



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA
CURSO DE MEDICINA

YASMIN DE MENEZES MARINHO

**SOROPREVALÊNCIA DE INFECÇÃO POR SARS-CoV-2 EM TRABALHADORES
DA FIOCRUZ – BA EM REGIME PRESENCIAL DURANTE A PANDEMIA DA
COVID-19**

Salvador - Bahia

2022



YASMIN DE MENEZES MARINHO

**SOROPREVALÊNCIA DE INFECÇÃO POR SARS-CoV-2 EM
TRABALHADORES DA FIOCRUZ – BA EM REGIME PRESENCIAL
DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19**

Trabalho de conclusão de curso de curso apresentado ao Curso de Graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para aprovação no quarto ano do curso de medicina.

Orientadora: Dra. Camila Indiani de Oliveira.

Salvador - Bahia

2022

SUMÁRIO

I	INTRODUÇÃO.....	8
II	OBJETIVOS.....	13
III	REVISÃO DA LITERATURA.....	14
IV	METODOLOGIA.....	20
V	RESULTADOS.....	25
VI	DISCUSSÃO.....	29
VII	CONCLUSÃO.....	34
VIII	REFERÊNCIAS.....	35

RESUMO

INTRODUÇÃO: A pandemia pela COVID-19 se mostrou um desafio avassalador para o mundo inteiro, tomando milhares de vidas e deixando consequências ainda perceptíveis após dois anos de seu início. Dentre as medidas de redução de disseminação do vírus SARS-CoV-2, o serviço à distância foi adotado por muitos ambientes de trabalho. Alguns ofícios, entretanto, se mostraram de inviável realização de maneira remota, mantendo-se presenciais durante a pandemia. A Fiocruz foi um desses ambientes devido à sua natureza de atividade no campo da pesquisa. Tendo isso em vista, a avaliação da soroprevalência de infecção por SARS-CoV-2 nos trabalhadores foi utilizada como ferramenta de indicação do nível de exposição, podendo direcionar as medidas protetoras. **OBJETIVO:** objetiva-se com o presente estudo investigar a soroprevalência da infecção por SARS-CoV-2 em colaboradores da Fiocruz – BA que trabalharam em regime presencial durante a pandemia pela COVID-19. **MÉTODOS:** foram analisadas 175 amostras coletadas durante quatro soroinquéritos, realizados entre março de 2020 e agosto de 2021. A testagem foi realizada através dos kits de testes imunocromatográficos SARS-CoV-2 antibody test® - Biomanguinhos, via amostra de sangue. As variáveis analisadas foram os resultados dos testes (reagente ou não reagente), bem como o setor de trabalho de cada participante, sendo a prevalência calculada por porcentagem de positividade por fase do inquérito e por setor. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Fiocruz-BA no dia 07 de março de 2022, sob protocolo de número 5.276.101. **RESULTADOS:** Foi encontrada taxa de positividade de 20.5%, 15.4%, 18.1% e 28.4%, respectivamente, nas 4 fases do soroinquérito. Uma maior prevalência de infecção foi encontrada em trabalhadores dos setores de limpeza (9.52% a 42.7%) e manutenção (17.3% a 53.5%), estes setores também foram aqueles em que se observou maior comparecimento aos soroinquéritos. Setores laboratoriais e de diretoria, no geral, aparentaram menor porcentagem de positividade, mesmo em setores com maior número de participantes. **CONCLUSÃO:** A maior taxa de soropositividade nos trabalhadores chama atenção para o risco de exposição, destacando-se os funcionários dos setores de limpeza e manutenção.

**Palavras-chave: Infecções por coronavírus. Estudos soropidemiológicos.
Categorias de trabalhadores.**

ABSTRACT

INTRODUCTION: The COVID-19 pandemic has shown to be an overwhelming challenge for the modern world, taking thousands of lives around the globe and leaving lasting consequences still felt two years since its onset. Among the measures taken to reduce contagion, remote work was adopted by many work environments that could afford to implement it. Some labor functions, however, showed to be inviable through a remote modality, remaining in-person during the pandemic. Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) was one of such places, due to the nature of its activity in the research field. With that in mind, the evaluation of COVID-19 infection seroprevalence among the workers was utilized as a tool to indicate their level of exposure, aiding to guide the implemented protective measures. **OBJECTIVES:** The goal of the present study is to investigate the seroprevalence of SARS-CoV-2 infection among workers and staff of Fiocruz-BA who were under in-person work regimen during the COVID-19 pandemic. **METHODS:** We analyzed 175 samples collected throughout four diagnostic testing inquiries offered by Fiocruz-BA to workers from different sectors of the institution, which took place between March of 2020 and August of 2021. The testing was conducted using SARS-CoV-2 antibody test® - Biomanguinhos immunochromatographic testing kits, via blood samples. The variables analyzed were the test results (reactive and non reactive), as well as each participant's work sector, the prevalence being calculated via percentage of positivity per phase of the inquiry and per sector. This study was approved by Fiocruz's Ethics and Research Committee (CEP) on the 7th of March 2022, with protocol number 5.276.101. **RESULTS:** We found a positivity rate of 20.5%, 15.4%, 18.1% and 28.4% respectively in the 4 phases of the inquiry. A bigger infection seroprevalence was found in the cleaning (9.52% to 42.7%) and maintenance (17.3% to 53.5%) staff, as well as a bigger sample size of workers from those sectors who underwent testing compared to other sectors. Laboratory and directory staff, in general, showed a smaller percentage of positivation, even in sectors with a larger number of participants. **CONCLUSION:** The high rate of seropositivity in the workers who underwent testing is alarming as to their level

or exposure risk in an in-person work regimen, with special attention to the cleaning and maintenance staff.

Keywords: Coronavirus infections. Seroepidemiologic studies. Occupational groups

I. INTRODUÇÃO

A pandemia resultante de súbita e rápida propagação da COVID-19, síndrome respiratória aguda causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2, tem sido alvo de atenção não apenas no que diz respeito à saúde e conhecimento biomédico, mas a todas as vertentes da vida humana, dados os seus grandes impactos em setores que abrangem desde a educação às finanças e agricultura¹. Em meio a um *status quo* nomeado emergencial², uma figurativa “corrida” contra o tempo tornou-se cartaz do âmbito científico, na qual corre-se atrás de maior conhecimento a respeito da patologia, a fim de enriquecer o estado da arte atual e possibilitar maior domínio e controle das consequências do estado pandêmico.

Dentre as medidas de prevenção de infecção adotadas durante a pandemia, o isolamento social foi uma das mais incentivadas^{3,4}. Posteriormente, ocorreu uma flexibilização de determinadas atividades laborais para realização virtual remota, a fim de preservar os postos de trabalho apesar do distanciamento. Entretanto, determinadas atividades essenciais, de impossível realização à distância e igualmente impossibilidade de suspensão de serviço, mantiveram-se em ritmo regular, adotando as demais precauções indicadas e plausíveis para seus trabalhadores. Há evidências, porém, de que a atividade presencial pode aumentar os níveis de risco de exposição desses profissionais a despeito da instauração de outras estratégias preventivas⁵, questionando-se a eficácia de tais métodos no que diz respeito a compensar a maior suscetibilidade ao desenvolvimento da doença e de suas formas graves nesses indivíduos.

A testagem de soroprevalência de infecção por SARS-CoV-2 tem sido realizada em diversas populações ao redor do mundo⁶⁻⁹ como uma

medida de averiguar seu nível de exposição e suscetibilidade à doença. A proporção de indivíduos com sorologia positiva para o novo coronavírus - indica um contato prévio com pessoas infectadas. Tratando-se de uma doença com altos números de pacientes que podem apresentar-se assintomáticos¹⁰, tais estudos oferecem um meio de detectar infecções que não seriam descobertas ou notificadas, possibilitando não apenas o afastamento devido do indivíduo infectado, a fim de evitar maior disseminação, como também um conhecimento a respeito do verdadeiro acometimento epidemiológico da COVID-19. Um estudo realizado em gestantes no Hospital Sant Joan de Déu Barcelona⁸, por exemplo, obteve 125 (14%) das 874 mulheres testadas com resultados positivos para infecção por SARS-CoV-2, sendo 60% dessas (75) assintomáticas, com apenas 25% (31) apresentando pelo menos três sintomas ou anosmia, e 6% (8) apresentando dispneia. Os autores concluíram que tal análise de soroprevalência não apenas ilustrou uma maior taxa de infecção nas gestantes em comparação à população de mulheres entre 20 e 40 anos em Barcelona, mas também ofereceu estimativas de severidade da patologia nesse grupo demográfico. Especialmente em tais grupos de maior vulnerabilidade, seja esta de natureza social, biológica, cultural ou laboral, um maior conhecimento a respeito de suas taxas de exposição à doença pode ser um importante guia quanto à proporção do risco ao qual estão expostos em relação à eficácia das medidas protetoras implantadas.

Até o presente momento, diversos estudos de similar intuito foram realizados em profissionais da área da saúde e da linha de frente de tratamento de pacientes com COVID-19¹¹⁻¹⁴ – grupo de alto nível de exposição diária, e de impossível conversão de seu regime de trabalho para nível remoto - cujos resultados generalizadamente apontam para uma maior prevalência ou risco de infecção nesses profissionais. Entretanto, pouco se é documentado a respeito de demais ambientes laborais essenciais, apesar de suas chances de maior exposição

quando em comparação à população geral serem similarmente altas⁵. Estudos sugerem que, dentre os primeiros 25 casos confirmados de infecção por SARS-CoV-2 em Singapura, em fevereiro de 2020, 18 (68%) poderiam ser potencialmente traçados de volta a uma transmissão ocupacional, sendo quatro desses indivíduos trabalhadores de lojas de varejo, três empregados de firma multinacional atendendo reuniões em Singapura, e dois trabalhadores de um mesmo sítio de construção.¹⁵

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), instituição de pesquisa e desenvolvimento científico de grande prestígio no Brasil, manteve seu regime de atividades presenciais durante a pandemia por COVID-19. O regime presencial de alguns setores foi mantido, devido à natureza das atividades realizadas na Fiocruz e a mesma ofereceu estratégias preventivas e de controle especialmente direcionadas aos seus trabalhadores, em conjunto às demais medidas demandadas pelo Estado para ambientes de possível exposição¹⁶. A testagem de soroprevalência de infecção por SARS-CoV-2 dentre esses profissionais é uma ferramenta útil para a avaliação da exposição. Em paralelo, esta ferramenta pode auxiliar na avaliação das medidas de proteção auxiliando, portanto, na preservação da sua saúde durante a pandemia da COVID-19, e agindo como guia para um maior preparo no futuro, em casos de novos cenários pandêmicos ou epidêmicos.

O objetivo principal deste estudo é identificar a soroprevalência de infecções por SARS-CoV-2 em profissionais da Fiocruz- BA que se encontraram em regime presencial durante a pandemia da COVID-19. Visa-se também, com tais dados, estimar a relação da soroprevalência observada com o regime presencial de labor, levando-se em conta os níveis de exposição desses profissionais (como falei, não temos como inferir que o trabalhador mais soropositivo estava mais expostos e, portanto, não podemos querer avaliar eficácia de medidas preventivas)

Estes resultados serão relevantes para o conhecimento do risco de infecção pelo SARS-Cov-2, enriquecendo o estado da arte com informações a respeito dos possíveis riscos que este vírus representa para populações em maior exposição – neste caso, trabalhadores essenciais, impossibilitados de aderir às normas restritivas adotadas pelo município de Salvador a partir do decreto Nº 32.248/2020, de 14 de março de 2020¹⁷.

~~Também será possível, através desse estudo, avaliar a efetividade das medidas preventivas adotadas pelo ambiente de trabalho em questão. Devido ao possível maior risco de exposição desses profissionais, a certificação de que estratégias de controle de suficiente rigor estejam oferecendo um nível adequado de proteção é essencial para a preservação de sua saúde. Novamente, não podemos inferir se as medidas de controle estão oferecendo nível adequado de proteção ou não. O estudo aqui é um retrato da exposição e isso, a partir daí, podemos sugerir porquê estão mais expostos mas não podemos associar isso a maior risco de infecção dentro da instituição.~~

Dada a importância da Fiocruz no cenário pandêmico atual do Brasil, sendo não apenas um dos principais sítios de pesquisa em relação à COVID-19 no país, como também uma importante fornecedora de insumos vacinais para a população - já estando também a desenvolver uma vacina completamente produzida em território nacional¹⁸ -, conhecer as implicações da pandemia em sua força de trabalho e dentro de seu ambiente irá preencher uma importante lacuna no estado da arte atual.

Como um todo, o conhecimento da soroprevalência pelo Sars-Cov2- em populações com alta margem de risco, bem como questionamentos a respeito da compatibilidade desse perfil com o nível de biossegurança oferecida a essas populações, é um

aprendizado de grande uso para possíveis futuros cenários similares de pandemias ou epidemias de rápida disseminação. Baseando-nos em experiências prévias, explanadas através de relatos e estudos, é possível um maior preparo para casos de similar risco no futuro, evitando níveis comparáveis de impacto social, econômico, e na saúde e vida de milhares de brasileiros.

II. OBJETIVOS

Objetivo Geral: Investigar a soroprevalência de infecção por SARS-CoV-2 em trabalhadores da Fiocruz – BA que trabalharam em regime presencial durante a pandemia pela COVID-19.

Objetivos Específicos:

1. Estimar a soroprevalência de infecção por SARS-CoV-2 empregando testes rápidos diagnósticos de trabalhadores da Fiocruz - BA.

III. REVISÃO DA LITERATURA

Subsequentemente a um inesperado surto de quadros pneumônicos de desconhecida etiologia, apresentados por 41 pacientes no período de dezembro de 2019 a janeiro de 2020 em Wuhan, China¹⁹, traçou-se como agente causador o novo coronavírus, denominado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como SARS-CoV-2, causador da síndrome respiratória aguda grave batizada de COVID-19²⁰. O patógeno, transmitido por via respiratória e mucosa através de gotículas, aerossóis e fômites, gera um quadro clínico com acometimento pulmonar e sistêmico, tendo como os sintomas mais apresentados febre, tosse com expectoração, anorexia, fadiga e dispneia, podendo-se também apresentar complicações gastrointestinais como náuseas e vômitos em casos menos comuns²¹. Devido à rápida disseminação do SARS-CoV-2, rapidamente mutando à medida que novos casos eram reportados em diferentes países, um estado pandêmico foi declarado pela OMS em 11 de março de 2020²², trazendo uma maior atenção da ciência e da população geral à doença e às suas repercussões mundiais.

Com a rápida progressão da pandemia, a busca por conhecimento acerca do novo coronavírus iniciou-se rapidamente, concomitantemente à implementação de medidas preventivas empíricas²³ baseadas em conhecimentos prévios do comportamento epidemiológico de patologias com similares apresentações clínicas pneumônicas. Dentre as recomendações indicadas pela OMS, encontram-se: o uso de máscaras, o distanciamento social de pelo menos 1 metro de distância entre indivíduos – incluindo, portanto, uma tentativa de evitar aglomerações -, e a higiene de mãos via lavagem cuidadosa ou uso de álcool a 70%²⁴. Posteriormente, o uso de máscaras faciais também foi incentivado, tornando-se uma medida obrigatória no Brasil em 3 de julho de 2020²⁵.

Apesar das medidas tomadas, a COVID-19 provou-se de difícil contenção. Segundo o *The Washington Post*, a pandemia pelo vírus SARS-CoV-2 tomou seu espaço como a terceira mais letal da história moderna, atrás apenas do surto de gripe de 1980 e da pandemia de HIV/AIDS iniciada em 1981²⁶. Globalmente, foram acumulados aproximadamente 220.000.000 novos casos acerca de setembro de 2021, com cerca de 4.400.000 vítimas. No Brasil, o número de notificações reside por volta de 21.000.000 nesse mesmo período, com aproximadamente 586.560.000 mortes confirmadas²⁷, configurando-se um dos países mais afetados e um dos epicentros da doença. Por se tratar de uma patologia de notificação compulsória no Brasil²⁸, a quantia bruta de novos casos diários de COVID-19 é de fácil acesso ao Estado, sendo um importante auxiliar na aferição da efetividade de medidas sistêmicas de controle ou do impacto pandêmico em determinada população geográfica. Entretanto, tal informação é limitante no que diz respeito ao perfil dos indivíduos expostos a tal infecção, fatores que podem inseri-los em maior situação de risco, e demais variáveis que seriam de utilidade para uma prevenção e cuidado direcionados para seu nível de vulnerabilidade.

Estudos de soroprevalência da infecção por SARS-CoV-2 têm sido realizados em diferentes populações ao redor do globo⁶⁻⁹ para um maior conhecimento da incidência da COVID-19 em amostras de um grupo seletivo pré-determinado. Tais estudos almejam, através da testagem de indivíduos de um determinado grupo social ou geográfico, determinar a taxa de soropositividade para o SARS-CoV-2, adquirindo, desta forma, um índice de infecção pelo vírus naquela população. Tal informação é de grande utilidade para a averiguar o nível de risco de contágio ao qual tais indivíduos estão expostos, classificando-os quanto ao seu estado de vulnerabilidade e possibilitando um planejamento de medidas de controle mais rigorosas caso necessário. Ademais, esse índice também é auxiliar para a definição de estratégias direcionadas às necessidades holísticas de tais indivíduos,

que podem ir além de medidas de prevenção: segundo Carolin *et al*⁹, uma testagem de soroprevalência resultante em baixa taxa de infecção indicaria um direcionamento de recursos para imunização vacinal e esforços preventivos contra uma maior disseminação da doença, enquanto uma alta soroprevalência seria sugestiva de uma menor dedicação à prevenção de contágio – já que o contato prévio com o patógeno já foi ocorrido -, relocando recursos para diferentes necessidades populacionais, como remediar as consequências sociais e do âmbito da saúde trazidas pela pandemia.

Em uma parcela considerável dos estudos de soroprevalência realizados até o presente momento ^{6-8,29}, a avaliação da soropositividade para a infecção por SARS-CoV-2 tem sido realizada através do método de testagem rápida, via detecção de anticorpos contra o novo coronavírus em amostras de sangue venoso ou capilar. O teste mais comumente utilizado, constituído de um imunoensaio com antígenos específicos do SARS-CoV-2 que se conectam às imunoglobulinas IgM, IgG ou IgA presentes no plasma, é vantajoso para tais propósitos, dada a sua possibilidade realização em laboratórios de menor nível de biossegurança, além de sua velocidade de execução, podendo-se obter resultados em até mesmo 30 minutos³⁰. Contrário aos demais testes disponíveis no mercado - o ensaio imunoenzimático (ELISA) e de reação em cadeia da polimerase reversa (RT-PCR) -, o imunoensaio é capaz de detectar infecções prévias e já em estado de resolução por um intervalo de tempo, devido à sua detecção de imunoglobulinas de infecção antiga ou pregressa (IgG), em oposição a antígenos virais ou genoma viral, como no caso da ELISA e da RT-PCR respectivamente³¹. Ademais, é indicado que a acurácia do imunoensaio pode ser comparativa à da testagem por RT-PCR – considerada padrão ouro para diagnóstico da COVID-19 -, tornando-o uma boa ferramenta de triagem de possíveis casos a serem confirmados a posteriori³².

Conhecendo-se a utilidade de análises de soroprevalência de infecções por SARS-CoV-2 em uma determinada população como medida de seu nível de risco de contágio, tais análises voltaram-se a buscar preencher a lacuna no estado da arte a respeito das taxas de infecção em grupos considerados em maior nível de exposição. Apesar da ausência de uma definição clara de uma classificação quanto ao estado de vulnerabilidade, pode-se levar em consideração variáveis biológicas e socioeconômicas que aumentariam o risco de contágio ou de um desfecho negativo da doença, tais como condições financeiras, local de residência e *background* cultural³³. Diversos fatores englobados em tais condições poderiam aumentar a taxa de contágio dentre essas populações, desde uma dificuldade de adesão às medidas preventivas – seja por menor condição financeira ou por geral desconhecimento -, a uma maior exposição diária, ao ponto em que as prevenções padrão podem não ser suficientes.

Dentre as populações que se encaixam em tal definição, os trabalhadores essenciais (TE) durante a pandemia chamam especial atenção. Por conta de um labor de inviável cessação ou realização remota, TE encontraram-se na margem alta da exposição, com impossível adesão total às medidas de isolamento social e ofício remoto adotadas a nível municipal e estadual. Pertencem a esse grupo profissionais da saúde, professores, garçons, entregadores, trabalhadores de fábricas, fazendas e lojas de varejo, cuidadores infantis, dentre outros indivíduos cujo vínculo empregatício requer atividade presencial. Apesar de seu maior nível de risco por conta de tal fator de exposição, por muitas vezes tais profissionais não têm acesso a um nível adequado de proteção individual, agravando a ameaça à sua saúde. De tal maneira, o conhecimento da soroprevalência da infecção por SARS-CoV-2 dentro do ambiente de trabalho em regime presencial torna-se um importante aliado para determinar a efetividade das medidas preventivas compensatórias ao

inviável trabalho digital tomadas em no ambiente laboral, avaliando-se o nível de exposição evidenciado pela sorologia de tais indivíduos.

O protocolo de medidas preventivas indicadas para o ambiente laboral divulgado pela OMS³⁵ para TE fora da área da saúde envolve orientações bastante embasadas nos protocolos de distanciamento social e higiene tópica e respiratória previamente orientadas no começo da pandemia da COVID-19, somados a um o incentivo de campanhas dentro dos ambientes laborais para disseminar o conhecimento e reforço das medidas tomadas. No que diz respeito ao trabalho autônomo, a empresa multinacional *Uber*, por exemplo, incentiva – além das medidas obrigatórias, como o uso de máscaras faciais - a prática de manter as janelas dos veículos abertas para circulação de ar, bem como oferece fornecimento de materiais de higiene e biossegurança gratuitamente para seus motoristas, como desinfetantes, luvas e máscaras³⁶. Todavia, a efetividade de tais medidas para diminuir o risco exposto a tais profissionais deve ser questionada e devidamente pesquisada, no intuito de enriquecer o estado da arte a respeito desta área do saber, em preparação para futuras pandemias ou epidemias que demandem similar nível de proteção.

A Fiocruz-BA, importante sítio de pesquisa e um dos pilares do conhecimento científico brasileiro, esteve em alto nível de envolvimento no estado pandêmico atual, adquirindo e disseminando conhecimento sobre a COVID-19³⁷. Por conta disso, o seu funcionamento manteve-se ininterrupto e, em grande parte, em regime presencial - dada a natureza essencial do serviço de pesquisa a respeito da pandemia. Para uma maior proteção de seus trabalhadores, a instituição adotou um Plano de Convivência com a COVID-19¹⁶, dedicado a uma orientação a respeito das medidas preventivas adotadas nesse ambiente laboral. Constituído de princípios como a defesa da vida, a transparência das informações e

a vigilância ativa quanto à doença e aos efeitos da pandemia, o plano de convivência propõe diversas estratégias a serem adotadas nos campi da Fundação, bem como em seus laboratórios. Tais orientações incorporam: “restrição de circulação nos campi e distanciamento físico entre pessoas”, “uso de barreiras”, “facilitação de procedimentos de higienização pessoal e dos ambientes”, “identificação precoce e isolamento de portadores da infecção, utilizando a estratégia de vigilância ativa”, e “proteção adicional de trabalhadores com maior risco de desenvolver quadros graves de COVID-19”. Chama-se atenção especial à identificação precoce de casos suspeitos, realizada através da “oferta de serviços diagnósticos com pontos de coleta descentralizados nas unidades”, sendo proposta a detecção de infecções por COVID-19 dentre trabalhadores da instituição. Esta foi realizada dentro da Fiocruz-BA através da realização de inquéritos para testagem sorológica gratuita dos de seus trabalhadores, utilizando-se kits de testagem rápida oferecidos pela própria Fundação, para avaliação do grau de exposição e tomada das devidas medidas de isolamento e quarentena, evitando assim um maior contágio no ambiente laboral.

Tendo sido realizada a coleta de tais dados, uma análise da incidência de infecção pelo SARS-CoV-2 nos trabalhadores testados é cabível e útil para o conhecimento epidemiológico dentro deste ambiente, dadas todas as suas medidas preventivas. Tratando-se uma fundação de tão grande importância em seu serviço diário, bem como com uma força de trabalho configurando-se dentro do fator de risco de maior exposição dada a incapacidade de isolamento social por atividade remota, a Fiocruz configura-se um bom solo de aferição para a eficácia dessas estratégias em proteger TE fora da linha de frente em circunstâncias de vulnerabilidade, preenchendo esta lacuna no estado da arte e servindo como molde para o cuidado necessário para com esses indivíduos no caso de futuras pandemias.

IV. METODOLOGIA

O presente projeto faz parte do trabalho “**Monitoramento da COVID-19 no local de trabalho como ferramenta de enfrentamento da pandemia por SARS-CoV-2**”, realizado por pesquisadores envolvidos na Instituição Gonçalo Muniz da Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ /IGM.

A partir da detecção da transmissão comunitária da COVID-19 em Salvador, a Fiocruz Bahia estabeleceu um plano de convivência, ou seja, um conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades administrativas, de ensino, pesquisa, extensão, inovação, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços realizadas na instituição. Além destas duas ações diretamente relacionadas à identificação de casos ativos, a Fiocruz Bahia também adotou um plano de convivência, o qual incluiu o distanciamento social no local de trabalho, adoção de trabalho remoto, entre outras. A partir deste conjunto de ações (soro inquéritos e adoção de medidas não farmacológicas), foi possível dar continuidade às atividades institucionais bem como permitir a realização de projetos de pesquisa em COVID-19, uma área temática nova. Neste projeto, propõe-se avaliar o conjunto de ações adotadas pela Fiocruz Bahia no enfrentamento da COVID-19, no período de 2020 a 2021.

a. Desenho do estudo

Trata-se de um inquérito sorológico utilizando-se dados secundários.

b. Local e período do estudo

O estudo é embasado na Fiocruz-BA, unidade regional da Fiocruz, composta por 12 laboratórios de pesquisa, além de setores de apoio à pesquisa (biotério, plataformas tecnológicas, setor administrativo, entre outros). As amostras analisadas foram coletadas via inquéritos

sorológicos disponibilizados e realizados pela própria fundação ocorridos no período entre março de 2020 e agosto de 2021, a fim de realizar diagnóstico e definir ações de prevenção de contágio entre seus trabalhadores. O acesso ao banco de dados assim como as análises ocorrerão no período entre janeiro de 2022 e julho de 2022.

c. População do estudo

População alvo: trabalhadores da Fiocruz-BA em regime de trabalho presencial durante a pandemia da COVID-19, submetidos à testagem sorológica ofertada pela própria fundação.

i. Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão foram ter sido testado pela PVM (Plataforma de Vigilância Molecular) - IGM (Instituto Gonçalo Muniz) - Fiocruz BA (teste molecular e/ou teste sorológico), ter os dados armazenados nos bancos de dados do NUST (Núcleo de Saúde do Trabalhador) e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

ii. Critérios de exclusão

Indivíduos cujos dados não tenham sido avaliados pela PVM-IGM-Fiocruz BA ou que cujos dados não estejam disponíveis no NUST. Participantes que se recusarem a assinar o TCLE também serão excluídos.

d. Amostra

O estudo foi realizado com base em uma amostra de conveniência, estimada em cerca de 413 trabalhadores. Os participantes escolhidos serão aqueles em regime de trabalho presencial, e que tiveram a sua testagem sorológica realizada durante o período compreendido dos inquéritos da instituição.

e. Fonte de dados

As informações referentes aos dados sorológicos dos trabalhadores submetidos aos inquéritos de soroprevalência da COVID-19 foram coletadas como rotina da instituição durante o período da pandemia

por COVID-19. Segundo o Plano de Convivência instituído pela Fiocruz-BA, a testagem sorológica se manteve disponível para todos os vinculados como uma estratégia de prevenção da fundação, em tentativa de detectar e afastar casos suspeitos de infecção por SARS-CoV-2 do ambiente de trabalho. Os dados foram armazenados nos bancos de dados do NUJST, e serão disponibilizados pela Fiocruz-BA para análise no presente estudo após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

f. Instrumento de coleta de dados

Os dados relativos às testagens sorológicas foram coletados entre 2020 e 2021, na Fiocruz-BA, empregando testes imunocromatográficos SARS-CoV-2 antibody test® - Biomanguinhos. Tal testagem é uma triagem única, imbuída de antígenos virais ligados a uma membrana sólida, utilizando-se como amostra biológica sangue total venoso, sangue de punção digital, extratos de soro ou plasma humano. Após a aplicação da amostra ao poço de solução tampão disponibilizado no kit de testagem, tal solução propicia um fluxo lateral, que leva à ligação de anticorpos preexistentes na amostra aos antígenos virais, produzindo uma linha roxa/rósea na área do TESTE (T). Caso não haja anticorpos específicos contra o SARS-CoV-2 na amostra, a linha rósea em TESTE (T) não aparecerá, configurando um resultado negativo. Em ambos os casos, uma linha rósea aparecerá na área de CONTROLE (C), indicando a função adequada dos reagentes do kit.³⁸

g. Coleta de dados

Foram realizados quatro inquéritos de coleta de sangue para análise sorológica no Laboratório de Enfermidades Infecciosas Transmitidas por Vetores (LEITV), no campus da Fiocruz-BA, sendo convidados a participar trabalhadores vinculados à Fiocruz-BA, independentemente de estar atuando em trabalho presencial ou remoto, no intuito de detectar precocemente os casos e afastá-los a fim de prevenir

infecções pelo SARS-CoV-2 dentro do ambiente de trabalho. Tais inquéritos ocorreram no período entre março de 2020 e agosto de 2021. Para fins do presente estudo, serão contatados de forma prospectiva à coleta dos dados apenas os trabalhadores que se encontravam em regime de trabalho presencial durante ao período de suas testagens sorológicas, a fim proceder a análise dos seus resultados.

h. Variáveis do estudo

- Testagem sorológica para SARS-CoV-2 (positivo, negativo e inconclusivo)
- Setor de trabalho (LAPEC, biotério, LPBM, LIGHT, LAPEM, LETI, microscopia, ADM, finanças, manutenção, planejamento, LASP, CIDACS, LEITV, vigilância, LAIPHE, limpeza, refrigeração, NB3, LAPEX, TI, LIB, plataforma de citometria, demais setores (ASCOM, SGT, plataforma de CPR, compras, motorista, protocolo, coleta, almoxerifado, NUST, plataforma de sequenciamento, gestão de materiais))

i. Plano de análise de dados

Os dados obtidos foram analisados através do software GraphPad (Prism), levando-se em conta os resultados obtidos nos testes sorológicos, categorizados como: positivo, negativo ou inconclusivo. Também serão apresentadas as taxas de soropositividade em cada um dos quatro inquéritos sorológicos realizados, buscando-se possíveis flutuações nos números de amostras positivas em cada período.

j. Aspectos éticos

Este projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), obedecendo rigorosamente a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde,

que respalda as pesquisas com seres humanos. Todos os indivíduos, elegíveis e acessíveis, da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A pesquisa não ofereceu risco aos participantes, dada a natureza anônima do banco de dados utilizado.

A pesquisa foi aprovada com o protocolo de número 5.276.101 no dia 07 de março de 2022. (Anexo)

V. RESULTADOS

Devido à inacessibilidade de alguns dos trabalhadores para a assinatura do TCLE posterior aos soroinquéritos, a amostra final do estudo somou-se em 175 participantes. Todos haviam retornado para participar do segundo soroinquérito, 110 (62.8%) para o terceiro, e 102 (58.2%) para o quarto.

O resultado dos testes sorológicos foram dividido em reagente (R) e não reagente (NR), bem como pelos respectivos setores de trabalho de cada participante. A distribuição dos trabalhadores foi majoritariamente uniforme entre os diversos setores, mantendo-se entre a proporção de 0,57% a 4% de participantes em cada, com exceção do setor de manutenção (13.14%), limpeza (12%), Laboratório de Engenharia Tecidual e Imunofarmacologia (LETI) (7.42%), biotério (6.85%), Laboratório de Patologia e Biologia Molecular (LPBM) (6.85%), Laboratório de Enfermidades Infecciosas Transmitidas por Vetores (LEITV) (6.85%), e vigilância (6.28%), (Tabela 1).

Comentado [D1]: Esses setores que tiveram apenas um trabalhador testado não poderiam ficar todos juntos "outros setores"?

Tabela 1. Número e distribuição proporcional dos trabalhadores participantes dos soroinquéritos de acordo com o setor de trabalho na Fiocruz. Salvador, Bahia, 2020 e 2021.

Setor de trabalho	N	Proporção
LAPEC	5	2.85%
Biotério	12	6.85%
LPBM	12	6.85%
LIGHT	3	1.71%
LAPEM	2	1.14%
LETI	13	7.42%
Microscopia	4	2.28%
ADM	3	1.71%
Finanças	2	1.14%
Manutenção	23	13.14%

Planejamento	3	1.71%
LASP	7	4%
CIDACS	3	1.71%
LEITV	12	6.85%
Vigilância	11	6.28%
LAIPHE	6	3.42%
Limpeza	21	12%
Refrigeração	4	2.28%
NB3	2	1.14%
LAPEX	4	2.28%
TI	3	1.71%
LIB	6	3.42%
Plataforma de citometria	2	1.14%
Demais setores	12	6,85%
Total	175	100%

O primeiro soroinquérito resultou em 20,5% participantes com amostras reagentes, dos quais 25% eram pertencentes ao setor de limpeza, 19,4% ao setor de manutenção, 13,8% ao setor de vigilância e 5,55% ao Laboratório de Enfermidades Infecciosas Transmitidas por Vetores (LEITV), sendo os restantes distribuídos uniformemente pelos demais setores, com um participante de com amostra reagente em cada (Tabelas 2 e 3).

A segunda fase do soroinquérito resultou em uma distribuição semelhante de amostras reagentes, com 25,9% trabalhadores pertencentes ao setor de manutenção, 18,5% ao setor de limpeza, 11,1% ao setor de vigilância, 7,40% ao biotério e dois ao Laboratório de Investigação em Genética e Hematologia Translacional (LIGHT), com os demais sendo distribuídos por diversos setores, resultando em 15,4% reagentes totais (Tabelas 2 e 3).

A terceira fase demonstrou uma maior homogeneidade de distribuição dos resultados, com o maior destaque sendo o setor de manutenção, com

20% participantes reagentes, seguido pelos setores de limpeza e vigilância, bem como os laboratórios de Patologia e Biologia Molecular (LPBM), de Engenharia Tecidual e Imunofarmacologia (LETI), e de Interação Parasito-Hospedeiro e Epidemiologia (LAIPHE), todos com 10% participantes reagentes cada. Somando-se aos demais setores com uma amostra reagente, totalizaram-se 18,1% trabalhadores reagentes nessa etapa (Tabelas 2 e 3).

Por fim, no quarto soroinquérito, registraram-se 28,4% amostras reagentes, sendo 44,8% dessas pertencentes a trabalhadores do setor de manutenção, 13,7% ao setor de limpeza, 10,3% a refrigeração, e 6,89% ao biotério, com os demais sendo distribuídos por diversos setores com um participante cada (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2. Distribuição dos participantes do inquerito segundo resultado sorológico e fases dos inquéritos realizados na Fiocruz. Salvador, Bahia, 2020 e 2021

	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Total de testados:	175	175	110	102
Total de NR	139	148	90	73
Total de R	36	27	20	29
Porcentagem de R	20.5%	15.4%	18.1%	28.4%

VI. DISCUSSÃO

Observou-se, em todas as fases dos soroinquéritos, uma elevada soroprevalência entre os trabalhadores dos setores de limpeza e manutenção, sendo estas prevalências, respectivamente, 42.8% no primeiro soroinquérito para o setor de limpeza e 53.5% no quarto soroinquérito para o setor de manutenção. Alguns setores, tais como diretoria, coleta e protocolo, mantiveram-se consistentemente sem registros de trabalhadores soropositivos durante todas as fases do inquérito; porém, deve-se levar em conta que em cada um desses setores existia apenas um trabalhador na amostra estudada, podendo esses terem se ausentado das demais fases. Porém, outros setores com uma amostra considerável de trabalhadores participantes, como LASP (7) e LIB (6) também tiveram baixas prevalências de infecção pelo Sars-COV-2, com o LASP apresentando zero reagentes em todas as fases, enquanto o LIB apresentou um reagente em todas as fases.

O tamanho amostral de cada setor deve ser levado em consideração, visto que os setores com mais altas taxas de positividade também foram aqueles com maior número de participantes, 21 para limpeza e 23 para manutenção. Entretanto, apesar da maior representatividade desses setores na amostra, as prevalências de infecção mantiveram-se consistentemente elevadas. Tais resultados podem ser comparados a outros setores com similarmente alta adesão aos soroinquéritos, como LPBM, LETI e biotério, que contaram com, respectivamente, 12, 13 e 12 participantes cada, sendo a maior prevalência encontrada 16.6% dentre os três setores e as quatro fases do soroinquérito.

Vistos esses resultados, questões podem ser levantadas a respeito dos trabalhadores dos setores de limpeza e manutenção tais como as razões para a maior soropositividade bem como maior comparecimento aos soroinquéritos, em comparação aos demais setores. A maior prevalência poderia ser derivada de uma prática de segurança ocupacional inadequada, podendo esta ser em parte relacionada ao desconhecimento dos trabalhadores ou por instrução e fornecimento de equipamentos de proteção

insuficiente por parte da Fiocruz. Daba *et al*³⁹ tenham encontrado uma alta taxa de inadequação nas medidas de proteção no ambiente laboral por parte de zeladores e demais funcionários do setor de limpeza questionados em seu estudo, apontando uma diminuição do risco ocupacional após a estabilização de um protocolo de segurança direcionado a essa classe trabalhadora e treinamento da equipe, resultado que pode refletir os dados obtidos no presente estudo. No entanto, na Fiocruz-BA, os trabalhadores são treinados continuamente quanto ao risco de exposição, EPIs foram fornecidos continuamente e os mesmos foram monitorados quanto ao seu uso. Ademais, vale ressaltar todo o material biológico resultante das pesquisas desenvolvidas na instituição é manipulado e descontaminado pelo experimentador.

A ampla gama de serviços prestados por tais funcionários, sendo limpeza e manutenção serviços necessários em todos os níveis de setores institucionais, pode sujeitar os trabalhadores desses setores a uma maior exposição que os demais não necessariamente encontrarão em suas atividades laborais. Apesar de a Fiocruz-BA ter-se mantido atuante no campo da pesquisa, sugerindo que materiais de risco de contágio estariam presentes no meio da pesquisa laboratorial, ressaltamos, como colocado acima, que todo o material biológico é descontaminado e ensacado em sacos lacrados, pelo experimentador⁴⁰, diminuindo drasticamente o risco de transmissão por aerossóis. A maior adesão de tais funcionários aos soroinquéritos pode ser atribuída, por exemplo, ao maior número de trabalhadores nestas categorias trabalhando em regime presencial por escala em comparação aos outros setores, nos quais houve a possibilidade de trabalho remoto caso desejado. O labor presencial pode ter incitado uma maior suspeita por parte destes trabalhadores de uma possível exposição ao patógeno, levando-os a procurar testes diagnósticos ou confirmatórios. Ademais, uma possível atribuição a ser considerada é a inclusão tardia do exame diagnóstico da COVID-19 como obrigatório por parte dos planos de saúde brasileiros, sendo apenas instituída pela Agência Nacional de Saúde(ANS) em 19 de janeiro de 2022⁴¹. Isso pode ter se mostrado um fator

de dificuldade de acesso dos trabalhadores a testagens particulares, influenciando-os a buscar os testes gratuitos fornecidos pela Fiocruz-BA, instituição à qual eram vinculados. Tal ângulo pode ser fortalecido por uma maior vulnerabilidade social dessa classe trabalhista, uma hipótese que deve ser levada em consideração, visto que classes sociais de menor poder aquisitivo podem estar sujeitas a maior nível de exposição fora do ambiente de trabalho, tendo como exemplo o transporte público, necessário para o deslocamento de muitos e favorecedor de aglomerações e possíveis transmissões. Uma maior vulnerabilidade social poderia refletir, também, em seu nível de instrução quanto aos riscos intra e extra-laborais de infecção, sendo fator facilitador de um maior risco.

Apesar da relativamente pequena amostra do estudo, a prevalência de infecção encontrada nos soroinquéritos da Fiocruz-BA foi semelhante com resultados encontrados por demais pesquisadores em suas análises de prevalência de infecção em ambientes de trabalho. Alishaq *et al*⁴² encontraram uma prevalência de 22.7% em um grupo de trabalhadoras sujeitas a trabalho estritamente presencial durante a pandemia da COVID-19, bastante similar à média de 20.6% encontrada nos quatro inquéritos do presente estudo. Similarmente, Feehan *et al*⁴³ reportaram uma maior soropositividade em indivíduos com ofício primariamente presencial, em comparação àqueles sujeitos a distanciamento integral ou parcial, dado comparativo que não pôde ser realizado nesse estudo devido à presença de dados coletados apenas em trabalhadores em regime presencial. Entretanto, os resultados obtidos por Hussein *et al*⁴⁴ propõem uma diferente perspectiva, apresentando uma menor taxa de positividade em trabalhadores da área da saúde em regime presencial quando comparada a tais trabalhadores em regime de quarentena. Hussein atribui tal discrepância à importância e adesão ao uso de EPIs, reforçando o possível risco extra-laboral de infecção, onde o uso de tais medidas estritas pode não ser tão reforçado quanto dentro do ambiente de trabalho, especialmente considerando-se a classe de trabalhadores da área da saúde. Tal racional possui, em certo ângulo, alguma aplicabilidade a esse estudo, podendo ser a justificativa para uma maior

positivação entre trabalhadores fora do ambiente laboratorial da Fiocruz - onde já havia medidas pré-COVID-19 instauradas para um maior controle da disseminação de patógenos e poluentes -, bem como corrobora com a hipótese de uma influência da vulnerabilidade social das classes trabalhistas mais afetadas como um fator de risco para uma exposição extra-laboral ao patógeno. Uma investigação a respeito das medidas de proteção individual fornecidas e nível educacional quanto ao contágio e propagação da doença dentre tais trabalhadores seria necessária para uma melhor sustentação de tal hipótese, bem como seus hábitos fora do ambiente de trabalho que podem tê-los colocados em situação de exposição.

A vacinação contra a COVID-19 foi um fator limitante do estudo de importante consideração. Os trabalhadores da Fiocruz-BA tiveram a sua vacinação liberada em conjunto com a classe de trabalhadores da área da saúde, iniciada em Salvador no dia 19 de janeiro de 2021⁴⁵. Tendo isso em vista, dado o uso de testagem sorológica de anticorpos no presente estudo, a produção de imunoglobulinas consequentes da vacinação pode se tornar um possível viés de positividade, visto que não foram adquiridos os históricos vacinais dos participantes. Entretanto, considerando-se a data de realização dos soroinquéritos, tal viés estaria presente apenas no período da última testagem, realizada entre maio e junho de 2021. Além disso, apesar desse possível viés na última fase do inquérito, estudos realizados pela Fiocruz-MG demonstraram uma queda na taxa de soropositividade em indivíduos testados alguns meses após a aplicação do imunizante⁴⁶, resultado condizente com os obtidos por demais estudos a respeito da resposta imune pós-vacina e pós-infecção por coronavírus^{47,48}. Tendo isso em vista, tal análise continua pertinente, uma vez que conhecer a prevalência de indivíduos que se mantiveram soropositivos após o período indicado da vacinação inicial pode corroborar com a importância da vacinação de reforço para preservação das imunoglobulinas.

Pode também ser argumentado um possível viés de seleção no presente estudo, visto que trabalhadores em maior nível de vulnerabilidade, como os

funcionários de limpeza e manutenção, teriam maior probabilidade de buscar a testagem diagnóstica dos soroinquéritos, aumentando, assim, a população de participantes desses setores na amostra total em comparação aos demais setores da instituição. Entretanto, os fatores que levariam a tal maior vulnerabilidade e a uma conseqüente maior busca pela confirmação diagnóstica também são de importante análise e consideração para a avaliação da segurança ocupacional desses trabalhadores, como discutido anteriormente.

O presente estudo, apesar de suas limitações, preenche uma importante lacuna no estado da arte investigando profissionais da saúde fora do ambiente hospitalar e sem contato direto com pacientes, mas ainda expostos aos riscos de trabalhadores essenciais. Os resultados apresentaram-se condizentes com a hipótese de que tal grupo, apesar das medidas de proteção adotadas pela instituição, ainda se encontra em risco de exposição ao vírus (seja essa intra ou extra-laboral) devido ao seu regime de trabalho presencial. Um futuro estudo comparativo, utilizando dados sorológicos de amostras de trabalhadores da mesma classe em regime presencial e à distância, levando em consideração seu nível de adesão aos protocolos instituídos e uso de EPIs, seria uma excelente complementação para os resultados obtidos e analisados nesse estudo.

VII. CONCLUSÃO

A prevalência de positividade encontradas nos soroinquéritos realizados na Fiocruz-BA foram consistentemente elevadas, tendo como média $\frac{1}{4}$ dos participantes testados com resultados reagentes. As soroprevalências tenderam à queda conforme a realização dos soroinquéritos, possivelmente devido à perda de seguimento de alguns dos participantes, alcançando o seu pico na quarta fase, fenômeno que pode estar associado ao viés de confusão da vacinação prévia à análise sorológica. Tendo isso em vista, bem como os conhecimentos previamente estabelecidos a respeito da transmissibilidade da COVID-19, pode-se inferir que trabalhadores em regime presencial se encontram em maior risco de exposição ao vírus quando comparados àqueles em regime à distância, sendo necessários estudos comparativos complementares para solidificar essa hipótese.

VIII. REFERÊNCIAS

1. Nicola, A.; Alsafi, Z.; Sohrabi, C., *et al.* The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. *International Journal of Surgery [Internet]* 2020. [Acesso em 22 mai. 2021]; 78: 185-193. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.04.018>>.
2. Sohrabi, C.; Alsafi, Z.; O'Neill, N.; *et al.* World Health Organization declares global emergency: a review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19). *International Journal of Surgery [Internet]* 2020 [Acesso em 17 set. 2021]; 76:71-76. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7105032/>>.
3. Centers for Disease Control and Prevention[Internet]. 2021. [Acesso em 19 set. 2021]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/your-health/quarantine-isolation.html>.
4. Conselho Nacional de Saúde[Internet]. 2020. [Acesso em 19 set. 2021]. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/recomendacoes-cns/1555-recomendacao-n-072-de-21-de-dezembro-de-2020>>.
5. Carlsten, C.; Gulati, M.; Hinnes, S.; *et al.* COVID-19 as an occupational disease. *American Journal of Medicine [Internet]*. 2021. [Acesso em 19 set. 2021]; 64: 227-237. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajim.23222>>.
6. Pollán, M.; Pérez-Gómez, B.; Pastor-Barriuso, R.; *et al.* Prevalence of SARS-CoV-2 in Spain (ENE-COVID): a nationwide, population based seroepidemiological study. *The Lancet [Internet]*. 2020. [Acesso em 19 set. 2021] 396;10250:535-544. Disponível em: <[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31483-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31483-5/fulltext)>.

7. Fuerender, T.; Berghoff, A.; Heller, G.; et al. SARS-CoV-2 seroprevalence in oncology healthcare professionals and patients with câncer at a tertiary care centre during the COVID-19 pandemic. *Esmo Open* [Internet]. 2020. [Acesso em 19 set. 2021] 5. Disponível em: <[https://www.esmooopen.com/article/S2059-7029\(20\)32713-7/fulltext](https://www.esmooopen.com/article/S2059-7029(20)32713-7/fulltext)>.
8. Crovetto, F.; Crispi, F.; Llubra, E.; et al. Seroprevalence and presentation of SARS-CoV-2 in pregnancy. *The Lancet* [Internet]. 2020. [Acesso em 19 set. 2021]. 396: 530-531. Disponível em: <[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31714-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31714-1/fulltext)>.
9. Shields, A.; Faustini, S.; Toledo, M. et al. SARS-CoV-2 seroprevalence and asymptomatic viral carriage in healthcare workers: a cross sectional study. *Thorax* [Internet]. 2020. [Acesso em 19 set. 2021] 75: 1089-1094. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32917840/>>.
10. Oran, D.; Topol, E.; Prevalence of Asymptomatic SARS-CoV-2 Infection. *Annals of Internal Medicine* [Internet] 2020. [Acesso em 27 out. 2021] 175; 5: 362-367. Disponível em: [<https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/M20-3012>].
11. The Lancet; The plight of essential workers during the COVID-19 pandemic. *The Lancet* [Internet] 2020. [Acesso em 19 set. 2021] 395; 10237: 1587. Disponível em: <[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31200-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31200-9/fulltext)>.
12. Nienhaus, A.; Hod, R.; COVID-19 among Health Workers in Germany and Malaysia. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. 2020. [Acesso em 19 set. 2021]. 7;17(13):4881. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32645826/>>.

13. Iversen, K.; Bundgaard, H.; Hasselbalch, R.; *et al.* Risk of COVID-19 in health-care workers in Denmark: an observational cohort study. *The Lancet* [Internet]. 2020. [Acesso em 19 set. 2021]. 20;12: 1401-1408. Disponível em: <[https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30589-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30589-2/fulltext)>.
14. Garcia-Basteiro, A.; Moncunill, G.; Tortajada, M.; *et al.* Seroprevalence of antibodies against SARS-CoV-2 among health care workers in a large Spanish reference hospital. *Nature Communications* [Internet]. 2020. [Acesso em 19 set. 2021] 8;11(1):3500. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32641730/>>.
15. Koh, D.; Occupational risks for COVID-19 infection. *Occupational Medicine* [Internet]. 2020. [Acesso em 19 set. 2021]. 70(1): 3-5. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7107962>>.
16. Portal Fiocruz – Plano de Convivência [Internet]. 2021. [Acesso em 20 set. 2021]. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/planodeconvivencia>>.
17. Secretaria de Desenvolvimento Urbano [Internet]. 2020. [Acesso em 19 set. 2021] Disponível em: <<http://www.sucom.ba.gov.br/category/legislacoes/covid-19/>>.
18. Repositório Internacional da Fiocruz [Internet] 2021. [Acesso em 19 set. 2021]. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/47458>>.
19. Lu, H.; Stratton, C.; Tang, Y.; Outbreak of Pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: the Mystery and the miracle. *Journal of Medical Virology* [Internet]. 2020. [Acesso em 19 set. 2021]. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jmv.25678>>.

20. World Health Organization [Internet]. 2020. [Acesso em 19 set. 2021]. Disponível em: <[https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it)>.
21. Majumder, J.; Minko, T.; Recent developments on Therapeutic and Diagnostic Approaches for COVID-19. The AAPS Journal [Internet]. 2021. [Acesso em 19 set. 2021.] 23: 14. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1208%2Fs12248-020-00532-2>>.
22. Cucinotta, D.; Vanelli, M.; WHO Declares COVID-19 a pandemic. Acta Biomed. [Internet]. 2020. [Acesso em 19 set. 2021] 19;91: 157-160. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32191675/>>.
23. World Health Organization [Internet]. 2021. [Acesso em 19 set. 2021]. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-how-is-it-transmitted#:~:text=The%20virus%20can%20spread%20from,respiratory%20droplets%20to%20smaller%20aerosols.>>>.
24. World Health Organization [Internet]. 2021. [Acesso em 19 set. 2021]. Disponível em: <<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>>.
25. Governo Federal – Governo do Brasil [Internet] 2020. [Acesso em 19 set. 2021] Disponível em: <<https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2020/07/lei-que-torna-obrigatorio-o-uso-de-mascara-e-sancionada>>.
26. The Washington Post. 2021. [Acesso em 19 set. 2021]. Disponível em: <<https://www.washingtonpost.com/graphics/2020/local/retropolis/coronavirus-deadliest-pandemics>>.

27. Our World in Data. 2021. [Acesso em 19 set. 2021]. Disponível em: <<https://ourworldindata.org/covid-cases>>.
28. Imprensa Nacional [Internet]. 2021. [Acesso em 19 set. 2021]. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-1.061-de-18-de-maio-de-2020-259143078>>.
29. George, C.; Inbaraj, L.; Chandrasingh, S.; *et al.* High seroprevalence of COVID-19 infection in a large slum in South India; what does it tell us about managing a pandemic and beyond? *Epidemiol Infect.* [Internet] 2021. [Acesso em 22 mai. 2021]; 149:e39. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33536108/>>.
30. Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. 2021. [Acesso em 19 set. 2021]. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/resources/antibody-tests-guidelines.html>>.
31. U.S. Food & Drug Administration [Internet]. 2021. [Acesso em 19 set. 2021]. Disponível em: <<https://www.fda.gov/consumers/consumer-updates/coronavirus-disease-2019-testing-basics>>.
32. Chaimayo, C.; Kaewnaphan, B.; Tanlieng, N.; *et al.* Rapid SARS-CoV-2 antigen detection assay in comparison with real-time RT-PCR assay for laboratory diagnosis of COVID-19 in Thailand. *Virology Journal* [Internet]. 2020. [Acesso em 19 set. 2021]. 13;17(1):177. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33187528/>>.
33. Siegel, R; Mallow, P. The Impact of COVID-19 on Vulnerable Populations and Implications for Children and Health Care Policy. *Clin Pediatr (Phila)*. [Internet] 2021 [Acesso em 22 mai. 2021]; 60(2):93-98. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33243000/>>.

34. The Lancet; The plight of essential workers during the COVID-19 pandemic. The Lancet [Internet] 2020. [Acesso em 19 set. 2021] 395; 10237: 1587. Disponível em: <[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31200-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31200-9/fulltext)>.
35. World Health Organization [Internet]. 2020. [Acesso em 19 set. 2021]. Disponível em: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/getting-workplace-ready-for-covid-19.pdf?sfvrsn=359a81e7_6>.
36. Uber [Internet]. 2021. [Acesso em 19 set. 2021]. Disponível em: <<https://www.uber.com/us/en/safety/>>.
37. Portal Fiocruz – Observatório COVID-19 [Internet]. 2021. [Acesso em 20 set. 2021]. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/observatorio-covid-19>>.
38. Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos - Biomanguinhos [Internet]. 2021. [Acesso em 19 nov. 2021]. Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/images/bm-bul-135-05-r---tr-dpp-covid-19-igm-igg---.pdf>>.
39. Daba, C.; Gebrehiwot, M.; Asefa, L.; *et al.*; Occupational safety of janitors in Ethiopian University during COVID-19 pandemic: Results from observational study. Front Public Health [Internet] 2022 [Acesso em 30 set. 2022]. 29;10:895977. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35968437/>>
40. DE OLIVEIRA, C.I. (2022). Instituto Gonçalo Muniz – Fiocruz Bahia. Salvador, 15 de set. (Informação verbal)

41. Ministério da Saúde [Internet]. 2022. [Acesso em 30 set. 2022]. Disponível em: <<https://www.gov.br/ans/pt-br/assuntos/noticias/sobre-ans/ans-aprova-inclusao-de-teste-rapido-para-diagnostico-da-covid-19-no-rol-de-coberturas-obrigatorias-7>>.
42. Alishaq, M.; Nafady-Hego, H.; Jeremijenko, A.; et al; Seroprevalence of SARS-CoV-2 infection among working women and impact of workplace restrictions [Internet]. 2022. [Acesso em 30 set. 2022]. 2022:15; 3871-3879. Disponível em: <<https://www.dovepress.com/seroprevalence-of-sars-cov-2-infection-among-working-women-and-impact-peer-reviewed-fulltext-article-IDR>>.
43. Feehan, A.; Velasco, C.; Fort, D.; et al. Racial and workplace disparities in seroprevalence of SARS-CoV-2, Baton Rouge, Louisiana, USA. Emerging Infections Diseases [Internet]. 2021. [Acesso em 30 set. 2022] 27:1. Disponível em: <https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/27/1/20-3808_article>.
44. Hussein, K.; Shachor-Meyouhas, Y.; Dabaja-Younis, H.; et al. COVID-19: Healthcare workers may be at greater risk outside their work environment- a retrospective observational study. Rambam Maimonides Medical Journey [Internet] 2021. [Acesso em 30 set. 2022] 13:2. Disponível em: <<https://www.rmmj.org.il/userimages/1304/2/PublishFiles/1401Article.pdf>>.
45. UNA-SUS [Internet] 2021. [Acesso em 30 set. 2022]. Disponível em: <<https://www.unasus.gov.br/noticia/vacinacao-contr-a-covid-19-ja-teve-inicio-em-quase-todo-o-pais>>.
46. Portal Fiocruz [Internet] 2022. [Acesso em 30 set. 2022] Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/covid-19-pesquisa-avalia-resposta-gerada-por-vacinas-ao-longo-de-um->

