



Relatório 20

Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro

44^a a 48^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (25/10/2020 até 28/11/2020)

Americo Cunha Jr*, Diego Matos*, Gabrielle Pereira*, Julio Basilio*, Lisandro Lovisolo*, Malú Grave*, Rodrigo Burgos*, Adriano Cortês, Karla Figueiredo, Roberto Velho, Bruna Pavlack, Diego H. S. Catalão, Eber Dantas, João Pedro Norenberg, Leonardo de la Roca, Lucas Chaves, Luiz F. S. Coelho, Marcos Issa, Michel Tosin, Pamella Constantino-Teles, Roberto Luo, Amanda Cunha Guyt, Luthiana Soares

*Contribuíram igualmente para elaboração deste relatório.

Os autores declaram nenhum conflito de interesse.

Correspondência: americoc@ime.uerj.br, lisandro@uerj.br, rburgos@eng.uerj.br

Rio de Janeiro, 29 de novembro de 2020

Sugestão de citação:

A. Cunha Jr, et al. Relatório 20 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro: 44^a a 48^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (25/10/2020 até 28/11/2020). COVID-19: Observatório Fluminense (29/11/2020), DOI:

<https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio20>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

COVID-19: Observatório Fluminense

Esta é uma iniciativa independente de pesquisadores, que congrega uma equipe multidisciplinar (matemática, engenharias, computação, arquitetura, jornalismo), para responder algumas demandas emergentes com o avanço da pandemia de COVID-19 em âmbito nacional. O interesse individual dos membros da equipe pela pandemia levou, naturalmente, ao intercâmbio de informações entre pesquisadores e estudantes, tais como fontes de dados, análises gráficas, notícias, relatórios e artigos científicos e, especialmente, ferramentas matemáticas empregadas na modelagem e análise do progresso de epidemias. Essa interação resultou na organização de uma força tarefa para buscar algumas soluções em termos de análise e visualização de dados, modelagem matemática da epidemia, bem como para produzir material educacional para estudantes interessados no tema e para o público em geral.

Dessa forma, os objetivos da presente iniciativa se articulam em torno dos seguintes tópicos:

- Monitorar, em âmbito nacional e no estado do Rio de Janeiro, o progresso da pandemia de COVID-19;
- Construir gráficos e outras entidades para visualização de dados que permitam acompanhar e analisar o progresso da pandemia de modo claro e pedagógico;
- Fazer previsões confiáveis sobre o progresso de curto prazo da pandemia (número de infectados, número de óbitos, variações dos mesmos etc);
- Desenvolver material educativo de alto nível na área de modelagem matemática de epidemias;
- Desenvolver e divulgar material informativo de qualidade para o público interessado.

Mais informações sobre a iniciativa podem ser obtidas em www.covid19rj.org. Todos os gráficos e informações apresentados neste relatório, bem como o mesmo demais documentos produzidos pela equipe COVID19RJ, podem ser encontrados no repositório <https://github.com/americanocunhaJR/COVID19RJ>.

Outras informações e resultados relevantes também podem ser vistos nas redes sociais da iniciativa:

www.instagram.com/portalcovid19rj

www.facebook.com/portalcovid19rj

www.twitter.com/portalcovid19rj

Equipe de trabalho

Professores / Pesquisadores:

Adriano Cortês	(UFRJ)	adriano@caxias.ufrj.br
Americo Cunha	(UERJ)	americo@ime.uerj.br
Karla Figueiredo	(UERJ)	karla.figueiredo@gmail.com
Lisandro Lovisolo	(UERJ)	lisandro@uerj.br
Malú Grave	(UFRJ)	malugrave@nacad.ufrj.br
Roberto M. Velho	(UFRGS)	roberto.velho@gmail.com
Rodrigo Burgos	(UERJ)	rburgos@eng.uerj.br

Estudantes:

Bruna Pavlack	(IFMS)	bruna.pavlack@ifms.edu.br
Diego H.S. Catalão	(UERJ)	diegocatalao@ieee.org
Diego Matos	(UERJ)	diego.matos@uerj.br
Eber Dantas	(UFRJ)	eberdantas@ufrj.br
Gabrielle Pereira	(UERJ)	pereira.gabrielle@graduacao.uerj.br
João P. Norenberg	(UNESP)	p.norenberg@unesp.br
Julio Basilio	(UERJ)	basilio.julio@posgraduacao.uerj.br
Leonardo de la Roca	(UERJ)	delaroca@protonmail.com
Lucas Chaves	(UFU)	Lucasfernando@ufu.br
Luiz F. S. Coelho	(UERJ)	lfscoelho@ieee.org
Marcos Issa	(UERJ)	marcos.issa@uerj.br
Michel Tosin	(UERJ)	michel.tosin@uerj.br
Pamella Constantino-Teles	(UERJ)	longuinho.pamella@posgraduacao.uerj.br
Roberto Luo	(UERJ)	cai.roberto@graduacao.uerj.br

Design Gráfico:

Amanda Cunha Guyt	(CCSF)	aguyt@mail.ccsf.edu
-------------------	--------	---------------------

Comunicação:

Luthiana Soares	luthianassooares@gmail.com
-----------------	----------------------------

Este relatório elaborado pela iniciativa **COVID-19: Observatório Fluminense (COVID19RJ)** reporta o comportamento da disseminação e da mortalidade da pandemia de COVID-19 na 44^a a 48^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (25/10/2020 até 28/11/2020) do Brasil. As análises e conclusões apresentadas resultam do acompanhamento do número de casos e mortes no mundo, na América Latina, no Brasil e seus entes federativos, e nos municípios do Estado do Rio de Janeiro. As principais conclusões deste estudo são apresentadas no resumo crítico a seguir. As figuras com os diferentes tipos de análises gráficas que embasam essas conclusões estão disponíveis nas seções seguintes desse relatório. Com vistas para facilitar a leitura do presente documento, além de simplificar atualizações ao longo das próximas semanas do calendário epidemiológico brasileiro, optou-se por discutir os resultados apenas no sumário a seguir, ficando as seções do manuscrito totalmente dedicadas à catalogação dos resultados gráficos e por fornecerem explicações de como cada um desses deve ser interpretado. Gráficos adicionais podem ser encontrados no material suplementar deste relatório <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio20supl>

Sumário Executivo

Detalhes sobre a evolução da epidemia podem ser vistos nos relatórios epidemiológicos das semanas anteriores [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]. Das análises de monitoramento que realizamos na presente semana epidemiológica, destacamos que:

- Hoje há no mundo, oficialmente, mais de 62,9 milhões de infectados e 1,46 milhões de óbitos pelo SARS-COV-2. Esses números podem ser monitorados em tempo real em [18, 19, 20];
- A pandemia de COVID-19 continua a crescer em alguns países, tanto em número de casos como em número de óbitos. Por outro lado, diversos países conseguiram conter o contágio. Veja a evolução desses países nas Figuras 1, 2, 3 e 4. O estado epidemiológico desses países pode ser visto de acordo com a forma e cor da curva no Semáforo da COVID-19. O cumulativo de casos e a letalidade nesses países estão disponíveis no Resumo Quantitativo: alguns países;
- Na América Latina a situação é similar, tanto em número de casos como em número de óbitos, e pode ser acompanhada em detalhes através dos indicadores exibidos nas Figuras 5, 6, 7 e 8. O cumulativo de casos e a letalidade nesses países estão disponíveis no Resumo Quantitativo: América Latina;
- O Brasil é hoje o terceiro país em número de infectados e segundo em número de óbitos pela COVID-19 [18], alcançando na última semana a marca oficial de 6,29 milhões de casos e mais de 172 mil óbitos;
- A situação epidemiológica dos Estados brasileiros pode ser acompanhada pelos indicadores das Figuras 9, 10, 11, 12, 13 e 14. O cumulativo de casos e mortes nos estados brasileiros podem ser vistos no Resumo Gráfico: estados brasileiros;
- A situação no Estado do Rio de Janeiro pode ser acompanhada em detalhes através dos indicadores exibidos nas Figuras 15, 16, 17, 18, 19 e 20;
- Os mapas de calor das Figuras 9 e 11 mostraram que a pandemia ganhou força novamente em diversos estados da federação: AC, BA, ES, MS, MG, PR, PE, RJ, RN, RS, SC e SP. Essa situação preocupante já se reflete num significativo aumento de mortes nos seguintes estados: ES, GO, PR, RJ, RS, SC e SP;
- No âmbito do Estado do Rio de Janeiro, o aumento de casos é preocupante em praticamente todos os municípios observados, bem como o significativo aumento no número de mortes em alguns desses;

- No caso do município do Rio de Janeiro, a preocupação se dá principalmente pelo aumento nas hospitalizações na rede municipal de saúde (Figura 21). É importante ressaltar que a quantidade de leitos de UTI disponíveis para COVID-19 no presente momento é bem menor que aqueles que estavam à disposição no primeiro semestre e início do segundo semestre. Como os casos vem aumentando de forma acelerada, o risco de uma demanda por internações e UTIs acima da capacidade da rede de saúde municipal é bem alto.

Recomendações

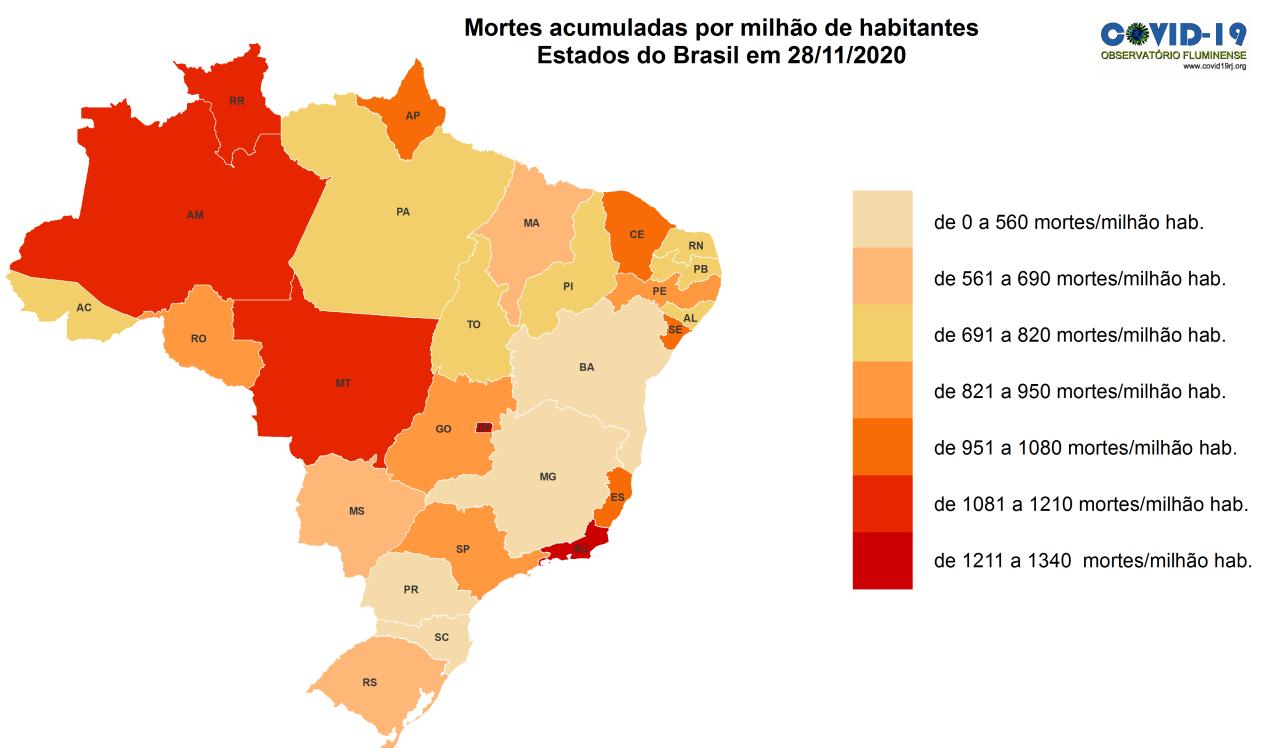
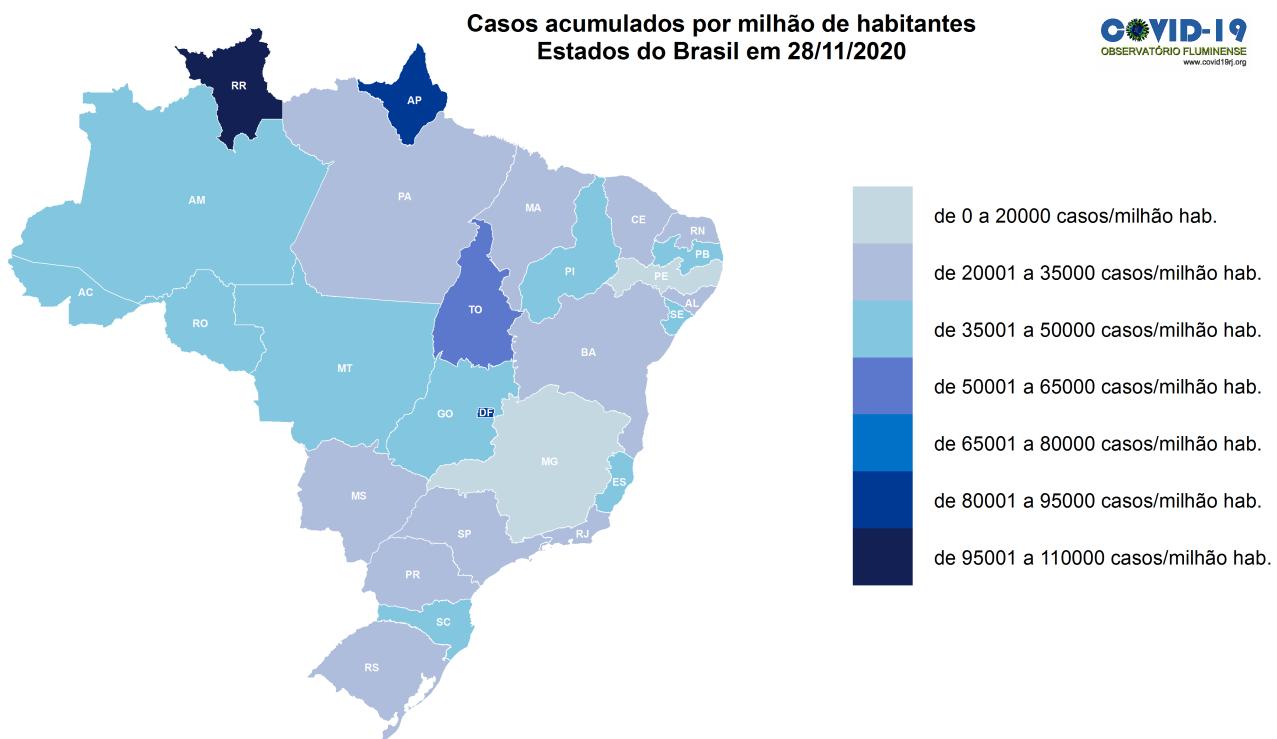
Com base no panorama delimitado pelas análises gráficas dos dados, e também em boas práticas de epidemiologia, consolidadas pela experiência documentada na literatura, fazemos as seguintes recomendações às autoridades do Estado do Rio de Janeiro:

- Em face ao rápido aumento de hospitalizações, é urgente que as autoridades de saúde do Estado do Rio de Janeiro disponibilizem para a população novos leitos hospitalares (incluindo UTIs). A oferta desses novos leitos deve ser acompanhada da aquisição de insumos e equipamentos hospitalares específicos, bem como da contratação de pessoal especializado para reforçar o corpo de trabalho dos hospitais;
- Suspensão imediata de todos os eventos sociais, esportivos e culturais que gerem aglomeração de pessoas (e.g. festas, shows etc). A adoção dessas medidas é tão importantes quanto a abertura de novos leitos hospitalares, e as mesmas devem durar enquanto o risco de saturação do sistema hospitalar for elevado;
- As medidas recomendadas no último tópico necessitam ser acompanhadas de um imediato e efetivo auxílio financeiro às pessoas e empresas que forem prejudicadas financeiramente quando de sua implementação. Tal medida exige um esforço coordenado entre os governos federal e estadual;
- Aumentar a quantidade de testes tipo RT-PCR para identificação dos casos ativos; intensificar as medidas de rastreamento e isolamento dos contatos dos infectados detectados; realizar inquérito sorológico para inferir a soroprevalência para COVID-19 na população;
- Reforçar junto à população e empresas a importância de adotar medidas de proteção como uso de máscara, higienização das mãos e superfícies além, é claro, de evitar aglomerações em espaços públicos e privados. Tal medida deve buscar despertar o senso coletivo de responsabilidade, mostrar que a colaboração de todos é importante para que o combate à pandemia seja efetivo.

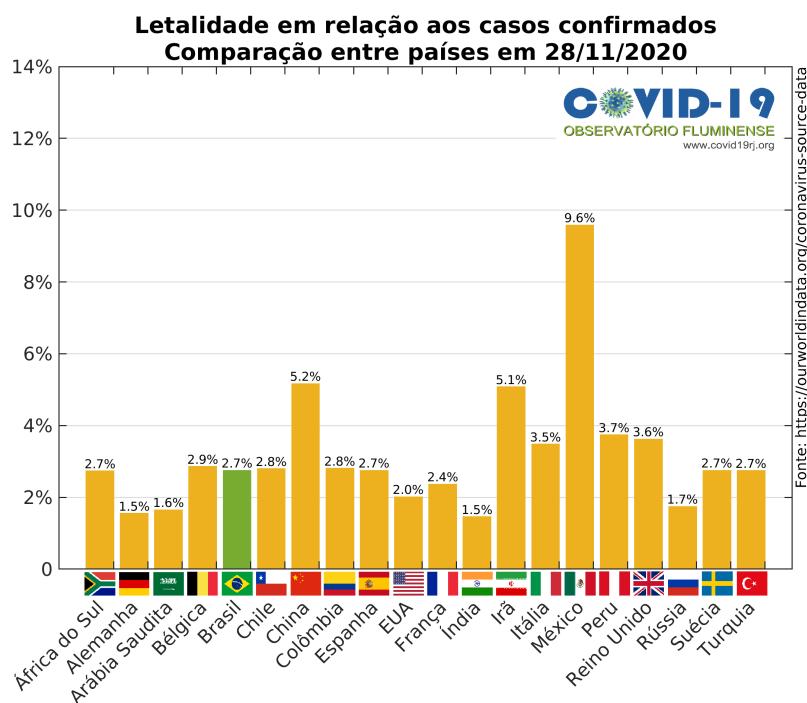
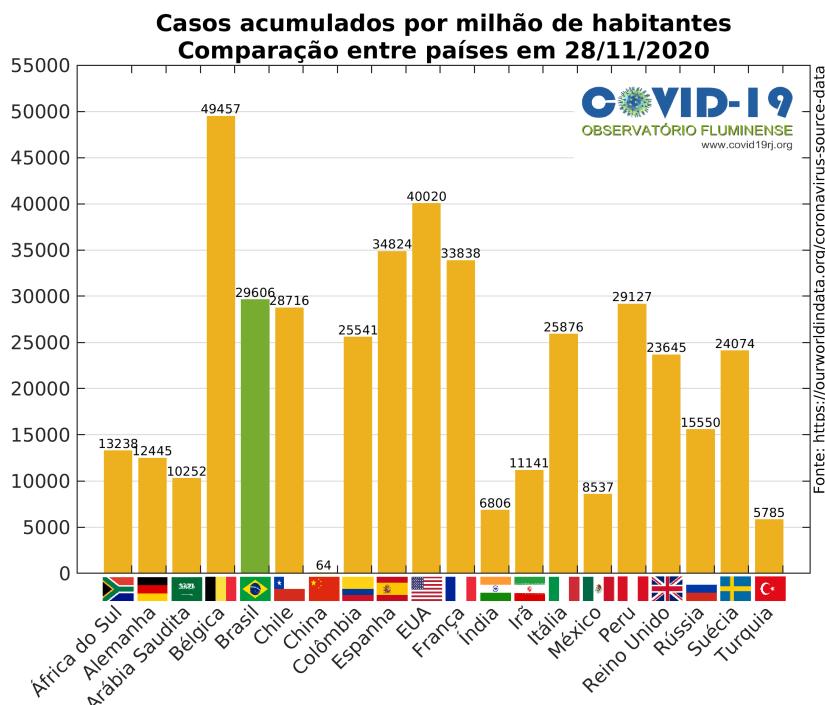
Contestação de Responsabilidade

Os resultados apresentados neste relatório resultam de simulações computacionais e análises estatísticas conduzidas com auxílio de diversos tipos de modelo matemático, que utilizam informações de várias bases de dados. A qualidade dos resultados e confiança nos valores apresentados deriva diretamente da qualidade, completude, consistência, e acurácia das fontes empregadas. Assim sendo, eventuais erros e imprecisões podem ocorrer nas análises, independentemente do rigor técnico-científico-ético, seguido pela equipe da iniciativa COVID-19: Observatório Fluminense.

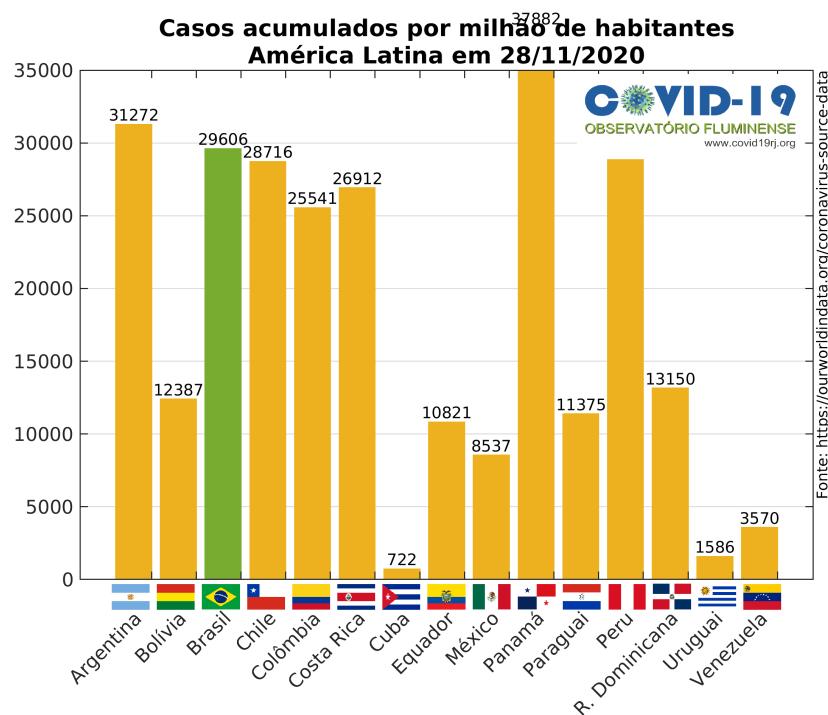
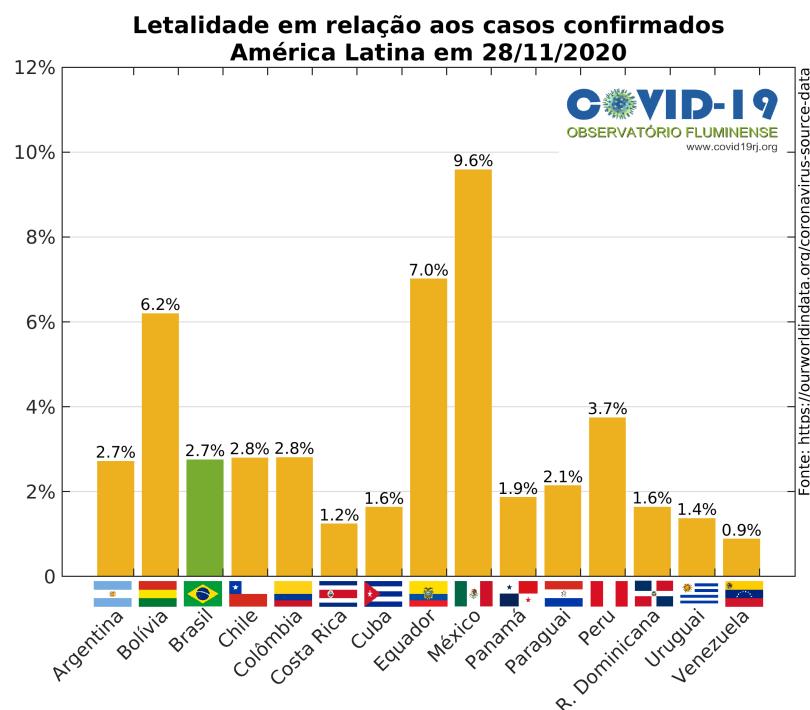
Resumo Gráfico: estados brasileiros



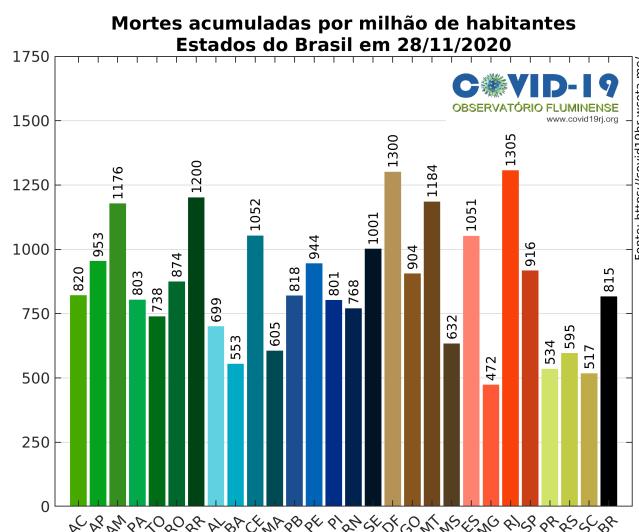
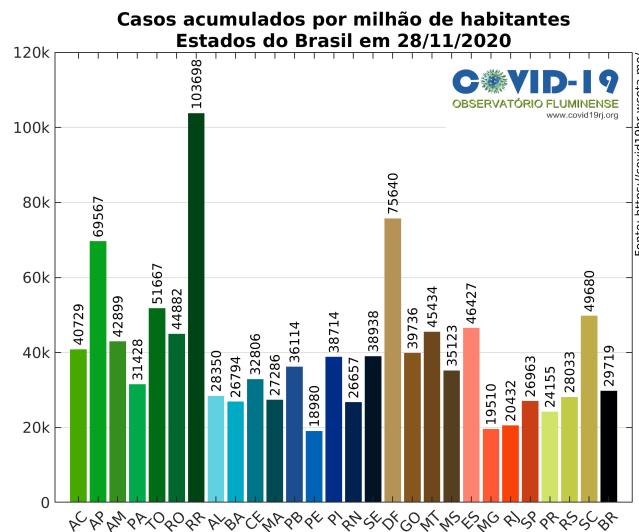
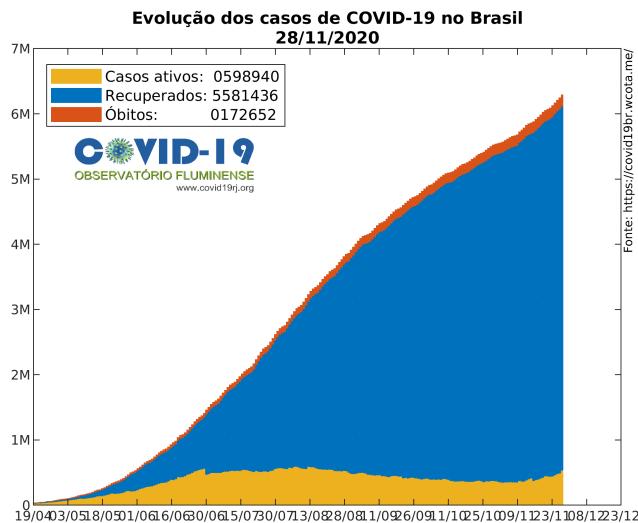
Resumo Quantitativo: alguns países



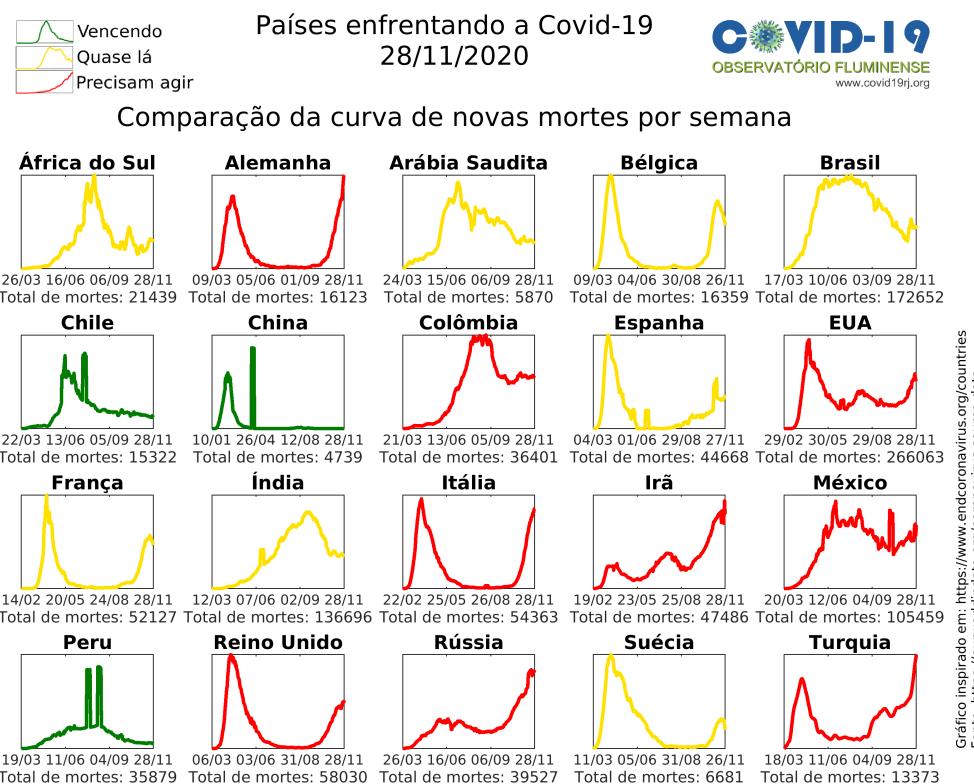
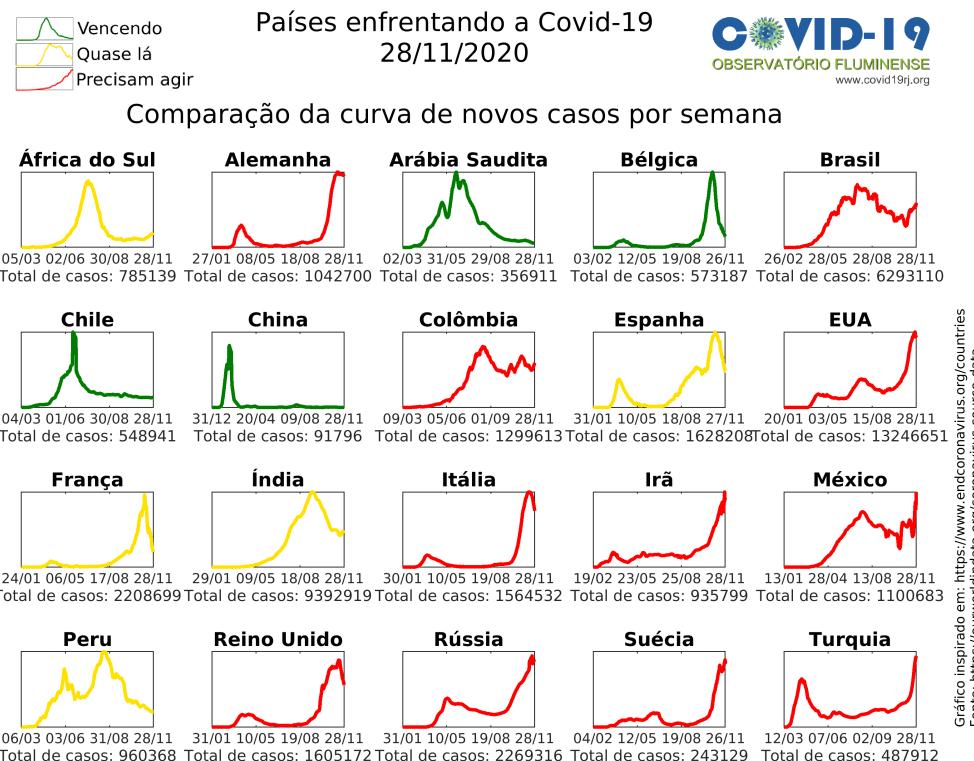
Resumo Quantitativo: América Latina

Fonte: <https://ourworldindata.org/coronavirus-source-data>Fonte: <https://ourworldindata.org/coronavirus-source-data>

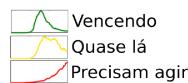
Resumo Quantitativo: estados brasileiros



Semáforo da COVID-19: alguns países



Semáforo da COVID-19: estados brasileiros



Brasil enfrentando a Covid-19
28/11/2020

COVID-19
OBSERVATÓRIO FLUMINENSE
www.covid19rj.org

Comparação da curva de novos casos por semana

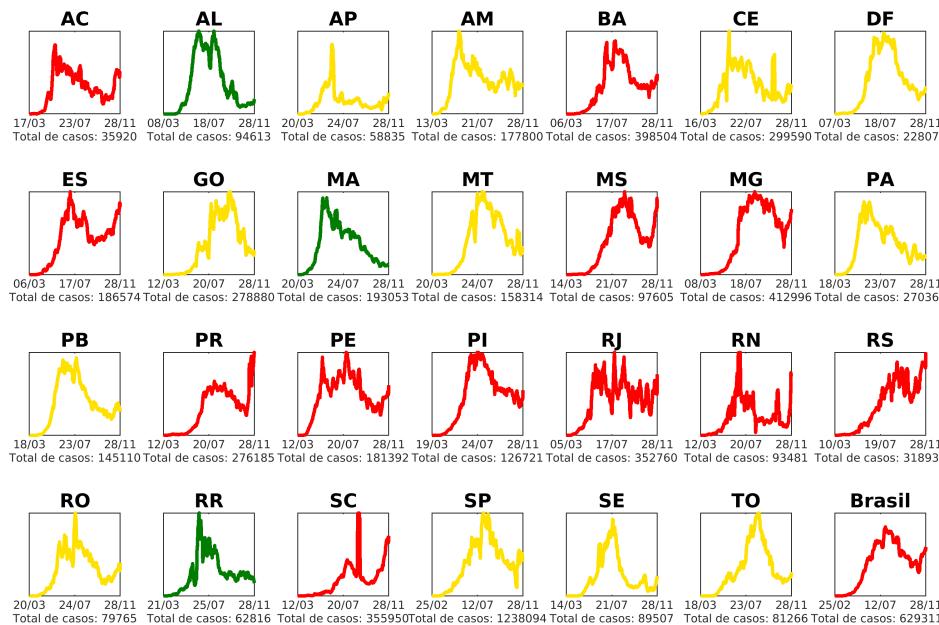


Gráfico inspirado em: <https://www.endcoronavirus.org/countries>
Fonte: <https://covid19rj.wcota.me/>



Brasil enfrentando a Covid-19
28/11/2020

COVID-19
OBSERVATÓRIO FLUMINENSE
www.covid19rj.org

Comparação da curva de novas mortes por semana

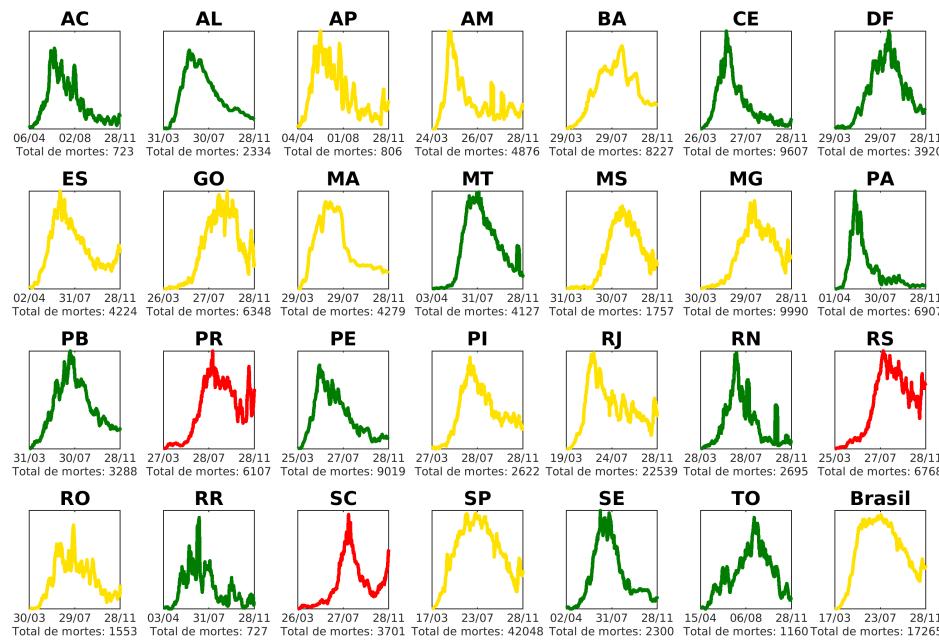


Gráfico inspirado em: <https://www.endcoronavirus.org/countries>
Fonte: <https://covid19rj.wcota.me/>

1 Metodologia

Os resultados aqui apresentados empregam as metodologias descritas e explicadas no Relatório 01 da iniciativa COVID-19: Observatório Fluminense [1]. Nele são apresentadas explicações de como os gráficos são gerados, as informações que apresentam e o que as análises permitem extrair. Para reduzir o tamanho do presente relatório, essas explicações não são repetidas aqui, mas todas as figuras apresentadas na próximas seções tem legendas autoexplicativas, que fornecem uma descrição clara sobre o conteúdo.

1.1 Fontes de dados

Devido à ausência de uma fonte única com todas as informações de interesse (países, entes federativos e município do Estado do RJ), nossas análises utilizam dados de diversas bases:

- **Brasil** – Os dados relativos ao Brasil são obtidos no repositório mantido por Wesley Cota [21] da Universidade Federal de Viçosa: <https://covid19br.wcota.me>, cuja atualização é diária, consolidando de modo organizado os dados das seguintes bases:

<https://brasil.io> e <https://twitter.com/CoronavirusBra1>

- **Brasil** – Os dados referentes óbitos por diferentes razões (além da COVID-19) advêm do Portal da Transparéncia:

<https://transparencia.registrocivil.org.br/>

- **Países** – Os dados relativos aos países são obtidos de [20], estando disponíveis no repositório:

<https://ourworldindata.org/coronavirus-source-data>

- **Estado do RJ** – Os dados referentes ao Estado do Rio de Janeiro advêm de:

<https://http://paineis.saude.rj.gov.br>

2 COVID-19 pelo mundo

2.1 Contágio

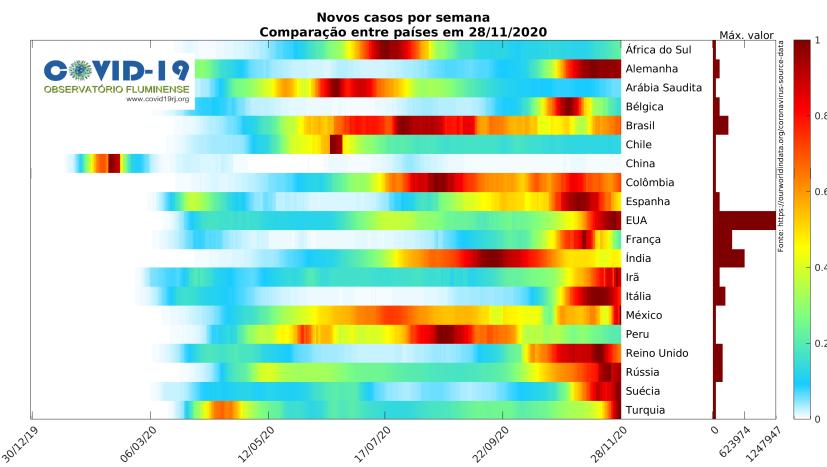


Figura 1: Mapa de calor do número de casos semanais de pessoas infectadas por COVID-19 em alguns países. Cada linha traz o número de casos semanais, a cor branca corresponde ao menor valor e o vermelho escuro corresponde ao maior valor. As barras horizontais ao lado do mapa de calor indicam máximos do número de casos semanais em cada país.

2.2 Mortalidade

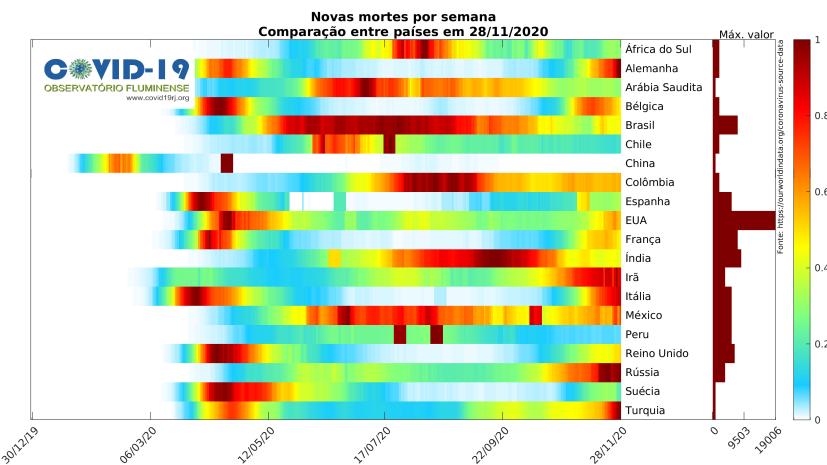


Figura 2: Mapa de calor do número de óbitos semanais de COVID-19 em alguns países. Cada linha traz o número de óbitos semanais, a cor branca corresponde ao menor valor e o vermelho escuro corresponde ao maior valor. As barras horizontais ao lado do mapa de calor indicam máximos do número de óbitos semanais em cada país.

2.3 Progressão da pandemia

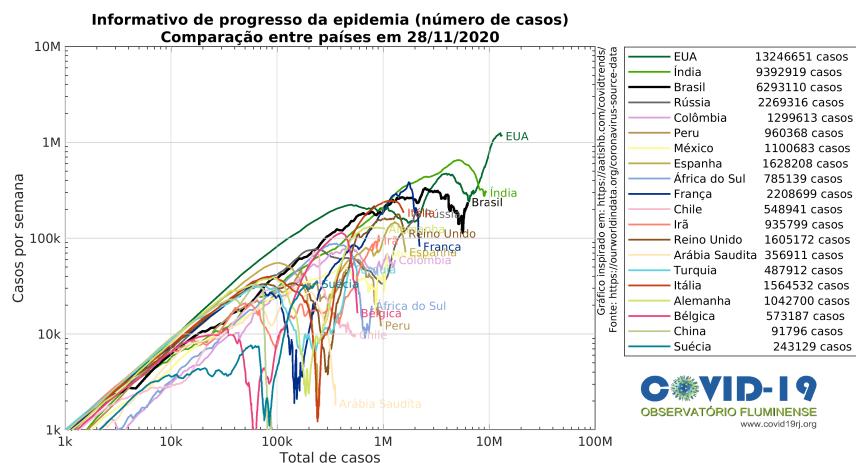


Figura 3: Avaliação do progresso do contágio em alguns países através da curva do número de novos casos semanais (eixo vertical) indexada pelo número de casos acumulados (eixo horizontal).

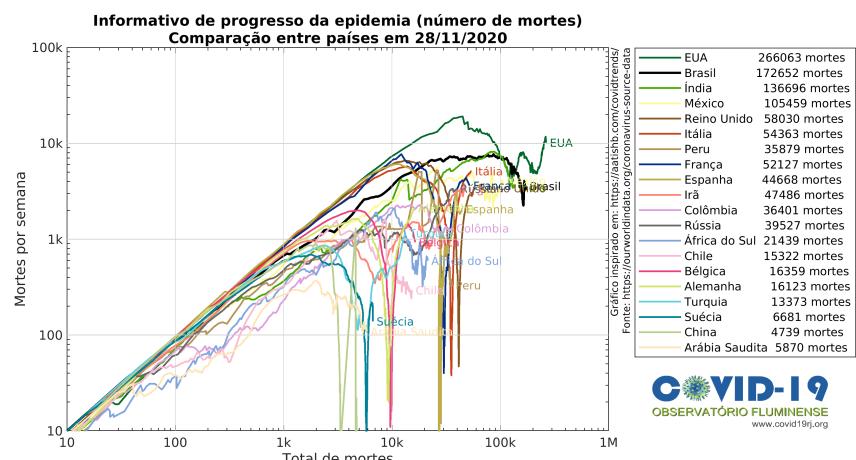


Figura 4: Avaliação do progresso da mortalidade em alguns países através da curva do número de óbitos semanais (eixo vertical) indexada pelo número de óbitos acumulados (eixo horizontal).

3 COVID-19 na América Latina

3.1 Contágio

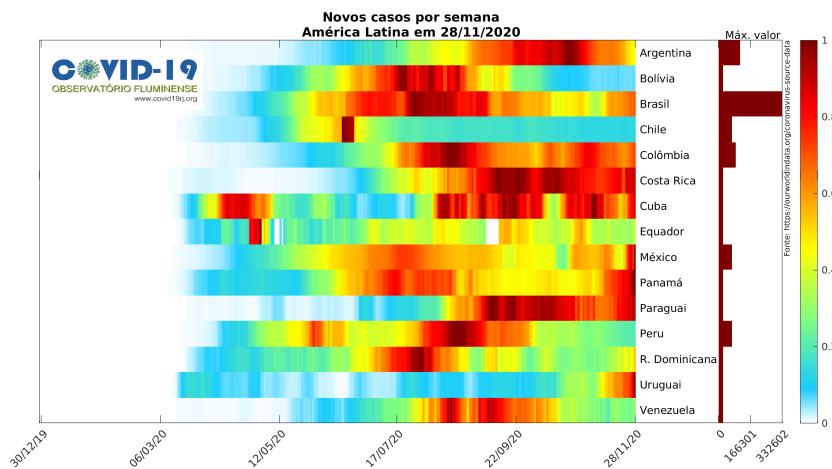


Figura 5: Mapa de calor do número de casos semanais da COVID-19 nos países da América Latina. Cada linha traz o número de casos semanais, a cor branca corresponde ao menor valor e o vermelho escuro corresponde ao maior valor. As barras horizontais ao lado do mapa de calor indicam máximos do número de casos semanais em cada país.

3.2 Mortalidade

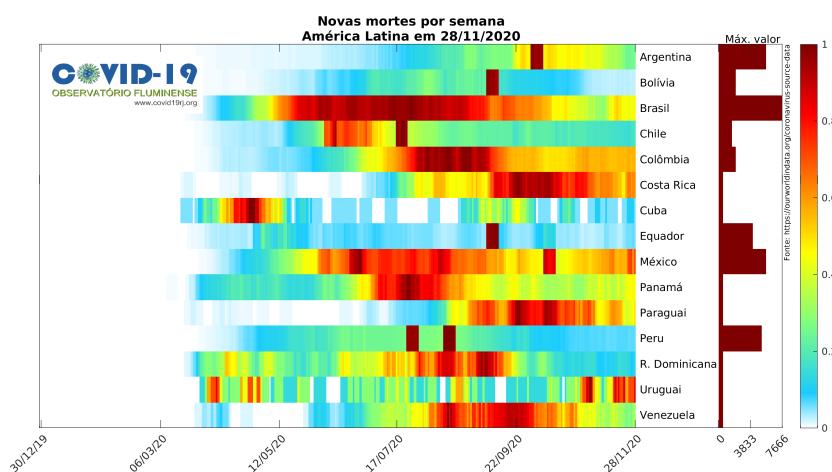


Figura 6: Mapa de calor do número de óbitos semanais por COVID-19 nos países da América Latina. Cada linha traz o número de óbitos semanais, a cor branca corresponde ao menor valor e o vermelho escuro corresponde ao maior valor. As barras horizontais ao lado do mapa de calor indicam máximos do número de óbitos semanais em cada país.

3.3 Progressão da pandemia

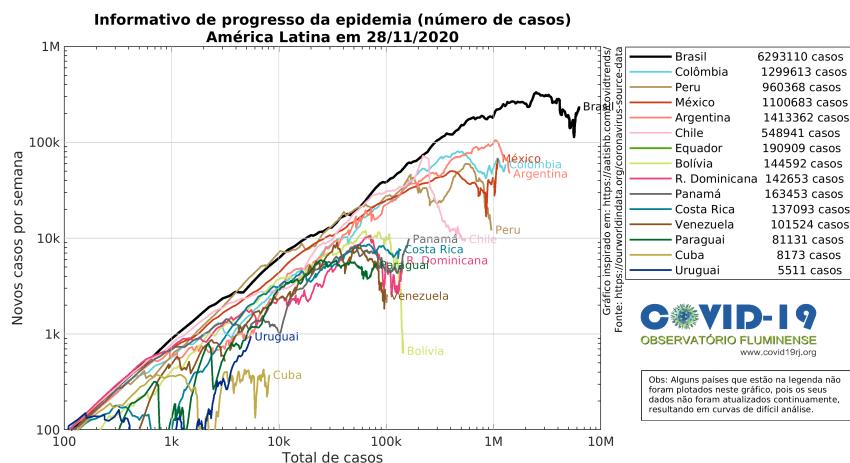


Figura 7: Avaliação do progresso do contágio nos países da América Latina através da curva do número de casos semanais (eixo vertical) indexada pelo número de casos acumulados em cada país (eixo horizontal).

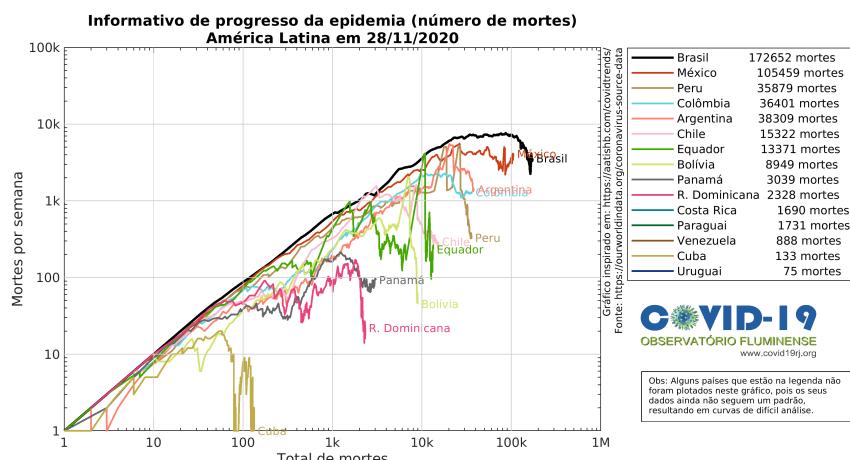


Figura 8: Avaliação do progresso da mortalidade nos países da América Latina através da curva do número de óbitos semanais (eixo vertical) indexada pelo número de óbitos acumulados em cada país (eixo horizontal).

4 COVID-19 no Brasil e seus entes federativos

4.1 Contágio

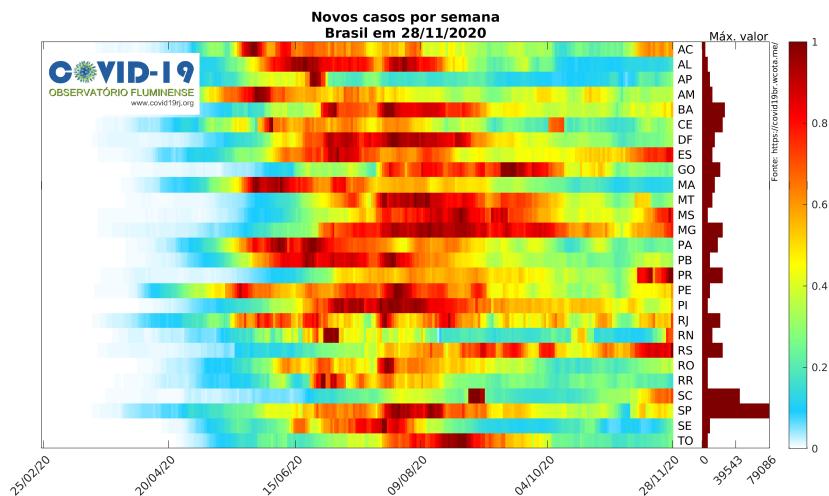


Figura 9: Mapa de calor do número de casos semanais da COVID-19 nos entes federativos. Cada linha traz o número de casos semanais, a cor branca corresponde ao menor valor e o vermelho escuro corresponde ao maior valor. As barras horizontais ao lado do mapa de calor indicam máximos do número de casos semanais em cada ente federativo.

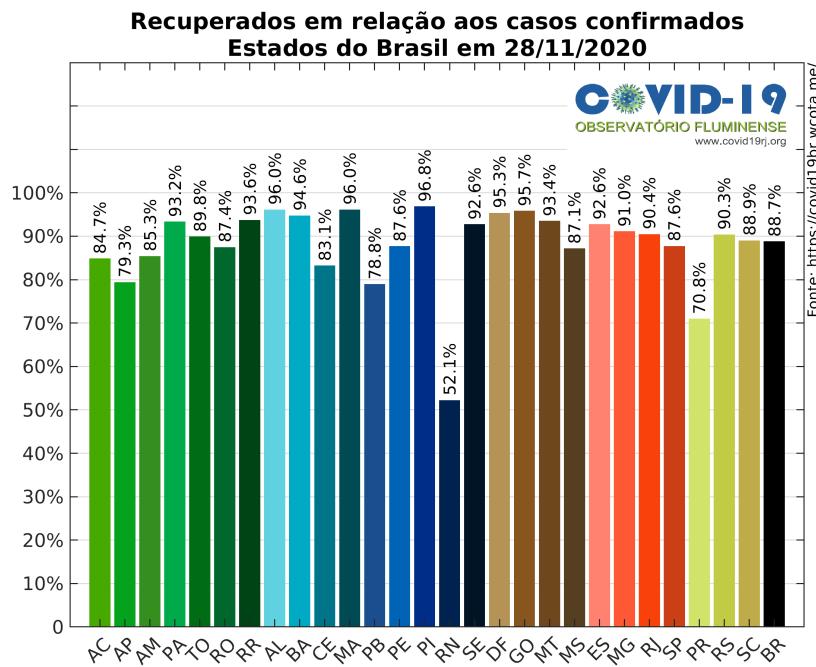


Figura 10: Avaliação comparativa da recuperação em relação aos casos confirmados da COVID-19 nos entes federativos – proporção do número acumulado de recuperados pelo acumulado de casos em cada estado.

4.2 Mortalidade

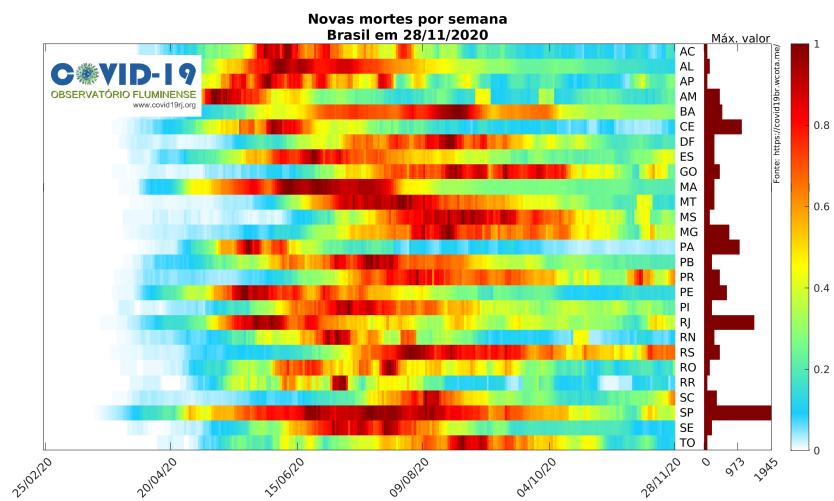


Figura 11: Mapa de calor do número de óbitos semanais por COVID-19 nos entes federativos. Cada linha traz o número de óbitos semanais, a cor branca corresponde ao menor valor e o vermelho escuro corresponde ao maior valor. As barras horizontais ao lado do mapa de calor indicam máximos do número de óbitos semanais em cada ente federativo.

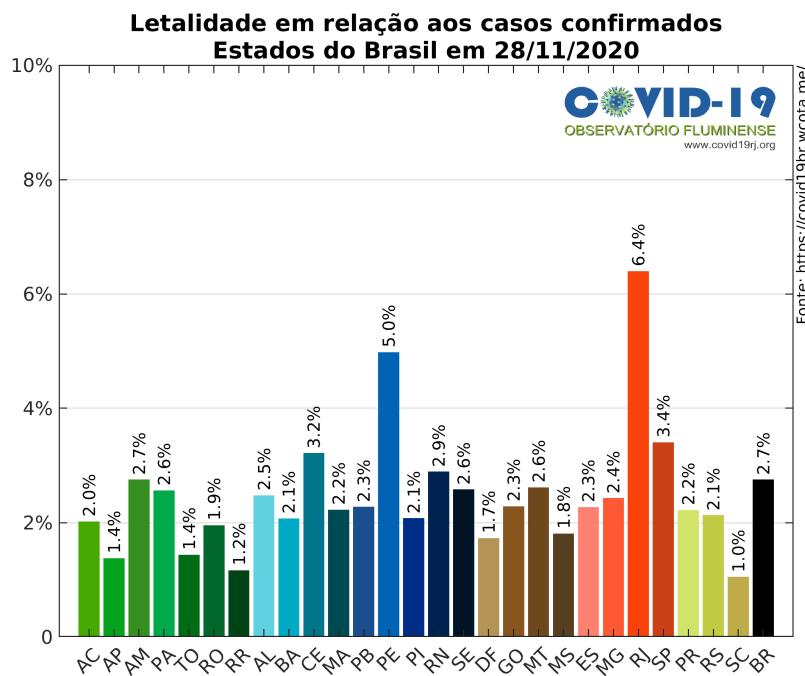


Figura 12: Avaliação letalidade (mortes em relação aos casos confirmados) da COVID-19 nos entes federativos – proporção do número acumulado de mortes pelo acumulado de casos em cada estado.

4.3 Progressão da pandemia

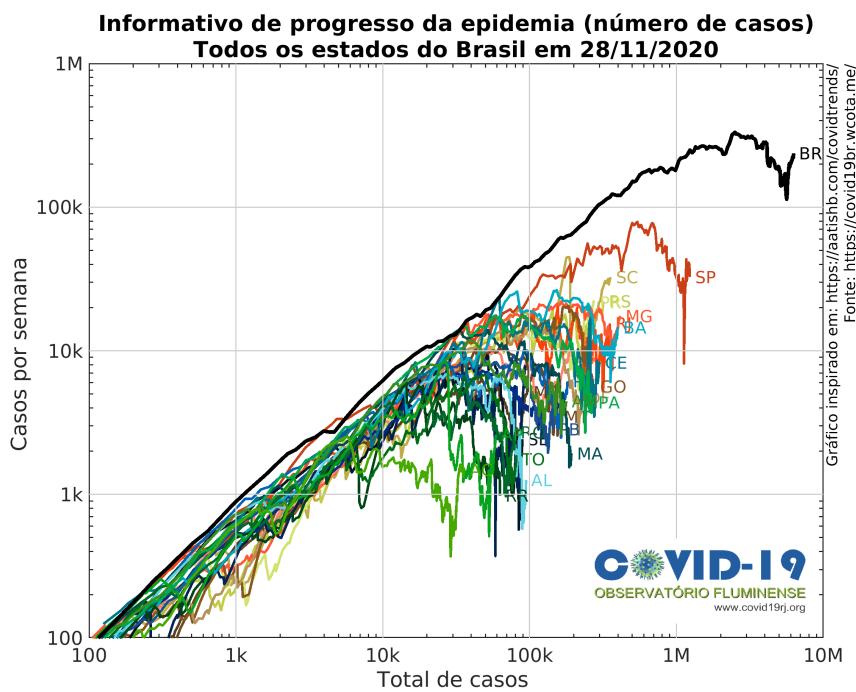


Figura 13: Avaliação do progresso do contágio nos entes federativos através da curva do número de casos semanais (eixo vertical) indexada pelo número de casos acumulados em cada ente federativo (eixo horizontal).

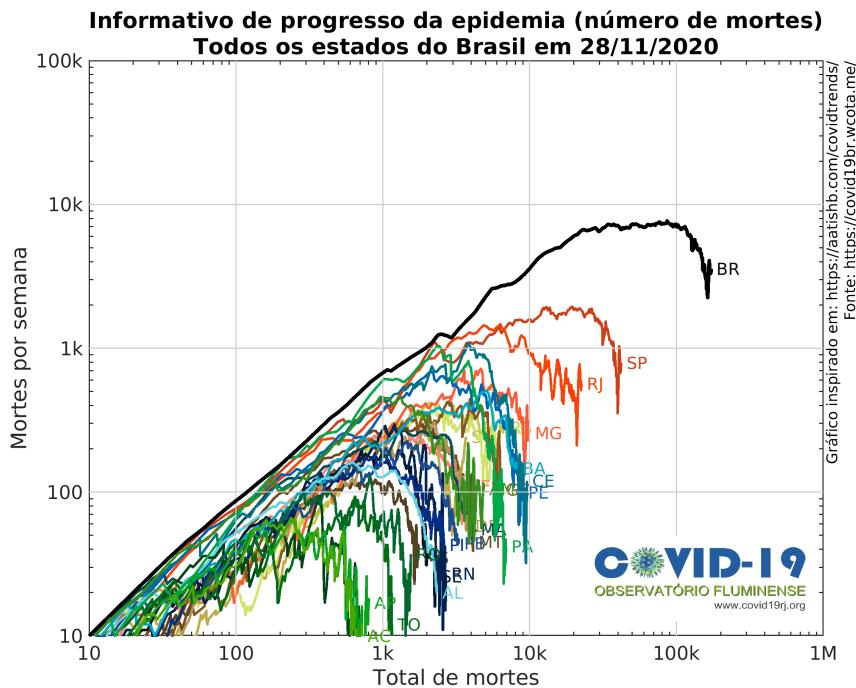


Figura 14: Avaliação do progresso da mortalidade nos entes federativos através da curva do número de óbitos semanais (eixo vertical) indexada pelo número de óbitos acumulados em cada ente federativo (eixo horizontal).

5 COVID-19 no Estado do Rio de Janeiro

5.1 Contágio

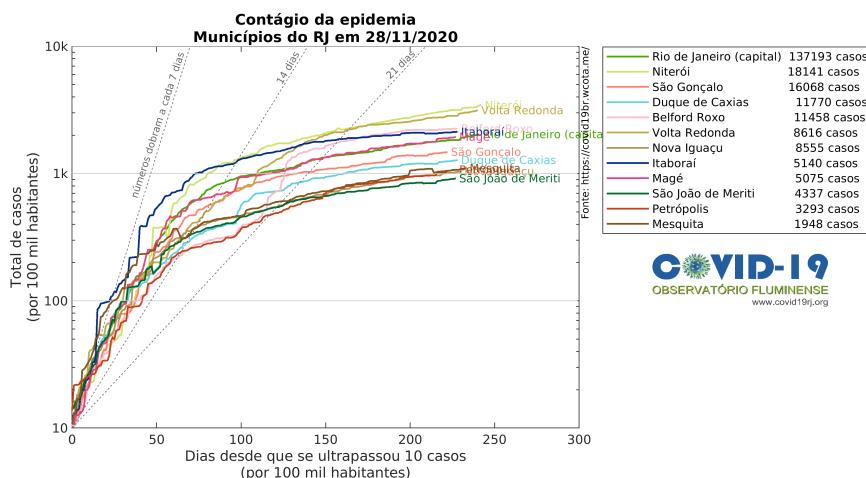


Figura 15: Número total de casos (por milhão de habitantes) de pessoas infectadas por COVID-19 em 12 municípios do ERJ, em função do tempo seguinte aos primeiros 10 casos (por milhão de habitantes). O eixo vertical apresenta o número total de casos por cem mil habitantes em cada município considerado indexados pela quantidade de dias transcorridos após 10 casos por cem mil habitantes por município.

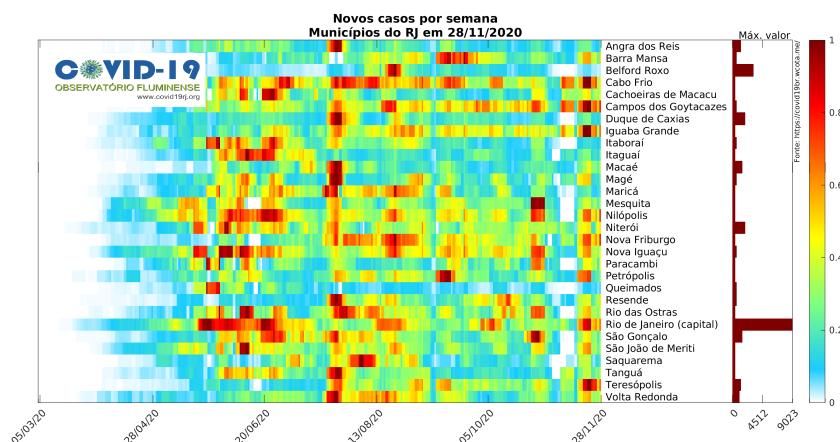


Figura 16: Mapa de calor do número de casos semanais da COVID-19 em 12 municípios do ERJ. Cada linha traz o número de casos semanais, a cor branca corresponde ao menor valor e o vermelho escuro corresponde ao maior valor. As barras horizontais ao lado do mapa de calor indicam máximos do número de casos semanais em cada município.

5.2 Mortalidade

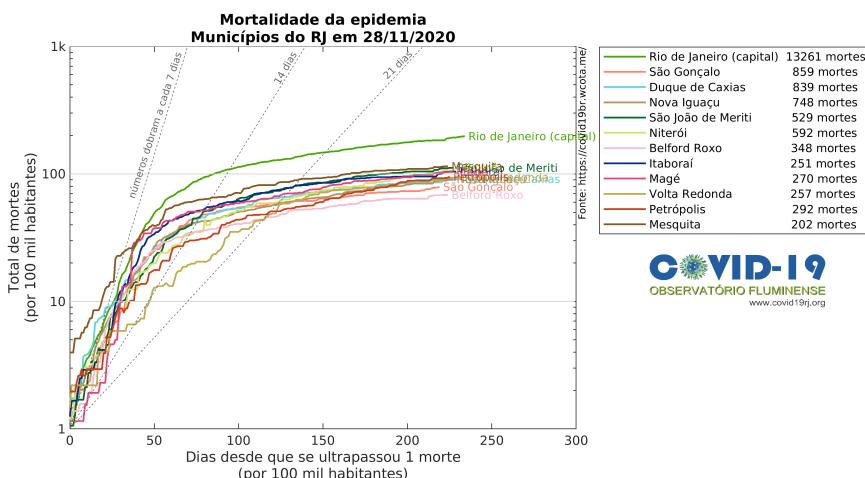


Figura 17: Número total de óbitos por COVID-19 (por milhão de habitantes) em 12 municípios do ERJ, em função do tempo seguinte aos primeiros 10 óbitos (por milhão de habitantes). O eixo vertical apresenta o número total de óbitos por cem mil habitantes em cada município indexados pela quantidade de dias transcorridos após 1 morte por cem mil habitantes nos municípios considerados.

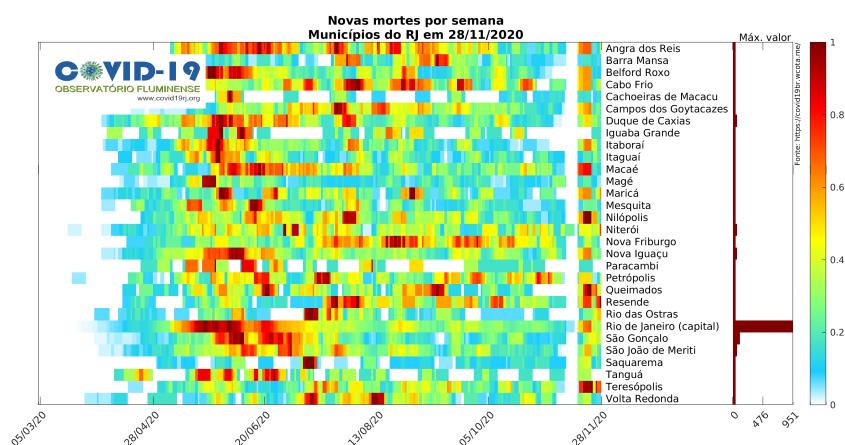


Figura 18: Mapa de calor do número de óbitos semanais de COVID-19 em 12 municípios do ERJ. Cada linha traz o número de óbitos semanais, a cor branca corresponde ao menor valor e o vermelho escuro corresponde ao maior valor. As barras horizontais ao lado do mapa de calor indicam máximos do número de óbitos semanais nos municípios considerados.

5.3 Progressão da pandemia

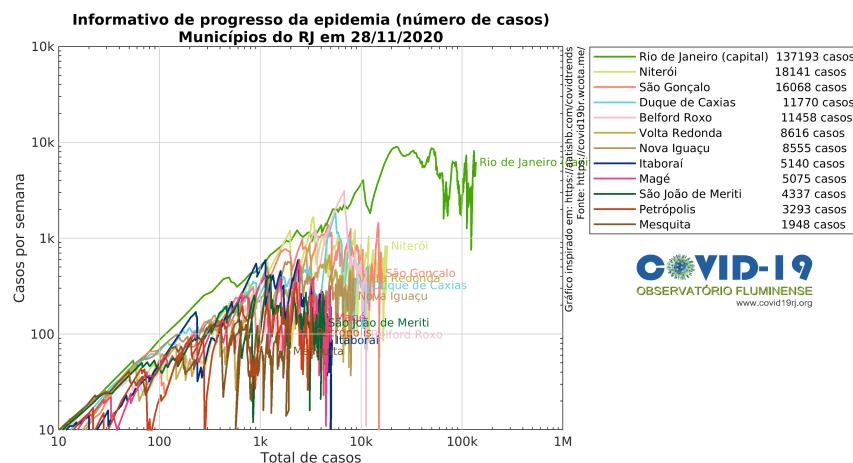


Figura 19: Avaliação do progresso do contágio nos municípios fluminenses através da curva do número de novos casos semanais (eixo vertical) indexada pelo número de casos acumulados em cada município (eixo horizontal).

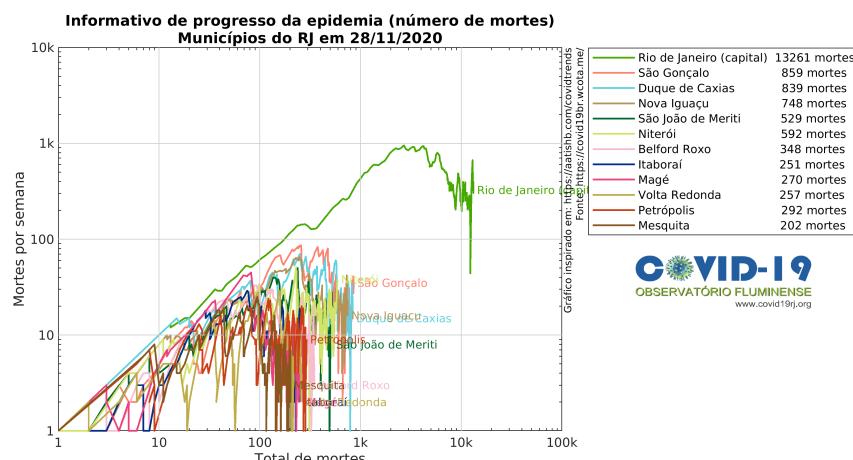


Figura 20: Avaliação do progresso da mortalidade nos municípios fluminenses através da curva do número de óbitos semanais (eixo vertical) indexada pelo número de óbitos acumulados em cada município (eixo horizontal).

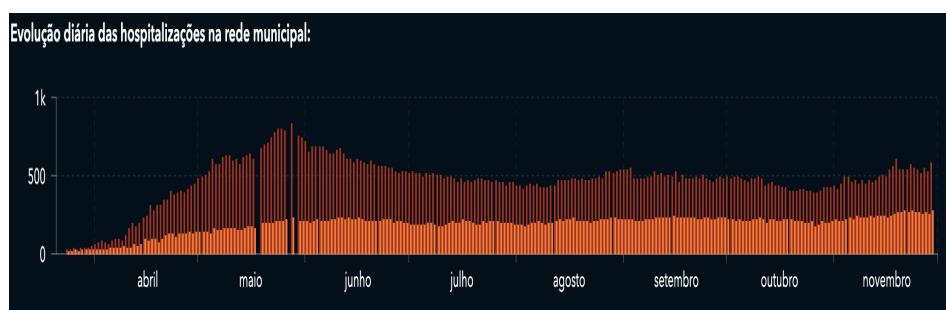


Figura 21: Evolução diária das hospitalizações na rede pública de saúde do município do Rio de Janeiro (Fonte: Painel Rio COVID-19)

Referências

- [1] A. Cunha Jr et al. Relatório 01 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 21^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (17/5/2020 até 23/5/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (24/05/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio1>.
- [2] A. Cunha Jr et al. Relatório 02 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 22^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (24/5/2020 até 30/5/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (31/05/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio2>.
- [3] A. Cunha Jr et al. Relatório 03 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 23^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (31/5/2020 até 06/6/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (07/06/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio3>.
- [4] A. Cunha Jr et al. Relatório 04 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 24^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (07/6/2020 até 13/6/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (14/06/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio4>.
- [5] A. Cunha Jr et al. Relatório 07 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 25^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (14/6/2020 até 20/6/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (21/06/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio7>.
- [6] A. Cunha Jr et al. Relatório 08 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 26^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (21/6/2020 até 27/6/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (28/06/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio8>.
- [7] A. Cunha Jr et al. Relatório 09 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 27^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (28/6/2020 até 04/7/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (05/07/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio9>.
- [8] A. Cunha Jr et al. Relatório 10 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 28^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (05/7/2020 até 11/7/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (12/07/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio10>.
- [9] A. Cunha Jr et al. Relatório 11 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 29^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (12/7/2020 até 18/7/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (19/07/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio11>.
- [10] A. Cunha Jr et al. Relatório 12 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 30^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (19/7/2020 até 25/7/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (26/07/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio12>.
- [11] A. Cunha Jr et al. Relatório 13 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 31^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (26/7/2020 até 1/8/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (02/08/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio13>.
- [12] A. Cunha Jr et al. Relatório 14 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 32^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (02/8/2020 até 08/8/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (09/08/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio14>.
- [13] A. Cunha Jr et al. Relatório 15 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 33^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (09/8/2020 até 15/8/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (16/08/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio15>.

- [14] A. Cunha Jr et al. Relatório 16 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 34^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (16/8/2020 até 22/8/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (23/08/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio16>.
- [15] A. Cunha Jr et al. Relatório 17 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 35^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (23/8/2020 até 29/8/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (30/08/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio17>.
- [16] A. Cunha Jr et al. Relatório 18 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 36^a a 39^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (30/8/2020 até 26/9/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (27/09/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio18>.
- [17] A. Cunha Jr et al. Relatório 19 Progresso da COVID-19 no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro 40^a a 43^a Semana Epidemiológica do Calendário 2020 (27/9/2020 até 24/10/2020). COVID-19: Observatório Fluminense, (25/10/2020). <https://doi.org/10.12957/eduerj.covid19rj.relatorio19>.
- [18] Worldometers.info. Coronavirus, 2020. <https://www.worldometers.info/coronavirus/>.
- [19] Ensheng Dong, Hongru Du, and Lauren Gardner. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. *The Lancet Infectious Diseases*, 20, 02 2020.
- [20] H. Ritchie. Our World in Data COVID-19 Dataset, 2020.
- [21] W. Cota. Monitoring the number of COVID-19 cases and deaths in Brazil at municipal and federative units level. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.362>, 2020.