genov

Projeto científico de vigilância por sequenciamento amostral do SARS-CoV-2 no Brasil

Relatório 11

Projeto científico de vigilância por sequenciamento amostral do SARS-CoV-2 no Brasil

dasa

Sumário

Introdução.....3

Casuística 4

Métodos.....10

Resultados 11

APÊNDICE – Variantes por Estado.....19

Introdução

Neste décimo primeiro relatório trazemos os dados do sequenciamento completo de 2.282 amostras, 529 amostras colhidas de 1 a 31 de Outubro de 2022 e 1.753 colhidas entre 1 e 23 de novembro de 2022, provindas de pacientes da Dasa com RT-PCR positivo para SARS-CoV-2. Esse período é marcado por uma queda acentuada da incidência em todo país, após a onda provocada pela subvariante Ômicron BA.5 que teve seu ápice em Julho/22. Esta onda BA.5 foi diminuindo em Setembro/22 até atingirmos um número de casos novos baixíssimo para o contexto geral da pandemia. A partir do final de Outubro/22 os diferentes indicadores apontam para uma nova onda, desta vez associada à subvariante Ômicron BQ.1 que em Novembro respondeu por 52% da casuística do Genov. Nesse período também verificamos os primeiros casos da sublinhagem recombinante XBB, em monitoramento pela OMS por apresentar características diferenciadas de transmissibilidade e escape imune. Ainda, relatamos o 1o caso de sua sublinhagem derivada XBB.1.5 no país, identificada em uma amostra de Novembro/22 provinda de uma paciente de Indaiatuba-SP, recém chegada dos Estados Unidos, país onde a XBB.1.5 é hoje predominante, particularmente na região de Nova York.

Boa leitura!

Dr. José Eduardo Levi – em nome da equipe do Genov
CRBio 23.407/01-D

Casuística

1. Número de amostras/região. Todas amostras são da primeira quinzena do mês.

	Maio de 2021	Junho de 2021	Julho de 2021	Agosto de 2021	Setembro de 2021	Outubro de 2021	Novembro de 2021	Dezembro de 2021	Janeiro de 2022	Fevereiro de 2022	Março de 2022	Abril de 2022	Maio de 2022	Junho de 2022	Julho de 2022	Agosto de 2022	Setembro de 2022	Outubro de 2022	Novembro de 2022	Total
Região Norte	21	30	29	4	3	10	6	1	10	22	0	0	1	9	1	1	0			
Região Nordeste	49	198	35	187	162	188	210	126	32	229	79	23	144	154	68	126	5			
Região Centro-Oeste	140	216	169	120	269	196	141	29	88	247	259	49	289	151	98	152	24			
Região Sudeste*	117	212	161	224	269	275	413	175	165	248	289	210	243	264	198	210	56			
Cidade São Paulo	36	254	177	201	244	285	415	271	155	233	334	344	271	282	224	182	90			
Cidade Rio de Janeiro	190	124	157	229	295	274	128	42	172	278	131	129	265	230	139	189	16			
Região Sul	76	263	228	275	142	279	146	95	217	258	90	275	36	272	260	176	82			
Total	626	1.297	956	1240	1.384	1.487	1.449	739	839	1.515	1.182	1.030	1.249	1.362	988	1.036	273			

* Exceto cidade de São Paulo e cidade do Rio de Janeiro.

2. Sexo

01 a 15 de Agosto de 2021		01 a 15 de Setembro de 2021		01 a 15 de Outubro de 2021		01 a 15 de Novembro de 2021		01 a 15 de Dezembro de 2021		01 a 15 de Janeiro de 2022		01 a 15 de Fevereiro de 2022		01 a 15 de Março de 2022	
Masculino	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**
75%	25%	33.3%	66.7%	50%	50%	66.7%	33.3%	0%	100%	20%	80%	36.4%	63.6%	-	-
46.5%	53.5%	45.1%	54.9%	46.3%	53.7%	49.1%	50.7%	54.8%	45.2%	46.9%	53.1%	54.8%	45.4%	38%	62%
52.5%	47.5%	46.8%	53.2%	42.1%	57.9%	43.3%	56.7%	41.4%	58.6%	48.9%	51.1%	45%	55%	44.4%	55.6%
42.4%	57.6%	45.8%	54.2%	48.7%	51.3%	44.1%	55.9%	50.3%	49.7%	41.2%	58.8%	42.3%	57.7%	39.8%	60.2%
46.8%	53.2%	41%	59%	45.3%	54.7%	42.2%	57.8%	48.9%	51.1%	48.7%	51.3%	42.1%	57.9%	42.2%	57.8%
39.3%	60.7%	42.7%	57.3%	44.1%	55.9%	46.1%	53.9%	42.9%	57.1%	50.6%	49.4%	41.8%	58.2%	35.9%	64.1%
50.2%	49.8%	47.2%	52.8%	43.1%	56.9%	46.6%	53.4%	38.3%	61.7%	42.9%	57.1%	45.3%	54.7%	55.6%	44.4%

* Exceto cidade de São Paulo e cidade do Rio de Janeiro.

2. Sexo

01 a 15 de Abril de 2022		01 a 15 de Maio de 2022		01 a 15 de Junho de 2022		01 a 15 de Julho de 2022		01 a 15 de Agosto de 2022		01 a 15 de Setembro de 2022		01 a 31 de Outubro de 2022		01 a 23 de Novembro de 2022	
Masculino	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**	**Masculino**	**Feminino**
-	-	-	100%	33.3%	66.7%	-	100%	100%	-	-	-	-	-	50%	50%
35%	65%	36.1%	63.9%	43.5%	56.5%	39.7%	60.3%	40.5%	59.5%	60%	40%	42.9%	57.1%	43.8%	56.2%
49%	51%	43.6%	56.4%	41.7%	58.3%	51.1%	48.9%	38.8%	61.2%	25%	75%	41.2%	58.8%	35%	65%
39.6%	60.4%	38.7%	61.3%	43.2%	56.8%	37.9%	62.1%	39.5%	60.5%	33.9%	66.1%	39.3%	60.7%	59.3%	59.4%
40.4%	59.6%	48%	52%	39.7%	60.3%	37%	63%	39%	61%	43.3%	56.7%	35.9%	64.1%	61.6%	68.4%
45.7%	54.3%	40%	60%	34.8%	65.2%	38.8%	61.2%	34.9%	65.1%	43.7%	56.3%	45.2%	54.8%	39%	61%
44.7%	55.3%	27.8%	72.2%	44.1%	55.9%	39.6%	60.4%	40.9%	59.1%	48.8%	51.2%	37.5%	62.5%	41.5%	58.5%

* Exceto cidade de São Paulo e cidade do Rio de Janeiro.

3. Idade

	01 a 15 de agosto de 2021		01 a 15 de Setembro de 2021		01 a 15 de Outubro de 2021		01 a 15 de Novembro de 2021		01 a 15 de Dezembro de 2021		01 a 15 de Janeiro de 2022		01 a 15 de Fevereiro de 2022		01 a 15 de Março de 2022	
	Mediana (anos)	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**
Região Norte	59.5 (0-41)	59.2	37 (34-42)	37.7	40 (19-74)	44.4	35.5 (20-72)	40	33	33	35 (26-66)	41.2	40.5 (0-80)	41.6	-	-
Região Nordeste	36 (0-91)	38	39 (0-101)	42.1	39 (8-104)	43.9	40 (0-98)	41.7	36 (1-90)	36.8	40 (1-81)	42.5	39 (0-89)	40.9	43 (10-93)	44.1
Região Centro-Oeste	37 (12-90)	38.6	38 (0-91)	41.3	39 (0-98)	40.5	41 (3-81)	41.6	39 (7-65)	37.7	36.5 (11-85)	38.2	38 (2-96)	39.5	38 (0-94)	39.6
Região Sudeste	36 (0-98)	36.6	40 (0-87)	41.9	39 (1-85)	39.2	36 (2-84)	37.5	37 (1-86)	39.2	34 (1-95)	37.5	37 (0-95)	36.3	38 (0-94)	38.3
Região São Paulo	41 (0-88)	35	34 (1-96)	36	36 (1-97)	37.2	33 (0-82)	34.6	36 (1-150)	36.9	33.5 (0-86)	34.2	35 (0-94)	34.6	35 (0-82)	35.8
Região Rio de Janeiro	42 (0-95)	44	44 (0-95)	44.2	44 (1-94)	45	42 (1-84)	39.1	41 (6-93)	42.4	34 (1-86)	36.8	44 (0-102)	46.1	42 (4-93)	45.1
Região Sul	34 (1-86)	36.2	38 (0-92)	39.3	38 (4-91)	39.5	42.5 (0-92)	43.1	38 (0-73)	39.4	36 (4-91)	38.2	36 (0-91)	36.0	42 (1-92)	41.7

* Exceto cidade de São Paulo e cidade do Rio de Janeiro.

3. Idade.

	Abril/22		Maio/22		Junho/22		Julho/22		Agosto/22		Setembro/22		01 a 31 de Outubro de 2022		01 a 23 de Novembro de 2022	
	Mediana (anos)	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**	**Mediana (anos)**
Região Norte	-	-	42	42	47 (37-87)	52.11	58	58	28	28	-	-	-	-	68.5 (53-84)	68.5
Região Nordeste	52 (17-78)	48.78	42 (10-92)	42.97	41.5 (4-84)	42.48	53.5 (0-90)	52.91	48 (8-95)	49.73	61 (46-75)	58.8	46 (10-90)	46.11	44 (0-93)	46.7
Região Centro-Oeste	37 (2-74)	38.02	40 (2-92)	41.03	40 (1-90)	40.95	47.5 (0-93)	49.03	45 (0-92)	45.29	43 (16-70)	44.79	46 (26-84)	49.53	41 (1-92)	44.2
Região Sudeste	40 (4-78)	41.25	39 (5-89)	38.8	38 (0-89)	38.59	42 (1-86)	42.06	40.5 (0-90)	44.38	44 (11-89)	46.21	38 (1-82)	41.36	41 (0-90)	41.9
Região São Paulo	34 (0-86)	34.97	38 (0-91)	38.67	39 (0-88)	39.62	40 (0-93)	41.13	40 (0-97)	40.40	36.5 (6-75)	41.13	43 (0-87)	43.98	42 (2-89)	42.6
Região Rio de Janeiro	41 (7-93)	42.47	49 (1-94)	47.79	48 (0-95)	48.53	46 (2-96)	49.91	54 (2-97)	54.43	50.5 (26-88)	50	52.5 (19-98)	52.49	50 (0-99)	50.9
Região Sul	43 (1-97)	43.41	42.5 (10-79)	43	42 (1-93)	43.32	41 (0-97)	42.96	40.5 (0-92)	43.44	52 (14-93)	51.96	39 (8-80)	43.43	41 (0-92)	43.9

* Exceto cidade de São Paulo e cidade do Rio de Janeiro.

Figura 1 – Frequência das variantes de preocupação (VOCs) e sublinhagens Ômicron nas amostras do Genov. Período de Maio/21 a Novembro/22, total = 20.937 amostras. geral no período.

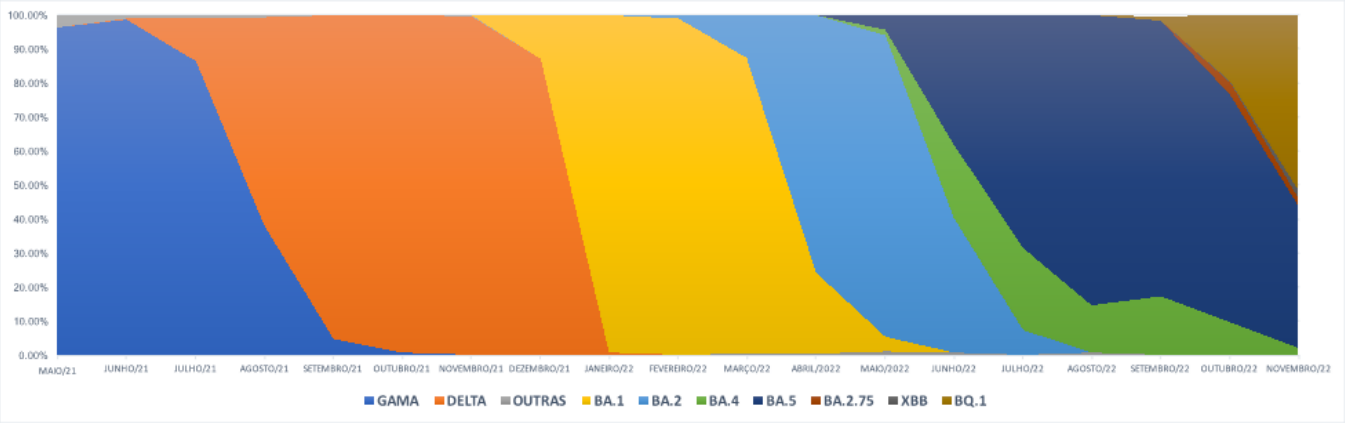

Tabela 1 – SUBVARIANTES DE ÔMICRON EM MONITORAMENTO

Linhagem (Pango)#	Relação com VOCs circulantes	Características genéticas da proteína S (Spike)
BF.7*	Sublinhagem de BA.5	BA.5 + S:R346T
BQ.1	Sublinhagem de BA.5	BQ.1 and BQ.1.1: BA.5 + S:R346T, S:K444T, S:N460K
BA.2.75	Sublinhagem de BA.2	BA.2.75: BA.2 + S:K147E, S:W152R, S:F157L, S:I210V, S:G257S, S:D339H, S:G446S, S:N460K, S:Q493R reversão
XBB	Recombinante das sublinhagens BA.2.10.1 e BA.2.75	BA.2+ S:V83A, S:Y144-, S:H146Q, S:Q183E, S:V213E, S:G252V, S:G339H, S:R346T, S:L368I, S:V445P, S:G446S, S:N460K, S:F486S, S:F490S XBB.1.5: XBB + S:F486P

Nomenclatura conforme classificação PANGO (https://cov-lineages.org/) e nova classificação pela Organização Mundial da Saúde (OMS).
Disponível em: https://www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/ 23 JANEIRO 2023.

Métodos

Questões Éticas

Apenas os genomas virais das amostras são sequenciados e associados somente a dados básicos dos pacientes como sexo, idade e local de coleta, mantendo-se o anonimato. Desta forma, o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital 9 de Julho, afiliado à CONEP, aprovou o estudo e a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (CAAE: 45540421.0.0000.5455).

Seleção das amostras

Este relatório analisa 2.283 genomas completos de SARS-CoV-2, sendo 529 provenientes de amostras coletadas de 1 a 31 de outubro de 2022 e 1.753 coletadas de 1 a 23 de novembro de 2022 em diferentes regiões do país. A escolha das amostras objetivou representar todas regiões do país, ao mesmo tempo refletindo a incidência do SARS-CoV-2 no período. O número diminuto de amostras de Outubro/22 reflete período de baixa incidência da infecção em nosso país. Por questões técnicas, são selecionadas apenas amostras com RT-PCR positivo e valor de Ct< 30 (Cycle Treshold) correspondendo a cargas virais que permitem o sequenciamento do genoma completo com qualidade.

Processamento das amostras

As amostras são submetidas ao processo de extração de RNA no equipamento Chemagic, parte do sistema automatizado de pipetagem das amostras e extração (Janus, Perkin-Elmer) utilizando tecnologia de “beads” magnéticas com o kit Viral DNA/RNA 960 (Perkin Elmer), em grupos de 96 amostras. O RNA extraído é eluído em placas de 96 e submetido à síntese de cDNA e amplificação do genoma viral por PCR em fragmentos sobrepostos de aproximadamente 300 pares de bases, com 2 pools de primers já fornecidos no kit Illumina COVIDSeq Test (Illumina, CA, EUA).

Sequenciamento dos genomas virais

As sequências dos genomas virais são obtidas por Sequenciamento de Nova Geração (NGS), utilizando reagentes do kit Illumina COVIDSeq Test e equipamento NovaSeq 6000 (Illumina, CA, USA).
O processamento dos dados brutos é feito usando o pipeline COVID Lineage na plataforma de análise Dragen. Após controle de qualidade, são feitas: montagem de sequência consenso, mapeamento e identificação de sítios variantes com relação a cepa referência (NC_045512.2).

Classificação de variantes

A classificação das linhagens seguiu o sistema dinâmico de classificação proposto por Rambaut e colaboradores (2020), através do software Phylogenetic Assignment of Named Global Outbreak LINages, disponível em https://github.com/cov-lineages/pangolin e também pelo NextClade. A classificação definitiva das linhagens foi feita após confirmação por análise

filogenética contendo sequencias representativas das principais linhagens circulantes.

Resultados

Tabela 2 - LINHAGENS DETECTADAS POR REGIÃO

	01 a 31 de Outubro de 2022		01 a 23 de Novembro de 2022	
Região Norte	-	-	BQ.1.1	50% (1/2)
			DL.1	50% (1/2)

Região Nordeste	BA.4.6	2.9% (1/35)	BA.2.3.20	0.5% (1/203)
	BA.5.1	54.2% (19/35)	BA.5.2	0.5% (1/203)
	BA.5.2.1	14.3 (5/35)	BA.5.3.1	7.4% (15/203)
	BA.5.2.33	2.9% (1/35)	BE.9	4.4% (9/203)
	BA.5.2.6	2.9% (1/35)	BF.33	0.5% (1/203)
	BA.5.3.1	5.6% (2/35)	BL.1	0.5% (1/203)
	BF.26	2.9% (1/35)	BQ.1	1.5% (3/203)
	BQ.1.1	14.3% (5/35)	BQ.1.1	25.1% (51/203)
			BQ.1.1.13	0.5% (1/203)
			BQ.1.1.17	0.5% (1/203)
			BQ.1.1.4	0.5% (1/203)
			CK.3	0.5% (1/203)
			DL.1.	56.2% (114/203)
			XBB.1	1.5% (3/203)

Região Centro-Oeste	BA.5.1	17.5% (3/17)	BA.2	0.6% (1/177)
	BA.5.1.30	11.8% (2/17)	BA.2.3.20	0.6% (1/177)
	BA.5.1.8	5.9% (1/17)	BA.4.6	0.6% (1/177)
	BA.5.2	11.8% (2/17)	BA.5.1	3.4% (6/177)
	BA.5.2.1	17.5% (3/17)	BA.5.2	0.6% (1/177)
	BA.5.3.1	5.9% (1/17)	BA.5.2.1	2.3% (4/177)
	BE.9	5.9% (1/17)	BA.5.2.35	0.6% (1/177)
	BF.5	5.9% (1/17)	BA.5.3.1	11.9% (21/177)
	BQ.1.1	17.5% (3/17)	BE.9	17.5% (31/177)
			BF.10	1.1% (2/177)
			BF.5	0.6% (1/177)
			BF.7	1.1% (2/177)
			BF.7.4.1	0.6% (1/177)
			BN.1.5	0.6% (1/177)
			BQ.1	1.7% (3/177)
			BQ.1.1	35.6% (63/177)
			BQ.1.1.13	0.6% (1/177)
			BQ.1.1.18	1.7% (3/177)
			BQ.1.1.28	0.6% (1/177)
			BQ.1.1.3	1.1% (2/177)
			BQ.1.1.4	1.1% (2/177)
			BQ.1.14	1.1% (2/177)
			BQ.1.22	0.6% (1/177)
			BQ.1.3	0.6% (1/177)
			BQ.1.5	0.6% (1/177)
			CK.1	1.1% (2/177)
			CL.1	0.6% (1/177)
			DJ.1	0.6% (1/177)
			DL.1	9% (16/177)
			XBB.1	1.7% (3/177)

Região Sudeste*	BA.2.75.2	1.6% (2/122)	BA.4.1	0.2% (1/570)
	BA.4	1.6% (2/122)	BA.4.6	2.1% (12/570)
	BA.4.6	8.2% (10/122)	BA.5	0.4% (2/570)
	BA.5	0.8% (1/122)	BA.5.1	0.2% (1/570)
	BA.5.1	9.0% (11/122)	BA.5.2	0.5% (3/570)
	BA.5.1.21	0.8% (1/122)	BA.5.2.1	2.1% (12/570)
	BA.5.1.27	1.6% (2/122)	BA.5.3.1	18.4% (105/570)
	BA.5.1.30	0.8% (1/122)	BE.9	3.7% (21/570)
	BA.5.2	0.8% (1/122)	BF.7	0.4% (2/570)
	BA.5.2.1	12.3% (15/122)	BF.7.1	0.2% (1/570)
	BA.5.2.18	0.8% (1/122)	BL.1	0.2% (1/570)
	BA.5.2.21	1.6% (2/122)	BN.1.3.1	0.9% (5/570)
	BA.5.3.1	25.4% (31/122)	BQ.1	0.5% (3/570)
	BE.9	3.3% (4/122)	BQ.1.1	48.8% (278/570)
	BF.12	0.8% (1/122)	BQ.1.1.13	4.2% (24/570)
	BF.7	3.3% (4/122)	BQ.1.1.17	0.4% (2/570)
	BF.7.1	0.8% (1/122)	BQ.1.1.22	0.2% (1/570)
	BA.7.8	0.8% (1/122)	BQ.1.1.23	0.2% (1/570)
	BL.1	0.8% (1/122)	BQ.1.1.3	0.2% (1/570)
	BN.1	0.8% (1/122)	BQ.1.1.4	0.9% (5/570)
	BN.1.3	0.8% (1/122)	BQ.1.1.5	0.4% (2/570)
	BQ.1	4.6% (5/122)	BQ.1.1.7	0.7% (4/570)
	BQ.1.1	13.1% (16/122)	BQ.1.10	0.2% (1/570)
	BQ.1.1.3	0.8% (1/122)	BQ.1.10.1	0.2% (1/570)
	BQ.1.18	0.8% (1/122)	BQ.1.13	0.5% (3/570)
	BQ.1.3	1.6% (2/122)	BQ.1.14	2.3% (13/570)
	BQ.1.5	0.8% (1/122)	BQ.1.18	0.2% (1/570)
	CL.1	0.8% (1/122)	BQ.1.2	0.2% (1/570)
	XBB.1	0.8% (1/122)	BQ.1.22	0.4% (2/570)
			BQ.1.3	0.5% (3/570)
			BQ.1.5	2.1% (12/570)
			BQ.2	0.2% (1/570)
			CJ.1	0.7% (4/570)
			CL.1	0.4% (2/570)
			DL.1	5.3% (30/570)
			XBB.1	1.4% (8/570)
			XBB.1.5	0.2% (1/570)

Cidade de São Paulo	BA.2.75.5	1.0% (2/195)	BA.4.6	0.6% (2/338)
	BA.4	0.5% (1/195)	BA.5.1	0.3% (1/338)
	BA.4.6	1.0% (14/195)	BA.5.3.1	29.9% (101/338)
	BA.5	3.1% (6/195)	BE.9	3.6% (12/338)
	BA.5.1	7.7% (15/195)	BF.7	0.3% (1/338)
	BA.5.1.15	2.0% (4/195)	BL.1	0.3% (1/338)
	BA.5.1.2	0.5% (1/195)	BN.1.3.1	0.6% (2/338)
	BA.5.1.27	0.5% (1/195)	BN.3.1	0.3% (1/338)
	BA.5.2	3.1% (6/195)	BQ.1	0.6% (2/338)
	BA.5.2.1	11.3% (22/195)	BQ.1.1	54.1% (183/338)
	BA.5.2.6	0.5% (1/195)	BQ.1.1.17	0.9% (3/338)
	BA.5.3.1	25.1% (49/195)	BQ.1.1.22	0.6% (2/338)
	BA.5.6.2	0.5% (1/195)	BQ.1.1.3	0.3% (1/338)
	BF.5	1.5% (3/195)	BQ.1.1.4	0.6% (2/338)
	BF.7	3.1% (6/195)	BQ.1.14	0.3% (1/338)
	BF.7.1	0.5% (1/195)	CA.7	0.3% (1/338)
	BF.7.5	0.5% (1/195)	CK.1	0.6% (2/338)
	BL.2	0.5% (1/195)	DJ.1	0.3% (1/338)
	BN.1.3.1	0.5% (1/195)	DL.1	2.4% (8/338)
	BN.1.5	0.5% (1/195)	XBB.1	3.2% (11/338)
	BQ.1	0.5% (1/195)		
	BQ.1.1	25.6% (50/195)		
	BQ.1.1.17	0.5% (1/195)		
	BQ.1.1.18	0.5% (1/195)		
	BQ.1.1.23	0.5% (1/195)		
	BQ.1.18	0.5% (1/195)		
	BQ.1.5	0.5% (1/195)		
	CK.2.1.1	0.5% (1/195)		
	CN.1	0.5% (1/195)		

Cidade Rio de Janeiro	BA.2.75.10	1.0% (1/104)	BA.2.3.20	0.5% (1/205)
	BA.2.75.2	1.0% (1/104)	BA.4.6	2.4% (5/205)
	BA.4.6	13.5% (14/104)	BA.5.1	1% (2/205)
	BA.5	1.0% (1/104)	BA.5.2.1	7.8% (16/205)
	BA.5.1	7.7% (8/104)	BA.5.3.1	16.1% (33/205)
	BA.5.1.15	3.8% (4/104)	BE.9	8.3% (17/205)
	BA.5.1.30	1.0% (1/104)	BM.1.1	0.5% (1/205)
	BA.5.2	7.7% (8/104)	BQ.1	1.5% (3/205)
	BA.5.2.1	36.5% (38/104)	BQ.1.1	32.2% (66/205)
	BA.5.2.30	1.0% (1/104)	BQ.1.1.18	1.5% (3/205)
	BA.5.3.1	4.8% (5/104)	BQ.1.1.23	0.5% (1/205)
	BA.5.9	1.0% (1/104)	BQ.1.1.4	1% (2/205)
	BE.9	1.9% (2/104)	BQ.1.1.5	1.5% (3/205)
	BF.26	1.0% (1/104)	BQ.1.10	0.5% (1/205)
	BF.5	1.0% (1/104)	BQ.1.14	1% (2/205)
	BF.7	1.9% (2/104)	BQ.1.22	0.5% (1/205)
	BF.7.4.1	1.0% (1/104)	BQ.1.25	1.5% (3/205)
	BN.3.1	1.0% (1/104)	BQ.1.3	2% (4/205)
	BQ.1	1.0% (1/104)	CA.2	0.5% (1/205)
	BQ.1.1	4.8% (5/104)	CL.1	0.5% (1/205)
	BQ.1.1.18	1.9% (2/104)	DJ.1	0.5% (1/205)
	BQ.1.2	1.0% (1/104)	DL.1	17.1% (35/205)
	BQ.1.3	2.9% (3/104)	XBB.1	1.5% (3/205)
	DF.1	1.0% (1/104)		

Região Sul	BA.4	1.8% (1/56)	BA.4.1	0.4% (1/258)
	BA.4.6	14.3% (8/56)	BA.4.6	4.6% (12/258)
	BA.5	5.4% (3/56)	BA.5	0.8% (2/258)
	BA.5.1	14.3% (8/56)	BA.5.1	3.5% (9/258)
	BA.5.1.30	1.8% (1/56)	BA.5.2	0.4% (1/258)
	BA.5.2	7.1% (4/56)	BA.5.2.1	6.2% (16/258)
	BA.5.2.1	21.4% (12/56)	BA.5.2.3	0.4% (1/258)
	BA.5.2.6	1.8% (1/56)	BA.5.2.34	1.2% (3/258)
	BA.5.3.1	5.4% (3/56)	BA.5.2.6	0.8% (2/258)
	BE.1	1.8% (1/56)	BA.5.3.1	10.5% (27/258)
	BF.31.1	1.8% (1/56)	BE.1	0.4% (1/258)
	BF.5	1.8% (1/56)	BE.9	7.4% (19/258)
	BF.7	5.4% (3/56)	BF.7	0.8% (2/258)
	BF.7.5	1.8% (1/56)	BL.1.	0.4% (1/258)
	BN.3.1	8.9% (5/56)	BN.1.3.1	0.4% (1/258)
	BQ.1.1	1.8% (1/56)	BN.3.1	5% (13/258)
	CP.1.1	1.8% (1/56)	BQ.1	0.8% (2/258)
	XBB.1	1.8% (1/56)	BQ.1.1	44.6% (115/258)
			BQ.1.1.17	1.2% (3/258)
			BQ.1.1.18	0.8% (2/258)
			BQ.1.1.5	0.4% (1/258)
			BQ.1.1.9	0.4% (1/258)
			BQ.1.2	0.8% (2/258)
			BQ.1.22	0.4% (1/258)
			BQ.1.5	0.4% (1/258)
			DL.1	4.3% (11/258)
			XBB.1	3.1% (8/258)

* Exceto cidade de São Paulo e cidade do Rio de Janeiro.

REFERÊNCIAS:

Rambaut, A., Holmes, E.C., O'Toole, Á. et al. **A dynamic nomenclature proposal for SARS-CoV-2 lineages to assist genomic epidemiology.** Nature Microbiology 2020; 5:1403–1407. https://doi.org/10.1038/s41564-020-0770-5.

APÊNDICE – Variantes por Estado

	Data de coleta entre 01-10-2022 e 31-10-2022		
Região Norte	Amazonas	N=0	
	Acre	N=0	
	Amapá	N=0	
	Pará	N=0	
	Rondônia	N=0	
	Roraima	N=0	
	Tocantins	N=0	

Região Nordeste	Bahia	N=9	BA.5.1 22.2% (2/9) BA.5.2.1 22.2% (2/9) BQ.1.1 55.6% (5/9)
	Paraíba	N=0	
	Ceará	N=3	BA.4.6 33.3% (1/3) BA.5.1 33.3% (1/3) BA.5.2.6 33.3% (1/3)
	Maranhão	N=0	
	Pernambuco	N= 23	BA.5.1 69.6% (16/23) BA.5.2.1 13% (3/23) BA.5.2.33 4.4% (1/23) BA.5.3.1 8.6% (2/23) BF.26 4.4% (1/23)
	Piauí	N=0	
	Alagoas	N=0	
	Rio Grande do Norte	N=0	
	Sergipe	N=0	

Região Centro-Oeste	Mato-Grosso	N=1	BQ.1.1	100% (1/1)
	Mato Grosso do Sul	N=0		
	Goiás	N=1	BE.9	100% (1/1)
	Distrito Federal	N=15	BA.5.1 BA.5.1.30 BA.5.1.8 BA.5.2 BA.5.2.1 BA.5.3.1 BF.7.5 BQ.1.1	20% (3/15) 13.3% (2/15) 6.7% (1/15) 13.3% (2/15) 20% (3/15) 6.7% (1/15) 6.7% (1/15) 13.3% (2/15)

Região Sudeste	São Paulo	N=288	BA.2.75.2	0.7% (2/288)
			BA.2.75.5	0.7% (2/288)
			BA.4	1% (3/288)
			BA.4.6	7.3% (21/288)
			BA.5	2.4% (7/288)
			BA.5.1	8.3% (24/288)
			BA.5.1.15	1.4% (4/288)
			BA.5.1.2	0.4% (1/288)
			BA.5.1.21	0.4% (1/288)
			BA.5.1.27	1% (3/288)
			BA.5.2	2.4% (7/288)
			BA.5.2.1	10.1% (29/288)
			BA.5.2.21	0.7% (2/288)
			BA.5.2.6	0.4% (1/288)
			BA.5.3.1	26.7% (77/288)
			BA.5.6.2	0.4% (1/288)
			BE.9	1% (3/288)
			BF.5	1% (3/288)
			BF.7	3.5% (10/288)
			BF.7.1	0.7% (2/288)
			BF.7.5	0.4% (1/288)
			BF.7.8	0.4% (1/288)
			BL.2	0.4% (1/288)
			BN.1.3.1	0.4% (1/288)
			BN.1.5	0.4% (1/288)
			BQ.1	2.1% (6/288)
			BQ.1.1	22.6% (65/288)
			BQ.1.1.17	0.4% (1/288)
			BQ.1.1.18	0.4% (1/288)
			BQ.1.1.23	0.4% (1/288)
			BQ.1.13	0.4% (1/288)
			BQ.1.18	0.4% (1/288)
			BQ.1.5	0.4% (1/288)
			CK.2.1.1	0.4% (1/288)
			CL.1	0.4% (1/288)
			CN.1	0.4% (1/288)

Região Sudeste	Rio de Janeiro	N=121	BA.2.75.10	0.8% (1/121)
			BA.2.75.2	0.8% (1/121)
			BA.4.6	12.4% (15/121)
			BA.5	0.8% (1/121)
			BA.5.1	7.4% (9/121)
			BA.5.1.15	3.3% (4/121)
			BA.5.1.30	0.8% (1/121)
			BA.5.2	6.6% (8/121)
			BA.5.2.1	38% (46/121)
			BA.5.2.18	0.8% (1/121)
			BA.5.2.30	0.8% (1/121)
			BA.5.3.1	5.8% (7/121)
			BA.5.9	0.8% (1/121)
			BE.9	1.6% (2/121)
			BF.26	0.8% (1/121)
			BF.5	0.8% (1/121)
			BF.7	1.6% (2/121)
			BF.7.4.1	0.8% (1/121)
			BL.1	0.8% (1/121)
			BN.3.1	0.8% (1/121)
			BQ.1	0.8% (1/121)
			BQ.1.1	4.1% (5/121)
			BQ.1.1.18	1.6% (2/121)
			BQ.1.2	0.8% (1/121)
			BQ.1.3	4.1% (5/121)
			DF.1	0.8% (1/121)
			XBB.1	0.8% (1/121)

Região Sudeste	Minas Gerais	N=11	BA.4.6 BA.5.1 BA.5.1.30 BA.5.3.1 BE.9 BF.12 BN.1 BN.1.3 BQ.1.18 BA.1.5	18.2% (2/11) 9.1% (1/11) 9.1% (1/11) 9.1% (1/11) 9.1% (1/11) 9.1% (1/11) 9.1% (1/11) 9.1% (1/11) 9.1% (1/11) 9.1% (1/11)
	Espiríto Santo	N=1	BQ.1.1	100% (1/1)

Região Sul	Paraná	N= 37	BA.4 BA.4.6 BA.5 BA.5.1 BA.5.2 BA.5.2.1 BA.5.3.1 BE.1 BF.7 BF.7.5 BN.3.1 CP.1.1 XBB.1	2.7% (1/37) 10.8% (4/37) 8.1% (3/37) 10.8% (4/37) 8.1% (3/37) 24.3% (9/37) 5.4% (2/37) 2.7% (1/37) 5.4% (2/37) 2.7% (1/37) 13.5% (5/37) 2.7% (1/37) 2.7% (1/37)
	Santa Catarina	N= 19	BA.4.6 BA.5.1 BA.5.1.30 BA.5.2 BA.5.2.1 BA.5.2.6 BA.5.3.1 BF.31.1 BF.5 BF.7 BQ.1.1	21% (4/19) 21% (4/19) 5.3% (1/19) 5.3% (1/19) 15.8% (3/19) 5.3% (1/19) 5.3% (1/19) 5.3% (1/19) 5.3% (1/19) 5.3% (1/19) 5.3% (1/19)
	Rio Grande do Sul	N=0		

	Data de coleta entre 01-11-2022 e 30-11-2022		
Região Norte	Amazonas	N=2	BQ.1.1 50% (1/2) DL.1 50% (1/2)
	Acre	N=0	
	Amapá	N=0	
	Pará	N=0	
	Rondônia	N=0	
	Roraima	N=0	
	Tocantins	N=0	

Região Nordeste	Bahia	N=47	BA.2.3.20 BA.5.3.1 BE.9 BF.33 BQ.1 BQ.1.15 BQ.1.1.13 DL.1 XBB.14	2.1% (1/47) 10.6% (5/47) 4.3% (2/47) 2.1% (1/47) 4.3% (2/47) 5.3% (26/47) 2.1% (1/47) 14.9% (7/47) 3% (2/47)
	Paraíba	N=0		
	Ceará	N=9	BE.9 BQ.1.1 DL.1 XBB.1	55.6% (5/9) 22.2% (2/9) 11.1% (1/9) 11.1% (1/9)
	Maranhão	N=9	BA.5.3.1 BE.9 BQ.1.1 DL.1	11.1% (1/9) 11.1% (1/9) 55.6% (5/9) 22.2% (2/9)
	Pernambuco	N= 138	BA.5.2 BA.5.3.1 BE.9 BL.1 BQ.1 BQ.1.11 BQ.1.1.17 BQ.1.1.4 CK.3 DL.1	0.7% (1/138) 6.5% (9/138) 0.7% (1/138) 0.7% (1/138) 0.7% (1/138) 3% (18/138) 0.7% (1/138) 0.7% (1/138) 0.7% (1/138) 75.4% (104/138)
	Piauí	N=0		
	Alagoas	N=0		
	Rio Grande do Norte	N=0		
	Sergipe	N=0		

Região Centro-Oeste	Mato Grosso	N=3	BA.5.3.1 BF.5 BN.1.5	33.3% (1/3) 33.3% (1/3) 33.3% (1/3)
	Mato Grosso do Sul	N=9	BA.5.2 BE.9 BQ.1.1 BQ.1.14 DL.1	11.1% (1/9) 11.1% (1/9) 44.4% (4/9) 11.1% (1/9) 22.2% (2/9)
	Goiás	N=18	BA.2 BA.4.6 BA.5.1 BE.9 BF.10 BQ.1.1 DL.1	5.5% (1/18) 5.5% (1/18) 5.5% (1/18) 16.7% (3/18) 5.5% (1/18) 50% (9/18) 5.5% (1/18)
	Distrito Federal	N=147	BA.2.3.20 BA.5.1 BA.5.2.1 BA.5.2.35 BA.5.3.1 BE.9 BF.10 BF.7 BF.7.4.1 BQ.1 BQ.1.1 BQ.1.1.13 BQ.1.1.18 BQ.1.1.28 BQ.1.1.3 BQ.1.1.4 BQ.1.14 BQ.1.22 BQ.1.3 BQ.1.5 CK.1 CL.1 DJ.1 DL.1 XBB.1	0.7% (1/147) 3.4% (5/147) 2.7% (4/147) 0.7% (1/147) 12.9% (19/147) 18.4% (27/147) 0.7% (1/147) 1.4% (2/147) 0.7% (1/147) 2% (3/147) 34% (50/147) 0.7% (1/147) 2% (3/147) 0.7% (1/147) 1.4% (2/147) 1.4% (2/147) 0.7% (1/147) 0.7% (1/147) 0.7% (1/147) 0.7% (1/147) 1.4% (2/147) 0.7% (1/147) 0.7% (1/147) 8.8% (13/147) 2% (3/147)

Região Sudeste	São Paulo	N=562	BA.4.1	0.2% (1/562)
			BA.4.6	0.9% (5/562)
			BA.5	0.2% (1/562)
			BA.5.1	0.4% (2/562)
			BA.5.2.1	0.2% (1/562)
			BA.5.3.1	31% (174/562)
			BE.9	2.7% (15/562)
			BF.7	0.4% (2/562)
			BL.1	0.4% (2/562)
			BN.1.3.1	0.5% (3/562)
			BN.3.1	0.2% (1/562)
			BQ.1	0.5% (3/562)
			BQ.1.15	3.2% (299/562)
			BQ.1.1.17	0.9% (5/562)
			BQ.1.1.22	0.5% (3/562)
			BQ.1.1.3	0.4% (2/562)
			BQ.1.1.4	0.5% (3/562)
			BQ.1.1.5	0.4% (2/562)
			BQ.1.1.7	0.2% (1/562)
			BQ.1.10	0.2% (1/562)
			BQ.1.14	0.2% (1/562)
			BQ.1.22	0.2% (1/562)
			CA.7	0.2% (1/562)
			CK.1	0.4% (2/562)
			CL.1	0.2% (1/562)
			DJ.1	0.2% (1/562)
			DL.1	2% (11/562)
			XBB.1	3% (17/562)
			XBB.1.5	0.2% (1/562)

Região Sudeste	Rio de Janeiro	N=246	BA.2.3.20 BA.4.6 BA.5.1 BA.5.2.1 BA.5.3.1 BE.9 BM.1.1 BQ.1 BA.2.3.20 BQ.1.1 BQ.1.1.18 BQ.1.1.23 BQ.1.1.4	0.4% (1/246) 2% (5/246) 0.8% (2/246) 7.3% (18/246) 17% (42/246) 8.5% (21/246) 0.4% (1/246) 1.2% (3/246) 0.4% (1/246) 32.5% (80/246) 1.2% (3/246) 0.8% (2/246) 0.8% (2/246)

Região Sudeste	Minas Gerais	N=303	BA.4.6 BA.5 BA.5.2 BA.5.2.1 BA.5.3.1 BE.9 BF.7 BF.7.1 BN.1.3.1 BQ.1 BQ.1.1 BQ.1.1.13 BQ.1.1.4 BQ.1.1.7 BQ.1.10.1 BQ.1.13 BQ.1.14 BQ.1.18 BQ.1.2 BQ.1.3 BQ.1.5 BQ.2 CJ.1 CL.1 DL.1 XBB.1	3% (9/303) 0.3% (1/303) 1% (3/303) 3% (9/303) 7.6% (23/303) 4.6% (14/303) 0.3% (1/303) 0.3% (1/303) 1.3% (4/303) 0.3% (1/303) 48.8% (148/303) 7.9% (24/303) 1.3% (4/303) 1% (3/303) 0.3% (1/303) 1% (3/303) 3.3% (10/303) 0.3% (1/303) 0.3% (1/303) 0.3% (1/303) 4% (12/303) 0.3% (1/303) 1.3% (4/303) 0.3% (1/303) 6.9% (21/303) 0.7% (2/303)
	Espiríto Santo	N=2	BQ.1 BQ.1.14	50% (1/2) 50% (1/2)

Região Sul	Paraná	N= 138	BA.4.1 BA.4.6 BA.5 BA.5.1 BA.5.2 BA.5.2.1 BA.5.2.3 BA.5.3.1 BE.1 BE.9 BF.7 BL.1 BN.3.1 BQ.1 BQ.1.1 BQ.1.1.17 BQ.1.1.18 BQ.1.5 DL.1 XBB.1	0.7% (1/138) 2.9% (4/138) 1.5% (2/138) 2.2% (3/138) 0.7% (1/138) 9.4% (13/138) 0.7% (1/138) 7.2% (10/138) 0.7% (1/138) 7.9% (11/138) 0.7% (1/138) 0.7% (1/138) 9.4% (13/138) 0.7% (1/138) 44.2% (61/138) 1.5% (2/138) 0.7% (1/138) 0.7% (1/138) 5.1% (7/138) 2.2% (3/138)
	Santa Catarina	N= 117	BA.4.6 BA.5.1 BA.5.2.1 BA.5.2.34 BA.5.2.6 BA.5.3.1 BE.9 BF.7 BN.1.3.1 BQ.1 BQ.1.1 BQ.1.1.17 BQ.1.1.18 BQ.1.1.5 BQ.1.1.9 BQ.1.2 BQ.1.22 DL.1 XBB.1	6.8% (8/117) 5.1% (6/117) 2.6% (3/117) 2.6% (3/117) 1.7% (2/117) 14.5% (17/117) 6% (7/117) 0.8% (1/117) 0.8% (1/117) 0.8% (1/117) 45.3% (53/117) 0.8% (1/117) 0.8% (1/117) 0.8% (1/117) 0.8% (1/117) 1.7% (2/117) 0.8% (1/117) 2.6% (3/117) 4.3% (5/117)
	Rio Grande do Sul	N=3	BE.9 BQ.1.1 DL.1	33.3% (1/3) 33.3% (1/3) 33.3% (1/3)