

Dengue, Chikungunya e Zika

Cenário epidemiológico no Município de Fortaleza 2020 - 2021

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

Luciana Lucas Rogério

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

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 34 anos foram confirmados 329.290 casos e 284 óbitos. A soma dos casos registrados nos anos epidêmicos de 1994 (DENV2), 2008 (DENV2), 2011 (DENV1) e 2012 (DENV4) representa 40,5% do total (133.422/329.290). 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 em dezembro de 2015. Nesses 7 (sete) anos foram confirmados 80.766 casos e 172 óbitos, com destaque para 2017 quando foram registrados 76,6% dos casos (61.729/80.758) 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 1.638 casos em residentes de Fortaleza. No ano de 2021, até a 10ª semana, foram registradas no Sinan apenas quatro suspeitas de zika, já devidamente investigadas e descartadas.

Sumário

1. Cenário da dengue em Fortaleza, ano 2021	3
1.1 Dengue Graves (DG), Dengue com sinais de Alarme (DSA) e Óbito por dengue	3
1.2 Diagrama de controle, ano 2021	4
1.3 Diagrama de controle no triênio 2018-2020	5
1.4 Resultados laboratoriais: detecção de anticorpos IgM	6
1.5 Resultados laboratoriais: detecção de vírus, 2020-2021	7
1.6 Mapa de calor das notificações e casos confirmados, 2020-2021	8
1.7 Notificações por tipo de estabelecimento	9
1.8 Cenário por Regional de Saúde.....	9
2. Monitoramento da chikungunya em 2020 - 2021	10
2.1 Cenário em 2021	10
2.2 Resultados dos testes sorológicos 2021	10
2.3 Óbito por Chikungunya	10
2.4 Casos confirmados no período 2014 a 2021	10
2.5 Série temporal das notificações por semana epidemiológica, 2020-2021	11
2.6 Notificações por tipo de estabelecimento	11
2.7 Casos confirmados por Regional de Saúde, Fortaleza 2020	12
2.8 Casos confirmados por Faixa Etária	12
3. Monitoramento da zika em 2020	12
3.1 Zika em Fortaleza	13
3.2 Zika em 2021	13
3.3 Síndrome Congênita associada a infecção pelo vírus Zika (SCZ)	14
4. Consolidado das notificações, casos confirmados e taxa de incidência da dengue, chikungunya e zika em 2021	15
4.1 Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por CORES, Fortaleza 2021	15
4.2 Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, CORES I, Fortaleza 2021	15
4.3 Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, CORES II, Fortaleza 2021	16
4.4 Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, CORES III, Fortaleza 2021	16
4.5 Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, CORES IV, Fortaleza 2021	17
4.6 Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, CORES V, Fortaleza 2021	17
4.7 Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, CORES VI, Fortaleza 2021	18
5. Consolidado dos óbitos confirmados e em investigação no período 2016 a 2021	19
6. Casos confirmados e óbitos, dengue, chikungunya e zika, 2015 a 2021	20
7. Referências Bibliográficas	21

1. Cenário da dengue em Fortaleza, ano 2021

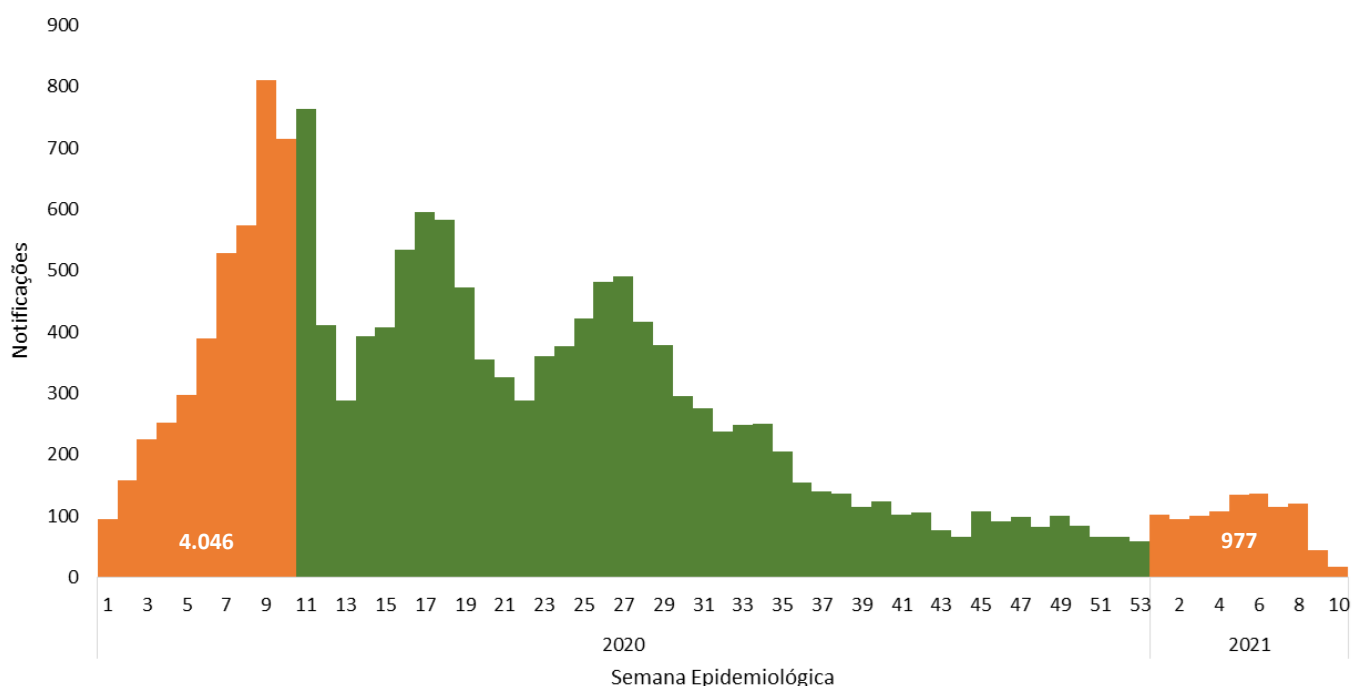
O Sinan registra 977 prováveis casos de dengue em residentes de Fortaleza no ano de 2021. Desses, 37,8% (369) foram confirmados, 52,9% (517) descartados e 9,3% (91) ainda estão sendo investigados. Dos confirmados 17,6% (65) foram por exame laboratorial e 82,4% (304) por critério clínico epidemiológico. Esses números poderão sofrer alterações nas próximas semanas (no mesmo período de 2020 foram confirmados 1.507 casos de dengue).

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

- * 0 a 9 anos - 8,7% (32 casos);
- * 10 e 18 anos - 11,1% (41 casos);
- * 19 e 59 anos - 75,9% dos casos (280);
- * 60 anos e mais - 4,3% dos casos (16).

A figura 1 registra a distribuição das notificações de suspeitas de dengue por semana epidemiológica no período compreendido entre a 1ª semana de 2020 até a 10ª semana de 2021. As colunas destacadas em laranja representam o número de notificações registradas no Sinan até a 10ª semana nos anos de 2020 e 2021. Os dados de 2021 ainda são preliminares e representam uma redução de 75,9% em relação ao total notificado no mesmo período de 2020. A média de notificações por semana no presente exercício é de 97,7 e no mesmo período de 2020 foi de 404,9.

Figura 1 - Dengue: Notificações das suspeitas de dengue entre a 1ª SE de 2020 e a 10ª semana de 2021, Fortaleza 2020-2021.



Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica/SINAN ONLINE - Atualizado 11 de março de 2021.

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

Até a 10ª semana de 2021 foi registrada no Sinan apenas 1 notificação de DSA. Ainda não há registro de casos graves nem óbito suspeito de dengue no Sinan. Em 2020 foram confirmados 134 casos de DSA e 08 classificados como DG, dos quais 5 evoluíram para óbito.

1.2 Diagrama de controle, ano 2021

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.

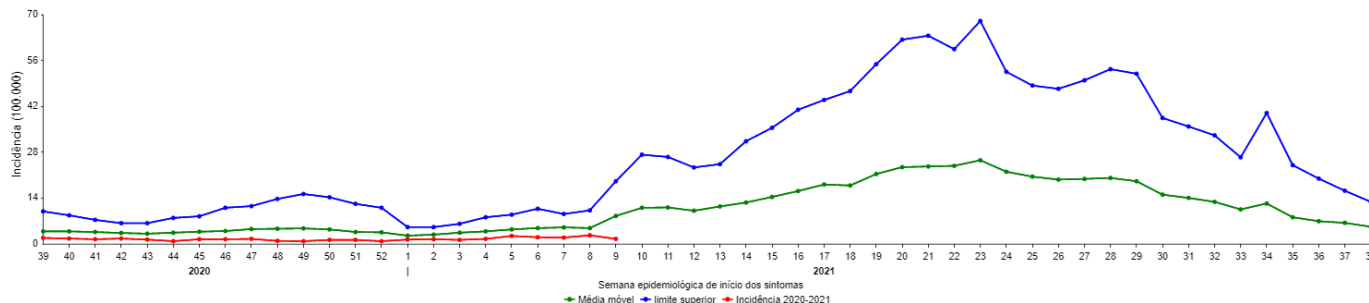
O diagrama de controle relativo ao período entre a 39ª semana de 2020 e a 10ª semana de 2021 está registrado na figura 2. No intervalo a taxa de incidência foi inferior ao número máximo de casos esperados em todas as semanas, sinalizando para um cenário de **transmissão dentro do padrão endêmico do município**:

⇒ Entre a 39ª e 52ª semanas de 2020 a TI máxima registrada foi menor de 2 casos por 100 mil habitantes/semana;

⇒ Nas primeiras semanas de 2021 foi registrada uma TI máxima de 2,7 casos/100 mil habitantes/semana.

A taxa de incidência (TI) acumulada em 2021 é de 13,8 casos/100 mil habitantes, refletindo um cenário equivalente ao observado nos anos não epidêmicos. Nas primeiras 9 semanas deste ano a TI registrada representa uma média semanal de 1,8 casos/100 mil habitantes, menor que a verificada no mesmo período de 2020 que foi de 5,6 casos por 100 mil habitantes.

Figura 2 - Dengue: Diagrama de Controle, Fortaleza 2020 - 2021.



Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /SINAN ONLINE - Atualizado 11 de março 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 38ª 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**;

1.3 Diagrama de controle no triênio 2018 - 2020

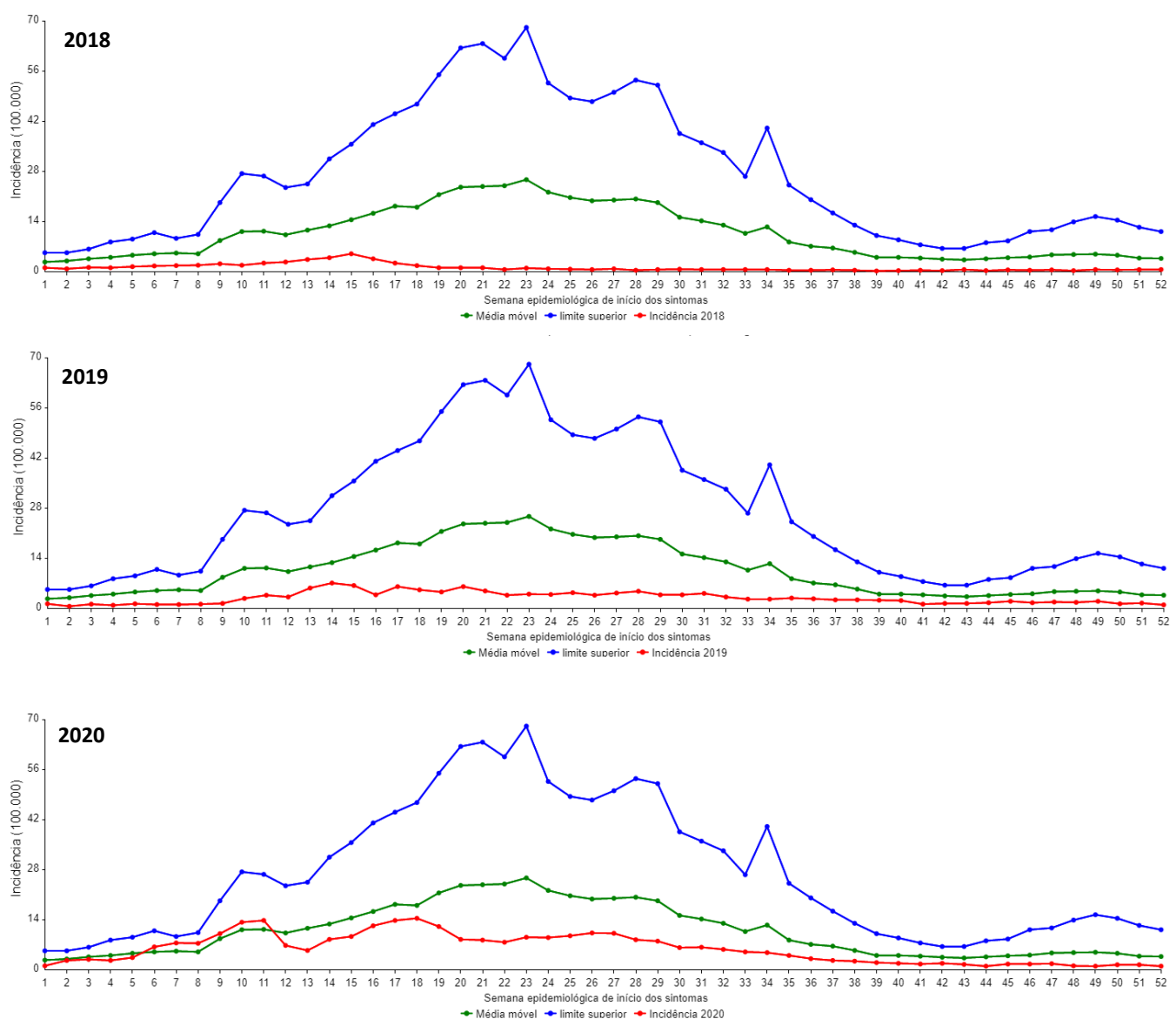
No triênio 2018-2020 o número de casos confirmados no Sinan foi inferior ao número máximo esperado, situação típica de cenário não epidêmico, conforme diagramas de controle para o Município de Fortaleza registrados na figura 3. Em linhas gerais temos o seguinte:

2018 - Taxa de incidência (TI) acumulada de 53 casos por 100 mil habitantes. A situação por semana epidemiológica registra taxa de incidência máxima de 4,9 casos/100.000 por habitantes na 15ª semana;

2019 - incidência acumulada de 146,2 casos/100.000 habitantes. A TI máxima foi registrada na 14ª semana quando alcançou 7 casos por 100 mil habitantes;

2020 - TI acumulada de 297,7 casos por 100 mil habitantes. O cenário por semana epidemiológico registra TI máxima de 13,7 casos por 100.000 habitantes nas semanas 11ª e 17ª e 14,3 na semana 18ª.

Figura 3 - Dengue: Diagrama de Controle, Fortaleza 2018 - 2020.



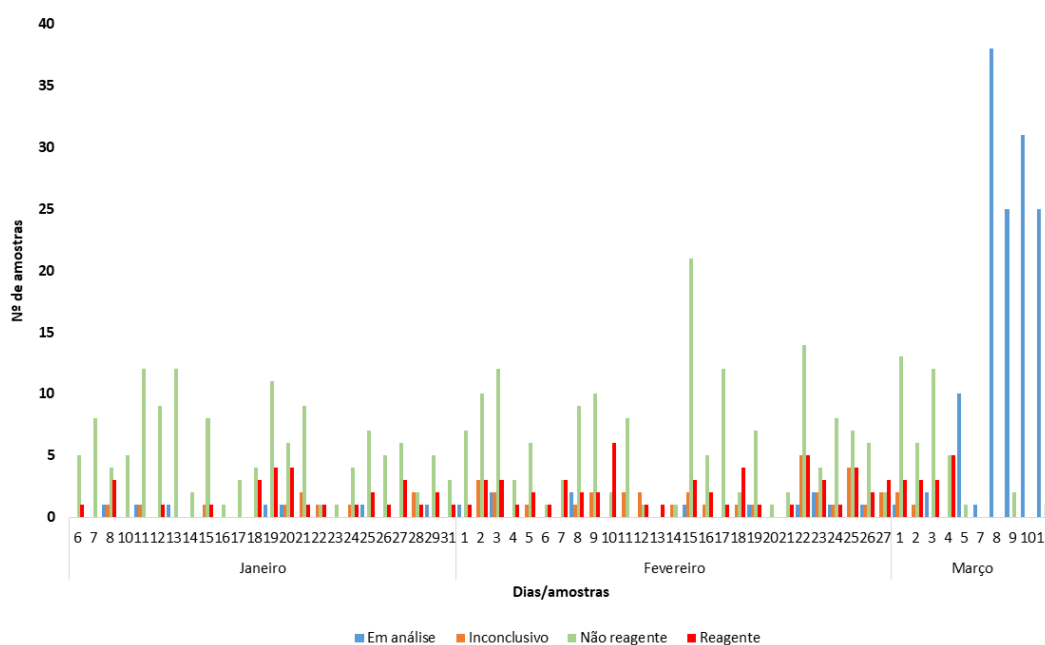
1.4. Resultado laboratorial: detecção de anticorpos IgM 2021

Nas primeiras semanas de 2021 foram encaminhadas ao Lacen Ceará 639 amostras para detecção de anticorpos IgM das quais 76,2% (487) foram analisadas e liberadas, sendo:

- 15,7% reagentes (100);
- 52,7% Não Reagentes (337);
- 7,8% inconclusivas (50);
- 23,8% em análise (152);

A figura 4 registra a distribuição do resultado das amostras em janeiro, fevereiro e nos primeiros dias de março, segundo o data do cadastro no GAL. Foram 30 amostras Reagentes em janeiro, 56 em fevereiro e 14 em março. Nos primeiros dias de março já foram encaminhadas 193 amostras.

Figura 4 - Dengue (detecção de anticorpos IgM): resultado das amostras liberadas pelo Lacen/Ceará, Fortaleza 2021.



Fonte: Lacen/Ceará (dados exportados do GAL em 12 de março de 2021 às 8:00 horas)

Em 2020 a positividade das amostras reagentes foi de 30,4%, variando de 10,1% em janeiro para 42,8% no mês de abril, recuou para 24,9% em maio e ascendeu para 41,7% em junho. A positividade inicia uma tendência de queda a partir de julho (30,6%) e se mantém até dezembro (17,9%), com ligeira inflexão em setembro (32,6%), mas com menor quantidade de amostras testadas em relação ao trimestre junho-agosto.

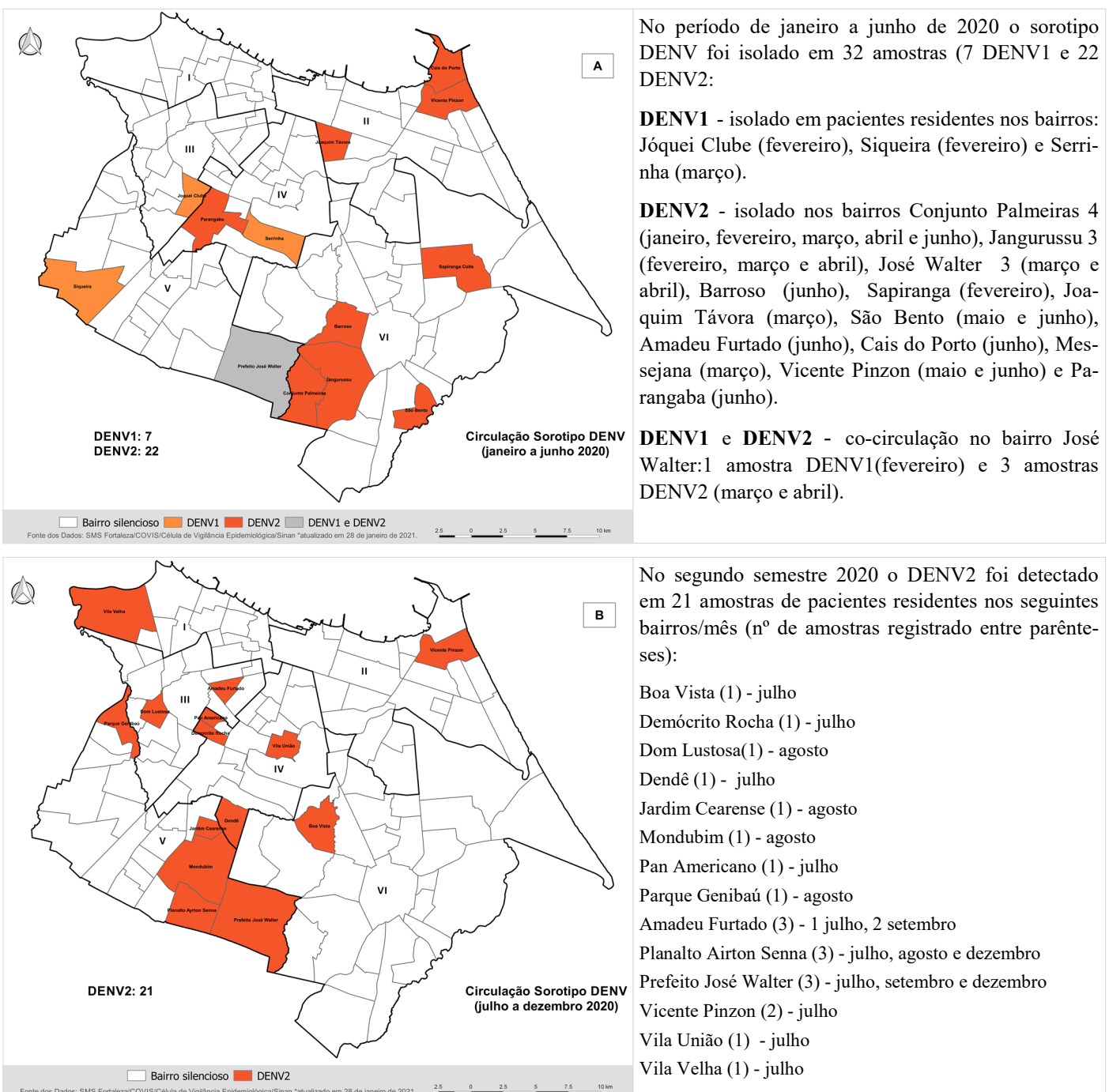
A positividade das amostras testadas para anticorpos IgM nos meses de abril e junho de 2020 comparada ao mesmo período em anos epidêmicos e não epidêmicos recentes, é a seguinte:

- ◆ Anos epidêmicos de 2011-2012 - a positividade nos meses de junho de 2011-2012 foi respectivamente de 53,4% (277/425) e 57,4% (444/773) das amostras testadas;
- ◆ Anos não epidêmicos de 2018-2019 - nesse biênio a positividade no mês de junho foi de respectivamente 26,6% (136/512) e 38,8% (124/320) das amostras analisadas.

1.5. Resultados Laboratoriais: Detecção de vírus, 2020-2021

Em 2021 foram encaminhadas ao Lacen 14 amostras para detecção do vírus DENV (aguardando resultado). No ano de 2020 foi registrado co-circulação DENV1 (7 amostras) e DENV2 (43 amostras). A figura 5 registra os bairros com circulação dos sorotipos DENV1 e DENV2 entre janeiro e junho (figura 5A) e nos meses de julho a dezembro (figura 5B). O cenário foi de co-circulação DENV1 e DENV2 entre janeiro e junho e predomínio do DENV2 no segundo semestre.

Figura 5 - Distribuição espacial do vírus DENV por bairro residência dos pacientes, Fortaleza 2021.

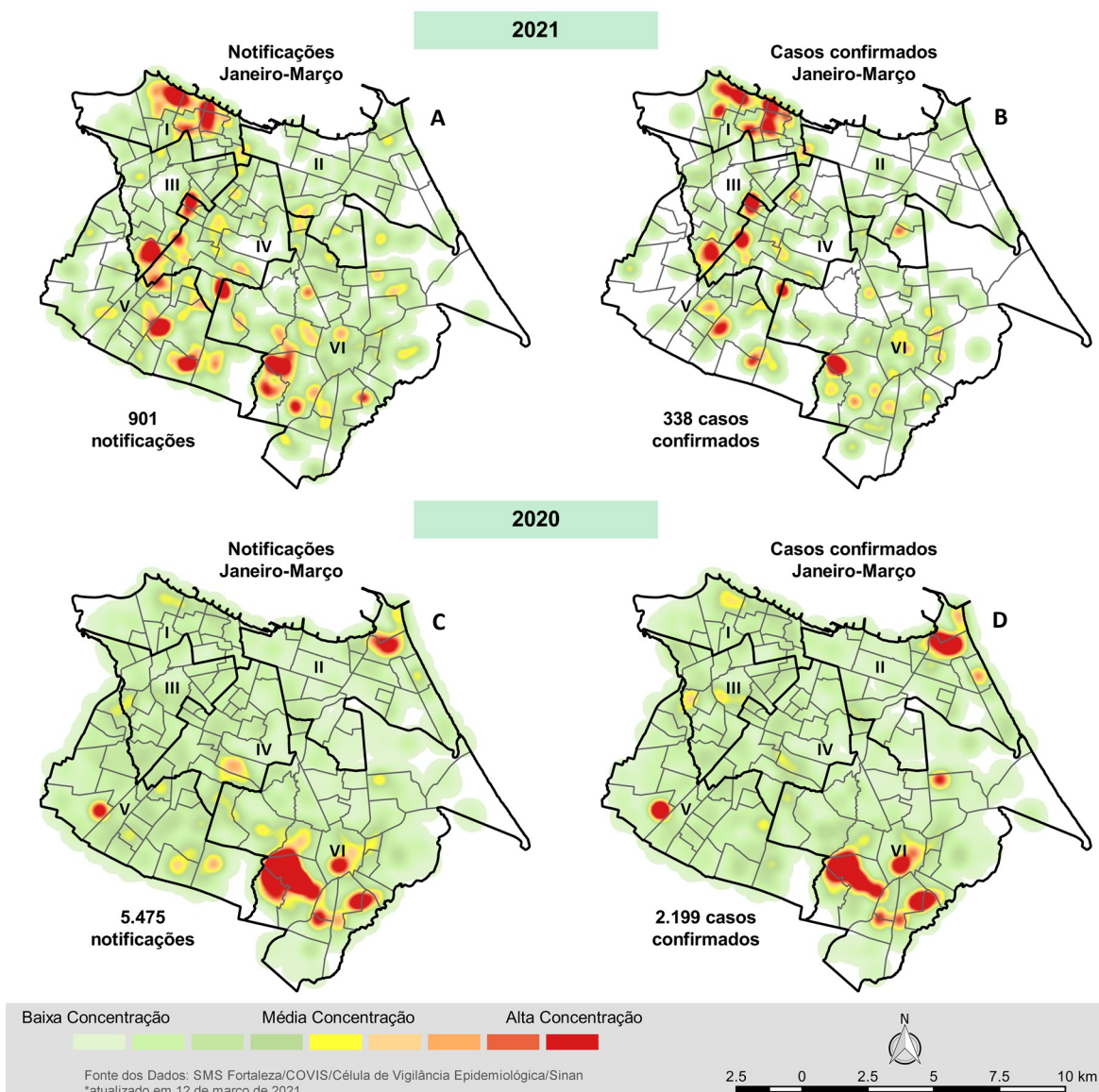


1.6. Mapa de calor das notificações e casos confirmados, 2020-2021

A distribuição espacial das notificações e dos casos confirmados de dengue nos meses de janeiro/março de 2021 comparado ao mesmo período de 2020 está registrada na figura 6. As notificações e os casos confirmados relativos ao ano 2021 estão representados nas figuras 6A e 6B e os registros de 2020 nas figuras 6C e 6D. Em linhas gerais observa-se o seguinte:

- O mapa de calor que representa as notificações de janeiro/março de 2020 (figura 6C) registra agregados de casos no Vicente Pinzon/Cais do Porto que não se repetem em 2021 (figura 6A);
- Os casos confirmados de 2021 (figura 6B) estão distribuídos principalmente em agregados nos Bairros Barra do Ceará, Cristo Redentor, Pirambu, Álvaro Weyne, Carlito Pamplona, Pan Americano, Bom Sucesso e Parangaba numa frequência superior a observada em 2020 (figura 6D).

Figura 6 - Dengue: Mapa de calor registrando a distribuição das notificações e casos confirmados nos meses de janeiro/fevereiro. Fortaleza 2020-2021.

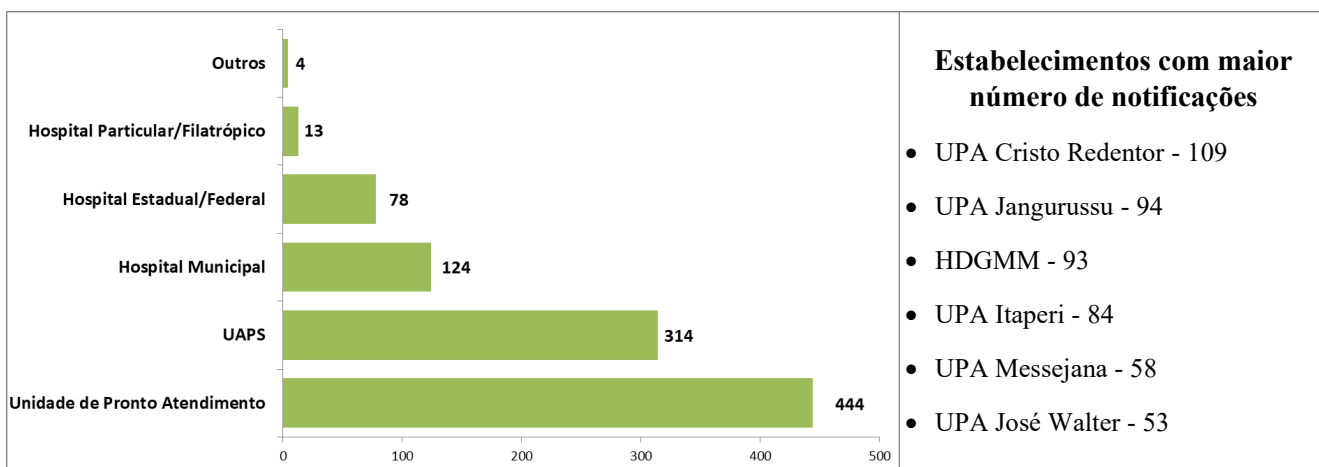


Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /SINAN ONLINE - Atualizado em 11 de março de 2021.

1.7. Notificações por tipo de estabelecimento

A figura 7 mostra a distribuição das notificações por tipo de estabelecimento de saúde. As Unidades de Pronto Atendimento (UPA) foram responsáveis por 45,4% das notificações (444/977), seguidas pelas Unidades de Atenção Primária a Saúde (UAPS) e hospitais Municipais com 32,1% (314/977) e 12,7% (124/977) respectivamente. Nos hospitais Estaduais/Federais 8,0% (78/977).

Figura 7 - Dengue: Distribuição das notificações por tipo de estabelecimento, Fortaleza 2021.



Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /SINAN ONLINE - Atualizado em 11 de março de 2021.

1.8. Cenário por Regional de Saúde

A tabela 1 mostra a distribuição das suspeitas de dengue por mês do início dos sintomas segundo a Secretaria Regional de Saúde (SR). Destaque para a Regional VI com 36,4% das notificações, seguida pela Regional V com 20,5%. Os números acumulados por bairro de residência estão registrados nas tabelas 5 a 10 (páginas 15 a 18).

Tabela 1 - Dengue: Notificações por mês do início dos sintomas segundo as Regionais de residência, Fortaleza 2021.

Regional	Mês início dos sintomas												Total	%
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
SR I	56	77	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	13,7
SR II	39	27	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	7,2
SR III	33	46	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	8,7
SR IV	52	63	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128	13,1
SR V	88	107	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	20,5
SR VI	151	181	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	356	36,4
Ignorado	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,4
Total	419	504	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	977	100

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /SINAN ONLINE - Atualizado em 11 de março de 2021.

2. Monitoramento da chikungunya em 2020 - 2021

2.1. Cenário em 2021

Baixa incidência de chikungunya nas primeiras semanas de 2021: no Sinan há apenas 43 registros (15 confirmações). No ano de 2020 foram notificadas 834 suspeitas de chikungunya em residentes de Fortaleza. Dessas, 30,3% (253) foram confirmadas, 69,7% (581) descartadas. A Taxa de Incidência (TI) acumulada no ano de 2020 foi de 9,4 casos por 100 mil habitantes.

2.2. Resultados dos testes sorológicos, 2021

A rede municipal de saúde encaminhou 314 amostras para serem testadas no Laboratório Central de Saúde Pública (Lacen*), dessas 224 foram examinadas e liberadas, conforme segue:

- ◆ **Deteção de anticorpos IgM** - 189 amostras: 16,4% (31) Reagentes, 77,8% (147) Não Reagentes e 11 inconclusivas;
- ◆ **Deteção de anticorpos IgG** - 35 amostras: 8 Reagentes e 27 Não Reagentes;

*Dados exportados do Lacen/GAL em 11 de março de 2021 às 8:00 horas.

2.3. Óbito por Chikungunya

Não há registro de óbitos em 2021. No ano de 2020 foram confirmados 02 óbitos.

2.4. Casos confirmados no período 2014 a 2021

A tabela 2 mostra os casos confirmados de chikungunya por mês do início dos sintomas entre 2014 a 2021. As notificações de 2021 registradas no Sinan refletem um cenário de baixa transmissão. Este quadro é equivalente aquele observado até a 10ª semana de 2020. Comparando os números de 2020 com aqueles registrados no mesmo período de 2014 a 2019 observa-se que os casos confirmados no presente exercício refletem uma redução de 75% em relação ao mesmo período de 2020 e 79,2% comparado ao ano de 2019. Após a epidemia registrada em 2017 o cenário é de baixa transmissão.

Tabela 2 - Chikungunya: Casos confirmados por ano segundo o mês do início dos sintomas, Fortaleza 2014 - 2021.

Mês	Ano início dos sintomas								2014-2021
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Janeiro	0	0	26	431	118	28	12	9	624
Fevereiro	0	0	109	1.216	93	19	20	6	1.463
Março	0	2	427	9.139	107	25	28	0	9.728
Abril	2	1	1.492	23.391	101	68	24	0	25.079
Mai	0	1	4.590	20.489	46	31	30	0	25.187
junho	0	0	4.997	4.758	21	22	42	0	9.840
Julho	4	1	2.786	1.318	23	17	30	0	4.179
Agosto	0	1	1.537	536	15	18	17	0	2.124
Setembro	0	0	804	208	15	14	19	0	1.060
Outubro	1	0	469	126	12	14	11	0	633
Novembro	0	0	320	122	12	14	11	0	479
Dezembro	1	8	234	92	21	5	9	0	370
Total	8	14	17.791	61.826	584	275	253	15	80.766

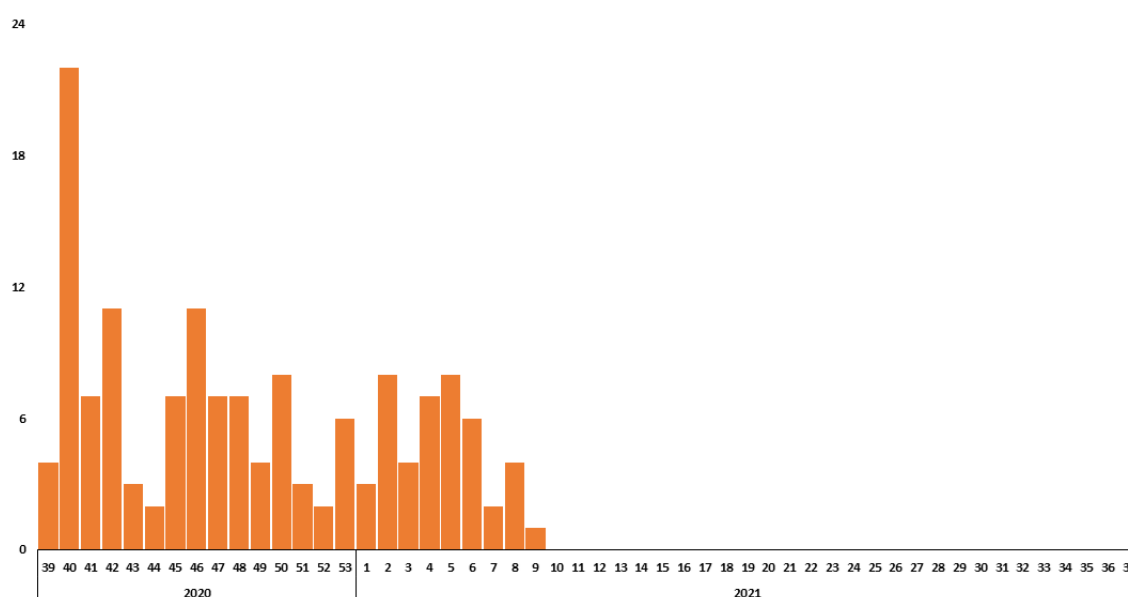
Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica/Sinan - Atualizado em 11 de março de 2021.

2.5. Série temporal das notificações por semana epidemiológica, 2020-2021

A figura 8 registra a série temporal das notificações de chikungunya no período entre 39ª semana epidemiológica de 2020 e a 10ª de 2021 (25 semanas) sendo:

- 15 semanas de 2020, com 104 suspeitas de chikungunya e uma média de 6,9 notificações/semana.
- 10 semanas de 2021, com apenas 43 notificações e uma média de 4,3 suspeitas/semana.

Figura 8 - Chikungunya: Série temporal das notificações por semana epidemiológica/ano do início dos sintomas, Fortaleza 39ª semana de 2020 a 10ª de 2021.

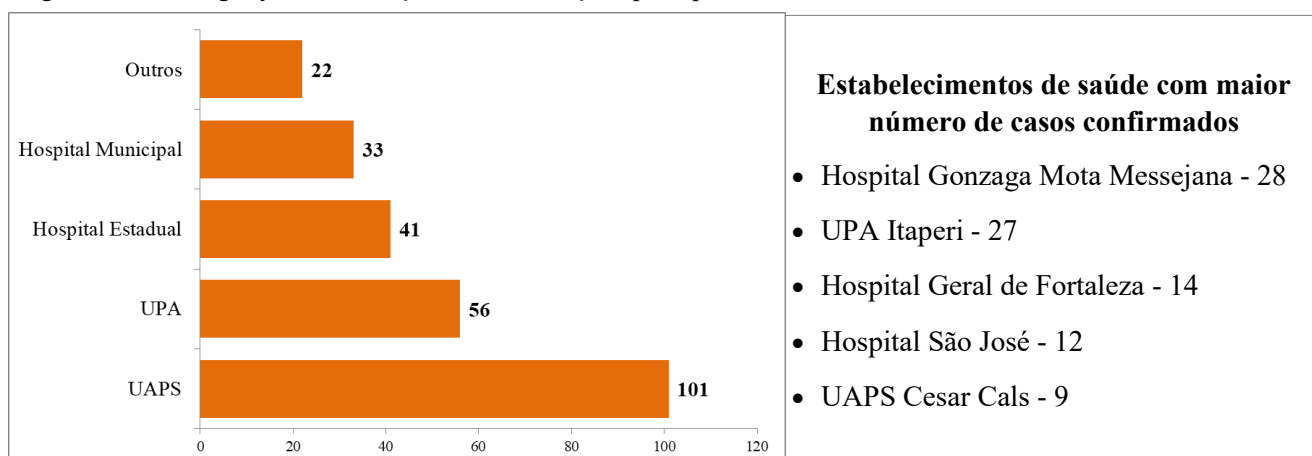


Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica/Sinan - Atualizado em 11 de março de 2021.

2.6. Distribuição dos casos por tipo de estabelecimento, 2020

A distribuição dos casos confirmados de chikungunya por tipo de estabelecimento de saúde está registrada na Figura 9. As Unidades de Atenção Primária a Saúde (UAPS) registraram 39,9% dos casos (101/253) e as Unidades de Pronto Atendimento (UPA) 22,1% (56/253). Os Hospitais Estaduais confirmaram 16,2% (41/253), seguidos pelos Hospitais Municipais 13,0% (33/253) e outros estabelecimentos 8,7% (22/253).

Figura 9 - Chikungunya: Distribuição das notificações por tipo de estabelecimento, Fortaleza 2020.



Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica/Sinan - Atualizado em 11 de março de 2021.

2.7. Casos confirmados por Regional de Saúde, Fortaleza 2020

A distribuição dos casos confirmados de chikungunya por mês do início dos sintomas segundo a Secretaria Regional de Saúde (SR) está registrada na Tabela 3. O maior percentual foi registrado em pacientes da Regional I com 18,6% (47) seguida pela Regional IV com 17,8% (45).

Tabela 3 - Chikungunya: Casos confirmados por mês do início dos sintomas distribuídos segundo as Regionais de Saúde (SR), Fortaleza 2020.

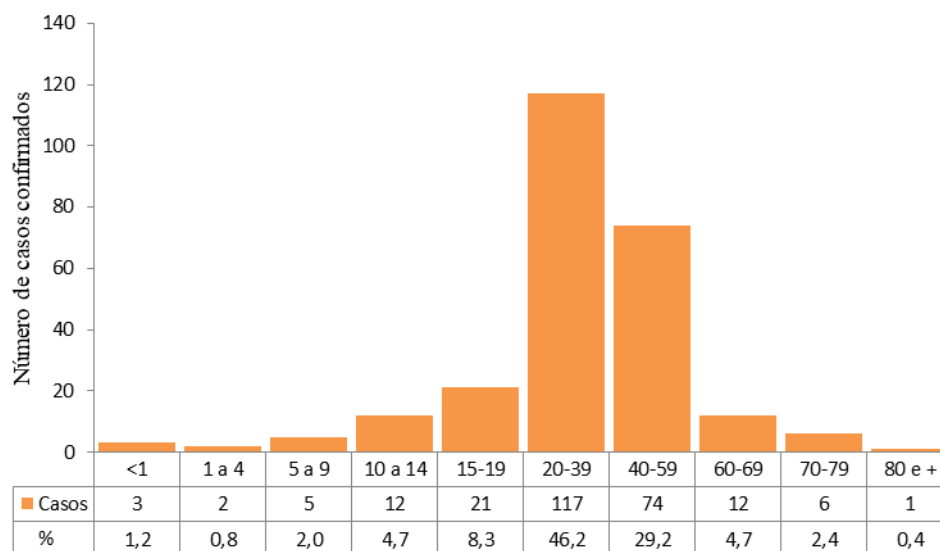
Regional	Mês início dos sintomas												Total	%
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		
SR I	1	0	3	8	10	17	2	0	2	2	2	0	47	18,6
SR II	5	3	3	0	2	7	6	4	2	1	2	1	36	14,2
SR III	4	3	9	3	6	1	4	4	1	1	0	2	38	15,0
SR IV	0	4	2	5	6	6	8	5	4	2	3	0	45	17,8
SR V	0	6	9	3	3	5	4	0	2	1	0	3	36	14,2
SR VI	2	4	2	3	0	5	6	4	7	4	3	3	43	17,0
Ignorado	0	0	0	2	3	1	0	0	1	0	1	0	8	3,2
Total	12	20	28	24	30	42	30	17	19	11	11	9	253	100,0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica/Sinan - Atualizado em 11 de março de 2021.

2.8. Casos confirmados por Faixa Etária, Fortaleza 2020

A Figura 10 mostra a distribuição dos casos confirmados por faixa etária no ano de 2020. Observa-se que 75,5% (191) dos casos foram registrados na população adulta (20 a 59 anos). As crianças (0 a 9 anos) foram responsáveis por 4,0% (10) dos casos, em adolescentes (10 a 19 anos) foram 13,0% (33) e em idosos (população > 60 anos) foram registrados 7,5% (19).

Figura 10 - Chikungunya: Distribuição dos casos confirmados por faixa etária, Fortaleza 2020.



Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica/Sinan - Atualizado em 11 de março de 2021.

3. Monitoramento da zika em 2020

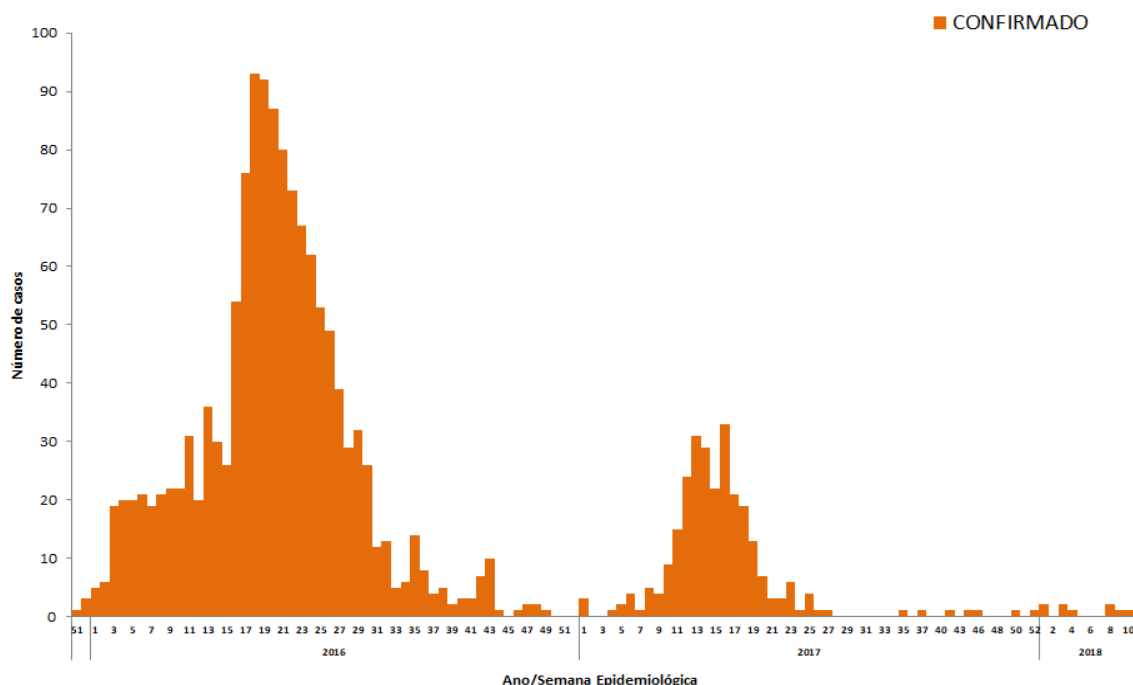
3.1. Zika em Fortaleza

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 Sentinelas 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 11 junho de 2020.

3.2. Zika em 2021

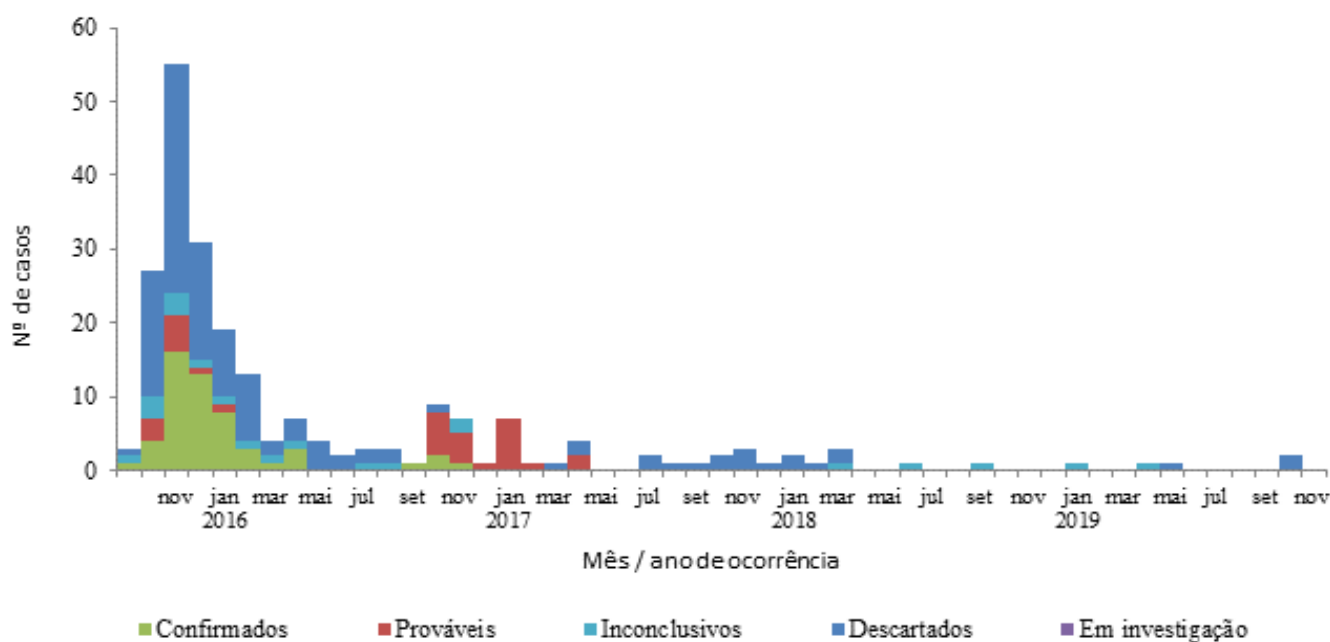
No Sinan há apenas 04 registros de suspeitas de zika em 2021 (3 já investigadas e descartadas). Em 2020, até a 53ª semana, foram 176 notificações, sendo 18 confirmações, 156 descartes e 2 classificadas como inconclusivas.

3.3. Síndrome Congênita associada a infecção pelo vírus Zika (SCZ).

A SCZ, em linhas gerais, é caracterizada por um conjunto de sinais e sintomas apresentado por crianças cujas mães tiveram zika na gestação. A microcefalia é uma manifestação importante dessa síndrome, que também pode apresentar alterações oculares, osteomusculares, desproporção craniofacial, mesmo que a criança não apresentem microcefalia.

Os primeiros casos de síndrome congênita associada ao vírus Zika em residentes de Fortaleza foram reportados a partir de outubro de 2015. No período de 2015 a 2018 foram notificados 225 bebês com suspeita de SCZ, sendo 37,8% (85) no ano de 2015; aumentou para 45,8% (103) em 2016, decresceu para 10,2% (23) em 2017, reduziu para 4,0% (09) das notificações em 2018 e em 2019 recuou para 2,2% (5). A Figura 12 mostra a classificação final dessas suspeitas após as investigações.

Figura 12 - Classificação final das suspeitas de SCZ distribuída por mês/ano da notificação. Fortaleza, 2015 - 2018



Fonte: RESP/ Ministério da Saúde - Atualizado em 03 julho de 2020.

Em linhas gerais observa-se o seguinte:

- Foram confirmados 53 casos de Síndrome Congênita associada a infecção pelo vírus Zika (26 por critério clínico-radiológico e 27 por exames laboratoriais);
- as notificações classificadas como casos prováveis de SCZ foram 31;
- as notificações classificadas como inconclusivas foram 21.

Informe Semanal

Dengue, Chikungunya e Zika

4. Consolidado das notificações, casos confirmados e taxa de incidência da dengue, chikungunya e zika em 2021

4.1. Tabela 4 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência da dengue, chikungunya e zika por Regionais, Fortaleza 2021.

Regional	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
I	134	5	1	68	1	0	17,06	0,25	0
II	70	3	0	30	2	0	7,53	0,5	0
III	85	8	0	36	2	0	9,11	0,51	0
IV	128	4	0	56	3	0	18,15	0,97	0
V	200	8	2	56	0	0	9,44	0	0
VI	356	15	1	121	7	0	20,41	1,18	0
Ignorada	4	0	0	2	0	0		0	
Total	977	43	4	369	15	0	13,73	0,56	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 11 de março de 2021.

4.2. Tabela 5 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional I, Fortaleza 2021.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Alvaro Weyne	13	2	1	5	0	0	19,26	0	0
Barra do Ceara	34	0	0	21	0	0	26,47	0	0
Carlito Pamplona	13	1	0	5	0	0	15,7	0	0
Cristo Redentor	17	0	0	7	0	0	23,91	0	0
Farias Brito	5	0	0	3	0	0	22,7	0	0
Jacarecanga	11	1	0	7	0	0	44,98	0	0
Jardim Guanabara	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Jardim Iracema	3	0	0	1	0	0	3,94	0	0
Monte Castelo	6	0	0	2	0	0	13,81	0	0
Pirambu	13	0	0	7	0	0	35,95	0	0
Sao Gerardo Alagadico	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Vila Ellery	12	0	0	9	0	0	104,48	0	0
Vila Velha	4	1	0	1	1	0	1,48	1,48	0
Total	134	5	1	68	1	0	17,06	0,25	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 11 de março de 2021.

Informe Semanal

Dengue, Chikungunya e Zika

Coordenadoria de Vigilância em Saúde - Célula de Vigilância Epidemiológica

Ano 2021
10ª Semana Epidemiológica

4.3. Tabela 6 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional II, Fortaleza 2021.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Aldeota	4	0	0	1	0	0	2,15	0	0
Cais do Porto	3	0	0	2	0	0	8,16	0	0
Centro	8	1	0	3	1	0	9,59	3,2	0
Cidade 2000	3	0	0	1	0	0	11,03	0	0
Dionísio Torres	3	0	0	1	0	0	5,84	0	0
Joaquim Távora	5	0	0	2	0	0	7,78	0	0
Luciano Cavalcante	8	0	0	4	0	0	23,49	0	0
Manoel Dias Branco	2	0	0	2	0	0	0	0	0
Meireles	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Papicu	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Praia de Iracema	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Praia do Futuro I	4	1	0	3	1	0	41,29	13,76	0
Praia do Futuro II	3	1	0	2	0	0	15,27	0	0
São João do Tauape	11	0	0	6	0	0	19,84	0	0
Vicente Pinzon	8	0	0	3	0	0	6,02	0	0
Total	70	3	0	30	2	0	7,53	0,5	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 11 de março de 2021.

4.4. Tabela 7 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional III, Fortaleza 2021.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Antonio Bezerra	9	1	0	5	0	0	17,66	0	0
Bela Vista	6	1	0	2	0	0	10,9	0	0
Bom Sucesso	28	2	0	13	1	0	28,8	2,22	0
Dom Lustosa	2	1	0	2	0	0	13,88	0	0
Henrique Jorge	3	0	0	1	0	0	3,38	0	0
Joao XXIII	5	0	0	3	0	0	14,88	0	0
Joquei Clube	4	0	0	2	0	0	9,44	0	0
Padre Andrade	6	1	0	2	1	0	14,11	7,06	0
Parquelândia	6	0	0	3	0	0	18,97	0	0
Pici	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Presidente Kennedy	5	0	0	1	0	0	3,97	0	0
Quintino Cunha	3	0	0	1	0	0	2,6	0	0
Rodolfo Teófilo	7	2	0	1	0	0	4,78	0	0
Total	85	8	0	36	2	0	9,11	0,51	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 11 de março de 2021.

Informe Semanal Dengue, Chikungunya e Zika

Coordenadoria de Vigilância em Saúde - Célula de Vigilância Epidemiológica

Ano 2021
10ª Semana Epidemiológica

4.5. Tabela 8 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional IV, Fortaleza 2021.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Aeroporto	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Benfica	3	0	0	1	0	0	7,05	0	0
Bom Futuro	1	0	0	1	0	0	14,25	0	0
Couto Fernandes	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Damas	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Demócrito Rocha	10	0	0	5	0	0	41,51	0	0
Dendê	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Fatima	4	2	0	1	1	0	3,92	3,92	0
Itaoca	5	0	0	2	0	0	14,63	0	0
Itaperi	16	0	0	5	0	0	20,23	0	0
Jardim América	6	0	0	3	0	0	22,33	0	0
Montese	15	0	0	6	0	0	21,09	0	0
Pan Americano	10	0	0	7	0	0	72,47	0	0
Parangaba	18	1	0	13	1	0	38,34	2,95	0
Parreão	2	1	0	1	1	0	8,24	8,24	0
Serrinha	15	0	0	8	0	0	25,38	0	0
Vila Peri	11	0	0	1	0	0	4,42	0	0
Vila União	5	0	0	2	0	0	11,87	0	0
Total	128	4	0	56	3	0	18,15	0,97	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 11 de março de 2021.

4.6. Tabela 9 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional V, Fortaleza 2021.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Acarapé	4	0	0	1	0	0	4,75	0	0
Bom Jardim	6	0	0	1	0	0	2,42	0	0
Canindezinho	13	0	1	2	0	0	4,43	0	0
Conjunto Ceará I	6	0	0	1	0	0	4,75	0	0
Conjunto Ceará II	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Conjunto Esperança	5	0	0	2	0	0	11,13	0	0
Granja Lisboa	5	0	0	2	0	0	3,51	0	0
Granja Portugal	2	2	0	1	0	0	2,3	0	0
Jardim Cearense	3	0	0	1	0	0	9,03	0	0
Maraponga	15	0	0	4	0	0	35,95	0	0
Mondubim	50	1	0	18	0	0	28,91	0	0
Novo Mondubim	7	1	0	6	0	0	26,8	0	0
Parque Genibaú	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Parque Presidente Vargas	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Parque Santa Rosa	6	0	0	1	0	0	7,14	0	0
Parque São José	6	0	0	2	0	0	17,41	0	0
Planalto Airton Senna	24	2	1	4	0	0	9,26	0	0
Prefeito José Walter	26	0	0	6	0	0	16,38	0	0
Siqueira	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Vila Manoel Sátiro	13	1	0	4	0	0	20,84	0	0
Total	200	8	2	56	0	0	9,44	0	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 11 de março de 2021.

Informe Semanal

Dengue, Chikungunya e Zika

4.7. Tabela 10 - Notificações, casos confirmados e taxa de incidência de dengue, chikungunya e zika por bairro de residência, Regional VI, Fortaleza 2021.

Bairro	Notificados			Confirmados			Incidência		
	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika	Dengue	Chikungunya	Zika
Aerolândia	9	0	0	3	0	0	24,11	0	0
Alto da Balança	5	0	0	1	0	0	7,12	0	0
Ancuri	10	0	0	6	0	0	81,39	0	0
Barroso	22	3	0	3	0	0	9,17	0	0
Boa Vista	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Cajazeiras	7	1	0	3	1	0	18,91	6,3	0
Cambeba	4	1	0	3	1	0	35,92	11,97	0
Cidade dos Funcionários	8	0	0	3	0	0	15	0	0
Coaçu	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Curió	3	0	0	3	0	0	35,86	0	0
Dias Macedo	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Edson Queiroz	12	0	0	1	0	0	4,11	0	0
Guajeru	4	0	0	3	0	0	0	0	0
Jangurussu	72	1	1	29	1	0	52,44	1,81	0
Jardim das Oliveiras	11	1	0	1	1	0	3,09	3,09	0
Jose de Alencar	5	1	0	5	1	0	28,52	5,7	0
Lagoa Redonda	17	1	0	3	1	0	9,8	3,27	0
Messejana	39	3	0	19	1	0	41,6	2,19	0
Palmeiras	23	1	0	7	0	0	17,46	0	0
Parque Dois Irmãos	17	2	0	6	0	0	20,11	0	0
Parque Iracema	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Parque Manibura	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Parque Santa Maria	5	0	0	3	0	0	20,52	0	0
Passaré	21	0	0	6	0	0	10,75	0	0
Paupina	17	0	0	6	0	0	37,35	0	0
Pedras	9	0	0	3	0	0	204,08	0	0
Sabiaguaba	3	0	0	1	0	0	43,1	0	0
Sao Bento	4	0	0	1	0	0	7,63	0	0
Sapiranga Coité	15	0	0	2	0	0	5,68	0	0
Total	356	15	1	121	7	0	20,41	1,18	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 11 de março de 2021.

Informe Semanal

Dengue, Chikungunya e Zika

5. Consolidado dos óbitos confirmados e em investigação no período 2016 a 2021

Tabela 11 - Dengue, chikungunya e zika: óbitos confirmados e em investigação por faixa etária e ano do início dos sintomas, Fortaleza 2016 a 2021.

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
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	0	0	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	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
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
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
Total		43	0	172	0	0	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 11 de março de 2021.

Informe Semanal

Dengue, Chikungunya e Zika



Coordenadoria de Vigilância em Saúde - Célula de Vigilância Epidemiológica

Ano 2021
10ª Semana Epidemiológica

6. Casos confirmados e óbitos, Fortaleza 2015 a 2021

Tabela 12 - **Dengue**: número de casos e óbitos por ano/mês do início dos sintomas, Fortaleza/CE, 2015-2021

Mês	Casos							Óbitos						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Janeiro	288	472	1.237	118	114	308	161	2	1	1	1	0	0	0
Fevereiro	585	858	1.852	169	116	846	205	0	1	0	2	0	0	0
Março	1.615	1.356	3.123	290	440	1.141	3	1	4	0	2	1	1	0
Abril	4.171	3.573	4.954	389	640	1.343	0	8	0	7	0	0	2	0
Maio	10.356	5.914	1.926	121	574	1.097	0	6	3	7	0	3	1	0
Junho	5.841	3.457	406	75	442	1.082	0	6	0	2	0	0	1	0
Julho	2.200	2.520	232	57	489	885	0	4	1	1	0	0	0	0
Agosto	999	1253	144	55	342	560	0	2	0	0	0	0	0	0
Setembro	326	7.54	94	35	275	267	0	2	0	0	0	0	0	0
Outubro	145	560	64	32	158	167	0	0	0	1	0	0	0	0
Novembro	111	639	92	35	195	161	0	0	0	0	0	0	0	0
Dezembro	167	544	69	49	143	141	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	26.804	21.900	14.193	1.425	3.928	7.998	369	31	10	19	5	4	5	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 11 de março de 2021.

Tabela 13 - **Chikungunya**: número de casos e óbitos por ano/mês do início dos sintomas, Fortaleza/CE, 2015-2021

Mês	Casos							Óbitos						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Janeiro	0	24	431	118	28	12	9	0	0	1	0	0	0	0
Fevereiro	0	109	1.216	93	19	20	6	0	0	2	0	0	1	0
Março	2	427	9.139	107	25	28	0	0	2	13	0	0	0	0
Abril	1	1.492	23.391	101	68	24	0	0	1	55	0	0	0	0
Maio	1	4.599	20.489	46	31	30	0	0	5	52	1	0	0	0
Junho	0	5.001	4.758	21	22	42	0	0	5	16	0	0	1	0
Julho	1	2.791	1.318	23	17	30	0	0	3	3	0	0	0	0
Agosto	1	1.538	536	15	18	17	0	0	3	1	0	0	0	0
Setembro	0	805	208	15	14	19	0	0	1	0	0	0	0	0
Outubro	0	470	126	12	14	11	0	0	2	0	0	0	0	0
Novembro	0	320	122	12	14	11	0	0	1	1	0	0	0	0
Dezembro	5	234	92	21	5	9	0	0	2	0	0	0	0	0
Total	11	17.810	61.826	584	275	253	15	0	25	144	1	0	2	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 11 de março de 2021.

Tabela 14 - **Zika**: número de casos e óbitos por ano/mês do início dos sintomas, Fortaleza/CE, 2015-2021

Mês	Casos							Óbitos						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Janeiro	0	52	6	5	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
Março	0	114	75	2	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
Maio	11	391	41	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Junho	2	248	16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Julho	1	145	2	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	1	45	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Setembro	0	23	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Outubro	1	23	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Novembro	0	4	2	2	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
Total	21	1.332	272	13	2	18	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: SMS Fortaleza/COVIS/Célula de Vigilância Epidemiológica /Sinan - Atualizado em 11 de março de 2021.

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.