

PROBABILIDADE DE CONTAMINAÇÃO DO CORONAVÍRUS: EFEITO DO USO DE MÁSCARAS SOBRE A CONTAMINAÇÃO NO SETOR DE SERVIÇOS

Rodrigo Monteiro da Silva¹, Wilian Barbosa Travassos², Luciana Aparecida Bastos³

Resumo: Desde o surgimento do SARS-Cov-2 o mundo se viu em uma pandemia que mudou sua realidade social, econômica e sanitária, motivo pelo qual órgãos de saúde estabeleceram medidas com o propósito de diminuir a expansão da contaminação. Uma medida amplamente defendida foi o uso de máscaras, por bloquear gotículas em momentos de contato entre contaminados e não contaminados. Diante disso, o objetivo desta pesquisa foi avaliar se as máscaras reduziram a probabilidade de contaminação do coronavírus entre trabalhadores do setor de serviços nas regiões brasileiras. O setor é importante para economia nacional e sofreu de forma mais intensa as medidas restritivas adotadas, quando comparado aos demais setores. Os dados utilizados foram obtidos na Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar Covid (PNAD) e a metodologia utilizada foi a razão de chances para o Brasil e suas regiões. Dentre os principais resultados, observou-se que, para o caso brasileiro, o uso de máscaras reduziu em 55,17% as chances do indivíduo ser contaminado, sendo que no sul e sudeste a redução dessa probabilidade de contaminação foi ainda maior em 77,39% e 72,46%, respectivamente. De forma geral, a pesquisa indica que, de fato, a utilização das máscaras teve um efeito preventivo para os trabalhadores com grande exposição a contaminação.

Palavras-chave: SARS COV-19. Medidas Restritivas. Razão de Chances.

-
- 1 Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR). Historiador pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Especialista em Administração Financeira pelo Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR). Especialista em Perícia Contábil pelo Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR). Mestre em Teoria Econômica pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Doutorando em Teoria Econômica pela Universidade Estadual de Maringá (UEM).
 - 2 Matemático pela Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR). Mestre em Educação Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Doutorando em Educação Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Professor substituto na Universidade Estadual do Paraná - campus de Paranavaí.
 - 3 Economista pela Universidade Estadual de Maringá. Mestra em História Econômica pela Universidade de São Paulo. Doutora em História Econômica pela Universidade de São Paulo. Professora Associada da Universidade Estadual do Paraná-Campus de Campo Mourão, lotada no Colegiado de Ciências Econômicas.

-- ARTIGO RECEBIDO EM 15/02/2022. ACEITO EM 08/08/2022. --

PROBABILITY OF CORONAVIRUS CONTAMINATION: EFFECT OF THE USE OF MASKS ON CONTAMINATION IN THE SERVICE SECTOR

Abstract: Since the emergence of SARS-Cov-2, the world has been in a pandemic that has changed its social, economic and health reality, which is why health agencies have established measures with the purpose of reducing the expansion of contamination. A widely advocated measure was the use of masks, by blocking droplets in moments of contact between contaminated and non-contaminated. Therefore, the objective of this research was to evaluate whether masks reduced the probability of contamination of the coronavirus among workers in the service sector in Brazilian regions. The sector is important for the national economy and has suffered more intensely from the restrictive measures adopted, when compared to other sectors. The data used were obtained from the National Covid Household Sample Survey (PNAD) and the methodology used was the odds ratio for Brazil and its regions. Among the main results, it was observed that, for the Brazilian case, the use of masks reduced the chances of the individual being contaminated by 55.17%, and in the south and southeast the reduction in this probability of contamination was even greater in 77, 39% and 72.46%, respectively. Overall, the research indicates that, in fact, the use of masks had a preventive effect for workers with high exposure to contamination.

Keywords: SARS COV-19. Restrictive Measures. Odds Ratio.

1. INTRODUÇÃO

Os acontecimentos que ocorreram no fim do ano de 2019, provocados pela pandemia, geraram mudanças sem precedentes na realidade da população mundial. O SARS-CoV-2, vírus que transmite a Covid-19, se mostrou uma doença de elevada taxa de contaminação e provocou uma substancial mudança nos hábitos em todo o globo. De acordo com Lana *et al.*, (2020) e Brito *et al.*, (2020) a doença, além de impactar a vida da população, trouxe consigo diversos desafios, seja em função das medidas adotadas em seu combate como também das suas variantes que vem surgindo ao longo dos meses, o que tem dificultado órgãos de saúde nacionais e internacionais a lidar com precisão sobre quais são os riscos os para a população.

O início da pandemia, declarada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 11 de março de 2020, alcançou escalas globais, como aponta Dorion (2021) por meio do transporte aéreo comercial. Para seu combate inicial, foram adotadas medidas com foco social, estabelecendo o distanciamento social, utilização de álcool 70% e máscaras, com objetivo de reduzir o processo de contaminação, dado a falta de informações sobre a doença e a velocidade com que ela se espalhava (LANA, *et al.*, 2020; BRITO, *et al.*, 2020).

Essas medidas impactaram diretamente a economia global, pois os decretos de *lockdowns* fizeram com que empresas de diversos segmentos fossem proibidas de abrir suas portas, com exceção das ligadas aos chamados “produtos e serviços essenciais” como os serviços de saúde, postos de combustíveis, farmácias e distribuidoras (água e gás), além de empresas de abastecimento de alimentos. Nessa perspectiva, ao se pensar em termos setoriais, o de serviços foi um dos mais, como indicam Silva e Silva (2020) e Dorion (2021), impactados pelas medidas adotadas.

Esse setor é de suma importância para a economia brasileira, visto que o mesmo possui expressiva representatividade em diversos aspectos, seja na criação de emprego e

renda como em termos de participação do Produto Interno Bruto (PIB). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o setor contribui com mais de 60% da produção interna, apresentado um percentual de crescimento de 109% entre os anos de 2010 a 2019.

Dessa forma, dado a importância do setor de serviços para a economia brasileira e o contexto de pandemia que o mundo se encontra, a presente pesquisa tem por objetivo verificar o quão eficiente foram e ainda são as medidas estabelecidas para contenção do Covid-19, especificamente o uso de máscaras. A pesquisa contribui para o debate ao destacar a importância da utilização do uso de máscaras em um setor caracterizado por sua elevada interação social, indicando assim que a utilização dessa medida tem o potencial de reduzir o crescimento da contaminação da doença e assim influenciar em seu controle.

A pesquisa possui mais quatro seções, além dessa introdução. Na seção seguinte foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a Covid-19, abordando a origem da doença e da pandemia bem como a importância econômica do setor de serviços e a utilização das máscaras. Em seguida foi apresentada a metodologia empregada na pesquisa e, posteriormente, a seção voltada para análise dos resultados. Por fim, as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO E EMPÍRICO

2.1 Histórico da pandemia do Covid-19 e seus impactos sanitários e econômicos

Em dezembro de 2019 o mundo o SARS-CoV-2, vírus que transmite a Covid-19. Essa doença, em pouco tempo, mostrou um elevado potencial de contaminação, sendo mortal para uma parcela da sociedade e com sequelas ainda não totalmente conhecidas para aqueles que tiveram seus sintomas mais graves. Esse vírus desencadeou uma pandemia, oficializada em 11 de março de 2020, e impactou diretamente tanto a saúde da população mundial como também a realidade econômica de todas as regiões do mundo, de diferentes formas (BRITO, *et al.*, 2020).

Ao pensar nesse segundo aspecto, o que se verificou como primeiras tentativas, em todo mundo, visando a redução da taxa de contaminação da doença, foi a suspensão das atividades das empresas, com exceção as ligadas a oferta dos produtos e serviços essenciais, como hospitais, farmácias e supermercados (COIMBRA, 2020). Em âmbito nacional, no início de 2020 já se pôde sentir os primeiros efeitos da pandemia nas exportações brasileiras, dado a redução do comércio com China e, posteriormente, com toda a Europa (COMEXSTAT, 2020). Silva e Silva (2020) apontam que já se começa a haver ações por parte dos gestores públicos para reduzir os problemas tanto na questão da saúde da população como também em termos de impactos econômicos gerados.

De acordo com Barreto *et al.*, (2020), são diversos os fatores que afetaram, e afetam, a tomada de decisão política em um cenário da pandemia, seja em função da novidade sobre a doença como também sua taxa de contaminação, percepção essa também defendida pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) (2020) e Dweck (2020), pois a aferição dos impactos econômicos e sociais da Covid-19 ainda é complexo, o que faz com que exista incerteza sobre quais ações devem ser tomadas pelo governo.

Em termos de histórico da doença, o primeiro registro de contaminação do Covid-19 foi na China, na cidade de Wuhan, em dezembro de 2019. Dado seu potencial de contaminação, no primeiro mês do ano seguinte, já se tinha os primeiros diagnósticos que possuíam relação com esse vírus, motivo pelo qual a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou, em 11 de março de 2020, que a Covid-19 se configurava como uma pandemia (PORSSE *et al.*, 2020; LIMA *et al.*, 2020). No Brasil, o primeiro registro da doença ocorreu no dia 26 do mês de fevereiro e o vírus se espalhou por todo o país em pouco mais de um mês (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020a).

Dado o contexto pandêmico que o mundo se deparou no início de 2020 e, na ausência de medicamento ou vacina apropriada para a cura da doença, a OMS declarou como medida de contenção de contaminação o isolamento social, medida essa seguida pela maior parte dos países ao redor do mundo, não sendo diferente no Brasil (BERNADES; SILVA; LIMA, 2020; PORSSE *et al.*, 2020). Brasília foi o primeiro município a adotar as ações de isolamento social, que se configurava, em essência, ao encerramento de atividades em locais de potencial aglomeração, como é o caso de bares, shoppings, teatros, salas de cinema, eventos festivos, entre outros (DOMINGUES *et al.*, 2020).

No entanto, a adoção dessa restrição da mobilidade da população e o fechamento com prazos indefinidos das atividades econômicas, notoriamente as ligadas ao comércio e serviços, gerou um externalidade econômica direta, em função da não obtenção, por partes das empresas, das receitas advindas das vendas de seus produtos e serviços. Segundo Dweck (2020), as medidas afetaram tanto o lado da oferta como o da demanda, fazendo com que muitas empresas fechassem suas portas. Abordando do ponto de vista do desempenho econômico, Rodrigues (2020), Freitas *et al.*, (2020) e Lima *et al.*, (2020) afirmam que os impactos das medidas restritivas se refletiram tanto em termos de emprego, como nos salários e também na arrecadação de tributos.

Uma vez que as medidas para restringir a movimentação das pessoas tinham como principal alvo as atividades não essenciais, as empresas que não se enquadravam nessa categoria foram fortemente impactadas, haja visto que tiveram que ficar fechadas durante os decretos estabelecidos. Nesse aspecto, mudanças como redução de tempo de atividade e horas trabalhadas tiveram como resultado o aumento no número de falências das empresas, especialmente entre as micro e pequenas, motivo pelo qual, como aponta a Confederação Nacional da Indústria (2020), medidas como pagamento de férias, ajuste em bancos de horas e redução da jornada de trabalho foram tomadas para tentar reduzir esse efeito nocivo para a economia nacional.

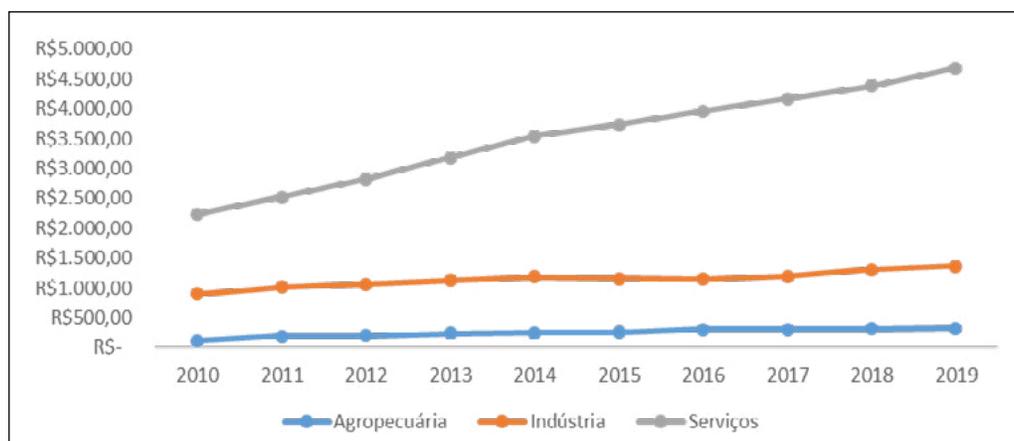
Ainda considerando a perspectiva econômica, Saraiva *et al.*, (2020) e Lima *et al.*, (2020) apontam que as Micro e Pequenas Empresas foram fortemente impactadas pela pandemia do Covid-19, sendo tal impacto de relevância para o Brasil, uma vez que as empresas dessa categoria são responsáveis pela geração de 53% dos empregos formais no país.

2.2 Setor de serviços e sua contribuição na economia brasileira

De acordo com Jacinto e Ribeiro (2015), o setor de serviços, com exceção da administração pública e comércio, apresentou uma elevação no nível de produtividade entre os anos de 1996 a 2009, sendo maior que o industrial em alguns momentos. No entanto, como apontam Souza *et al.* (2011) e Silva, Menezes e Komatsu (2016), essa produtividade não é homogênea pois o setor é composto por um amplo conjunto de atividades, desde serviços com reduzido valor adicionado até atividades de mais elevado nível tecnológico, percepção essa que vai ao encontro do exposto pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021), pois o próprio instituto define o setor como sendo característico por possuir amplo conjunto de atividades heterogêneas, e que vem se destacando nos últimos anos no Brasil, o que pode ser verificado por meio do Gráfico 1, a seguir.

No Gráfico 1, é apresentado o PIB dos setores de serviços, agropecuário e industrial entre os anos de 2010 a 2019. O que se pode perceber é que o PIB de serviços é o maior entre os setores, sendo o maior em ao longo de todo o período analisado, além de apresentar uma tendência de alta, com um crescimento de 181%. Os demais setores também tiveram um crescimento de 2019 em relação a 2010, de 51% para indústria e 109% para agropecuária.

Gráfico 1 – PIB dos setores de serviços, agropecuário e indústria (bilhões de reais).



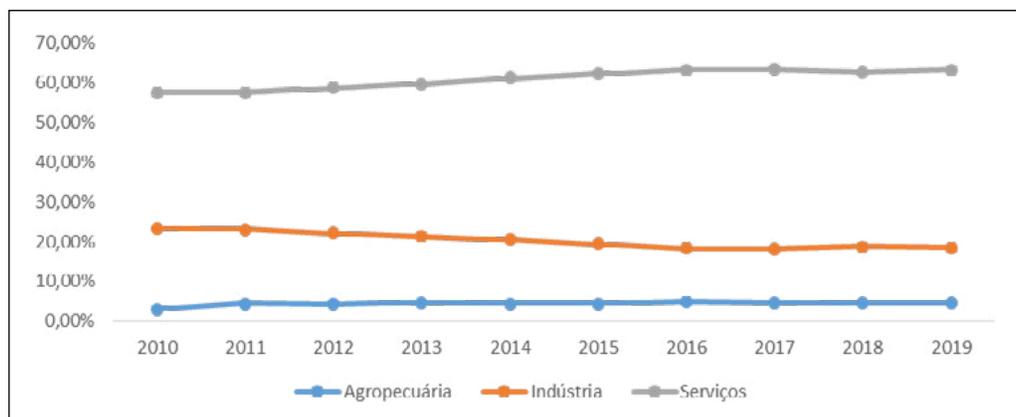
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021).

Já ao se pensar em termos de participação do PIB dos setores, como exposto no Gráfico 2, o que se percebe é que serviços é o setor com maior participação do Produto Interno Bruto brasileiro, com representatividade de mais de 60% a partir o ano de 2014 e com o ano de 2017 sendo o de maior participação, com um percentual de contribuição total de 63,34.

O IBGE desde de 1998 realiza a Pesquisa Anual de Serviços (PAS) que traz estatísticas referentes ao setor de serviços não financeiros formais, fornecendo estatísticas importantes para os gestores públicos bem como para o público privado e comunidade acadêmica. No ano de 2014, o PAS mostrou que haviam um total de 1.332.260 empresas no setor de serviços não financeiros, gerando mais de 1 trilhão de receita e 13 milhões de

postos de trabalho. Dentre as principais áreas dos serviços estão os serviços profissionais e administrativos, seguido dos serviços prestados as famílias; transporte e auxiliares aos transportes e serviços de informação e comunicação (IBGE, 2021).

Gráfico 2 – Percentual de participação dos setores de serviços, agropecuário e indústria no PIB brasileiro.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021).

O IBGE desde de 1998 realiza a Pesquisa Anual de Serviços (PAS) que traz estatísticas referentes ao setor de serviços não financeiros formais, fornecendo estatísticas importantes para os gestores públicos bem como para o público privado e comunidade acadêmica. No ano de 2014, o PAS mostrou que haviam um total de 1.332.260 empresas no setor de serviços não financeiros, gerando mais de 1 trilhão de receita e 13 milhões de postos de trabalho. Dentre as principais áreas dos serviços estão os serviços profissionais e administrativos, seguido dos serviços prestados as famílias; transporte e auxiliares aos transportes e serviços de informação e comunicação (IBGE, 2021).

A partir desse contexto, pode se inferir que o setor de serviços para o Brasil é de notória importância para a sua economia, seja em termos de participação no produto bem como na geração de emprego e renda. No entanto, como indicam Dorion (2021) e Carvalho *et al.*, (2021), este foi um setor fortemente impactado pela pandemia.

De acordo com Carvalho *et al.*, (2021) já é possível verificar no cenário acadêmico, pesquisas que procuram avaliar o impacto da pandemia sobre algumas atividades do setor de serviços. Os trabalhos de Goddard (2020), Hall *et al.*, (2020) e Hobbs (2020), por exemplo, procuraram mensurar quais os efeitos sobre serviços relacionados a alimentação, tanto pela perspectiva da mudança de hábito de consumo em decorrência da contaminação como também após as medidas restritivas. Já no trabalho de Söderlund (2020) o objetivo foi analisar pela ótica da percepção do consumidor quais foram os comportamentos dos estabelecimentos em função das normas estabelecidas.

Há também o trabalho de Hall *et al.*, (2020), no qual os pesquisadores tinham como foco analisar a questão do deslocamento do consumo, procurando entender como e quais fatores influenciam tais mudanças, com foco em serviços na área da saúde. Ainda na área

da saúde, Kirksey *et al.*, (2020) e Diep *et al.*, (2020) analisaram quais os problemas que profissionais dessa área passavam, principalmente na falta de equipamentos de proteção individual. Já Berry *et al.*, (2020) discorrem sobre as mudanças que o setor de serviços teve que passar para lidar com a pandemia, chegando a realizar um estudo sobre as adaptações de aeroportos. O que fica evidente é que os estudos sobre o impacto econômico da pandemia no setor de serviços já vem ganhando destaque, tanto em nível internacional como no nacional, haja visto a importância do mesmo para a economia.

2.3 Utilização das máscaras como medida de prevenção

De acordo com Silva *et al.* (2020a) no início da pandemia não era sabido quais os reais riscos da transmissão a doença. No entanto, já é concreto o conhecimento sobre a transmissão direta por meio de duas ou mais pessoas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020b). A transmissão do Covid-19 se dá mediante gotículas respiratórias, que podem ser liberadas em uma conversa ou tosse, mas também pode ocorrer por meio de contato direto e indireto de uma pessoa contaminada, seja um toque de mão, contato com objetos expostos ao vírus ou por meio algum procedimento específico, como por exemplo, procedimentos clínicos que utilizaram equipamentos para auxílio na respiração. Ainda de acordo com o Ministério da Saúde (2020b), essas gotículas possuem tamanho de 5 micrômetros (μm) tendo assim possibilidade de atingir a mucosa nasal e bucal.

Atuando diretamente sobre essas gotículas, foi recomendado o uso de máscaras, visto que as mesmas servem como barreiras físicas a essa exposição, reduzindo assim, a exposição ao vírus e potencial contaminação. As máscaras atuam também no sentido bloquear a transmissão dessas gotículas como menor vazamento de ar. De acordo com pesquisas realizadas por Siegel *et al.* (2007) e Wong *et al.* (2004) se verificou que, durante o curto período de contaminação da SARS em 2003, as gotículas poderiam chegar até a dois metros do ponto de referência da pessoa que as expeliram, motivo pelo qual aliado as máscaras, uma medida também adotada foi a distância de dois metros entre pessoas (OMS, 2020).

Dado o grande potencial de contaminação no Covid-19, foi notório a crescente no número de pessoas infectadas, sendo que desse grupo, haviam os que não possuíam sintomas mas com o tempo os apresentavam e os que estavam contaminados com o vírus mas não apresentam nenhum sintoma, os chamados pré sintomáticos assintomáticos, o que dificultou a identificação dos pacientes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Por esse motivo, medidas de restrição se mostraram tão importantes para limitar a circulação de pessoas que de fato possuem a doença.

A Organização Mundial da Saúde (2020) passou a mostrar as vantagens do uso das máscaras, mesmo as feitas em casa, no intuito reduzir a exposição a pessoas contaminadas, mas sem sintomas aparentes. Ainda que as máscaras cirúrgicas oferecessem maior proteção, segundo a OMS, as caseiras de tecido também seriam eficazes, ainda que em uma menor medida. Silva *et al.*, (2020) apontam que não há uma grande quantidade de trabalhos empíricos que analisam o impacto do uso de máscaras coletivos como um fator de redução de contaminação.

O Ministério da Saúde (2020c), dado o cenário pandêmico e não conhecimento em sua totalidade sobre a propagação do vírus e seu impacto a saúde, recomendou o uso de máscaras caseiras ou cirúrgicas, além de outras medidas como higienização das mãos e distanciamento social para reduzir o nível de estágio de contaminação.

Por essa razão, visto que à época, como indicado por Silva *et al.* (2020a), não havia uma quantidade expressiva de trabalhos que estudaram empiricamente a eficácia do uso de máscaras para a redução da contaminação do Covid-19 e, dado a importância do setor de serviços para economia brasileira, o presente artigo tem por objetivo analisar se a utilização de máscaras diminuía a probabilidade de contaminação do Covid-19 entre trabalhadores do setor de serviços, analisando o Brasil e suas regiões.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa utiliza a metodologia da regressão logística e razão de chances, utilizando os microdados da Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios Covid, obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2020) no mês de novembro de 2020. Foram obtidas informações sobre contaminação da Covid-19 para aqueles que, na pesquisa, responderam sim a pergunta estar contaminados e, para os que utilizavam máscaras, a *proxy* utilizada foi a resposta sim para a pergunta “no seu domicílio há os seguintes itens básicos de limpeza e proteção: máscaras”. A análise foi empregada para o Brasil e suas grandes regiões, o sul, sudeste, norte, nordeste e centro oeste.

A abordagem metodológica empregada, como acima mencionada, foi a aplicação de um modelo logit, modelo este de escolha binária em que a variável explicada, ou dependente, é categórica binária, assumindo valores de 1 ou 0 para a ocorrência de sucesso ou de não ocorrência do evento em estudo, que na pesquisa é o trabalhador do setor de serviços estar com Covid-19. De acordo com Wooldridge (2010) esse modelo vai produzir resultados qualitativos, dado que seu objetivo é identificar a probabilidade $p(x)$ da variável explicada ocorrer, ou seja, ser igual a 1, ou seja, de um trabalhador do setor de serviços estar contaminado, ou 0, caso contrário.

A probabilidade $p(x)$ é obtida por meio da seguinte equação:

$$p(Y) \equiv P(y = 1|X) = g(X\beta) \quad (1)$$

Na qual:

X : indica o vetor de variáveis independentes, ou explicativas, empregadas como fatores que afetam a probabilidade do trabalhador do setor de serviços estar com Covid-19;

β : vetor de betas, ou parâmetros, que estão associados as variáveis explicativas, e;

$g(X\beta)$: função a ser definida que indica que as probabilidades devem assumir valores 1 ou 0 $\forall X$ e β (WOOLDRIDGE, 2010).

Para se alcançar o objetivo proposto, inicialmente em que se verificar quais as variáveis observáveis que influenciam um indivíduo estar no setor de serviços e que estão contaminados pelo coronavírus, ou seja, $y = 1$, essa equação é construída por um modelo logit, função que possui uma função de distribuição acumulada logística, dada por:

$$G(z) = \frac{1}{1+e^{-z}} = \frac{e^z}{1+e^z} \quad (2)$$

Na Tabela 1 abaixo, tem -se a apresentação das variáveis empregadas no modelo, o tratamento e o sinal esperado. Como variável dependente, foi adotado uma *dummie* que assume o valor 1 se o indivíduo for trabalhador do setor de serviços e estar contaminado e 0, caso contrário.

Dado a escassez de trabalhos empíricos para embasamento dos impactos das variáveis independentes adotadas, como apontado por Silva *et al.*, (2020), assumiu-se que a variáveis que estavam diretamente relacionadas a um elevado grau de aglomeração impactassem positivamente a contaminação, motivo pelo qual residir em zona urbana, ser mulher (maior no setor de serviços na pesquisa, representando 52% da população) e não ser branco⁴ aumentavam a probabilidade de estarem com a doença.

Tabela 1 – Descritivo das variáveis empregadas na pesquisa

Variáveis	Descrição	Sinal esperado
<i>Contaminado</i>	Categórica: 1 para indivíduos contaminados com COVID-19 e pertencente ao setor de serviços	
<i>Raça</i>	Categórica: 1 para branco e 0 caso contrário	(+/-)
<i>Homem</i>	Categórica: 1 para o sexo masculino e 0 caso contrário	(-)
<i>Urbano</i>	Categórica: 1 se residente de zona urbana e 0 caso contrário	(+)
<i>Máscaras</i>	Categórica: 1 se indivíduo possuir máscaras e 0 caso contrário	
<i>Idade</i>	Discreta: anos do indivíduo	(+)
<i>Idade avançada</i>	Discreta: anos do indivíduo ao quadrado	(+/-)
<i>Chefe de família</i>	Categórica 1 para chefe de família, e 0 caso contrário	(+)
<i>Sem instrução</i>	Quantitativa: trabalhadores que não possuem nenhuma instrução	(-)
<i>Superior completo</i>	Quantitativa: trabalhadores que possuem ensino superior	(+)
<i>Trabalha de 20 a 40 horas</i>	Quantitativa: trabalhadores do setor de serviços que trabalham de 20 a 40 horas	(+)
<i>Trabalha acima de 40 horas</i>	Quantitativa: trabalhadores do setor de serviços que trabalham acima de 40 horas	(+)

4 Considerado na pesquisa como os declarados preto, pardo e indígena.

Variáveis	Descrição	Sinal esperado
<i>Problemas pulmonares</i>	Catégorica: 1 se indivíduo possui problemas pulmonares, 0 caso contrário	(+)
<i>Problemas de coração</i>	Catégorica: 1 se indivíduo possui problemas coração 0 caso contrário	(+)

Fonte: Resultado da pesquisa, os autores.

A ideia central da pesquisa é mostrar que, indivíduos que declaram possuir máscaras, *proxy* para utilização de máscaras, tiveram menor probabilidade de estarem com a doença no período em que o questionário da PNAD Covid, por isso o sinal negativo esperado nesse fator. Assume-se também que menor nível de capital humano e ser chefe de família influenciavam positivamente o indivíduo ter a doença em função do tipo de trabalho disponível nesse setor para trabalhadores com menor nível de capital humano.

Como apontado pelo Ministério da Saúde (2020c), há também o caso de pacientes com comorbidades que, ao serem contaminados pelo Covid-19, tendem a apresentar o desenvolvimento de formas graves da doença. Com o propósito de verificar se tais comorbidades influenciavam a probabilidade do indivíduo estar contaminado, foram utilizados as variáveis que representavam os trabalhadores do setor de serviços que declaram possuir algum tipo de problema pulmonar ou de coração.

Um ponto a ser considerado, como aponta Wooldridge (2010), é que não se pode fazer uma interpretação direta dos parâmetros (os betas) obtidos pela estimação do modelo logit, haja visto que tais parâmetros não levam em consideração a magnitude dos coeficientes estimados, servindo apenas para indicar a direção da influência entre as variáveis explicativas empregadas para estimar a probabilidade de sucesso do evento. Dessa forma, para se obter de fato essa probabilidade, utilizou-se a metodologia de razão de chances, também conhecida como *odds ratio*. A análise da razão de chances indica a interação entre a ocorrência do evento sucesso ($y = 1$) em função de uma variável independente. A forma para se chegar a essa razão de chances se dá pela equação abaixo, que mostra a ocorrência do evento sucesso:

$$\frac{p}{1-p} = e^z = e^{X\beta} \quad (3)$$

Ao se linearizar a equação de razões de chances, chega-se ao resultado do evento ocorrer, dado a linearização do log da razão de chances com o vetor de variáveis explicativas:

$$L = \ln\left(\frac{1}{1-p}\right) = z \quad (4)$$

No qual L indica o logit do modelo.

Para se interpretar a razão de chances, Wooldridge (2010) indica que ela é feita de forma direta e utilizando como referência a unidade. Betas estimados que estejam acima da

unidade impactam positivamente a probabilidade de sucesso, enquanto que se abaixo de 1, impactam negativamente essa probabilidade.

Na Tabela 2 tem-se a estatística descritiva das variáveis empregadas no modelo.

Tabela 2 - Estatística descritiva das variáveis empregadas na pesquisa

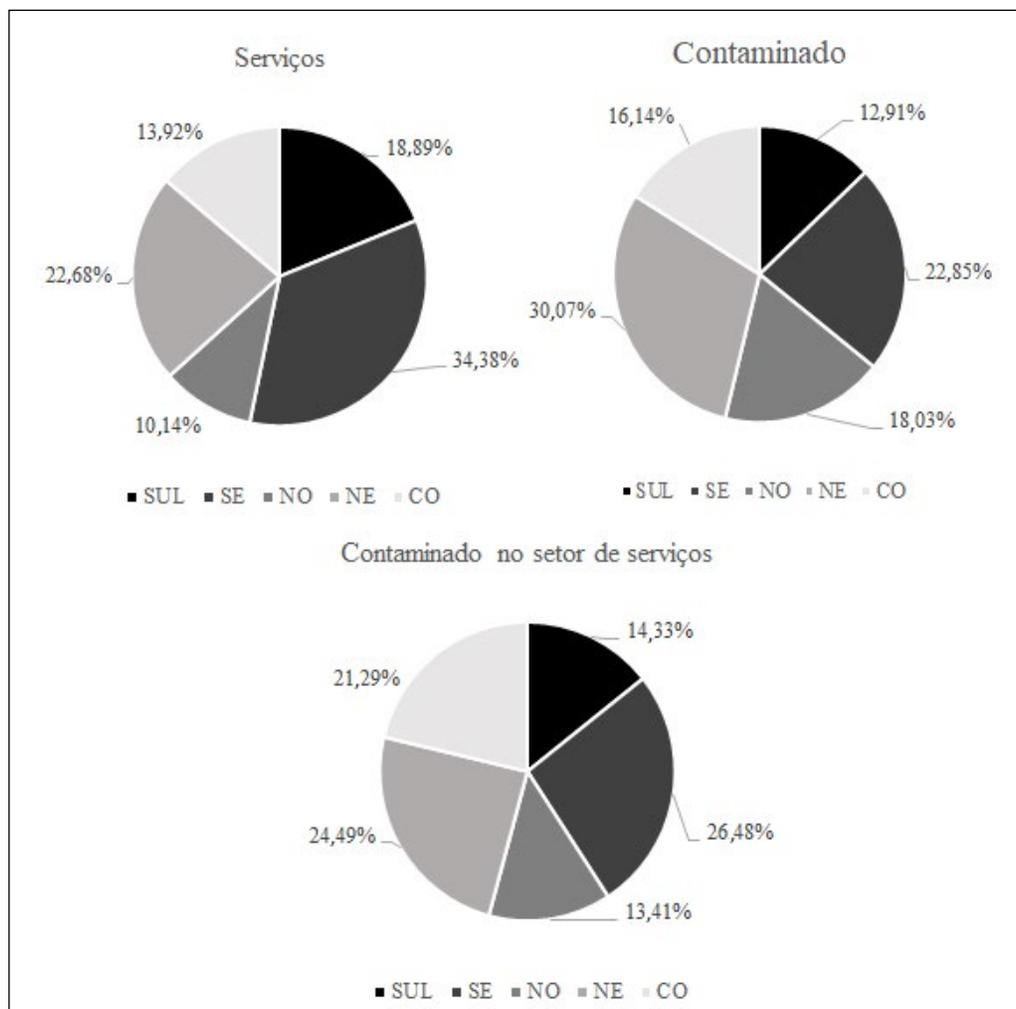
Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Observações
<i>Contaminado</i>	0,0491	0,2161	0	1	35684
<i>Raça</i>	0,4642	0,4987	0	1	35684
<i>Homem</i>	0,6348	0,4815	0	1	35684
<i>Urbano</i>	0,9196	0,2719	0	1	35684
<i>Máscaras</i>	0,9972	0,0531	0	1	35684
<i>Idade</i>	39	13	14	89	35684
<i>Idade avançada</i>	1725	1089	196	7921	35684
<i>Chefe de família</i>	0,4634	0,4987	0	1	35684
<i>Sem instrução</i>	0,0076	0,0870	0	1	35684
<i>Superior completo</i>	0,1813	0,3853	0	1	35684
<i>Trabalha de 20 a 40 horas</i>	0,4744	0,4994	0	1	35684
<i>Trabalha acima de 40 horas</i>	0,3567	0,4790	0	1	35684
<i>Problemas pulmonares</i>	0,0481	0,2139	0	1	35684
<i>Problemas de coração</i>	0,0168	0,1285	0	1	35684

Fonte: Resultado da pesquisa, os autores.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Na Figura 1 é apresentado a distribuição dos trabalhadores do setor de serviços, dos contaminados pela Covid-19 e dos trabalhadores do setor de serviços contaminados, distribuídos pelas regiões brasileiras. O que se verifica é que a maior parte dos trabalhadores do setor de serviços está presente na região sudeste, com 34,38% do total, seguido da região nordeste com 22,68%, sul com 18,89%, centro oeste com 13,92% e norte com 10,14%.

Figura 1 – Composição trabalhadores do setor de serviços, do número de contaminados de todos os setores por região e total de contaminados no setor de serviços por região brasileira



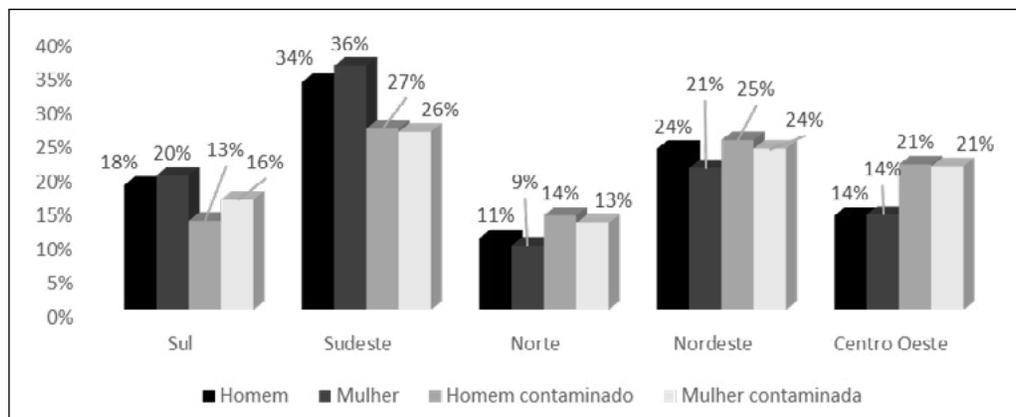
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021).

Já ao se observar o número de contaminados em termos de Brasil, considerando todos os setores, o maior percentual estava no nordeste, com 30,07% dos contaminados sendo dessa região, seguido pelo sudeste, norte, centro oeste e sul. Ao se observar, especificamente, somente os trabalhadores do serviço que estavam com a doença na época da pesquisa feita pelo IBGE (2020), o sudeste passa a ser a região com maior caso de contaminados, com 26,48%, já o nordeste, mesmo tendo o maior percentual de trabalhadores e contaminados entre as regiões, é o segundo com maior em termos de trabalhadores do setor de serviços contaminados.

Analisando em termos de gênero, pode-se observar, no Gráfico 3 a seguir, que o sudeste foi a região que tinha a maior parte dos homens trabalhando no setor de serviço,

com 34% dessa mão de obra do setor na região, seguido da região nordeste com 24% e sul com 18%. O mesmo comportamento foi observado para mulheres, com 36% dessa mão de obra do setor de serviços na região sudeste. A região norte foi a que possuía o menor percentual de homens e mulheres no setor de serviços. Já ao se observar homens e mulheres do setor de serviços e que estavam com Covid-19, da mesma forma, o região sudeste foi a que possuía o maior percentual de homens e mulheres com a doença, pois 27% dos homens e 26% de mulheres do setor de serviços contaminados eram dessa região.

Gráfico 3 – Percentual de homens e mulheres no setor de serviços e seu percentual de contaminação por regiões brasileiras

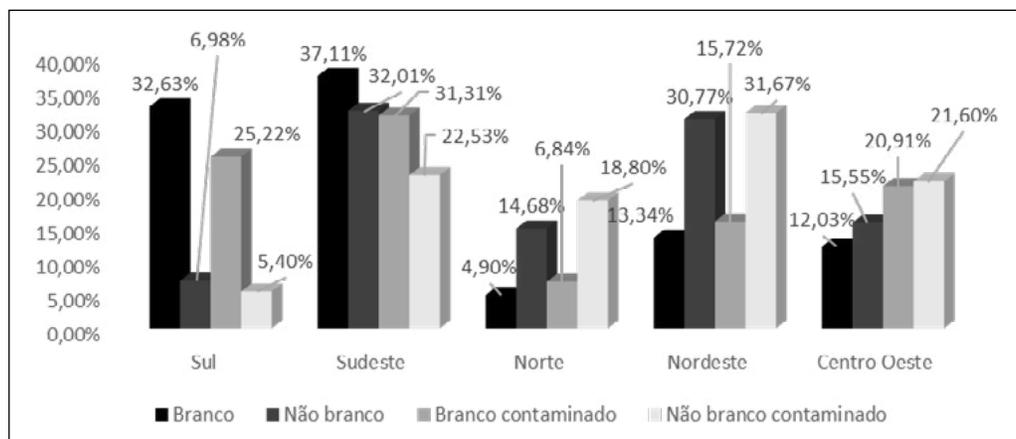


Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021).

Já no Gráfico 4 tem-se a apresentação dos trabalhadores do setor de serviços, contaminados e não contaminados, por região brasileira. O que se pode perceber é uma maior quantidade de trabalhadores brancos e não brancos na região sudeste do Brasil, com 37,11% e 32,01%. Já para o sul se verificou que este possui o segundo maior contingente de trabalhadores brancos do setor de serviços, enquanto que para não brancos, foi o nordeste que apresentou o segundo maior percentual de participação dos trabalhadores não brancos do setor.

Ao se analisar os contaminados pela Covid-19 do setor de serviços, entre os brancos, novamente a região com maior percentual foi o sudeste, seguido do sul, centro oeste, nordeste e norte. Para não brancos, no entanto, foi o nordeste a região com maior percentual de trabalhadores contaminados, seguido agora pela região sudeste, centro oeste, norte e por fim sul. O que fica evidente é que não há uma homogeneidade tanto em termos participação como de contaminados no setor de serviços ao se considerar brancos e não brancos.

Gráfico 4 – Participação racial no setor de serviços e seu percentual de contaminação por regiões brasileiras



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021).

Analisando os resultados da estimação do modelo logit, apresentado na Tabela 3, pode-se verificar que o comportamento das variáveis, seja em termos de direção ou significância estatística, varia de acordo com a região analisada.

Para o Brasil o que se observou é que, no setor de serviços, residir em zona urbana, ser chefe de família, ter elevado capital humano, representado pelo ensino superior completo, ter algum problema pulmonar ou de coração aumentava a probabilidade de contaminação, resultados esses de acordo com o apresentado na metodologia. Do mesmo modo, algumas variáveis tiveram o efeito negativo sobre a contaminação, principalmente em termos de uso de máscaras. Como apontado pela Organização Mundial da Saúde (2020), o uso de máscaras reduz a propagação da doença por servir como uma barreira as gotículas expelidas durante um diálogo, o que atua no sentido de diminuir a exposição ao vírus entre os não contaminados.

Destaca-se que ter comorbidades relacionadas a doenças pulmonares e de coração também impactam positivamente na probabilidade de contaminação da doença entre os trabalhadores do setor, o que mostra, como apresentado por Galvão e Roncalli (2020) que ter comorbidades não somente resulta em casos mais graves da doenças por indivíduos que as possuem, como também esse é um fator que influencia diretamente na probabilidade de contaminação.

Em termo de ajuste da regressão, para o Brasil e regiões o teste de máxima verossimilhança foi significativo, indicando que as variáveis explicativas não são conjuntamente iguais a zero, sendo o maior valor gerado pela regressão a nível nacional. Já em termos de correta classificação, para todas as territorialidades (o que são territorialidades... não achei nenhum sinônimo) se verificou um percentual acima dos 90%, o que indica um bom ajuste do modelo. Como aponta Wooldridge (2010), não é possível obter um valor da probabilidade diretamente dos parâmetros obtidos, motivo pelo qual, na Tabela 4 tem-se o resultado das estimação da razão de chances.

Tabela 3 – Resultados da estimação da regressão logística

<i>Variáveis</i>	Brasil	Sul	Sudeste	Norte	Nordeste	Centro Oeste
<i>Raça</i>	-0,1040**	-0,0511	0,1097	-0,0217	-0,0062	0,1528
<i>Homem</i>	-0,0780	-0,1942	0,0222	-0,0836	-0,1597	-0,0614
<i>Urbano</i>	0,3564***	0,6022**	0,1821	1,0149**	0,3748**	-0,1200
<i>Máscaras</i>	-0,8023**	-1,3243*	-1,2897**	-1,1269	0,2559	-0,4863
<i>Idade</i>	0,0623***	0,0241	0,0873***	0,062*	0,0664**	0,0606**
<i>Idade avançada</i>	-0,0007**	-0,0004	-0,0011***	-0,0006***	-0,0008**	-0,0008**
<i>Chefe de família</i>	0,0843*	0,2069	0,1396	-0,1064	0,0836	0,0475
<i>Sem instrução</i>	0,1641	0,4512	-0,5077	0,1793	0,2084	0,2574
<i>Superior completo</i>	0,3628***	0,0559	0,2219**	0,5273***	0,6854**	0,3318***
<i>Trabalha de 20 a 40 horas</i>	-0,2993**	-0,5320***	-0,429***	-0,4284**	-0,1028	-0,1311
<i>Trabalha acima de 40 horas</i>	-0,2470***	-0,6240***	-0,4277***	-0,2784	0,0648	-0,1195
<i>Problemas pulmonares</i>	0,0186***	-0,2320	0,1194	0,2740	0,1322	-0,0877
<i>Problemas de coração</i>	0,4378***	0,5062	0,5818**	0,1574	0,687***	-0,0653
<i>Constante</i>	-3,4610***	-2,3076**	-3,593***	-3,650***	-4,808***	-3,028***
Análise da regressão						
Nº observações	35684	6724	12267	3618	8093	4966
Teste Máxima Verossimilhança	121,61***	28,71***	44,69***	32,91***	56,16***	18,41
Correta classificação	95,09%	96,27%	96,22%	93,50%	94,70%	92,49%
Critério de Akaike	0,389	0,319	0,321	0,479	0,411	0,535

Fonte: Resultado da pesquisa, os autores.

Assim, pelo apresentado na metodologia, para se analisar os resultados por meio da metodologia de razão de chances, há a necessidade de apresentar como medida de referência a unidade, de forma que, parâmetros que após subtraídos uma unidade forem mais que 1 impactam positivamente a ocorrência do evento sucesso (trabalhador do setor de serviços contaminado) enquanto que parâmetros inferiores a 1, após subtrair uma unidade, reduzem tal probabilidade.

A partir da metodologia de razão de chances, alguns resultados merecem ser destacados. Em nível nacional, ser branco reduzia em 9,88% a probabilidade de um trabalhador do setor de serviços estar com Covid-19. Para as demais regiões o valor não foi estatisticamente

significativo e, a região centro oeste foi a única que teve um valor acima de 1, indicando um efeito positivo de ser branco sobre a probabilidade. A *dummie* para sexo não apresentou significância estatística, mas para Brasil e regiões a valor do parâmetro foi também abaixo da unidade, indicando um efeito inverso sobre a probabilidade de estar contaminado.

Tabela 4 – Resultados da estimação da razão de chances.

<i>Variáveis</i>	GERAL	SUL	SE	NO	NE	CO
<i>Raça</i>	0.9012**	0,9503	1,1159	0,9787	0,9939	1,1651
<i>Homem</i>	0,9250	0,8236	1,0224	0,9199	0,8525	0,9406
<i>Urbano</i>	1.4283***	1.8261**	1,1998	2.7591**	1.4546**	0,8870
<i>Máscaras</i>	0.4483**	0.2661*	0.2754**	0,3241	1,2917	0,6150
<i>Idade</i>	1.0643***	1,0244	1.0912***	1.064*	1.0686**	1.0625**
<i>Idade avançada</i>	0.9993***	0,9997	0.999***	0,9995	0.9993*	0.9993**
<i>Chefe de família</i>	1.0880*	1,2298	1,1498	0,8991	1,0872	1,0486
<i>Sem instrução</i>	1,1784	0,7546	0,6019	1,1964	1,2316	1,2935
<i>Superior completo</i>	1.4374***	1,0575	1.2484**	1.6942***	1.9845***	1.3934***
<i>Trabalha de 20 a 40 horas</i>	0.7414***	0.5873***	0.6508***	0.6516*	0,9024	0,8772
<i>Trabalha acima de 40 horas</i>	0.7810***	0.5358***	0.6521***	0,7571	1,0669	0,8874
<i>Problemas pulmonares</i>	1,0188	0,7930	1,1268	1,3152	1,1414	0,9161
<i>Problemas de coração</i>	1.5494***	1,6590	1.7892**	1,1704	1.9890**	0,9369
<i>Constante</i>	0.0314***	0.0996**	0.0276***	0.0260***	0.0082***	0.0484***

Fonte: Resultado da pesquisa, os autores.

Para trabalhadores do setor de serviços que residiam em zona urbana, para Brasil e regiões Sul, norte e nordeste, tinham maior probabilidade de estarem com a doença, em um percentual de 42,83%, 82,61%, 175% e 45,46% respectivamente, com destaque para região norte. Com exceção da região Sul, trabalhadores com ensino superior completo tiveram uma maior chance de estarem contaminados. Em termos de Brasil, esses trabalhadores tiveram uma probabilidade de 43,74% de estarem contaminados e, a região nordeste, foi a que esse trabalhador tivesse a maior probabilidade de estar contaminado, com 98,54% de chances de ter a doença, seguido do norte, com 69,42%, centro oeste com 39,34% e sudeste com 24,84%.

Destaca-se também que comorbidades relacionadas a doenças de coração também aumentavam a probabilidade de contaminação, sendo que brasileiros do setor de serviços que tinham essas comorbidades possuíam uma chance de 54,94% a mais de estarem com Covid-19. Ao se analisar por região, sul, nordeste e centro oeste não tiveram significância estatística para essa *dummie*, mas para nordeste e sudeste sim, de forma que trabalhadores

dessa região com comorbidades relacionadas ao coração tinham uma probabilidade maior de 98,90% e 78,92% de estarem contaminados com a Covid-19.

No entanto, como o objetivo do trabalho consistiu em verificar se o uso de máscaras reduziam as chances de contaminação, argumento esse usado pelo Ministério da Saúde (2020) como um mecanismo eficaz para reduzir a propagação do vírus e assim o avanço da pandemia, pôde - se constatar que a nível nacional, trabalhadores do setor de serviços que utilizavam máscaras tiveram uma chance de 55,17% de não estarem contaminados. Para todas as regiões o valor do parâmetro foi inferior a um (com exceção do nordeste), ainda que não significativo para as regiões norte, nordeste e centro oeste, indicando que tal fator, de fato, reduzia a probabilidade de um trabalhador estar contaminado. Para trabalhadores da sul e sudeste, o uso de máscaras reduziu as chances de estar contaminado em 77,39% e 72,46%, respectivamente.

Como visto em boletim da Organização Mundial da Saúde (2020), as máscaras foram indicadas, dentro de um conjunto de outras medidas como distanciamento social e utilização de álcool 70%, sendo uma forma de frear a propagação do SARS-CovV-2. Ainda que haja um efeito de bloqueio das gotículas ao utilizar as máscaras, elas não serão por si eficientes, necessitando de um esforço conjunto em torno das medidas sanitárias para reduzir o avanço da doença.

Os resultados obtidos sobre a utilização das máscaras vão ao encontro do esperado e proposto pelos órgãos de saúde, tanto nacionais como internacionais, de que o uso de máscara é uma medida eficiente para a redução da propagação da doença. Ao se pensar no setor de serviços, que possui um papel de destaque para a economia brasileira, seja em termos de criação de postos de trabalho e renda, sendo o setor com maior participação no PIB, o uso de máscaras, junto com as demais medidas indicadas, e posteriormente com o avanço da vacinação, podem de fato contribuir para o fim da pandemia e assim o retorno à normalidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o surgimento do SARS-CoV-2, em dezembro de 2019, o mundo se viu diante de uma pandemia que afetaria toda a dinâmica da vida em sociedade por impactar diretamente e indiretamente diversas áreas da vida humana, não apenas em âmbito social, mas também no econômico, político e até mesmo cultural. Após o surgimento do vírus e a Organização Mundial da Saúde declarar a pandemia, diversas medidas de combate à doença foram proposta, sendo uma delas o uso de máscaras.

O fundamento para a utilização das máscaras é que as mesmas, mesmo não sendo as cirúrgicas, tem o potencial de bloquear gotículas que poderiam ser expelidas entre contaminados e não contaminados por meio de um diálogo ou alguma interação que tivesse contato físico. Outra medida empregada no combate a pandemia foi a restrição de aglomeração de pessoas, pois como em pesquisas feita durante o surto de SARS que ocorreu em 2003, gotículas expelidas podem alcançar até a dois metros do ponto de referência, razão pela qual foi indicada a distância de dois metros entre pessoas.

Ante ao contexto de pandemia e os severos danos que a doença trouxe, principalmente os casos de óbito e desenvolvimento de casos graves e suas sequelas, a Covid-19 também trouxe diversos desafios para a economia mundial, uma vez que as medidas ao seu combate afetaram diretamente as empresas. Entre os setores mais impactados, destaca-se o de serviços, uma vez que este possui como característica a interação direta entre produtores e consumidores, razão pelo qual houve grande choque para essas atividades, demandando uma adaptação à nova realidade ou, em último caso, o fechamento de suas portas.

No Brasil, em particular, pôde ser observado que esse setor é de grande importância para a economia, seja na geração de emprego e renda como participação na produção interna do país. Diante desse cenário, a pesquisa objetivou verificar se a utilização das máscaras, para trabalhadores do setor de serviços, trabalhadores estes que tem por característica o atendimento direto com seu público, se mostrou uma medida eficiente no combate a contaminação do Covid-19, contribuindo assim para a redução do aumento no número de casos e propiciando uma forma eficaz de aplacar o avanço da pandemia.

Em termos de dinâmica do setor e contaminação, pôde-se verificar que as regiões sudeste e nordeste eram as que possuíam a maior parte dos trabalhadores do setor de serviços, dos trabalhadores contaminados de todos os setores e também os maiores percentuais dos trabalhadores do setor de serviços que estavam com Covid-19, sendo 26,48% do sudeste e 24,49% do nordeste. Se verificou também que, dos homens do setor de serviços contaminados, novamente o sudeste e o nordeste eram as regiões com maior percentual, o mesmo observado para mulheres. Já para análise racial, a maior parte dos trabalhadores do setor de serviços da região sul e sudeste eram brancos, enquanto que nas demais regiões a maioria era de não brancos.

Ao se estimar a razão de chances de um trabalhador do setor de serviços estar contaminado, viu-se, observando o Brasil, que fatores como residir em zona urbana, ser chefe de família, ter ensino superior completo e ter problemas cardíacos aumentaram as chances desse indivíduo estar contaminado. Em termos de análise das regiões, o efeito desses fatores são similares, com exceção da região sul que se mostrou positiva, mas não significativa, para trabalhador com ensino superior.

Ao se observar o objetivo da pesquisa pode-se verificar que para o Brasil, de fato, se constatou que a utilização de máscaras entre trabalhadores do setor de serviços foi uma medida eficiente, visto que reduzia em 55,17% a probabilidade de contaminação da doença. Ao se observar as grandes regiões do país o efeito da variável se manteve, com exceção da região nordeste, mas somente sendo significativa para o sul e sudeste, dado que nessas regiões o uso de máscaras reduzia as chances de estar contaminado em 77,39% e 72,46%, respectivamente.

A pesquisa, desta forma, contribui para o debate sobre a eficácia da utilização de máscaras como uma forma de combater a propagação da contaminação da doença ao propor uma abordagem empírica sobre a relação do seu uso em um setor que tem como característica a interação social, e a transmissão do Covid-19, sendo assim uma tentativa de reduzir a escassez de pesquisas sobre essas variáveis. Possível sugestão para pesquisas futuras seria analisar a dinâmica de cada região brasileira em termos de evolução da pandemia e

engajamento político social para adotar as medidas propostas e, desta forma, compreender melhor a eficácia da utilização das máscaras.

REFERÊNCIAS

BARRETO, M. L.; BARROS, A. J. D. D.; CARVALHO, M. S.; CODEÇO, C. T.; HALLAL, P. R. C.; MEDRONHO; R. D. A., ...; WERNECK, G. L. **O que é urgente e necessário para subsidiar as políticas de enfrentamento da pandemia de COVID-19 no Brasil?** Rev. bras. epidemiol., Rio de Janeiro, v. 23, 2020.

BERNARDES, J. R.; SILVA, B. L. S; LIMA, T. C. F. Os impactos financeiros da Covid-19 nos negócios. **REVISTA DA FAESF**, v. 4, 2020.

BERRY, L. L.; DANAHER, T. S.; AKSOY, L.; KEININGHAM, T. L. Service Safety in the Pandemic Age. **Journal of Service Research**, 2020.

BRITO, S. B. P.; *et al.* Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. **Vigilância sanitária em debate**, v. 8, n. 2, p. 54-63, 2020.

CARVALHO, G. B; TAVARES, W; SILVA, A. L. Os impactos da covid-19 no setor de serviços no mundo: uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 60889-60911, 2021.

COIMBRA, D. **Impactos do Novo Coronavírus nas Economias Brasileira e Cearense**. NÚCLEO DE PESQUISAS ECONÔMICAS – NUPE - Unifor. 2020. Disponível em: < https://www.unifor.br/documents/392160/659024/Relat%C3%B3rio+Impactos+Economicos_corona.pdf/12bf406b-d4e0-973c-6292-3cc419a9caed>. Acesso em: 22 dez. 2021.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI. **Impactos da covid-19 na indústria**. Sondagem especial - Ano 20, n. 77 (Maio 2020) / Confederação Nacional da Indústria. – Brasília: CNI, 2020. v.: il. ISSN 2317 7330. Disponível em: <https://fieg.com.br/repositoriosites/repositorio/portalfieg/download/Pesquisas/14_05__Sond_Especial__Impactos_da_Covid19_na_Industria.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2021.

DIEP, C.; GOEL, A.; LADHA, K. S. Mass identification of potential service sector donors of personal protective equipment from an online directory during the COVID-19 pandemic. **Canadian Journal of Public Health** 2020.

DORION, E. C. H. **Reflexão sobre os impactos da pandemia covid-19 no setor de serviços e comércio e as perspectivas de retomada e mudanças para a sociedade**. Universidade Federal de Santa Maria, Observatório Socioeconômico da Covid-19 - 2021.

DWECK, E. **Impactos macroeconômicos e setoriais da Covid-19 no Brasil**. Rio de Janeiro, 2020.

ESTATÍSTICAS DO COMÉRCIO EXTERIOR – COMEXSTAT. Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

FREITAS, F. G. D; MAGNABOSCO, A. L.; BANDEIRA, A. C. **Pandemia do covid-19 e seus impactos na economia mundial e brasileira**. Confederação Nacional de Serviços, 2020. Disponível em: <<http://www.cnservicos.org.br/wp-content/uploads/2020/05/Impactos-economicos-do-Covid-19-versao-2020-05-12.pdf>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL – FMI. Disponível em: <www.imf.org>. Acesso em: 28 nov. 2020.

GODDARD, E. The impact of COVID-19 on food retail and food service in Canada: Preliminary assessment. **Canadian Journal of Agricultural Economics**, pp.157-161, 2020.

HALL, M. C.; PRAYAG, G.; FIEGER, P.; DYASON, D. Beyond panic buying: consumption displacement and COVID-19. **Journal of Service Management**, 2020.

HOBBS, J. E. Food supply chains during the COVID-19 pandemic. **Canadian Journal of Agricultural Economics**, 68, pp. 171-176, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil em síntese: Serviços. Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/servicos.html>. Acesso em: 28 nov. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Instrumentos de coleta. PNAD COVID-19 [Internet]. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc5586.pdf. Acesso em: 15 nov. 2021.

JACINTO, P. A.; RIBEIRO, E. P. Crescimento da Produtividade no Setor de Serviços e da Indústria no Brasil: dinâmica e heterogeneidade. **Economia Aplicada**, v. 19, n. 3, p. 401-427, 2015.

KIRKSEY, L.; TUCKER, D. L.; TAYLOR, J.; WHITE SOLARU, K. T.; MODLIN, J. Pandemic Superimposed on Epidemic: Covid-19 Disparities in Black Americans. **Journal of the National Medical Association**, 2020.

LANA, R. M. *et al.* Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, 2020.

LIMA, G. S.; CORDEIRO, N. H. M.; AZEVEDO, R. A.; FENERICH, F. C. ; PARAISO, P. R. . Impactos econômicos setoriais da COVID-19 em empresas de

Maringá-PR. In: **Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**, 2020, Online. As Engenharias na Saúde, 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Brasil confirma primeiro caso da doença**. 2020a. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46435-brasil-confirma-primeiro-caso-de-novo-coronavirus>>. Acesso em: 28 nov. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA nº 04/2020. **Orientações para serviços de saúde**: medidas de prevenção e controle que devem ser adotadas durante a assistência aos casos suspeitos ou confirmados de infecção pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2). Atualizada em 21/03/2020b.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Protocolo de Tratamento do Novo Coronavírus** (2019-nCoV). 2020c.

PORSSE, A. A.; SOUZA, K. B. DE; CARVALHO, T. S.; VALE, V. A. **Impactos Econômicos do COVID-19 no Brasil**. Nota Técnica do Núcleo de Estudos em Desenvolvimento Urbano e Regional (NEDUR) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). No 01, Curitiba, 2020.

RODRIGUES, L. **Impactos econômicos da COVID-19**: análise macroeconômica e setorial para o Brasil. Grupo de Estudos: Política, Economia e Dinâmicas Minerárias” (GPEM), IEDAR/UNIFESSPA. 2020. Disponível em: <<https://acoescovid19.unifesspa.edu.br/2-uncategorised/117-impactos-econ%C3%B4micos-da-covid-19-an%C3%A1lise-macrocon%C3%B4mica-e-setorial-para-o-brasil.html>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

SARAIVA, A. F. S.; ANDRADE, G. N. S.; OLIVEIRA, N. M.; da LUZ, R. A. Alocação Espacial e Associações Geográficas das Micro e Pequenas Empresas nos Setores Produtivos da Microrregião de Imperatriz - MA, Brasil. **Gestão & Regionalidade**, vol. 36, n. 107, 2020.

SIEGEL, J. D; RHINEHART, E; JACKSON, M; CHIARELLO, L. **Guideline for Isolation Precautions**: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. Practices Advisory Committee. . 2007. Disponível em <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/isolation/index.html>. Acesso em: 22 nov. 2021.

SILVA, C. M; MENEZES, N. F; KOMATSU, B. Uma abordagem sobre o setor de serviços na economia brasileira. **Inspere Policy Paper**, v. 19, 2016.

SILVA, M. L; SILVA, R. A. Economia brasileira pré, durante e pós-pandemia do covid-19: impactos e reflexões. **Observatório Socioeconômico da COVID-FAPERGS**, 2020b.

SILVA, V. M. Uso de máscaras de tecido pela população na contenção da disseminação da Covid-19: scoping review. **Comunicação em Ciências da Saúde**, v. 31, p. 162-183, 2020a.

SÖDERLUND, M. Employee norm-violations in the service encounter during the corona pandemic and their impact on customer satisfaction. **Journal of Retailing and Consumer Services**, 57, 2020.

SOUZA, K. B.; BASTOS, S. Q. A.; PEROBELLI, F. S. As Múltiplas Tendências de Terciarização: uma análise insumo produto da expansão do setor de serviços. **Anais do 39º Encontro Nacional de Economia**, Foz do Iguaçu, 2011.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. MIT press, 2010.

WONG, T.W; LEE, C. K; TAM, W. **Cluster of SARS among medical students exposed to single patient**, Hong Kong. *Emerg Infect Dis*. 2004.

APÊNDICE

Tabela A1 – Estatística descritiva das variáveis por região empregadas na pesquisa.

		<i>Contaminado</i>	<i>Raça</i>	<i>Homem</i>	<i>Urbano</i>	<i>Máscaras</i>	<i>Idade</i>	<i>Idade avançada</i>	<i>Chefe família</i>	<i>Sem instrução</i>	<i>Superior completo</i>	<i>Trabalha 20 a 40</i>	<i>Trabalha acima de 40</i>	<i>Problema pulmonar</i>	<i>Problema de coração</i>
SUL	Média	0.0372	0.8019	0.6175	0.9237	0.9973	40	1771	0.4580	0.0024	0.2116	0.4875	0.3513	0.0503	0.0184
	Desvio Padrão	0.1894	0.3986	0.4860	0.2654	0.0516	13	1123	0.4983	0.0487	0.4085	0.4999	0.4774	0.2186	0.1344
	Mínimo	0	0	0	0	0	14	196	0	0	0	0	0	0	0
	Máximo	1	1	1	1	1	88	7744	1	1	1	1	1	1	1
	Observações	6740	6740	6740	6740	6740	6740	6740	6740	6740	6740	6740	6740	6740	6740
SUDESTE	Média	0.0378	0.5011	0.6188	0.9362	0.9972	40	1795	0.4684	0.0038	0.2049	0.4769	0.3580	0.0573	0.0174
	Desvio Padrão	0.1908	0.5000	0.4857	0.2445	0.0526	13	1125	0.4990	0.0618	0.4037	0.4995	0.4794	0.2324	0.1306
	Mínimo	0	0	0	0	0	14	196	0	0	0	0	0	0	0
	Máximo	1	1	1	1	1	89	7921	1	1	1	1	1	1	1
	Observações	12267	12267	12267	12267	12267	12267	12267	12267	12267	12267	12267	12267	12267	12267
NORTE	Média	0.0650	0.2242	0.6595	0.9431	0.9983	38	1623	0.4431	0.0105	0.1421	0.5155	0.3209	0.0326	0.0163
	Desvio Padrão	0.2465	0.4171	0.4739	0.2318	0.0407	12	1019	0.4968	0.1020	0.3492	0.4998	0.4669	0.1777	0.1267
	Mínimo	0	0	0	0	0	14	196	0	0	0	0	0	0	0
	Máximo	1	1	1	1	1	85	7225	1	1	1	1	1	1	1
	Observações	3618	3618	3618	3618	3618	3618	3618	3618	3618	3618	3618	3618	3618	3618
NORDESTE	Média	0.0530	0.2730	0.6638	0.8621	0.9969	39	1637	0.4645	0.0166	0.1254	0.4472	0.3491	0.0407	0.0142
	Desvio Padrão	0.2241	0.4455	0.4724	0.3448	0.0555	12	1024	0.4988	0.1276	0.3312	0.4972	0.4767	0.1975	0.1184
	Mínimo	0	0	0	0	0	14	196	0	0	0	0	0	0	0
	Máximo	1	1	1	1	1	84	7056	1	1	1	1	1	1	1
	Observações	8093	8093	8093	8093	8093	8093	8093	8093	8093	8093	8093	8093	8093	8093
CENTRO OESTE	Média	0.0751	0.4011	0.6323	0.9497	0.9964	39	1707	0.4714	0.0075	0.2018	0.4652	0.3995	0.0455	0.0177
	Desvio Padrão	0.2636	0.4902	0.4822	0.2187	0.0601	13	1087	0.4992	0.0860	0.4014	0.4988	0.4898	0.2084	0.1319
	Mínimo	0	0	0	0	0	14	196	0	0	0	0	0	0	0
	Máximo	1	1	1	1	1	84	7056	1	1	1	1	1	1	1
	Observações	4966	4966	4966	4966	4966	4966	4966	4966	4966	4966	4966	4966	4966	4966

Fonte: Resultado da pesquisa, os autores.