

Estimativa filodinâmica do número efetivo de reprodução de SARS-CoV-2 no Brasil

Phylodynamic estimate of the effective reproduction number of SARS-CoV-2 from Brazil

Raimundo da Silva^{1*}

1. Laboratório de Genética Aplicada, Universidade Federal do Pará, *Campus* Bragança, Bragança, Pará, Brazil. *e-mail: rfigueiredodasilva@gmail.com

ORCID: 0000-0002-3003-7272

Resumo

A estimativa de parâmetros epidemiológicos (*e.g.*, R) é um aspecto importante para mitigar os efeitos de doenças infecciosas. Com o desenvolvimento de abordagens filodinâmicas, agora é possível a estimativa de parâmetros epidemiológicos diretamente da informação contida em árvores filogenéticas. No presente estudo foram usadas abordagens filodinâmicas com base em genomas completos para inferir parâmetros epidemiológicos de SARS-CoV-2 no Brasil. O presente estudo demonstra uma diminuição de R_e para 1,17, ocorrida em meados de março, sendo similar a relatos anteriores de R usando abordagens epidemiológicas clássicas e, portanto, indica crescimento da COVID-19 no Brasil.

Palavras-chave: SARS-CoV-2, *bayesian skyline*, *birth-death skyline*

Abstract

The estimation of epidemiological parameters (*e.g.*, R) is an important aspect to mitigate the effects of infectious diseases. With the development of phylodynamic approaches, now it's possible estimating of epidemiological parameters directly from phylogenetic trees. Here, phylodynamic approaches are used to infer epidemiological parameters from Brazilian SARS-CoV-2 genomes. This study reports a decrease in R_e to 1.17 (occurred around mid-March). $R_e = 1.17$ is similar to previous reports of R_t using classical epidemiological approaches and shows evidence of the growth of SARS-CoV-2 in Brazil.

Keywords: SARS-CoV-2, *bayesian skyline*, *birth-death skyline*

Introdução

A COVID-19 foi relatada pela primeira vez em Wuhan (província chinesa de Hubei), em dezembro de 2019. A COVID 19 é causada por um novo coronavírus denominado *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* ou SARS-CoV-2. Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde declarou a COVID-19 como uma pandemia. Atualmente (16 de junho de 2020), 215 países/territórios já registraram casos de COVID-19 (<https://www.who.int/>).

O primeiro caso brasileiro de COVID-19 foi registrado em 26 de fevereiro, sendo relacionado a um evento de importação com origem europeia ¹. Em 20 de março de 2020, o Ministério da Saúde reportou transmissão comunitária no território brasileiro e hoje (15 de junho de 2020) o número de casos de COVID-19 no Brasil ultrapassa 800.000, com mais de 40.000 óbitos (<https://covid.saude.gov.br/>).

Candido et al. ² forneceram um panorama sobre disseminação da SARS-CoV-2 no Brasil, usando dados genômicos, epidemiológicos e de mobilidade. Os achados genômicos demonstram ao menos 104 eventos de importação de SARS-COV-2 ². Os modelos de mobilidade mostram uma diminuição do número de reprodução para um valor próximo a 1 em algumas localidades brasileiras, o que ainda denota um alastramento da epidemia no país ².

Durante epidemias, abordagens filogenéticas e filogenômicas são amplamente utilizadas para rastrear rotas de dispersão de patógenos, delinear a estrutura populacional de patógenos ^{1,3}. Recentes abordagens filodinâmicas permitem ainda a avaliação da dinâmica populacional pretérita de patógenos com base em informações genéticas (por exemplo, *coalescent Bayesian skyline*)⁴. Novas implementações em *Bayesian skyline* tornaram possível a extração de parâmetros epidemiológicos importantes diretamente de árvores filogenéticas (por exemplo, R)⁵.

A proposta do presente estudo refere-se ao uso de abordagens filodinâmicas (*Bayesian skyline plot* e *Birth-death skyline*) para inferir parâmetros epidemiológicos de SARS-CoV-2 no Brasil.

Material e Métodos

Este estudo utilizou um conjunto de 125 genomas completos, com “high coverage”, disponíveis em 12 de junho de 2020 no GISAID-<https://www.gisaid.org/>, oriundos de 13 unidades federativas do Brasil. As sequências foram alinhadas no *software* MAFFT v. 7.6.7^{6,7}, usando a opção “*closely related viral genomes*” (<https://mafft.cbrc.jp/alignment/software/closelyrelatedviralgenomes.html>).

Uma árvore filogenética de máxima verossimilhança (MV) foi estimada no *software* IQ TREE v. 2.0.5⁸, com o modelo evolutivo GTR e variação *gamma* entre sítios. A exploração qualitativa do sinal molecular temporal (Figura S2) foi realizada no programa Tempest v. 1.5.3⁹ com base na relação entre as datas de amostragem e distâncias entre a raiz e os terminais, obtidas a partir dos comprimentos dos ramos da árvore de MV.

As análises filodinâmicas (*Bayesian skyline plot* e *Birth-death skyline*) foram realizadas no programa Beast v. 2.5.1¹⁰. Os arquivos BEAUTI foram configurados com 6×10^7 passos, amostragem a cada 1.000 genealogias e modelo evolutivo HKY + G.

Para o crescimento demográfico, utilizou-se *Bayesian skyline* (BSP)⁴ como *tree prior*. Os parâmetros restantes foram mantidos no modo padrão. *Birth-death skyline serial* (BDSKY)⁵ foi utilizada para inferir a dinâmica temporal no número reprodutivo efetivo (R_e) com base em dois intervalos temporais.

Ainda em relação à BDSKY, foi utilizada uma distribuição lognormal ($M = 0$, $S = 1$) para o *prior* "*reproductiveNumber*". Essa distribuição permite estimar R_e com alterações entre 0,1 e 7. O prior "*becomeUninfectiousRates*" está relacionado ao tempo para uma pessoa infectada com SARS-CoV-2 se recuperar. No entanto, existe uma variação substancial nas estimativas do período infeccioso para SARS-CoV-2 ¹¹, portanto, "*becomeUninfectiousRates*" foi configurado sob uma distribuição normal ($M = 28$, $S = 4,5$), com base nos valores inversos da média de tempo (dada em dias por ano) entre o início dos sintomas e o resultado negativo no teste de RT-PCR para SARS-CoV-2 (média = 13,4 dias, CI 95%: 10,9-15,8), de acordo com Byrne et al. ¹¹.

A origem da epidemia foi definida com base uma distribuição gamma ($\alpha = 0,5$ e $\beta = 2$). A probabilidade (ρ) foi estimada sob uma distribuição beta ($\alpha = 1,0$ e $\beta = 9999$), equivalente à amostragem de uma minoria de casos existentes (entre $2,5 \times 10^{-6}$ e 3×10^{-4}). Utilizou-se relógio molecular estrito com taxa fixa em 0,0011 substituições/sítio/ano, de acordo com o obtido na análise de BSP.

A convergência das cadeias foi verificada no *software* Tracer v. 1.7 ¹² (*i.e.*, valores de ESS acima de 200), sendo que 10% das árvores iniciais foram descartadas (*burn-in*). O Tracer v. 1.7 também foi usado para plotar o gráfico de BSP. O pacote-R *bdskytools* foi usado para a plotagem de BDSKY. As análises do Beast foram realizadas no CIPRES Gateway - <https://www.phylo.org/> ¹³.

Resultados e discussão

Foi obtida uma matriz com 29,4 Kb para 125 amostras de 13 unidades federativas brasileiras (Figura 1). As distâncias da raiz aos terminais mostram uma tendência para a evolução por relógio molecular (Figura 2). A taxa de relógio

molecular foi estimada em $1,1 \times 10^{-3}$ substituições/sítio/ano (HPD 95%: $8,09 \times 10^{-3}$ substituições/sítio/ano- $1,21 \times 10^{-3}$ substituições/sítio/ano), sendo bastante similar a estudos anteriores sobre a evolução de SARS-CoV-2 ^{2,14}.

O gráfico de *bayesian skyline* mostra um aumento no tamanho efetivo (N_e) em SARS-CoV-2 após um sutil gargalo ocorrido em meados de março (Figura 3). Métodos colaescentes (*e.g.*, BSP) são usuais para detecção de mudanças temporais no número de infectados (*i.e.*, mudanças no tamanho efetivo populacional), mas não são capazes de detectar o efeito das taxas de transmissão, de recuperação sobre essas alterações ^{5,15}.

O número básico de reprodução (R_0) é um dos parâmetros mais importantes a serem avaliados no estudo de doenças infecciosas. Em palavras simples, R_0 é uma medida de casos derivados quando um indivíduo infeccioso é introduzido em uma população completamente suscetível ¹⁶, sendo que $R_0 < 1$ indica um potencial declínio e $R_0 > 1$ indica um potencial aumento na epidemia.

A análise de BDSKY fornece uma estimativa para o número reprodutivo efetivo (R_e), que representa o número de casos infecções secundárias causada por um indivíduo infeccioso em um dado intervalo de tempo. BDSKY demonstra diminuição de cerca de duas vezes no R_e , ocorrida em meados de março, para um valor de 1,17 (HPD 95%: 1,04-1,3-Figura 3), um valor similar às estimativas anteriores para o número reprodutivo obtido para o Brasil feitas com base em distintas abordagens, indicando assim um crescimento da epidemia ¹⁷.

O conjunto de dados analisados no presente estudo é composto principalmente por genomas originários do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais (sudeste do Brasil), portanto, os resultados do presente estudo provavelmente refletem a dinâmica do SARS-CoV-2 no sudeste do Brasil. Além

disso, existe uma limitação temporal nos genomas coletados (*i.e.*, até 28 de abril de 2020). Assim é possível que haja um distinto cenário epidemiológico do ponto de vista geográfico e/ou temporal.

Em conclusão, o presente estudo relata evidências de um aumento da SARS-CoV-2 no território brasileiro, suportando ainda a utilização das técnicas filodinâmicas como complemento às abordagens tradicionais para o monitoramento de parâmetros epidemiológicos.

Agradecimentos

Agradeço aos autores e laboratórios que geraram as sequências do banco de dados EpiFlu™ / GISAID no qual esse estudo se baseia. Os colaboradores do GISAID estão listados no Material Suplementar. Todos os remetentes de dados podem ser contatados diretamente via www.gisaid.org. Agradeço às pessoas que trabalham na linha de frente da COVID-19 em serviços essenciais.

Referências

1. Jesus JG De, Sacchi C, Candido D da S, et al. Importation and early local transmission of COVID-19 in Brazil, 2020. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2020; (April):1-5.
2. Candido ADS, Claro IM, Jesus JG De, et al. Evolution and epidemic spread of SARS-CoV-2 in Brazil. *medRxiv Prepr*. 2020:1-13. doi:<https://doi.org/10.1101/2020.06.11.20128249> .
3. Tonkin-Hill G, Lees JA, Bentley SD, Frost SDW, Corander J. RhierBAPs: An R implementation of the population clustering algorithm hierbaps. *Wellcome Open Res*. 2018;3(0):1-9. doi:10.12688/wellcomeopenres.14694.1
4. Drummond AJ, Rambaut A, Shapiro B, Pybus OG. Bayesian coalescent inference of past population dynamics from molecular sequences. *Mol Biol Evol*. 2005;22(5):1185-1192. doi:10.1093/molbev/msi103
5. Stadler T, Kühnert D, Bonhoeffer S, Drummond AJ. Birth-death skyline plot reveals temporal changes of epidemic spread in HIV and hepatitis C virus

- (HCV). *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2013;110(1):228-233.
doi:10.1073/pnas.1207965110
6. Katoh K, Rozewicki J, Yamada KD. MAFFT online service: Multiple sequence alignment, interactive sequence choice and visualization. *Brief Bioinform*. 2018;20(4):1160-1166. doi:10.1093/bib/bbx108
 7. Kuraku S, Zmasek CM, Nishimura O, Katoh K. aLeaves facilitates on-demand exploration of metazoan gene family trees on MAFFT sequence alignment server with enhanced interactivity. *Nucleic Acids Res*. 2013;41(W1):W22--W28.
 8. Minh BQ, Schmidt HA, Chernomor O, et al. IQ-TREE 2: New Models and Efficient Methods for Phylogenetic Inference in the Genomic Era. *Mol Biol Evol*. 2020;37(5):1530-1534. doi:10.1093/molbev/msaa015
 9. Rambaut A, Lam TT, Carvalho LM, Pybus OG. Exploring the temporal structure of heterochronous sequences using TempEst (formerly Path-O-Gen). *Virus Evol*. 2016;2(1):vew007. doi:10.1093/ve/vew007
 10. Bouckaert R, Heled J, Kuhnert D, et al. BEAST 2: A Software Platform for Bayesian Evolutionary Analysis. *PLoS Comput Biol*. 2014;10(4):e1003537. doi:10.1371/journal.pcbi.1003537
 11. Byrne AW, McEvoy D, Collins A, et al. Inferred duration of infectious period of SARS-CoV-2: rapid scoping review and analysis of available evidence for asymptomatic and symptomatic COVID-19 cases. *medRxiv*. 2020:2020.04.25.20079889. doi:10.1101/2020.04.25.20079889
 12. Rambaut A, Drummond AJ, Xie D, Baele G, Suchard MA. Posterior summarization in Bayesian phylogenetics using Tracer 1.7. *Syst Biol*. 2018;67(5):901-904. doi:10.1093/sysbio/syy032
 13. Miller MA, Pfeiffer W, Schwartz T. Creating the CIPRES Science Gateway for inference of large phylogenetic trees. *2010 Gatew Comput Environ Work*. 2010:1-8. doi:10.1109/GCE.2010.5676129
 14. Rambaut A. Phylodynamic Analysis | 176 genomes | 6 Mar 2020. <http://virological.org/t/phylodynamic-analysis-176-genomes-6-mar-2020/356>. Publicado 2020.
 15. Stadler T, Kouyos R, von Wyl V. Estimating the basic reproductive number from viral sequence data. *Molecular biology and evolution*. 2012; 29(1), 347-357.
 16. Dietz K. Transmission and control of arbovirus diseases. *Epidemiology*. 1975;104:104-121.
 17. Mellan TA, Hoeltgebaum HH, Mishra S, et al. Report 21: Estimating COVID-19 cases and reproduction number in Brazil. *Medrxiv*. 2020;(May):1-24. doi:10.1101/2020.05.09.20096701

Figuras



Figura 1. Distribuição dos genomas analisados por unidade federativa. Siglas: AC=Acre (n=1), AL=Alagoas (n=1), AM=Amazonas (n=1), AP=Amapá (n=6), BA=Bahia (n=2), DF=Distrito Federal (n=7), ES= Espírito Santo (n=1), MA=Maranhão (n=1), MG=Minas Gerais (n=13), PA=Pará (n=6), RJ=Rio de Janeiro (n=70), SC=Santa Catarina (n=2), SP=São Paulo (n=13). Origem desconhecida (n=1).

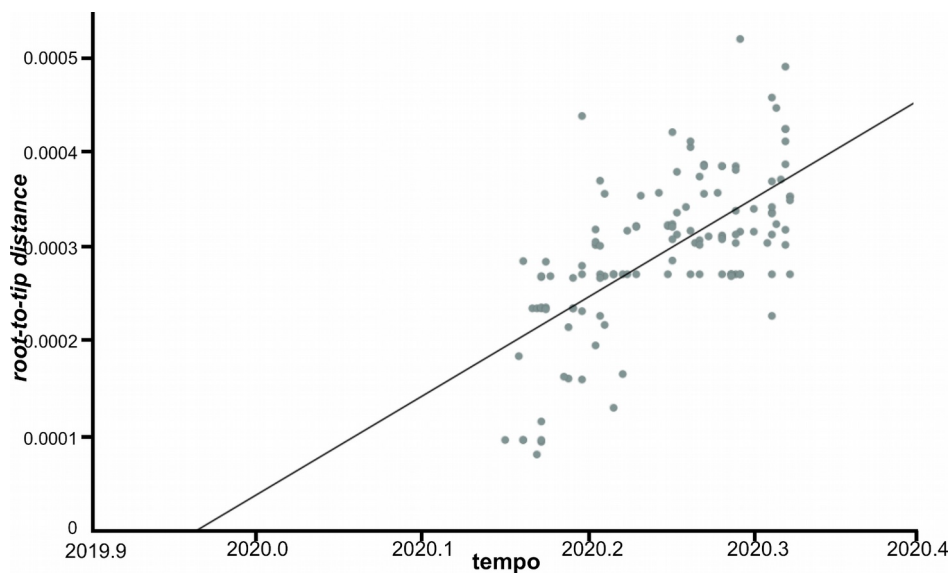


Figura 2. Representação das distâncias *root-to-tip* vs. data de coleta. Coeficiente de correlação=0,64; $R^2=0,42$.

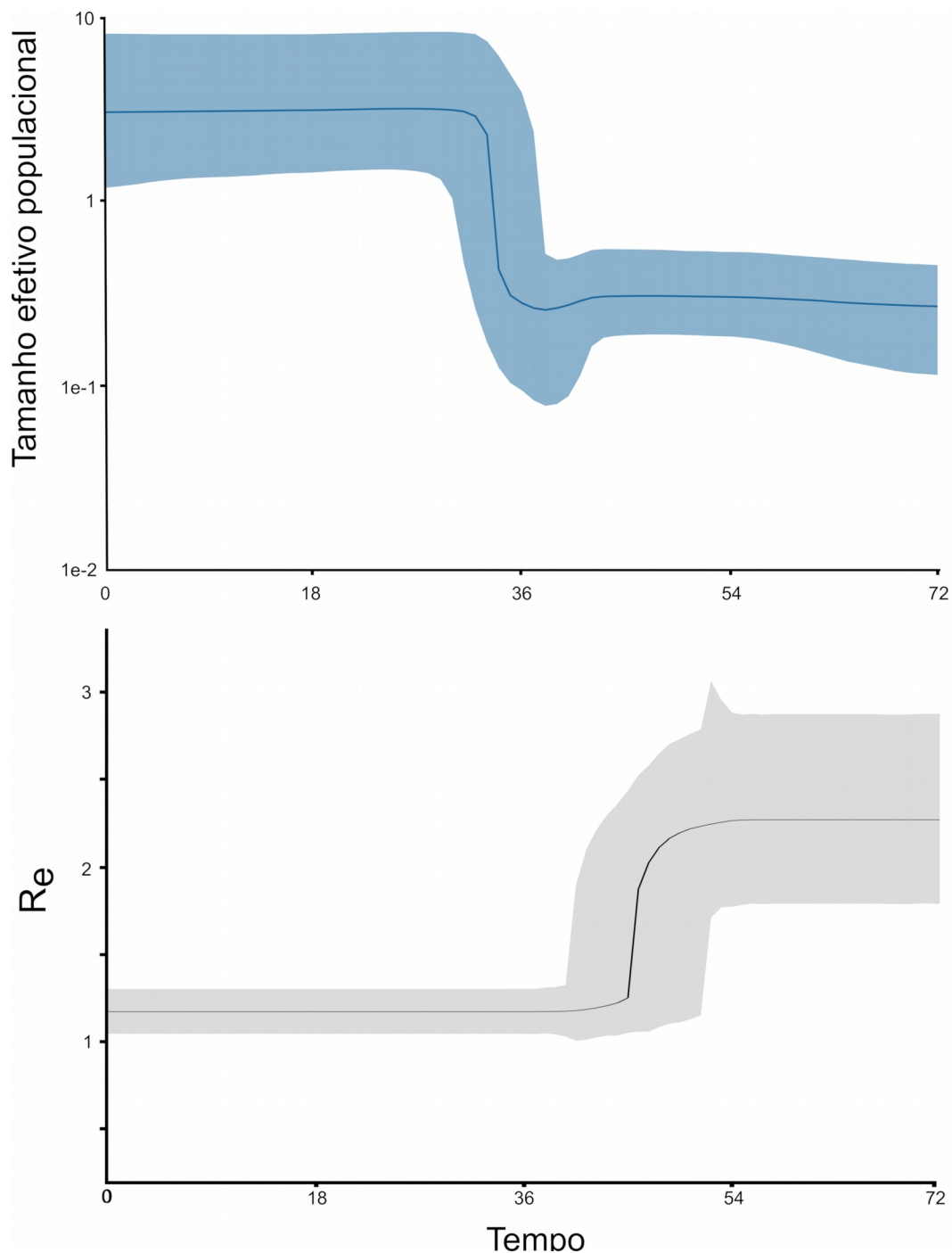


Figura 3. Superior- *Bayesian skyline plot* para SARS-CoV-2 do Brasil. A linha sólida representa a estimativa média de tamanho efetivo, a área sombreada representa o intervalo de confiança. Inferior- *Birth-death skyline plot* para amostras brasileiras de SARS-CoV-2 com dois intervalos de R_e . A linha sólida representa a estimativa média de R_e . A área sombreada representa o intervalo de confiança. O tempo (eixo x) é dado em dias, contados regressivamente a partir de 28/04/2020 (amostra mais recente da análise).

Material suplementar

Tabela S1. Metadados sobre as amostras utilizadas no presente estudo.

Accession ID	Virus name	Location	Collection date	Originating lab	Submitting lab	Authors
EPI_ISL_412964	hCoV-19/Brazil/SPBR-01/2020	South America / Brazil / Sao Paulo / Sao Paulo	2020-02-25	Hospital Israelita Albert Einstein	Instituto Adolfo Lutz Interdisciplinary Procedures Center Strategic Laboratory	Jaqueline Goes de Jesus, Claudio Tavares Sacchi, Daniela Bernardes Borges da Silva, Ingra Morales Claro, Flávia Cristina da Silva Sales, Claudia Regina Gonçalves, Joshua Quick, Maria do Carmo, Sampaio Tavares Timenetsky, Nicholas James Loman, Andrew Rambaut, Ester Cerdeira Sabino, Nuno Rodrigues Faria
EPI_ISL_413016	hCoV-19/Brazil/SPBR-02/2020	South America / Brazil / Sao Paulo / Sao Paulo	2020-02-28	Hospital Israelita Albert Einstein	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	Jaqueline Goes de Jesus, Claudio Tavares Sacchi, Fabiana Cristina Pereira dos Santos, Ingra Morales Claro, Flávia Cristina da Silva Sales, Claudia Regina Gonçalves, Joshua Quick, Maria do Carmo Sampaio Tavares Timenetsky, Nicholas James Loman, Andrew Rambaut, Ester Cerdeira Sabino, Nuno

EPI_ISL_414014	hCoV-19/Brazil/ SPBR-03/2020	South America / Brazil / Sao Paulo	2020-03-02	Hospital Israelita Albert Einstein	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	Rodrigues Faria Claudio Tavares Sacchi, Claudia Regina Gonçalves, Katia Correia dos Santos, Carlos Henrique Camargo, Maria do Carmo Sampaio Tavares Timenetsky, Terezinha Maria de Paiva, Ester Cerdeira Sabino Claudio Tavares Sacchi, Claudia Regina Gonçalves, Simone Guadagnucci
EPI_ISL_414015	hCoV-19/Brazil/ SPBR-06/2020	South America / Brazil / Sao Paulo / Sao Paulo	2020-02-29	Hospital São Joaquim Beneficencia Portuguesa	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	Morillo, Carlos Henrique Camargo, Maria do Carmo Sampaio Tavares Timenetsky, Fabiana Cristina Pereira dos Santos Terezinha Maria de Paiva, Ester Cerdeira Sabino Claudio Tavares Sacchi, Claudia Regina Gonçalves, Audrey Cilli, Carlos Henrique Camargo, Maria do Carmo Sampaio Tavares Timenetsky, Daniela Bernardes Borges da Silva, Terezinha Maria de Paiva, Ester Cerdeira Sabino
EPI_ISL_414016	hCoV-19/Brazil/ SPBR-05/2020	South America / Brazil / Sao Paulo / Sao Paulo	2020-02-29	Hospital São Joaquim Beneficencia Portuguesa	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	Claudio Tavares Sacchi, Claudia Regina Gonçalves, Fabiana Cristina Pereira dos Santos, Carlos Henrique Camargo, Maria do Carmo
EPI_ISL_414017	hCoV-19/Brazil/ SPBR-04/2020	South America / Brazil / Sao Paulo	2020-03-04	Hospital São Joaquim Beneficencia Portuguesa	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	

EPI_ISL_414045	hCoV-19/Brazil/RJ-314/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-03-04	LACEN RJ - Laboratório Central de Saúde Pública Noel Nutels	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Sampaio Tavares Timenetsky, Daniela Bernardes Borges da Silva, Terezinha Maria de Paiva, Ester Cerdeira Sabino Paola Resende, Alisson Fabri, Joilson Xavier, Sunando Roy, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Luciana Appolinario, Maria Nóbrega, Marilda Siqueira Paola Resende, Allison Fabri, Joilson Xavier, Sunando Roy, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Luciana Appolinario, Maria Nóbrega, Marilda Siqueira
EPI_ISL_415105	hCoV-19/Brazil/BA-312/2020	South America / Brazil / Bahia / Feira de Santana	2020-03-04	Laboratório Central de Saúde Pública Professor Gonçalo Moniz – LACEN/BA	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Paola Resende, Allison Fabri, Joilson Xavier, Sunando Roy, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Luciana Appolinario, Maria Nóbrega, Marilda Siqueira
EPI_ISL_415128	hCoV-19/Brazil/ES-225/2020	South America / Brazil / Espirito Santo / Vila Velha	2020-02-29	LACEN/ES - Laboratório Central de Saúde Pública do Espírito Santo	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Paola Resende, Allison Fabri, Joilson Xavier, Sunando Roy, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Luciana Appolinario, Maria Nóbrega, Marilda

EPI ISL 41 6028	hCoV-19/Brazil/ SPBR-07/2020	South America / Brazil / Sao Paulo / Sao Paulo	2020-03-03	National Influenza Center - Instituto Adolfo Lutz	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	Siqueira Claudio Tavares Sacchi, Claudia Regina Gonçalves, Carlos Henrique Camargo, Fabiana Cristina Pereira dos Santos, Daniela Bernardes Borges da Silva, Simone Guadagnucci Morillo, Adriano Abbud, Adriana Bugno, Maria do Carmo Sampaio Tavares Timenetsky, Terezinha Maria de Paiva Claudio Tavares Sacchi, Claudia Regina Gonçalves, Carlos Henrique Camargo, Fabiana Cristina Pereira dos Santos, Daniela Bernardes Borges da Silva, Simone Guadagnucci Morillo, Adriano Abbud, Adriana Bugno, Maria do Carmo Sampaio Tavares Timenetsky, Terezinha Maria de Paiva
EPI ISL 41 6029	hCoV-19/Brazil/ SPBR-08/2020	South America / Brazil / Sao Paulo / Sao Paulo	2020-03-04	Laboiratório Fleury	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	Claudio Tavares Sacchi, Claudia Regina Gonçalves, Carlos Henrique Camargo, Fabiana Cristina Pereira dos Santos, Daniela Bernardes Borges da Silva, Simone Guadagnucci Morillo, Adriano Abbud, Adriana Bugno, Maria do Carmo Sampaio Tavares Timenetsky, Terezinha Maria de Paiva
EPI ISL 41 6031	hCoV-19/Brazil/ SPBR-09/2020	South America / Brazil / Sao Paulo / Sao Paulo	2020-03-04	National Influenza Center - Instituto Adolfo Lutz	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	Claudio Tavares Sacchi, Claudia Regina Gonçalves, Carlos Henrique Camargo, Fabiana Cristina Pereira dos Santos, Daniela Bernardes Borges da Silva, Simone Guadagnucci Morillo, Adriano Abbud, Adriana Bugno, Maria do Carmo

EPI ISL 41 6032	hCoV-19/Brazil/ SPBR-10/2020	South America / Brazil / Distrito Federal / Brasilia	2020-03-04	National Influenza Center - Instituto Adolfo Lutz	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	Sampaio Tavares Timenetsky, Terezinha Maria de Paiva Claudio Tavares Sacchi, Claudia Regina Gonçalves, Carlos Henrique Camargo, Fabiana Cristina Pereira dos Santos, Daniela Bernardes Borges da Silva, Simone Guadagnucci Morillo, Adriano Abbud, Adriana Bugno, Maria do Carmo Sampaio Tavares Timenetsky, Terezinha Maria de Paiva Claudio Tavares Sacchi, Claudia Regina Gonçalves, Carlos Henrique Camargo, Erica Valessa Ramos Gomes, Fabiana Cristina Pereira dos Santos, Daniela Bernardes Borges da Silva, Simone Guadagnucci Morillo, Adriano Abbud, Adriana Bugno, Maria do Carmo Sampaio Tavares Timenetsky, Terezinha Maria de Paiva Claudio Tavares Sacchi, Claudia Regina Gonçalves, Carlos Henrique Camargo, Erica Valessa Ramos Gomes, Fabiana Cristina Pereira dos Santos, Daniela
EPI ISL 41 6033	hCoV-19/Brazil/ SPBR-11/2020	South America / Brazil / Sao Paulo / Sao Paulo	2020-03-03	Hospital Israelita Albert Einstein	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	
EPI ISL 41 6034	hCoV-19/Brazil/ SPBR-12/2020	South America / Brazil / Sao Paulo / Sao Paulo	2020-03-04	Hospital Israelita Albert Einstein	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	

EPI ISL 41 6035	hCoV-19/Brazil/ SPBR-13/2020	South America / Brazil / Sao Paulo / Sao Paulo	2020-03-05	National Influenza Center - Instituto Adolfo Lutz	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	Bernardes Borges da Silva, Simone Guadagnucci Morillo, Adriano Abbud, Adriana Bugno, Maria do Carmo Sampaio Tavares Timenetsky, Terezinha Maria de Paiva Claudio Tavares Sacchi, Claudia Regina Gonçalves, Carlos Henrique Camargo, Erica Valessa Ramos Gomes, Fabiana Cristina Pereira dos Santos, Daniela Bernardes Borges da Silva, Simone Guadagnucci Morillo, Adriano Abbud, Adriana Bugno, Maria do Carmo Sampaio Tavares Timenetsky, Terezinha Maria de Paiva Claudio Tavares Sacchi, Claudia Regina Gonçalves, Carlos Henrique Camargo, Erica Valessa Ramos Gomes, Fabiana Cristina Pereira dos Santos, Daniela Bernardes Borges da Silva, Simone Guadagnucci Morillo, Adriano Abbud, Adriana Bugno, Maria do Carmo Sampaio Tavares Timenetsky, Terezinha Maria de Paiva
EPI ISL 41 6036	hCoV-19/Brazil/ SPBR-14/2020	South America / Brazil / Sao Paulo / Sao Paulo	2020-03-05	National Influenza Center - Instituto Adolfo Lutz	Instituto Adolfo Lutz, Interdisciplinary Procedures Center, Strategic Laboratory	Bernardes Borges da Silva, Simone Guadagnucci Morillo, Adriano Abbud, Adriana Bugno, Maria do Carmo Sampaio Tavares Timenetsky, Terezinha Maria de Paiva Claudio Tavares Sacchi, Claudia Regina Gonçalves, Carlos Henrique Camargo, Erica Valessa Ramos Gomes, Fabiana Cristina Pereira dos Santos, Daniela Bernardes Borges da Silva, Simone Guadagnucci Morillo, Adriano Abbud, Adriana Bugno, Maria do Carmo Sampaio Tavares Timenetsky, Terezinha Maria de Paiva
EPI ISL 41	hCoV-19/Brazil/	South America /	2020-03-16	Laboratorio de Ecologia	Laboratorio de Ecologia	Valdinete Nascimento,

7034	AMBR-02/2020	Brazil / Amazonas State / Manaus		de Doencas Transmissiveis na Amazonia, Instituto Leonidas e Maria Deane - Fiocruz Amazonia	de Doencas Transmissiveis na Amazonia, Instituto Leonidas e Maria Deane - Fiocruz Amazonia	André Corado, Fernanda Nascimento, Ágatha Costa, Debora Duarte, Luciana Gonçalves, Michele Jesus, Sérgio Luz, Felipe Naveca
EPI_ISL_426580	hCoV-19/Brazil/DFBR-0001/2020	South America / Brazil / Distrito Federal / Brasilia	2020-03-13	Instituto Sabin	Laboratory of Virology	Fernando L Melo, Gustavo Barra, Ticiane H Santa-Rita, Pedro G Mesquita, Ikaro A Andrade, Tatsuya Nagata, Bergmann M Ribeiro
EPI_ISL_427292	hCoV-19/Brazil/AL-837/2020	South America / Brazil / Alagoas / Maceio	2020-03-18	LACEN-AL - Laboratorio Central de Alagoas	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Paola Resende, Fernando Motta, Luciana Appolinario, Sunando Roy, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Priscila Born, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_427293	hCoV-19/Brazil/BA-510/2020	South America / Brazil / Bahia / Feira de Santana	2020-03-06	LACEN-BA - Laboratório Central de Saúde Pública Professor Gonçalo Moniz	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Paola Resende, Fernando Motta, Luciana Appolinario, Sunando Roy, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Priscila Born, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_427294	hCoV-19/Brazil/DF-615i/2020	South America / Brazil / Distrito Federal / Brasilia	2020-03-13	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Paola Resende, Fernando Motta, Luciana Appolinario, Sunando Roy, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Priscila Born, Jonathan Lopes,

EPI_ISL_427295	hCoV-19/Brazil/DF-619i/2020	South America / Brazil / Distrito Federal / Brasilia	2020-03-13	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Marilda Siqueira Paola Resende, Fernando Motta, Luciana Appolinario, Sunando Roy, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Priscila Born, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_427296	hCoV-19/Brazil/DF-861/2020	South America / Brazil / Distrito Federal / Brasilia	2020-03-23	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Paola Resende, Fernando Motta, Luciana Appolinario, Sunando Roy, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Priscila Born, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_427297	hCoV-19/Brazil/DF-862/2020	South America / Brazil / Distrito Federal / Brasilia	2020-03-23	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Paola Resende, Fernando Motta, Luciana Appolinario, Sunando Roy, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Priscila Born, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_427298	hCoV-19/Brazil/DF-891/2020	South America / Brazil / Distrito Federal / Brasilia	2020-03-22	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Paola Resende, Fernando Motta, Luciana Appolinario, Sunando Roy, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Priscila Born, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira

EPI ISL 42 7299	hCoV-19/Brazil/ RJ-352/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Niteroi	2020-03-05	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Paola Resende, Fernando Motta, Luciana Appolinario, Sunando Roy, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Priscila Born, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 42 7300	hCoV-19/Brazil/ RJ-477/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-03-11	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Paola Resende, Fernando Motta, Luciana Appolinario, Sunando Roy, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Priscila Born, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 42 7301	hCoV-19/Brazil/ RJ-477i/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-03-11	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Paola Resende, Fernando Motta, Luciana Appolinario, Sunando Roy, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Priscila Born, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 42 7302	hCoV-19/Brazil/ RJ-763/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-03-20	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Paola Resende, Fernando Motta, Luciana Appolinario, Sunando Roy, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Priscila Born, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 42	hCoV-19/Brazil/	South America /	2020-03-25	Instituto Oswaldo Cruz	Instituto Oswaldo Cruz	Paola Resende, Fernando

7303	RJ-818/2020	Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro		FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Motta, Luciana Appolinario, Sunando Roy, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Priscila Born, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Fernando Motta, Luciana Appolinario, Sunando Roy, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Priscila Born, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 42 7304	hCoV-19/Brazil/ RJ-872/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-03-26	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Paola Resende, Fernando Motta, Luciana Appolinario, Sunando Roy, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Priscila Born, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 42 7305	hCoV-19/Brazil/ SC-766/2020	South America / Brazil / Santa Catarina / Joinville	2020-03-10	LACEN-SC - Laboratorio Central de Santa Catarina	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Paola Resende, Fernando Motta, Luciana Appolinario, Sunando Roy, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Priscila Born, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 42 7306	hCoV-19/Brazil/ SC-769/2020	South America / Brazil / Santa Catarina / Florianopolis	2020-03-10	LACEN-SC - Laboratorio Central de Santa Catarina	Instituto Oswaldo Cruz FIOCRUZ - Laboratory of Respiratory Viruses and Measles (LVRS)	Paola Resende, Fernando Motta, Luciana Appolinario, Sunando Roy, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Priscila Born, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 42 9667	hCoV-19/Brazil/ CV4/2020	South America / Brazil / Minas gerais	2020-03-09	Central Public Health Laboratory/Octávio	Instituto Octávio Magalhães / Fundação	Talita Adelino, Joilson Xavier, Marta Giovanetti,

				Magalhães Institute (IOM) from the Ezequiel Dias Foundation (FUNED)	Ezequiel Dias (IOM/Funed)	Vagner Fonseca, Marcos Vinícius Silva, Luiz Carlos Junior Alcantara, Marluce Aparecida Assunção Oliveira
EPI_ISL_42 9669	hCoV-19/Brazil/ CV6/2020	South America / Brazil / Minas gerais	2020-03-13	Central Public Health Laboratory/Octávio Magalhães Institute (IOM) from the Ezequiel Dias Foundation (FUNED)	Instituto Octávio Magalhães / Fundação Ezequiel Dias (IOM/Funed)	Talita Adelino, Joilson Xavier, Marta Giovanetti, Vagner Fonseca, Marcos Vinícius Silva, Luiz Carlos Junior Alcantara, Marluce Aparecida Assunção Oliveira
EPI_ISL_42 9671	hCoV-19/Brazil/ CV8/2020	South America / Brazil / Minas gerais	2020-03-13	Central Public Health Laboratory/Octávio Magalhães Institute (IOM) from the Ezequiel Dias Foundation (FUNED)	Instituto Octávio Magalhães / Fundação Ezequiel Dias (IOM/Funed)	Talita Adelino, Joilson Xavier, Marta Giovanetti, Vagner Fonseca, Marcos Vinícius Silva, Luiz Carlos Junior Alcantara, Marluce Aparecida Assunção Oliveira
EPI_ISL_42 9674	hCoV-19/Brazil/ CV12/2020	South America / Brazil / Minas gerais	2020-03-11	Central Public Health Laboratory/Octávio Magalhães Institute (IOM) from the Ezequiel Dias Foundation (FUNED)	Instituto Octávio Magalhães / Fundação Ezequiel Dias (IOM/Funed)	Talita Adelino, Joilson Xavier, Marta Giovanetti, Vagner Fonseca, Marcos Vinícius Silva, Luiz Carlos Junior Alcantara, Marluce Aparecida Assunção Oliveira
EPI_ISL_42 9676	hCoV-19/Brazil/ CV16/2020	South America / Brazil / Minas gerais	2020-03-16	Central Public Health Laboratory/Octávio Magalhães Institute (IOM) from the Ezequiel Dias Foundation (FUNED)	Instituto Octávio Magalhães / Fundação Ezequiel Dias (IOM/Funed)	Talita Adelino, Joilson Xavier, Marta Giovanetti, Vagner Fonseca, Marcos Vinícius Silva, Luiz Carlos Junior Alcantara, Marluce Aparecida Assunção Oliveira

EPI ISL 42 9679	hCoV-19/Brazil/ CV19/2020	South America / Brazil / Minas gerais	2020-03-16	Central Public Health Laboratory/Octávio Magalhães Institute (IOM) from the Ezequiel Dias Foundation (FUNED)	Instituto Octávio Magalhães / Fundação Ezequiel Dias (IOM/Funed)	Talita Adelino, Joilson Xavier, Marta Giovanetti, Vagner Fonseca, Marcos Vinícius Silva, Luiz Carlos Junior Alcantara, Marluce Aparecida Assunção Oliveira
EPI ISL 42 9681	hCoV-19/Brazil/ CV21/2020	South America / Brazil / Minas gerais	2020-03-16	Central Public Health Laboratory/Octávio Magalhães Institute (IOM) from the Ezequiel Dias Foundation (FUNED)	Instituto Octávio Magalhães / Fundação Ezequiel Dias (IOM/Funed)	Talita Adelino, Joilson Xavier, Marta Giovanetti, Vagner Fonseca, Marcos Vinícius Silva, Luiz Carlos Junior Alcantara, Marluce Aparecida Assunção Oliveira
EPI ISL 42 9684	hCoV-19/Brazil/ CV26/2020	South America / Brazil / Minas gerais	2020-03-17	Central Public Health Laboratory/Octávio Magalhães Institute (IOM) from the Ezequiel Dias Foundation (FUNED)	Instituto Octávio Magalhães / Fundação Ezequiel Dias (IOM/Funed)	Talita Adelino, Joilson Xavier, Marta Giovanetti, Vagner Fonseca, Marcos Vinícius Silva, Luiz Carlos Junior Alcantara, Marluce Aparecida Assunção Oliveira
EPI ISL 42 9687	hCoV-19/Brazil/ CV31/2020	South America / Brazil / Minas gerais	2020-03-17	Central Public Health Laboratory/Octávio Magalhães Institute (IOM) from the Ezequiel Dias Foundation (FUNED)	Instituto Octávio Magalhães / Fundação Ezequiel Dias (IOM/Funed)	Talita Adelino, Joilson Xavier, Marta Giovanetti, Vagner Fonseca, Marcos Vinícius Silva, Luiz Carlos Junior Alcantara, Marluce Aparecida Assunção Oliveira
EPI ISL 42 9688	hCoV-19/Brazil/ CV32/2020	South America / Brazil / Minas gerais	2020-03-17	Central Public Health Laboratory/Octávio Magalhães Institute (IOM) from the Ezequiel Dias Foundation	Instituto Octávio Magalhães / Fundação Ezequiel Dias (IOM/Funed)	Talita Adelino, Joilson Xavier, Marta Giovanetti, Vagner Fonseca, Marcos Vinícius Silva, Luiz Carlos Junior Alcantara, Marluce

				(FUNED)		Aparecida Assunção Oliveira
EPI_ISL_42_9689	hCoV-19/Brazil/ CV33/2020	South America / Brazil / Minas gerais	2020-03-17	Central Public Health Laboratory/Octávio Magalhães Institute (IOM) from the Ezequiel Dias Foundation (FUNED)	Instituto Octávio Magalhães / Fundação Ezequiel Dias (IOM/Funed)	Talita Adelino, Joilson Xavier, Marta Giovanetti, Vagner Fonseca, Marcos Vinícius Silva, Luiz Carlos Junior Alcantara, Marluce Aparecida Assunção Oliveira
EPI_ISL_42_9695	hCoV-19/Brazil/ CV42/2020	South America / Brazil / Minas gerais	2020-03-20	Central Public Health Laboratory/Octávio Magalhães Institute (IOM) from the Ezequiel Dias Foundation (FUNED)	Instituto Octávio Magalhães / Fundação Ezequiel Dias (IOM/Funed)	Talita Adelino, Joilson Xavier, Marta Giovanetti, Vagner Fonseca, Marcos Vinícius Silva, Luiz Carlos Junior Alcantara, Marluce Aparecida Assunção Oliveira
EPI_ISL_42_9702	hCoV-19/Brazil/ CV49/2020	South America / Brazil / Minas gerais	2020-03-22	Central Public Health Laboratory/Octávio Magalhães Institute (IOM) from the Ezequiel Dias Foundation (FUNED)	Instituto Octávio Magalhães / Fundação Ezequiel Dias (IOM/Funed)	Talita Adelino, Joilson Xavier, Marta Giovanetti, Vagner Fonseca, Marcos Vinícius Silva, Luiz Carlos Junior Alcantara, Marluce Aparecida Assunção Oliveira
EPI_ISL_45_0506	hCoV-19/Brazil/ SP02cc/2020	South America / Brazil	2020-03-18	unknown	Clinical Laboratory	Malta,F., Amgarten,D., de Oliveira,D.B.L., Araujo,D.B., Machado,R.R.G., Santana,R.A.F., Mangueira,C.L.P., Durigon,E.L. and Pinho,J.R.R.
EPI_ISL_45_0873	hCoV-19/Brazil/ AP161167-IEC/	South America / Brazil / Amapa	2020-03-17	Evandro Chagas Institute	Evandro Chagas Institute	Santos, M.C.; Silva, A.M.; Junior, W.D.C.; Barbagelata,

	2020					L.S.; Ferreira, J.A.; Sousa, E.M.A.; da Silva, P.S.; Martins, L.C.; Sousa Junior, E.C.; Viana, G.M.R
EPI ISL 45 0874	hCoV-19/Brazil/PA161548-IEC/2020	South America / Brazil / Para	2020-03-20	Evandro Chagas Institute	Evandro Chagas Institute	Santos, M.C.; Silva, A.M.; Junior, W.D.C.; Barbagelata, L.S.; Ferreira, J.A.; Sousa, E.M.A.; da Silva, P.S.; Martins, L.C.; Sousa Junior, E.C.; Viana, G.M.R
EPI ISL 45 6071	hCoV-19/Brazil/RJ-899/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-03-30	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 45 6072	hCoV-19/Brazil/RJ-1056/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-01	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 45 6073	hCoV-19/Brazil/RJ-1058/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-01	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 45 6074	hCoV-19/Brazil/RJ-1065/2020	South America / Brazil / Rio de	2020-04-01	Laboratory of Respiratory Viruses and	Laboratory of Respiratory Viruses and	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando

		Janeiro / Rio de Janeiro		Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando
EPI_ISL_456075	hCoV-19/Brazil/RJ-1100/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Belford Roxo	2020-04-02	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando
EPI_ISL_456076	hCoV-19/Brazil/RJ-1111/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-03-25	LACEN RJ - Laboratório Central de Saúde Pública Noel Nutels	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando
EPI_ISL_456077	hCoV-19/Brazil/RJ-1119/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-03-25	LACEN RJ - Laboratório Central de Saúde Pública Noel Nutels	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando
EPI_ISL_456079	hCoV-19/Brazil/RJ-1402/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-03	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira

EPI_ISL_456080	hCoV-19/Brazil/RJ-1464/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Petropolis	2020-04-06	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_456081	hCoV-19/Brazil/RJ-1466/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-06	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_456082	hCoV-19/Brazil/RJ-1600/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Teresopolis	2020-04-02	LACEN RJ - Laboratório Central de Saúde Pública Noel Nutels	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_456083	hCoV-19/Brazil/RJ-1627/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Nova Iguacu	2020-04-03	LACEN RJ - Laboratório Central de Saúde Pública Noel Nutels	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_456084	hCoV-19/Brazil/RJ-1690/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-08	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria

		Janeiro		Institute, FIOCRUZ	Institute, FIOCRUZ	Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene
EPI_ISL_456090	hCoV-19/Brazil/ RJ-1902/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-09	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene
EPI_ISL_456091	hCoV-19/Brazil/ RJ-1921/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-09	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene
EPI_ISL_456092	hCoV-19/Brazil/ RJ-1923/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-10	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene
EPI_ISL_456093	hCoV-19/Brazil/ RJ-1927/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-12	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene
EPI_ISL_456093	hCoV-19/Brazil/ RJ-1927/2020	South America /	2020-04-13	Laboratory of	Laboratory of	Paola Resende, Luciana

6094	RJ-1943/2020	Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro		Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana
EPI_ISL_45_6095	hCoV-19/Brazil/RJ-1948/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-13	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana
EPI_ISL_45_6096	hCoV-19/Brazil/RJ-1952/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-13	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana
EPI_ISL_45_6097	hCoV-19/Brazil/RJ-1966/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-13	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana
EPI_ISL_45_6098	hCoV-19/Brazil/RJ-2000/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-13	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan

EPI ISL 45 6099	hCoV-19/Brazil/ RJ-2007/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-13	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 45 6100	hCoV-19/Brazil/ RJ-2033/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-15	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 45 6101	hCoV-19/Brazil/ RJ-2044/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Duque de Caxias	2020-04-15	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 45 6102	hCoV-19/Brazil/ RJ-2057/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-16	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia,
EPI ISL 45 6103	hCoV-19/Brazil/ RJ-2062/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-16	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Miranda, Cristiana Garcia, Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene

EPI_ISL_456104	hCoV-19/Brazil/RJ-2072/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-16	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_456105	hCoV-19/Brazil/RJ-2077/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-16	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_456106	hCoV-19/Brazil/RJ-2078/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / Rio de Janeiro	2020-04-16	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Santos, M.C.; Silva, A.M.; Junior, W.D.C.; Barbagelata, L.S.; Ferreira, J.A.; Sousa, E.M.A.; da Silva, P.S.; Resque, H.R; Martins, L.C.; Sousa Junior, E.C.; Viana, G.M.R
EPI_ISL_458138	hCoV-19/Brazil/AP162741-IEC/2020	South America / Brazil / Amapa	2020-04-03	Evandro Chagas Institute	Evandro Chagas Institute	Santos, M.C.; Silva, A.M.; Junior, W.D.C.; Barbagelata, L.S.; Ferreira, J.A.; Sousa, E.M.A.; da Silva, P.S.; Resque, H.R; Martins, L.C.; Sousa Junior, E.C.; Viana, G.M.R
EPI_ISL_458139	hCoV-19/Brazil/AC162535-IEC/	South America / Brazil / Acre	2020-03-18	Evandro Chagas Institute	Evandro Chagas Institute	Santos, M.C.; Silva, A.M.; Junior, W.D.C.; Barbagelata,

	2020				L.S.; Ferreira, J.A.; Sousa, E.M.A.; da Silva, P.S.; Resque, H.R; Martins, L.C.; Sousa Junior, E.C.;Viana, G.M.R	
EPI_ISL_458140	hCoV-19/Brazil/PA162802-IEC/2020	South America / Brazil / Para	2020-04-07	Evandro Chagas Institute	Evandro Chagas Institute	Santos, M.C.; Silva, A.M.; Junior, W.D.C.; Barbagelata, L.S.; Ferreira, J.A.; Sousa, E.M.A.; da Silva, P.S.; Resque, H.R; Martins, L.C.; Sousa Junior, E.C.;Viana, G.M.R
EPI_ISL_458141	hCoV-19/Brazil/PA164239-IEC/2020	South America / Brazil / Para	2020-04-26	Evandro Chagas Institute	Evandro Chagas Institute	Santos, M.C.; Silva, A.M.; Junior, W.D.C.; Barbagelata, L.S.; Ferreira, J.A.; Sousa, E.M.A.; da Silva, P.S.; Resque, H.R; Martins, L.C.; Sousa Junior, E.C.;Viana, G.M.R
EPI_ISL_458142	hCoV-19/Brazil/AP162966-IEC/2020	South America / Brazil / Amapa	2020-04-05	Evandro Chagas Institute	Evandro Chagas Institute	Santos, M.C.; Silva, A.M.; Junior, W.D.C.; Barbagelata, L.S.; Ferreira, J.A.; Sousa, E.M.A.; da Silva, P.S.; Resque, H.R; Martins, L.C.; Sousa Junior, E.C.;Viana, G.M.R
EPI_ISL_458143	hCoV-19/Brazil/AP164082-IEC/2020	South America / Brazil / Amapa	2020-04-15	Evandro Chagas Institute	Evandro Chagas Institute	Santos, M.C.; Silva, A.M.; Junior, W.D.C.; Barbagelata, L.S.; Ferreira, J.A.; Sousa, E.M.A.; da Silva, P.S.; Resque, H.R; Martins, L.C.; Sousa Junior, E.C.;Viana, G.M.R

EPI_ISL_458144	hCoV-19/Brazil/ AP163972-IEC/ 2020	South America / Brazil / Amapa	2020-04-15	Evandro Chagas Institute	Evandro Chagas Institute	Santos, M.C.; Silva, A.M.; Junior, W.D.C.; Barbagelata, L.S.; Ferreira, J.A.; Sousa, E.M.A.; da Silva, P.S.; Resque, H.R; Martins, L.C.; Sousa Junior, E.C.; Viana, G.M.R
EPI_ISL_458145	hCoV-19/Brazil/ AP164346-IEC/ 2020	South America / Brazil / Amapa	2020-04-20	Evandro Chagas Institute	Evandro Chagas Institute	Santos, M.C.; Silva, A.M.; Junior, W.D.C.; Barbagelata, L.S.; Ferreira, J.A.; Sousa, E.M.A.; da Silva, P.S.; Resque, H.R; Martins, L.C.; Sousa Junior, E.C.; Viana, G.M.R
EPI_ISL_458146	hCoV-19/Brazil/ PA164173-IEC/ 2020	South America / Brazil / Para	2020-04-23	Evandro Chagas Institute	Evandro Chagas Institute	Santos, M.C.; Silva, A.M.; Junior, W.D.C.; Barbagelata, L.S.; Ferreira, J.A.; Sousa, E.M.A.; da Silva, P.S.; Resque, H.R; Martins, L.C.; Sousa Junior, E.C.; Viana, G.M.R
EPI_ISL_458147	hCoV-19/Brazil/ PA164218-IEC/ 2020	South America / Brazil / Para	2020-04-24	Evandro Chagas Institute	Evandro Chagas Institute	Santos, M.C.; Silva, A.M.; Junior, W.D.C.; Barbagelata, L.S.; Ferreira, J.A.; Sousa, E.M.A.; da Silva, P.S.; Resque, H.R; Martins, L.C.; Sousa Junior, E.C.; Viana, G.M.R
EPI_ISL_458148	hCoV-19/Brazil/ PA164684-IEC/ 2020	South America / Brazil / Para	2020-04-27	Evandro Chagas Institute	Evandro Chagas Institute	Santos, M.C.; Silva, A.M.; Junior, W.D.C.; Barbagelata, L.S.; Ferreira, J.A.; Sousa, E.M.A.; da Silva, P.S.; Resque, H.R; Martins, L.C.;

EPI_ISL_458149	hCoV-19/Brazil/MA163069-IEC/2020	South America / Brazil / Maranhao	2020-04-06	Evandro Chagas Institute	Evandro Chagas Institute	Sousa Junior, E.C.; Viana, G.M.R Santos, M.C.; Silva, A.M.; Junior, W.D.C.; Barbagelata, L.S.; Ferreira, J.A.; Sousa, E.M.A.; da Silva, P.S.; Resque, H.R; Martins, L.C.; Sousa Junior, E.C.; Viana, G.M.R Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_467344	hCoV-19/Brazil/RJ-1555/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / PETROPOLIS	2020-04-02	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_467345	hCoV-19/Brazil/RJ-1574/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-02	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_467346	hCoV-19/Brazil/RJ-1595/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-02	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira

EPI ISL 46 7347	hCoV-19/Brazil/ RJ-2091/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-16	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Bráulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Bráulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina
EPI ISL 46 7348	hCoV-19/Brazil/ RJ-2195/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-17	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Bráulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina
EPI ISL 46 7349	hCoV-19/Brazil/ RJ-2197/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-17	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Bráulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Bráulia Caetano, Maria Ogrzewalska,

EPI_ISL_467350	hCoV-19/Brazil/ RJ-2208/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-17	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_467351	hCoV-19/Brazil/ RJ-2233/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-17	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_467352	hCoV-19/Brazil/ RJ-2422/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / QUEIMADOS	2020-04-20	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_467352	hCoV-19/Brazil/ RJ-2422/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / QUEIMADOS	2020-04-24	Laboratory of	Laboratory of	Paola Resende, Luciana

7353	RJ-2669/2020	Brazil / Rio de Janeiro / NITEROI		Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 46 7354	hCoV-19/Brazil/ RJ-2676/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-24	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 46 7355	hCoV-19/Brazil/ RJ-2678/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-24	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 46 7356	hCoV-19/Brazil/ RJ-2682/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-24	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos,

EPI_ISL_467357	hCoV-19/Brazil/RJ-2683/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-24	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_467358	hCoV-19/Brazil/RJ-2696/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-24	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_467359	hCoV-19/Brazil/RJ-2717/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-24	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira

EPI ISL 46 7360	hCoV-19/Brazil/ RJ-2733/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / DUQUE DE CAXIAS	2020-04-25	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 46 7361	hCoV-19/Brazil/ RJ-2769/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-27	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 46 7362	hCoV-19/Brazil/ RJ-2770/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-27	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 46 7363	hCoV-19/Brazil/ RJ-2776/2020	South America / Brazil / Rio de	2020-04-27	Laboratory of Respiratory Viruses and	Laboratory of Respiratory Viruses and	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando

		Janeiro / RIO DE JANEIRO		Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 46 7364	hCoV-19/Brazil/RJ-2777/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / NOVA IGUACU	2020-04-25	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 46 7365	hCoV-19/Brazil/RJ-2811/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-27	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI ISL 46 7366	hCoV-19/Brazil/RJ-2812/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-27	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira

EPI_ISL_467367	hCoV-19/Brazil/RJ-2822/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / NITEROI	2020-04-27	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_467368	hCoV-19/Brazil/RJ-2840/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-28	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_467369	hCoV-19/Brazil/RJ-2844/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-28	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira

EPI_ISL_467370	hCoV-19/Brazil/ RJ-2847/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-28	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira
EPI_ISL_467371	hCoV-19/Brazil/ RJ-2868/2020	South America / Brazil / Rio de Janeiro / RIO DE JANEIRO	2020-04-28	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Laboratory of Respiratory Viruses and Measles, Oswaldo Cruz Institute, FIOCRUZ	Paola Resende, Luciana Appolinario, Fernando Motta, Anna Carolina Paixão, Ana Carolina Mendonça, Aline Mattos, Milene Miranda, Cristiana Garcia, Braulia Caetano, Maria Ogrzewalska, Jonathan Lopes, Marilda Siqueira