

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

NOTA TÉCNICA 9: ATUALIZAÇÃO SOBRE A EVOLUÇÃO DA EPIDEMIA DO COVID-19 NA MACRORREGIÃO DE SAÚDE SUDESTE

Fernando A.B. Colugnati^{1,2}, Mário Círio Nogueira^{1,3}, Marcel de Toledo Vieira^{4,5}, Maria Teresa Bustamante-Teixeira^{1,2,3}, Isabel Cristina Gonçalves Leite^{1,2,3,6}, Alfredo Chaoubah^{2,4,6}

1. Faculdade de Medicina – UFJF

2. PPg Saúde – UFJF

3. Mestrado Profissional em Saúde da Família - UFJF

4. Depto. de Estatística/ ICE – UFJF

5. PPg Economia – UFJF

6. PPg Saúde Coletiva – UFJF

DESTAQUES

- Esta é a nona nota técnica deste grupo, que analisa os dados de notificação de casos confirmados, internações e óbitos por COVID-19 em Juiz de Fora e nas microrregiões que compõem a macrorregião de saúde Sudeste até o dia 22 de agosto de 2020.
- Até o dia 22 de agosto de 2020, Juiz de Fora apresentou 4486 casos confirmados e 150 vidas perdidas pela COVID-19, representando aumentos de 35,7% e 44,2%, respectivamente, no período de quatro semanas.
- A 34ª semana epidemiológica (até 22 de agosto) apresentou o maior número de vidas perdidas para a COVID19 e o 7º maior número de casos desde o início da pandemia.
- A distribuição dos casos confirmados em Juiz de Fora, por faixas etárias, indica que 72,6% são em pessoas com idades entre 20 e 59 anos, enquanto que 78,7% dos óbitos ocorreram em pessoas com 60 anos ou mais. Há um equilíbrio entre os sexos masculino e feminino no que diz respeito ao número de casos e óbitos.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

- A análise dos números de casos e vidas perdidas ao longo das três últimas semanas epidemiológicas confirma que Juiz de Fora ainda não atende a dois importantes critérios da OMS, para que possamos considerar a pandemia sob controle no município.
- Em Juiz de Fora, no período compreendido entre a 31ª e 34ª semanas epidemiológicas, o período maior com R_t menor que 1 em Juiz de Fora durou 8 dias, entre os dias 13 a 20 de agosto, não atingindo um mínimo de 2 semanas, apontados pela OMS como um dos critérios para considerar a epidemia controlada. Em 22 de agosto era de 1,04.
- Percebeu-se um crescimento da taxa de letalidade ao longo das últimas 4 semanas epidemiológicas em Juiz de Fora, sendo que no dia 22 de agosto, a taxa de letalidade da Covid-19 era de 3,34%.
- Na macrorregião de saúde Sudeste de Minas Gerais, os casos novos e óbitos tiveram redução na última semana, em comparação à semana anterior, embora ainda estejam em um patamar elevado.
- Os casos novos confirmados de COVID-19 tiveram redução na última semana na maioria das microrregiões de saúde da macro Sudeste, com exceção de São João Nepomuceno / Bicas. Comportamento semelhante foi percebido entre os óbitos, com redução na última semana em quase todas as microrregiões da macro Sudeste, com exceção de Lima Duarte, Santos Dumont e São João Nepomuceno / Bicas.
- A macrorregião de saúde Sudeste teve taxa de crescimento no período mais recente menor que o Brasil e Minas Gerais; todos os três tiveram uma desaceleração no crescimento comparado há 1 mês atrás.
- Todas as microrregiões apresentaram redução do R_t nos últimos dias do período, porém nenhuma esteve durante todo o período das duas últimas semanas (09 a 22 de agosto) com o R_t abaixo de 1, que seria um dos critérios da OMS para considerar a epidemia controlada.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

- Em relação às taxas de incidência (por 100.000 habitantes), nenhuma microrregião de saúde da macro Sudeste estava acima da média do Brasil, mas Além Paraíba e Muriaé estavam acima da média do estado de Minas Gerais. Em relação às taxas de mortalidade, 5 microrregiões exibiram valores mais recentes acima da média do estado de Minas Gerais, embora abaixo do Brasil: Além Paraíba, Carangola, Juiz de Fora, Leopoldina / Cataguases e Muriaé.
- As internações no setor público por COVID-19 na macrorregião Sudeste tiveram aumento da frequência nas últimas 4 semanas. A maioria das internações ocorreu na microrregião de saúde de residência do paciente (94,6%), com exceção das microrregiões Lima Duarte (12,5%) e São João Nepomuceno/Bicas (37,3%), que tiveram o município de Juiz de Fora como principal destino.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

1. Objetivos

Esta é a nona nota técnica do grupo responsável pelas análises de dados e modelagem da epidemia da COVID-19 em Juiz de Fora, formado pelos professores supracitados como autores deste documento. Este grupo é parte de uma iniciativa de parceria entre a UFJF e a Prefeitura de Juiz de Fora (PJF), que contempla diversas ações nas mais variadas áreas de conhecimento. A primeira nota técnica foi publicada em 14 de abril com a análise dos dados de notificações até o dia 13 de abril de 2020. Essa atualização analisa os dados até o dia 22 de agosto (34ª semana epidemiológica).

Este grupo tem como objetivo sistematizar e analisar dados de diversas fontes oficiais sobre a pandemia de COVID-19 no município de Juiz de Fora e macrorregião Sudeste de Minas Gerais, fazendo comparações com dados semelhantes do estado de Minas Gerais e do Brasil, quando pertinente. Por meio deste convênio, o acesso aos dados fornecidos diretamente pela Vigilância Epidemiológica e pela PJF tem sido fundamental para um entendimento da situação, sua modelagem e a construção de diferentes cenários possíveis para esta epidemia na cidade e região. O objetivo maior é auxiliar nos planos de contingenciamento dos leitos, profissionais e equipamentos de saúde no decorrer do crescimento da infecção.

O presente documento analisa os dados de notificação de casos confirmados, internações e óbitos por COVID-19 no município de Juiz de Fora e microrregiões que compõem a macrorregião de saúde Sudeste, permitindo a análise das distribuições temporal e espacial dos casos e óbitos confirmados até o dia 22 de agosto, final da semana epidemiológica 34, bem como das taxas de incidência e de mortalidade.

Cabe ressaltar que os dados analisados de casos confirmados por este grupo são referentes e limitados aos seguintes grupos elegíveis para testagem de acordo com a Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais: a) amostras provenientes de unidades sentinelas de Síndrome Gripal (SG) e Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG); b) TODOS os casos de SRAG hospitalizados; c) TODOS os óbitos suspeitos; d) profissionais de saúde sintomáticos (neste

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

caso, se disponível, priorizar Teste Rápido e profissionais da assistência direta); e) profissionais de segurança pública sintomáticos (neste caso, se disponível, priorizar Teste Rápido); f) por amostragem representativa (mínimo de 10% dos casos ou 3 coletas), nos surtos de SG em locais fechados (ex: asilos, hospitais, etc); g) público privado de liberdade e adolescentes em cumprimento de medida restritiva ou privativa de liberdade, ambos sintomáticos; h) população indígena aldeada

https://www.saude.mg.gov.br/images/noticias_e_eventos/000_2020/coronavirus-legislacoes/19-05-Atualizacao-Protocolo.pdf). Estão considerados nas análises também os casos testados pela rede privada, desde que tenham sido devidamente notificados.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

2. Evolução dos casos e óbitos por COVID-19 confirmados em Juiz de Fora

A evolução dos casos confirmados e dos óbitos causados pelo novo coronavírus (COVID-19) pode ser acompanhada em gráficos disponibilizados na plataforma virtual “JF Salvando Todos” (<http://jfsalvandotodos.ufjf.br/>). Este site vem sendo desenvolvido por alunos do Curso de Estatística sob a coordenação do terceiro autor desta nota técnica, com a colaboração de outros professores, incluindo os demais autores da presente nota. O principal objetivo da plataforma é permitir o acesso às informações de forma clara e rápida para tomadores de decisão de políticas públicas na área da Saúde e também para a população em geral. A plataforma continua sendo aprimorada e permite a visualização de forma amigável de dados de todos os municípios do Brasil e também agregados por microrregiões e macrorregiões de saúde, regiões definidas de acordo com os critérios do IBGE, Unidades da Federação e Grandes Regiões.

Dados apresentados por região de saúde permitem a sua utilização para a integração das ações e serviços públicos de saúde no âmbito da pandemia da COVID-19 de forma regionalizada e hierarquizada, incluindo: estimativas do Número de Reprodução Efetivo (R_t); médias móveis dos números de casos e vidas perdidas; taxa de letalidade; perfis das internações; número de leitos hospitalares disponíveis; abas com links para as notas técnicas do Grupo de Modelagem Epidemiológica da UFJF, para boletins informativos que são publicados quinzenalmente e para vídeos informativos divulgados semanalmente; e um artigo da série ‘Descreve, Demonstra e Instrui’ com explicações sobre o R_t .

Na análise exploratória apresentada na presente seção voltaremos a levar em consideração alguns dos indicadores para análise do possível controle da pandemia propostos pela Organização Mundial de Saúde. Tais indicadores estão no documento Public health criteria to adjust public health and social measures in the context of COVID-19, publicado em 12 de maio de 2020 e que pode ser acessado em <https://www.who.int/publications/i/item/public-health-criteria-to-adjust-public-health-and-social-measures-in-the-context-of-covid-19>. São oito

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

indicadores, que foram apresentados nas edições 5 (de 8 de julho de 2020) e 6 (de 22 de julho) do Boletim Informativo COVID-19 da Plataforma “JF Salvando Todos” (http://jfsalvandotodos.ufjf.br/Boletim_Informativo_Edi%C3%A7%C3%A3o_5.pdf e http://jfsalvandotodos.ufjf.br/Boletim_Informativo_Edi%C3%A7%C3%A3o_6.pdf, respectivamente), sendo eles:

- ✓ Rt abaixo de 1 por 2 semanas;
- ✓ redução contínua de ao menos 50% dos casos suspeitos ou confirmado, por 3 semanas;
- ✓ testes positivos para COVID-19 abaixo de 5% por 2 semanas;
- ✓ proporção de testes positivos para quadros gripais abaixo de 5% por 2 semanas;
- ✓ conhecimento da cadeia de transmissão de pelo menos 80% dos novos casos;
- ✓ queda das mortes por COVID-19 por 3 semanas;
- ✓ queda da morte por pneumonia em faixas etárias aonde estava aumentada;
- ✓ redução do número de hospitalizações e internações em UTI por 2 semanas.

No dia 25 de julho, Juiz de Fora tinha 3305 casos confirmados e registrava 104 vidas perdidas de acordo com a Prefeitura de Juiz de Fora. Estes números evoluíram para 4486 casos confirmados e 150 vidas perdidas no dia 22 de agosto, representando aumentos de 35,7% e 44,2%, respectivamente, no período de quatro semanas. Na 34ª semana epidemiológica (16 a 22 de agosto), Juiz de Fora teve 272 novos casos confirmados e 16 registros de vidas perdidas, com um aumento de 46% e 16% em relação à 33ª semana epidemiológica (9 a 15 de agosto). A 34ª semana epidemiológica apresentou o maior número de vidas perdidas para a COVID19 e o 7º maior número de casos desde o início da pandemia.

A análise dos números de casos e vidas perdidas ao longo das três últimas semanas epidemiológicas confirma que Juiz de Fora ainda não atende a dois importantes critérios da OMS, para que possamos considerar a pandemia sob controle no município. De acordo com a OMS, seria necessário que tivesse ocorrido uma redução de pelo menos 50% do número

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

semanal de novos casos por um período de três semanas desde o último pico e também que essa redução tivesse ocorrido de forma contínua nestas três semanas. Além disso, seria também necessário que o número de vidas perdidas apresentasse uma redução por pelo menos três semanas sucessivas.

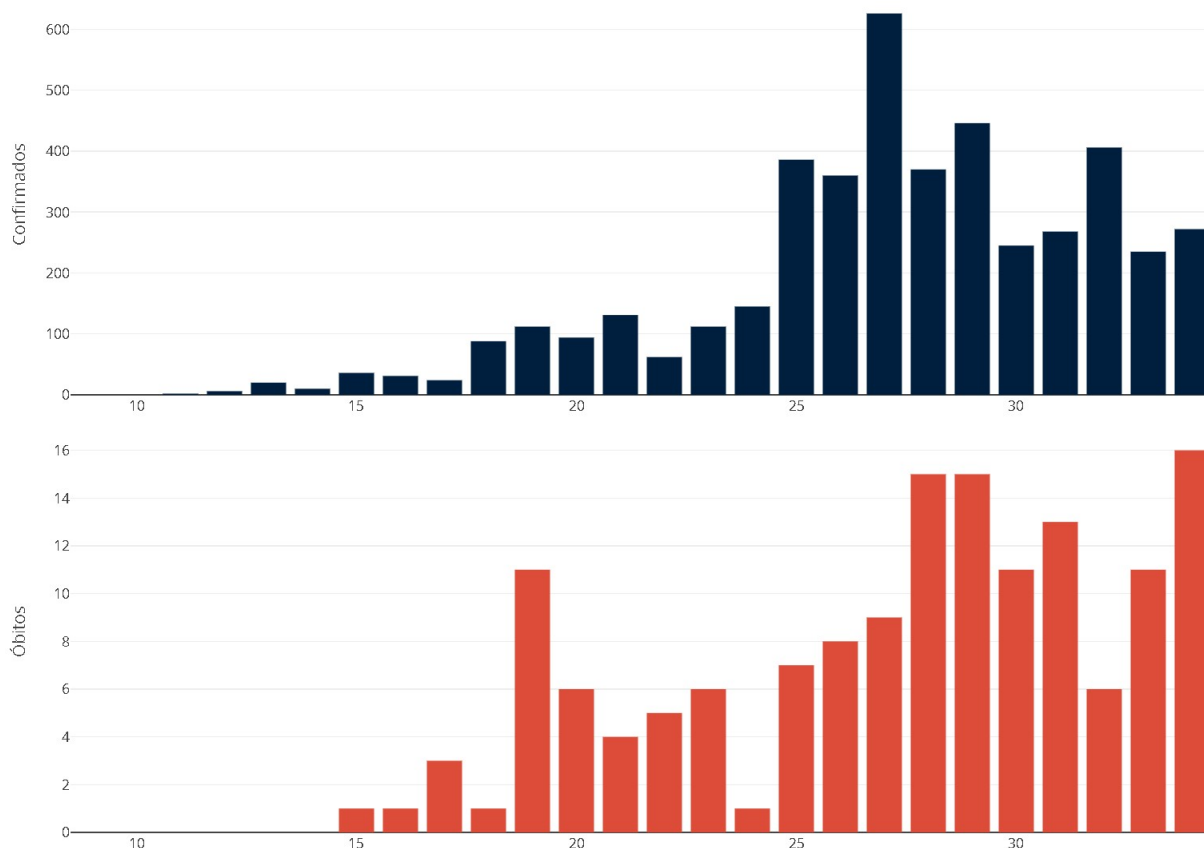


Gráfico 1 - Casos confirmados e vidas perdidas para a Covid-19 por semana epidemiológica em Juiz de Fora. Fonte: jfsalvandotodos.ufjf.br a partir de dados da Prefeitura de Juiz de Fora (PJF).

Os números de casos e óbitos por milhão de habitantes eram de 7.886 e 264 no dia 22 de agosto, em Juiz de Fora. Estes números eram inferiores aos números calculados para o Brasil

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

como um todo que eram 17.047 e 544, inferiores aos números de casos por milhão de habitantes para Minas Gerais (9.047), mas superiores ao número de óbitos por milhão de habitantes para Minas Gerais (224).

Em relação aos outros municípios localizados na mesma microrregião de saúde, Juiz de Fora continua concentrando a maioria dos casos confirmados e vidas perdidas (com mais de 92% para ambos indicadores).

A distribuição dos casos confirmados em Juiz de Fora, por faixas etárias, indica que 72,6% são em pessoas com idades entre 20 e 59 anos, ou seja, pertencem majoritariamente à parte da população que é economicamente ativa. Há um equilíbrio entre os sexos masculino e feminino no que diz respeito ao número de casos (48,7% e 51,3%, respectivamente).

A análise da distribuição dos óbitos por faixas etárias em Juiz de Fora confirma que a maioria dos pacientes que vieram a falecer, 78,7% tinha 60 ou mais anos de idade (essa proporção era de 83,5% no dia 25 de julho) com uma distribuição equilibrada entre homens (52%) e mulheres (48%).

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

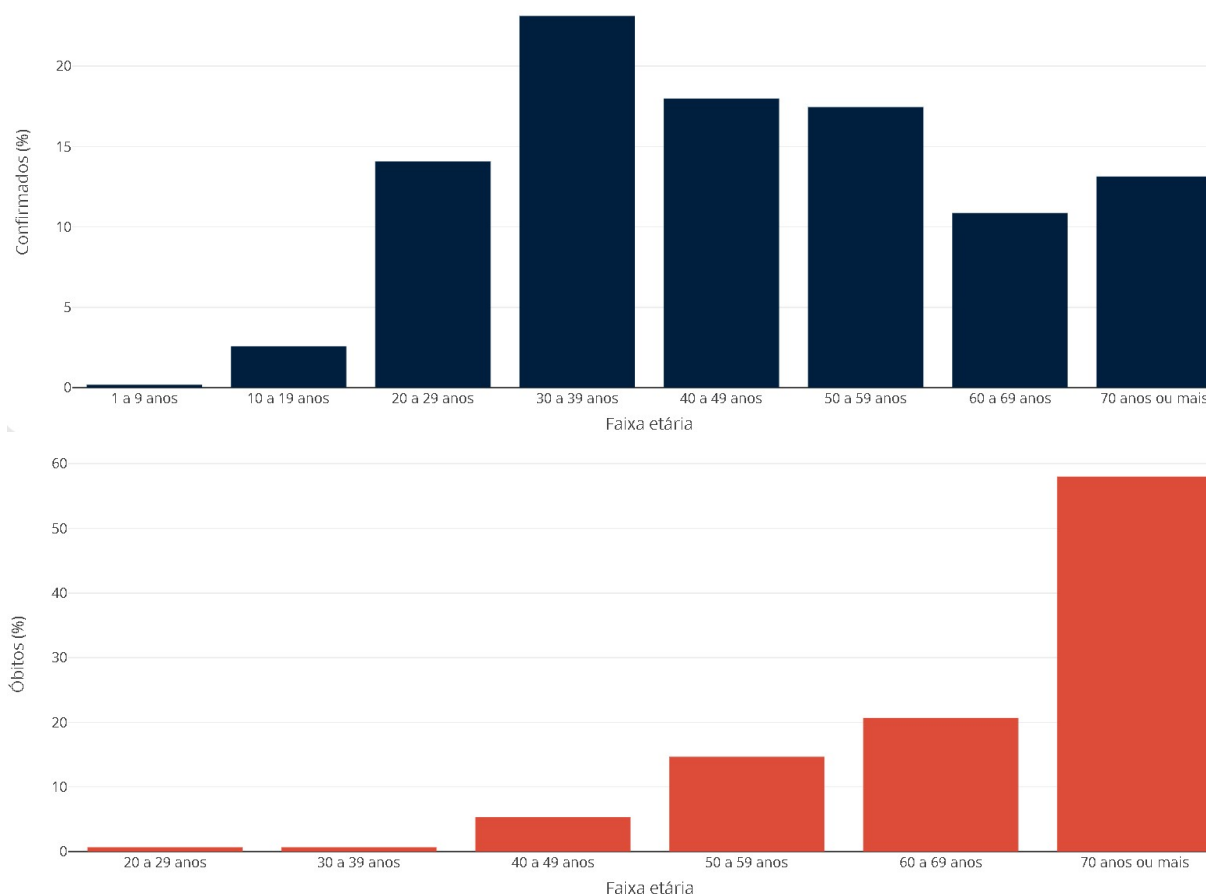


Gráfico 3 – Distribuição dos casos confirmados (acima) e vidas perdidas (abaixo) para a Covid-19 em Juiz de Fora. Fonte: jfsalvandotodos.ufjf.br a partir de dados da PJF.

As taxas de crescimento diárias do número de casos acumulados em Juiz de Fora vem oscilando desde o início da epidemia, tendo ficado ao redor de 0,9% na 34ª semana epidemiológica. A taxa de crescimento diária do número de óbitos acumulados continua apresentando maior oscilação ao longo do tempo, tendo ficado ao redor de 1,6%.

O Número de Reprodução Efetivo (R_t) estimado para Juiz de Fora entre os dias 25 de julho e 22 de agosto. Neste período, o R_t apresentou um valor máximo de 1,42 no dia 7 de agosto e um valor mínimo no de 0,57 no dia 26 de julho, e era de 1,04 no dia 22 de agosto.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

De acordo com a Organização Mundial de Saúde, uma das condições para que a pandemia esteja sob controle é de que os valores do R_t sejam menores que 1 persistentemente por pelo menos duas semanas. Em Juiz de Fora, Entre as 31ª e 34ª semanas epidemiológicas o período maior com R_t menor que 1 em Juiz de Fora durou 8 dias, entre os dias 13 a 20 de agosto.

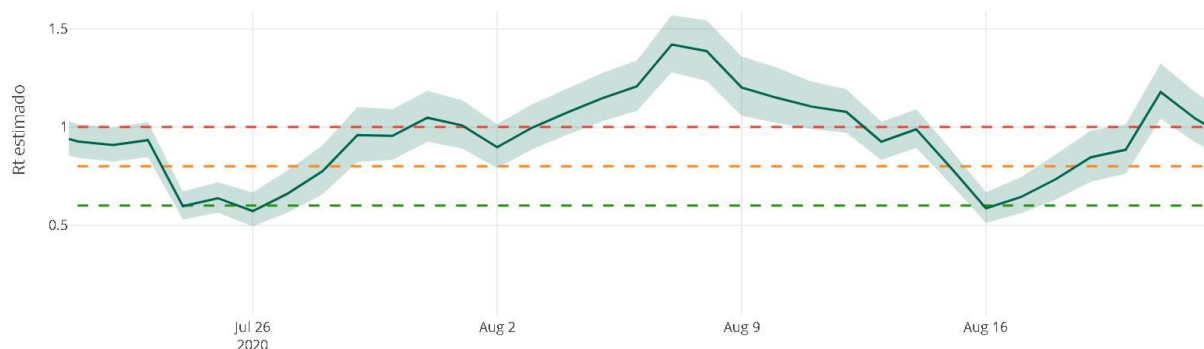


Gráfico 4 – R_t para Juiz de Fora. Fonte: jfsalvandotodos.ufjf.br a partir de dados da PJF.

O tempo estimado para a duplicação do número de casos e do número de óbitos acumulados em Juiz de Fora eram de 51 e 44 dias, respectivamente, no dia 22 de agosto (esses valores eram de 56 dias e 35 dias, respectivamente, no dia 25 de julho).

No dia 22 de agosto, a taxa de letalidade da Covid-19 era de 3,34% em Juiz de Fora (essa taxa era de 3,15% no dia 25 de julho). Percebeu-se um crescimento da taxa de letalidade ao longo das últimas 4 semanas epidemiológicas. Para melhor contextualizar, cabe ressaltar que a referida taxa era de 2,47% para Minas Gerais e 3,19% para o Brasil no dia 25 de julho (esses valores eram de 2,18% e 3,61%, respectivamente, no dia 25 de julho).

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

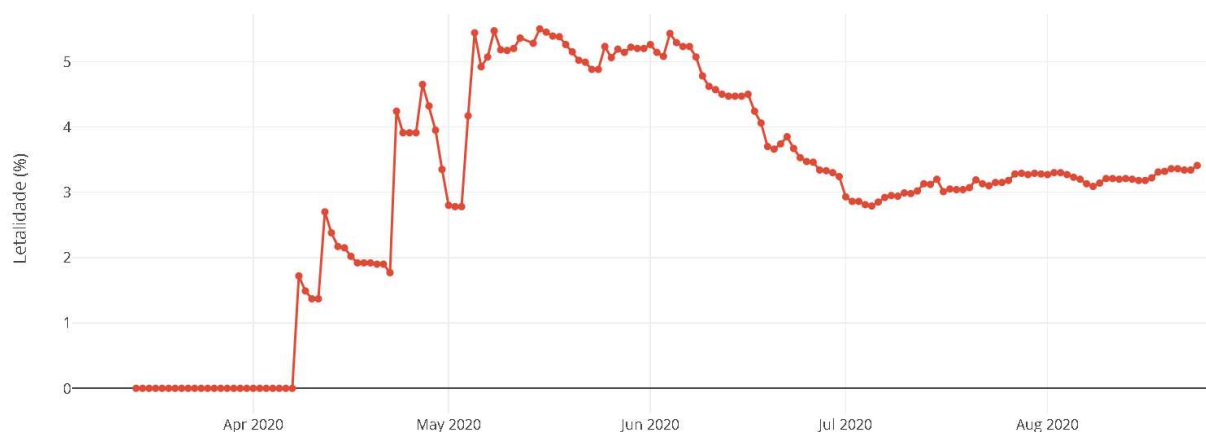


Gráfico 5 – Taxa de Letalidade da Covid-19 para Juiz de Fora. Fonte: jfsalvandetodos.ufjf.br a partir de dados da PJF .

Todas as análises apresentadas na presente seção foram feitas a partir de números oficiais divulgados pela Prefeitura de Juiz de Fora. Sendo assim, não se considerou as possíveis subnotificações de novos casos e também de óbitos.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

3. Distribuição espacial e temporal de casos e óbitos por COVID-19 na macrorregião de saúde Sudeste

Foram utilizados dados disponibilizados publicamente pelas secretarias estaduais de saúde e compilados pelo pesquisador da UFV Wesley Cota (<https://covid19br.wcota.me/>).

São apresentadas as distribuições temporal e espacial dos casos e óbitos confirmados até o dia 22 de agosto, final da semana epidemiológica 34, bem como das taxas de incidência e de mortalidade, nas microrregiões da macrorregião de saúde Sudeste de Minas Gerais, para subsidiar propostas de intervenção. As taxas de incidência e de mortalidade por 100.000 habitantes foram calculadas usando a população estimada pelo IBGE para 2019 e disponibilizadas pelo DATASUS (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/poptbr.def>).

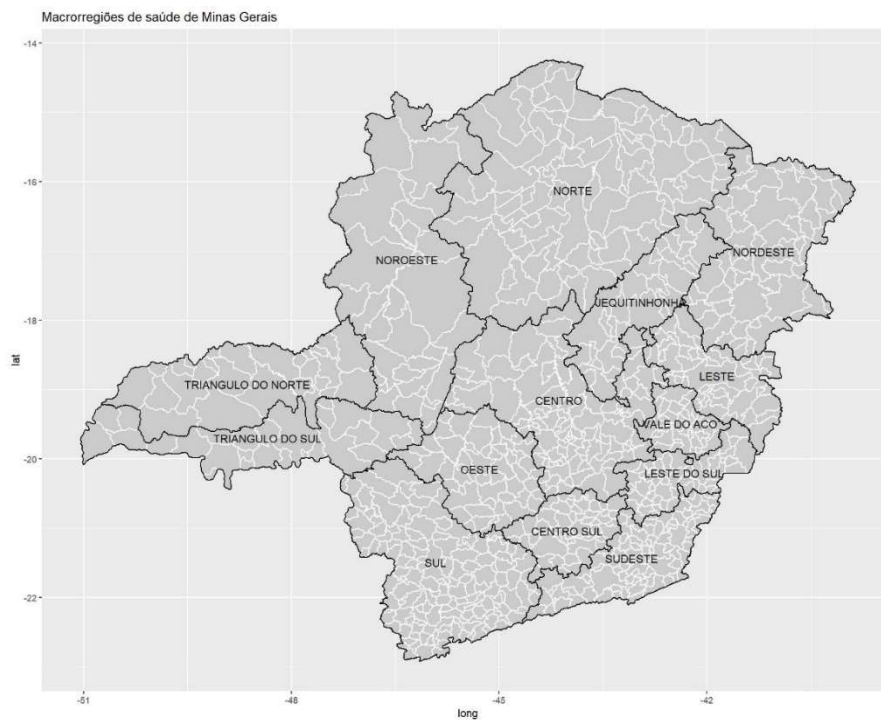
Foram estimados modelos de regressão de Poisson segmentada com a distribuição temporal dos casos acumulados. Com os coeficientes dos modelos, foram estimadas as taxas de crescimento do último segmento (tendências mais recentes) e feitas projeções para os próximos 14 dias.

Foram estimados números reprodutivos efetivos (R_t) para as microrregiões de saúde da macrorregião Sudeste (ver método de estimação na página do [Observatório COVID-19 BR](#)). O R_t indica o número de casos secundários produzidos em uma população na qual nem todos são suscetíveis.

Nos gráficos temporais das taxas foram acrescentadas as curvas de Minas Gerais e do Brasil, para fins de comparação.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

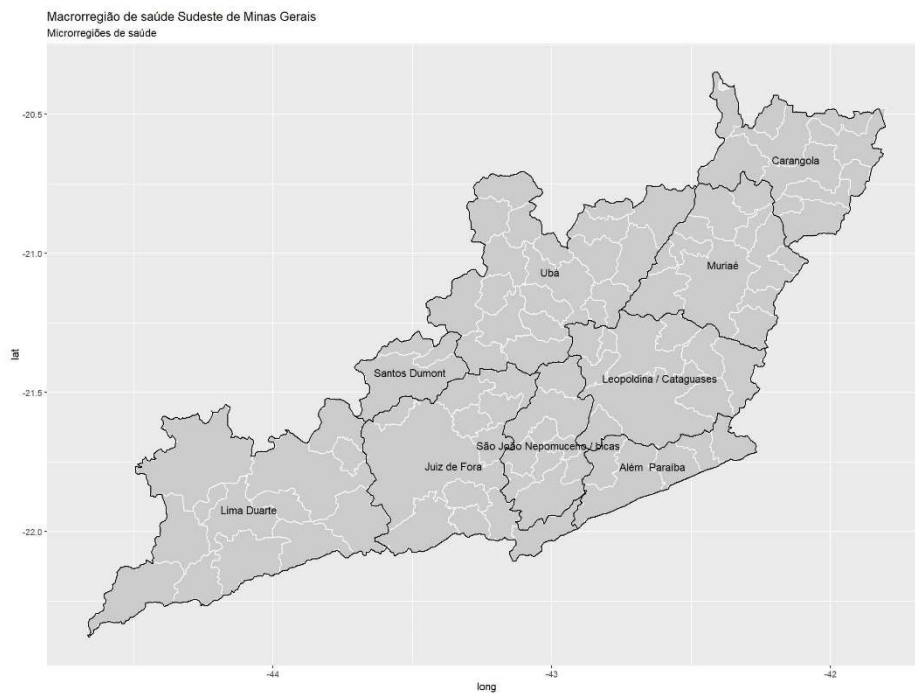
Minas Gerais está dividida atualmente em 14 macrorregiões de saúde (Mapa 1) e Juiz de Fora é o município-polo da macro Sudeste.



MAPA 1 – Macrorregiões de saúde de Minas Gerais.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

A macrorregião de saúde Sudeste é composta por 9 microrregiões de saúde (Além Paraíba, Carangola, Juiz de Fora, Leopoldina/Cataguases, Lima Duarte, Muriaé, Santos Dumont, São João Nepomuceno/Bicas e Ubá), que contêm 94 municípios com população estimada pelo IBGE em 2019 de 1.677.090 habitantes (Mapa 2).



MAPA 2 – Microrregiões de saúde da macrorregião de saúde Sudeste.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

Na macrorregião de saúde Sudeste de Minas Gerais, os casos novos e óbitos tiveram redução na última semana, em comparação à semana anterior, embora ainda estejam em um patamar elevado. Em contraste, o estado de Minas Gerais continua tendo aumento semanal de casos e óbitos. O Brasil apresenta pequena redução de casos novos nas últimas semanas, mas os óbitos continuam oscilando próximo a 7000 por semana (Gráfico 6).

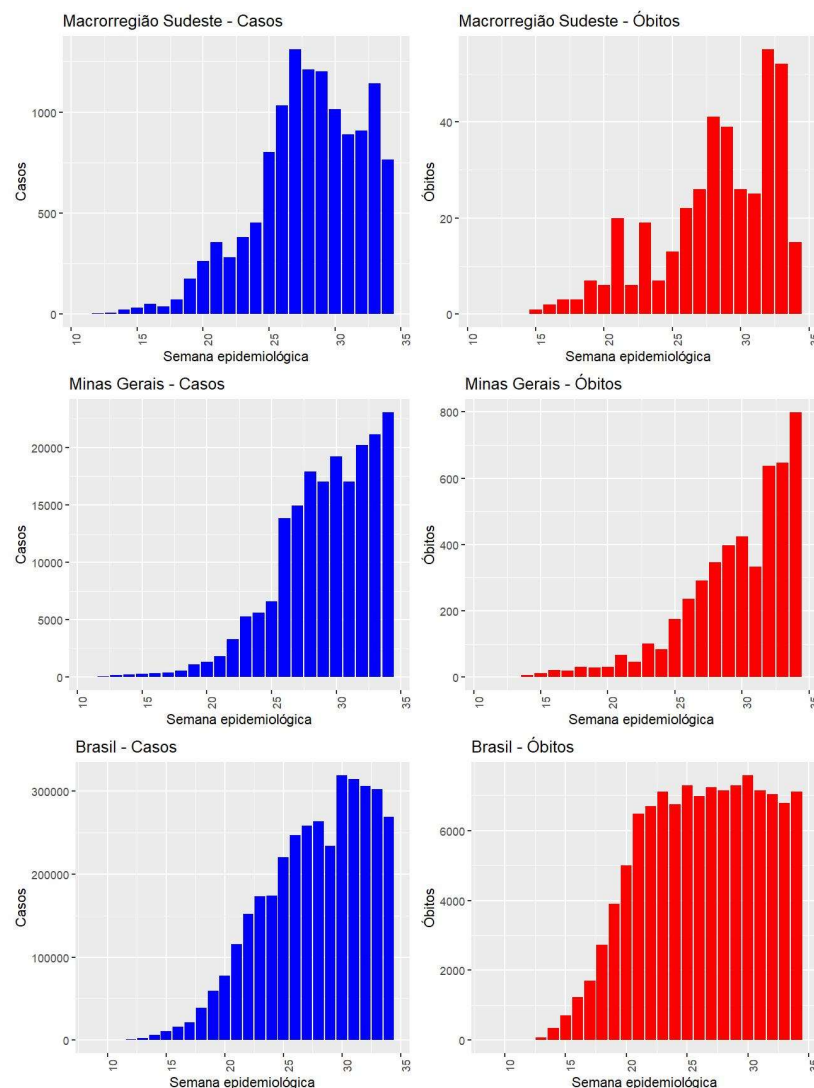


GRÁFICO 6 – Casos e óbitos confirmados semanais na macrorregião de saúde Sudeste de Minas Gerais, Minas Gerais e Brasil, até 22/08/2020.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

Os casos novos confirmados de COVID-19 tiveram redução na última semana na maioria das microrregiões de saúde da macro Sudeste, com exceção de São João Nepomuceno / Bicas (Gráfico 7).

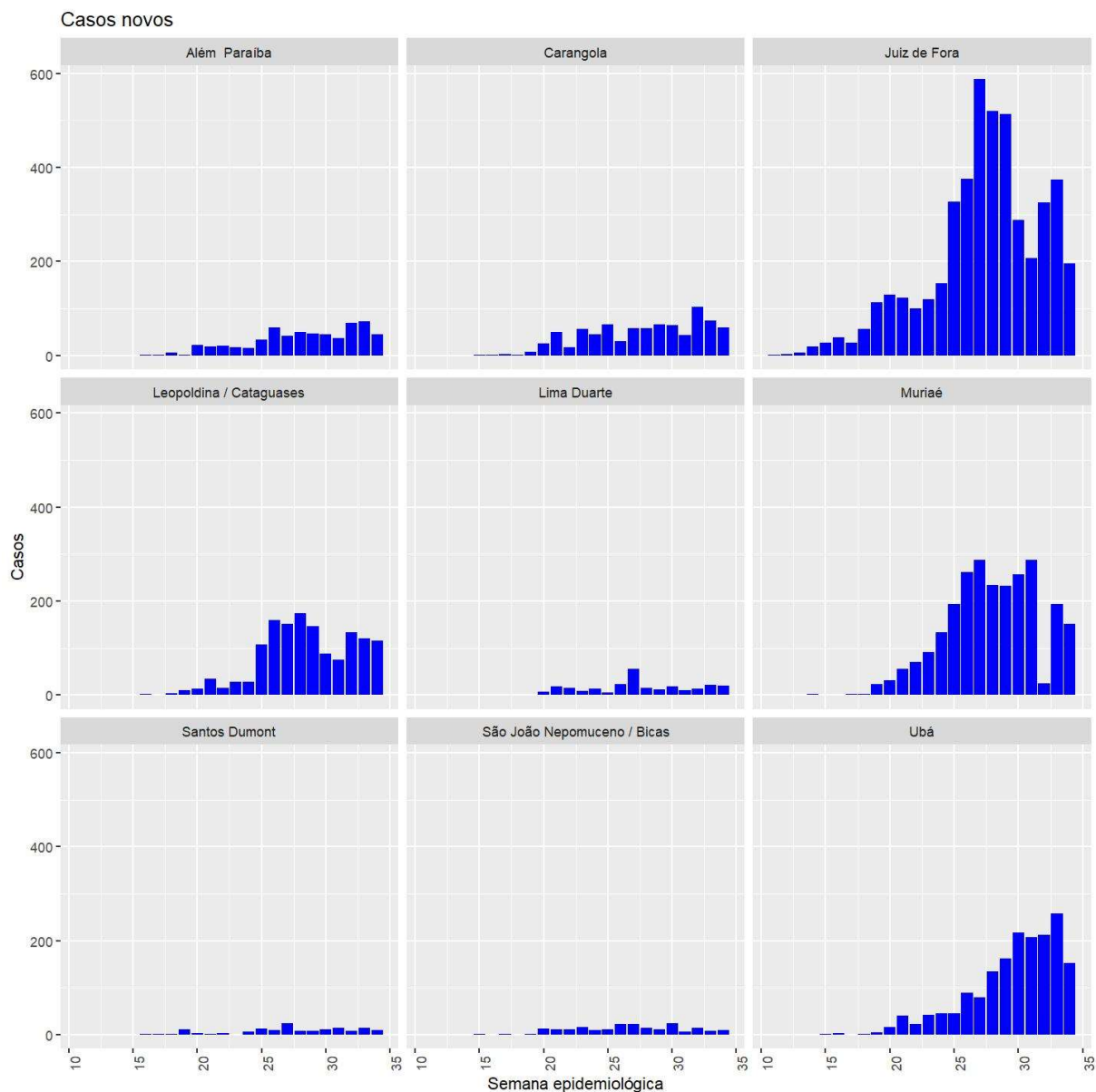


GRÁFICO 7 – Casos confirmados novos semanais de COVID-19 nas microrregiões de saúde da macrorregião de saúde Sudeste, até 22/08/2020.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

Os óbitos tiveram comportamento semelhante aos casos, com redução na última semana em quase todas as microrregiões da macro Sudeste, com exceção de Lima Duarte, Santos Dumont e São João Nepomuceno / Bicas (Gráfico 8).

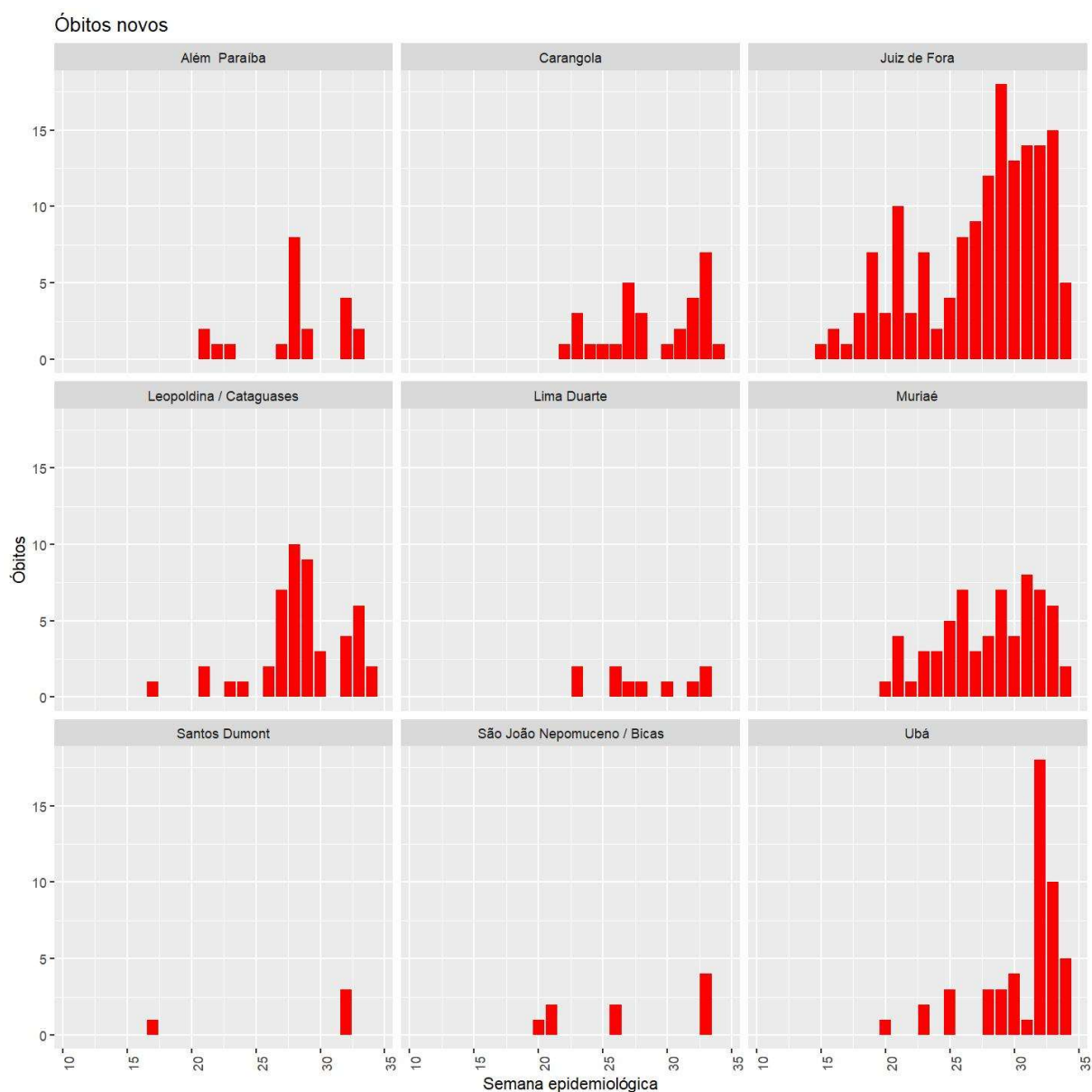


GRÁFICO 8 - Óbitos confirmados semanais de COVID-19 nas microrregiões de saúde da macrorregião de saúde Sudeste, até 22/08/2020.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

Em relação aos casos acumulados, a macrorregião de saúde Sudeste teve taxa de crescimento no período mais recente menor que o Brasil e Minas Gerais; todos os três tiveram uma desaceleração no crescimento comparado há 1 mês atrás (Tabela 1). As microrregiões de saúde da macro Sudeste com maiores taxas de crescimento no período mais recente foram Além Paraíba e Carangola, que estão acima da taxa do Brasil; todas tiveram desaceleração no crescimento em relação ao período anterior e taxa de crescimento menor que Minas Gerais no período mais recente (Tabela 2).

TABELA 1 – Taxas de crescimento (%) dos casos de COVID-19 no segmento mais recente para a macrorregião de saúde Sudeste, Minas Gerais e Brasil, estimadas por modelos de Poisson segmentado.

Local	Período	Taxa (%)	IC95%
Macrorregião de saúde Sudeste	14/7-22/8	1,5	1,5; 1,6
Minas Gerais	14/7-22/8	2,2	2,2; 2,2
Brasil	08/7-22/8	1,6	1,6; 1,6

TABELA 2 – Taxas de crescimento (%) dos casos de COVID-19 no segmento mais recente para as microrregiões de saúde da macrorregião de saúde Sudeste, estimadas por modelos de Poisson segmentado.

Microrregião de saúde	Período	Taxa (%)	IC95%
Além Paraíba	09/7-22/8	1,9	1,8-2,0
Carangola	17/7-22/8	1,7	1,6-1,8
Leopoldina/Cataguases	11/7-22/8	1,5	1,5-1,6
Santos Dumont	11/7-22/8	1,5	1,2-1,7
Ubá	15/8-22/8	1,4	0,8-2,1
Lima Duarte	6/7-22/8	1,1	1,0-1,3
Juiz de Fora	18/7-22/8	1,1	1,1-1,2
São João Nepomuceno/Bicas	10/7-22/8	1,1	0,9-1,3
Muriaé	01/8-22/8	0,9	0,8-1,0

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

Os Gráficos 9 e 10 apresentam as curvas de crescimento dos casos acumulados e os valores estimados por regressão segmentada de Poisson na macrorregião de saúde Sudeste e suas microrregiões.

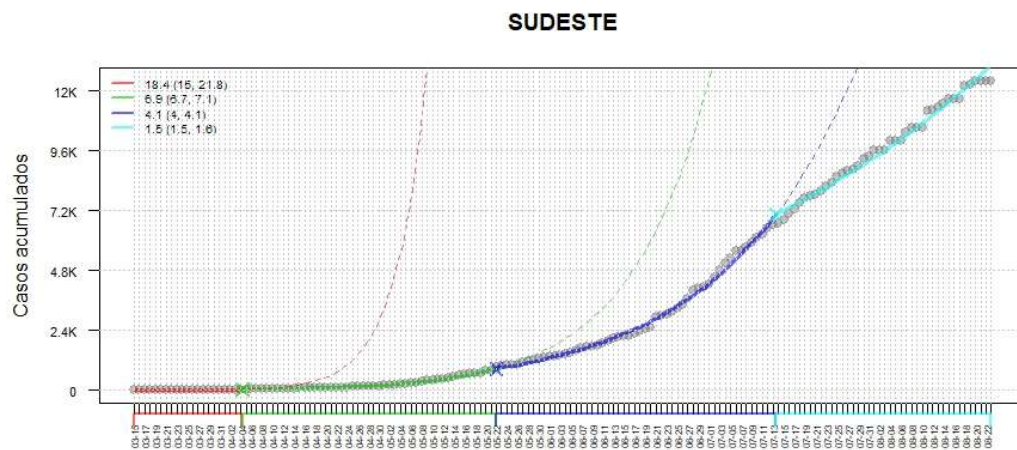


GRÁFICO 9 – Casos confirmados acumulados de COVID-19 e estimados por modelo de Poisson segmentado para a macrorregião de saúde Sudeste.

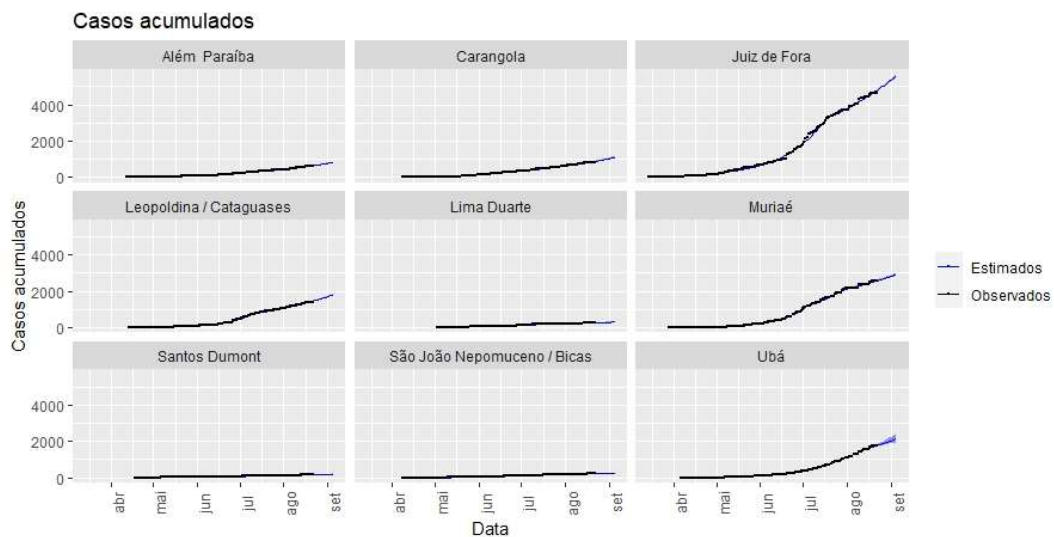


GRÁFICO 10 – Casos confirmados acumulados e estimativas e previsões para 14 dias de COVID-19 por modelo de Poisson segmentado para as microrregiões de saúde da macrorregião de saúde Sudeste.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

O Gráfico 11 apresenta os números reprodutivos efetivos (R_t) durante as duas últimas semanas (09 a 22 de agosto). Embora todas as microrregiões apresentem redução do R_t nos últimos dias do período, nenhuma esteve durante todo o período com o R_t abaixo de 1, que seria um dos critérios da OMS para considerar a epidemia controlada.

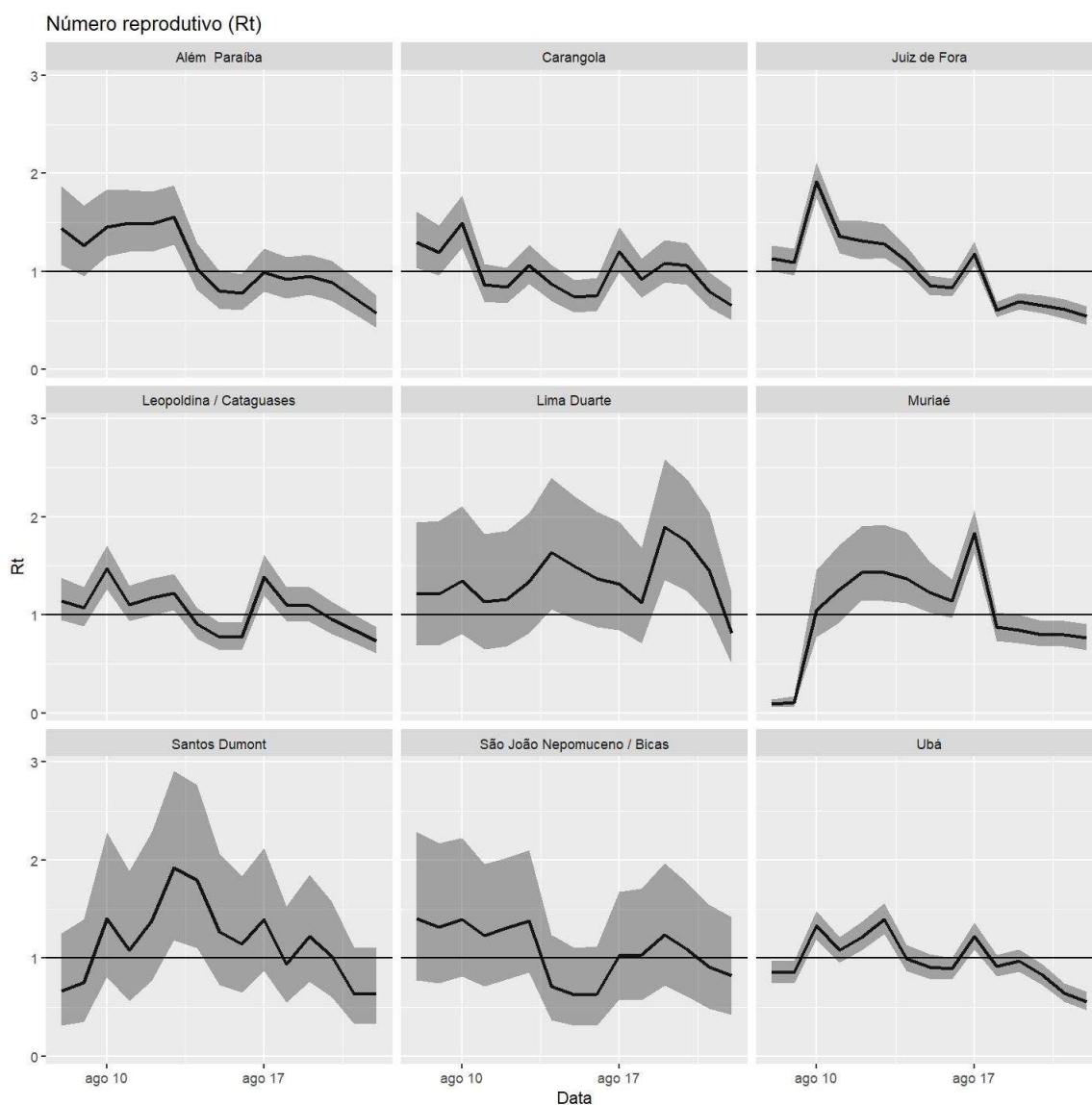


GRÁFICO 11 – Números reprodutivos efetivos (R_t) para as microrregiões de saúde da macrorregião de saúde Sudeste.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

Em relação às taxas de incidência (por 100.000 habitantes), nenhuma microrregião de saúde da macro Sudeste estava acima da média do Brasil, mas Além Paraíba e Muriaé estavam acima da média do estado de Minas Gerais (Gráfico 12).

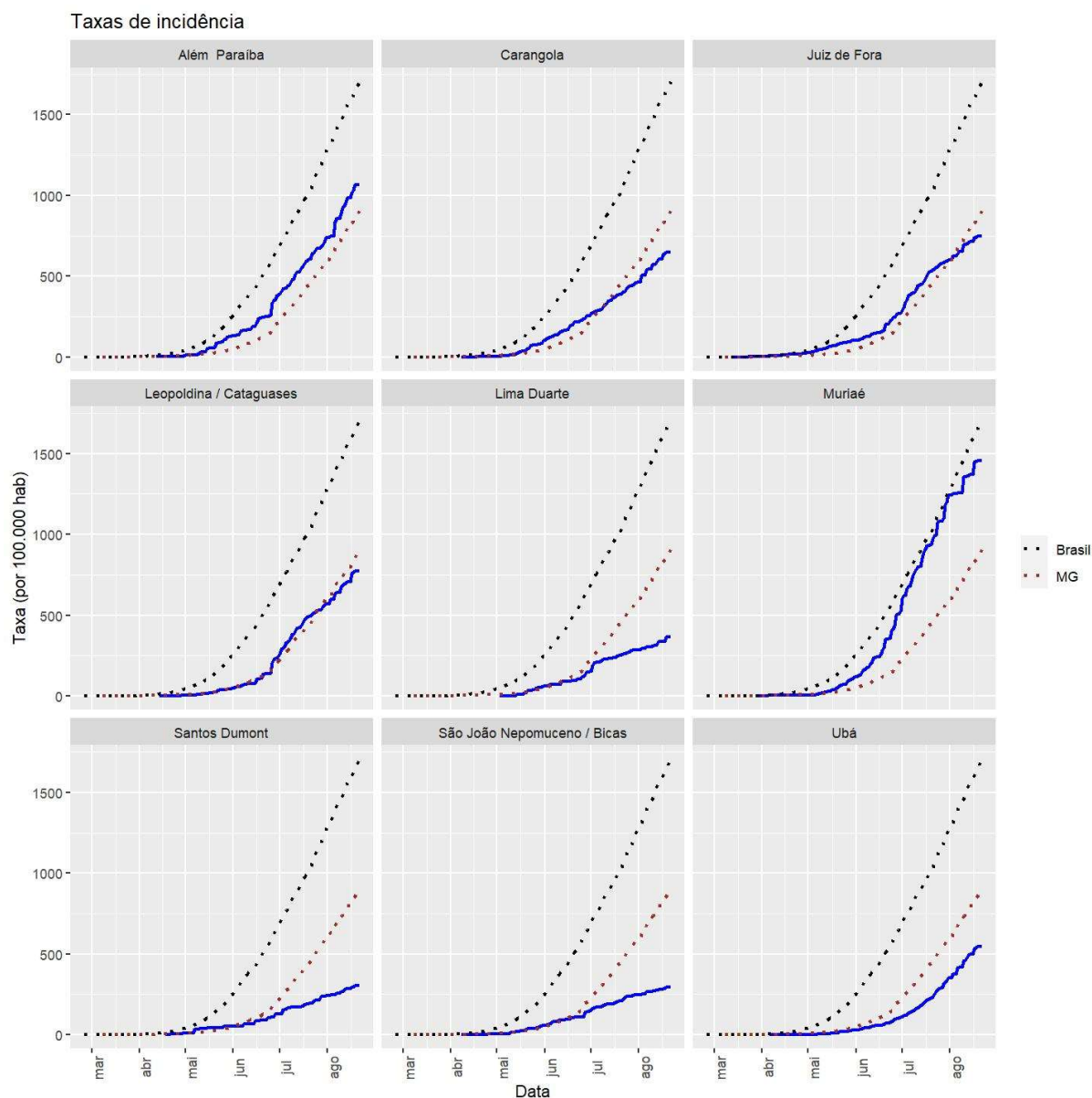


GRÁFICO 12 – Taxas de incidência de COVID-19 (por 100.000 habitantes) nas microrregiões de saúde da macro Sudeste.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

Situação semelhante quanto às taxas de mortalidade, com 5 microrregiões com valores mais recentes acima da média do estado de Minas Gerais, embora abaixo do Brasil: Além Paraíba, Carangola, Juiz de Fora, Leopoldina / Cataguases e Muriaé (Gráfico 13).

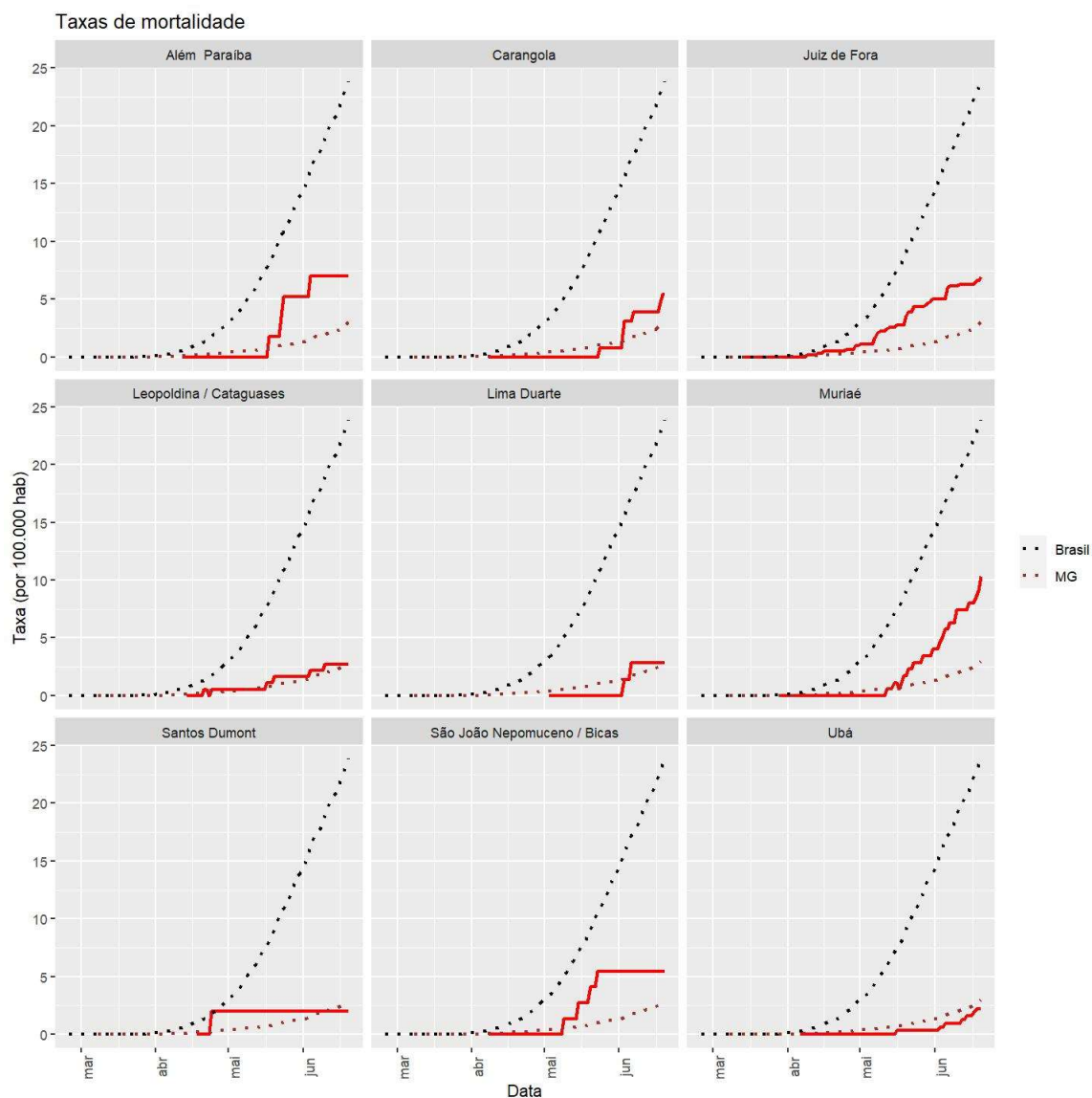
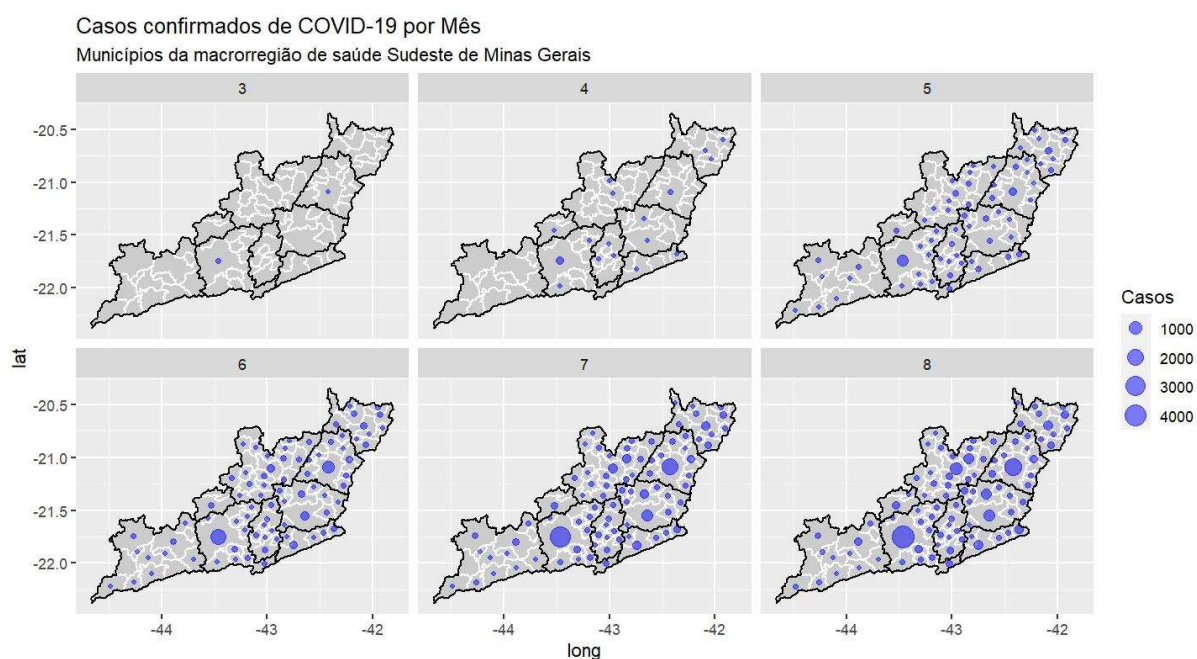


GRÁFICO 13 – Taxas de incidência de COVID-19 (por 100.000 habitantes) nas microrregiões de saúde da macrorregião de saúde Sudeste.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

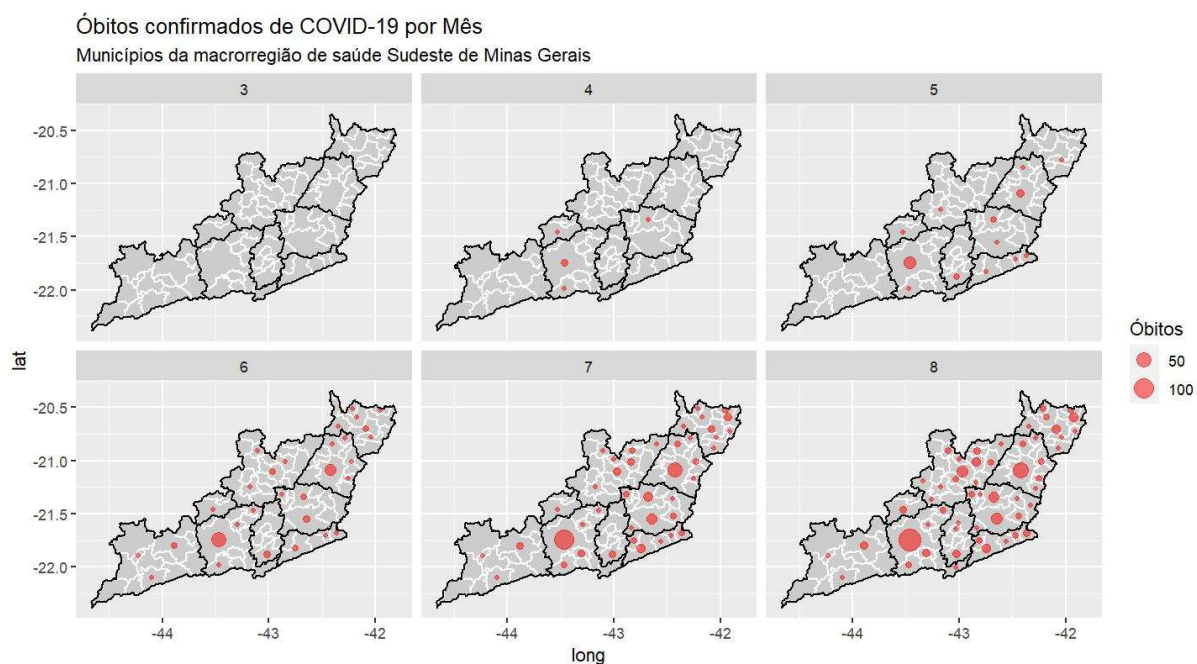
Em relação aos mapas de casos confirmados, percebe-se um espalhamento da doença atualmente presente em quase todos os municípios da macro Sudeste, com maior frequência onde a epidemia começou: Juiz de Fora e Muriaé (Mapa 3)



MAPA 3 – Casos confirmados de COVID-19 por município e mês na macrorregião de saúde Sudeste de Minas Gerais.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

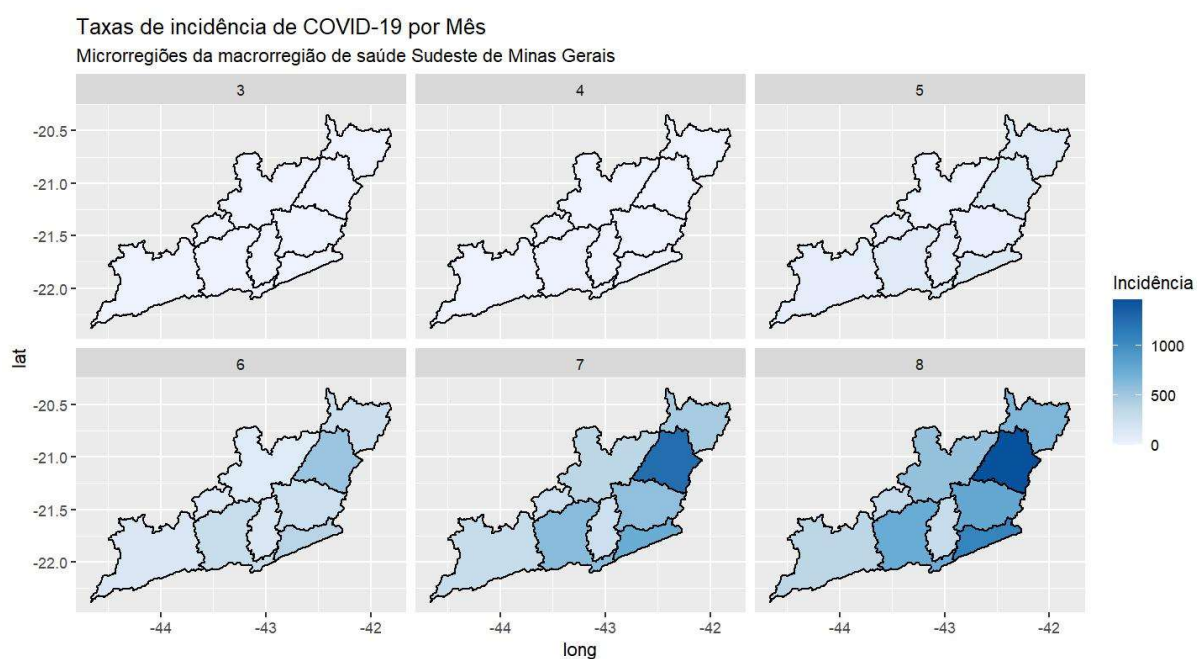
A distribuição dos óbitos pelos municípios da macro Sudeste é semelhante à dos casos, atingindo a maioria dos municípios e maior frequência para Juiz de Fora e Muriaé (Mapa 4).



MAPA 4 – Óbitos confirmados de COVID-19 por município e mês na macrorregião de saúde Sudeste de Minas Gerais.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

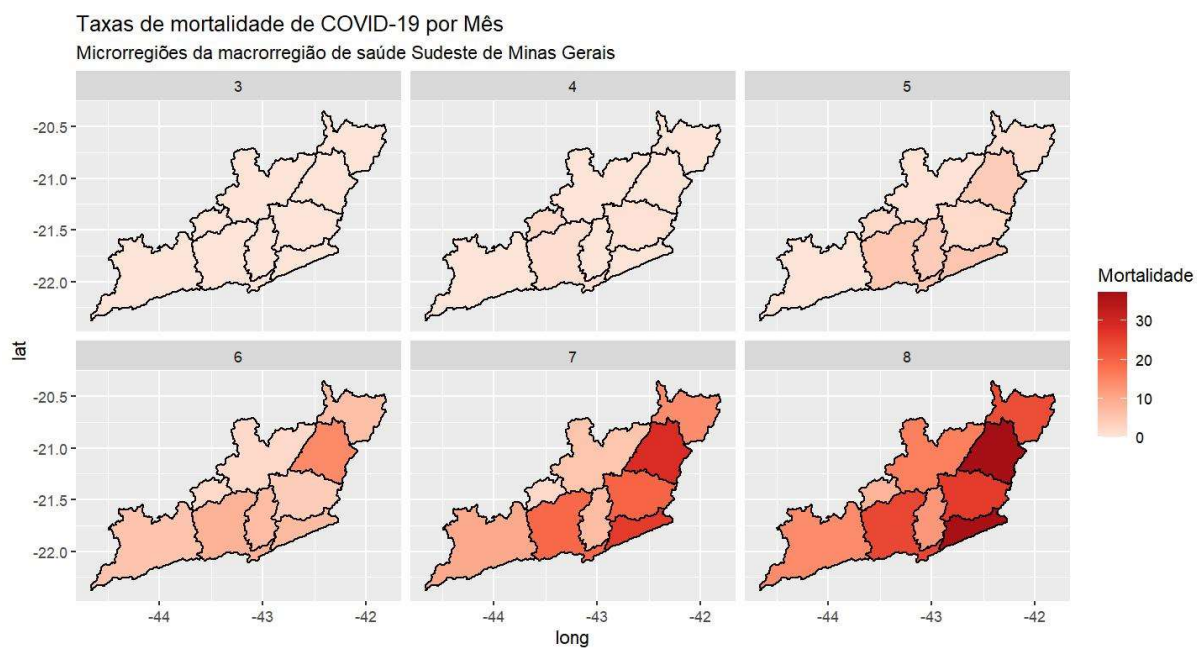
Os mapas de taxas de incidência por 100.000 habitantes destacam a microrregião de Muriaé com a maior taxa, seguida das microrregiões de Além Paraíba, Leopoldina/Cataguases, Juiz de Fora e Carangola (Mapa 5).



MAPA 5 – Taxas de incidência de COVID-19 (por 100.000 habitantes) por microrregiões e mês na macrorregião de saúde Sudeste de Minas Gerais.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

Quanto aos mapas de taxas de mortalidade por 100.000 habitantes, os maiores valores são encontrados nas mesmas microrregiões das taxas de incidência (Mapa 6).



MAPA 6 – Taxas de mortalidade por COVID-19 (por 100.000 habitantes) por microrregiões de saúde e mês na macrorregião de saúde Sudeste de Minas Gerais.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

4. Distribuição espacial e temporal de internações no setor público na macrorregião de saúde Sudeste

Foram analisadas as internações ocorridas no setor público nos municípios da macrorregião de saúde Sudeste entre os dias 05 de abril e 22 de agosto (semanas epidemiológicas 15 a 34). Os dados foram tabulados no sistema de informação do SUS Fácil Minas Gerais por técnicos da Superintendência Regional de Saúde de Juiz de Fora e cedidos ao grupo para análise. Com a identificação do local de residência (origem) e internação (destino), foi possível elaborar tabela e mapa de fluxos, permitindo avaliar os fluxos assistenciais regionais efetivos.

No período de 05/04 a 22/08 foram registradas 1782 internações por COVID-19 no SUS Fácil Minas Gerais na macrorregião Sudeste, de residentes na macrorregião. Metade dos pacientes eram maiores de 60 anos e 52,4% do sexo masculino. Cerca de 17% dos pacientes morreram durante a internação neste período.

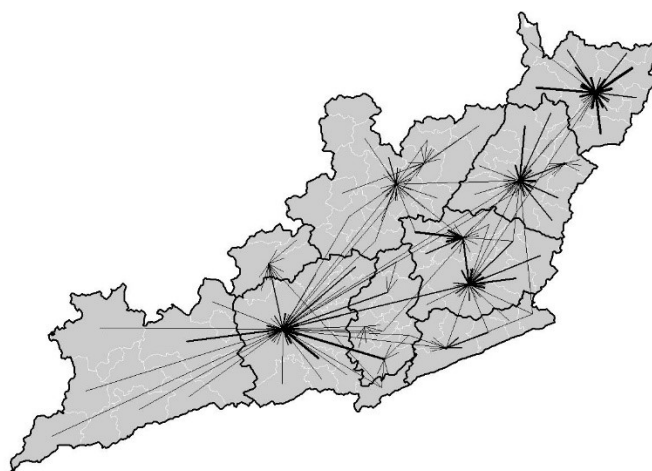
As microrregiões com maior número de internações foram Juiz de Fora (38,0%), Leopoldina/Cataguases (16,4%) e Muriaé (14,9%). Ao levar em conta o tamanho da população, as microrregiões com maiores taxas foram Além Paraíba, Leopoldina/Cataguases, Carangola e Muriaé, todas com valores acima de 150,00 internações por 100.000 habitantes (Tabela 3). A maioria das internações ocorreu na microrregião de saúde de residência do paciente (94,6%), com exceção das microrregiões Lima Duarte (12,5%) e São João Nepomuceno/Bicas (37,3%), que tiveram o município de Juiz de Fora como principal destino (Tabela 3 e Mapa 7). Estas duas microrregiões são vizinhas à de Juiz de Fora e desde o mês passado a Secretaria de Saúde de Minas Gerais agrupou estas três microrregiões para fins de avaliação dos indicadores da epidemia.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

TABELA 3 – Fluxos de internação hospitalar por COVID-19 no setor público nas microrregiões de saúde da macrorregião Sudeste, 05/04 a 22/08/2020.

Microrregião	Int	Pop	Taxa	Fluxo Interno		Fluxo Externo	
				N	%	N	%
Além Paraíba	92	57311	160.53	85	92.4	7	7.6
Carangola	202	128704	156.95	202	100.0	0	0.0
Juiz de Fora	677	621864	108.87	663	97.9	14	2.1
Leopoldina/Cataguases	292	183358	159.25	285	97.6	7	2.4
Lima Duarte	24	70832	33.88	3	12.5	21	87.5
Muriaé	266	174538	152.40	263	98.9	3	1.1
Santos Dumont	36	50683	71.03	29	80.6	7	19.4
São João Nepomuceno/Bicas	51	73081	69.79	19	37.3	32	62.7
Ubá	142	316719	44.83	137	96.5	5	3.5
TOTAL	1782	1677090	106.26	1686	94.6	96	5.4

Int: internações. Pop: população. Taxa: taxa de internações por 100.000 habitantes. Fluxo Interno: internações na própria microrregião de residência. Fluxo Externo: internações em microrregião diferente da de residência.



MAPA 7 – Fluxo de internações por COVID-19 entre município de residência do paciente e município de internação (espessura da seta proporcional à frequência), 05/04 a 22/08/2020.

O Gráfico 14 mostra as internações por COVID-19 segundo as semanas epidemiológicas na macrorregião Sudeste. Percebe-se um aumento da frequência nas últimas 4 semanas. No

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

Gráfico 15, por microrregião de saúde, o destaque é a microrregião de Juiz de Fora, também com aumento nas últimas 2 semanas, e Carangola, com aumento nas últimas 4 semanas. As microrregiões de Santos Dumont e de São João Nepomuceno/Bicas tiveram a maior frequência na última semana, apesar de frequências relativas pequenas, comparadas às outras microrregiões, mais populosas. Ressalta-se que um dos critérios da OMS para que se considere a pandemia sob controle é que haja um constante declínio no número de hospitalizações tanto em leitos de enfermaria quanto de UTI por Covid-19 ou suspeita por um período de 2 semanas, o que não foi observado para a macrorregião Sudeste e a maioria das suas microrregiões.

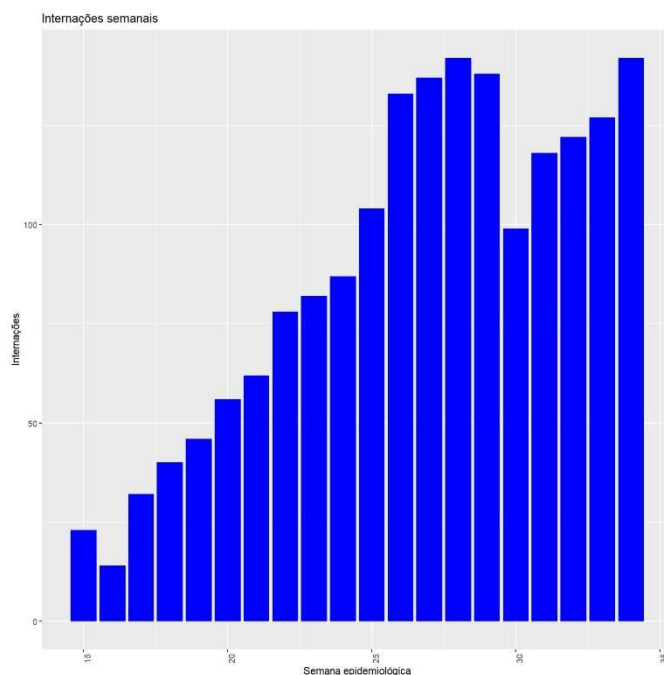


GRÁFICO 14 – Internações semanais por COVID-19 no setor público na macrorregião Sudeste, 05/04 a 22/08/2020.

GRUPO DE MODELAGEM EPIDEMIOLÓGICA DA COVID-19

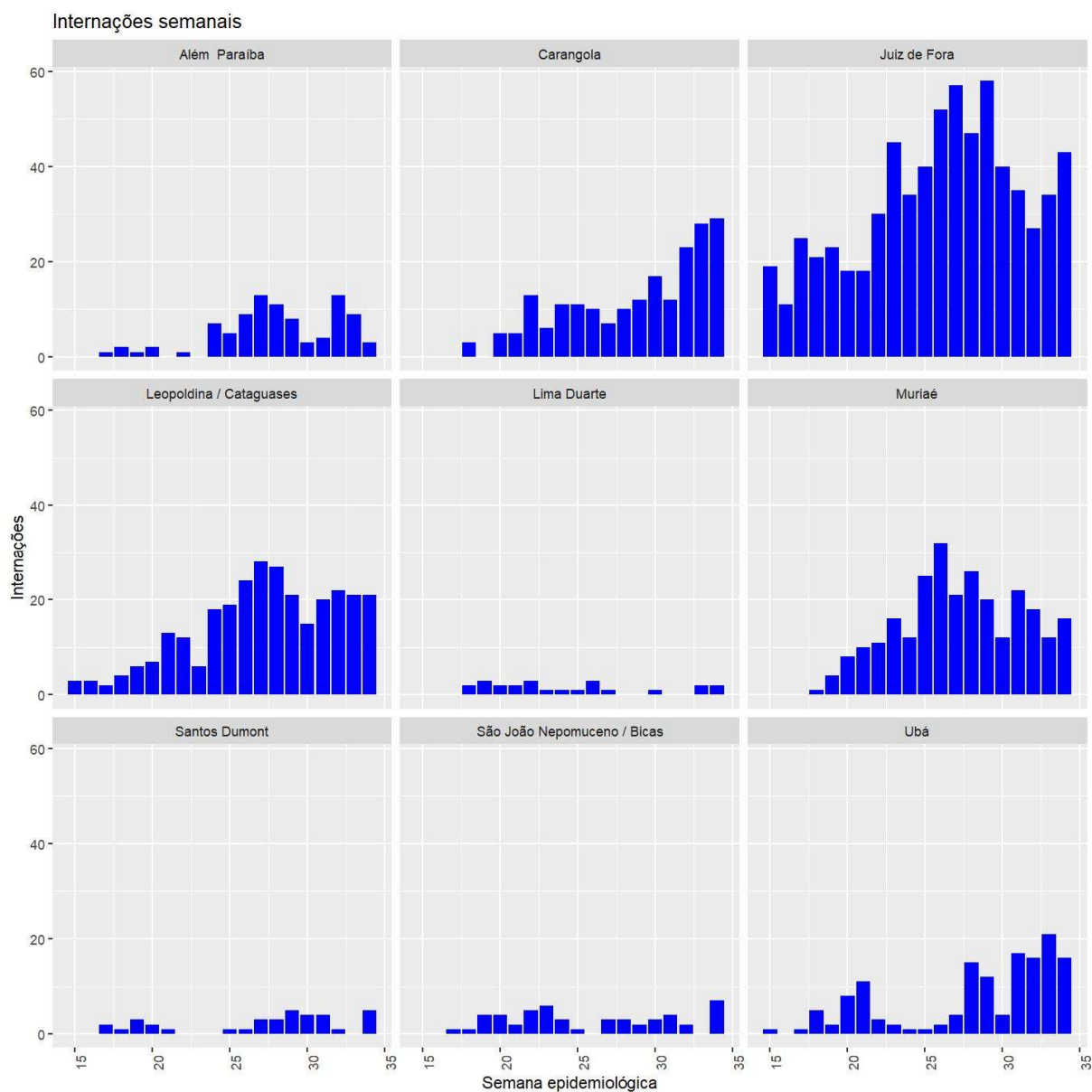


GRÁFICO 15 - Internações semanais por COVID-19 no setor público nas microrregiões de saúde da macrorregião Sudeste, 05/04 a 22/08/2020.