

Brasília, 17 de janeiro de 2022

INFORME Nº 03 REDE CORONA-ÔMICA.BR-MCTI

Vigilância epidemiológica de vírus respiratórios

O surgimento da variante Ômicron de SARS-CoV-2 tem sido acompanhada com um aumento progressivo na transmissão e de casos positivos para COVID-19. Os primeiros casos de introdução da variante Ômicron no nosso país datam do final de novembro (23/11/2021) em São Paulo em pacientes retornando da África do Sul. Desde então, diversos estados já confirmaram a circulação desta variante demonstrando a circulação comunitária da Ômicron no Brasil.

Para avaliar o crescimento das principais variantes virais em escala nacional estabelecemos o programa de Vigilância de SARS-CoV-2 com o setor de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) do Instituto Hermes Pardini (HP) em colaboração com o Laboratório de Biologia Integrativa (LBI) da UFMG, Rede Vírus-MCTI e Rede Corona-Ômica BR-MCTI. Desde o início da pandemia esse programa de vigilância genômica de SARS-CoV-2 tem contribuído para os estudos de dispersão das variantes Alfa, Gama, Delta e agora Ômicron no território nacional com a publicação de diversos artigos científicos relacionados ao tema, além do depósito de sequências virais no banco de dados GISAID.

Dentre as 50 mutações identificadas na variante Ômicron, 36 estão localizadas no gene da espícula ou “spike” (S), sendo a deleção do aminoácido 69/70 responsável pela falha de detecção do gene S (*S gene target failure*, SGTF) em kits de diagnósticos que utilizam iniciadores e sondas específicos para esta região genômica. Amostras com SGTF podem ser, portanto, utilizadas como marcador da variante Ômicron. O diagnóstico de COVID-19 realizado no Instituto Hermes Pardini utilizando o kit TaqPath COVID-19 da Thermo Fisher permite identificar amostras SGTF com precisão sem afetar a sensibilidade do teste, visto que o kit detecta outras duas regiões genômicas do SARS-CoV-2 (N e ORF1ab).

Neste relatório monitoramos a falha de detecção do gene S (SGTF) em um total de **208.480 amostras** distribuídas entre **01/11/2021 até 06/01/2022** nas 27 unidades federativas brasileiras incluindo: **AC, AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RN, RO, RR, RS, SC, SE, SP e TO** (Tabela 1, A-C). O nosso script de análise inclui apenas amostras positivas por RT-PCR com valores de Ct do gene N inferior a 30, a fim de excluir amostras indeterminadas, onde a falha do gene S pode ocorrer devido à baixa carga viral na amostra e não por mutação na posição 69/70 característica da variante Ômicron.



A

| MÊS | TOTAL REALIZADO | TOTAL POSITIVO | % DE POSITIVO | TOTAL SGTf | ESTADO | POSITIVO/ESTADO | SGTF /ESTADO | SGTF /POSITIVO (%) | SGTF/TOTAL POSITIVO (%) |
|----------|-----------------|----------------|---------------|------------|--------|-----------------|--------------|--------------------|-------------------------|
| NOVEMBRO | 73868 | 3912 | 5,3 | 135 | AC | 7 | 1 | 14,29 | 3,45 |
| | | | | | AL | 1 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | AM | 10 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | AP | 9 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | BA | 158 | 3 | 1,90 | |
| | | | | | CE | 28 | 1 | 3,57 | |
| | | | | | DF | 68 | 2 | 2,94 | |
| | | | | | ES | 26 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | GO | 116 | 5 | 4,31 | |
| | | | | | MA | 1 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | MG | 2121 | 84 | 3,96 | |
| | | | | | MS | 2 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | MT | 5 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | PA | 195 | 3 | 1,54 | |
| | | | | | PB | 35 | 1 | 2,86 | |
| | | | | | PE | 125 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | PI | 2 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | PR | 32 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | RJ | 126 | 6 | 4,76 | |
| | | | | | RN | 23 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | RO | 105 | 1 | 0,95 | |
| | | | | | RR | 6 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | RS | 224 | 3 | 1,34 | |
| | | | | | SC | 1 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | SE | 0 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | SP | 432 | 22 | 5,09 | |
| | | | | | TO | 54 | 3 | 5,56 | |

B

| MÊS | TOTAL REALIZADO | TOTAL POSITIVO | % DE POSITIVO | TOTAL SGTf | ESTADO | POSITIVO/E STADO | SGTF /ESTADO | SGTF /POSITIVO (%) | SGTF/TOTAL POSITIVO (%) |
|----------|-----------------|----------------|---------------|------------|--------|------------------|--------------|--------------------|-------------------------|
| DEZEMBRO | 107314 | 7411 | 6,9 | 5001 | AC | 16 | 2 | 12,50 | 67,48 |
| | | | | | AL | 0 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | AM | 8 | 2 | 25,00 | |
| | | | | | AP | 51 | 5 | 9,80 | |
| | | | | | BA | 182 | 38 | 20,88 | |
| | | | | | CE | 25 | 6 | 24,00 | |
| | | | | | DF | 133 | 59 | 44,36 | |
| | | | | | ES | 31 | 9 | 29,03 | |
| | | | | | GO | 500 | 401 | 80,20 | |
| | | | | | MA | 2 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | MG | 4186 | 3176 | 75,87 | |
| | | | | | MS | 2 | 1 | 50,00 | |
| | | | | | MT | 13 | 4 | 30,77 | |
| | | | | | PA | 296 | 16 | 5,41 | |
| | | | | | PB | 22 | 3 | 13,64 | |
| | | | | | PE | 76 | 6 | 7,89 | |
| | | | | | PI | 4 | 0 | 0,00 | |
| | | | | | PR | 39 | 19 | 48,72 | |
| | | | | | RJ | 190 | 130 | 68,42 | |
| | | | | | RN | 10 | 4 | 40,00 | |
| | | | | | RO | 139 | 15 | 10,79 | |
| | | | | | RR | 9 | 1 | 11,11 | |
| | | | | | RS | 78 | 15 | 19,23 | |
| | | | | | SC | 6 | 6 | 100,00 | |
| | | | | | SE | 2 | 1 | 50,00 | |
| | | | | | SP | 1299 | 1071 | 82,45 | |
| | | | | | TO | 92 | 11 | 11,96 | |

C

| MÊS | TOTAL REALIZADO | TOTAL POSITIVO | % DE POSITIVO | TOTAL SGTf | ESTADO | POSITIVO/E STADO | SGTF /ESTADO | SGTF /POSITIVO (%) | SGTF/TOTAL POSITIVO (%) |
|--------------------|-----------------|----------------|---------------|------------|--------|------------------|--------------|--------------------|-------------------------|
| JANEIRO (Dias 1-6) | 27298 | 8535 | 31,3 | 8275 | AC | 2 | 2 | 100,0 | 96,95 |
| | | | | | AL | 0 | 0 | 0,0 | |
| | | | | | AM | 1 | 0 | 0,0 | |
| | | | | | AP | 5 | 1 | 20,0 | |
| | | | | | BA | 74 | 52 | 70,3 | |
| | | | | | CE | 12 | 11 | 91,7 | |
| | | | | | DF | 75 | 66 | 88,0 | |
| | | | | | ES | 4 | 1 | 25,0 | |
| | | | | | GO | 361 | 334 | 92,5 | |
| | | | | | MA | 1 | 0 | 0,0 | |
| | | | | | MG | 5729 | 5611 | 97,9 | |
| | | | | | MS | 8 | 8 | 100,0 | |
| | | | | | MT | 10 | 9 | 90,0 | |
| | | | | | PA | 22 | 15 | 68,2 | |
| | | | | | PB | 8 | 7 | 87,5 | |
| | | | | | PE | 11 | 7 | 63,6 | |
| | | | | | PI | 0 | 0 | 0,0 | |
| | | | | | PR | 49 | 47 | 95,9 | |
| | | | | | RJ | 599 | 590 | 98,5 | |
| | | | | | RN | 3 | 3 | 100,0 | |
| | | | | | RO | 3 | 3 | 100,0 | |
| | | | | | RR | 4 | 2 | 50,0 | |
| | | | | | RS | 36 | 34 | 94,4 | |
| | | | | | SC | 6 | 6 | 100,0 | |
| | | | | | SE | 0 | 0 | 0,0 | |
| | | | | | SP | 1477 | 1437 | 97,3 | |
| | | | | | TO | 35 | 29 | 82,9 | |

Tabela 1: Amostras suspeitas de Ômicron nos meses de novembro/2021 (A), dezembro/2021 (B) e janeiro/2022 (C) detectadas por SGTF pelo kit TaqPath COVID-19 da ThermoFisher em amostras positivas por RT-PCR para SARS-CoV-2 das unidades do Instituto Hermes Pardini nas 27 unidades federativas.

Os nossos resultados demonstram um aumento progressivo da variante Ômicron em todos as unidades federativas brasileiras, exceto nos estados de AM, PI, MA, AL e SE sub-representados no nosso processo de amostragem (Tabela 1 e Fig.1). **Além disso, o mapa de frequência da variante Ômicron demonstra que os estados do AC, CE, GO, MG, MS, MT, PR, RJ, RN, RO, RS, SC, e SP alcançaram cerca de 90-100% dos casos positivos confirmados por RT-PCR na primeira semana de janeiro de 2022 (Fig. 2). O aumento progressivo de casos suspeitos da variante ômicron nos meses de novembro (3,4%), dezembro (67,5%) e janeiro (97%) foram acompanhados pelo consequente aumento de casos positivos para COVID-19 nos mesmos meses de novembro (5,3%), dezembro (6,9%) e janeiro (31,3%).** Estes resultados demonstram a direta contribuição da variante Ômicron no aumento de casos de COVID-19 no Brasil e sua consequente maior transmissibilidade que as demais variantes de SARS-CoV-2 identificadas em território nacional.

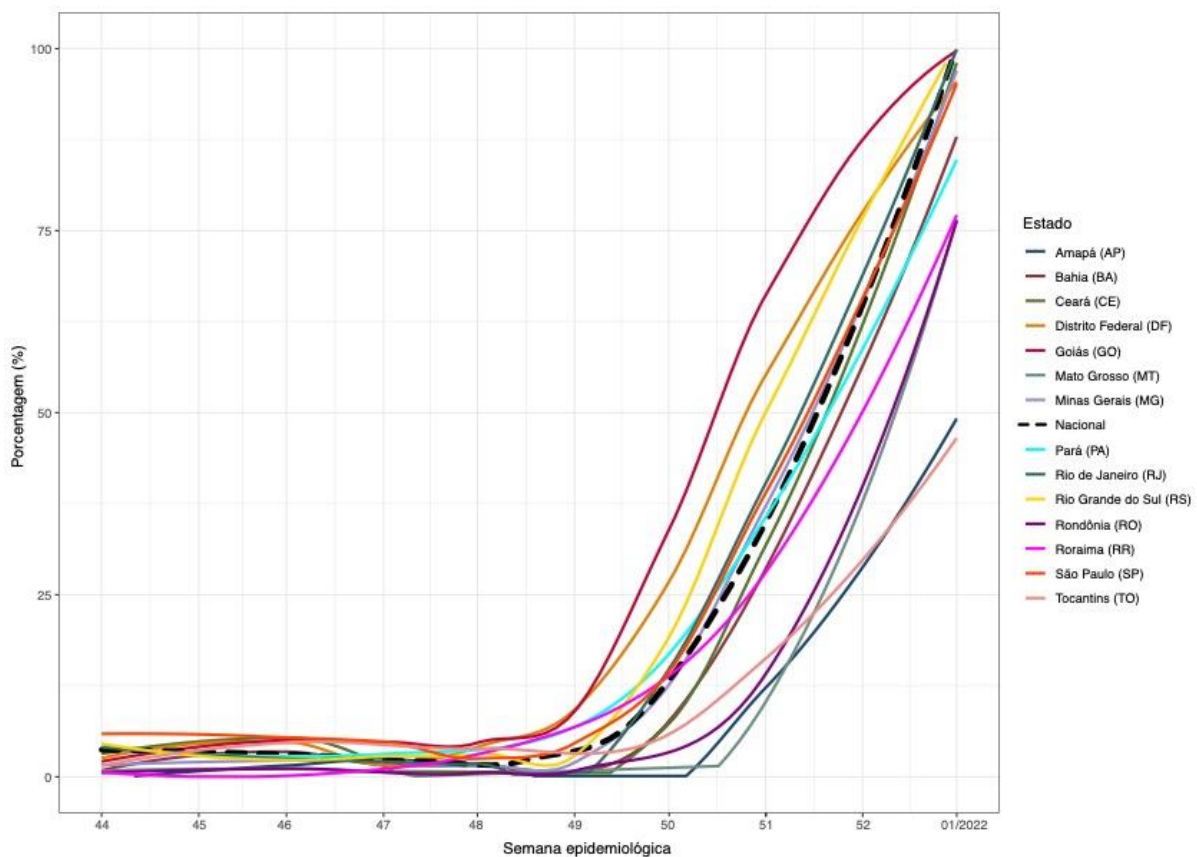
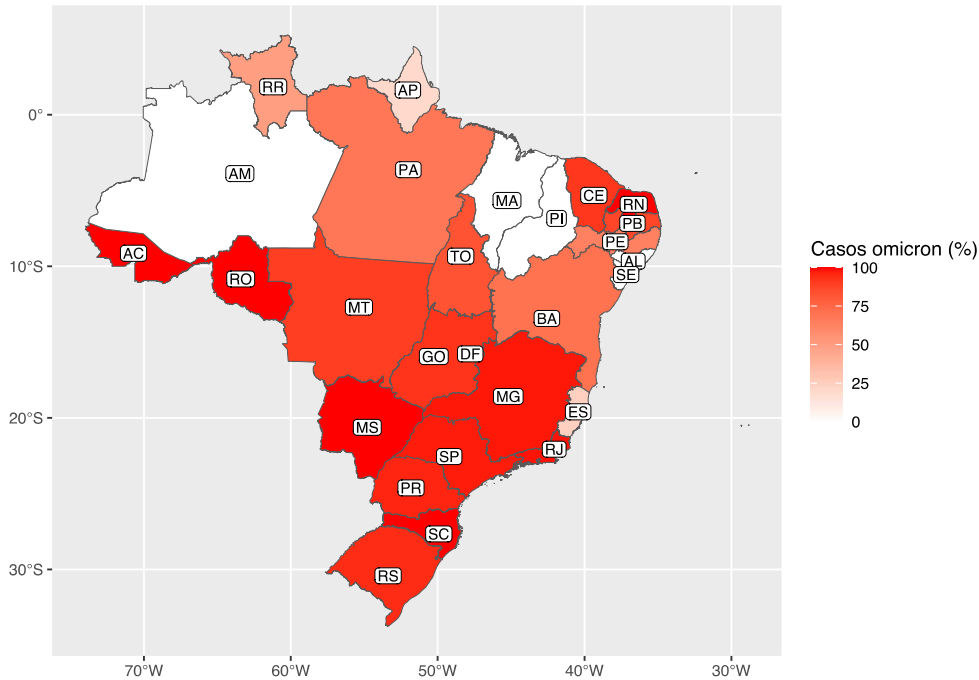


Figura 1: Porcentagem de amostras com SGTF e suspeitas de Ômicron em amostras positivas de COVID-19 por estado ao longo das semanas epidemiológicas de 2021 e 2022. Cerca de 13.411 amostras com SGTF foram detectadas em 208.480 investigadas.

Comparando a variante Ômicron com as demais variantes de SARS-CoV-2 (Gama e Delta) monitoradas pelo programa de Vigilância de COVID-19 do HP-UFMG podemos observar que essa variante alcançou 100% dos casos positivos em um menor intervalo de tempo desde a sua introdução no país (Fig. 3).

Frequência VOC Omicron - Janeiro 2022



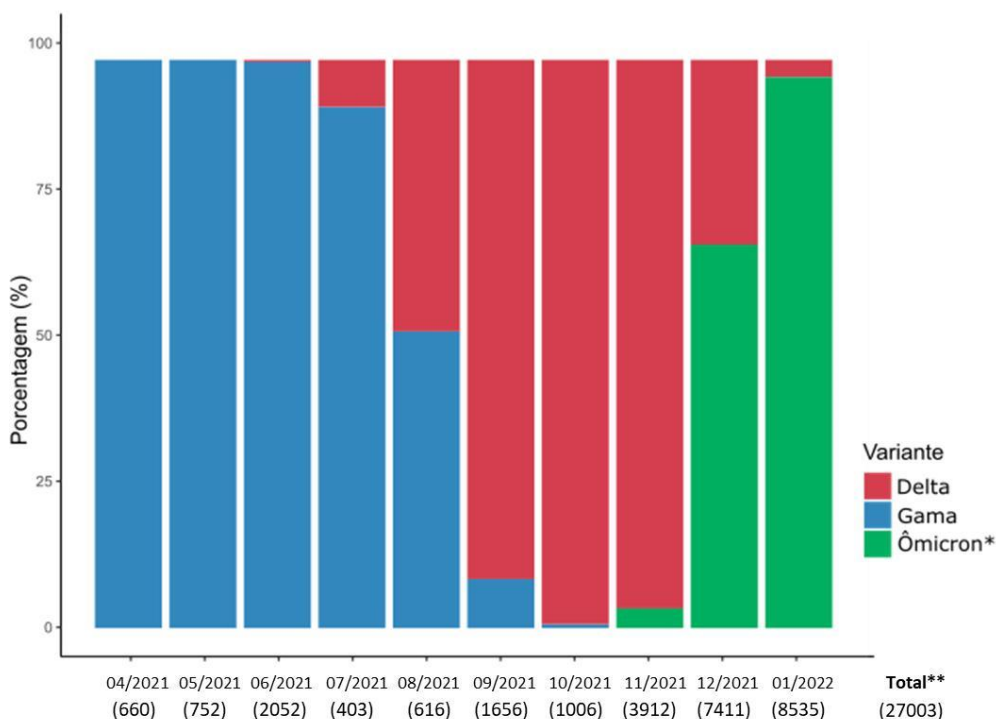
Grupo de Vigilância COVID-19 HP/UFMG

Figura 2: Porcentagem de amostras com SGTF e suspeitas de Ômicron em amostras positivas de COVID-19 por estado detectadas na até a primeira semana epidemiológica de 2022.

As nossas análises prévias demonstraram que a variante Delta demorou cerca de 20 semanas a partir da sua detecção inicial para alcançar 100% dos casos positivos. Enquanto, a variante Ômicron, em 6 semanas, a partir da sua detecção inicial, alcançou cerca de 100% dos casos de COVID-19 no Brasil. Esses resultados demonstram a rápida substituição da variante Delta de SARS-CoV-2 pela Ômicron em todo o Brasil (Fig. 3) reforçando a superioridade de transmissão da variante Ômicron relativa às demais variantes de SARS-CoV-2 identificadas no Brasil.

Todas as amostras suspeitas de Ômicron estão sendo sequenciadas o genoma completo de SARS-CoV-2 no Laboratório de Biologia Integrativa da UFMG para confirmação e todas as sequências serão disponibilizadas no banco de dados GISAID, além de comunicadas aos órgãos competentes de cada estado e aos Ministério de Ciências e Tecnologia e Ministério da Saúde.

Desta forma, recomendamos, que as providências cabíveis sejam tomadas pelos órgãos estaduais e federais competentes no controle da dispersão das variantes de SARS-CoV-2 em território brasileiro e agradecemos a colaboração dos laboratórios envolvidos.



*Resultado provável de variante Ômicron devido falha na amplificação do gene S (SGTF).

**Total de amostras positivas avaliadas.

Figura 3: Dinâmica das variantes de SARS-CoV-2 no Brasil ao longo dos anos de 2021 e 2022. Nesse gráfico mostramos o programa de vigilância de SARS-CoV-2 HP-UFMG que tem avaliado as VOCs desde abril de 2021 em todo o território nacional. As variantes Gama e Delta foram identificadas por genotipagem utilizando sondas e iniciadores específicos para as mutações definidoras de suas linhagens (K417N, E484K e N501Y). A variante Ômicron foi definida pela falha do gene S (SGTF) no kit TaqPath COVID-19 da ThermoFisher indicativo da presença da deleção 69/70 no gene da espícula viral. As 27 unidades federativas brasileiras (AC, AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RN, RO, RR, RS, SC, SE, SP e TO) foram incluídas nestas análises. A porcentagem relativa de cada variante sobre o total de amostras genotipadas em cada mês são apresentados nos parênteses abaixo de cada barra.

Rede Corona-Ômica.BR-MCTI

Agradecimentos:

