

NOTA TÉCNICA

Vigilância Genômica do SARS-CoV-2 no Ceará

(Rastreamento e monitoramento da circulação
de variantes de preocupação)

Nº 07 | 25/06/2025



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA SAÚDE

Governador do Estado do Ceará
Elmano de Freitas da Costa

Secretária da Saúde do Ceará
Tânia Maria Silva Coelho

**Secretário Executivo de Vigilância em
Saúde e Regulação**
Antonio Silva Lima Neto

**Coordenadora de Vigilância
Epidemiológica e Prevenção
em Saúde**
Ana Maria Peixoto Cabral Maia

**Diretor do Laboratório Central de
Saúde Pública (LACEN/CE)**
Ítalo José Mesquita Cavalcante

Elaboração
Shirlene Telmos Silva de Lima

Revisão
Ana Carolina Barjud Marques Máximo
Dayane Maria Ribeiro da Silva
Karene Cavalcante Ferreira
Márcia Rogislene Fernandes
Rosiane Marcelino Lobo Fernandes
Vânia Angélica Feitosa Viana
Williane Ferreira Lima

Colaboração
Antônio Carlos de Lima Firmino
Francisca Izabella de Freitas Nogueira
Maria Elisabeth Lisboa de Melo
Maria Gabriela Rodrigues da Costa
Vitória Carla Carvalho

APRESENTAÇÃO

O Laboratório Central de Saúde Pública - LACEN/CE; Secretaria de Vigilância em Saúde – SEVIG; Coordenadoria de Vigilância Epidemiológica e Prevenção em Saúde (COVEP), vem **atualizar as informações** sobre a vigilância genômica, rastreamento e monitoramento de variantes de preocupação no estado do Ceará.

As estratégias e medidas atuais recomendadas pelos órgãos internacionais de saúde - OMS e OPAS - estão voltadas à detecção precoce das variantes de SARS-CoV-2 e ao estudo da dispersão do vírus, pontos fundamentais para se conhecer os padrões globais de circulação do SARS-CoV-2, no presente e no passado.

O sequenciamento genético tem sido uma ferramenta essencial para gerar dados genômicos, impulsionar a resposta laboratorial e proporcionar melhor entendimento dos padrões evolutivos e de dispersão do SARS-CoV-2, além de direcionar medidas terapêuticas, diagnósticas ou ainda contribuir no entendimento do impacto da vacinação.



INTRODUÇÃO

O Laboratório Central de Saúde Pública do Ceará é a unidade de referência para análises laboratoriais de interesse da vigilância em saúde no estado do Ceará e esteve à frente do diagnóstico molecular da COVID-19 desde o início da pandemia com a realização de (1.078.838) um milhão, setenta e oito mil e oitocentos e trinta e oito, RT-qPCRs para pesquisa de SARS-CoV-2. O LACEN-CE tem realizado investimentos tecnológicos visando sempre o emprego de novas metodologias de alta complexidade para o monitoramento laboratorial contínuo, diagnóstico e pesquisa de patógenos emergentes e re-emergentes, incluindo a tecnologia de sequenciamento de nova geração.

Embora a Organização Mundial de Saúde (OMS) tenha declarado que a Covid-19 não é mais uma Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII), é necessário realizar o monitoramento constante do agravo, pois o vírus continua circulando em todos os continentes.

O SARS-CoV-2 tem se espalhado e mudado globalmente e continua circulando no Brasil e no mundo, sendo considerado um problema de saúde pública contínuo e que precisa de monitoramento constante, uma vez que ainda há o risco do surgimento de novas variantes de preocupação (VOC, *Variant of Concern*), de interesse (VOI, *Variant of Interest*) ou sob monitoramento (VUM, *Variant under Monitoring*) (Figura 1), que podem, a qualquer momento, alterar o cenário epidemiológico da doença. Desta forma, o contínuo monitoramento e a adoção de medidas de prevenção e controle da transmissão do SARS-CoV-2 são de suma importância para a redução da morbimortalidade da doença (MS/2023). Para isso, o sequenciamento genético continua sendo uma ferramenta essencial para gerar dados genômicos, impulsionando a resposta laboratorial e proporcionando melhor entendimento dos padrões evolutivos e de dispersão do SARS-CoV-2.

O LACEN/CE foi o primeiro laboratório no Brasil a identificar a sublinhagem JN.1 e BA.2.86.1, descendentes da VOI BA.2.86, através do sequenciamento genético, com dados gerados e liberados no GISAID em 30/11/2023 e informada na Nota Técnica N° 01 emitida pela Secretaria da Saúde do estado do Ceará. Também foi o primeiro laboratório a identificar, no Brasil, a sublinhagem LP.8.1, descendente da KP.1.1.3, com dados gerados e liberados no GISAID em 28/11/2024 e informados na nota técnica N° 10 da Secretaria de Vigilância do Estado do Ceará (Figura 1).

AMOSTRAGEM

Foram selecionadas 15 amostras cuja as coletas ocorreram entre os dias 14 de fevereiro de 2025 a 04 de junho de 2025, semanas epidemiológicas 07 a 23 de 2025 com CT (*Cycle Threshold*) ≤ 27 (critério essencial que indica alta viremia no paciente) e outros critérios de elegibilidade (como amostras de pessoas que foram a óbito ou que estão com sintomas graves da doença), além de 01 controle negativo. As amostras foram selecionadas de modo a manter a representatividade temporal, além de maximizar a representatividade de municípios do estado. Buscou-se englobar perfil epidemiológico heterogêneo, com diferentes faixas etárias, sexo e de diferentes macrorregiões do estado.

O sequenciamento foi realizado utilizando a tecnologia Illumina no equipamento MiSeq™, onde todos os genomas conseguiram ser sequenciados. Entretanto, 2 genomas apresentaram cobertura abaixo de 90% e 13 genomas obtiveram cobertura acima de 90,7%. As sequências genômicas do vírus SARS-CoV-2 foram montadas utilizando o software ViralFlow, versão 1.2.0 (<https://viralflow.github.io/>, ViralFlow 1.2.0.). A classificação das linhagens foi feita através do próprio ViralFlow utilizando o Nextclade versão 3.7.1 (clades.nextstrain.org). O sequenciamento genético das amostras selecionadas teve como objetivo realizar a vigilância genômica laboratorial, continuar avaliando a dispersão das VOCs no Ceará, especialmente a VOC Ômicron e monitorar, nesse momento, a ocorrência e dispersão de linhagens de interesse. Para tanto, foram selecionadas amostras de diferentes municípios do estado.

RESULTADOS

Das 15 amostras elegíveis para o sequenciamento, 13 apresentaram cobertura superior a 90,7% do genoma total, sendo incluídas nesta nota técnica. Das amostras com critérios elegíveis para o sequenciamento genético, 53,8% (07/13) foram coletadas nos municípios de Fortaleza (Figura 2). Os outros municípios com amostras sequenciadas foram Cariús (01), Crato (01), Juazeiro do Norte (02), Penaforte (01) e Sobral (01).

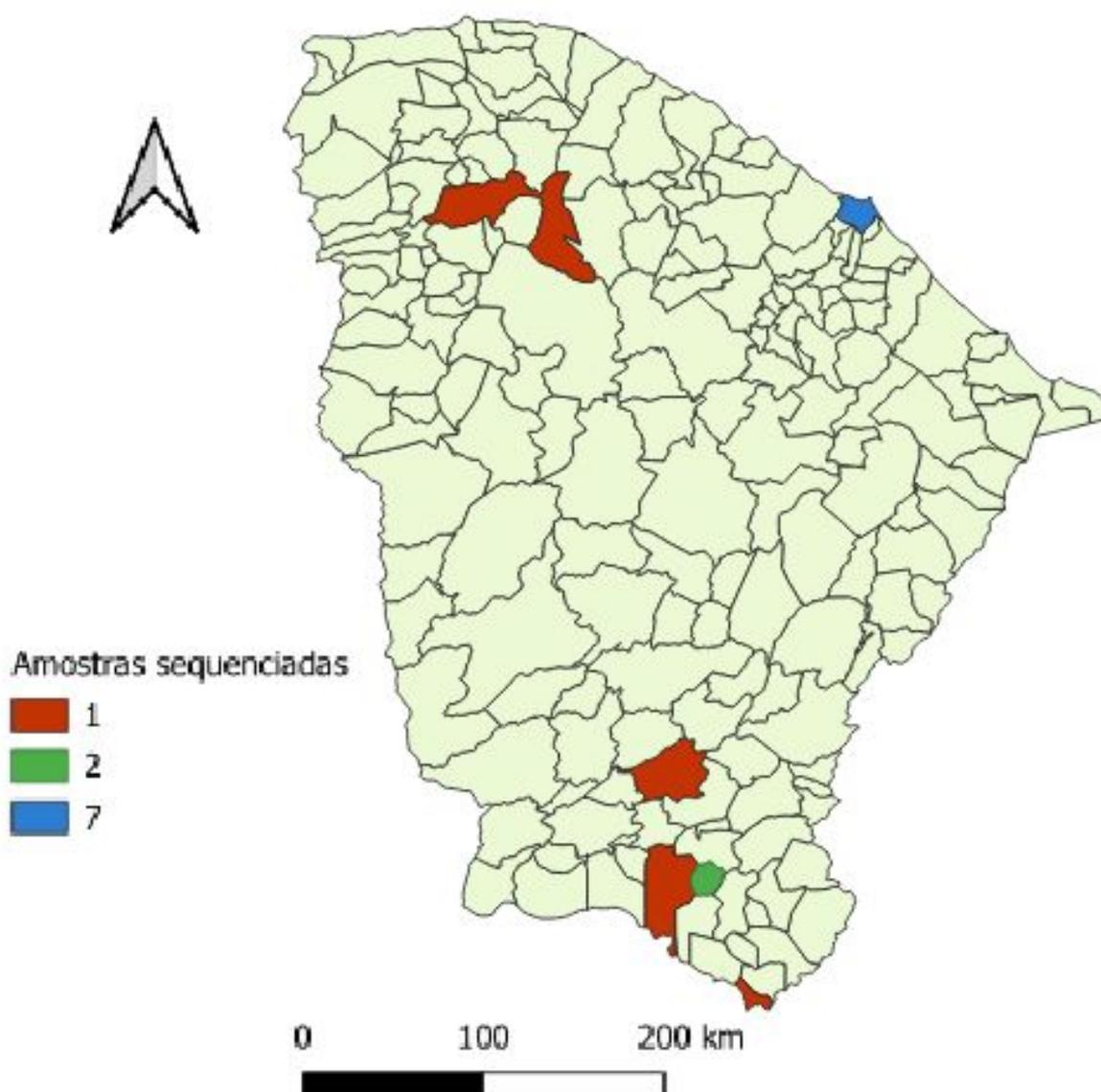


Figura 2: Município de residência dos pacientes cujas amostras foram sequenciadas para SARS-CoV-2. SEQ10_25. SE 07 a 23 de 2025.

Fonte: LACEN-CE. Qgis versão 3.36.1. Dados atualizados em 13/06/2025

RESULTADOS

As amostras oriundas do sexo masculino foram 53,8% das amostras sequenciadas e a faixa etária que obteve maior quantidade de amostras sequenciadas foi de 41 a 60 anos (Tabela 1).

Variável	N	%
Sexo		
Masculino	7	53,8
Feminino	6	46,2
Faixa Etária (anos)		
0 - 10	3	23,1
11 - 20	2	15,3
21 - 40	1	7,7
41 - 60	4	30,8
61 - 80	3	23,1

Tabela 1: Idade e sexo dos pacientes, cujas amostras foram sequenciadas para SARS-CoV-2. SEQ10_25. SE 7 a 23 de 2025.

LACEN-CE. Dados atualizados em 13/06/2025

RESULTADOS

Das 15 amostras elegíveis para o sequenciamento, 13 apresentaram cobertura superior a 90,7% do genoma total, sendo incluídas nesta nota técnica. Das análises realizadas, a variante XFG, detectada pela primeira vez no Ceará neste sequenciamento, foi identificada em 07 amostras dos sequenciamentos obtidos (Figura 3). Outras linhagens também foram identificadas como a LB.1, LP.8.1, LP.8.1.4, LF.7.5.

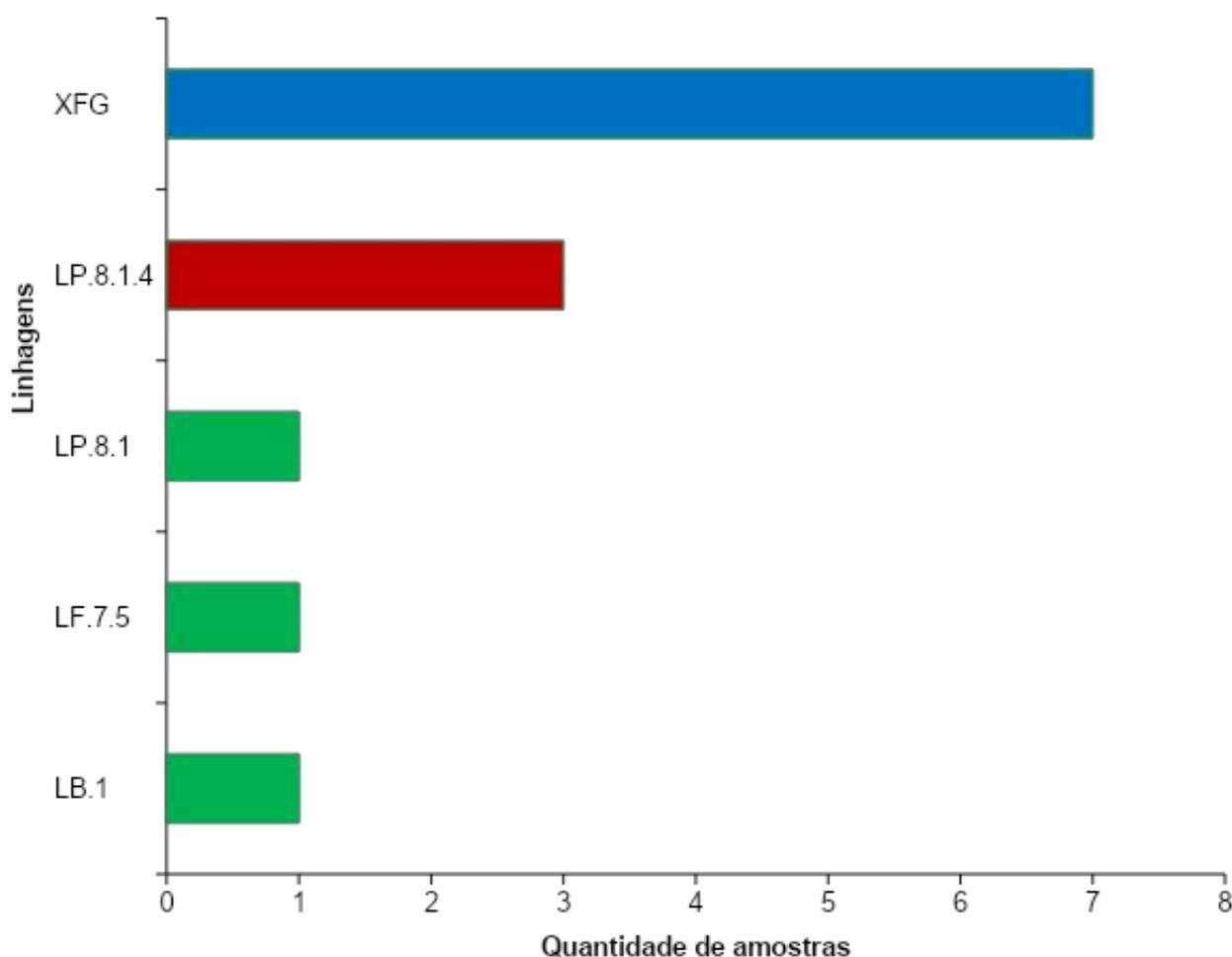


Figura 3: Linhagens identificadas no sequenciamento SEQ10_25. SE 7 a 23 de 2025. LACEN-CE. Dados atualizados em 13/06/2025

CONCLUSÃO

Importante destacar a importância do LACEN/CE na vigilância genômica dos agravos de importância em saúde pública no estado do Ceará, de modo que a partir do perfil genômico do SARS-CoV-2 e suas linhagens que estão circulando no estado, pode-se planejar com maior efetividade às políticas públicas de saúde.

Nesse sequenciamento realizado pelo LACEN/CE, referente às semanas epidemiológicas (SE) 7 a 23 de 2025, foram identificadas, no Ceará, as sublinhagens **LB.1, LP.8.1, LP.8.1.4, LF.7.5 e XFG**.

Das novas sublinhagens oriundas da linhagem JN.1 temos pela primeira vez circulando no estado as sublinhagens LB.1, LF.7.5 e XFG, sendo essa última uma sublinhagem recombinante também identificada no Brasil no estado de São Paulo, segundo pesquisa no CovSpectrum (<https://cov-spectrum.org/explore/Brazil/AllSamples/Past6M>). Todas as sublinhagens identificadas neste sequenciamento já se encontram em circulação na Europa, Ásia e América do Norte. Os genomas deste sequenciamento foram depositadas no GISAID em 16/06/2025.

O Ministério da Saúde ressalta que seja priorizado o diagnóstico laboratorial por RT-qPCR, a fim de que essas amostras possam ser submetidas à análise genômica, fortalecendo ainda mais a vigilância genômica no país.

RECOMENDAÇÕES

Constata-se que as variantes do vírus SarsCov-2 ainda estão em circulação no Estado do Ceará, motivo pelo qual são necessárias as medidas de prevenção para controle da circulação do vírus no nosso estado. Deste modo, sugere-se que as medidas abaixo sejam adotadas, principalmente nas áreas e ambientes de maior risco para a transmissão do agravo.

- Minimização dos riscos através da utilização de máscaras de proteção, ventilação de ambientes e higienização das mãos.
- Busca ativa para a conclusão esquema vacinal básico, incluindo a dose de reforço, para todas as idades.
- Mobilização pela continuação do esquema vacinal atualizado com a vacina bivalente.
- Monitoramento contínuo do SARS-CoV2, por meio da testagem por RT-qPCR, independente da utilização de testes imunocromatográficos, pois possibilita a realização da Vigilância Genômica no Estado do Ceará.

A vigilância genômica é um instrumento imprescindível para o monitoramento do padrão de circulação das VOCs, VOIs e VUMs de SARS-CoV-2, o entendimento da sua dispersão no passado, bem como detecção da introdução de novas sublinhagens no estado do Ceará.

Em parceria com a SESA-CE, o LACEN-CE segue em vigilância genômica investigando os casos suspeitos e realizando busca ativa sobre a dispersão e circulação do SARS-CoV-2 no estado do Ceará por meio de sequenciamento genético.

REFERÊNCIAS

AVICZHL2, X. Z. . JD.1.1+S:Y248H(8 seqs, 8 countries, first sample from traveller from Ethiopia). 2023. Disponível em: <<https://github.com/sars-cov-2-variants/lineage-proposals/issues/864>>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento do Programa Nacional de Imunizações. Coordenação-Geral de Vigilância das Doenças Imunopreveníveis. NOTA TÉCNICA CONJUNTA Nº 24/2024-CGVDI/DPNI/SVSA/MS.

CoV-Linhages. Lineage Tree. <<https://cov-lineages.org/resources/pangolin.html>> , <<https://cov-lineages.org/resources.html>> , <https://observablehq.com/embed/6475ff63fc3ebfb3> . Acesso em 13/09/2024.

OUTBREAK. INFO. Acessado < <https://outbreak.info/>> em 11/04/2024.

RAMBAUT, A. et al. A dynamic nomenclature proposal for sars-cov-2 lineages to assist genomic epidemiology. Nature microbiology, Nature Publishing Group, v. 5, n. 11, p. 1403–1407, 2020.

ROEMER, C.-L. C. Designate JD.1.1.1 (XBB.1.5.102.1.1.1, S:Y248H) with 6 seqs. 2023. Disponível em > <<https://github.com/cov-lineages/pangodesignation/commit/1c2e370a4d265264a714efbebabc8360b9bb5c61>>.

WHO. Statement on the update of WHO's working definitions and tracking system for SARS-CoV-2 variants of concern and variants of interest. 2023. [Acessado em: 13 de abril de 2023]. Disponível em:<<https://www.who.int/news/item/16-03-2023-statement-on-the-update-of-who-s-working-definitions-and-tracking-system-for-sars-cov-2-variants-of-concern-and-variants-of-interest>>.

REFERÊNCIAS

Informe Epidemiológico da Vigilância da Covid-19, influenza e outros vírus respiratórios
- Semana epidemiológica 8, 22 de fevereiro de 2025. Disponível em:
<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/covid-19/publicacoes-tecnicas/informes> Acesso em 13_03_2025

Informe Epidemiológico da Vigilância da Covid-19, influenza e outros vírus respiratórios
- Semana epidemiológica 11, 15 de março de 2025. Disponível em:
<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/covid-19/publicacoes-tecnicas/informes/informe-se-11-de-2025.pdf/view> Acesso em 22_03_2025



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA SAÚDE