



# ConBRepro

X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



02 a 04  
de dezembro 2020

## Saúde e segurança do trabalhador consequente da pandemia de Covid-19: caso da Fiocruz/PR

**Marcelo Loyola da Silva**  
Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz  
**André Nagalli**

Departamento Acadêmico de Construção Civil - UTFPR

**Resumo:** A Fundação Oswaldo Cruz do Paraná (FIOCRUZ/PR), que trabalha com pesquisa, ensino e produção na área da saúde pública e, atualmente, realiza análise, detecção e emissão de laudos da presença do vírus SARS-CoV-2 a partir de amostras de pacientes suspeitos; necessita evitar e controlar o avanço da pandemia de COVID-19 dentro de sua própria instituição. Com este objetivo, o presente documento descreve um estudo de caso sobre a aplicação de medidas de segurança ocupacional e seus resultados na contenção e controle da disseminação do vírus SARS-CoV-2, causador da doença COVID-19, entre os profissionais que trabalham na FIOCRUZ/PR. O método de investigação utilizado foi a realização de diagnóstico da segurança dos trabalhadores e acompanhamento semanal de formulário pelos próprios. Foi possível acompanhar a eficácia da implantação das medidas na contenção e controle da disseminação da doença junto aos funcionários da FIOCRUZ/PR. Os resultados decorrentes das medidas de contenção propostas, foram analisados criticamente. Os resultados da investigação permitiram avaliar a tendência de propagação da COVID-19 na instituição, tendo-se observado a estagnação de novos casos; na forma de curvas polinomiais de terceiro grau, no caso do quantitativo de pessoas contaminadas, ou de quarto grau, no caso do quantitativo de pessoas suspeitas de infecção. Não houve casos de adoecimento no trabalho comprovado dos colaboradores por SARS-CoV-2 nos resultados desta pesquisa, o que sugere que os procedimentos e medidas foram adequadamente eficazes na prevenção da doença COVID-19. Concluiu-se, com base na eficácia das medidas implementadas no controle da disseminação do vírus SARS-CoV-2.

**Palavras-chave:** SARS-CoV-2, COVID-19, Saúde do Trabalhador.

## Occupational Health and Safety as a result of the COVID-19 pandemic: the Fiocruz/PR case

**Abstract:** The Oswaldo Cruz do Paraná Foundation (FIOCRUZ/PR), which works with research, teaching and production in the area of public health and currently performs analysis, detection and issuing reports of the presence of the SARS-CoV-2 virus from samples of suspected patients; it needs to prevent and control the progress of the COVID-19 pandemic within its own institution. To this end, this document describes a case study on the application of occupational safety measures and their results in containing and controlling the spread of the SARS-CoV-2 virus, which causes COVID-19 disease, among professionals working in the FIOCRUZ/PR. The method used was diagnosis of the workers' security situation and weekly basis form. It was possible to monitor the

effectiveness of the implementation of measures in containing and controlling the spread of the disease in FIOCRUZ/PR. The results showed the tendency for the spread of COVID-19 in the institution, according to the measures described, which was the stagnation of new cases; in the form of third-degree polynomial curves, in the case of the number of infected persons, or fourth degree, in the case of the number of persons suspected of infection. There were no cases of illness in the work proven by employees by SARS-CoV-2 in the results of this research, which suggests that the procedures and measures are adequately effective in preventing COVID-19 disease. It was concluded, based on the effectiveness of the measures implemented in controlling the spread of the SARS-CoV-2 virus.

**Keywords:** SARS-CoV-2, COVID-19, Worker Health

## 1. Introdução

O controle da propagação de doenças infecciosas, tal como a peste negra ou a gripe espanhola, tem sido um importante tópico ao longo da história humana. Atualmente, é de particular interesse devido ao surto mundial da doença de coronavírus 2019 (COVID-19) induzida pelo novo coronavírus SARS-CoV-2. A propagação desta doença é difícil de controlar, já que a maioria das infecções não são detectadas, ou seja, são assintomáticas.

O novo coronavírus, como é chamado agora, foi identificado pela primeira vez na cidade de Wuhan, na China, em dezembro de 2019. Inicialmente, causou pneumonia em um grupo de pessoas que estavam associadas ao consumo de frutos do mar e com o mercado de animais vivos naquela cidade. Desde então, a doença se espalhou enormemente, extrapolando os limites territoriais da China, se transmitindo dos doentes iniciais para outros próximos e profissionais de saúde, inclusive.

Há centenas de milhares de casos atualmente e a doença que se propagou dentro da China, no começo, atingiu, também, vários outros países, tornando-se uma pandemia. Atualmente, não há medicamentos ou vacinas para proteção específicos contra o vírus e o tratamento se baseia, apenas, nos cuidados de apoio médico-hospitalares. Nesse caso, então, restam as medidas preventivas para tentar conter a contaminação e a propagação do vírus.

A segurança e a saúde do trabalhador, diante da pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2, é, assim, um assunto de fundamental importância a ser tratado dentro de qualquer empresa. Ainda mais, dentro de uma empresa da área da saúde e que manipula, in loco, amostras de materiais biológicos contaminados com este vírus, para análise, detecção e emissão de laudos de pacientes sob suspeita.

A NR-32 serve como base para tomada das medidas de prevenção na área dos serviços em saúde, sendo que tais medidas devem ter sua aplicabilidade avaliada, caso a caso, e adaptadas dependendo de cada situação específica. Devido aos graus de exposição aos riscos biológicos não poderem ser mensurados e escalonados adequadamente, por não existirem meios para realizar tais medição de forma precisa, a avaliação do grau de risco para efeitos de insalubridade não é feita. Nesse caso, uma eventual exposição laboral a um agente patogênico é considerada como grau máximo de insalubridade.

Desta forma, a motivação desta pesquisa foi a necessidade da Fundação Oswaldo Cruz do Paraná encontrar meios capazes de conter um risco biológico, o qual seria a disseminação da pandemia da COVID-19 em seu ambiente de trabalho, sendo que a finalidade desta fundação é realizar pesquisa, ensino e produção na área da saúde pública. Finalmente, o objetivo deste trabalho foi verificar a eficiência do uso de determinados EPI's na proteção do trabalhador em relação à contaminação pela doença COVID-19 e na disseminação do vírus SARS-CoV-2.

## 2. Metodologia

A Fundação Oswaldo Cruz do Paraná, local escolhido para investigação, é uma instituição de estudo e pesquisa do Governo Federal onde se desenvolvem pesquisas em diversas áreas da saúde: vírus, bactérias, genética, fungos, biologia celular e molecular, engenharia de proteínas, células tronco, parasitas. Além destas atividades, a fundação ainda exerce atividades de produção e análises, também na área da saúde, as quais seriam: produção de kits diagnósticos para hantavirose, produção de insumos para kits de detecção para AIDS, análise e emissão de laudos para dengue, chicungunha, leishmaniose e, agora, coronavírus. Há, atualmente, cerca de 500 colaboradores na instituição.

Na situação da pesquisa, foi avaliada uma condição inicial do espaço amostral, o qual foi o ambiente de trabalho da Fundação Oswaldo Cruz do Paraná. Os dados da pesquisa foram coletados por meio da ferramenta Google Forms, por sua facilidade e agilidade na entrega aos participantes, além dos recursos adicionais da ferramenta que permitiram rápido tratamento dos dados coletados e análise gráfica. Isso tudo, aliado à sua gratuidade e flexibilidade de recursos.

Posteriormente, para realizar o monitoramento da eficácia, foi encaminhado formulário semanal a todos os trabalhadores da Fiocruz/PR. Desta forma foi possível obter-se uma mensuração geral dos resultados e análise gráfica confiável do grau de evolução da doença dentro do ambiente de trabalho.

O formulário construído foi disponibilizado através de endereço eletrônico e, em quando preenchido pelos respondentes, as respostas foram automaticamente armazenadas. As respostas aparecem organizadas em uma tabela onde cada coluna corresponde às resoluções de uma questão e cada linha corresponde a um respondente. Essa planilha pode ser exportada em diversos formatos, inclusive como uma planilha Excel.

Foi levantado, inicialmente, um quadro da situação atualizada quanto a utilização dos equipamentos de proteção individual e estado de saúde dos trabalhadores. Assim, foi possível saber o ponto de partida das ações tomadas e seus resultados. Foi realizado levantamento dos EPI's já utilizados na instituição, tanto nos laboratórios quanto nas demais áreas comuns de trabalho.

Desta forma, foi possível, a partir de uma situação inicial de proteção do trabalhador, verificar a necessidade de utilização de novos EPI's a fim de adequar esta proteção à nova situação de contenção da contaminação por SARS-CoV-2. Toda a análise da situação de proteção do trabalhador foi executada com base na NR-32 (BRASIL, 2005), do Ministério do Trabalho, a qual fornece a base para avaliar a exposição ao risco biológico e preconiza os procedimentos de cuidados com a segurança e saúde do trabalhador em serviços de saúde, bem como medidas de proteção adequadas a esses casos.

Considerando que as principais formas de contágio são por gotículas e aerossol expelidos pela boca da pessoa contaminada, assintomática ou não, e que as principais vias receptoras de contaminação são a boca, os olhos e as vias nasais; foi reconhecida a necessidade de proteção destas áreas do rosto em todas as pessoas.

Em sendo assim, e diante do quadro inicial de exposição ao risco dos trabalhadores com a necessidade de implantação de novos procedimentos e ações em vista da situação de disseminação do SARS-CoV-2, foi preconizado o uso dos seguintes EPI's por todos os colaboradores do instituto (TEIXEIRA; VALLE, 2010):

- Máscaras de proteção respiratória para uso profissional e não profissional
- Óculos de Proteção de PETG

Os EPI's indicados foram distribuídos aos trabalhadores da instituição e fornecidas orientações quanto aos seus usos. Cada trabalhador assinou um termo de recebimento dos EPI's. Foram dadas, também, orientações quanto aos novos procedimentos de distanciamento social e revezamento de trabalhadores nos ambientes comuns de trabalho, além da necessidade, recorrente, de lavagem das mãos com água e sabão ou álcool gel.

Após isso, foi entregue por e-mail, a cada um dos trabalhadores (487 pessoas) da Fundação Oswaldo Cruz do Paraná, um link para o formulário online do Google Forms com os dados a serem preenchidos.

Os campos a serem preenchidos eram:

- Nome
- Gênero
- Idade
- Local de trabalho (dentro da instituição)
- Possui alguma doença prévia?
- Grupo de risco?
- Qual?
- Trabalha com algum agente biológico patógeno?
- Qual?
- Utiliza algum EPI?
- Qual?
- Apresenta algum sintoma da COVID-19?
- Quais?
- Caso suspeita, fez a coleta para análise da COVID-19?
- Quando?
- Qual o resultado?

Com isso, passou-se a planilhar os resultados obtidos dos dados dos formulários e, assim, obter-se um acompanhamento da situação de evolução da disseminação do vírus SARS-CoV-2 nos ambientes de trabalho da instituição.

Cada caso considerado suspeito de contaminação, segundo os dados de sintomatologia levantados, era encaminhado para realização de análise biomolecular por teste de coronavírus - RT-PCR (*reverse transcription - polimerase chain reaction*) em tempo real (que permite detectar a presença do vírus com altíssima precisão já nos primeiros dias dos sintomas) das secreções do nariz e garganta do indivíduo no laboratório de biologia molecular do instituto. Este exame demora cerca de oito horas para se obter o resultado.

Passo a passo do RT-PCR:

- Transforma RNA do vírus em DNA
- DNA é ampliado utilizando fitas de DNA simples
- Observa se há sinais do vírus nas amostras
- Se for positivo, é confirmada a suspeita de coronavírus

De posse dos dados planilhados, foi possível gerar-se gráficos do desenvolvimento do espaço amostral e acompanhar as tendências.

Há uma série de práticas padrão de higiene que são recomendadas para proteger contra a contaminação pelo vírus e para impedir que se espalhe ainda mais. Estas incluem cobrir a boca e o nariz ao tossir ou espirrar, seja com uma máscara médica, tecido ou cotovelo flexionado; e evitar o contato próximo com aqueles que estão doentes.

O uso adequado de máscaras e equipamentos de proteção individual também é indicado, especialmente em serviços de saúde, além da lavagem, regular, das mãos com água e sabão ou esfregá-las com gel à base de álcool com concentração de 70%.

Ações que podem ser tomadas para prevenir infecções de origem animal ainda incluem evitar contato desprotegido com os animais, lavar as mãos após o contato com animais ou com produtos de origem animal e garantir que os produtos animais sejam cozidos, completamente, antes de serem consumidos.

As mais importantes ações tomadas na Fundação Oswaldo Cruz do Paraná, no entanto, foram a recomendação e implantação de logística no sentido do distanciamento social, a disseminação da cultura de lavagem recorrente das mãos, com água e sabão, e o uso do álcool gel.

Também foi solicitado que todos os colaboradores mantivessem, onde fosse possível, seus ambientes de trabalho ventilados de forma natural, medida também preconizada como efetiva no combate ao novo coronavírus pelos epidemiologistas em geral (ATKINSON, 2009).

O descarte de resíduos, de forma adequada e com o correto manuseio, foi outra medida também solicitada aos colaboradores do Instituto para dirimir quaisquer possibilidades de lixo contaminado vir a infectar alguém, principalmente os trabalhadores da limpeza (SUSTENT, 2020).

Na adoção do procedimento de distanciamento social nos ambientes de trabalho, orientou-se os funcionários a ficarem a mais de 2m uns dos outros, a não formarem aglomerações e, ainda, foi realizado o revezamento por escala nos setores, ou seja, nem todos os colaboradores de determinado setor vinham trabalhar ao mesmo tempo durante a semana, fazendo um intercalamento da presença física nos locais de trabalho.

Na adoção do procedimento de lavagem recorrente das mãos, com água e sabão, orientou-se os funcionários, também, a higienizarem as mãos várias vezes ao longo do dia seguindo os seguintes preceitos:

Para eliminar todos os vestígios do vírus nas mãos, uma limpeza rápida e um enxágue não são suficientes. O processo, passo a passo, para uma lavagem eficaz das mãos é o seguinte (UNICEF, 2020).

- Etapa 1: molhar as mãos com água corrente
- Etapa 2: aplicar sabão suficiente para cobrir as mãos molhadas
- Etapa 3: esfregar todas as superfícies das mãos - incluindo as costas das mãos, entre os dedos e as unhas - por, pelo menos, 40 a 60 segundos.
- Etapa 4: enxaguar abundantemente com água corrente
- Etapa 5: secar as mãos com um pano limpo ou toalha de uso único

E, no caso do procedimento de limpeza das mãos pelo uso de desinfetante, orientou-se os funcionários a utilizar um desinfetante que contivesse 70% de álcool e esfregá-lo nas mãos por, pelo menos, 20 a 30 segundos para garantir a cobertura total.

No contexto de prevenção do novo coronavírus, foi orientado aos funcionários, ainda, que estes deveriam assegurar a lavagem das mãos nas seguintes situações: depois de assoar o nariz, tossir ou espirrar; depois de visitar um espaço público, incluindo transporte público e mercados; depois de tocar em superfícies fora de casa, incluindo dinheiro; antes, durante e depois de cuidar de uma pessoa doente; antes e depois de comer; depois de usar o banheiro, depois de manusear lixo e depois de tocar em animais. Mas, em geral, deve-se sempre lavar as mãos quando estiverem visivelmente sujas.

Os germes se espalham mais facilmente pela pele úmida do que pela pele seca, por isso, também foi orientado aos funcionários a secarem completamente as mãos, sendo este, igualmente, um passo muito importante na prevenção.

Em geral, a limpeza das mãos com desinfetante a base de álcool 70% ou a lavagem das mãos com água e sabão, quando praticados corretamente, são altamente eficazes para matar a maioria dos germes e patógenos. O desinfetante para as mãos geralmente é mais conveniente quando se está fora de casa, mas pode ser caro ou difícil de encontrar em contextos de emergência. Além disso, o desinfetante para as mãos à base de álcool mata o coronavírus, mas não mata todos os tipos de bactérias e vírus. Por exemplo, é relativamente ineficaz contra o norovírus e o rotavírus.

### **3. Resultados**

Neste capítulo são apresentados os resultados da análise de eficiência da metodologia empregada na prevenção da contaminação e disseminação do vírus SARS-CoV-2, que incluiu uma exposição do quadro inicial da amostra e um panorama da evolução do quadro da amostra ao longo do tempo, conforme as medidas protetivas foram adotadas.

Na Tabela 1 são mostradas as perguntas do formulário e as respectivas opções de resposta que foram oferecidas aos respondentes. Nesta tabela consta, ainda, com base nos dados de respostas iniciais dos colaboradores, um panorama inicial do espaço amostral, ou seja, das condições de uso dos EPI's entre os colaboradores da Fundação Oswaldo Cruz do Paraná.

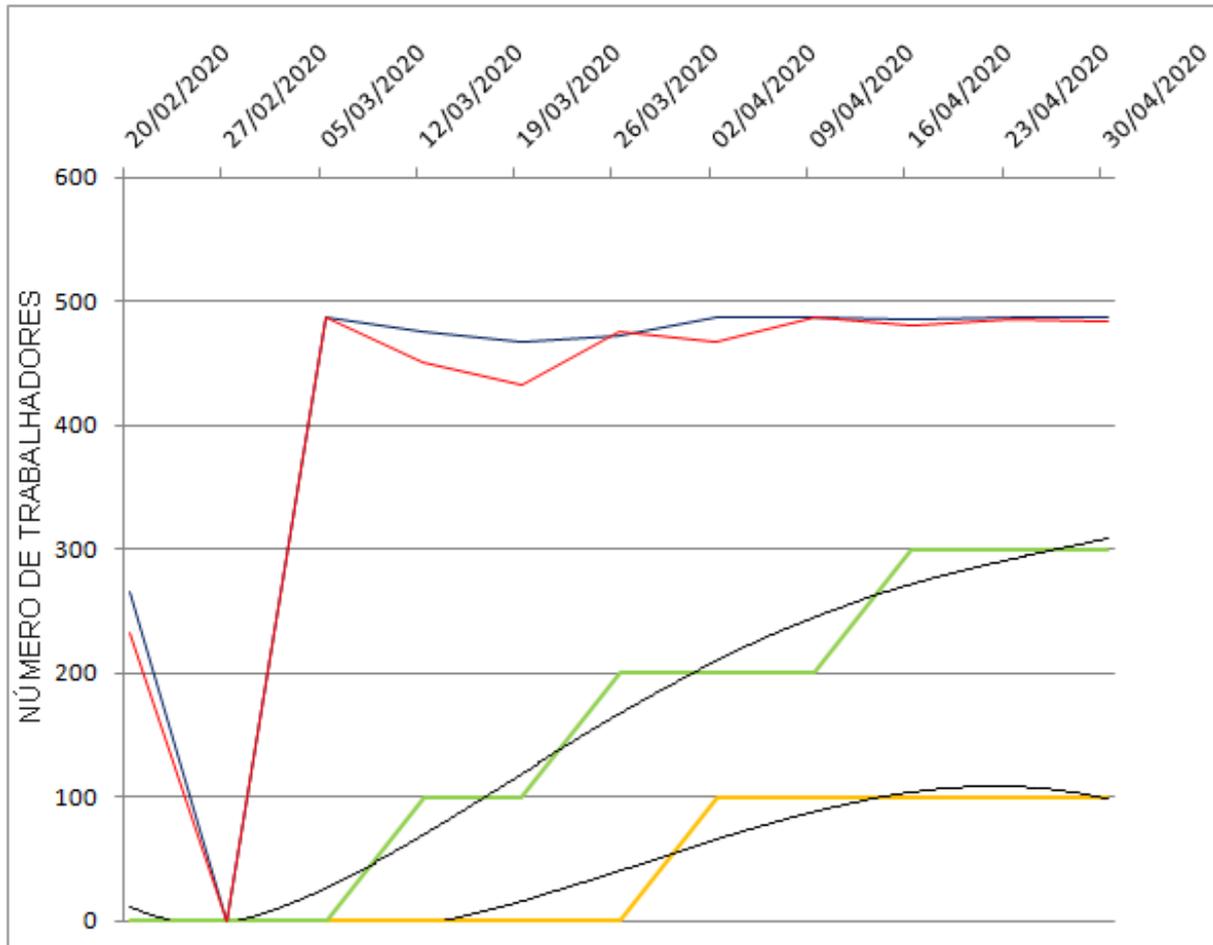
**Tabela 1 – Questões do formulário semanal passado aos colaboradores da Fiocruz/PR e respectivos resultados de resposta e dados da situação inicial do espaço amostral da pesquisa**

Dados		Respostas	
Nome		-	
Gênero	Masculino (188)		(38,6%)
	Feminino (299)		(61,4%)
Idade	20 - 30 (117)		(24,0%)
	31 - 40 (155)		(31,8%)
	41 - 50 (108)		(22,2%)
	51 - 60 (88)		(18,1%)
	> 60 (19)		(3,9%)
Local de trabalho	Laboratório (417)		(85,6%)
	Administrativo (70)		(14,4%)
Possui doença prévia?	Sim (79)		(16,2%)
	Não (408)		(83,8%)
Grupo de risco?	Sim (40)		(8,2%)
	Não (447)		(91,8%)
Qual?	Maior De 60 Anos (19)	(47,5% do grupo de risco)	
	Diabetes (08)	(20,0% do grupo de risco)	
	Doença Cardíaca (04)	(10,0% do grupo de risco)	
	Doença Pulmonar (09)	(22,5% do grupo de risco)	
Trabalha com algum agente biológico patógeno?	Sim (243)	(58,3% dos trabalhadores em laboratório)	
	Não (174)	(41,7% dos trabalhadores em laboratório)	
Qual?	Vírus (88)		
	Coronaviridae (SARS-Cov-2) (48)		
	Bactérias (85)		
	Fungos (27)		
	Parasitas (43)		
Utiliza algum EPI?	Sim (435)		(89,3%)
	Não (52)		(10,7%)
Qual?	Máscara De Proteção (266)		(54,6%)
	Óculos De Proteção (233)		(47,8%)
	Luvas (356)		(73,1%)
Apresenta sintoma da COVID-19?	Sim (0)		
	Não (487)		
Qual?	Febre (02)		
	Tosse (07)		
	Dificuldade De Respirar (0)		
	Falta De Olfato (0)		
	Falta De Paladar (0)		
	Diarreia (0)		
Caso suspeita, fez a coleta para análise da covid-19?	Dores Musculares (0)		
	Sim (0)		
Quando?	Não (0)		
Qual o resultado?	-		
	Positivo		
	Negativo		

**Fonte: Os autores**

Conforme os dados semanais foram sendo planilhados, foi possível se verificar a tendência de evolução nos quadros do espaço amostral da pesquisa em função da utilização dos EPI's selecionados, e distribuídos aos colaboradores, mostrando o agravamento ou não da situação de contaminação pelo SARS-CoV-2 na empresa. No gráfico da Figura 1 é mostrado a evolução do quadro e sua tendência.

**Figura 1 – Evolução do quadro de agravamento da situação de contaminação por SARS-CoV-2 na Fundação Oswaldo Cruz do Paraná em função da utilização dos EPI's distribuídos entre os colaboradores**



- CONTAMINADOS x 100 (casos acumulados)
- SUSPEITOS x 100 (casos acumulados)
- Utilizando MÁSCARA
- Utilizando ÓCULOS
- TENDÊNCIA (CONTAMINADOS x 100) (casos acumulados)
- TENDÊNCIA (SUSPEITOS x 100) (casos acumulados)

Fonte: Os autores

#### 4. Discussão dos resultados

Com base nos dados levantados, semanalmente, foi possível gerar um gráfico (Figura 1) que espelhava o quantitativo dos EPI's (selecionados e distribuídos) utilizados pelos trabalhadores da Fundação Oswaldo Cruz do Paraná correlacionado com o aumento do número de casos (confirmados e suspeitos) entre estes trabalhadores.

Através deste gráfico, e plotando-se as curvas de tendência de agravamento dos casos, é possível verificar que existe tendência de estabilização no número de casos registrados ao longo do tempo (10 semanas).

No caso, a curva de tendência de agravamento dos casos da situação das pessoas suspeitas foi um polinômio de quarto grau. E a curva de tendência de agravamento dos casos da situação das pessoas confirmadas foi um polinômio de terceiro grau.

O reduzido número de espaços de amostragem, devido ao curto prazo levado pela pesquisa (10 semanas), torna os resultados menos característicos da situação, ou seja, espelham menos realisticamente a tendência de comportamento. No entanto, fica claro que a tendência de comportamento global da amostra é de estabilização do número de casos registrados ao longo do tempo em dependência do volume de utilização dos EPI's fornecidos.

Além do mais, os procedimentos comportamentais adotados, ou seja, distanciamento social no trabalho, promoção da ventilação natural nos ambientes, limpeza recorrente das mãos, seja com água e sabão ou com álcool gel, e descarte/recolhimento adequado do lixo, conjuntamente, à distribuição dos EPI's também colaboraram para a verificação destas curvas de tendência de estabilização no quadro de contaminação pelo SARS-CoV-2 na empresa.

O caso confirmado de contaminação por SARS-CoV-2 ocorrido na empresa, após levantamento da situação, foi devido a uma situação externa em que o trabalhador viajou de férias para outro país e já voltou contaminado. No caso, como esse retorno se deu antes da finalização das férias e os sintomas apareceram antes de seu retorno às atividades, não houve contato assintomático com os demais colegas de trabalho e não ocorreu contaminação prévia no ambiente de trabalho devido à essa situação. Após o término dos sintomas e cumprimento de um período seguro de quarentena (14 dias após a finalização dos sintomas), o funcionário voltou às atividades fazendo uso de todos os EPI's e procedimentos recomendados neste trabalho de pesquisa e não houve, ainda, indicação de contaminação pelos demais colegas a partir deste caso.

A NR-32 indica a utilização de máscaras e óculos (além de luvas e vestimentas) apropriados ao trabalho em serviços de saúde, no entanto, não especifica com detalhes as características de cada equipamento ou procedimentos adotados em cada situação específica de exposição ao risco. Esta norma, no entanto, pode ser considerada suficiente, na abordagem, considerando seu caráter generalista na indicação.

Buscando atender a esta nova situação de pandemia, onde os riscos biológicos extrapolam os ambientes dos trabalhos em serviços de saúde e atingem toda a sociedade, fez-se necessário uma avaliação mais apurada na determinação dos EPI's e procedimentos mais adequados no atendimento às novas necessidades.

Partiu-se na busca, então, de uma avaliação em cima das disponibilidades dos EPI's presentes nas normas regulamentadoras e procedimentos recomendados mundialmente por organizações de saúde.

Desta forma, conseguir-se-á elaborar um Plano de Contingência que seja suficiente para conter a disseminação da doença COVID-19 mas que seja, também, capaz de ser

implantado de forma viável no atendimento de toda a sociedade, e não tão somente no dos profissionais qualificados da área da saúde.

## 5. Conclusão

Os resultados da pesquisa mostraram que, internamente à empresa, decorrente das atividades laborais de cada trabalhador, não houve casos de adoecimento comprovado dos colaboradores por SARS-CoV-2, o que sugere que os procedimentos e medidas foram adequadamente eficazes na prevenção da doença COVID-19. As curvas de tendência da situação de controle do SARS-CoV-2 na empresa mostraram que essa tendência é de estabilização dos casos, comprovando a eficácia do emprego dos EPI's e procedimentos preconizados na NR-32 e nas recomendações das organizações de saúde.

Sendo procedimentos e medidas normatizados, presume-se que poderão ser adotados, generalizadamente, em demais ambientes de trabalho sem perda de eficácia, devendo, ao menos, serem adaptados a cada realidade empresarial.

Como o SARS-CoV-2 poderá se tornar endêmico, futuramente, em algumas áreas e, mesmo, já se tornou pandêmico devido à sua alta transmissibilidade, disseminação assintomática e pré-sintomática, ao elevado número de pacientes com sintomas leves e, bem como, pela ocorrência de eventos de alta disseminação; o desenvolvimento de uma vacina torna-se necessário para a prevenção e total erradicação do SARS-CoV-2. Vacinas inativadas são um dos principais tipos de vacinas convencionais que podem ser facilmente produzidas e rapidamente desenvolvidas. Enquanto isso não ocorrer, a aplicação recorrente de medidas para a contenção da disseminação e refreamento da contaminação são extremamente valiosas de serem aplicadas.

A pandemia de coronavírus não é apenas uma crise de saúde, é também uma crise social e econômica, e para que a resposta seja eficaz e confiável em todos os níveis, esta deve levar em consideração, principalmente, o controle da disseminação da doença. Sendo assim, é fundamental que tal controle exista e seja realizado de forma coordenada e abrangente para que seja possível retomar os rumos da economia mundial e diminuir a insegurança na sociedade.

## 5. Agradecimentos

Os autores agradecem à UTFPR, pela cessão de espaços, laboratórios e uso de equipamentos; e à Fiocruz pela disponibilidade de material e informações.

## Referências

ATKINSON. **Natural Ventilation for Infection Control in Health-Care Settings - NCBI Bookshelf**. Geneve (Switzerland): WHO - World Health Organization, 2009.

BRASIL, M. DO T. E E. **Portaria MTE N<sup>o</sup>. 485, de 11 de Novembro de 2005 - NR 32 - Segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde DOU de 16/11/05 – Seção 1**. Brasília MTE, 2005. Disponível em: <https://enit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-menu/sst-normatizacao/sst-nr-portugues?view=default>

SUSTENT, D. **Gestão adequada de resíduos é vital no combate ao novo coronavírus**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/gestao-adequada-de-residuos-e-vital-no>

combate-ao-novo-coronavirus-diz-pnuma/amp/>. Acesso em: 10 abr. 2020

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar**. [s.l.] Editora FIOCRUZ, 2010.

UNICEF. Everything you need to know about washing your hands to protect against coronavirus (COVID-19). **UNICEF for Every Child**, 2020.