



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

# IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 12, Issue, 01, pp. 53625-53629, January, 2022

<https://doi.org/10.37118/ijdr.23828.01.2022>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## SEROPOSITIVITY OF ANTI-SARS-COV-2 ANTIBODIES IN PUBLIC SCHOOLS IN A MUNICIPALITY IN THE XINGU-PARÁ REGION, AMAZON

Antonio Carlos Lima<sup>1</sup>, Dinar Duarte Vasconcelos<sup>2</sup>, Assis da Costa Oliveira<sup>3</sup>, Carlos David Araújo Bichara<sup>4</sup>, Juarez Antônio Simões Quaresma<sup>5</sup> and Paulo Henrique Guerra<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Professor Mestre- UFPA; <sup>2</sup>Professora Mestre-UEPA; <sup>3</sup>Professor Doutor- UFPA; <sup>4</sup>Professor Doutor -FAMAZ;

<sup>5</sup>Professor Doutor -UFPA; <sup>6</sup>Professor Doutor -UJFFS

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 28<sup>th</sup> October, 2021

Received in revised form

29<sup>th</sup> November, 2021

Accepted 20<sup>th</sup> December, 2021

Published online 30<sup>th</sup> January, 2022

#### Key Words:

Estudantes, Infecções por SARS-CoV-2, Covid-19, Testes Sorológicos, Escolas, Professores.

#### \*Corresponding author:

Antonio Carlos Lima

### ABSTRACT

**Objetivo:** Verificar a prevalência de anticorpos para o vírus SARS-CoV-2 em estudantes e profissionais de educação em escolas públicas no município de Senador José Porfírio. **Método:** Estudo de delineamento transversal, envolvendo discentes e profissionais da rede pública de ensino de um município do Estado do Pará. A amostra foi composta por 280 membros da comunidade escolar (estudantes, n = 188; professores, n = 81 e técnicos n = 11), estratificadas proporcionalmente por escola. Foi realizada análise estatística descritiva e inferencial com aplicação do Teste Exato de Fisher por categoria, e um modelo de regressão logística para identificar fatores relacionados entre as variáveis e o resultado do teste. **Resultado:** Foi encontrado maior soroprevalência para o vírus SARS-CoV-2 nas escolas ribeirinhas em estudantes, e uma razão de chances 22 vezes maior deles terem resultado positivo nos testes se comparado ao grupo das escolas urbanas. Na amostra, 26,5% de todas as categorias tiveram contato intradomiciliar com positivados covid-19, em professores havia 13,6% de soropositividade IgM. **Conclusões:** Realizar rastreamento em constante vigilância nas escolas públicas torna possível identificar casos positivos reagentes, e minimizar riscos de transmissão do vírus, além de oportunizar a oferta de suporte adequado aos estudantes e familiares.

Copyright © 2022, Antonio Carlos Lima et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**Citation:** Antonio Carlos Lima, Dinar Duarte Vasconcelos, Assis da Costa Oliveira, Carlos David Araújo Bichara, Juarez Antônio Simões Quaresma and Paulo Henrique Guerra. "Seropositivity of anti-sars-cov-2 antibodies in public schools in a municipality in the Xingu-Pará region, Amazon", *International Journal of Development Research*, 12, (01), 53625-53629.

## INTRODUCTION

A ausência de uma gestão federal coordenada, direcionada ao controle da dinâmica de transmissão do vírus SARS-CoV-2, ocasionou no país uma série de divergências a respeito das medidas sanitárias tomadas para o prosseguimento das atividades educativas (a exemplo dos atos normativos do: Estado do Acre, via Decreto nº 5658, de 1º de abril de 2020; Amazonas, no Decreto nº 42145, de 31 de março de 2020; e, Rio de Janeiro, com o Decreto nº 47006, de 27 de março de 2020). No Estado do Pará, mais especificamente, a suspensão das aulas ocorreu por meio do Decreto nº 609 de 16 de março de 2020, em um momento que existia grande lacuna de conhecimento técnico e científico sobre o patógeno, sua virulência e, também, os reais impactos da covid-19. A adoção de protocolos de biossegurança e processos de vigilância em saúde nas escolas, são essenciais para reduzir a transmissão do vírus SARS-CoV-2, e neste sentido a triagem laboratorial configura-se como uma alternativa para o monitoramento epidemiológico, de modo que os casos positivados sejam encaminhados para avaliação clínica e realização de testes confirmatórios. Os testes sorológicos são utilizados para fazer rastreamento de infectados, como um marcador para contato prévio pelo vírus. Anticorpos IgM podem estar presentes na fase aguda da doença como resposta imunológica imediata após infecção e

posteriormente são produzidos anticorpos de memória IgG. Um fator relevante já estabelecido é a queda de anticorpos neutralizantes após 6 meses em determinados grupos, seja pela primeira infecção, indivíduos imunossuprimidos ou vacinados (SOUZA *et al.*, 2021). Discutir as fragilidades que perpassam a educação pública é complexo e urgente, há questões crônicas de estrutura funcional e quadro de colaboradores existente em unidades de ensino. O fechamento das escolas na pandemia impactou em diversos aspectos da vida dos alunos, familiares e colaboradores que trabalham no local, seja em relação aos prejuízos à trajetória escolar de estudantes, vínculos laborais dos profissionais de educação, ou aspectos indiretos relacionados aos impactos sociais ocasionados pela maior permanência no âmbito doméstico (violência sexual, conflitos familiares, maior tempo em mídias sociais etc.) ou em decorrência do isolamento social (desemprego, desnutrição, saúde mental etc.) (FUNDAÇÃO ABRINQ, 2020; FIOCRUZ 2020). A interrupção das aulas presenciais foi adotada como uma medida emergencial, implementada de forma controlada com previsão para durar o menor tempo possível. Todos os riscos devem ser considerados, seja dentro do ambiente escolar ou fora, no traslado do domicílio a escola ou suspeita de infecção de coabitantes domiciliares que tornam as crianças e adolescentes potenciais vetores de transmissão. Considerando que a identificação da prevalência de anticorpos nesta população constitui-

se como um meio de vigilância em saúde na escola, o presente estudo teve como objetivo identificar a prevalência de anticorpos para o vírus SARS-CoV-2 e possíveis associações entre a infecção e questões sociodemográficas entre estudantes e profissionais de educação em escolas públicas no município de Senador José Porfírio, Estado do Pará.

## MÉTODOS

**Delineamento:** Foi conduzido um estudo de delineamento transversal, com coleta de dados que ocorreu entre outubro de 2020 e março de 2021, envolvendo discentes e profissionais da rede pública de ensino de Senador José Porfírio (PA). O presente estudo é parte de um projeto maior, intitulado “A saúde nos municípios impactados com a implantação da hidrelétrica de Belo Monte”, aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Pará, parecer nº 3.646.948.

**Local da pesquisa:** Senador José Porfírio é um município do sudeste paraense, situado às margens do rio Xingu. Em 2016, contava com a população total de 11.587 habitantes e IDH de 0,514 (para efeito de comparação, no mesmo ano o Brasil tinha IDH de 0,724). Em 2020, as escolas da rede de ensino municipal localizadas no Polo I (sede municipal) e Polo II (zona ribeirinha e rural), registraram 3.594 matriculados (entre 4 e 14 anos de idade) e a atuação de 324 profissionais, entre docentes e técnicos operacionais.

**Crítérios de elegibilidade:** Para a participação no estudo, foram selecionados estudantes matriculados e profissionais (e.g., docentes e técnicos) vinculados a oito escolas públicas municipais de Senador José Porfírio, sendo cinco delas situadas na sede municipal e três em territórios ribeirinhos, próximas a estradas chamadas de “ramais”, áreas consideradas rurais. Os critérios para inclusão das escolas no presente estudo foram maior quantitativo de estudantes matriculados, maior rotatividade de profissionais de educação por números de disciplinas ofertadas, que ocorre a partir da segunda metade do ensino fundamental.

**Tabela 1. Características descritivas, de testagem prévia para infecção pelo SARS-CoV-2 e contato intradomiciliar com pessoas infectadas por covid-19 (n = 280)**

	Estudantes		Docentes		Técnicos	
	n	%	n	%	n	%
Total	188	67,1	81	28,9	11	3,9
Mulheres	98	52,1	58	71,6	7	63,6
Média de idade*	10,6	4,8	44,1	9,2	43,9	9,1
Vinculados às escolas situadas no Pólo Municipal	106	56,4	40	49,4	10	90,9
Fizeram teste para covid-19 antes do estudo	6	3,2	28	34,6	3	27,3
Diagnóstico positivo para covid-19 antes do estudo**	5	83,3	12	42,9	3	100,0
Tiveram contato intradomiciliar com infectados por covid-19	53	50,0	15	37,5	6	60,0

Legendas: \*: expressada em médias (nas colunas “n”) e desvios-padrão (nas colunas “%”); \*\*: o dado percentual considera apenas as pessoas que fizeram o teste para covid-19 antes do estudo.  
Fonte: Dados de Pesquisa, 2021

**Amostragem:** Estipulou-se *a priori* que a amostra seria determinada por método probabilístico. Em vista das heterogeneidades (e.g., entre os contextos, tamanhos das escolas e categorias representadas), fez-se uma estratificação proporcional por escola, com estimação de um total de 350 pessoas para o método inicialmente proposto, conforme fórmula de Richardson (2012). No entanto, em vista dos impactos da desinformação (e.g., foi amplamente divulgado na cidade que os testes não eram confiáveis) e do receio de se expor, considerando a dinâmica local de transmissão da covid-19, a amostra foi composta por conveniência, recebendo o apoio das direções das escolas.

**Instrumentos:** Foi aplicado um questionário, composto por 21 perguntas semiestruturadas, abrangendo informações relacionadas às pessoas (e.g., sexo, cor/raça, idade, categoria, renda etc.); à estrutura do domicílio (e.g., número de cômodos e moradores); contactantes intradomicílio; casos de adoecimento por covid-19 em contactantes confirmados; desfechos da doença e percepções pessoais em relação ao vírus. Este questionário pode ser solicitado ao pesquisador

correspondente, via e-mail. Profissionais de saúde treinados previamente aplicaram o questionário no momento da aplicação do teste sorológico. O teste sorológico tipo imunocromatográfico utilizado neste estudo foi o Diagnostic Kit for IgM/IgG Antibody to Coronavirus - Lateral Flow (Zhuhai Livzon Diagnostics Inc., China), aprovado pelo Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde da Fiocruz/Anvisa. Estes testes são menos invasivos e detectam qualitativamente *in vitro* anticorpos IgM/IgG do coronavírus (SARS-CoV-2) em amostras de soro humano, plasma e sangue total. Possui sensibilidade: IgG = 84,30%, IgM = 79,00%, especificidade: IgG = 99,40%, IgM = 99,70%, que varia conforme material analisado e tempo, a sensibilidade aumenta conforme os dias de sintomas. O valor preditivo negativo (VPN) IgG=100,00% (>21 dias), IgM=96,15% (>21 dias), Valor preditivo positivo (VPP) IgG=100,00% (>21 dias), IgM=96,15% (>21 dias), acurácia IgG=100,00% (>21 dias), IgM=96,55% (>21 dias). Quando a finalidade do teste for identificar a exposição anterior ao SARS-CoV-2, podem ser usados testes sorológicos para detecção de IgG ou IgM do tipo imunocromatográfico ou ELISA. Caso o quadro clínico permita, o indivíduo testado não necessitaria ficar de quarentena e poderia se associar a indivíduos não infectados ou infectados com risco mínimo de transmissão ou nova infecção. (BRASIL, 2020). Para este estudo, foram utilizadas amostras de sangue total coletadas via punção digital, conforme padronização estabelecida pelo fabricante dos dispositivos de diagnóstico. Os casos positivos foram notificados conforme exigência do Ministério da Saúde. Nos resultados positivos dos testes procedeu-se à notificação dos casos junto a vigilância epidemiológica do município para acompanhamento e orientação quanto às medidas protetivas e de isolamento.

**Análise estatística:** Para variáveis categóricas dos participantes e os resultados do teste sorológico de covid-19 (e.g., negativo, reagente IgG, reagente IgM e reagente IgG e IgM) foi realizada análise estatística descritiva e inferencial com aplicação do Teste Exato de Fisher por categoria. O modelo de regressão logística foi utilizado para identificar os fatores relacionados com o resultado do teste, utilizando-se a razão de chance (*odds ratio*) como medida de efeito.

O modelo foi ajustado para todas as variáveis do estudo e posteriormente, apenas as variáveis que em conjunto influenciam no resultado do teste foram selecionadas por meio do método *stepwise*, considerando: escola rural, número de cômodos do domicílio, ter residente positivo para Covid-19 e ansiedade. As análises foram realizadas no programa estatístico R (R Development Core Team, 2018), considerando-se o nível de  $p < 0,05$  de significância.

**Ética:** O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Pará (nº 4.249.474) e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Ao todo, a presente pesquisa contou com a participação de 280 membros da comunidade escolar, divididos em: 188 estudantes (67,1%); 81 professores (28,9), e 11 técnicos-administrativos (n = 3,9%) (Tabela 1). Em relação ao sexo, houve predomínio de participantes do sexo feminino (n = 163; 58,2%). Entre as categorias analisadas, as médias de idade foram de 10,6 anos (estudantes), 44,1

anos (docentes) e 43,9 anos (técnicos). Na Tabela 1 também se observa que 37 participantes fizeram testes para a covid-19 antes da realização do estudo (13,2%), onde foram identificados 20 resultados positivos (54,1%), com maiores proporções de positivos entre técnicos (n = 3; 100%) e estudantes (n = 5; 83,3%).

máscaras e outros equipamentos de proteção individual, ainda que muitas comunidades tenham feito barreiras sanitárias por conta própria. O fluxo migracional, aqui adaptado para pensar o contexto ribeirinho onde se localizam as escolas do campo participantes deste estudo, pode indicar uma hipótese para os resultados dos testes

**Tabela 2. Resultados dos testes em frequências por categoria (n = 280)**

Categoria	Negativo	Positivo IgG	Positivo IgG e IgM	Positivo IgM
Estudantes	146 (77.7%)	31 (16.5%)	6 (3.2%)	5 (2.7%)
Corpo Técnico	9 (81.8%)	2 (18.2%)	0 (0%)	0
Docente	63 (77.8%)	6 (7.4%)	1 (1.2%)	11 (13.6%)
Total	218 (77.9%)	39 (13.9%)	7 (2.5%)	16 (5.7%)

Fonte: Dados de Pesquisa, 2021.

**Tabela 3. Modelo de regressão logística para os alunos, 2021**

Parâmetro	Estimativa	Erro-padrão	Valor t	p-valor	Razão de Chances	LI	LS
Intercepto	-4,22	0,91	-4,62	<0,0001			
Escola Rural	3,08	0,63	4,82	<0,0001	21,80	6,97	89,09
Cômodos	0,26	0,13	1,88	0,0589	1,30	0,99	1,72
Residentes covid Sim	1,07	0,49	2,16	0,0305	2,92	1,11	7,88
Ansiedade- Sim	-1,05	0,55	-1,89	0,0581	0,34	0,10	1,00

Fonte: Dados de Pesquisa, 2021.

Complementarmente, 74 respondentes declararam contato intradomiciliar com pessoas infectadas por covid-19 (26,4%). Ao todo, observou-se que 62 respondentes (22,1%) testaram positivo para anticorpos do vírus SARS-CoV-2 (Tabela 2). Dos casos positivos, 16 (5,7%) apresentaram marcador de IgM prévio, e 39 (13,9%) com marcador IgG e sete (2,5%) em processo de transição IgM /IgG reagente. Em relação à localização das escolas, enquanto as situadas na área urbana apresentaram menos de 1% de estudantes com resultado reagente IgG, nas escolas situadas na zona rural o valor foi de 36,6%. Complementarmente, foi observada diferença entre os dois grupos (urbano e rural) e entre aqueles que tiveram resultado positivo IgM. Encontrou-se associação entre a variável escola e o resultado do teste para o grupo de estudantes, assim como para professores ( $p < 0,001$ ). No modelo de regressão logística (Tabela 3), desenvolvido a partir dos dados dos estudantes (n = 188), foram encontradas duas associações significativas, sendo a primeira para maior chance de testagem positiva em respondentes das escolas rurais (OR = 21,8; IC95% = 7,0–89,1) e maior chance de contágio entre participantes que tiveram, em suas residências, pessoas infectadas com covid-19 (OR = 2,9; IC95% = 1,1–7,9). As variáveis: intercepto, número de cômodos e ansiedade não apresentaram associações estatisticamente significantes.

## DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo sugerem a prevalência de 22,4% de soropositivos, assim como maior chance de infecção em pessoas vinculadas às escolas rurais e em participantes que tiveram em suas residências a presença de pessoas com covid-19. Este resultado se destaca considerando a dinâmica de transmissão de uma doença no ambiente amazônico, que está relacionado à percepção de risco de grupos mais vulneráveis, conhecimento que possuem sobre as formas de aquisição de uma infecção ou meios de prevenção, o segundo seria uma condição para a tomada de medidas de proteção individual e redução da exposição, fatores ligados ao acesso à informação (CONFALONIERI, 2005). A constatação neste estudo, de maior quantidade de testes positivos em estudantes de escolas do campo, em comparação aos obtidos nas escolas urbanas do município, sinaliza um alerta para os grupos mais vulneráveis da pandemia em territórios tradicionais, como ribeirinhos e indígenas. A Articulação dos Povos Indígenas do Brasil (2020) informou ter averiguado um avanço na infecção por covid-19 nas pessoas indígenas em situação de aldeamento, sobretudo nas regiões norte e centro-oeste do país, devido o fluxo migracional de trabalhadores dos serviços de saúde, missionários e invasores (madeireiros e garimpeiros, em especial) para os territórios étnicos sem a testagem prévia e com baixo uso de

realizados. Pojo e Vilhena (2013), ao analisar o cotidiano de crianças ribeirinhas de ilhas do município de Abaetetuba, no Pará, ressaltam que o fluxo e o tempo-espço das águas dirigem a ação social (trabalho, lazer, escola etc.) das pessoas, e particularmente das crianças, em um trânsito de embarcações para direções variadas. No caso em análise, os deslocamentos entre as comunidades, suas sedes urbanas do município e outras localidades da região Xingu, por meio de transporte fluvial com pouco ou nenhum distanciamento social, é um elemento predominante da mobilidade humana na Amazônia, que se transformou em um fator de risco no período da pandemia. A dinâmica cultural das relações de parentesco em comunidades ribeirinhas, em que a presença predominante de famílias extensas, com um número elevado de pessoas habitando a mesma residência, sobretudo de crianças, ou que convivem diariamente em determinado espaço comunitário, pode potencializar a transmissão intradomiciliar e comunitária do vírus SARS-CoV-2. Vale ressaltar que a paralisação das atividades escolares não foi seguida pela interrupção das atividades produtivas comunitárias e familiares, uma hipótese para explicar a disparidade encontrada entre os dados obtidos nas escolas rurais e urbanas. Outro fator importante, é o número de participantes deste estudo que tiveram contato com pessoas infectadas no espaço intradomiciliar. Um estudo conduzido por Lugon et al (2021) investigou a dinâmica da infecção por SRAG provocada pelo SARS-CoV-2 em população infantil vulnerável e seus contatos domiciliares em favela no Rio de Janeiro. Coletaram os dados através dos testes RT-PCR e sorologia para imunoglobulina G para covid-19 em crianças e contatos domiciliares durante visitas clínicas pela atenção primária.

Os participantes do estudo foram acompanhados prospectivamente nas semanas 1, 2 e 4. A amostra foi composta de 667 participantes de 259 famílias inscritas entre maio e setembro de 2020. Foram incluídas 323 crianças de (0–13 anos), 54 adolescentes (14–19 anos) e 290 adultos. Quarenta e cinco (13,9%) crianças tiveram resultados positivos no teste para RT-PCR, principalmente as menores de 1 ano (25%) e de 11 a 13 anos (21%). A infecção assintomática foi mais prevalente em crianças menores de 14 anos que aquelas com idade  $\geq 14$  anos (74,3% e 51,1%, respectivamente). Todas as crianças (n = 45) com diagnóstico de infecção por SARS-CoV-2 tiveram um contato adulto com evidências de infecção recente. Os autores concluem que as crianças não seriam a fonte de infecção e adquirem o vírus com maior frequência de adultos, finalizam sugerindo a reabertura de creches e escolas após cumprimentos das medidas de mitigação e imunização da equipe escolar. O teste utilizado no estudo citado para detecção do vírus SARS-CoV-2, é considerado padrão ouro, swab nasofaríngeo para a reação em cadeia da polimerase transcriptase reversa (RT-PCR), que detecta a presença do vírus na

matriz biológica, porém tem limitações de custo elevado e realização em laboratórios especializados dificultando o acesso em municípios do interior. Vale ressaltar que um RT-PCR positivo pode não estar associado ao risco de transmissão, pois, um limiar do ciclo de detecção alto deve considerar o período de incubação do vírus estimado em 5-6 dias e um teste negativo precoce não rejeita uma infecção latente em contactantes (CHARBONNIER et al., 2021; LAUER et al., 2020). Outro ponto importante no âmbito escolar, são os casos de infecção em professores, durante o ano de 2020.

A suspensão das aulas presenciais no Estado do Pará preservou aqueles docentes com comorbidades associadas a risco para covid-19. Uma nota técnica emitida pela Fiocruz, em agosto de 2021, traz dados analisados a partir de fontes oficiais sobre os impactos da covid-19 na população adulta de escolas, em professores da educação infantil até o ensino médio. Nas pesquisas, encontraram a ocorrência de 25.847 notificações identificadas como docentes do ensino fundamental e médio, 72,4% do sexo feminino com idade entre 30 e 54 anos, 73% e 67,3% professores da educação infantil. Foram notificados 1.253 óbitos principalmente em mulheres (77,6%), 60% entre pessoas com mais de 65 anos e 86% entre professores do ensino fundamental. Eles ressaltam que houve somente 620 notificações com informação de ofício entre os casos de SRAG. Porém, foi observado aumento das notificações em julho de 2020 e entre setembro e outubro do corrente ano. Considerando o número de professores por estado, eles observaram que a incidência (casos/100.000) de SG foi maior nas regiões Norte (1.775,9), Sudeste (1.139,7) e Sul (1.036,2). Eles utilizaram três fontes: SIVEP-Gripe, SIM, E-SUS notifica, INEP e ressaltam a fragilidade de dados oficiais sobre covid-19 no Brasil (FIOCRUZ, 2021).

As questões relacionadas a notificação de casos confirmados no Brasil são muito discutidas entre os cientistas de dados. Este fica limitado à quantidade de testes aplicados em cada município do território nacional que pode não ser proporcional à necessidade da população residente. Uma análise epidemiológica dos municípios, deve considerar as notificações e testagem. Baixo nível de testagem na população para confirmação de infecção ou rastreamento de contatos, gera um conjunto de incertezas quanto a permanência de um retorno seguro às aulas presenciais na rede pública de ensino pois, o desconhecimento da população ainda susceptível a infecção, principalmente em indivíduos que vivem nas localidades rurais e ribeirinhas pelas condições culturais, gera preocupações devido forte disseminação de variantes, dificuldade de acesso a serviço de saúde, equipamentos de proteção individual, segurança territorial entre outras. O relatório de morbidade e mortalidade atualizado constantemente pelo Centers for Diseases Control and Prevention (CDC), publicado em 27 de agosto de 2021, reporta sobre uma notificação ao Departamento de Saúde Pública do condado de Marin (MCPH) feita por uma escola primária. A escola informou sobre um docente positivado para SARS-CoV-2 que leu em voz alta sem máscara para sua classe.

Após investigação de surto e realização de testes na escola, 27 casos foram identificados, entre eles o do professor. Entre os 24 alunos, 12 positivaram para SARS-CoV-2. A taxa de ataque calculada nas duas filas mais próximas da mesa do professor foi de 80% (oito de 10) e foi de 28% (quatro de 14) nas três filas posteriores (teste exato de Fisher;  $p = 0,036$ ). Posteriormente, seis dos 18 alunos de uma série separada da escola confirmaram positivos para SARS-CoV-2 e mais oito casos adicionais foram identificados, todos em pais e irmãos de alunos dessas duas séries. Em 18 foi confirmada a variante de preocupação (VOCs) B.1.617.2 (Delta) (COUNTY et al., 2021). Este relatório traz alerta da atenção necessária à infecção nas escolas, especialmente em cenários de circulação da variante Delta que é mais contagiosa e parece provocar adoecimento em crianças e adolescentes, porém, ainda não está claro se gera maiores complicações. Após a circulação da variante Delta, o CDC atualizou as recomendações reforçando o uso de máscaras entre professores, estudantes e técnicos, independente do estado de vacinação, e as escolas em diversos países têm oferecido gratuitamente e regularmente testes para covid-19 que associados à vacinação

protegem todos na escola e seus contactantes não vacinados. Com relação à susceptibilidade à infecção, casos de reinfeção não são frequentes, porém eles já estão bem descritos na literatura. Assim como, a decadência precoce de anticorpos anti-SARS-CoV-2 em infecções leves seria mais rápida que em infecções pelo SARS-CoV-1, acendendo o alerta para “passaportes de imunidades apenas baseados em anticorpos”, assim descrito pelos autores do estudo que observou um grupo por 90 dias (IBARRONDO et al., 2020; LONG et al., 2020; SEOW et al., 2020). É preciso cautela sobretudo em comportamentos sociais baseados na certeza de imunidade a partir da primeira infecção ou vacinação, cujo tempo de duração ainda não está previamente definido. Outro ponto a observar, é aqueles indivíduos que se recuperam da infecção por síndrome respiratória aguda grave por SARS-CoV-2 e não desenvolvem anticorpos específicos para o vírus, isto ocorre em indivíduos mais jovens, com baixas cargas virais em seu trato respiratório e menor possibilidade de desenvolver resposta sistêmica de anticorpos. A manifestação clínica da doença não garante a soroconversão e somente testes de RT-PCR altamente sensíveis poderiam ter melhores condições de detecção. Isso explica por que a soroconversão não ocorre em todos os infectados, estas são as evidências científicas encontradas no estudo do CDC (LIU et al., 2021). Bichara et al (2021), encontrou a persistência e perda dos níveis séricos de IgG em indivíduos que se recuperaram de covid-19, resultados similares que corroboram o citado anteriormente. Portanto, nossos resultados podem sofrer uma subestimação de casos identificados. Algumas limitações deste estudo são apresentadas a seguir. 1) Dificuldade de adesão e comparecimento dos selecionados inicialmente para fazer a coleta de dados, mesmo entre os profissionais de educação, implicando em perda amostral e alteração do tipo de amostragem, contudo houve representatividade da amostra. 2) Foi relatado medo de infecção pelo vírus durante a coleta; 3) Convicção da ineficácia de testes para identificar a infecção, informação obtida a partir de mensagens de aplicativos e notícias das redes sociais. 4) Momento da coleta concomitante ao aumento do número de casos e à falta de disponibilidades de leitos de UTI na região devido a inserção das variantes P1 e P2. 5) Os testes usados são recomendados para processos de rastreio populacional e não podem ser utilizados para diagnóstico de covid-19. Embora haja limitações que foram apresentadas acima, este é o único estudo realizado até o momento com coletas dentro das escolas públicas na região Xingu.

Foi encontrado contato com o vírus SARS-CoV-2 em todas as categorias que compõem a equipe escolar, resultado esperado diante do contexto epidemiológico atual pois, a disseminação do vírus SARS-CoV-2 ainda é uma emergência de interesse internacional, especialmente em regiões distantes e populações vulneráveis (crianças, idosos, portadores de comorbidade de risco), comunidades tradicionais da Amazônia, grupos étnicos que carregam em si, patrimônio cultural de valor inestimável a sociedade contemporânea. Importante destacar ainda, a lacuna de conhecimento acerca das sequelas pós-covid-19 nos diversos grupos, e no âmbito escolar, estudantes que necessitarão de atendimento especializado, seja por sequelas por danos nas estruturas físicas (sistema muscular, articular e nervoso), já reportadas ou psicológicas. Já há evidências científicas indicando anormalidades cerebrais em sobreviventes de covid-19, sugerindo ser uma doença neurotrópica devido aos sintomas de dor de cabeça, sensação de formigamento, perda de olfato, considerados leves, a derrames e convulsões mais graves (PATERSON et al., 2020). Mesmo com a manifestação leve da doença covid-19, os recuperados podem desenvolver problemas mentais a longo prazo, como sintomas de estresse pós-traumático, ansiedade, dificuldades de sono e depressão (FU et al., 2021). Casos de encefalite, meningite e Síndrome de Guillain Barré também foram associados a covid-19, autópsias realizadas encontraram o vírus em pacientes que apresentaram comprometimento cerebral, inflamação e edema, reforçando essa associação do vírus a complicações neurológicas (POYADJI et al., 2020; TOSCANO et al., 2020). Diante das incertezas a respeito da covid-19, o rastreio nas escolas públicas pode indicar as medidas necessárias para acompanhamento e amparo aos integrantes da comunidade escolar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, no rastreamento realizado foram encontrados casos positivos para SARS-CoV-2 em todas as categorias que compõem a equipe escolar. Em estudantes, houve maior soroprevalência nas escolas ribeirinhas, e entre docentes foi encontrado soropositividade para IgM. Realizar busca ativa de infectados por meio de ferramentas de rastreamento epidemiológico como testes sorológicos, instrumentos mais acessíveis a municípios do interior, é uma alternativa para identificar as medidas a serem adotadas no âmbito escolar.

## REFERÊNCIAS

### ARTICULAÇÃO DOS POVOS INDÍGENAS DO BRASIL (APIB).

Nossa luta é pela vida: Covid-19 e Povos Indígenas – O enfrentamento das violências durante a pandemia. Brasília: APIB; Comitê Nacional pela Vida e Memória Indígena, 2020.

BAUCH Chris T et al. Dynamically modeling SARS and other newly emerging respiratory illnesses: past, present, and future. *Epidemiology (Cambridge, Mass)*, 16(6),791-801. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/01.ede.0000181633.80269.4c>. Acesso em 21/05/2021.

BICHARA, Carlos David A *et al.* Dynamics of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies post-COVID-19 in a Brazilian Amazon population. *BMC Infect Dis* 21, 443 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06156-x>.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística [Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/senador-jose-porfirio/panorama>>. Acesso em: 6 ago. 2021.

BRASILc. Acurácia dos testes diagnósticos registrados na ANVISA para a COVID-19 ANVISA. MINISTÉRIO DA SAÚDE. [s. l.], p. 1–35, 2020. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/June/02/AcuraciaDiagnostico-COVID19-atualizacaoC.pdf>

CDC. Centers for Disease Control and Prevention. Delta Variant: What We Know About the Science. 26 years ago. 2021. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/variants/delta-variant.html>

CHARBONNIER, L. et al. Contribution of Serological Rapid Diagnostic Tests to the Strategy of Contact Tracing in Households Following SARS-CoV-2 Infection Diagnosis in Children. *Frontiers in Pediatrics*, v. 9, n. May, p. 1–7, 2021.

CHASTIN, S. et al. Physical Activity, Immune Function and Risk of Community Acquired Infectious Disease in the General Population: Systematic Review and Meta-Analysis. *SSRN Electronic Journal*, n. 0123456789, 2020.

CONFALONIERI, U. Saúde na Amazônia: um modelo conceitual para a análise de paisagens e doenças. *Estudos Avançados*, v. 19, n. 53, p. 221–236, 2005.

COUNTY, M. et al. Outbreak Associated with SARS-CoV-2 B.1.617.2 (Delta) Variant in an. v. 70, n. June, p. 22–27, 2021.

FIOCRUZ. Covid-19 e saúde da criança e do adolescente. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2020.

FU et al. Dynamic functional network connectivity associated with post-traumatic stress symptoms in COVID-19 survivors. *Neurobiology of Stress*. v. 15, nov 2021. <https://doi.org/10.1016/j.ynstr.2021.100377>.

FUNDAÇÃO ABRINQ. Cenário da Infância e Adolescência no Brasil 2021.1 ed. São Paulo: RWC Gráfica, 2021.

HILBE, Joseph M. *Logistic regression models*. CRC press, 2017.

HU, Ben et al. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nature reviews. Microbiology* vol. 19,3 (2021): 141-154. doi:10.1038/s41579-020-00459-7

IBARRONDO, F. J. et al. Rapid Decay of Anti-SARS-CoV-2 Antibodies in Persons with Mild Covid-19. *New England Journal of Medicine*, v. 383, n. 11, p. 1083–1085, 2020.

IBGE | Cidades@ | Pará | Senador José Porfírio | Panorama. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/senador-jose-porfirio/panorama>>. Acesso em: 6 ago. 2021.

LAUER, S. A. et al. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 ( COVID-19 ) From Publicly Reported Confirmed Cases : Estimation and Application. *Annals of internal medicine*, v. 172, p. 577–583, 2020.

LI, Qun et al. “Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia.” *The New England journal of medicine* vol. 382,13 (2020): 1199-1207. doi:10.1056/NEJMoa2001316

LIU, W., Russell. Predictors of Nonseroconversion after SARS-CoV-2 Infection. *Emerging Infectious Diseases*, 27(9), 2454-2458, 2021. <https://doi.org/10.3201/eid2709.211042>.

LONG, Q.-X. et al. Clinical and immunological assessment of asymptomatic SARS-CoV-2 infections. *Nat. Med.* 26, 1200–1204 (2020).

NETER, John Neter et al. *Applied linear statistical models*. Irwin Chicago, 3 ed., 1990.

PATERSON et al. The emerging spectrum of COVID-19 neurology: clinical, radiological and laboratory findings. *Brain: a journal of neurology*, 143(10), 3104–3120. <https://doi.org/10.1093/brain/awaa240>.

POJO, E. C.; VILHENA, M. N. Crianças ribeirinhas da Amazônia paraense. Em: SILVA, I. O.; SILVA, A. P. S.; MARTINS, A. A. M. (orgs.). *Infâncias do campo*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, pp. 135-148, 2013.

POYIADJI, Neo et al. COVID-19-associated Acute Hemorrhagic Necrotizing Encephalopathy: CT and MRI Features [published online ahead of print, 2020 Mar 31. *Radiology*. 2020;201187. doi:10.1148/radiol.2020201187.

R CORE TEAM R: *A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2018.

RICHARDSON, RJ. Pesquisa social: métodos e técnicas. 3ed. São Paulo: Atlas; 2012

RIDENHOUR, Benjamin; KOWALIK, Jessica M; SHAY David K. Unraveling R0: Considerations for Public Health Applications. *Am J Public Health*. 2014;104:e32–e41. doi: 10.2105/AJPH.2013.301704. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/10053>

SECRETARIAS ESTADUAIS DE SAÚDE. Coronavírus Brasil. Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 6 ago. 2021

SEOW, J. et al. Longitudinal observation and decline of neutralizing antibody responses in the three months following SARS-CoV-2 infection in humans. *Nat. Microbiol.* 5, 1598–1607 (2020).

\*\*\*\*\*