

MonitoraCOVID-19

A epidemia e os tempos epidêmicos

Nota Técnica 19 de junho de 2020

Destaques

Os estados do Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Piauí, Rio Grande do Norte, Rondônia e Sergipe apresentaram na semana epidemiológica 24 (07/06 – 13/06), a última com dados consolidados, a maior concentração de casos até o momento.

Os estados de São Paulo, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Paraná, Piauí, Rio Grande do Norte, Rondônia, Roraima, Sergipe e Tocantins apresentaram por sua vez na mesma semana epidemiológica 24 a maior concentração de óbitos até o momento.

Nenhuma UF apresenta até o momento sinais de redução da transmissão de Covid-19, permanecendo com um alto número de casos, mesmo depois de passada a semana de máximo número de casos. Essa tendência pode configurar um patamar (platô), que pode se prolongar indefinidamente.

Tomando o Estado de Pernambuco como exemplo, de seus 185 municípios, 111 já apresentam mais de 30 casos; e desses, 30 apresentam a semana epidemiológica 24 como aquela com maior concentração de casos; e 31 municípios a semana 23 (31/05 – 06/06). Na capital Recife o período com maior concentração de casos foi a semana epidemiológica 21 (17/05 – 23/05), o que indica que mesmo com uma redução de casos na região metropolitana, persistem os surtos no interior.

Em Pernambuco, 149 municípios já apresentaram pelo menos 1 óbito; e desses, 31 municípios registraram a maior concentração de óbitos na semana epidemiológica 24 (07/06 – 13/06). Outros 42 municípios apresentaram a maior concentração de óbitos na semana 23 (31/05 - 06/06). Na capital Recife, a semana epidemiológica com maior concentração de casos foi a semana epidemiológica 21 (17/05 – 23/05).

As medidas de relaxamento do isolamento social nas cidades maiores e nas capitais, sobretudo quando estas cidades apresentam comportamento ascendente das curvas de óbitos, representam um risco para o agravamento do impacto da pandemia, tanto devido ao aumento da possibilidade de difusão do vírus em direção a cidades do interior, quanto pela sobrecarga dos serviços de saúde que isso pode provocar nas capitais e cidades de maior porte.

A Covid-19 apresenta diferentes comportamentos epidêmicos em função do tempo de introdução do vírus em uma localidade e do período necessário para a transmissão comunitária na população¹, quando se observa um crescimento acentuado no volume de casos e óbitos.

Alguns municípios brasileiros ainda apresentam um comportamento de recrudescimento dos casos e dos óbitos por Covid-19. Sendo assim, é importante reiterar que o agente patogênico não respeita limites políticos administrativos para sua disseminação e as cidades funcionam em redes de conexão tanto para seu desenvolvimento econômico quanto para tratamento de saúde da população².

O MonitoraCovid-19 elaborou esta nota com análises baseadas nas semanas epidemiológicas, apontando no tempo e no espaço os piores períodos da epidemia de Covid-19 até a presente data. Os dados de incidência diária de casos foram agregados por semana epidemiológica (encerradas) para todas as Unidades da Federação (UF) e municípios. Em seguida, foi realizada uma padronização dos dados calculando o valor percentual de cada semana em relação à semana com o maior valor de casos e apresentados em gráficos. Desta forma, os gráficos apresentam em cor vermelha, a semana epidemiológica com a maior concentração de casos, e seguindo do laranja até o azul para os valores mais baixos das outras semanas epidemiológicas. A mesma lógica foi aplicada na incidência de óbitos. Chamamos esse indicador de **Indicador de concentração de casos e óbitos no período**.

¹ Randolph R, Rogers (2010) The arrival, establishment and spread of exotic diseases: patterns and predictions. *Nature Reviews Microbiology*. 8: 361-371.

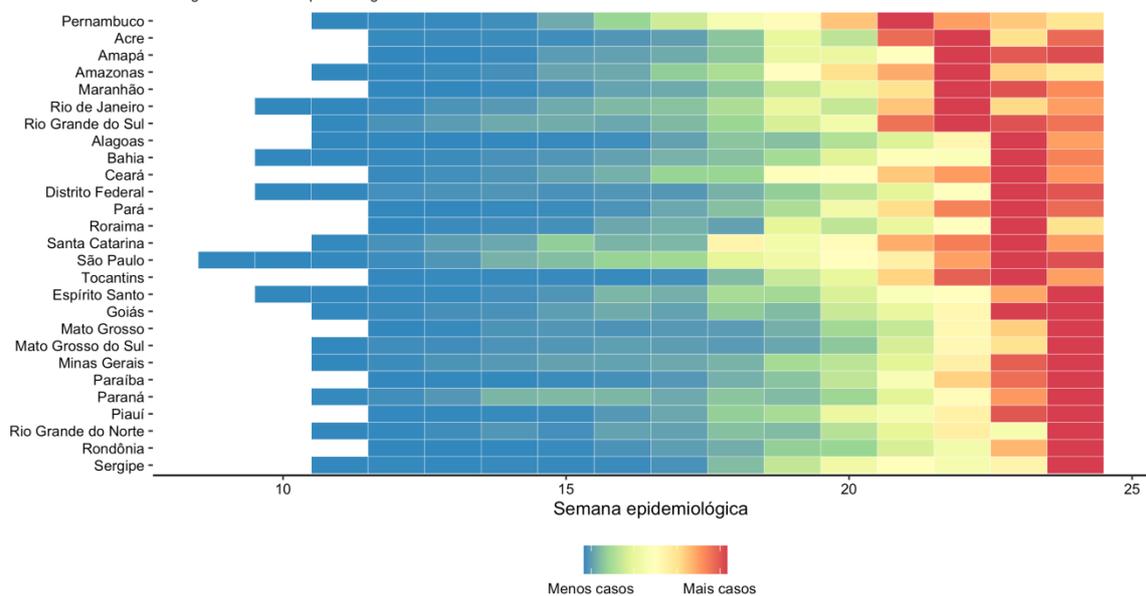
² Ver nota técnica anterior https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/nota_tecnica_1.pdf

O gráfico da Figura 1, apresenta o indicador de concentração de casos segundo UF desde o início da pandemia no Brasil até a semana 24, última semana com dados consolidados no momento de publicação desta nota (07/06 – 13/06). Pode-se observar que o Estado de Pernambuco apresenta a maior concentração de casos de Covid-19 na semana 21 (17/05 – 23/05), com queda nas semanas seguintes. Os estados de Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Piauí, Rio Grande do Norte, Rondônia e Sergipe apresentaram a semana 24 como a de maior concentração de casos até o momento, indicando que, nesses estados, a epidemia ainda está em processo de ascensão.

Por outro lado, nenhum destes estados apresenta até o momento sinais de redução da transmissão de Covid-19, permanecendo com um alto número de casos, mesmo depois de passada a semana de máximo número de casos. Essa tendência pode configurar um patamar (platô) que pode se prolongar por alguns meses.

Linhas do tempo para casos de COVID-19 nos estados

O mapa de calor representa a quantidade de casos, normalizado pelo valor máximo no estado. Os estados foram ordenados segundo a semana epidemiológica com o maior número de casos.



MonitoraCovid-19 @ Fiocruz | ICICT | LIS | 2020-06-16

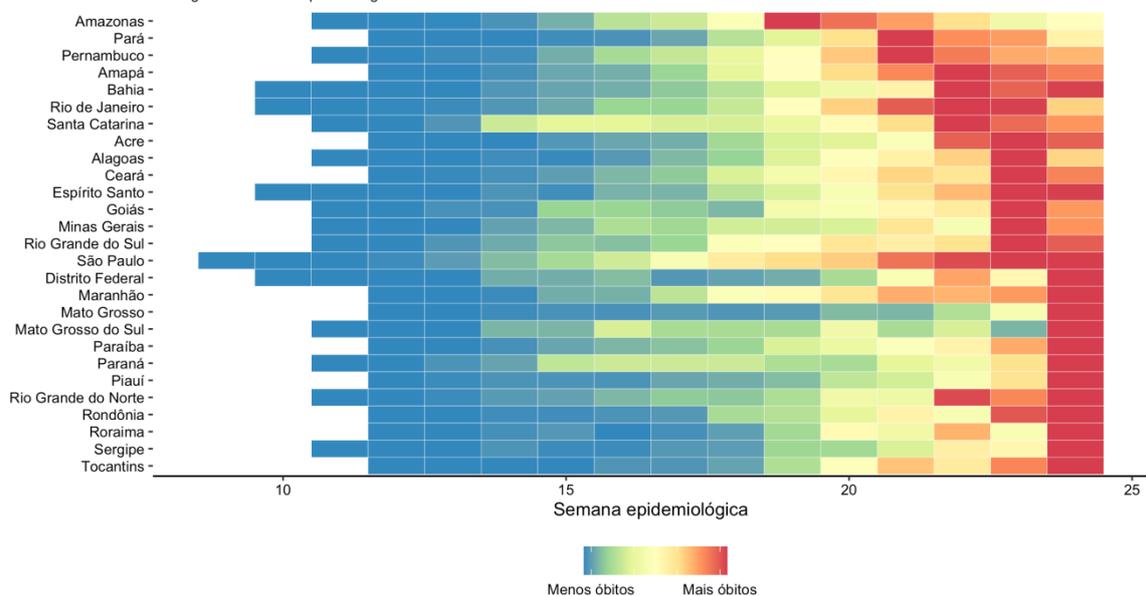
Figura 1 – Concentração de casos de Covid-19 nas UFs do país segundo semana epidemiológica.

A figura 2 apresenta a análise de concentração de óbitos segundo a semana epidemiológica. No Estado do Amazonas observa-se que a maior concentração de óbitos ocorreu na semana epidemiológica 19 (03/05 – 09/05). No tocante aos casos, a semana epidemiológica 22 (24/05 a 30/05) foi a de maior concentração, como podemos ver na Figura 1 (acima) – ou seja posteriormente à concentração de óbitos. Esse fato pode estar associado ao processo de interiorização da Covid-19, e, eventualmente, nas próximas semanas ocorrer um incremento no número de óbitos.

Os estados de São Paulo, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Paraná, Piauí, Rio Grande do Norte, Rondônia, Roraima, Sergipe e Tocantins apresentaram a última semana avaliada (07/06 – 13/06) como a de maior concentração de óbitos até o momento. Nesses estados, como esperado, a semana de maior concentração de óbitos é defasada da semana de concentração de casos.

Linhas do tempo para óbitos de COVID-19 nos estados

O mapa de calor representa a quantidade de óbitos, normalizado pelo valor máximo no estado. Os estados foram ordenados segundo a semana epidemiológica com o maior número de óbitos.



MonitoraCovid-19 @ Fiocruz | ICICT | LIS | 2020-06-16

Figura 2 – Concentração de óbitos de Covid-19 nas UFs do país segundo semana epidemiológica.

A análise por UFs pode apontar a diminuição do número de casos e óbitos por Covid-19 em alguns estados. Contudo, um aspecto importante a se destacar é que os dados agregados por estados não discriminam as diferentes realidades e períodos epidêmicos que cada município enfrenta. Desse modo, selecionamos o Estado de Pernambuco para destacar esse comportamento heterogêneo dos períodos epidemiológicos nos diferentes municípios do estado.

As análises para as demais UFs estão disponibilizadas no sistema MonitoraCovid-19 (<https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/>) e estão atualizadas para a semana epidemiológica em curso.

A figura 3 destaca o comportamento da concentração de casos de Covid-19, segundo a semana epidemiológica nos municípios do Estado de Pernambuco que apresentam mais de 30 casos de Covid-19. Dos 185 municípios que compõem o estado, 111 (60%) já apresentam mais de 30 casos; e destes, 30 municípios apresentam a semana epidemiológica 24 (07/06 – 13/06) como aquela com maior concentração de casos; 31 municípios tiveram a semana 23 (31/05 – 06/06) como a de maior concentração. Na capital Recife a semana epidemiológica com maior concentração de casos foi a semana epidemiológica 21 (17/05 – 23/05).

Linhas do tempo para casos de COVID-19 nos municípios de PE

O mapa de calor representa a quantidade de casos, normalizado pelo valor máximo no município. Apenas municípios com mais de 30 casos foram considerados. Os municípios foram ordenados segundo a semana epidemiológica com o maior número de casos.

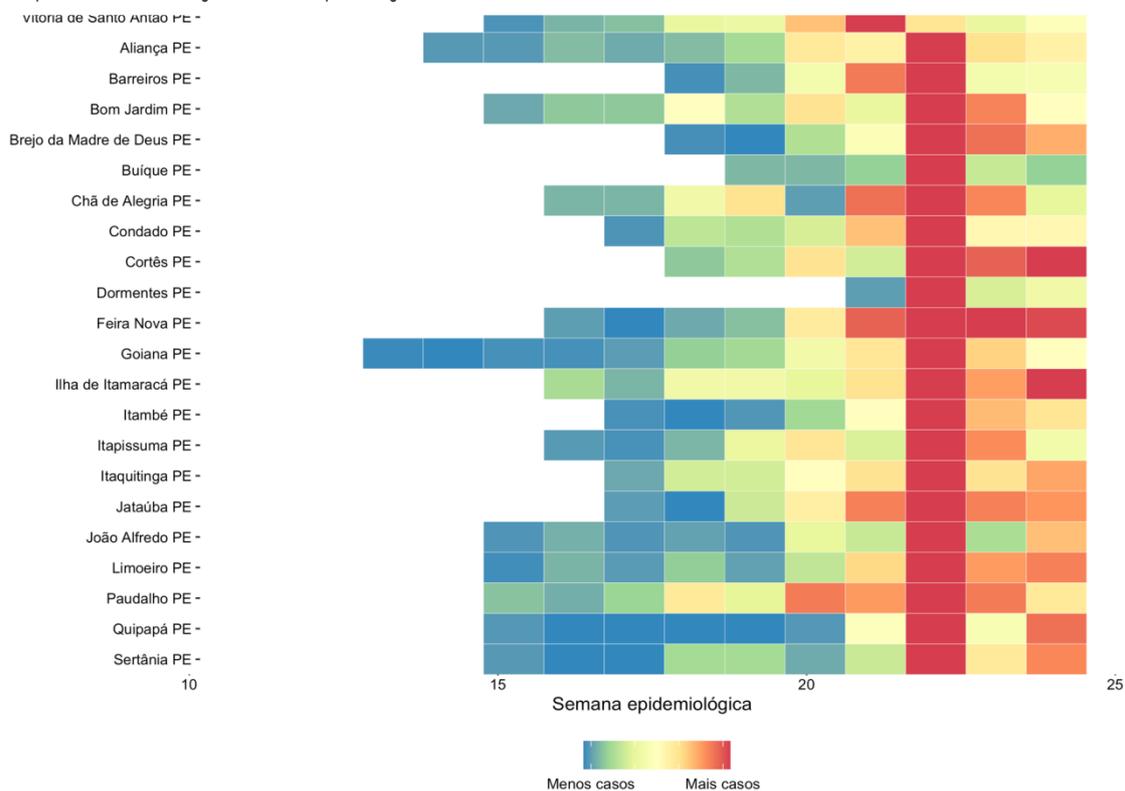
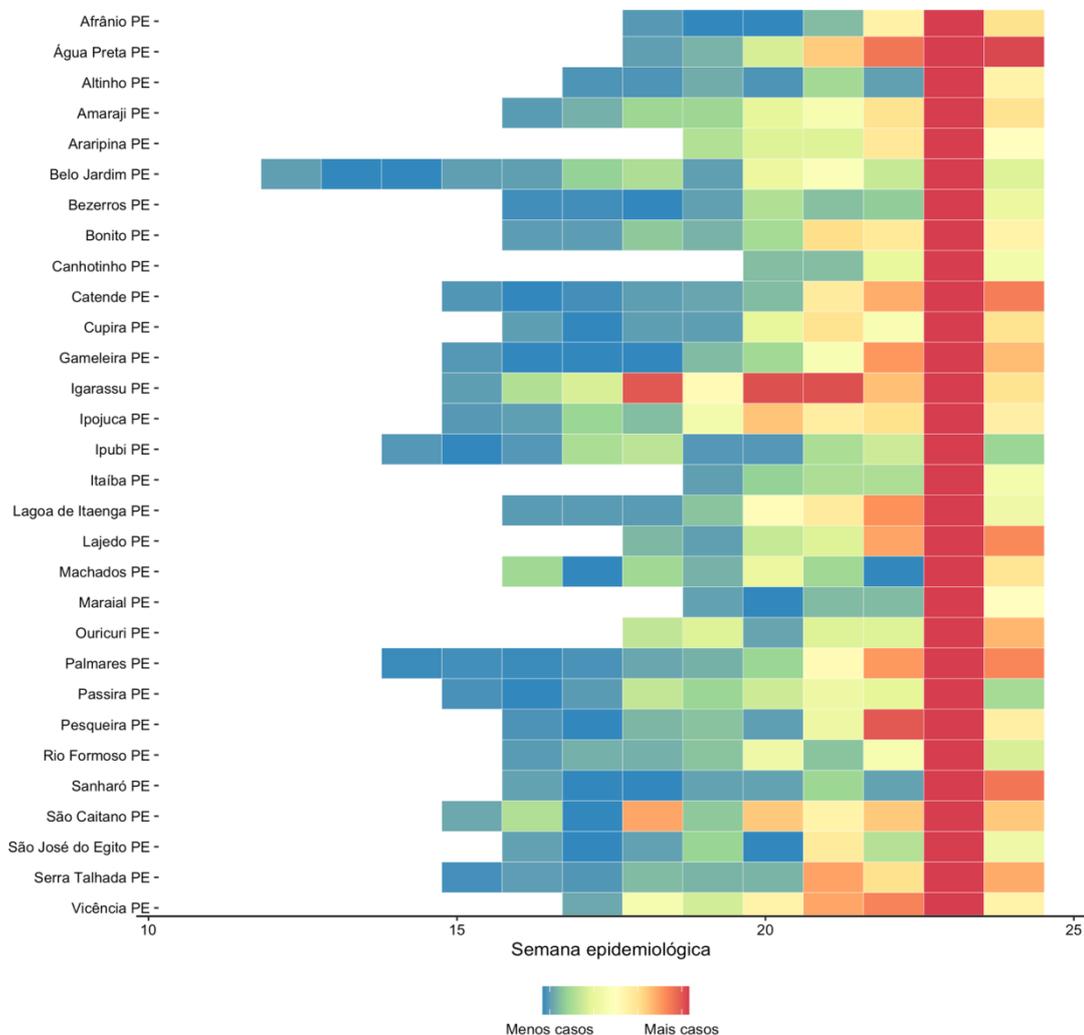


Figura 3 – Concentração de casos de Covid-19 em Pernambuco segundo a semana epidemiológica (continuação).

Linhas do tempo para casos de COVID-19 nos municípios de PE

O mapa de calor representa a quantidade de casos, normalizado pelo valor máximo no município. Apenas municípios com mais de 30 casos foram considerados. Os municípios foram ordenados segundo a semana epidemiológica com o maior número de casos.

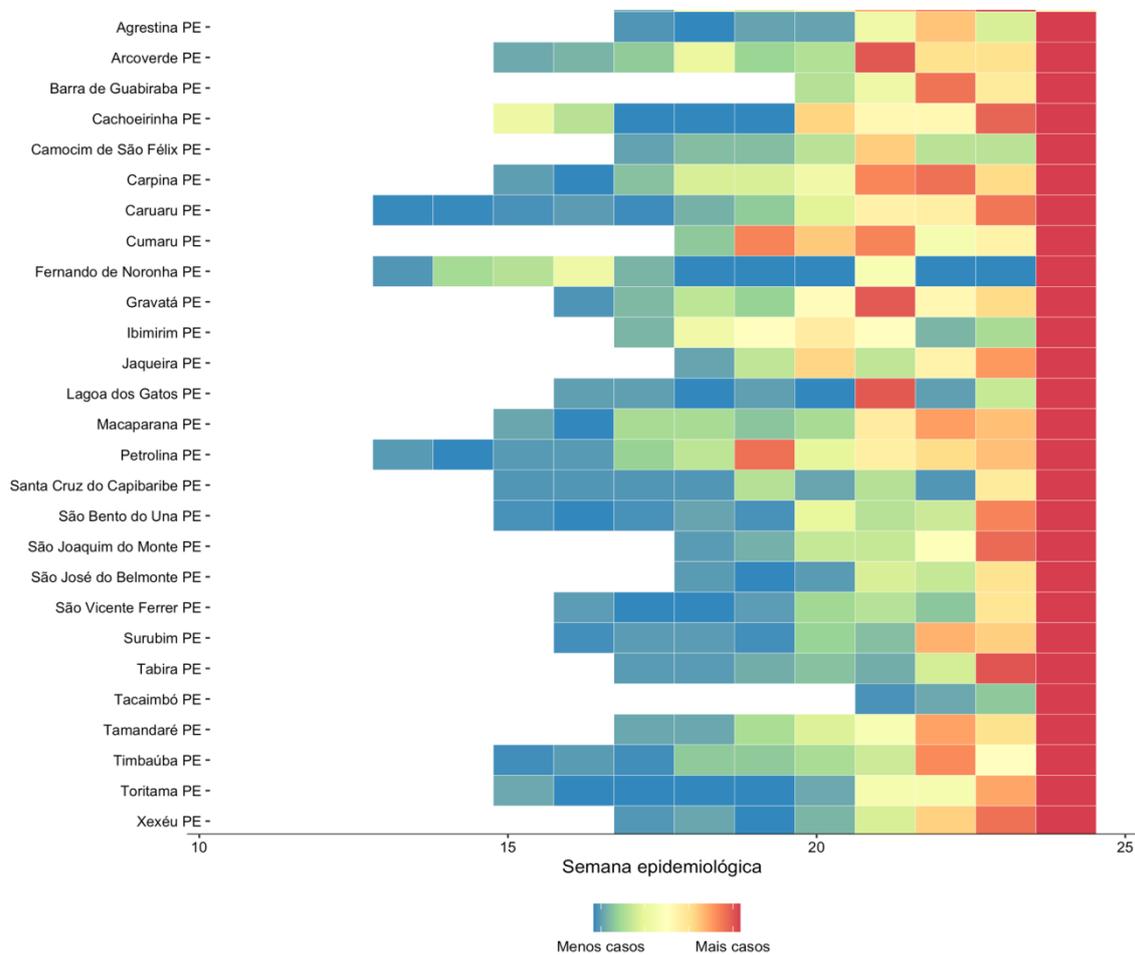


MonitoraCovid-19 @ Fiocruz | ICICT | LIS | 2020-06-16

Figura 3 – Concentração de casos de Covid-19 em Pernambuco segundo semana epidemiológica (continuação).

Linhas do tempo para casos de COVID-19 nos municípios de PE

O mapa de calor representa a quantidade de casos, normalizado pelo valor máximo no município. Apenas municípios com mais de 30 casos foram considerados. Os municípios foram ordenados segundo a semana epidemiológica com o maior número de casos.



MonitoraCovid-19 @ Fiocruz | ICICT | LIS | 2020-06-16

Figura 3 – Concentração de casos de Covid-19 em Pernambuco segundo semana epidemiológica (continuação).

A concentração de casos segundo a semana epidemiológica é apresentada nos mapas, figuras de 4 a 8 com destaque para as últimas quatro semanas epidemiológicas analisadas. Na semana 21 (17/05 – 23/05) observa-se maior concentração de casos na Região Metropolitana de Recife, bem como em alguns municípios no interior.

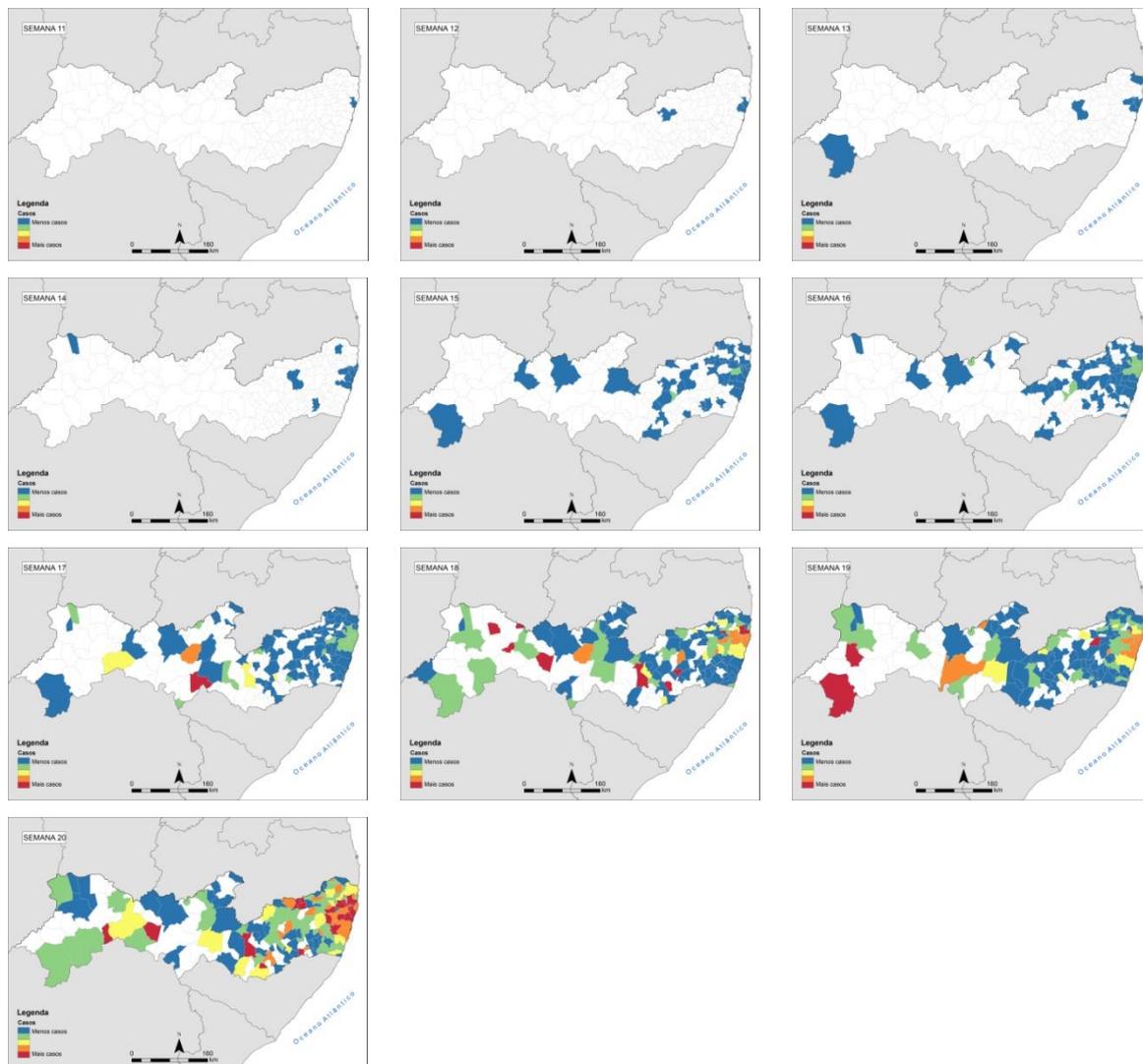
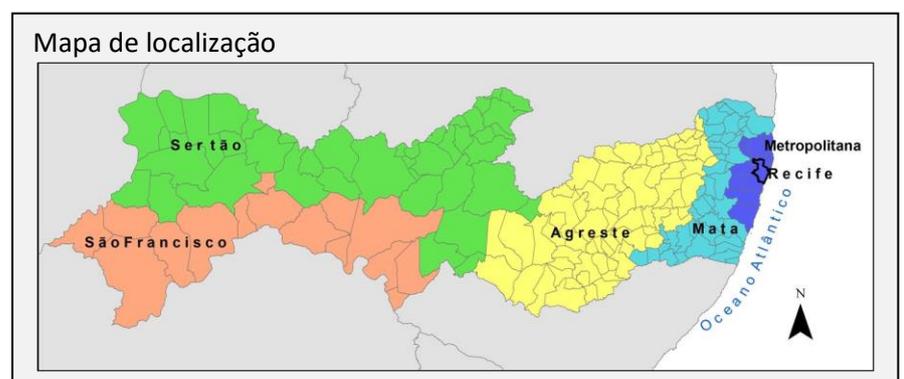


Figura 4 – Concentração de casos na semana epidemiológica 11 (15/03 – 21/03) a 20 (10/05 – 16/05) segundo municípios. Pernambuco, 2020.



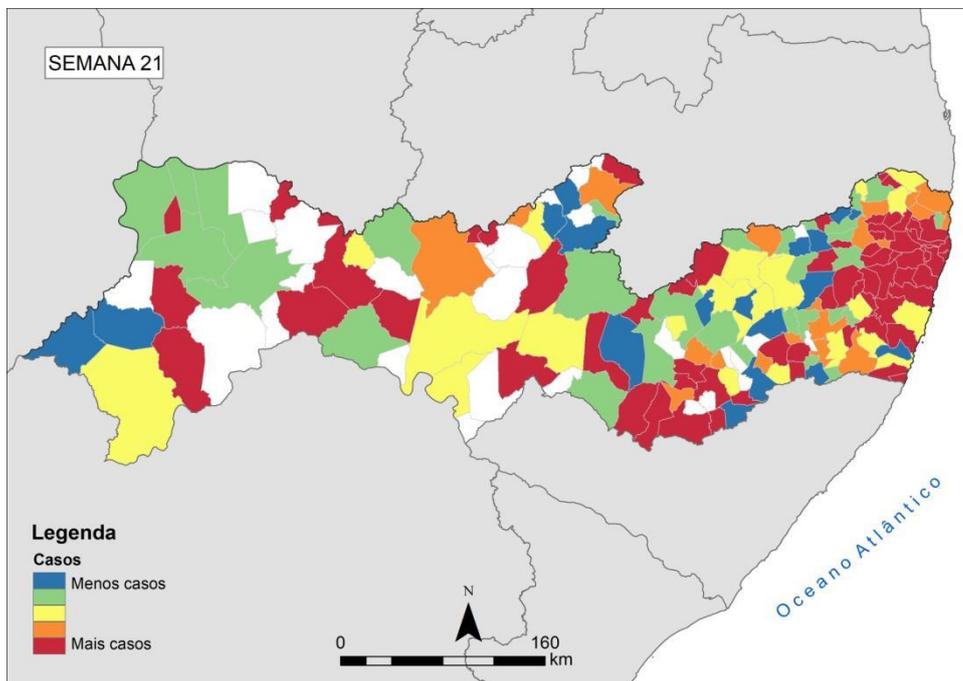


Figura 5 – Concentração de casos na semana epidemiológica 21 (17/05 – 23/05) segundo municípios. Pernambuco, 2020.

Na semana epidemiológica 22 (24/05 – 30/05) observa-se que a maior concentração de casos ocorre em municípios da Mata Pernambucana, municípios próximos à área metropolitana de Recife e no centro do estado (figura 6).

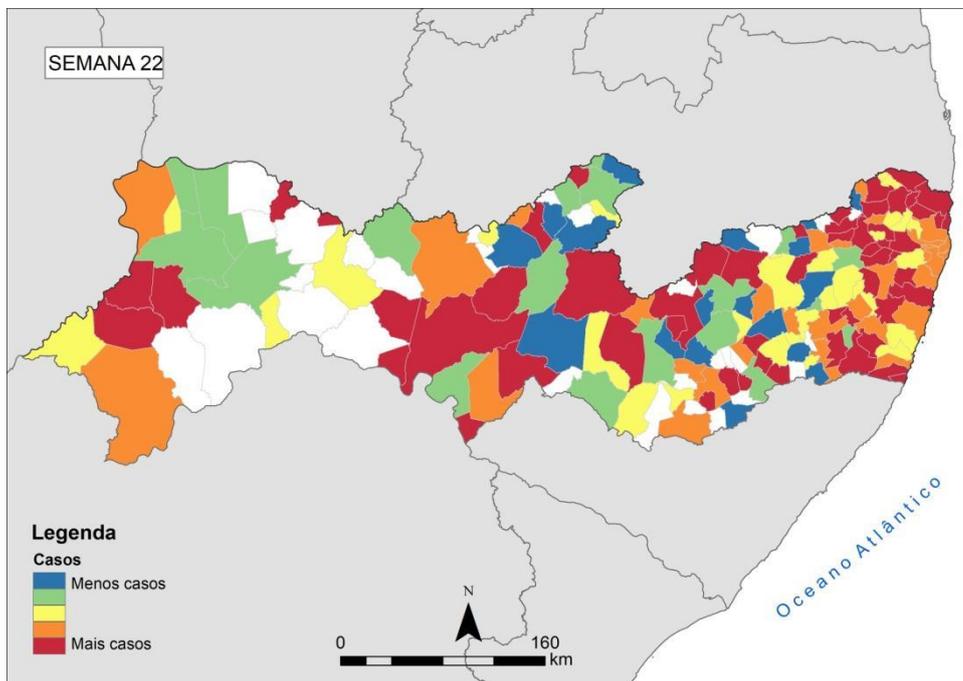


Figura 6 – Concentração de casos na semana epidemiológica 22 (24/05 – 30/05) segundo municípios de Pernambuco, 2020.

Na semana epidemiológica 23 (31/05 a 06/06), a região do São Francisco, agreste e sertão de Pernambuco apresentam os municípios com maior concentração de casos de Covid-19 (figura 7).

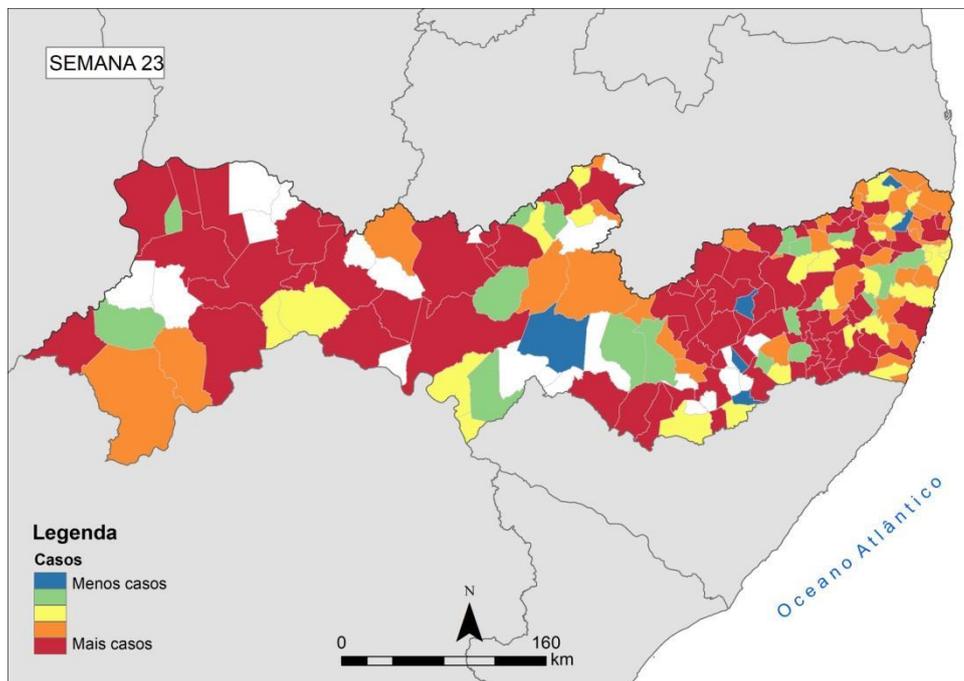


Figura 7 – Concentração de casos na semana epidemiológica 23 (31/05 a 06/06) segundo municípios em Pernambuco, 2020.

A figura 8 apresenta a distribuição espacial da concentração de casos segundo municípios para Estado de Pernambuco na semana epidemiológica 24 (07/06 – 13/06). Destaca-se a diminuição da concentração de casos na região metropolitana de Recife, e a permanência de concentração de casos em municípios da Mata Pernambucana, do Agreste e do Sertão pernambucano.

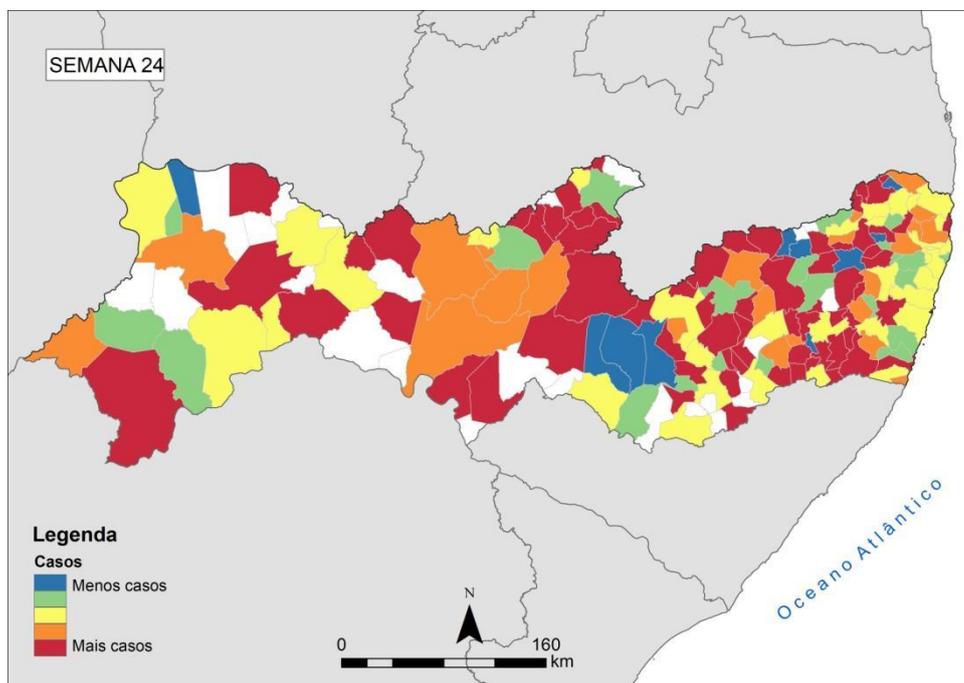


Figura 8 – Concentração de casos na semana epidemiológica 24 (07/06 – 13/06) em Pernambuco, 2020.

A figura 9 apresenta o comportamento da concentração de óbitos por Covid-19 segundo a semana epidemiológica nos municípios do Estado de Pernambuco. Dos 185 municípios que compõem o estado, 149 (80%) já apresentaram pelo menos 1 óbito; desses, 31 municípios apresentaram a maior concentração de óbitos na semana epidemiológica 24 (07/06 – 13/06). Outros 42 municípios apresentaram a maior concentração de óbitos na semana 23 (31/05 - 06/06). Na capital Recife, a semana epidemiológica com maior concentração de casos foi a semana epidemiológica 21 (17/05 – 23/05).

Linhas do tempo para óbitos de COVID-19 nos municípios de PE

O mapa de calor representa a quantidade de óbitos, normalizado pelo valor máximo no município. Os municípios foram ordenados segundo a semana epidemiológica com o maior número de óbitos

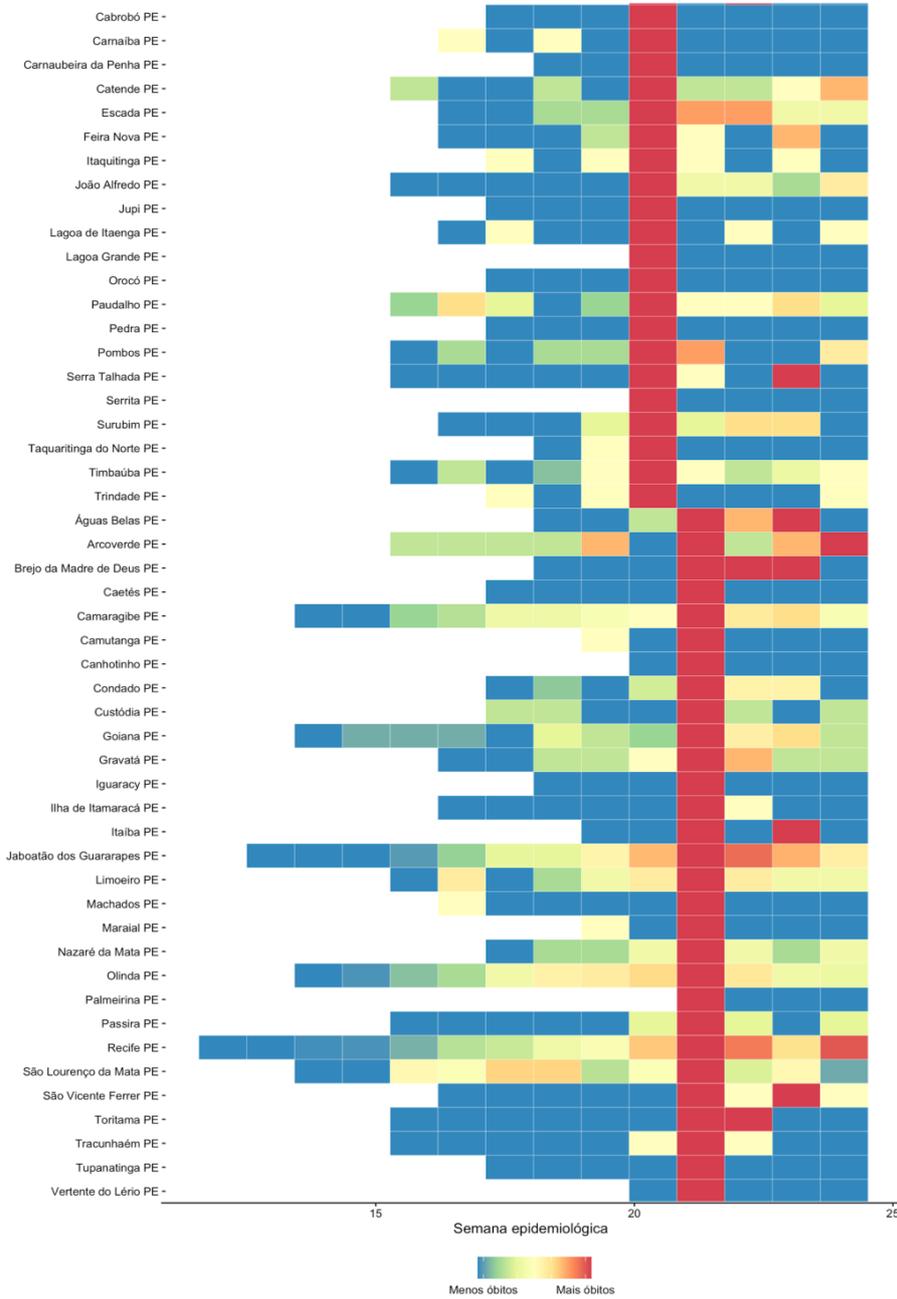
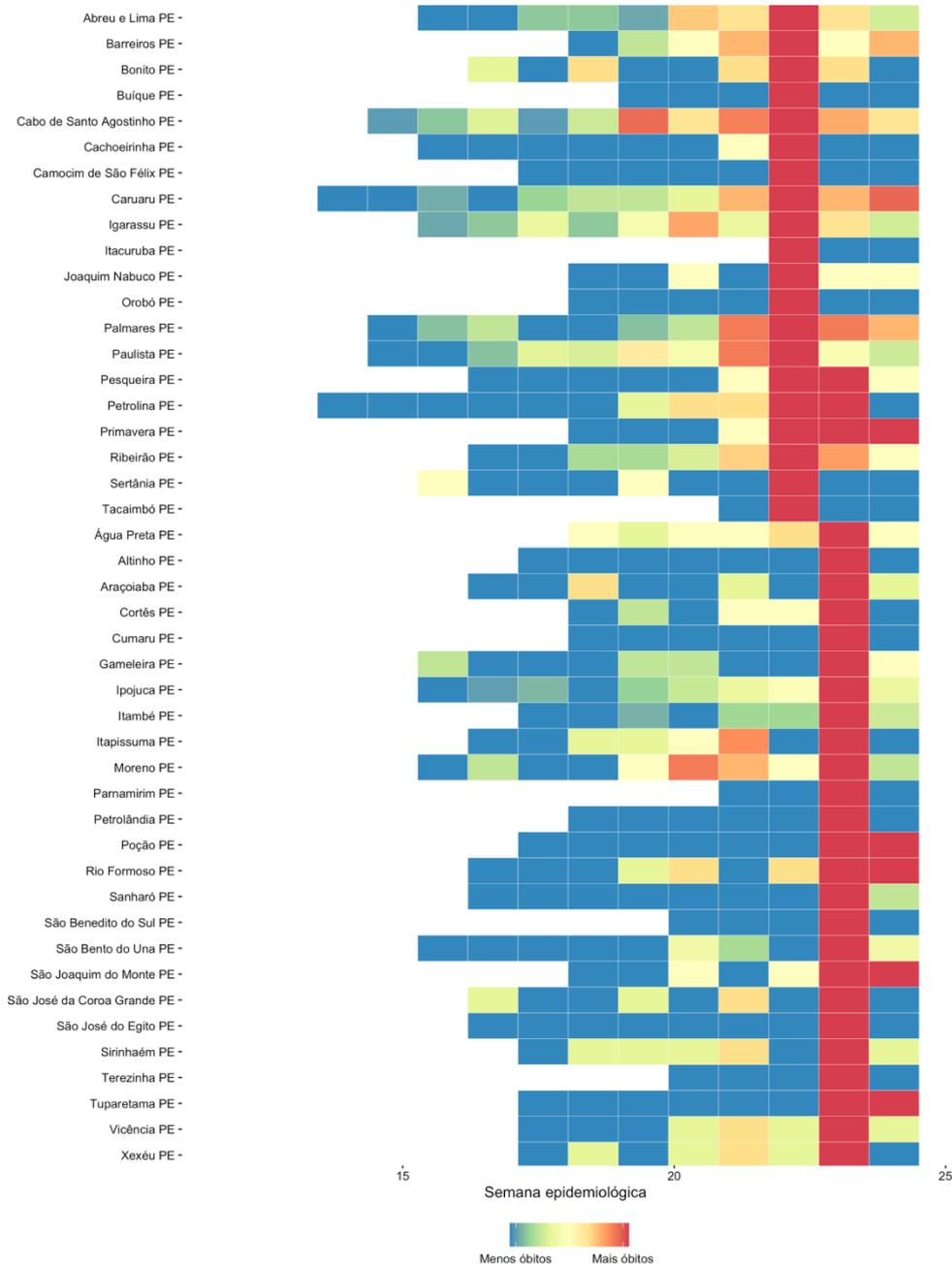


Figura 9 – Concentração de óbitos por Covid-19 em Pernambuco segundo a semana epidemiológica (continuação).

Linhas do tempo para óbitos de COVID-19 nos municípios de PE

O mapa de calor representa a quantidade de óbitos, normalizado pelo valor máximo no município. Os municípios foram ordenados segundo a semana epidemiológica com o maior número de óbitos



MonitoraCovid-19 @ Fiocruz | ICICT | LIS | 2020-06-16

Figura 9 – Concentração de óbitos por Covid-19 em Pernambuco segundo a semana epidemiológica (continuação).

Linhas do tempo para óbitos de COVID-19 nos municípios de PE
 O mapa de calor representa a quantidade de óbitos, normalizado pelo valor máximo no município.
 Os municípios foram ordenados segundo a semana epidemiológica com o maior número de óbitos

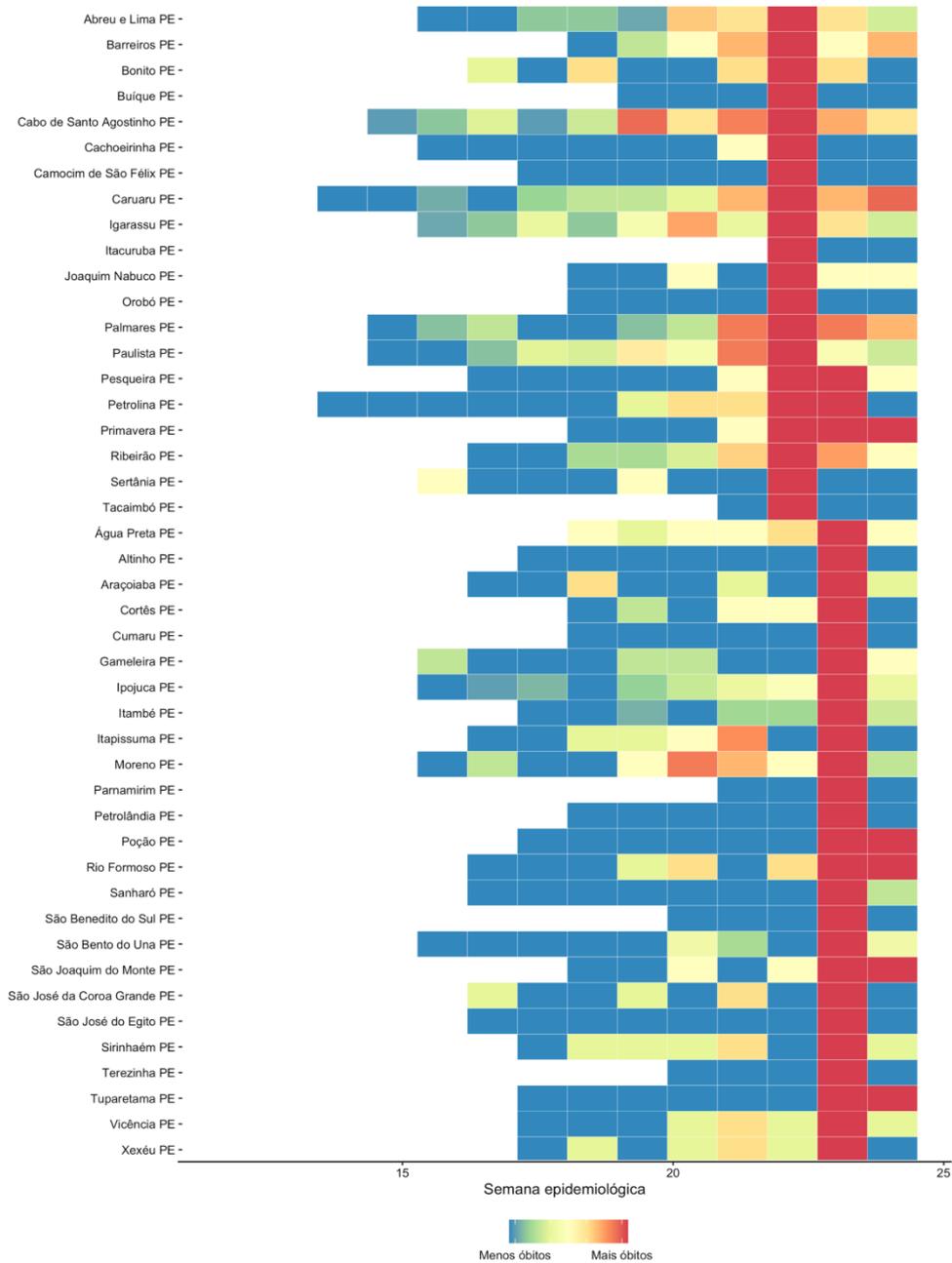
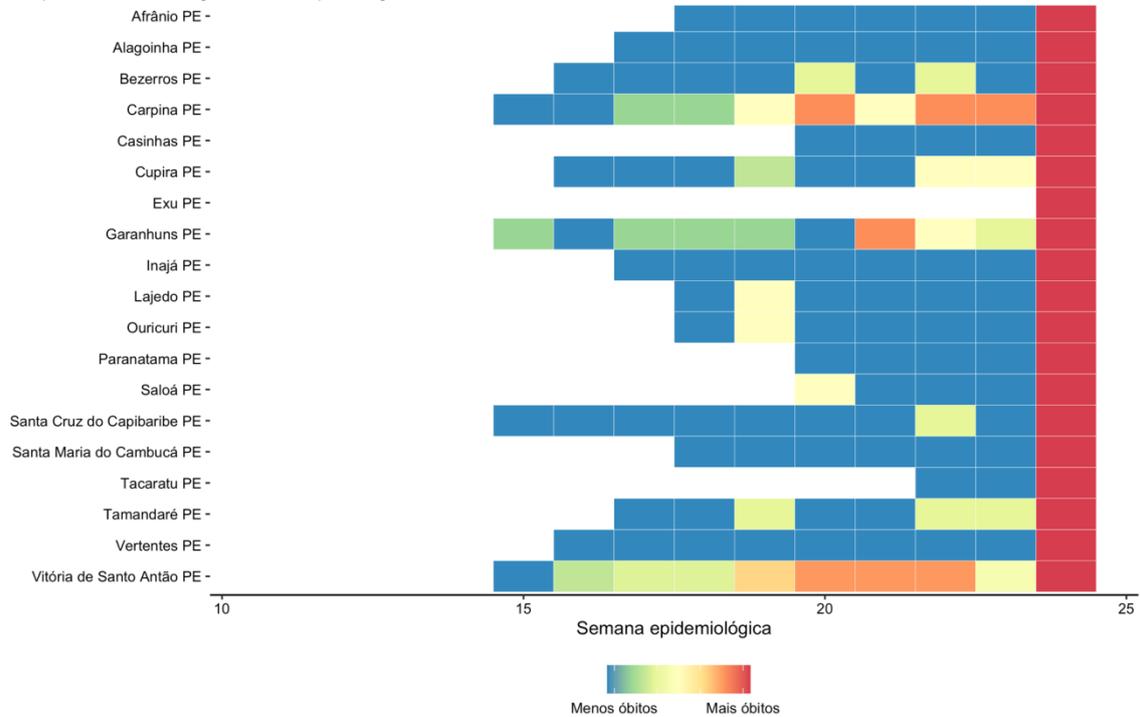


Figura 9 – Concentração de óbitos por Covid-19 em Pernambuco segundo a semana epidemiológica (continuação).

Linhas do tempo para óbitos de COVID-19 nos municípios de PE

O mapa de calor representa a quantidade de óbitos, normalizado pelo valor máximo no município. Os municípios foram ordenados segundo a semana epidemiológica com o maior número de óbitos



MonitoraCovid-19 @ Fiocruz | ICICT | LIS | 2020-06-16

Figura 9 – Concentração de óbitos por Covid-19 em Pernambuco segundo semana epidemiológica (continuação).

A concentração de óbitos por Covid-19 segundo semana epidemiológica é apresentada nos mapas, figuras de 10 a 14, com destaque para as últimas quatro semanas epidemiológicas estudadas. Na semana 21 (17/05 – 23/05), observa-se maior concentração de casos na capital Recife e nas cidades da Região Metropolitana, bem como em municípios no interior.

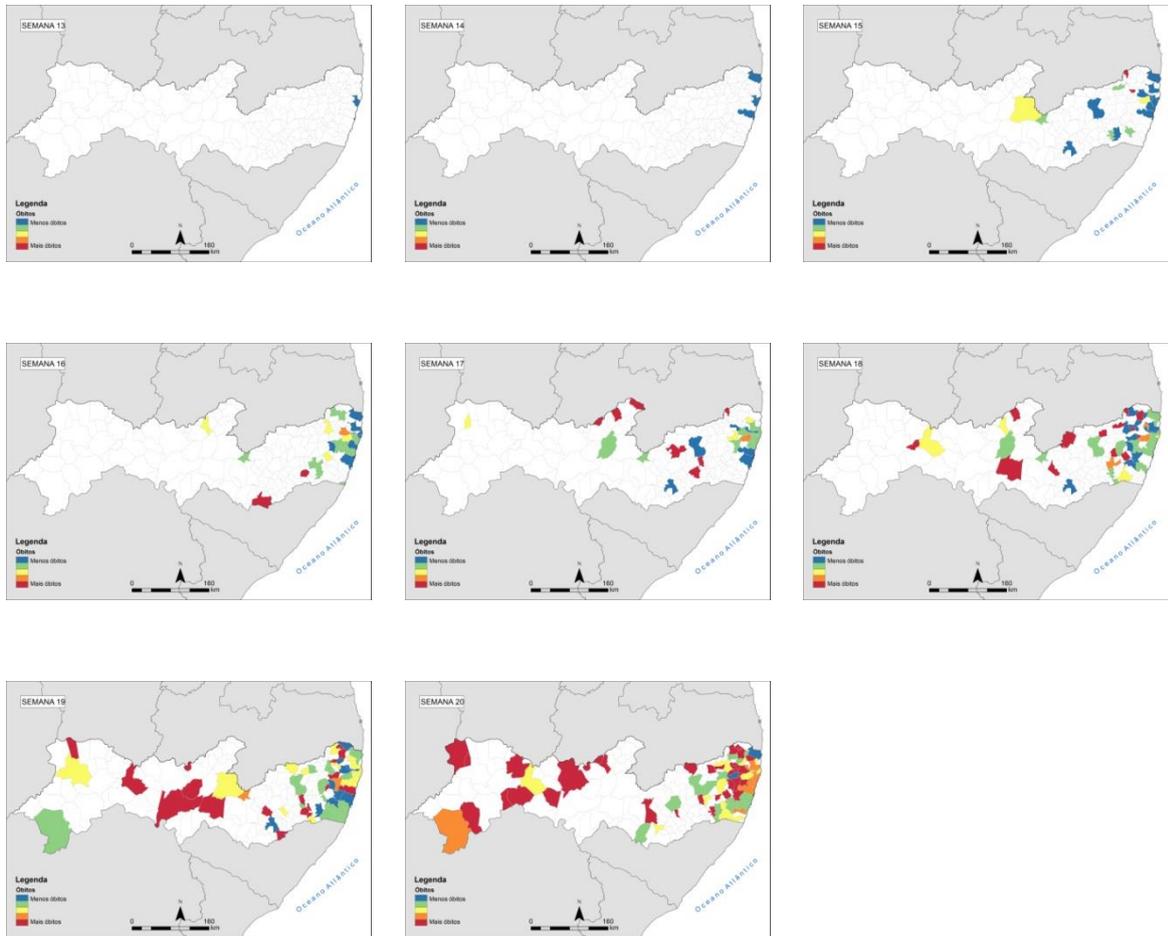


Figura 10 – Concentração de óbitos por Covid-19 nas semanas epidemiológicas 13 a 20 em Pernambuco.

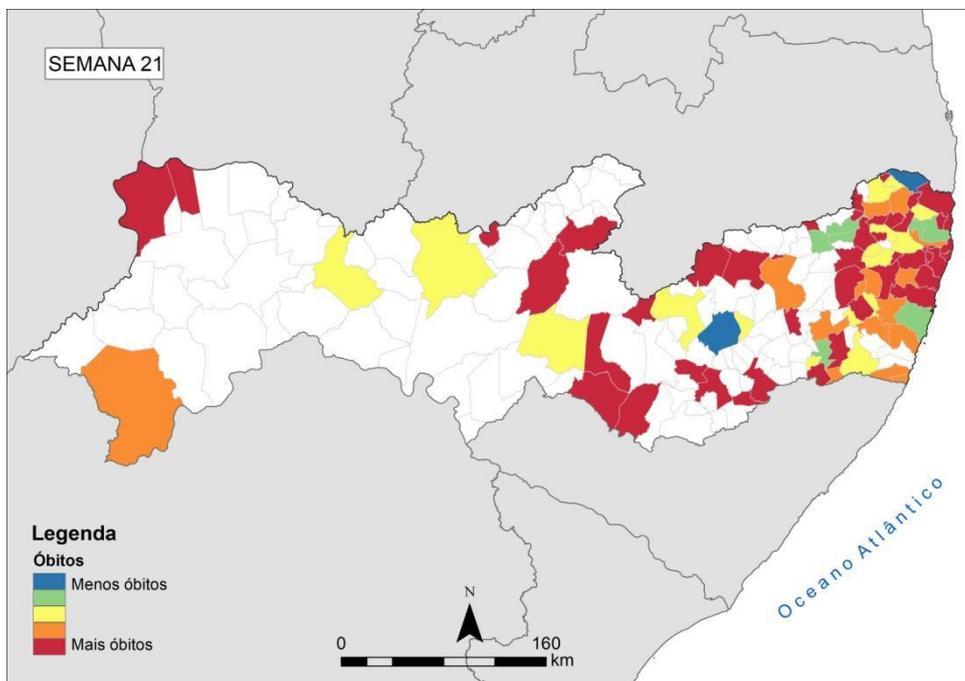


Figura 11 – Concentração de óbitos por Covid-19 na semana epidemiológica 21 em Pernambuco.

Na semana epidemiológica 22 (24/05 – 30/05), observa-se que a maior concentração de casos ocorre em municípios da Zona da Mata Pernambucana e nos municípios próximos à área metropolitana de Recife, bem como alguns municípios das zonas do Agreste, do Sertão e de São Francisco (figura 11).

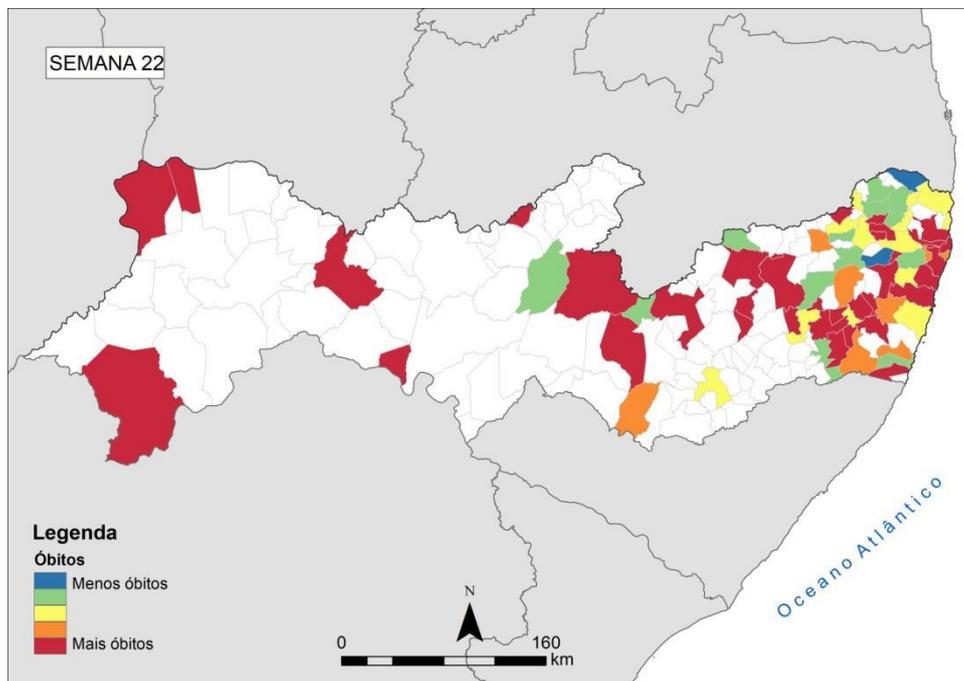


Figura 12 – Concentração de óbitos por Covid-19 na semana epidemiológica 22 em Pernambuco.

Na semana epidemiológica 23, destacam-se a região do Agreste Pernambucano e alguns municípios da região do São Francisco e sertão de Pernambuco que apresentam maior concentração de casos de Covid-19 (figura 12).

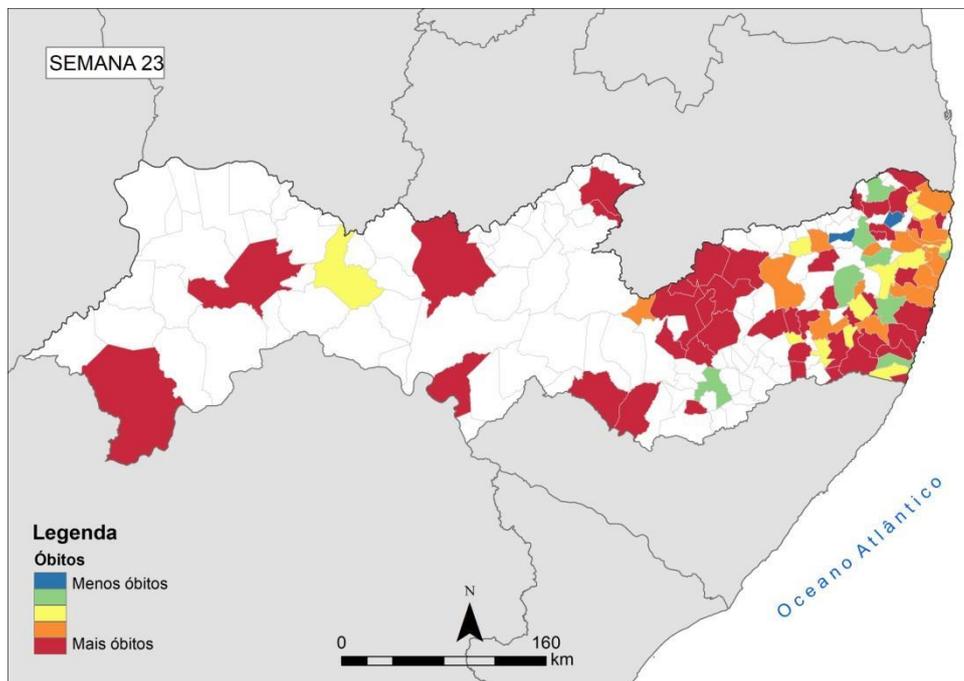


Figura 13 – Concentração de óbitos por Covid-19 na semana epidemiológica 23 em Pernambuco.

A figura 13 apresenta a distribuição espacial da concentração de óbitos segundo municípios do Estado de Pernambuco na semana epidemiológica 24. Destaca-se a diminuição da concentração de casos na região metropolitana de Recife e Zona da Mata Pernambucana, e a permanência de concentração de óbitos em municípios da Zona da Mata, do Agreste e do Sertão pernambucano.

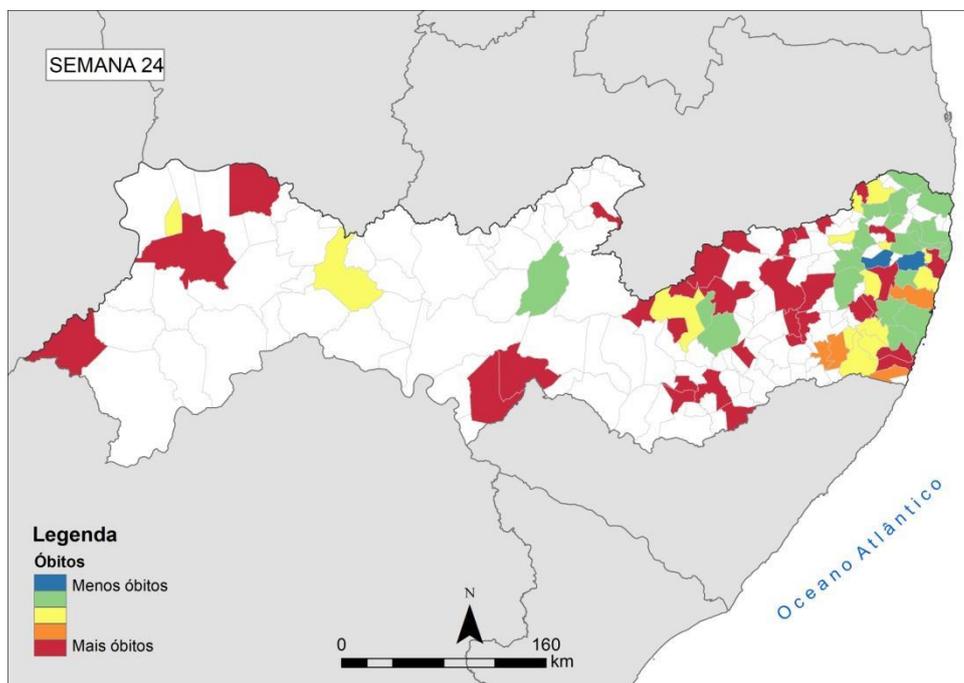


Figura 14 – Concentração de óbitos por Covid-19 na semana epidemiológica 24 em Pernambuco.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destacamos nas notas técnicas anteriores que o processo de interiorização da Covid-19 leva a doença a municípios com menos recursos físicos e humanos de saúde e faz com que essa população se desloque para municípios maiores em busca de atendimento médico e tratamento. Dessa forma, a análise de fluxos pode contribuir para explicar a dinâmica da doença, não só para a disseminação dos vírus³, mas para compreender os itinerários percorridos pelas populações em busca dos serviços de média e alta complexidade para o manejo adequado dos casos sintomáticos graves.

Os tempos epidêmicos diferenciados entre as unidades de análise são evidentes nesse documento. Essa diferenciação é fundamental no entendimento do processo de disseminação da

³Coronavírus: a rodovia federal que 'levou' a covid-19 para o interior de Pernambuco <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-52332235>

doença no espaço, na tomada de medidas de isolamento e no entendimento da rede de atenção de saúde. O Estado de Pernambuco estabeleceu no início da epidemia medidas de restrição de tráfego na Região Metropolitana de Recife. No entanto, foram descartados bloqueios nas estradas para o interior⁴, o que pode ter contribuído para a aceleração da interiorização da epidemia do estado.

A análise segundo estados aponta que os casos em Pernambuco tiveram crescimento gradual na semana epidemiológica 20, maior concentração na semana epidemiológica 21 com decaimento na semana 22. No entanto, a análise estratificada por municípios aponta que a interiorização avança no estado e o volume de casos e óbitos apresenta-se elevado nas últimas semanas. A maioria desses municípios do interior depende de outros maiores para atendimentos de média e alta complexidade.

As medidas de relaxamento do isolamento social nas cidades maiores e nas capitais, sobretudo quando essas cidades apresentam comportamento ascendente das curvas de óbitos, representam um risco para o agravamento do impacto da epidemia, tanto devido ao aumento da possibilidade de difusão de casos para cidades do interior, quanto pela sobrecarga dos serviços de saúde que isso pode provocar nas capitais e cidades de maior porte. Um aumento mesmo que pequeno dos casos graves nas grandes cidades e nas capitais, somado ao aumento da demanda dos municípios do interior, configura um cenário delicado e que pode em última análise ocasionar o colapso no atendimento de saúde.

A diminuição dos atendimentos de casos graves e consequentemente o aumento da disponibilidade de leitos de UTI é um dos critérios que devem ser considerados para se adotar medidas de relaxamento, mas não o único. O comportamento das curvas de casos e óbitos, o ritmo e a tendência do contágio, além de expansão da capacidade de testagem para identificar casos e isolar e rastrear os contatos devem ser considerados como alicerces para a retomada das atividades econômicas.

REFÊRENCIAS:

⁴<https://jc.ne10.uol.com.br/pernambuco/2020/05/5609256-prf-descarta-bloqueios-de-rodovias-no-grande-recife-durante-endurecimento-do-isolamento.html>



<https://github.com/VictimOfMaths/COVID-19>