda estão sendo investigados. Dos confirmados 24,3% (37) foram por critério laboratorial e 75,7% (115) por critério clínico epidemiológico.

1.1. Cenário entre 2019 e 2022

O ano de 2019 marcou a reintrodução do sorotipo DENV2 em Fortaleza e iniciou a inversão da tendência de redução de casos registrada no triênio 2016-2018. A figura 1 registra o comportamento da taxa de incidência/ano (linha pontilhada vermelha) em relação a média móvel (linha verde) e o limite superior (linha azul) entre 2019-2022. A taxa de incidência (TI) registrou movimento ascendente, mas num patamar ainda inferior ao registrado em 2015 (quando foi registrada taxa incidência de 1.037 casos por 100 mil habitantes). Esse crescimento está associado a reintrodução do DENV2 que passou a ser o sorotipo predominante a partir de 2020, com evidência de circulação em 49 bairros no ano de 2021. Em linhas gerais, o cenário no período foi o seguinte:

- 2019 - transmissão dentro do padrão endêmico do município, TI acumulada de 142,7 casos por 100 mil habitantes;
- 2020 - ligeiro aumento na taxa de incidência nas primeiras semanas do ano, mas o cenário continuou de baixa transmissão, com TI acumulada/ano de 298,1 e taxa máxima/semanal de 13,7 na 11ª semana epidemiológica;
- 2021 - confirmado a tendência de crescimento observada no biênio 2019-2020, a taxa de incidência semanal alcança o valor máximo de 37,5 casos por 100 mil habitantes na 23ª semana e acumulada/ano de 531,4;
- 2022 - nas primeiras semanas o cenário é de transmissão dentro do padrão endêmico do município. Taxa de incidência máxima de 5,4 casos por 100 mil habitantes na 7ª semana (dados sujeitos a alterações).

Figura 1 - Dengue: taxa de incidência (100.000) por semana epidemiológica, Fortaleza 2019-2022.



Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /SINAN ONLINE - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

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

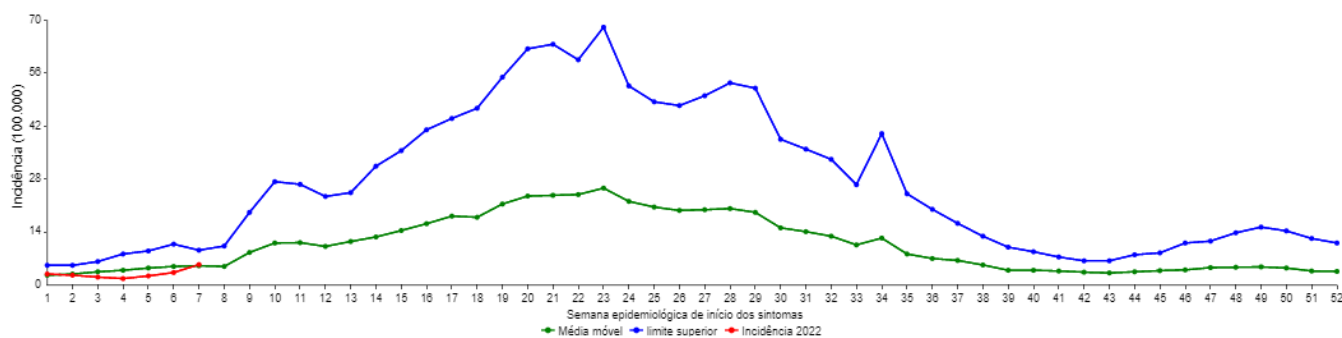
Nas primeiras semanas de 2022 foi notificado 1 suspeita de caso grave, com evolução para óbito (em investigação). Entre 2018 e 2021 foram registrados no Sinan 31 casos de Dengue Grave e 19 óbitos. O número de óbito por ano de ocorrência foi o seguinte: 2018, 2020 e 2021 (5 óbitos) e em 2019 (04).

1.3. Diagrama de controle, ano 2021-2022

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 relativo ao período entre a 39ª semana de 2021 e 7ª semana de 2022 está registrado na figura 2.

A taxa de incidência (TI) registrada entre a 39ª semana de 2021 e a 7ª de 2022 foi inferior ao número máximo de casos esperados em todas as semanas, sinalizando para um cenário de **transmissão dentro do padrão endêmico do município**. No período a TI máxima registrada foi de 4,4 casos/100 mil habitantes na 49ªSE de 2021 (o máximo esperado para essa semana seria uma taxa de 15,3 casos/100.000 mil habitantes).

Figura 2 - Dengue: Diagrama de Controle, Fortaleza, 39ª semana de 2021 a 7ª de 2022



Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /SINAN ONLINE - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

A taxa de incidência acumulada entre a 1ª e 7ª semanas de 2022 foi de 5,6 casos por 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. Os números registrados nas três primeiras semanas de 2022 são superiores aos registrados no mesmo período de 2021.

Esclarecimentos acerca do diagrama de controle

1. O intervalo entre a 39ª e a 52ª SE é o período de menor incidência das arboviroses em Fortaleza;
2. O espaço de tempo entre a 1ª e a 39ª SE, em geral, é o intervalo de maior transmissão das arboviroses. Nesse período ocorreram as epidemias de dengue no município.
3. **Linha azul (limite superior):** indica o número máximo de casos esperados por semana epidemiológica.
4. **Linha verde (média móvel):** indica o número médio de casos esperados por semana epidemiológica.
5. **Linha vermelha (incidência):** indica o comportamento da transmissão da dengue no período observado, podendo sinalizar para os seguintes cenários:

3.1 – Cenário 1: quando a incidência (linha vermelha) se posicionar acima do limite superior (linha azul) **indica transmissão em nível epidêmico;**

3.2 – Cenário 2: quando a linha incidência se posicionar entre o limite superior (linha azul) e a média móvel (linha verde) **indica transmissão da doença dentro do padrão endêmico do município;**

1.4 Diagrama de controle no período 2019 - 2022

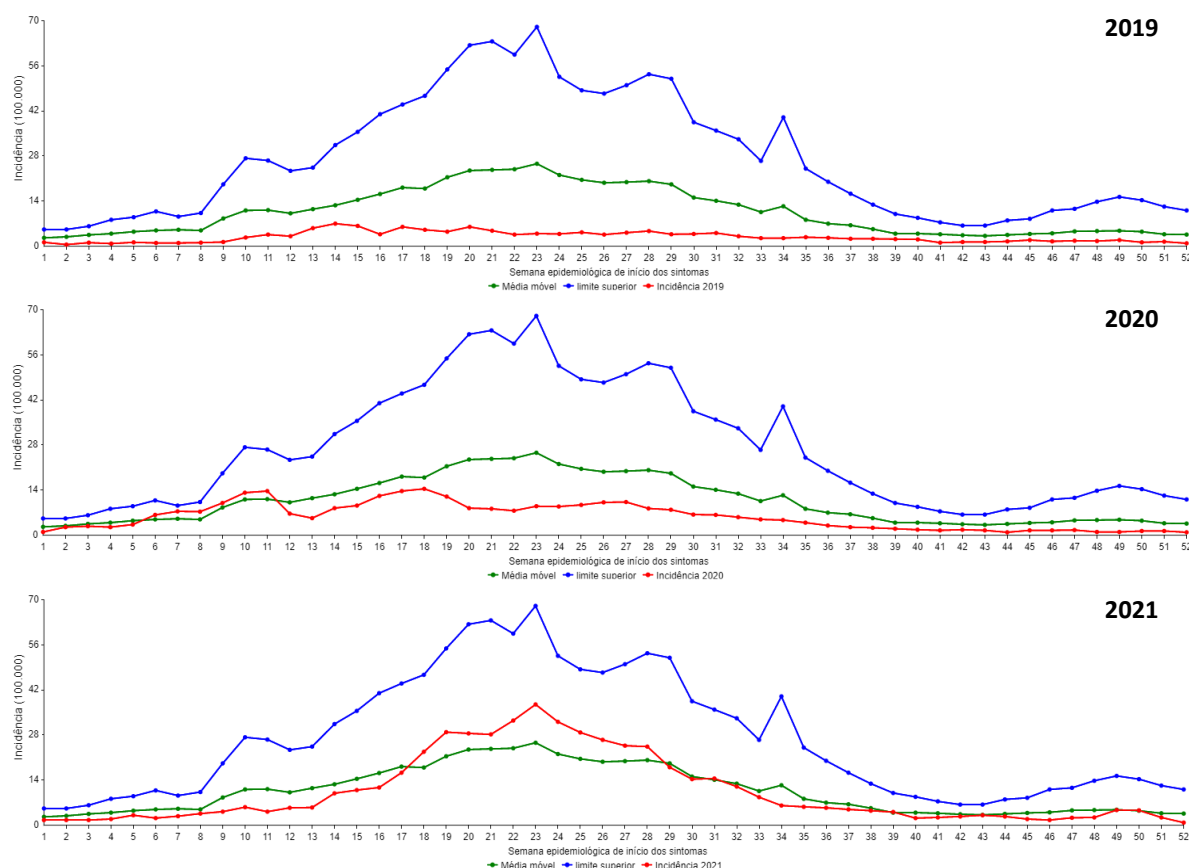
A figura 3 registra o diagrama de controle no triênio 2019-2021, período de introdução e consolidação da circulação do DENV2 no município. A linha que representa a taxa de incidência por semana epidemiológica/ano (linha vermelha) foi inferior ao número máximo de casos esperados (linha azul) em todas as semanas/ano, situação típica de cenário não epidêmico. Os números consolidados por ano são os seguintes:

2019 - registrou aumento de 173,1% no total de casos em relação a 2018. Foram 3.929 em 2019 e 1.426 em 2018. A taxa de incidência acumulada/ano alcançou 147,2 casos/100.000 habitantes. TI máxima de 7 casos por 100 mil habitantes registrada na 14ª semana;

2020 - foram registrados 8.009 casos, representando aumento de 103,8% em relação a 2019. TI acumulada de 298,1 casos por 100 mil habitantes. O cenário por semana epidemiológico registrou TI máxima de 13,7 casos por 100.000 habitantes nas semanas 11ª e 17ª e 14,4 na semana 18ª.

2021 - registrou 14.364 casos indicando acréscimo de 79,3% comparado a 2020. A taxa de incidência acumulada/ano alcançou o patamar de 531,3 casos por 100 mil habitantes, superior aos valores observados no biênio 2019-2020. O valor máximo foi observado na 23ªSE quando alcançou 37,5 casos por 100 mil habitantes (a taxa máxima esperada nessa semana era de 68,1)

Figura 3 - Dengue: Diagrama de Controle, Fortaleza 2019 - 2021.



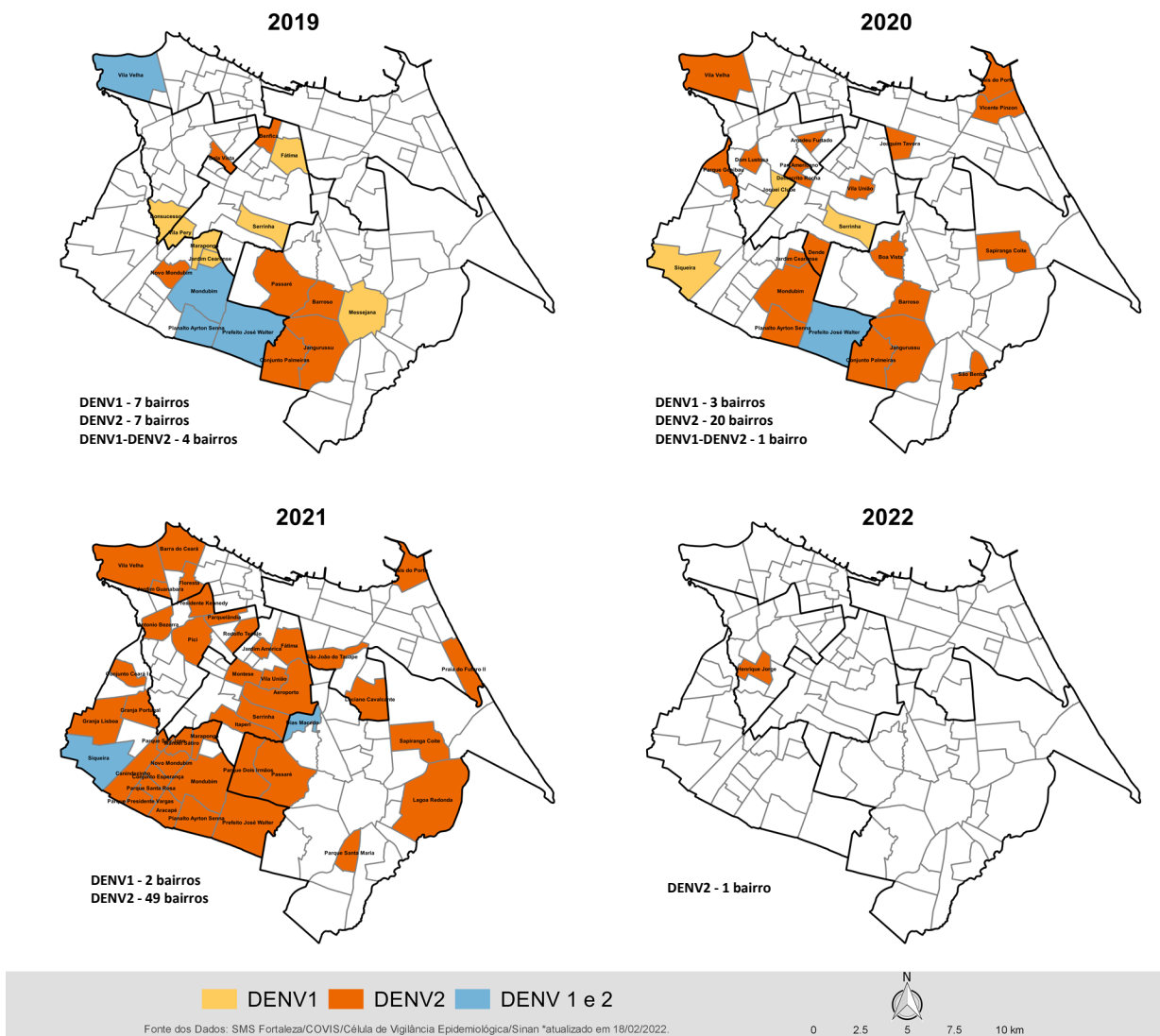
Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /SINAN ONLINE - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

1.5 Vigilância Laboratorial: Circulação Sorotipo DENV, Fortaleza 2019 - 2022

A figura 4 registra o cenário de circulação do vírus DENV por bairro de residência dos pacientes entre 2019 e 2022. 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 Airton Sena e Prefeito José Walter. Circulação do DENV1 também em 7 bairros;
- ⇒ 2020 - Circulação do DENV2 em 20 bairros, passando a ser o sorotipo predominante. Redução da circulação do DENV1 para 3 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 - DENV2 isolado em 1 amostra de residente no bairro Henrique Jorge.

Figura 4 - Bairros com circulação dos sorotipos DENV1 e DENV2, Fortaleza 2019 - 2022.



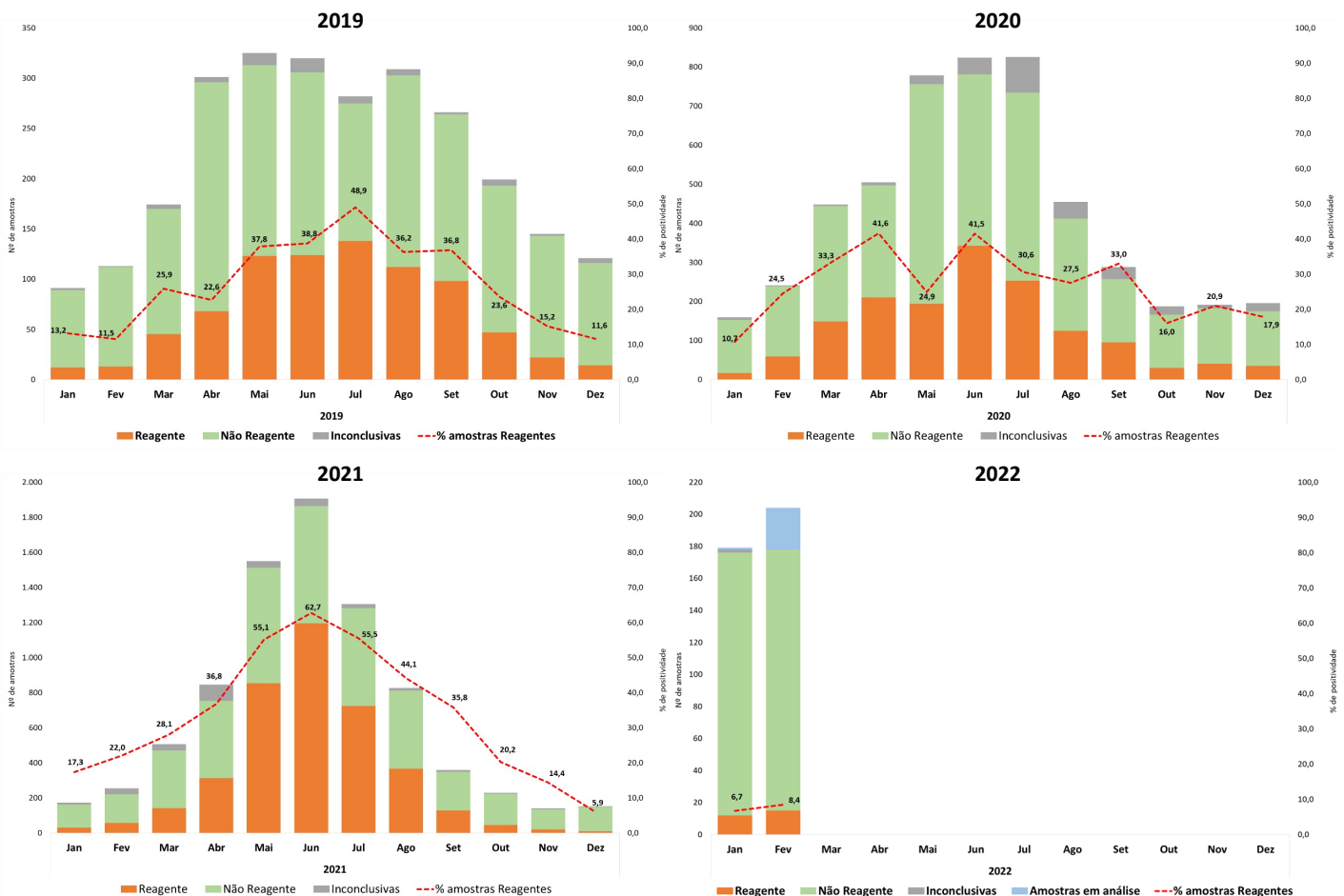
Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan Online - Atualizado em 18 de fevereiro de 2022.

1.6 Resultado laboratorial: detecção de anticorpos IgM 2019-2022

A figura 5 registra o resultado das amostras testadas pelo Lacen para detecção de anticorpos IgM em residentes de Fortaleza entre 2019 a 2020, período da reintrodução/circulação do sorotipo DENV2. Os números estão distribuídos por ano/mês do cadastro das amostras no Sistema GAL, conforme segue:

- 2019 - encaminhadas 2.710 amostras para detecção de anticorpos IgM, das quais 2.646 foram examinadas, sendo 30,8% Reagentes (816 amostras). O mês de julho registrou maior percentual de amostras Reagentes, com 48,9% das examinadas.;
- 2020 - cadastradas 5.157 amostras representando um acréscimo de 90,3% em relação ao número de amostras 2019. Dessas 5.099 foram examinadas sendo 30,4% Reagentes (1.549 amostras). Maior positividade em junho com 41,5%;
- 2021 - o número de amostras cadastradas, 8.273, representou um aumento de 60,4% comparado aos números de 2020. Do total 8.242 foram examinadas com 47,1% Reagentes (3.879 amostras); Julho registrou 62,7% de positividade.
- 2022 - Nas oito primeiras semanas foram cadastradas no GAL 383 amostras para detecção de anticorpos IgM das quais 93,0% (356) foram analisadas e liberadas com o seguinte resultado: Reagentes (7,6% - 27 amostras), Não Reagentes (91,9% - 327 amostras) e Inconclusivas (2 amostras).

Figura 5 - Dengue (detecção de anticorpos IgM): resultado das amostras testadas e liberadas, Fortaleza janeiro de 2019 a fevereiro de 2022.

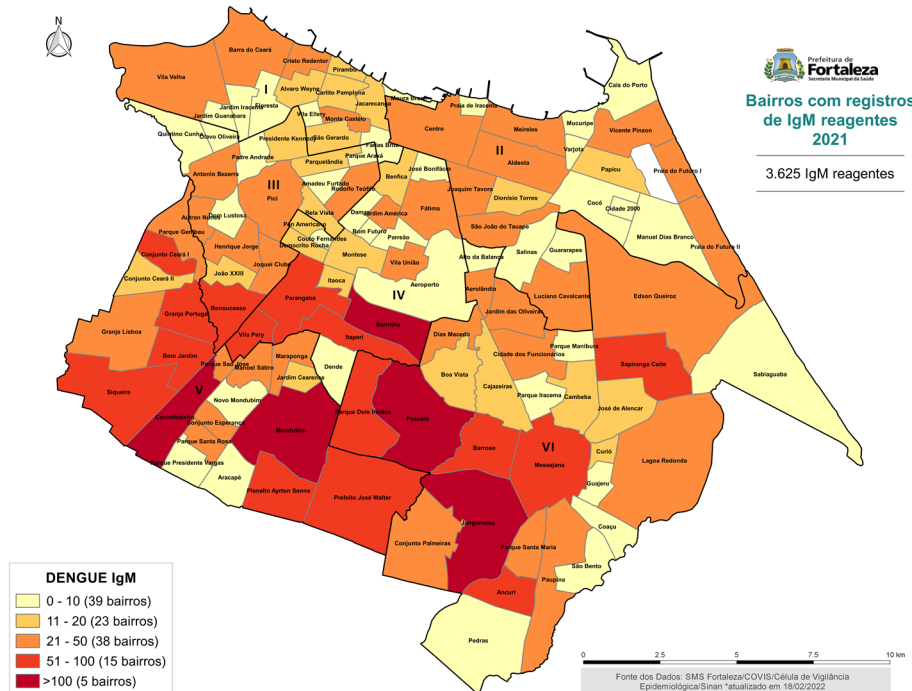


Fonte: Lacen/Ceará (dados exportados do GAL em 25 de fevereiro de 2022 às 08:00 horas)

1.7 Número de amostras com anticorpos IgM reagentes por bairros de residência dos pacientes

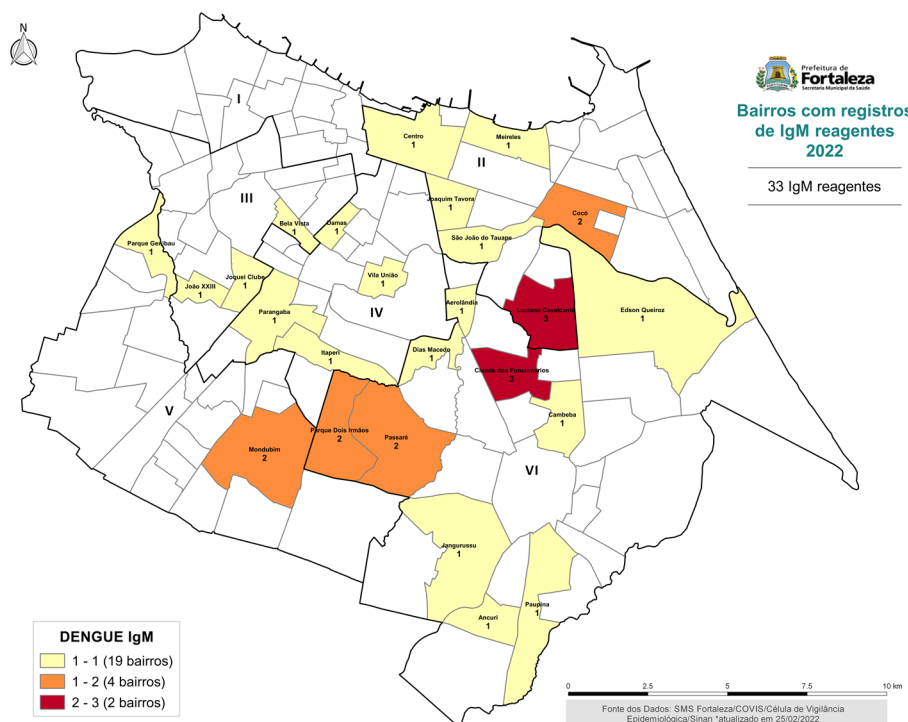
As figuras 6 e 7 registram a distribuição das amostras com detecção de anticorpos IgM reagentes por bairro de residência dos pacientes no biênio 2021 e 2022.

Figura 6 - Dengue: número de amostras com IgM Reagentes por bairro de residência dos pacientes, Fortaleza 2021.



Fonte: SMS Fortaleza/COVIB/CEVEPI/Sinan - Atualizado em 18 de fevereiro de 2022.

Figura 7 - Dengue: número de amostras com IgM Reagentes por bairro de residência dos pacientes, Fortaleza jan-fev 2022.



Fonte: SMS Fortaleza/COVIB/CEVEPI/Sinan - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

1.8 Mapa de calor dos casos confirmados, Fortaleza 2019 - 2022

A distribuição espacial dos casos confirmados de dengue nos anos de 2019 a 2022 está registrada na figura 8. No período 2019-2021 observa concentração de casos em alguns agregados com pouca alteração de um ano para outro.

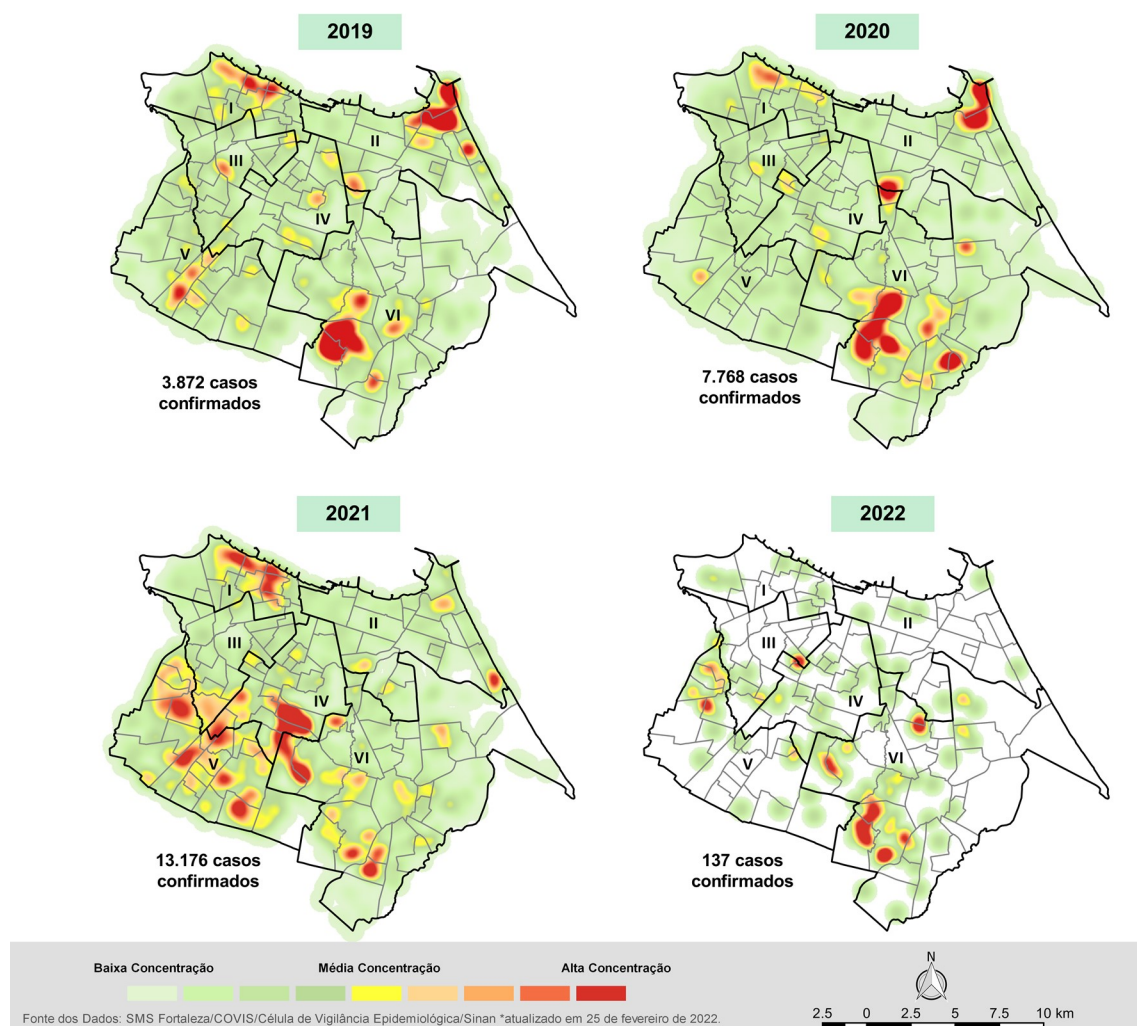
2019 - o mapa de calor registra três principais agregados indicativos de maior concentração de casos, sendo: agregados nos Bairros Barra do Ceará-Cristo Redentor-Piranbu na Regional I, Cais do Porto-Vicente Pinzon na Regional II e Conjunto Palmeiras-Jangurussu na Regional VI;

2020 - manutenção do agregado Cais do Porto-Vicente Pinzon na Regional II, dispersão da mancha Conjunto Palmeiras-Jangurussu para área do bairro Barroso na Regional VI;

2021 - volta a concentração em áreas da Barra do Ceará-Cristo Redentor-Pirambu (Regional I), várias manchas dispersas em diversos bairros da Regional V e destaque na concentração de casos nos Bairros Serrinha-Itaperi (Regional IV) e Passaré-Parque dois Irmãos (Regional VI);

2022 - o mapa de calor mostras pequenas manchas dispersas, principalmente nas Regionais V e VI.

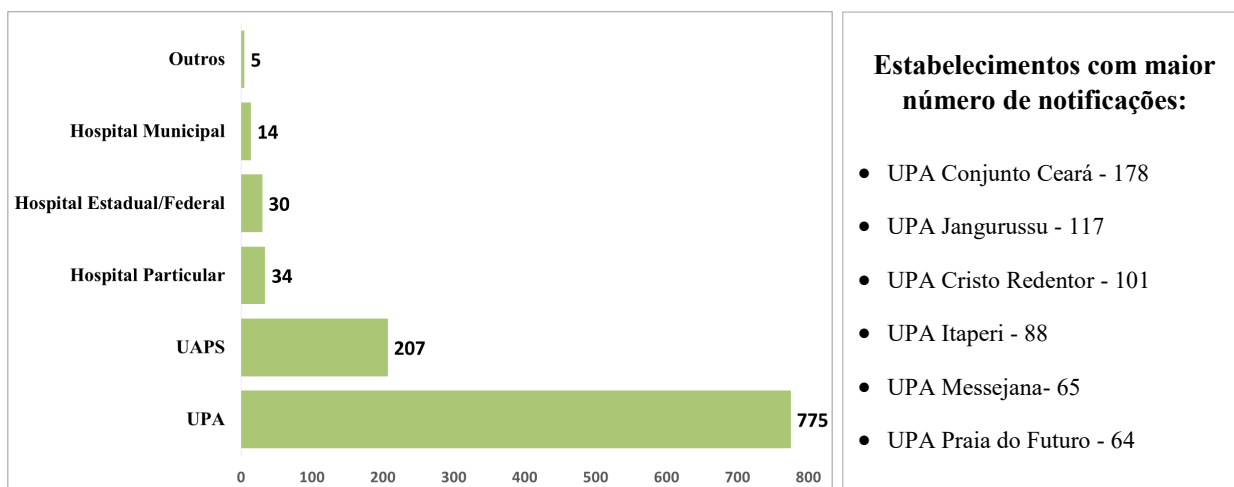
Figura 8 - Dengue: Mapa de calor representando a distribuição no período 2019 a 2022. Fortaleza 2022.



1.9 Notificações por tipo de estabelecimento

A figura 9 mostra a distribuição das notificações de Dengue por tipo de estabelecimento de saúde. As Unidades de Pronto Atendimento (UPA) foram responsáveis por 72,8% das notificações (775/1.065), seguidas pelas Unidades de Atenção Primária a Saúde (UAPS) e hospital particular com 19,4% (207/1.065) e 3,2 (34/1.065) respectivamente. Nos hospital estadual/federal 2,8% (30/1.065), hospitais municipais 1,3% (14/1.065) e outros estabelecimentos com 0,5% (5/1.065)

Figura 9 - Dengue: Distribuição das notificações por tipo de estabelecimento, Fortaleza 2022.



Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /SINAN ONLINE - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

1.10 Cenário das notificações por Regional de Saúde

A tabela 1 mostra a distribuição das notificações de dengue por mês do início dos sintomas segundo a Secretaria Regional de Saúde (SR). Destaque para a Regional VI com 30,7% das notificações, seguida pela Regional V com 21,1%. Comparando os registros das notificações das primeiras 8 semanas de 2022 com os números registrados no mesmo período de 2021 e também nas últimas 8 semanas do ano, temos o seguinte:

⇒ O total das notificações de 2022 é 17,4% menor que o registrado nas 8 primeiras semanas de 2021;

⇒ O total registrado nas últimas 8 semanas de 2021 é 36,1% maior que o registrado em 2022.

Tabela 1 - Dengue: Distribuição das notificações por mês do início dos sintomas segundo as Regionais de residência, Fortaleza 2022.

Regional	Mês início dos sintomas												Total	%
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
SR I	67	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114	10,7
SR II	68	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135	12,7
SR III	83	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	11,1
SR IV	81	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	12,1
SR V	162	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	225	21,1
SR VI	186	141	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	327	30,7
Ignorado	6	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	1,6
Total	653	412	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.065	100,0

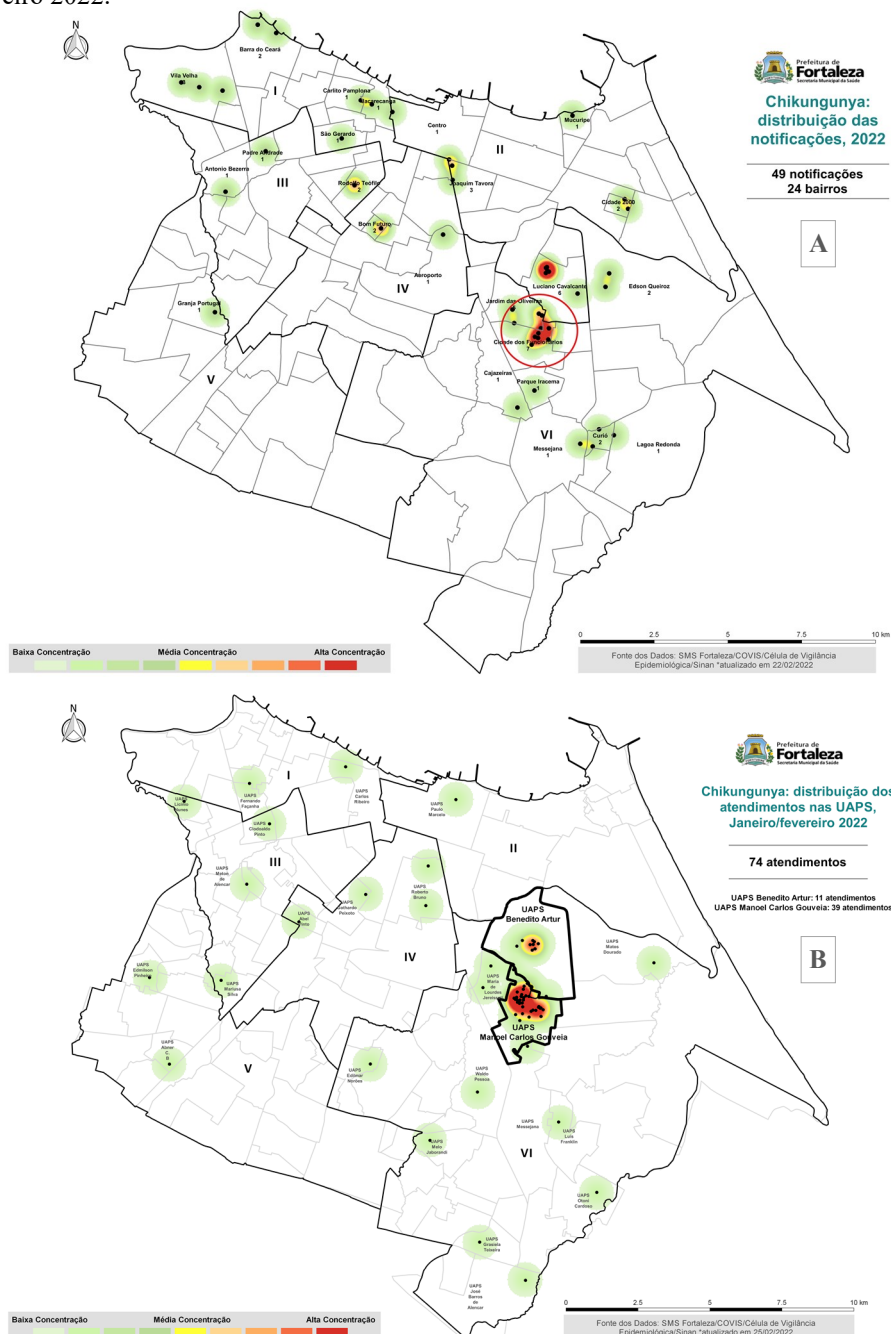
Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /SINAN ONLINE - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

2. Monitoramento da chikungunya em 2022

2.1. Cenário em 2022

Cenário de alerta para transmissão da chikungunya. As notificações no Sinan de prováveis casos de chikungunya sinalizam para acréscimo de 62,5% em relação ao mesmo período de 2021. Nas últimas semanas foram detectados surtos localizados nos bairros Luciano Cavalcante, Jardim das Oliveiras e Cidade dos Funcionários. A figura 10 mostra a distribuição espacial dos números relativos a chikungunya, sendo 49 registros de prováveis casos notificados no Sinan (figura 10A) e 74 relativos aos atendimentos pelas UAPS de indivíduos com suspeita de chikungunya (figura 10B).

Figura 10 - Chikungunya: distribuição espacial das notificações no Sinan e dos atendimentos nas UAPS de pacientes suspeitos, Fortaleza janeiro-fevereiro 2022.



Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica/Sinan/Fastmedic - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

2. Monitoramento da chikungunya em 2022

2.2. Vigilância laboratorial

O Laboratório Central de Saúde Pública (Lacen) cadastrou 175 amostras para vigilância laboratorial, dessas 145 foram examinadas e liberadas, conforme segue:

- ◆ **Deteção de anticorpos IgM** - 141 amostras: 21,3% (30) reagentes, 73,8% (104) não reagentes e 5,0% (7) inconclusivas;
- ◆ **Deteção de anticorpos IgG** - 2 amostras não reagentes
- ◆ **Biologia molecular** - 2 amostras não detectáveis.

Os números de janeiro-fevereiro de 2022 mostram uma positividade superior a registrada no mesmo período de 2021, conforme segue:

Janeiro e fevereiro de 2021 - positividade de 12,3% e 18,8% respectivamente

Janeiro e fevereiro de 2022 - positividade de 18,1% e 32,6% respectivamente

2.3. Óbito por Chikungunya

Em 2022 não há registro de óbitos. Em 2021 foram notificados 02 óbitos suspeitos de Chikungunya, sendo ambos descartados. No ano de 2020 foram confirmados 02 óbitos.

2.4. Casos confirmados no período 2014 a 2022

A tabela 2 mostra os casos confirmados de chikungunya por mês do início dos sintomas entre 2014 a 2022. Observa-se transmissão importante no ano de 2016 e em 2017, quando foi registrada no município a maior epidemia por doenças transmissíveis por vetores. Após a epidemia de 2017 o cenário é de redução no número de casos. Nas primeiras semanas de 2022 foram confirmados 26 casos no Sinan (números sujeitos a alterações).

Tabela 2 - Chikungunya: Casos confirmados por ano segundo o mês do início dos sintomas, Fortaleza 2014 - 2022.

Mês	Ano início dos sintomas									2014-2022
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Janeiro	0	0	26	431	118	28	12	10	13	636
Fevereiro	0	0	109	1.216	93	19	20	10	13	1.480
Março	0	2	427	9.139	107	25	28	6	0	9.734
Abril	2	1	1.492	23.391	101	68	24	17	0	25.096
Mai	0	1	4.590	20.489	46	31	30	36	0	25.223
junho	0	0	4.997	4.758	21	22	42	35	0	9.875
Julho	4	1	2.786	1.318	23	17	31	20	0	4.200
Agosto	0	1	1.537	536	15	18	17	23	0	2.147
Setembro	0	0	804	208	15	14	19	5	0	1.065
Outubro	1	0	469	126	12	14	11	8	0	641
Novembro	0	0	320	122	12	14	11	5	0	484
Dezembro	1	8	234	92	21	5	9	7	0	377
Total	8	14	17.791	61.826	584	275	254	182	26	80.960

3. Monitoramento da zika

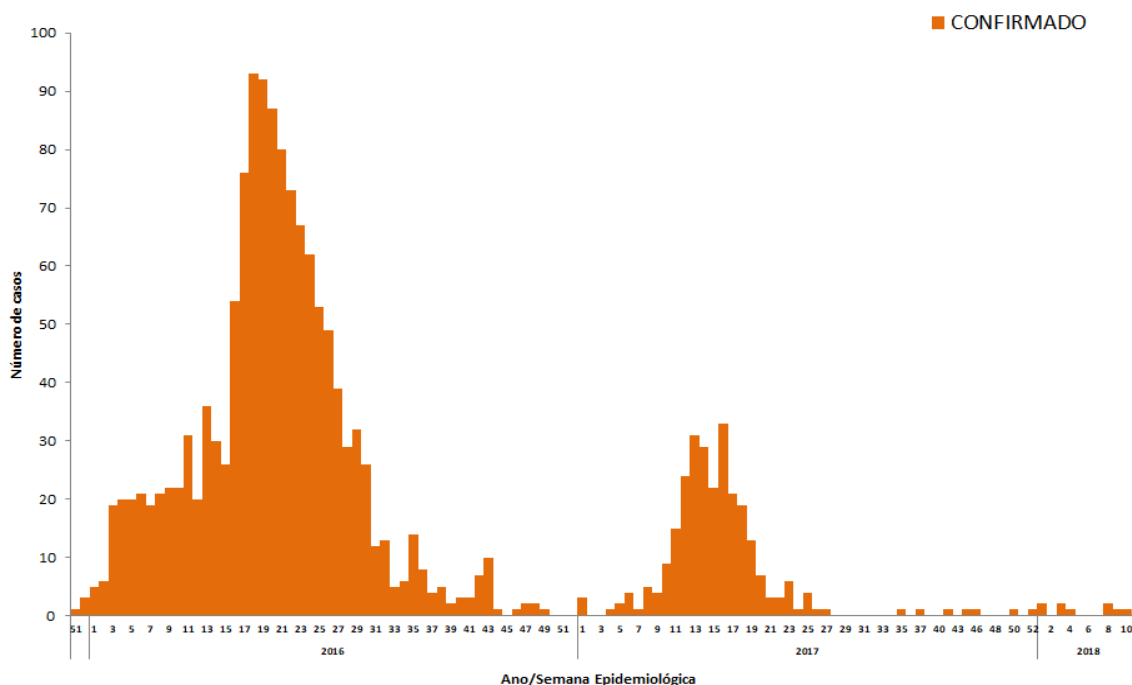
3.1. Zika em Fortaleza

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. A distribuição desses casos por semana do início dos sintomas no triênio 2016 - 2018 está registrada na Figura 11.

Figura 11 – 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 2022

Nas primeiras semanas de 2022 foram registradas apenas quatro notificações de zika no sistema de informação, três já devidamente investigadas e descartadas. No ano de 2021 não foi registrado caso de zika no Sinan. Todas as suspeitas investigadas foram descartadas.

Informe Semanal Dengue, Chikungunya e Zika

4. Consolidado das notificações, casos confirmados e taxa de incidência da dengue, chikungunya e zika em 2022

4.1. Tabela 3 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência da dengue, chikungunya e zika por Regionais, Fortaleza 2022.

Regional	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
I	114	13	0	11	1	0	2,7	0,2	0,0
II	135	24	1	14	2	0	3,5	0,5	0,0
III	118	8	2	9	1	0	2,3	0,3	0,0
IV	129	1	0	13	0	0	4,2	0,0	0,0
V	225	6	0	20	1	0	3,4	0,2	0,0
VI	327	37	0	84	21	0	14,1	3,5	0,0
Ignorada	17	2	1	1	0	0	-	-	-
Total	1.065	91	4	152	26	0	5,6	1,0	0,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

4.2. Tabela 4 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional I, Fortaleza 2022.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Alvaro Weyne	4	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Barra do Ceara	26	3	0	1	1	0	1,3	1,3	0,0
Carlito Pamplona	7	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Cristo Redentor	20	0	0	4	0	0	13,6	0,0	0,0
Farias Brito	5	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Floresta	1	1	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Jacarecanga	17	1	0	2	0	0	12,8	0,0	0,0
Jardim Guanabara	2	1	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Jardim Iracema	5	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Monte Castelo	8	0	0	2	0	0	13,7	0,0	0,0
Moura Brasil	3	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Pirambu	5	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
São Gerardo Alagadiço	3	1	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Vila Ellery	1	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Vila Velha	7	6	0	2	0	0	2,9	0,0	0,0
Total	114	13	0	11	1	0	2,7	0,2	0,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

Informe Semanal

Dengue, Chikungunya e Zika

Coordenadoria de Vigilância em Saúde - Célula de Vigilância Epidemiológica

Ano 2022
8ª Semana Epidemiológica

4.3. Tabela 5 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional II, Fortaleza 2022.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Aldeota	6	3	1	1	1	0	2,1	2,1	0,0
Cais do Porto	7	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Centro	7	1	0	2	0	0	6,4	0,0	0,0
Cidade 2000	10	2	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Cocó	3	0	0	2	0	0	8,9	0,0	0,0
Dionísio Torres	0	1	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Joaquim Távora	2	1	0	1	0	0	3,9	0,0	0,0
Luciano Cavalcante	35	11	0	3	1	0	17,5	5,8	0,0
Meireles	3	0	0	1	0	0	0,0	0,0	0,0
Mucuripe	3	1	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Papicu	7	1	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Praia de Iracema	3	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Praia do Futuro I	9	1	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Praia do Futuro II	2	0	0	1	0	0	7,6	0,0	0,0
Sao Joao do Tauape	6	1	0	2	0	0	6,6	0,0	0,0
Vicente Pinzon	32	1	0	1	0	0	2,0	0,0	0,0
Total	135	24	1	14	2	0	3,5	0,5	0,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

4.4. Tabela 6 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional III, Fortaleza 2022.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Antonio Bezerra	13	2	0	2	0	0	7,0	0,0	0,0
Autran Nunes	8	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Bela Vista	9	1	0	2	1	0	10,8	5,4	0,0
Bom Sucesso	19	0	0	1	0	0	2,2	0,0	0,0
Dom Lustosa	4	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Henrique Jorge	20	0	0	2	0	0	6,7	0,0	0,0
Joao XXIII	8	0	0	1	0	0	4,9	0,0	0,0
Joquei Clube	10	1	0	1	0	0	4,7	0,0	0,0
Padre Andrade	3	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Parque Araxá	2	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Parquelândia	1	0	1	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Pici	11	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Presidente Kennedy	3	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Quintino Cunha	5	2	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Rodolfo Teófilo	2	2	1	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Total	118	8	2	9	1	0	2,3	0,3	0,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

Informe Semanal

Dengue, Chikungunya e Zika

Coordenadoria de Vigilância em Saúde - Célula de Vigilância Epidemiológica

Ano 2022
8ª Semana Epidemiológica

4.5. Tabela 7 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional IV, Fortaleza 2022.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Aeroporto	3	1	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Benfica	4	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Couto Fernandes	4	0	0	1	0	0	17,2	0,0	0,0
Damas	3	0	0	1	0	0	8,5	0,0	0,0
Demócrito Rocha	4	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Dendê	1	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Fátima	1	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Itaoca	8	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Itaperi	17	0	0	1	0	0	4,0	0,0	0,0
Jardim América	2	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
José Bonifácio	1	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Montese	6	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Pan Americano	5	0	0	1	0	0	10,3	0,0	0,0
Parangaba	29	0	0	4	0	0	11,7	0,0	0,0
Parreão	2	0	0	1	0	0	8,2	0,0	0,0
Serrinha	11	0	0	2	0	0	6,3	0,0	0,0
Vila Peri	16	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Vila União	12	0	0	2	0	0	11,8	0,0	0,0
Total	129	1	0	13	0	0	4,2	0,0	0,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

4.6. Tabela 8 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional V, Fortaleza 2022.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Aracapé	2	0	0	1	0	0	4,7	0,0	0,0
Bom Jardim	15	0	0	1	0	0	2,4	0,0	0,0
Canindezinho	2	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Conjunto Ceará I	45	1	0	2	0	0	9,4	0,0	0,0
Conjunto Esperança	1	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Granja Lisboa	14	0	0	3	0	0	5,2	0,0	0,0
Granja Portugal	37	2	0	1	1	0	2,3	2,3	0,0
Jardim Cearense	7	0	0	1	0	0	9,0	0,0	0,0
Maraponga	12	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Mondubim	15	1	0	5	0	0	8,0	0,0	0,0
Parque Genibau	35	0	0	3	0	0	6,7	0,0	0,0
Parque Presidente Vargas	1	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Planalto Ayrton Senna	8	0	0	1	0	0	2,3	0,0	0,0
Prefeito Jose Walter	15	2	0	1	0	0	2,7	0,0	0,0
Siqueira	9	0	0	1	0	0	2,7	0,0	0,0
Vila Manoel Sátiro	7	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Total	225	6	0	20	1	0	3,4	0,2	0,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

Informe Semanal

Dengue, Chikungunya e Zika

Coordenadoria de Vigilância em Saúde - Célula de Vigilância Epidemiológica

Ano 2022
8ª Semana Epidemiológica

4.7. Tabela 9 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional VI, Fortaleza 2022.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Aerolândia	7	0	0	1	0	0	8,0	0,0	0,0
Alto da Balança	1	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Ancuri	13	0	0	6	0	0	80,9	0,0	0,0
Barroso	11	0	0	6	0	0	18,2	0,0	0,0
Boa Vista	1	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Cajazeiras	5	1	0	1	1	0	6,3	6,3	0,0
Cambeba	4	0	0	1	0	0	11,9	0,0	0,0
Cidade dos Funcionários	17	11	0	3	8	0	14,9	39,7	0,0
Coaçu	3	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Curió	2	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Dias Macedo	6	0	0	1	0	0	7,5	0,0	0,0
Edson Queiroz	7	4	0	2	0	0	8,2	0,0	0,0
Guajeru	3	0	0	2	0	0	0,0	0,0	0,0
Jangurussu	84	1	0	30	0	0	53,9	0,0	0,0
Jardim das Oliveiras	16	13	0	0	9	0	0,0	27,6	0,0
Jose de Alencar	2	1	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Lagoa Redonda	8	2	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Messejana	30	2	0	5	2	0	10,9	4,4	0,0
Palmeiras	22	0	0	7	0	0	17,3	0,0	0,0
Parque Dois Irmãos	14	0	0	4	0	0	13,3	0,0	0,0
Parque Manibura	4	2	0	0	1	0	0,0	12,0	0,0
Parque Santa Maria	14	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Passaré	24	0	0	9	0	0	16,0	0,0	0,0
Paupina	12	0	0	1	0	0	6,2	0,0	0,0
Pedras	8	0	0	2	0	0	135,2	0,0	0,0
Sabiaguaba	4	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Sapiranga Coité	5	0	0	3	0	0	8,5	0,0	0,0
Total	327	37	0	84	21	0	14,1	3,5	0,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

Informe Semanal Dengue, Chikungunya e Zika

5. Consolidado dos óbitos confirmados e em investigação no período 2016 a 2022

Tabela 10 - Dengue, chikungunya e zika: óbitos confirmados e em investigação por faixa etária e ano do início dos sintomas, Fortaleza 2016 a 2022.

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	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	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	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	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	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	0	0	0	0	0	0
Total		48	1	172	0	0	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

Informe Semanal

Dengue, Chikungunya e Zika

Coordenadoria de Vigilância em Saúde - Célula de Vigilância Epidemiológica

Ano 2022
8ª Semana Epidemiológica

6. Casos confirmados e óbitos, Fortaleza 2015 a 2022

Tabela 11 - **Dengue**: número de casos e óbitos por ano/mês do início dos sintomas, Fortaleza/CE, 2015-2022

Mês	Casos								Óbitos							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Janeiro	288	472	1.237	118	114	308	187	105	2	1	1	1	0	0	0	0
Fevereiro	585	858	1.852	169	116	846	316	47	0	1	0	2	0	0	0	0
Março	1.615	1.356	3.123	290	440	1.141	551	0	1	4	0	2	1	1	0	0
Abril	4.171	3.573	4.954	389	640	1.344	1.328	0	8	0	7	0	0	2	2	0
Mai	10.356	5.914	1.926	121	574	1.098	3.182	0	6	3	7	0	3	1	1	0
Junho	5.841	3.457	407	76	442	1.087	3.617	0	6	0	2	0	0	1	1	0
Julho	2.200	2.520	232	57	490	885	2.540	0	4	1	1	0	0	0	1	0
Agosto	999	1.253	144	55	342	560	1.177	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Setembro	326	755	94	35	275	268	561	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Outubro	145	560	64	32	158	168	320	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Novembro	111	639	92	35	195	161	245	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dezembro	167	544	69	49	143	143	343	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	26.804	21.901	14.194	1.426	3.929	8.009	14.367	152	31	10	19	5	4	5	5	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

Tabela 12 - **Chikungunya**: número de casos e óbitos por ano/mês do início dos sintomas, Fortaleza/CE, 2015-2022

Mês	Casos								Óbitos							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Janeiro	0	24	431	118	28	12	10	13	0	0	1	0	0	0	0	0
Fevereiro	0	109	1.216	93	19	20	10	13	0	0	2	0	0	1	0	0
Março	2	427	9.139	107	25	28	6	0	0	2	13	0	0	0	0	0
Abril	1	1.492	23.391	101	68	24	17	0	0	1	55	0	0	0	0	0
Mai	1	4.599	20.489	46	31	30	36	0	0	5	52	1	0	0	0	0
Junho	0	5.001	4.758	21	22	42	35	0	0	5	16	0	0	1	0	0
Julho	1	2.791	1.318	23	17	31	20	0	0	3	3	0	0	0	0	0
Agosto	1	1.538	536	15	18	17	23	0	0	3	1	0	0	0	0	0
Setembro	0	805	208	15	14	19	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Outubro	0	470	126	12	14	11	8	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Novembro	0	320	122	12	14	11	5	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Dezembro	5	234	92	21	5	9	7	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Total	11	17.810	61.826	584	275	254	182	26	0	25	144	1	0	2	0	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

Tabela 13 - **Zika**: número de casos e óbitos por ano/mês do início dos sintomas, Fortaleza/CE, 2015-2022

Mês	Casos								Óbitos							
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Janeiro	0	52	6	5	0	0	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
Março	0	114	75	2	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
Mai	11	391	41	0	1	5	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
Julho	1	145	2	1	1	3	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
Setembro	0	23	1	0	0	1	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
Novembro	0	4	2	2	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
Total	21	1.332	272	13	2	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 25 de fevereiro de 2022.

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.