

Soraya Araujo Uchoa Cavalcanti  
(Organizadora)

# Reflexões sobre a COVID:

SAÚDE, EDUCAÇÃO, ECONOMIA  
E SOCIEDADE



**Atena**  
Editora  
Ano 2023

Soraya Araujo Uchoa Cavalcanti  
(Organizadora)

# Reflexões sobre a COVID:

SAÚDE, EDUCAÇÃO, ECONOMIA  
E SOCIEDADE



**Atena**  
Editora  
Ano 2023

**Editora chefe**Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremona

Ellen Andressa Kubisty

Luiza Alves Batista

Nataly Evilin Gayde

Thamires Camili Gayde

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial**

**Ciências Biológicas e da Saúde**

- Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso
- Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília
- Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
- Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
- Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
- Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
- Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina
- Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
- Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
- Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes
- Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza
- Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
- Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
- Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
- Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
- Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
- Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
- Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
- Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
- Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
- Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
- Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
- Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
- Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
- Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia
- Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
- Profª Drª Lara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
- Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
- Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
- Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Delta do Parnaíba–UFDP
- Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
- Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
- Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
- Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
- Profª Drª Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal
- Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá
- Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
- Profª Drª Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
- Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
- Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
- Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio

Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª Drª Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará

Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria

Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí

Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## Reflexões sobre a COVID-19: saúde, educação, economia e sociedade

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Soraya Araujo Uchoa Cavalcanti

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b>	
R332	Reflexões sobre a COVID-19: saúde, educação, economia e sociedade / Organizadora Soraya Araujo Uchoa Cavalcanti. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-2079-8 DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.798231611">https://doi.org/10.22533/at.ed.798231611</a>  1. Saúde. 2. Covid-19. I. Cavalcanti, Soraya Araujo Uchoa (Organizadora). II. Título.  CDD 613
<b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>	

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

A coletânea *'Reflexões sobre a COVID-19: saúde, educação, economia e sociedade'* é composta por 06 (seis) capítulos produtos de pesquisa, revisão de literatura, relato de experiências, dentre outros. Os textos tem vinculação com as temáticas de distintas áreas profissionais, como veremos a seguir.

O primeiro capítulo, analisa *os efeitos da pandemia da covid-19 na atuação de docentes, em especial no exercício docente feminino, destacando o gênero como fator para a intensificação da exploração*. Já o segundo capítulo, discute *as diretrizes empregadas para assegurar o cumprimento das normas de biossegurança da Unidade de Apoio ao Diagnóstico do Rio de Janeiro (UNADIG-RJ), inaugurada no meio da pandemia da COVID-19 por meio da FIOCRUZ para ampliar a capacidade nacional de processamento de amostras, ação fundamental para a vigilância epidemiológica do vírus e o enfrentamento da pandemia*.

O terceiro capítulo, apresenta a experiência vinculada a aprendizagem por projeto na disciplina de introdução a programação de forma a melhorar o desempenho acadêmico dos alunos em curso vinculado ao Instituto Tecnológico de Linares. O quarto capítulo, por sua vez, apresenta o mapeamento do *perfil e as questões abordadas em revisões sistemáticas que incluam internação hospitalar de crianças (<18 anos) devido à COVID-19 e suas repercussões clínicas*.

O quinto capítulo, apresentam as *atividades desenvolvidas através de um projeto de extensão do Instituto federal de Pernambuco (IFPE), Campus Jaboatão dos Guararapes, cujo objetivo foi orientar e acompanhar quanto as determinações de ações de prevenção a riscos e situações de emergências numa escola estadual do município de Jaboatão dos Guararapes - PE, a Escola Estadual Rodolfo Aureliano (EREM); durante a pandemia e retorno das aulas presenciais*. E finalmente, o sexto capítulo, que discute *os efeitos da subida do preço de combustível na cidade de Nampula*.

Soraya Araujo Uchoa Cavalcanti

**CAPÍTULO 1 ..... 1****A DOCÊNCIA NO TRABALHO HOME OFFICE: UMA REFLEXÃO NECESSÁRIA**

Jaqueline Moreira Ferraz de Lima

Érika Marin da Silva Guimarães

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7982316111>**CAPÍTULO 2 ..... 8****MEDIDAS DE BIOSSEGURANÇA LABORATORIAL - AÇÕES PROTETIVAS IMPLEMENTADAS E UM LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS DURANTE A PANDEMIA CAUSADA PELO VÍRUS SARS-COV-2 (COVID-19)**

Priscila Azevedo Sant'ana de Oliveira

Joyle Moreira Carvalho da Silva

Erika Martins de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7982316112>**CAPÍTULO 3 .....27****EDUCACIÓN VS PANDEMIA: RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA CARRERA DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA DENTRO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LINARES**

Oscar Mario Galarza Sosa

Ericka Maldonado Pesina

César Martínez Tovar

Miguel Ángel Gallegos de la Cruz

César Iván Elizondo Guzmán

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7982316113>**CAPÍTULO 4 .....39****HOSPITALIZAÇÃO POR COVID-19 NA POPULAÇÃO PEDIÁTRICA: UMA ABORDAGEM SISTEMÁTICA**

Maíra Machado da Silva

Fernanda Machado da Silva

Stephanie Jesien

Maryellen Nepomuceno Benites

Verônica Ilha Zimmer

Ana Cláudia Klein de Almeida de Chaves

Linjie Zhang

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7982316114>**CAPÍTULO 5 .....50****GESTÃO DE RISCOS NO ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA DA COVID-19 E RETOMADA DAS AULAS PRESENCIAIS: UM ESTUDO DE CASO NUMA ESCOLA PÚBLICA**

Symone F. do Nascimento

Jacinta de Fátima P. Raposo

Heloísa de Souza V. Oliveira

Vanessa Cristina C. Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7982316115>

<b>CAPÍTULO 6 .....</b>	<b>62</b>
OS EFEITOS DA SUBIDA DE PREÇO DE COMBUSTÍVEL SOBRE AS PMES DA CIDADE DE NAMPULA – UM ESTUDO ANALÍTICO (2022)	
Hezea Alberto C. M Amade	
Inocência Fernando Manejo	
Zaida Mário Mujala	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.7982316116">https://doi.org/10.22533/at.ed.7982316116</a>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA .....</b>	<b>69</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>70</b>

## A DOCÊNCIA NO TRABALHO HOME OFFICE: UMA REFLEXÃO NECESSÁRIA

*Data de submissão: 27/09/2023*

*Data de aceite: 01/11/2023*

### **Jaqueline Moreira Ferraz de Lima**

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP/ Rio Claro.  
Rio Claro -São Paulo  
[https://www.cnpq.br/cvlattesweb/  
PKG\\_MENU.menu?f\\_  
cod=2ECD87BAFA8E2A6A1F7D  
40DB2BF5EFBA#](https://www.cnpq.br/cvlattesweb/PKG_MENU.menu?f_cod=2ECD87BAFA8E2A6A1F7D40DB2BF5EFBA#)

### **Érika Marin da Silva Guimarães**

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP/ Rio Claro.  
Rio Claro -São Paulo  
<https://orcid.org/0009-0002-4642-5883>

**RESUMO:** Este estudo objetivou investigar os efeitos da pandemia da covid-19 na atuação de docentes, em especial no exercício docente feminino, destacando o gênero como fator para a intensificação da exploração. Tal estudo se caracteriza como um levantamento documental e teórico, a fim de discutir como se desenvolveu o trabalho das professoras durante a pandemia. Por meio do levantamento bibliográfico, foi possível identificar diversas problemáticas, como: confusão conceitual entre as diferenças sobre educação a distância (EAD) e ensino remoto (ER),

o que repercutiu diretamente nas ações empreendidas pelo Estado para garantir a oferta e o acesso à educação, além da falta de formação para professores a fim de prepará-los para o uso de novas tecnologias na oferta do ensino; bem como, a sobrecarga na exploração do trabalho docente, em especial, das mulheres. Observou-se, também, através desse estudo, que se faz necessário um olhar atento à docência no período pós pandemia, uma vez que há indícios de adoecimento docente.

**PALAVRAS-CHAVE:** atuação docente; feminização da docência; covid-19; pandemia.

### FEMALE TEACHING IN HOME OFFICE: A NECESSARY REFLECTION

**ABSTRACT:** This study aimed to investigate the effects of the COVID-19 pandemic on the performance of lecturers, especially female teachers, highlighting gender as a factor that intensifies exploration. It is characterized by a documentary and theoretical assessment to discuss how the work of lectures was developed during the pandemic period. Through the literature review, it was possible to identify several problems, such as conceptual misunderstanding in the

differences between distance education (educação a distância - EAD) and remote education (ensino remoto - ER), which had a direct impact on the actions undertaken by the State to guarantee the offer and access to education. In addition, there was a lack of training for teachers in order to prepare them for the use of new technologies in teaching, as well as the overload in the exploitation of work, especially the one performed by women. It was also observed, through this study, that it is necessary to take a closer look at teaching in the post-pandemic period due to the signs of increasing illness among teachers.

**KEYWORDS:** teaching performance; feminization of teaching; COVID-19; pandemic.

## 1 | INTRODUÇÃO

O trabalho *home office* tem crescido potencialmente nas últimas décadas, constituindo-se em um novo modelo de trabalho, principalmente, após o início da crise sanitária promovida pela pandemia da COVID-19, visto que esse aumento foi intensificado pela necessidade de distanciamento social como forma de mitigação na propagação do vírus (IBRE, 2023).

A Organização Mundial de Saúde (OMS), a partir do surgimento da doença e da configuração de um cenário pandêmico, instituiu algumas orientações às nações do mundo a fim de prevenir o contágio. As orientações visavam desde medidas básicas de prevenção relacionadas à higiene, bem como o uso de máscaras e o distanciamento social. Esta última medida foi a grande responsável por ocasionar o aumento exponencial do trabalho *home office*.

O distanciamento social foi adotado por inúmeros países, incluindo o Brasil, por meio da Lei nº 13.979, publicada no dia 6 de fevereiro de 2020, como forma de enfrentamento à transmissão da doença. A partir disso, foi instituído, também, o ensino remoto, suspendendo as aulas no formato presencial, sendo esse modelo adotado tanto por escolas públicas como por escolas privadas.

Entretanto, esse novo formato de ensino foi posto em ação sem planejamento e investimentos necessários, uma vez que as escolas públicas não tinham condições materiais e físicas para o oferecimento dessa modalidade, assim como os estudantes, levando-se em consideração que o Brasil é um país com desigualdades sociais históricas, o que refletiu na falta de acesso dos estudantes à internet e à tecnologia, impossibilitando o acompanhamento das aulas e, conseqüentemente, dos conteúdos escolares.

Aos professores foi imposto uma nova modalidade de trabalho, numa realidade completamente diversa da habitual, com especial atenção às professoras, que passaram a dar aulas de casa, assumindo de forma concomitante os trabalhos domésticos e o trabalho profissional, uma vez que a responsabilização com o cuidado da casa e a criação dos filhos são historicamente direcionados às mulheres, ocasionando na intensificação e exploração do trabalho por meio da múltipla jornada (OLIVEIRA, 2017).

Mas antes de iniciarmos a discussão, quanto ao trabalho desenvolvido, precisamos

conceituar essa nova modalidade de trabalho.

A definição clara de home-office e teletrabalho, ainda está em discussão, pois se considerarmos a história da civilização, tal termo ainda é muito novo, exigindo mais tempo para sua diferenciação. Neste texto, utilizaremos o termo *home-office* para designar o trabalho feito em casa.

A definição utilizada pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), possui ampla definição, havendo especificidades que acompanham cada segmento dessa modalidade, destacando-se seis categorias: trabalho em domicílio, trabalho em escritório-satélite, trabalho em telecentros, trabalho móvel, trabalho em empresa remotas ou off-shore e trabalho informal ou teletrabalho misto (ROCHA; AMADOR, 2018 apud ROSENFELD; ALVES, 2011B).

Com o crescimento das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), alguns tipos de trabalhos que eram realizados presencialmente, passaram a ser realizados de forma remota, ocasionando novas modalidades de trabalho.

O trabalho remoto tem sua primeira aparição por volta do ano de 1970. Com o surgimento da telemática, isto é, da junção entre recursos da telecomunicação e da informática, as TICs se tornou uma modalidade em crescente expansão, o que pode ser evidenciado entre os anos de 1970 e 1980, já que houve uma aumento significativo do número de trabalhadores que passaram a trabalhar por meio remoto pois, esse formato de trabalho proporcionava benefícios como, por exemplo, a redução do tempo de deslocamento de casa para o trabalho (ROCHA; AMADOR, 2018).

No Brasil, podemos destacar a normatização referente ao trabalho realizado à distância, com a 6ª Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), que ocorreu no ano de 2011, que estabelece alguns critérios para a normatização do trabalho remoto (ROCHA; AMADOR, 2018).

Nosso intuito neste tópico não é traçar uma linha histórica do teletrabalho ou trabalho home office, nem temos essa pretensão, mas apresentar que essa modalidade de trabalho é uma modalidade regulamentada por lei, na qual os patrões e empregados têm critérios legais a serem seguidos.

Assim, elegemos como hipótese inicial que o trabalho docente feminino, quando realizado no formato a distância, pode ter ocasionado uma exploração do trabalho docente de forma intensificada e diferenciada, para além das situações postas nas instituições de ensino, visto que a atribuição das tarefas domésticas são sempre destinadas à mulher, podendo oferecer subsídios para compreendermos como a condição de gênero, nas relações de trabalho, pode colaborar para o adoecimento docente no caso feminino.

Desta maneira, o objetivo deste artigo é empreender algumas discussões e levantamentos, quanto ao trabalho realizado no período pandêmico, em especial pelas professoras, destacando a divisão sexual do trabalho como um fator intensificador da exploração, e percebendo os atuais e futuros efeitos do mesmo na saúde de tais

profissionais.

Para levantamento e análise de dados utilizamos a metodologia de pesquisa documental e bibliográfica segundo Gil (1999).

## 2 | DOCÊNCIA À DISTÂNCIA: PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO DOCENTE.

A partir das discussões elencadas anteriormente, vamos destacar o exercício da docência à distância, como **ensino remoto**. Já iniciamos essa parte do texto destacando este termo, pois na definição do mesmo, já apresentamos algumas de nossas teorizações e críticas, quanto ao modelo de trabalho que foi designado aos professores na pandemia.

Como destacado anteriormente, existem diversas nomenclaturas para denominar o trabalho realizado no ambiente doméstico, mas compreendemos que a docência a distância, não possui nenhuma regulamentação do trabalho Home-office, teletrabalho e outros.

Com o início da pandemia, o Ministério da Educação (MEC), atendendo às orientações realizadas pela OMS, autorizou o fechamento das escolas públicas e privadas de todo o país, a fim de promover o distanciamento social, e assim diminuir a contaminação da população. Conseqüentemente, autorizando as instituições públicas ao Ensino Remoto Emergencial (ERE) (MAIA; BERNARDO, 2020).

Essa paralisação das atividades presenciais nas escolas, gerou muitos transtornos e inúmeras discussões nas diferenciadas camadas sociais, pois como afirma Santos (2020, p. 6):

Qualquer quarentena é sempre discriminatória, mais difícil para uns grupos sociais do que para outros e impossível para um vasto grupo de cuidadores, cuja missão é tornar possível a quarentena ao conjunto da população.

De um lado as famílias trabalhadoras, que precisavam da instituição escolar para a manutenção de parte da vida/tempo da criança e, por outro lado, os professores que se viram obrigados a trabalharem em um novo modo de ensino.

Com a paralisação do ensino presencial, cada um dos estados e municípios, seguiram caminhos diferentes. Alguns municípios, assim que fecharam as escolas, já elaboraram estratégias de promoção do ensino a distância, outras demoraram alguns meses, mas quase unanimemente optaram pelo ensino por meio online, com aulas síncronas (ao vivo) e assíncronas (gravadas) (MAIA; BERNARDO, 2020).

Com o ensino remoto, emergiram inúmeras problemáticas, além das então destacadas, como: falta de recursos por parte dos professores para a oferta das aulas (entendemos como recursos materialidades como: internet, computadores, celulares, sulfite, cópias, etc.); falta de recursos das famílias e alunos; falta de recursos na instituição escolar; exaustão exacerbada dos professores; múltiplas tarefas dos professores, gestores e famílias; além do aumento do número de alunos em vulnerabilidade social; outros.

O MEC, e os governos estaduais, fecharam as escolas, e propuseram uma nova modalidade de ensino, entretanto não forneceu meios para a efetivação dos mesmos. No caso do governo do estado de São Paulo, colocaram à disposição a TV Escola com acesso através de link. Em muitas cidades as prefeituras elaboraram estratégias próprias e paliativas para atender os alunos, porém, assim como os estados, não fornecerão equipamentos ou qualquer tipo de materialidades para os docentes, tornando-se mais um empecilho na vida das professoras.

Poderíamos discutir e elencar diversas questões que emergiram, mas como recorte do nosso artigo, queremos destacar os impactos que a modalidade do ensino a distância teve e tem na vida dos professores, e em especial das mulheres.

### **3 | A INTENSIFICAÇÃO DO TRABALHO DOCENTE FEMININO.**

Destacamos as professoras, no contexto de educação à distância, além das questões já destacadas que atingem a classe docente independente do sexo, faz-se necessário uma olhar diferenciado às professoras pois, através de outras pesquisas realizadas (SANTOS,2020), identifica-se que a mulher é duplamente oprimida e explorada, seja no ambiente doméstico (com atividades para a manutenção da família, como, por exemplo, cuidar dos filhos e da casa), ou no ambiente público, compreendido como o trabalho fora de casa .

O trabalho que antes era apenas em um período de tempo nas instituições escolares, invadiu o ambiente doméstico dessas mulheres, que se desdobram entre vida privada e pública, que por vezes, nesse momento de pandemia, não tiveram seus espaços claramente delimitados (SANTOS, 2020).

Além das inúmeras preocupações das professoras e a multiplicidade de tarefas (AMORIM et al, 2020; SANTOS, 2020;) , elas tiveram que se preocupar em como alcançar seus alunos, quais métodos usar e quais materiais utilizar, destacando que nem todas as professoras têm uma sala ou recursos adequados em sua casa, para promover o ensino remoto.

Diversas pesquisas também apontam que as mulheres no período pandêmico, que ficam integralmente no ambiente doméstico, estão mais sujeitas a sofrerem violência doméstica e divórcio, casos esses que não se limitam apenas às mulheres brasileiras (SANTOS, 2020).

Outra questão que também ficou evidente durante a pandemia, foi o recorte geracional dessas profissionais, já que nessa nova modalidade de ensino, as TICs são os principais instrumentos utilizados, e muitos docentes, não dominam ou dominavam as mesmas. É importante destacar que a manipulação de tais ferramentas não foram apresentadas anteriormente às profissionais, mas, pelo contrário, foi incorporada de maneira súbita pelos governos (AMORIM et all, 2020).

Outras consequências do ensino remoto na vida das professoras são referentes à saúde, seja no aspecto mental, psicológico ou corpóreo. Pesquisas já apontam o desenvolvimento de alguns transtornos por partes das profissionais, como por exemplo, a síndrome de Burnout (AMORIM et al., 2020), doenças ergonômicas (derivada de postura inadequada, já que as profissionais não possuem equipamentos adequados em suas residências), e até mesmo a Lesão por Esforço Repetitivos (LER).

Nesse prisma, o formato laboral remoto pode representar riscos para a saúde e o bem-estar dos trabalhadores, ao considerar a maior jornada de trabalho, com a possibilidade de intensificação de horas extras não remuneradas; riscos ergonômicos; a interferência na vida pessoal e familiar; o isolamento; distúrbios do sono e estresse no trabalho; assim como manifestação de sintomas de burnout (AMORIM et al., 2020, p.43 apud Eurofound and the International Labour Office, 2017).

Amorim et al. (2020, p. 46), ainda afirma que, os profissionais que estão desempenhando o trabalho a partir de suas casas estão mais suscetíveis a “[...] momentos de estresse, cansaço físico e mental, dores no corpo [...]”.

A reclusão desses profissionais ao ambiente doméstico, limitada apenas a uma tela de computador e a invasão da privacidade, são apenas a ponta do *ice Berg*.

Boaventura no livro “A terrível pedagogia do vírus” (SANTOS, 2020), no início da pandemia, já pode prever algumas questões que estamos presenciando hoje, já que muitos problemas já existiam, estavam apenas bem escondidos pelo capital, já que a crise é permanente:

[...] Uma situação duplamente anômala. Por um lado, a ideia de crise permanente é um oxímoro, já que, no sentido etimológico, a crise é, por natureza, excepcional e passageira, e constitui a oportunidade para ser superada e dar origem a um melhor estado de coisas. Por outro lado, quando a crise é passageira, ela deve ser explicada pelos fatores que a provocam. Mas quando se torna permanente, a crise transforma-se na causa que explica todo o resto (SANTOS, 2020, p. 2).

Boaventura identifica que assim como na área da saúde, a pandemia veio evidenciar um sistema falho e corrupto, que promove as mais diferenciadas desigualdades e explorações, “[...] por isso, a pandemia vem apenas agravar uma situação de crise a que a população mundial tem vindo a ser sujeita” (SANTOS, 2020, p.03).

## 4 | ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Nossa pesquisa nos revelou que apenas três anos após o pico da pandemia, ainda há muito a ser estudado, pesquisado e discutido, principalmente ao que tange ao nosso objetivo de estudo.

Não há um desfecho certo e nem positivo para os efeitos da pandemia na vida das professoras. Seja na exploração já existente antes ou no novo modelo laboral, através da

sobrecarga de trabalho e o uso de novas tecnologias.

A pandemia foi apenas uma lente que amplificou as desigualdades sociais e também de gênero.

Esse artigo não tem como objetivo ser conclusivo, e nem temos essa pretensão. Mas buscamos provocar e reivindicar problemáticas que emergiram e destacar que se faz necessária uma discussão permanente e um olhar atento quanto ao adoecimento docente, durante e pós pandemia.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, Ericka Holmes; SANTOS, Sérgio Ribeiro dos; DANTAS, Mariana; BATISTA, Jaqueline Vidal; NASCIMENTOS, João Agnaldo do. **O trabalho docente “home office” em tempos de COVID-19 e a Síndrome de Burnout: Relato de Experiência.** Temas em Saúde, João Pessoa PE: edição especial COVID-19, 2020.

Gil, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GORZIZA, Amanda; PILTCHER, Antonio S.; BUONO, Renata. **ELAS NA SALA DE AULA. Revista Piauí. 12 de Março de 2021. Revista online. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/elas-na-sala-de-aula/> Acesso em: 20 de JUL de 2022.**

MAIA, Fernanda Londofi; BERNARDO, Kelen Aparecida da Silva. **O trabalho remoto/homeoffice no contexto da pandemia COVID-19: Um olhar para o contexto educacional.** Acesso em: 01 de Abr de 2021 Disponível em: [https://www.eco.unicamp.br/remir/images/Artigos\\_2020/TRABALHO\\_DOCENTE\\_E\\_TRABALHO\\_REMOTO\\_NA\\_PANDEMIA\\_COVID-19\\_.pdf](https://www.eco.unicamp.br/remir/images/Artigos_2020/TRABALHO_DOCENTE_E_TRABALHO_REMOTO_NA_PANDEMIA_COVID-19_.pdf)

ROCHA, Cháris Telles Martins da; AMADOR, Fernanda Spanier. **O teletrabalho: conceituação e questões para análise.** Cad. EBAPE.BR [online]. 2018, vol.16, n.1, pp.152-162. ISSN 1679-3951. <https://doi.org/10.1590/1679-395154516>.

SANTOS, Boaventura de Souza. **A cruel pedagogia do vírus.** Almedina. Portugal.2020.

# MEDIDAS DE BIOSSEGURANÇA LABORATORIAL - AÇÕES PROTETIVAS IMPLEMENTADAS E UM LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS DURANTE A PANDEMIA CAUSADA PELO VÍRUS SARS-COV-2 (COVID-19)

---

*Data de aceite: 01/11/2023*

### **Priscila Azevedo Sant'ana de Oliveira**

Unidade de Apoio ao Diagnóstico de COVID-19 (UNADIG - RJ), Vice-Presidência de Produção e Inovação em Saúde (VPPIS) - Fiocruz, Avenida Brasil 4365 -Manguinhos, Rio de Janeiro/RJ, CEP: 21040-360

### **Joyle Moreira Carvalho da Silva**

Unidade de Apoio ao Diagnóstico de COVID-19 (UNADIG - RJ), Vice-Presidência de Produção e Inovação em Saúde (VPPIS) - Fiocruz, Avenida Brasil 4365 -Manguinhos, Rio de Janeiro/RJ, CEP: 21040-360

### **Erika Martins de Carvalho**

Unidade de Apoio ao Diagnóstico de COVID-19 (UNADIG - RJ), Vice-Presidência de Produção e Inovação em Saúde (VPPIS) - Fiocruz, Avenida Brasil 4365 -Manguinhos, Rio de Janeiro/RJ, CEP: 21040-360

**RESUMO:** O conceito de Biossegurança foi fortemente consolidado na década de 70 e, desde então, sempre foi tratada como um conjunto de regras, que se seguidas como prática, é capaz de promover a proteção e a segurança no manejo de agentes infecciosos

inerentes as atividades de prestação de serviço, na preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados. O advento da pandemia da COVID-19 reforçou a Biossegurança como uma ciência adaptativa, que busca através de uma análise situacional, desenvolver medidas que atuem de forma efetiva e, também adequar as necessidades e condições de cada ambiente laboral. Este trabalho é parte integrante do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) da Unidade de Apoio ao Diagnóstico do Rio de Janeiro (UNADIG-RJ), inaugurada no meio da pandemia da COVID-19 por meio da FIOCRUZ para ampliar a capacidade nacional de processamento de amostras, ação fundamental para a vigilância epidemiológica do vírus e o enfrentamento da pandemia. Este trabalho visa não somente obter e liberar laudos/resultados confiáveis, mas, garantir a segurança dos trabalhadores e ambiente. Aqui são relatadas as diretrizes empregadas para assegurar o cumprimento das normas de biossegurança da unidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biossegurança, COVID-19, saúde, barreiras primárias

## 1 | INTRODUÇÃO

No final do ano de 2019, a história da Biossegurança ganhou um novo capítulo quando a humanidade se deparou com uma das maiores pandemias do século XXI e, da história mundial, com o surgimento do novo coronavírus o SARS-COV-2. Este momento histórico nobilitou a Biossegurança como parte integrante das ações de contenção do vírus e proteção da população. Caracterizada como Covid-19, a doença rapidamente tornou-se o alvo das preocupações das organizações de saúde em todo o mundo, devido ao seu alto potencial de disseminação e letalidade da população mundial.<sup>1,2</sup>

A Organização Mundial da Saúde (OMS), dentro das suas atribuições emitiu um alerta aos países, ao declarar em 30 de janeiro de 2020, o surto do novo coronavírus como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional, o mais alto nível de alerta da organização. A iniciativa visava chamar a atenção dos países para que se mobilizassem no desenvolvimento de medidas preventivas de contaminação e monitoramento da nova doença, podendo assim interromper a sua propagação.<sup>3</sup>

Mesmo diante dos esforços, as medidas não foram suficientes para conter a velocidade de propagação do vírus que gerou uma ampla distribuição geográfica caracterizando-a como pandemia em 11 de março de 2020. Dentro deste novo cenário, a nova determinação buscava orientar os países na adoção de medidas que envolvessem todas as esferas dos governos e toda a sociedade na aplicação de estratégias que salvassem vidas e minimizem os impactos econômicos e sociais gerados pela infecção.<sup>4,5</sup>

## 2 | NO BRASIL

O Ministério da Saúde desde o início sempre se manteve atento as informações divulgadas sobre o novo coronavírus e como uma de suas primeiras ações, acionou em 22 de janeiro de 2020 o Centro de Operações de Emergência em Saúde (COES), coordenado pela secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS), com o objetivo de gerenciar as ações de respostas a emergência de saúde pública e monitorização epidemiológica do vírus, dentro do território nacional.<sup>6,7</sup>

Pouco tempo depois, em 03 de fevereiro de 2020 o Ministério da Saúde declarou a infecção causada pelo novo coronavírus como uma Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN), através da portaria 188, com o objetivo de empregar as medidas de prevenção, controle e contenção repassadas pela Organização Mundial da Saúde, para o enfrentamento da doença.<sup>6,8</sup>

Dentre as medidas para a prevenção da transmissão do vírus divulgadas pelo Ministério da Saúde incluíam a lavagem das mãos com água e sabão ou higienização com álcool gel, cobrir o rosto ao tossir ou espirrar, manter o distanciamento social, manter os ambientes ventilados e o não compartilhamento de objetos, porém logo ficou claro que as medidas individuais implantadas pelo governo não seriam suficientes para impedir o

contágio, quando em 20 de março de 2020 foi confirmado a transmissão comunitária da doença em todo o território nacional. <sup>6,9</sup>

O Ministério da Saúde diante de um cenário com crescente aumento do número de casos adotou novas medidas e dentre elas estavam o uso das máscaras e o isolamento dos casos positivos da doença e o de seus contactantes, a fim de reduzir a disseminação do vírus entre a população saudável, porém para o atendimento dessa medida a orientação da OMS era a realização da testagem de todos os casos suspeitos da doença, através do protocolo de detecção molecular do COVID-19. <sup>6</sup>

### 3 | A ÂMBITO LABORATORIAL

Dentro deste contexto a OMS em 08 de janeiro de 2020, publicou as Diretrizes provisórias de Biossegurança Laboratorial para o Manuseio e Transporte de Amostras Associadas ao Novo Coronavírus, que tinha por objetivo orientar quanto as medidas de biossegurança no trabalho com amostras de pacientes suspeitos de contaminação pelo novo coronavírus. <sup>9</sup>

As medidas de biossegurança empregadas, segundo este documento baseavam-se nas condutas de proteção contra agentes infecciosos e na familiaridade do novo coronavírus com os agentes etiológicos já conhecidos, como o SARS-COV e o MERS-COV. Todos os equipamentos de proteção individuais implementados pela diretriz tinham por objetivo proteger o trabalhador durante o manuseio das amostras e contra a contaminação pela propagação de aerossóis, portanto o uso de EPI's, como máscaras, óculos de proteção e/ou *'face shield'* e jalecos e/ou aventais de manga longa foram preconizados. <sup>9,10</sup>

Durante a pandemia as orientações e diretrizes da OMS, foram atualizadas e o SARS-COV-2, classificado como vírus de classe de risco 3, seguindo a linha dos patógenos causadores das Síndromes Respiratória Aguda Grave e dentro das suas características etiológicas e do seu potencial de agravo.

Porém diante da emergência da pandemia e da ausência de laboratórios com nível de biossegurança 3, em diversos países do globo a OMS em um consenso com as autoridades internacionais estabeleceu que o diagnóstico laboratorial não-propagativo do SARS-COV-2 poderia ser realizado em laboratórios clínicos de Nível de Biossegurança 2 (NB2), contanto que a manipulação das amostras fosse realizada em cabine de segurança biológica tipo II. E nos casos de grandes volumes de materiais infecciosos o laboratório deveria seguir os requisitos e as boas práticas laboratoriais exigidas para a contenção de laboratórios clínicos de Nível de Biossegurança 3 (NB3)<sup>11</sup>.

A preocupação dos órgãos nacionais e internacionais estiveram voltadas a proteção e segurança dos profissionais de saúde, que estiveram expostos ao vírus nos diversos serviços de assistência à saúde durante a pandemia. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) buscou através da publicação de notas técnicas orientar os profissionais

de saúde, quanto ao uso das medidas de prevenção e controle adotadas dentro das unidades de saúde ou demais estabelecimentos que prestaram apoio a pandemia de forma direta e indireta.

#### 4 | A FIOCRUZ / UNADIG

Diante da necessidade de responder a crise sanitária causada pelo novo coronavírus, o Ministério da Saúde mobilizou as instituições de ciência e tecnologia em saúde para o enfrentamento da pandemia, de acordo com as diretrizes da OMS que orientava a realização da testagem de todos os casos suspeitos da doença. Mas para solucionar o aumento da testagem em todo o território nacional, e auxiliar no atendimento realizado pelos hospitais e unidades de pronto atendimento, que se encontravam em colapso por todo o país, a Fundação Oswaldo Cruz entrou no cenário para combater a COVID-19.<sup>9</sup>

A Fiocruz através do Programa Unidos Contra a Covid-19 e sob a coordenação do Ministério da Saúde, inaugurou em agosto de 2020, duas centrais de grande processamento para a testagem do diagnóstico dos pacientes com suspeita e/ou sintomas da Síndrome Respiratória aguda Grave, causada pelo Novo Coronavírus. Nomeadas Unidade de Apoio ao Diagnóstico da COVID-19 (UNADIG), uma instalada no *campus* de Manguinhos, no Rio de Janeiro, e outra no Ceará, administradas pela Fundação Oswaldo Cruz, por meio da Vice-Presidência de Produção e Inovação em Saúde (VPPIS).<sup>12</sup>

As barreiras primárias e secundárias da Unidade de Apoio ao Diagnóstico da COVID-19 do Rio de Janeiro (UNADIG-RJ) foram projetadas para comportar dois laboratórios de grande porte. Um laboratório de Biologia Molecular equipado com a mais alta tecnologia no que diz respeito a técnica do teste de RT-PCR (do inglês: *real-time polymerase chain reaction*) em tempo real, com uma capacidade diária de processamento de até 15 mil amostras dia e um laboratório de Sorologia totalmente automatizado, com capacidade para processar até 8 mil amostras dia, com testes para a detecção de anticorpos (IgG e IgM anti N e anti S) contra o vírus.

A unidade foi construída em caráter emergencial em uma área de aproximadamente 2,3 mil m<sup>2</sup>, com uma estrutura física laboratorial (barreira secundária) composta por instalações de Nível de Biossegurança (NB) 1 e 2, seguindo os padrões de contenção e boas práticas laboratoriais (barreira primária) exigidos para um vírus classificado como risco 3.<sup>13,14</sup>

Todo o projeto foi estruturado, seguindo padrões de segurança semelhantes aos exigidos para uma instalação de NB 3, onde as barreiras secundárias instaladas visam a contenção do vírus e a proteção contra a propagação de bioaerossol, durante o manuseio de uma amostra suspeita de contaminação. O projeto seguiu os requisitos fundamentais para o atendimento a emergência da Covid-19, citados na publicação da Organização Pan-americana de Saúde (OPAS).

Diante desta realidade os laboratórios foram projetados com portas duplas, antecâmaras com pias para a lavagem das mãos, janelas internas com vidro duplo hermeticamente fechados, sistema de fluxo de ar unidirecional capaz de realizar a filtragem e a refrigeração de todo o ambiente, controle de acesso restrito as áreas críticas, controle de qualidade do ar através de pressão positiva e negativa e superfícies como paredes e tetos lisos e de fácil lavagem e descontaminação.

Ainda sobre o aspecto de contenção os laboratórios foram equipados com cabines de segurança biológica de classe II, autoclaves para a descontaminação dos resíduos gerados, sistema de descontaminação de ambiente por ultravioleta, chuveiro de emergência e lava-olhos e dispositivo de *pass-through*, que possibilita o fluxo unidirecional das amostras, impedindo a contaminação externa.

Quanto as barreiras primárias, coube a gestão de biossegurança da UNADIG-RJ a responsabilidade de implementar medidas de contenção primárias, capazes de assegurar a proteção de todos os trabalhadores recém-contratados e estabelecer um ambiente minimamente seguro e livre de contaminação.<sup>13,14</sup>

Dentro de um cenário pandêmico causado por um vírus como o SARS-COV-2, a implantação de uma unidade de diagnóstico, construída em caráter emergencial, para o atendimento de uma demanda de aumento da capacidade de testagem em todo o território nacional, caracterizou um grande desafio, no que diz respeito as questões de biossegurança, sendo assim este estudo apresenta as medidas de contenção adotadas, através das barreiras primárias e secundárias dentro da unidade que garantiram a segurança dos trabalhadores expostos durante todo o período da pandemia.

## 5 | MÉTODO

A implementação das medidas de biossegurança partiu da premissa dos dados existentes na literatura no que diz respeito as medidas preconizadas por órgão nacionais e internacionais, no que diz respeito ao trabalho com vírus classificados como risco 3. Também foram utilizados como referência os documentos publicados durante o período da pandemia.

Entre a literatura utilizada como base estavam os seguintes documentos: *Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories* (CDC, 2020), Manual de Segurança Biológica em Laboratório (OMS, 2021), entre outros documentos do *Centers for Disease Control and Prevention/ World Health Organization* (CDC/WHO, 2020), como as Diretrizes provisórias de Biossegurança Laboratorial para o Manuseio e Transporte de Amostras Associadas ao Novo Coronavírus 2019 (COVID-19) OPAS/BRA/COVID-19/20-011, Orientações de biossegurança laboratorial relativa à doença do coronavírus (COVID-19) - Orientação Provisória - 28 de janeiro de 2021, Orientações de biossegurança laboratorial relativa à doença do coronavírus (COVID-19) OPAS/BRA/COVID-19/20-019 - Orientação Provisória

- 19 de março de 2020 e as Notas Técnicas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicadas ao longo do período pandêmico.

## 6 I PANDEMIA E BIOSSEGURANÇA - DESAFIOS

As medidas de biossegurança laboratorial projetadas para a unidade foram planejadas três meses após a covid-19 ser caracterizada como pandemia. O cenário mundial, em 06 de julho de 2020, já contabilizava 1.439.191 de casos confirmados da doença e 38.805 mortes pela covid-19. <sup>15</sup>

Nesta mesma data o Brasil contabilizava 261.746 de casos confirmados da doença e 7.224 mortes pela covid-19. Um cenário onde ainda não havia medidas profiláticas e / ou terapêuticas eficientes para combater a doença e onde diretrizes como distanciamento social, etiqueta respiratória, uso de máscaras, higienização das mãos, limpeza de ambientes e isolamento domiciliar de casos suspeitos e confirmados da doença, eram as únicas armas de defesa contra a doença. <sup>15,16</sup>

Um outro ponto de grande preocupação que caminhava junto ao curso da pandemia era o grande número de profissionais da saúde acometidos pela doença devido a contaminação pela exposição ao vírus durante a jornada de trabalho. Fato este que comprovou a fragilidade do sistema de saúde, que se mostrava incapaz de proteger os profissionais que trabalhavam nas diferentes linhas de combate à doença. <sup>17</sup>

Dentro deste contexto repleto de medos e incertezas, a gestão de biossegurança da UNADIG-RJ desenvolveu as medidas de contenção primária, considerando a classificação do vírus e o volume de amostras recebidas.

### 6.1 MEDIDAS DE CONTENÇÃO PRIMÁRIA

As barreiras primárias visam a prevenção de acidentes e demanda principalmente o uso de EPIs e EPCs adequados, treinamentos dos recursos humanos, adoção das normas e procedimentos de biossegurança

Para minimizar os riscos inerentes aos processos conduzidos dentro do laboratório, devem ser avaliados os riscos/probabilidades de ocorrência de acidentes, dano, lesão ou enfermidades. De acordo com Hirata e Mancini Filho (2022), os riscos são classificados em:

**1. RISCO FÍSICO:** tem como agente de agravo qualquer forma de energia que, em função de sua natureza, intensidade e exposição, é capaz de causar lesão ou agravo à saúde do trabalhador.

**Exemplos:** ruído, vibrações, pressões anormais e temperaturas extremas.

**2. RISCO QUÍMICO:** tem como agente de agravo qualquer substância química, que por si só ou em misturas, quer seja em seu estado natural, quer seja produzida, utilizada ou gerada no processo de trabalho, que em função de sua natureza,

concentração e exposição, é capaz de causar lesão ou agravo à saúde do trabalhador.

**Exemplos:** ácido peracético utilizado para descontaminação de áreas laboratoriais.

**3. RISCO ERGONÔMICO:** tem como agente de agravo a ausência da adequação do ambiente de trabalho ao homem, podendo assim ocasionar graves problemas psicológicos e fisiológicos ao trabalhador, assim como a redução da sua segurança e produtividade.

**Exemplos:** levantamento e transporte manual de peso, postura inadequada, controle, monotonia e repetitividade no desenvolvimento das atividades (pipetagem).

**4. RISCO DE ACIDENTES:** tem como agente de agravo qualquer fator que coloque o trabalhador em situação de perigo e possa afetar sua integridade, bem-estar físico e moral.

**Exemplos:** máquinas e equipamentos utilizados de forma inadequados, armazenamento de kits e insumos inadequados gerando probabilidade de incêndio e explosão.

**5. RISCO BIOLÓGICO:** tem como agente de agravo os microrganismos ou materiais originados de organismos que, em função de sua natureza e do tipo de exposição, são capazes de acarretar enfermidade ao trabalhador.

**Exemplos:** SARS-CoV-2, monkeypox.

Uma vez identificado o risco biológico, é necessário classificá-lo de acordo com as seguintes características:

- Natureza do agente biológico;
- Virulência;
- Modo de transmissão;
- Estabilidade;
- Concentração e volume;
- Origem do agente biológico potencialmente patogênico;
- Disponibilidade de medidas profiláticas eficazes;
- Disponibilidade de tratamento eficaz;
- Dose infectante;
- Manipulação do agente biológico;
- Eliminação do agente biológico.

Conforme grau de patogenicidade, os agentes biológicos são classificados considerando o risco individual, para coletividade e, se existe profilaxia ou terapia eficaz (**Tabela 1**).

Classe de risco	Risco individual	Risco a coletividade	Profilaxia ou Terapia Eficaz
1	Baixo	Baixo	Existe
2	Moderado	Baixo	Existe
3	Elevado	Moderado	Usualmente existe
4	Alto	Alto	Ainda não existe

Tabela 1 – Caracterização das classes de risco (1 a 4) dos agentes biológicos em relação ao risco individual, coletivo e das condições terapêuticas.

Adaptado de BINSFELD et al., 2010.

O vírus SARS-CoV-2 é considerado de **CLASSE DE RISCO 3** pois possui um alto risco individual e moderado risco para a comunidade, apresentando capacidade de transmissão por via respiratória e que causa doença com potencial letal entre os seres humanos, mas que já existe medidas profiláticas e terapêuticas.

De um modo geral, o **nível de Biossegurança (NB)** que um laboratório deve possuir para manusear ou manipular determinado agente biológico é proporcional a classe de risco do mesmo, porém para alguns procedimentos que gerem aerossóis ou grandes volumes de análises, cabe uma avaliação para adequação das medidas de contenção para maior ou **menor escala** em relação ao que está preconizado na classificação inicial.

Assim, os laboratórios de análises clínicas do tipo NB2 foram autorizados a processar amostras de hematologia, sorologia, análise molecular, extração de ácido nucleico para responder a emergência sanitária vigente. Desde que a manipulação das amostras fosse realizada em Cabine de Segurança Biológica de classe II e o uso de equipamentos de proteção individual adequados a classificação do vírus em questão.

## Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

Os equipamentos de proteção individual são dispositivos e produtos utilizados para promover a segurança e proteção contra os riscos ocupacionais dos trabalhadores, portanto o atendimento das exigências da Norma regulamentadora (NR) nº06/2018 se faz necessária para que possa ser garantido o fornecimento de um produto de qualidade ao usuário.

De acordo com a NR-06/2018, um dispositivo de proteção só pode ser considerado um equipamento de proteção individual após a emissão do certificado de aprovação (CA) pelo órgão nacional competente responsável pelas questões relacionadas a segurança e saúde do trabalhador.

No que diz respeito ao Equipamento de Proteção Individual, a NR-06/2018 recomenda ao **empregador** as responsabilidades de:

- Adquirir somente equipamentos aprovados pelo órgão nacional competente.
- Realizar o treinamento do trabalhador quanto ao uso

- Fornecer ao trabalhador de forma gratuita e em condições de uso
- Registrar o fornecimento ao trabalhador, assim como intercorrências como trocas ou perdas
- Exigir o uso do equipamento pelo trabalhador
- Substituir o equipamento nos casos de dano ou extravio
- Comunicar qualquer irregularidade aos órgãos competentes, nos casos do equipamento não atenda a finalidade a que se destina.
- No que diz respeito ao Equipamento de Proteção Individual, a NR-06/2018 recomenda ao **trabalhador** as responsabilidades de:
  - Utilizar somente o equipamento de proteção individual fornecido pela instituição
  - Utilizar somente para a finalidade a que se destina
  - Responsabilizar-se pela limpeza e guarda
  - Comunicar a respeito da perda, dano ou qualquer outra alteração que o torne impróprio para o uso.

Em relação aos riscos biológicos, deve-se partir do princípio de que todas as amostras enviadas ao laboratório para o diagnóstico são consideradas potencialmente infectante, devido a possibilidade de apresentarem agentes patogênicos. A utilização dos EPI's deve estar padronizada de acordo com a exposição do trabalhador em cada etapa do processo. Partindo deste princípio, a padronização dos equipamentos de proteção individual (EPI) deve ser conduzida através de uma avaliação dos riscos ocupacionais aos quais os trabalhadores estão expostos, conforme descreve e orienta a norma regulamentadora nº 01 (NR-01), que trata das disposições gerais e gerenciamento dos riscos ocupacionais.

Os equipamentos de proteção individual utilizados na UNADIG-RJ (**Figura 1**) foram preconizados de acordo com os resultados obtidos na avaliação dos riscos ocupacionais existentes em cada laboratório e, atividade exercida pelo trabalhador, correlacionando ao grau de exposição existente.

Dentro deste contexto foram preconizados como equipamento de proteção individual utilizados na unidade:

- macacão e avental impermeável;
- máscaras PFF2;
- luvas nitrílica;
- óculos de proteção;
- calçado tipo sapato;
- Touca;
- pro-pé;



Figura 1 – Equipamentos de Proteção Individual preconizado

O Programa de Gerenciamento dos Riscos (PGR) baseado na NR-01, portaria 8.873, de 23/07/202, avaliou os riscos existentes de acordo com cada área dos laboratórios e as atividades desenvolvidas pelos trabalhadores. O resultado obtido na avaliação dos riscos identificou diferentes tipos de paramentação para cada setor dentro dos laboratórios de Biologia Molecular e Sorologia.

No laboratório de Biologia Molecular foram avaliadas as quatro salas (**Figura 2**), com os níveis de contenção existentes, as atividades desenvolvidas, assim como os equipamentos de proteção coletivos utilizados, considerando o fluxo de processamento de amostras unidirecional.

- **SALA DE RECEPÇÃO DE AMOSTRAS:** dentro deste ambiente são executadas as atividades de recebimento, conferência, **inativação do vírus**, cadastro e alíquotagem das amostras. É uma sala classificada como nível de biossegurança 2, onde as amostras adentram ao ambiente ainda em sua forma ativa.
- **SALA DE PREPARO DE AMOSTRAS:** dentro deste ambiente são executadas as atividades de montagem de mapa de trabalho, alíquotagem e extração do DNA das amostras. É uma sala classificada como nível de biossegurança 1, onde as amostras que adentram no ambiente já passaram pelo processo de inativação.
- **SALA DE PREPARAÇÃO DE REAGENTES:** dentro deste ambiente são executadas as atividades de preparo dos reagentes que serão utilizados no processo de extração. É uma sala classificada como nível de biossegurança 1, onde não há manipulação de material biológico, somente reagentes.

- **SALA DE AMPLIFICAÇÃO:** dentro deste ambiente são executadas as atividades de amplificação do DNA (realizado por equipamento) e análise dos resultados obtidos nas análises. É uma sala classificada como nível de biossegurança 1, onde não há manipulação das amostras.

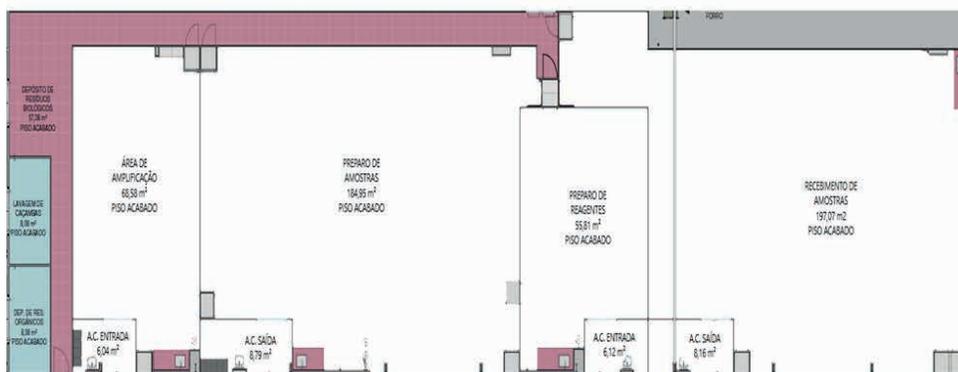


Figura 2- Planta baixa do laboratório de Biologia Molecular da UNADIG-RJ. O fluxo de amostras é unidirecional da direita para a esquerda.

Considerando todos os processos executados em cada sala e as barreiras secundárias existentes foram identificados e classificados os riscos ocupacionais. Nesta análise fica evidente que a área de maior risco é a “sala de recepção de amostras”, onde as amostras de pacientes positivados chegam com os vírus ativos. Essa análise evidenciou o NB de cada sala bem como os EPIs necessários (**Tabela 2**).

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI (Laboratório de Biologia Molecular)								
	MACACÃO	JALECO	SAPATO	TOUCA	PRO-PÉ	LUVAS	MÁSCARA N95	ÓCULOS DE PROTEÇÃO
RECEPÇÃO DE AMOSTRAS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PREPARO DE AMOSTRAS		✓	✓	✓	✓	✓		✓
PREPARO DE REAGENTES		✓	✓	✓	✓	✓		✓
AMPLIFICAÇÃO		✓	✓	✓	✓	✓		✓

Tabela 2 – Equipamentos de Proteção Individual preconizado por sala no laboratório de Biologia Molecular.

O mesmo processo foi realizado no laboratório de Sorologia (**Figura 3**), onde foram avaliadas as duas salas de acordo com os níveis de contenção existentes, as atividades desenvolvidas, assim como os equipamentos de proteção coletivos utilizados, além do fluxo de processamento de amostras unidirecional.

- **SALA DE RECEPÇÃO DE AMOSTRAS:** dentro deste ambiente são executadas as atividades de recebimento, conferência e cadastro das amostras. É uma sala classificada como nível de biossegurança 1, onde não há manipulação das amostras.
- **SALA DE ANÁLISE:** dentro deste ambiente são executadas as atividades de alíquotagem e análise das amostras. É uma sala classificada como nível de biossegurança 2, onde há manipulação das amostras.

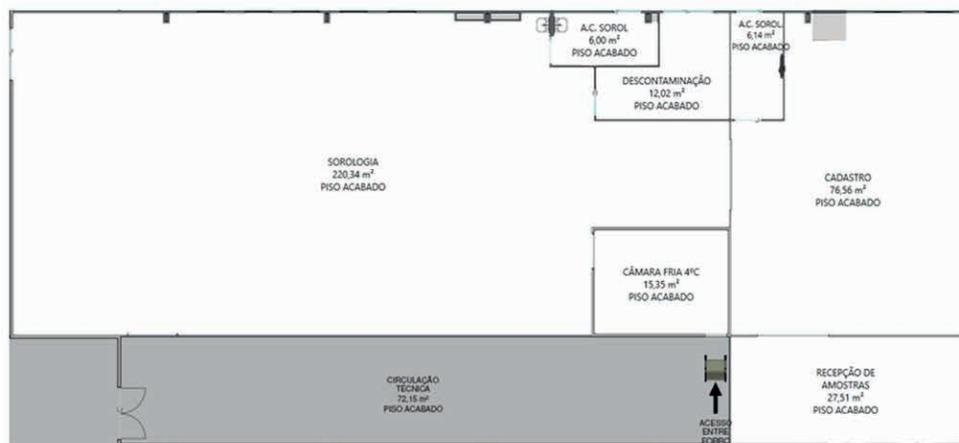


Figura 3 - Planta baixa do laboratório de Sorologia.

Considerando todos esses parâmetros para cada sala, foi identificado e classificados os riscos ocupacionais e, em função disso, adotados os EPIs conforme descrito na **tabela 3**.

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI (Laboratório de Sorologia)								
	MACACÃO	JALECO	SAPATO	TOUCA	PRO-PÉ	LUVAS	MÁSCARA N95	ÓCULOS DE PROTEÇÃO
RECEPÇÃO DE AMOSTRAS		✓	✓	✓	✓	✓		✓
SALA DE ANÁLISE		✓	✓	✓	✓	✓		✓

Tabela 3 – Equipamentos de Proteção Individual preconizado em cada sala do laboratório de Sorologia.

## EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVO (EPC)

Os equipamentos de proteção coletiva (EPC) são dispositivos destinados a proteção dos trabalhadores, do meio ambiente e do produto ou pesquisa desenvolvida contra os riscos que possam ocorrer durante as rotinas de trabalho, portanto, são dispositivos de controle indispensáveis para a promoção da saúde em ambientes que manipulam agentes

infecciosos ou que manipulam substância perigosas. Os EPCs podem ser utilizados por um ou mais trabalhadores.

Os equipamentos de proteção coletivo preconizados para o uso na unidade foram implementados de acordo com a avaliação de riscos sendo considerados como medida de controle de exposição aos riscos ocupacionais e acidentes que possam vir a ocorrer durante a execução das atividades (**Figura 4**).

Dentro deste contexto foram preconizados os equipamentos de emergência como o lava olhos, chuveiro de emergência e ducha oftalmológica para o uso em situações de acidentes. Também foram implementados os equipamentos de forno de inativação e cabine de segurança biológica para o tratamento e manipulação segura das amostras e os equipamentos de autoclaves para o tratamento do resíduo infeccioso.



Figura 4 – Equipamentos de Proteção Coletiva preconizados para a unidade.

## 6.2 LIMPEZA E DESINFECÇÃO DAS SUPERFÍCIES E DO AMBIENTE LABORATORIAL

O processo de limpeza e desinfecção das superfícies e do ambiente laboratorial, visa proporcionar aos profissionais e usuários, um ambiente limpo e livre de contaminação, contribuindo para a mitigação do risco de contaminações durante as atividades que serão executadas, considerando as superfícies, como as bancadas e os equipamentos utilizados durante o processo de trabalho.

Dentro deste contexto a UNADIG-RJ estabeleceu procedimentos operacionais, que preconizam o processo de limpeza, desinfecção e descontaminação para cada tipo de processo que será executado e a periodicidade. Abaixo segue os tipos de limpeza e

desinfecção executados:

- **Limpeza e desinfecção diária:** processo onde é realizada a limpeza de todas as bancadas e as estações de trabalho, com a wiper e álcool a 70%.
- **Limpeza e desinfecção mensal:** processo onde é realizada a limpeza de todo o setor, incluindo todas as bancadas e equipamentos.
- **Limpeza e descontaminação trimestral:** processo onde é realizada a descontaminação de todos os setores, utilizando borrifadores com ácido peracético.

Para assegurar que os procedimentos de limpeza, desinfecção e descontaminação realizados na unidade, estão de acordo ao preconizado, trimestralmente é realizado o monitoramento ambiental através de testagem de amostras de swab, os quais são passados nas superfícies e nos equipamentos e testados por métodos moleculares. Os Resíduos de Serviços de Saúde gerados em todos os processos dentro da unidade foram classificados em função de suas características e consequentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde dos trabalhadores envolvidos neste processo. A classificação geral é composta por grupos de A à E.

## RESÍDUOS DO GRUPO A:

Os resíduos pertencentes a este grupo são tratados como resíduos potencialmente infectantes devido a possibilidade de estarem contaminados por agentes biológicos, como vírus e bactérias capazes de apresentar risco de infecção à saúde humana. **(Figura 6)**

Devido ao risco de contaminação que este tipo de resíduo pode causar, o seu acondicionamento deve seguir algumas orientações conforme descrito abaixo:

- O acondicionamento deste resíduo deve ser efetuado em saco de cor vermelha identificado como “RESÍDUO INFECTANTE”. Este saco deve-se ser produzido com material resistente a ruptura e vazamento, impermeável e autoclavável. Deve-se respeitar também os limites de peso indicados pelo fabricante para cada saco, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.
- Os sacos devem estar contidos em recipientes de material lavável, resistente a punctura, ruptura, vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados, resistentes ao tombamento e devidamente sinalizados quanto ao tipo de resíduo a qual se destinam.
- A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo. Um acondicionamento inadequado compromete a segurança do processo e o encarece. Os resíduos não devem ultrapassar 2/3 do volume dos recipientes.

## RESÍDUOS GRUPO B:

O resíduo pertencente a este grupo é composto por substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

Para este grupo de resíduo, o acondicionamento deve ser realizado fazendo a separação entre líquidos e sólidos.

- **RESÍDUO LÍQUIDO:** este tipo de resíduo deve ser acondicionado em recipientes constituídos de material compatível com o líquido armazenado, sendo resistentes, rígidos e estanques, com tampa rosqueada e lacre de vedação. **(Figura 6)**
- **RESÍDUO SÓLIDO:** Este tipo de resíduo deve ser acondicionado em recipientes compatível com o material a ser descartado, confeccionado em camadas de papel cartão e cola, com rebaixo na boca para encaixe da tampa, com fundo e tampa confeccionados em chapa de fibra de madeira com reforço opcional em chapa metálica. **(Figura 5)**

## RESÍDUOS DO GRUPO C:

Os resíduos pertencentes a este grupo são compostos por materiais resultantes de atividades humanas que contenham radioisótopos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.

**Observação:** A UNADIG-RJ não gera este tipo de resíduo durante o seu processo de trabalho.

## RESÍDUOS DO GRUPO D:

Os resíduos pertencentes a este grupo não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

O acondicionamento deste tipo de resíduos, deve ser realizado em sacos de lixo comum, contidos em recipientes de plástico, de material lavável, resistente a punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual e, devidamente sinalizadas quanto ao tipo de resíduo a qual se destinam, com cantos arredondados e ser resistentes ao tombamento. **(Figura 6)**

## RESÍDUOS DO GRUPO E:

Os resíduos pertencentes a este grupo são classificados como materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como lâminas, agulhas, ampolas de vidro, pontas

diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

Para o acondicionamento deste tipo de resíduo são utilizados recipientes com as seguintes características: rígido, resistente a punctura e vazamento, impermeável, com tampa e resistentes a acidentes. **(Figura 6)**



Figura 5 – Recipientes de Acondicionamento de Resíduos segundo a classificação de cada grupo.

Na UNADIG-RJ, o destino final das amostras biológicas, seguem o processo de descarte preconizado para o Resíduo classificado como grupo A e E, onde estão contemplados todo o material potencialmente infectante. Este tipo de resíduo passa pelo processo de autoclavação que consiste em manter o material contaminado a uma temperatura de 123°C, através do contato com vapor de água, durante de 60 minutos, período de tempo suficiente para destruir todos os agentes patogênicos.

No caso das substâncias químicas, o destino final segue o processo de descarte preconizado para o Resíduo classificado como grupo B, na UNADIG-RJ utiliza-se bombona plástica para líquido e barrica de papelão para sólidos **(Figura 5)**.

Os resíduos das áreas administrativas são classificados como grupo D e são descartados em recipientes de plásticos de forma comum. **(Figura 5)**.

### 6.3 GESTÃO ADMINISTRATIVA

Após a análise inicial para implementação da unidade, práticas gerenciais e a organização das atividades foram e são focos importantes de análise da unidade. Para isso foi estabelecido um programa de biossegurança possui um plano de capacitação continuada e normas e procedimentos em caso de diferentes tipos de acidentes.

No programa de biossegurança há ciclos de capacitações que orientam os trabalhadores sobre os riscos existentes no ambiente de trabalho, as medidas de controle dos riscos, os equipamentos de proteção individual e coletiva, medidas de prevenção de acidentes e incidentes, entre outros, conforme descrito no manual de biossegurança da unidade. Os treinamentos/capacitações dos trabalhadores ocorrem antes do início das atividades e de forma continuada, ou seja, todos os trabalhadores da UNADIG-RJ realizam os treinamentos, seja da área administrativa, laboratorial e setores de apoio no decorrer do ano e de acordo com a periodicidade recomendada pelo Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) da UNADIG-RJ. Além disso, sempre que existe uma mudança nos riscos existentes ou novas medidas de prevenção de acidentes ou incidentes, são feitos novos treinamentos associados à biossegurança.

Os treinamentos de biossegurança envolvem:

- Medidas de Biossegurança e Boas Práticas Laboratoriais;
- Equipamentos de Proteção Individual e Coletivo;
- Paramentação e Desparamentação;
- Sinalizações Laboratoriais e de Emergência;
- Descarte de Resíduos e,
- Procedimento em caso de Acidentes (químico, biológico e outros).

Além dos treinamentos de integração e técnico relacionado para a área de atuação e atividade exercida por cada trabalhador.

## 7 | CONCLUSÃO

As medidas de biossegurança implementadas na UNADIG-RJ durante a pandemia da COVID-19 são exemplos de como as barreiras secundárias e primárias para o manuseamento seguro de agentes biológicos são fundamentais para a segurança do trabalhador. A avaliação de risco utilizando conceitos básicos de biossegurança relativos as barreiras primárias permitiu o uso otimizado de recursos e práticas laboratoriais sustentáveis de biossegurança relevantes para as circunstâncias e prioridades individuais, sem comprometer a segurança.

## REFERÊNCIAS

1 – Hadisi Z, Walsh T, Dabiri SMH, Seyfoori A, Hamdi D, Mirani B, Pagan E, Jardim A, Akbari M. Management of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic: From Diagnosis to Treatment Strategies. *Adv Ther (Weinh)*. 2021 Mar;4(3):2000173. doi: 10.1002/adtp.202000173. Epub 2020 Dec 16. PMID: 33614905; PMCID: PMC7883285.

- 2 - Segata, J. Covid-19, biossegurança e antropologia. *Horizontes Antropológicos* [online]. 2020, v. 26, n. 57 [Acessado 2 janeiro 2023], pp. 275-313. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-71832020000200010>>. Epub 20 Jul 2020. ISSN 1806-9983. <https://doi.org/10.1590/S0104-71832020000200010>.
- 3 - Pedrosa, NLA, Silva, NL. Análise Espacial dos Casos de COVID-19 e leitos de terapia intensiva no estado do Ceará, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva* [online]. 2020, v. 25, suppl 1 [Acessado 10 janeiro 2023], pp. 2461-2468. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10952020>>. Epub 05 Jun 2020. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10952020>.
- 4 - Cavalcante, JR *et al.* COVID-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 29, n. 4, e2020376, set. 2020. Disponível em <[http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742020000400016&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742020000400016&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 12 jan. 2023. Epub 05-Ago-2020. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742020000400010>.
- 5 - OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde (paho.org) – acessado em 10/01/2023
- 6 - Oliveira, WK de et al. Como o Brasil pode deter a COVID-19. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* [online]. 2020, v. 29, n. 2 [Acessado 10 Janeiro 2023], e2020044. Disponível em: <<https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200023>>. Epub 27 Abr 2020. ISSN 2237-9622. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200023>.
- 7 - Centro de Operações de Emergência em Saúde - Coe — Português (Brasil) (www.gov.br) – acessado em 12/01/2023
- 8 - Fim da ESPIN: Ministério da Saúde explica quais critérios levaram o Governo Federal a tomar decisão — Português (Brasil) (www.gov.br) - acessado em 12/01/2023
- 9 - Diretrizes provisórias de Biossegurança Laboratorial para o Manuseio e Transporte de Amostras Associadas ao Novo Coronavírus 2019 (COVID-19) OPAS/BRA/COVID-19/20-011.
- 10 - Orientações de biossegurança laboratorial relativa à doença do coronavírus (COVID-19) - Orientação Provisória - 28 de janeiro de 2021.
- 11 - Orientações de biossegurança laboratorial relativa à doença do coronavírus (COVID-19) OPAS/BRA/COVID-19/20-019 - Orientação Provisória - 19 de março de 2020.
- 12 - <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2020/agosto/testagem-unidade-de-apoio-ao-diagnostico-da-covid-19-comeca-a-operar> Testagem: Unidade de Apoio ao Diagnóstico da Covid-19 começa a operar — Português (Brasil) (www.gov.br).
- 13 – Penna PMN, Aquino CF, Castanheira DD, Brandi IV, Cangussu ASR, Macedo Sobrinho E, et al.. Biossegurança: Uma revisão. *Arq Inst Biol* (internet). 2010Jul;77(3):555-65. Available from: <https://doi.org/10.1590/1808-1657v77p5552010>.
- 14 - Sangioni LA, Pereira DIB, Vogel FSF, Botton SA. Princípios de biossegurança aplicados aos laboratórios de ensino universitário de microbiologia e parasitologia. *Cienc Rural* [Internet]. 2013Jan;43(1):91–9. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782012005000122>.

15 - Brasil: Painel da OMS sobre a doença por coronavírus (COVID-19) com dados de vacinação | Painel da OMS sobre coronavírus (COVID-19) com dados de vacinação (who.int) 25/06/2023.

16 - Laboratory biosafety manual, 4th edition 21 December 2020 Available from: [ps://www.who.int/publications/i/item/9789240011311](https://www.who.int/publications/i/item/9789240011311) .

17 - Ribeiro AP, Oliveira GL, Silva LS, Souza ER de. Saúde e segurança de profissionais de saúde no atendimento a pacientes no contexto da pandemia de Covid-19: revisão de literatura. Rev bras saúde ocup [Internet]. 2020;45:e25. Available from: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000013920>

# EDUCACIÓN VS PANDEMIA: RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA CARRERA DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA DENTRO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LINARES

*Data de submissão: 10/08/2023*

*Data de aceite: 01/11/2023*

### **Oscar Mario Galarza Sosa**

Tecnológico Nacional de México / Instituto  
Tecnológico de Linares Linares Nuevo  
León  
<https://orcid.org/0000-0002-1036-4399>

### **Ericka Maldonado Pesina**

Tecnológico Nacional de México / Instituto  
Tecnológico de Linares Linares Nuevo  
León  
<https://orcid.org/0000-0003-0926-5542>

### **César Martínez Tovar**

Tecnológico Nacional de México / Instituto  
Tecnológico de Linares Linares Nuevo  
León  
<https://orcid.org/0000-0002-0684-2511>

### **Miguel Ángel Gallegos de la Cruz**

Tecnológico Nacional de México / Instituto  
Tecnológico de Linares Linares Nuevo  
León  
<https://orcid.org/0000-0002-0574-1639>

### **César Iván Elizondo Guzmán**

Tecnológico Nacional de México / Instituto  
Tecnológico de Linares Linares Nuevo  
León  
<https://orcid.org/0000-0002-8152-4150>

**RESUMEN:** El contexto en la educación superior con una pandemia COVID 19, ha afectado indudablemente el proceso de enseñanza a niveles nunca antes visto en la era moderna, por lo que es necesario enfrentar con bases sólidas las posibles carencias académicas y deserciones escolares, resultado de los factores derivados de una improvisación académica forzada para seguir dando clases en forma virtual o mixta. Así que, con base en lo antes expuesto, se seleccionó la materia de introducción a la programación, para desarrollar un estudio completo que aporte la suficiente información para encontrar alternativas de solución para mejorar la enseñanza y evitar deserciones escolares en los primeros semestres de la carrera de ingeniería electromecánica en tiempos de pandemia. El método que se abordó es el de las prácticas con proyecto de la materia, donde primero se solicita a los estudiantes la elaboración de un modelo práctico de programación y finaliza con la implementación del mismo durante la clase tanto virtual como presencial. Mediante la implementación de esta metodología y la creación de estrategias, mejoró el rendimiento académico de los alumnos de primer semestre, lo cual se refleja en los

indicadores de aprovechamiento escolar, por consecuencia, disminuyó la deserción escolar en el Instituto Tecnológico de Linares.

**PALABRAS CLAVE:** Aprendizaje, Covid19, Educación superior, Rendimiento académico.

## EDUCATION VS PANDEMIC: ACADEMIC PERFORMANCE IN ELECTROMECHANICAL ENGINEERING AT INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LINARES

**ABSTRACT:** The higher education context with COVID 19 pandemic, has undoubtedly affected teaching process to levels never seen before in modern era, so it is necessary to face with solid bases the possible academic deficiencies and school dropouts, because of factors derived from a forced academic improvisation continue teaching virtually or mixed classes. So, based on the above, the subject of introduction to programming was selected to develop a comprehensive study that provides sufficient information to find alternative solutions to improve teaching and prevent dropouts on Electromechanical Engineering first semester career in pandemic times. The method that was approached are practices with project of the subject, where students are first asked to develop a practical programming model and ends with the implementation of the same during the class, both virtual and face to face. Through implementation of this methodology and creation of strategies, the academic performance of students on first semester improved, which is reflected in the indicators of school achievement, and, consequently, the dropout rate at Instituto Tecnológico de Linares decreased.

**KEYWORDS:** Learning, Covid19, Higher Education, Academic Performance

### INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID 19 ha impactado de forma importante la vida cotidiana de nuestra sociedad, desde factores económicos hasta el comportamiento individual de las personas a nivel mundial (Iralde, 2020), aunado a lo anterior, es importante establecer también cuál es impacto que se presenta en el ámbito del sector educativo de México, como es el caso del Instituto Tecnológico de Linares, en especial para la carrera de Ingeniería en electromecánica como elemento muestra de la oferta educativa de nivel superior que en la organización se ofertan.

Por lo que para atender dicha necesidad, se plantea en esta investigación, el análisis y valoración de la asignatura de primer semestre, introducción a la programación, de la carrera de ingeniería electromecánica, donde se estudie con base en rúbricas de evidencias, las posibles consecuencias de la pandemia de COVID 19 en el contexto académico de estudiantes, y que de acceso a encontrar datos suficientes que ayuden a comprender la situación, con el fin de implementar estrategias que ayuden en un futuro inmediato, tanto profesores como estudiantes, a encontrar y desarrollar alternativas adecuadas para afrontar positivamente las necesidades académicas de los estudiantes del Instituto Tecnológico de Linares, que ayuden a mejorar un rendimiento escolar y disminuir una posible deserción de alumnos de primeros semestres.

Lograr mecanismos académicos que den confianza y certidumbre a los alumnos de primeros semestres de la carrera de ingeniería electromecánica, que les permita sobreponerse a la crisis mundial provocada por la pandemia de COVID 19, y asimismo, crear e implementar estrategias adecuadas y formales que den acceso a mejorar la enseñanza de nivel superior, considerando cátedras, tanto presencial o virtual que aumenten el aprovechamiento escolar y evitar deserción escolar en el Instituto Tecnológico de Linares.

El contexto presente con una pandemia COVID 19, ha afectado indudablemente el proceso de enseñanza a niveles no antes visto en la era moderna, por lo que es necesario enfrentar con bases sólidas las posibles carencias académicas y deserciones escolares (Molina et al. 2023), resultado de los factores derivados de una improvisación académica forzada para seguir dando clases en forma virtual o mixta.

Así que, con base en lo antes expuesto, se seleccionó la materia de introducción a la programación, de primer semestre, la cual busca aporta al perfil del alumno de electromecánica, las competencias necesarias para la utilización de los diferentes sistema computacionales básicos, desarrollar un estudio completo que aporte la suficiente información para encontrar alternativas de solución para mejorar la enseñanza y evitar deserciones escolares en los primeros semestre de la carrera de ingeniería electromecánica en tiempos de pandemia.

Es por lo cual, la alineación de la presente investigación hacia estos factores es un punto que constantemente está buscando en la actualidad cualquier organización educativa de nuestro país.

Durante el último año, en el cual la sociedad a enfrenado la pandemia de COVID 19, se ha puesto en marcha diferentes énfasis en la educación en todos los niveles para no perder una continuidad académica por la suspensión de clases presenciales, desde las clases virtuales hasta asesorías personalizadas por diferentes plataformas electrónicas; la Organización de las Naciones Unidas, señala que a inicios del año 2020, aproximadamente 1200 millones de estudiantes a nivel mundial, habían dejado las clases presenciales, y más de 160 millones eran de Latinoamérica (CEPAL, 2020).

## **DESARROLLO**

### **Metodología**

Como primera etapa en la recolección de datos relacionados con la presente investigación, es necesario recapitular la metodología propuesta, se estableció que la población sería el total de alumnos inscritos en los dos últimos semestres de la materia de introducción a la programación de la carrera de Ingeniería en Electromecánica dentro del Instituto Tecnológico de Linares.

Para este grupo se estableció un desarrollo con estrategias académicas limitadas, ya que la parte fundamental de la materia son las practicas presenciales en el laboratorio

de conto, es decir, solo se diagnosticó el estado actual de los estudiantes ya que se desarrolló durante la pandemia.

Para otro grupo se estableció un desarrollo con el método propuesto, es decir, la aplicación de estrategias académicas, como lo fue un modelo práctico de programación, que está basado en la composición metodológica para la solución de problemas considerando desde sus bases el diseño de algoritmo, diagramas de flujo, pseudocódigo y código fuente, el cual se finaliza con la implementación del mismo durante las clases presenciales en el laboratorio de cómputo.

Como siguiente etapa la recopilación de datos, con base en las calificaciones separadas por las diferentes propuestas de desarrollo de la materia de introducción a la programación de los dos últimos semestres, compuesta por la nota promedio obtenida en las actividades teóricas y la nota promedio surgida de proyecto final de la materia, fundamentada en la hipótesis nula.

Lo anterior se explica sencillamente, se inicia con la propuesta de desarrollo de un modelo educativo, antes expuesto para la materia de introducción a la programación y se refleja en una calificación.

Se lleva a cabo el análisis de datos fundamentado en ANOVA para dos factores, que nos apoyara para encontrar la relación entre una variable respuesta o dependiente y los dos factores o variables independientes cada una con sus respectivos niveles. Esto permitirá encontrar la influencia de los factores sobre la variable respuesta y la combinación que se pueden dar entre ellos.

Experimento: Rendimiento en el aprendizaje de una materia con dos métodos. La aplicación de estrategias académicas en la materia de introducción a la programación apoyando la docencia y aprendizaje.

¿Podría mejorar el aprendizaje integral de la asignatura y se evitarán deserciones escolares?

Variable	N	N*	Media	Error estándar de la		Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
				media	Desv.Est.					
X1	66	0	56,91	4,97	40,37	0,00	6,50	79,50	91,25	100,00
X2	66	0	79,20	1,44	11,72	49,00	71,50	80,00	88,00	97,00

Figura. 1 Variables método1 y metodo2 calificaciones

Análisis de correlación de las variables X's (calificaciones de los diferentes semestres) correlaciones.

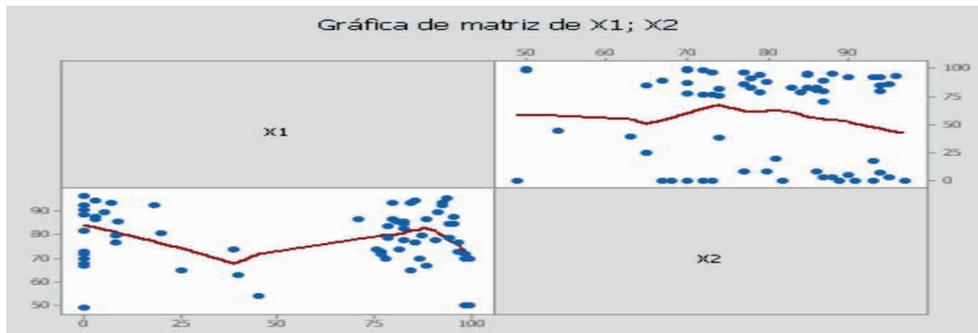


Figura. 2 Análisis calificaciones

Se puede concluir que el proceso de aprendizaje propuesto uniformiza considerablemente las calificaciones de forma positiva, es decir, se presentan valores menores en X1 y tienden a valores mayores en X2 (calificaciones).

Un experimento puede definirse como una prueba o serie de pruebas en las que se hacen cambios deliberados en las variables de entrada de un proceso o sistema para observar e identificar las razones de los cambios que pudieran observarse en la respuesta de salida (Montgomery, 2013).

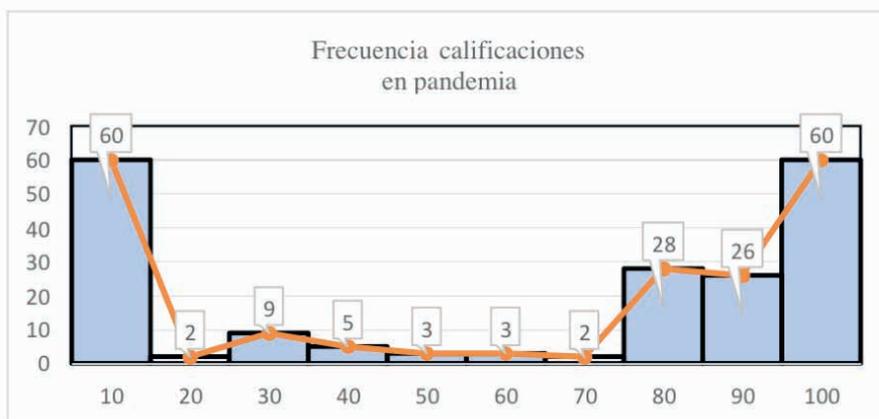


Figura. 3 Análisis variable X1

En muchos de los casos, se tiene interés en el estudio de los efectos sobre la variable de interés o variable respuesta (variable dependiente) con varios factores. La alternativa en la experimentación clásica, en la que se estudia el efecto de cada factor en experimentos independientes, es el diseño factorial.

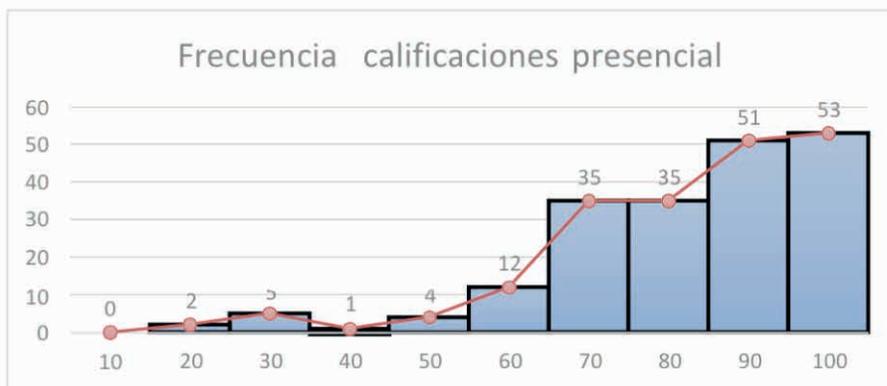


Figura. 4 Análisis variable X2

En muchos experimentos interviene el estudio de los efectos de dos o más factores. En general, los diseños factoriales son los más eficientes para este tipo de experimentos. Por diseño factorial se entiende que en cada ensayo o réplica completa del experimento se investigan todas las combinaciones posibles de los niveles de los factores. El efecto de un factor se define como el cambio en la respuesta producido por un cambio en el nivel del factor. Con frecuencia se le llama efecto principal porque se refiere a los factores de interés primario en el experimento (Montgomery, 2013).

Los factores pueden ser cualitativos (los niveles toman valores discretos o de tipo nominal. ejemplos: máquinas, lotes, marcas, etc.), o cuantitativos (los niveles de prueba pueden tomar cualquier valor dentro de cierto intervalo. La escala es continua, como, por ejemplo: temperatura, velocidad, presión, etc.). Para estudiar la manera en la que influye cada factor sobre la variable dependiente o variable respuesta, considerar que será necesario al menos dos niveles de prueba para cada uno de ellos.

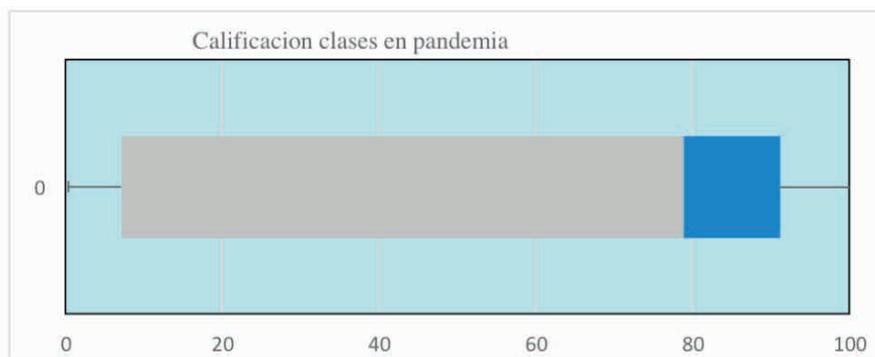


Figura. 5 Análisis variable X1

El término experimento o arreglo factorial hace referencia a la constitución de los

tratamientos o combinaciones de niveles de tratamientos que se desea comparar. El término experimento factorial no afecta lo que se conoce como diseño de tratamientos, pues este se refiere a la selección de factores que se desea estudiar, los niveles de los factores a ensayar y la combinación de estos (Melo et al. (2020).

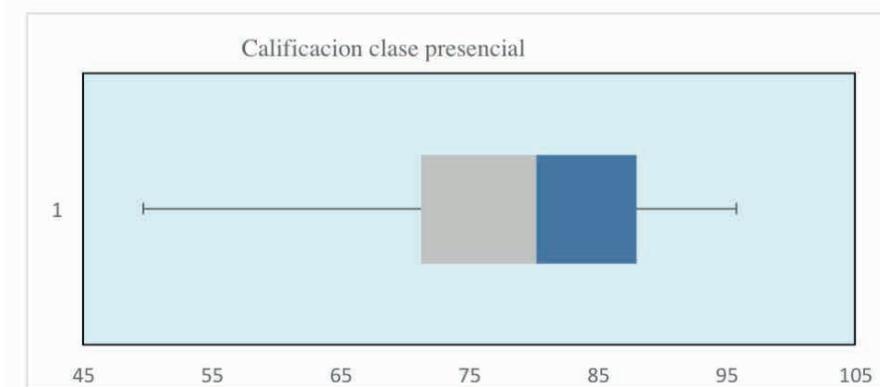


Figura. 6 Análisis variable X2

Un experimento factorial es un diseño que permite obtener conclusiones simultáneas acerca de dos o más factores. El término factorial se utiliza porque las condiciones experimentales incluyen todas las posibles combinaciones de los factores. Por ejemplo, para a niveles de un factor A y b niveles de un factor B, el experimento incluirá una colección de datos en el tratamiento de las combinaciones ab (Anderson et al., 2012).

## DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

La educación al inicio de la pandemia de COVID 19 implicó en el uso de las tecnologías a distancia que impactó en varios ámbitos, desde infraestructura, factores económicos, el comportamiento individual de las personas (autoridades educativas, sociedad, docentes y estudiantes) a nivel mundial, aunado a lo anterior, es importante establecer también cuál es el impacto que se presenta en el ámbito del sector educativo a nivel superior de México, como es el caso del Instituto Tecnológico de Linares, en especial para la materia introducción a la programación de la carrera de Ingeniería en electromecánica como elemento muestra de la oferta educativa que en la institución se ofrece.

El diseño estadístico de experimentos es precisamente la forma más eficaz de hacer pruebas. El diseño de experimentos consiste en determinar cuáles pruebas se deben realizar y de qué manera, para obtener datos que, al ser analizados estadísticamente, proporcionen evidencias objetivas que permitan responder las interrogantes planteadas, y de esa manera clarificar los aspectos inciertos de un proceso, resolver un problema o lograr mejoras (Gutiérrez & Vara, 2008).

Y con base en lo anterior, surge la pregunta de la presente investigación, ¿Si se

lleva a cabo la aplicación de estrategias académicas en la materia de introducción a la programación apoyando la docencia y aprendizaje, entonces se mejorará el aprendizaje integral de la asignatura y se evitarán deserciones escolares?

La deserción escolar a nivel nacional se convierte en una dificultada considerando que las causas de la deserción son diversas. Habrá siempre un gran riesgo de desertar en los estudiantes que llega con diferentes tipos de conflictos o carencias ya sean académicas, económicas u otra. Deberá ser por lo general tema de análisis para encontrar los factores involucrados, la manera en la que se puede enfrenar, advertir o detectar estos factores, y las tácticas que contribuyan a la retención de los estudiantes y reduzcan de manera eficaz la deserción universitaria.

(Zubieta & Rama, 2015) Mencionan que, En la educación a distancia podemos encontrar como alumnos en la misma aula virtual a un doctor en cualquier área de conocimiento, con toda una trayectoria académica y profesional, y a un joven que intenta adquirir el conocimiento, las habilidades, las competencias y las herramientas en un área específica de su interés, para en el futuro abrirse paso en la vida ejerciendo esta carrera.

(IISUE, 2020) Menciona que, la impresión que se tiene en esta época de pandemia, entre los estudiantes y los docentes, es que se ha perdido la escuela, se perdió las aulas. Y que es necesario analizar, para conocer el impacto y rendimiento en las que está inmerso el sistema académico y los estudiantes.

La pandemia provoco que se aplicaran condiciones de aislamiento obligado, separación social y parálisis de actividades, con lo cual se vieron afectadas las rutinas habituales. Entre ellas, la Educación Superior, que presentó demora en las actividades docentes, de investigación y administrativas de este nivel educativo.

Y en el marco de atender el contexto actual de la educación contra la pandemia, las naciones latinoamericanas han abordado la problemática con base en diferentes alternativas curriculares, principalmente haciendo ajustes al mismo programa de estudio, y tomando en cuenta las particularidades socioeconómicas de los estudiantes de todos los niveles, para evitar una desigualdad académica (CEPAL/UNESCO, 2020).

La Universidad lo que tiene que encontrar son soluciones, no puede formar parte de los problemas, no podemos ser nosotros los que enarbolemos la bandera del problema (Tauber, 2020). Asimismo, un elemento que es preciso considerar, es el conocimiento que requieren desarrollar los docentes para llevar a cabo dichas labores virtuales o mixtas para la impartición de clase de forma óptima, y la brecha digital presente en los jóvenes de México en todos los niveles (Pesántez-Avilés et al., 2021), factores que en conjunto refuerzan un panorama adverso para los estudiantes y una probable deserción escolar de los mismos.

Y a largo plazo, la dificultad de acceso a las tecnologías de la información y la comunicación afecta a todos los estratos de estudiantes, desde nivel básico hasta el nivel superior; además, de que, si se considera que los estudiantes no tienen en su mayoría

problemas para tomar las clases virtuales, esto no garantiza un aprendizaje adecuado.

Por lo que es necesario establecer y desarrollar estrategias educativas para el nivel superior actualizadas, que permitan afrontar de forma óptima los efectos de la pandemia de COVID 19, en este rubro tan importante a nivel nacional como internacional, con base en análisis históricos (Leiva et al., 2021) y en particular dentro de la carrera de ingeniería electromecánica en el instituto Tecnológico de Linares.

## CONCLUSIONES

En base al análisis realizado, la pandemia COVID-19 ha impactado a la educación significativamente, ya que los estudiantes de electromecánica del Instituto Tecnológico de Linares, en los primeros semestres presentan dificultades académicas, disminuyendo los índices de aprovechamiento escolar (aprobación), sin embargo, mediante la implementación de mecanismos académicos y la creación de estrategias se puede mejorar el rendimiento académico de los alumnos de primer semestre, en los indicadores de aprovechamiento escolar y por consecuencia, disminuir la deserción escolar en los primeros semestres.

Atendiendo a las insuficiencias del entorno actual en las Instituciones de Educación Superior IES la orientación es hacia los medios que brinden el servicio educativo a los estudiantes de este nivel, hábilmente en muchas de estas instituciones ya existía una plataforma básica para ofrecer servicios en distancia o línea. También mencionar que ya existían instituciones con modalidad semipresencial, con plataformas que hacían viable el curso de materias bajo modelo no presencial y fomentaban la interacción estudiante-profesor y profesor-estudiante.

Considerar que las IES, con el afán de mejorar la modalidad a distancia o en línea se dieron a la tarea de redefinir las plataformas virtuales con las que ya contaba y se anexaron alternativas que también pudieran ser de un uso viable para la interacción profesor-estudiante y estudiantes-profesor.

Las IES por su parte también se dieron a la tarea de ofrecer el acceso a múltiples aplicaciones que facilitaran, dieran confianza y funcionalidad al modelo a distancia o en línea sin olvidar que el uso de cada una de estas aplicaciones favorecerá a los estudiantes en la adquisición de nuevos conocimientos, la implementación y el desarrollo de competencias tecnológicas que robustecerán su formación académica.

Podemos sugerir que, el reto manifestado por la pandemia deberá dejar como enseñanza la implementación de estrategias que debemos aprobar en las instituciones educativas como lo son la formación, el diseño de esquemas para la profesionalización en la enseñanza y el aprendizaje, que acceda a mejorar la infraestructura, las competencias, las habilidades y destrezas en tecnologías para la enseñanza-aprendizaje en un medio y corto plazo.

El método que se abordó es el de las prácticas presenciales con proyecto de

materia, donde primero se solicita a los estudiantes la elaboración de un modelo práctico de programación y finaliza con la implementación de este durante la clase presencial, con ello se logró que los estudiantes incrementaran su aprovechamiento escolar, en el semestre Agosto – diciembre 2022, mejorando el aprendizaje integral de la asignatura y de esta forma contribuyendo a disminuir la deserción escolar.

Asimismo, el tener que trabajar en línea afectó el proceso integral del estudiante, debido principalmente a la falta de una interacción normal en el aula estudiante - docente o en el laboratorio, lo que refleja no lograr las prácticas óptimas para alcanzar o mejorar las competencias requeridas. Otro punto a considerar es que, en ocasiones por problemas de infraestructura o acceso a internet, no desarrollaba una correcta interacción en el aula virtual.

Nuestra institución recibe estudiantes con bajos recursos económicos o zonas alejadas que no cuentan con acceso a las plataformas web, lo que ocasionaba no lograr tomar las clases o asesorías de manera síncrona para interactuar y poder consultar dudas de manera simultánea.

La deserción escolar se presentó en todos los niveles de estudio, en el caso del Instituto Tecnológico de Linares no fue la excepción debido a la necesidad de apoyar en la familia debido a que el virus COVID-19 afecta alguno de los integrantes que aportaba económicamente y los estudiantes tenía que apoyar trabajando lo que afectaba en un ausentismo o falta de tiempo para adquirir las competencias que la asignatura demandaba.

Los profesores en su encomienda de impartir clases, se hallan de frente ante una realidad que quizás, en algún momento, era conocida por ser parte de la historia o por situaciones extraordinarias, pues pasar de lo presencial a lo virtual se ha convertido para muchos en un contexto complicado (Pesántez- Avilés et al., 2021), pero se han visto obligados e inclusive a innovar con lo que tenían al alcancé para salir adelante con sus clases y cumplir con sus estudiantes, creando estrategias aplicables y adecuadas a la situación de salud, con el fin de que los estudiantes no carezcan de un nivel académico adecuado.

Asimismo, las instituciones educativas, en los distintos niveles de educación, se han esforzado en formar competencias digitales en sus profesores, fundamentalmente las de cualidad particular (Gervacio & Castillo, 2022). Es interesante opinar que una clase virtual no puede cambiar el pizarrón por una computadora tan fácilmente y, peor aún, un laboratorio o taller; y para poder desarrollar de manera adecuada una clase virtual, los docentes deben formarse para delinear nuevos ambientes de aprendizaje con nuevas metodologías y estrategias.

La óptima preparación de una clase por parte de los docentes, o de una evidencia, que ayude a la cimentación del conocimiento académico, por parte de los estudiantes, es forzoso la consulta de información académica actualizada y de calidad, la cual en su gran mayoría se encuentra publicada dentro de repositorios cerrados con acceso mediante

membresía o costo por descarga (Lloyd, 2020), escenario que afecta directamente al proceso de enseñanza-aprendizaje y frente a la cual se tienen que implementar alternativas al alcance de todos los estudiantes, por medio de tácticas educativas acorde a la particularidad de localidad donde se encuentre tanto la escuela como el estudiante.

Las instituciones educativas mexicanas a partir de agosto del 2021 prevén el regreso a clases presenciales, y tentativamente, en un 100% al principio del año 2022. Aunado a lo anterior, cada escuela se ha dado a la tarea de diseñar propuestas para dar continuidad al trabajo académico, con el fin de nivelar académicamente a todos los estudiantes. Lo que provoca que los docentes estén preparando modelos didácticos que mitiguen la probable carencia académica que puedan presentar los estudiantes, derivado de la contingencia sanitaria (Puerta & Betancur, 2022). Para enseñar en la educación superior, se necesita de los docentes tengan destrezas suficientes para construir su propia planificación curricular, para potencializar la enseñanza por medio de la tecnología, la cuales sirven como un recurso dinamizador en la transferencia de conocimiento en el salón de clases y fuera de ella (Zambrano, 2022). Y al mismo tiempo, desarrollar un diagnóstico de cómo seguir adelante considerando los resultados.

Con base en lo anterior, se recomienda seguir implementando diversas estrategias académicas que apoyen la docencia y aprendizaje para conseguir de esta forma mejorar el aprendizaje integral de los estudiantes en la asignatura y lograr contribuir en la disminución de deserción escolar, es importante mencionar que la pandemia COVID-19, nos ha dejado un gran rezago escolar en todos los niveles académicos, pero con las estrategias apropiadas se puede conseguir el aumento del aprovechamiento escolar.

## REFERENCIAS

Anderson, D., Sweeney, D. & Williams, T. (2012). **Estadística para negocios y economía**. México: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V

CEPAL, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020). **América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19: efectos económicos y sociales. Informe Especial COVID-19**, N° 1, 3 de abril de 2020. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45337-america-latina-caribe-la-pandemia-covid-19-efectos-economicos-sociales>

CEPAL/UNESCO. (2020). **La educación en tiempos de la pandemia de COVID 19. Informe COVID-19 CEPAL-UNESCO**, Agosto 2020(1), 1-21. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45904>

IISUE (2020). **UNAM: Educación y pandemia. Una visión académica**. México. Recuperado de: <http://www.iisue.unam.iisue/covid/educacion-y-pandemia>, el 25 de noviembre de 2022

Gervacio, H. & Castillo, B. (2022). **Impactos del COVID-19 en la educación Retos pedagógicos ante el aprendizaje virtual durante el confinamiento por pandemia**. México: Comunicación Científica.

Gutiérrez, H. & Vara, R. (2008). **Análisis y diseño de experimentos**. México: McGraw Hill

Iralde, M. & Nuñez, G. (2022). **Efectos del Covid-19 en la salud mental**. Argentina: Ricardo Vergara Ediciones.

Leiva, J.J., Matas, A. & Alcalá del Olmo, M. J. (2021). **Claves para una educación inclusiva en tiempos de COVID: en el escenario universitario**. España: Narcea Ediciones.

Lloyd, M. (2020). **Desigualdades educativas y la brecha digital en tiempos de COVID-19. En Educación y pandemia. Una visión Académica (1ª ed.)**. Vol. 1. Recuperado de: <https://bit.ly/2FH1Dkl>, el 25 de noviembre de 2021.

Melo, O., López, L., & Melo, S. (2020). **Diseño de experimentos métodos y aplicaciones**. Colombia: Universidad Autónoma de Colombia

Molina, H. I., Macías, J. C., Cepeda, A. A. (2023). **Educación en tiempo de COVID-19 Una aproximación a la realidad en México: experiencias y aportaciones**. México: Comunicación Científica.

Montgomery, D. (2013). **Diseño y Análisis de Experimentos (2ª ed.)**. México: LIMUSA WILEY.

Pesántez-Avilés, F., Álvarez-Rodas, L., Torres-Toukourmidis, A. (2021). **Covid-20: una coalición educativa para enfrentar la pandemia (1ª ed.)**. México: Pearson.

Puerta, I. C. & Betancur, J. D. (2022). **Educación y COVID-19: reflexiones académicas en tiempos de pandemia**. Colombia: Universidad Católica Luis Amigó.

Tauber, F. (2020). **Respuesta institucional ante la pandemia**. Recuperado de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/100956/Documento\\_completo.\\_%20OBJETIVOS,%20DESAF%C3%8DOS%20Y%20ESTRATEGIAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/100956/Documento_completo._%20OBJETIVOS,%20DESAF%C3%8DOS%20Y%20ESTRATEGIAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y), el 25 de noviembre de 2022.

Zambrano, A. B. (2022). **Covid-19 y la educación superior salvadoreña: Impactos en el aprendizaje de los estudiantes y la permanencia escolar**. Recuperado de [https://uls.edu.sv/sitioweb/files/repositorio%20de%20investigaciones/Covid-19\\_y\\_la\\_educacin\\_superior\\_salvadorea.pdf](https://uls.edu.sv/sitioweb/files/repositorio%20de%20investigaciones/Covid-19_y_la_educacin_superior_salvadorea.pdf), el 25 de noviembre de 2022.

Zubieta, J. & Rama, C. (2015). **La Educación a Distancia en México: Una nueva realidad universitaria**. México: Virtual educa.

# HOSPITALIZAÇÃO POR COVID-19 NA POPULAÇÃO PEDIÁTRICA: UMA ABORDAGEM SISTEMÁTICA

*Data de aceite: 01/11/2023*

**Maíra Machado da Silva**

<http://lattes.cnpq.br/7490382627144304>

**Fernanda Machado da Silva**

<http://lattes.cnpq.br/6755090691274021>

**Stephanie Jesien**

<http://lattes.cnpq.br/2614853207578503>

**Maryellen Nepomuceno Benites**

<http://lattes.cnpq.br/8113470638270240>

<https://orcid.org/0009-0001-8583-7883>

**Verônica Ilha Zimmer**

<http://lattes.cnpq.br/6789698099548606>

**Ana Cláudia Klein de Almeida de Chaves**

<http://lattes.cnpq.br/3797568985456354>

**Linjie Zhang**

<http://lattes.cnpq.br/3516104862708382>

Foi definida como uma pandemia pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em março de 2020 devido ao seu impacto no cenário mundial.<sup>1</sup>

No Brasil, o Ministério da Saúde (MS) registrou desde 26 de fevereiro de 2020 a 03 de março de 2022, 37.076.053 casos confirmados e 699.276 óbitos pela COVID-19.<sup>3</sup> Dados da Sociedade Brasileira de Pediatria trazem o percentual de hospitalizações e mortes em crianças < 19 anos representou 2,46% do total de hospitalizações (14.638/594.587) e 0,62% de todas as mortes (1.203/191.552) no ano de 2020.<sup>4</sup>

O vírus SARS-CoV-2 pode manifestar sintomas de infecção respiratória como tosse, febre e fadiga em pacientes sintomáticos.<sup>4,5,6</sup> Alguns grupos são considerados vulneráveis por manifestar a forma grave da doença, como os idosos e indivíduos que possuem alguma comorbidade.<sup>4,5,6</sup> A COVID-19 afeta principalmente o trato respiratório, causando os sintomas clínicos mais comuns, como febre intermitente, infecção

## 1 | INTRODUÇÃO

A nova síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARS-CoV-2), que causa a doença denominada doença de coronavírus 2019 (COVID-19), surgiu na China no início de dezembro de 2019.<sup>1,2</sup>

de vias aéreas superiores e pneumonia sem hipoxemia.<sup>4,5</sup> A população pediátrica, de modo geral, apresenta um curso mais suave da doença quando comparada aos adultos.<sup>6</sup> Martins e colaboradores (2021) consideram um dos motivos a exposição, com maior frequência, as infecções virais comuns na população pediátrica, o que remete há uma possível sugestão de que a exposição repetida aos vírus dê apoio ao sistema imunológico quando em contato com o SARS-CoV-2.<sup>6</sup> Além disso, o sistema imune inato responsável pela resposta inicial ao vírus parece estar mais desenvolvido na criança do que no adulto.<sup>6</sup>

O presente estudo objetiva mapear o perfil e as questões abordadas em revisões sistemáticas que incluam internação hospitalar de crianças (<18 anos) devido à COVID-19 e suas repercussões clínicas.

## 2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão sistemática da literatura, a partir de plataformas de pesquisa científica. Para o levantamento bibliográfico, foram consultadas as bases científicas bibliográficas eletrônicas nos meses de dezembro de 2021 a fevereiro do ano de 2022, sendo elas: Portal da PUBMED e Biblioteca Virtual em Saúde – BVS.

### 2.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

A primeira etapa do estudo constituiu-se em elencar o tema e a questão de pesquisa, onde o principal objetivo desta revisão bibliográfica foi mapear as questões que já foram abordadas pelas revisões sistemáticas em crianças hospitalizadas por COVID-19. A estratégia de busca foi a combinação dos seguintes descritores: “COVID- 19” AND child AND hospitalization. Utilizou-se o operador booleano AND para o cruzamento dos descritores na plataforma PUBMED e na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) conforme o esquema mostrado na tabela abaixo.

Descritores	Total de artigos encontrados	
	PubMed	BVS
“COVID 19” AND “child” AND “hospitalization”	195	156

Tabela 1: Fluxograma de combinação dos descritores

Fonte: Elaboração própria

Foram encontrados um total de 351 artigos.

### 2.2 BUSCA DOS ARTIGOS PARA A REVISÃO

Para realizar a busca dos artigos seguiu-se os critérios de inclusão: artigos publicados no período de 2020 a 2022, completos, disponíveis em meio eletrônico,

nos idiomas português, inglês e/ou espanhol e que abrangiam diretamente o assunto. Foram excluídos os estudos duplicados, aqueles que não tinham relação com o tema e as monografias, dissertações, teses e legislações. Em seguida foi realizada leitura dos resumos e leitura diagonal que seria análise da introdução e resultados das pesquisas, resultando em 32 artigos ao final da leitura. Por fim, foram lidos na íntegra e 21 dos artigos foram selecionados, conforme o fluxograma apresentado na figura 1.

*Processo de seleção dos artigos*

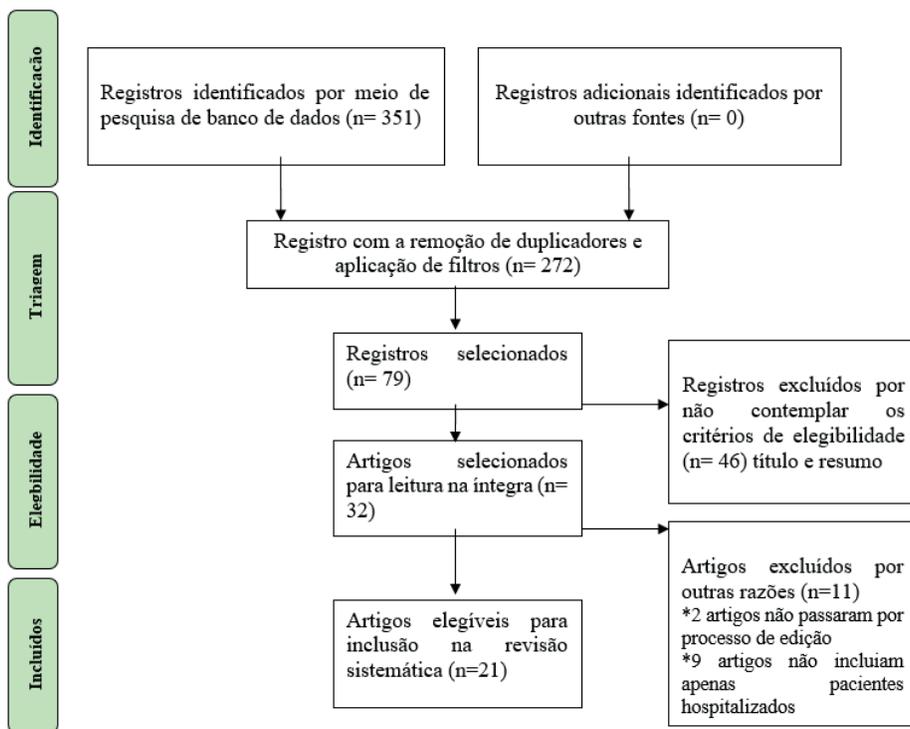


FIGURA 1.  
Fluxograma PRISMA de inclusão de artigo.

Figura 1: Fluxograma de identificação, seleção, exclusão e inclusão de artigos, para o desenvolvimento da pesquisa.

Fonte: Elaboração própria, 2022.

A seleção foi realizada a partir da leitura de resumos, considerando elegíveis os títulos publicados nos últimos 2 anos, aqueles em que o estudo tratava-se de revisões sistemáticas em crianças hospitalizadas por COVID-19 e também os que disponibilizaram acesso ao texto completo. Para reunir e sintetizar as informações-chave do estudo, foi elaborado um instrumento que continha as seguintes variáveis: autor e ano de publicação,

número de estudos, objetivos e principais resultados/conclusões.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após extração e interpretação das informações obtidas na etapa anterior do estudo, foi apresentada a síntese do conhecimento extraído acerca do que se tem publicado sobre hospitalização de crianças diagnosticadas com COVID-19. Executado a releitura dos artigos, seguiu-se as seguintes características metodológicas: objetividade, sistematização e inferência, utilizando como estratégia a pré análise, exploração do material e tratamento dos resultados com interpretação dos mesmos.

AUTOR	Nº DE ESTUDOS	OBJETIVOS	PRINCIPAIS RESULTADOS/ CONCLUSÕES
<b>Akobeng 2020</b>	13 estudos	Resumir as evidências publicadas sobre as manifestações gastrointestinais do COVID-19 em crianças e determinar a prevalência de sintomas gastrointestinais.	Sintomas gastrointestinais são comuns em crianças com COVID-19, com quase um quarto dos pacientes desenvolvendo esses sintomas. Diarreia, vômito e dor abdominal foram os principais sintomas gastrointestinais
<b>Aronoff 2020</b>	16 estudos	Fornecer uma descrição clínica detalhada e história natural do SIM-P.	O SIM-P devido ao SARS-CoV-2 é uma doença grave em crianças e adolescentes em idade escolar e se manifesta com febre, dor abdominal, vômito e diarreia; muitos pacientes apresentam erupção cutânea, injeção conjuntival, queilite e alterações nas extremidades. Concentrações séricas elevadas de marcadores inflamatórios são uma característica integral desse distúrbio. A lesão miocárdica, a hipercoagulabilidade do desconforto respiratório e a lesão renal aguda são as principais complicações da síndrome. Estudos prospectivos são necessários para definir melhor as alterações bioquímicas e inflamatórias associadas a essa síndrome, bem como terapias eficazes.
<b>Aski 2021</b>	21 estudos	Avaliar sistematicamente a incidência de anormalidades cardíacas devido ao SIM-P em crianças que sofrem de COVID-19.	Embora anormalidades cardíacas entre crianças que sofrem de COVID-19 sejam incomuns, no contexto do SIM-P podem ser comuns e, portanto, potencialmente graves e fatais.
<b>Choi 2022</b>	17 estudos	Identificar crianças com alto risco de COVID-19 grave, com foco em comorbidades e idade.	Crianças com comorbidades como obesidade, diabetes, doenças cardíacas, doenças pulmonares crônicas além da asma, distúrbios convulsivos e estado imunocomprometido tiveram alta prevalência de COVID-19 grave. Recém-nascidos e prematuros apresentaram alto risco de COVID-19 grave. Definir o grupo de alto risco para COVID-19 grave pode ajudar a orientar a internação hospitalar e priorizar a vacinação contra SARS-CoV-2.

<b>Harwood 2022</b>	83 estudos	Descrever fatores pré-existentes associados a doença grave, principalmente admissão em terapia intensiva e morte secundária à infecção por SARS-CoV-2 em crianças e jovens hospitalizados, dentro de uma revisão sistemática e meta-análise de paciente individual.	Crianças e jovens hospitalizados com maior vulnerabilidade de doença grave ou morte por infecção por SARS-CoV-2 são bebês, adolescentes, aqueles com condições cardíacas ou neurológicas, ou 2 ou mais comorbidades, e aqueles que são obesos. O número de comorbidades foi associado ao aumento das chances de admissão em terapia intensiva e morte por COVID-19 de forma gradual.
<b>Hoste 2020</b>	68 estudos	Descrever os critérios diagnósticos e as manifestações clínicas da síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica (SIM-P) associado ao COVID-19.	A SIM-P é uma doença grave, com apresentação clínica heterogênea - manifestações gastrointestinais frequentes e insuficiência circulatória, incluindo lesão miocárdica, com enriquecimento epidemiológico para homens, adolescentes e minorias raciais e étnicas. No entanto, a taxa de mortalidade é baixa e o resultado a curto prazo é favorável, apesar das frequentes intervenções de cuidados intensivos. O acompanhamento a longo prazo de complicações crônicas e pesquisas clínicas adicionais para elucidar a patogênese subjacente são cruciais.
<b>Keshavarz 2020</b>	45 estudos	Demonstrar a relação entre casos graves com SIM-P e COVID-19.	Aproximadamente dois terços das crianças com SIM-P associada à COVID-19 foram internadas em UTIPs. Além disso, cerca de um quarto deles necessitou de ventilação mecânica/intubação e alguns desses necessitaram de readmissões.
<b>Li 2020</b>	96 estudos	Resumir o conhecimento atual sobre COVID-19 em crianças com relação à epidemiologia, características clínicas, taxa de coinfeções virais e desfechos.	As taxas de alta e óbito foram de 79 e 1%. Em conclusão, a transmissibilidade do COVID-19 pediátrico não deve ser ignorada devido ao período de incubação relativamente longo, duração da disseminação e síndromes clínicas leves.
<b>Mansourian 2021</b>	32 estudos	Fornecer uma meta-análise de artigos publicados anteriormente sobre as características clínicas e achados laboratoriais relacionados ao COVID-19 em crianças.	Apresentações clínicas eram mais leves, o prognóstico era melhor e a taxa de mortalidade era menor em crianças com COVID-19 em comparação com pacientes adultos; no entanto, as crianças são potenciais portadoras, assim como os adultos, e podem transmitir a infecção entre a população. Além disso, os sintomas gastrointestinais foram sintomas mais comuns entre as crianças
<b>Mongkonsritragoon 2022</b>	8 estudos	Avaliar a prevalência de asma em pacientes pediátricos hospitalizados com infecção por SARS-CoV-2 e examinar a associação entre asma e o risco de hospitalização.	A asma não parece ser um fator de risco para hospitalização ou internação em terapia intensiva causada por infecção por SARS-CoV-2 em crianças.

<b>Morello 2021</b>	11 estudos	Identificar artigos sobre infecções por SARS-CoV-2 em crianças com síndrome nefrótica idiopática (SNI), a fim de descrever a gravidade de todas as infecções por SARS-CoV-2 relatadas em crianças com SNI, para avaliar o risco de novo aparecimento e recaídas associadas à infecção por SARS-CoV-2 e traçar recomendações sobre seu manejo e vacinação.	Crianças com SNI, com ou sem imunossupressão, não correm maior risco de infecção grave por SARS-CoV-2. A recaída é uma complicação possível, mas o tratamento com esteróides é seguro e eficaz. Após resumir as evidências, o estudo sugere recomendações para o manejo de crianças com SNI durante a pandemia e a campanha de vacinação.
<b>Radia 2020</b>	35 estudos	Avaliar os casos notificados de SIM-P em crianças e adolescentes	Houve maior incidência de sintomas gastrointestinais em pacientes com SIM-P. Em contraste com a infecção aguda por COVID-19 em crianças, o SIM-P parece ser uma condição de maior gravidade, com 68% dos casos precisando de suporte de cuidados intensivos
<b>Raina 2021</b>	24 estudos	Avaliar a incidência de lesão renal aguda (LRA), mortalidade associada, necessidade de terapia de substituição renal (TRS) e desfechos na população pediátrica com COVID-19 por meio da análise da literatura publicada.	Entre os pacientes pediátricos positivos para COVID-19, houve uma incidência de LRA de 30,51%, com apenas 0,56% desses pacientes recebendo TRS. A mortalidade foi de 2,55% e a incidência de SIM-P entre pacientes positivos para COVID-19 foi de 74,29%. LRA tem se mostrado um fator prognóstico negativo com altas taxas de incidência e mortalidade.
<b>Shi 2021</b>	56 estudos	Identificar os preditores de prognóstico desfavorável de COVID-19 em crianças e adolescentes.	Doença cardíaca congênita, doença pulmonar crônica, doenças neurológicas, obesidade, SIM-P, dispnéia, SDRA, LRA, sintomas gastrointestinais, PCR e dímero D elevados estão associados a prognóstico desfavorável em crianças e adolescentes com COVID-19.
<b>Siracusa 2021</b>	44 estudos	Descrever características clínicas, exames laboratoriais, dados radiológicos e evolução de casos pediátricos com infecção por SARS-CoV-2 complicada por envolvimento neurológico.	A pesquisa destaca a grande variedade de manifestações neurológicas e suas vias patogênicas presumidas associadas à infecção por SARS-CoV-2 em crianças. O envolvimento do sistema nervoso pode ser isolado, desenvolvendo-se durante a COVID-19 ou após sua recuperação, ou surgir no contexto de um SIM-P. As manifestações neurológicas mais relatadas são acidentes vasculares cerebrais, lesões esplênicas reversíveis, Síndrome de Guillain-Barré, hipertensão intracraniana benigna, meningoencefalite.

<b>Streng 2020</b>	12 estudos	Resumir as evidências científicas atuais sobre a apresentação clínica do COVID-19 em crianças hospitalizadas com base em séries de casos disponíveis na China. Além disso, são apresentados os primeiros dados de uma pesquisa hospitalar pediátrica nacional realizada pela Sociedade Alemã de Doenças Infecciosas Pediátricas.	A COVID-19 em crianças hospitalizadas geralmente se apresenta como uma infecção febril não complicada das vias aéreas superiores ou pneumonia leve. Casos graves ou fatalidades raramente ocorreram em crianças. Informações sobre recém-nascidos e crianças com condições crônicas subjacentes, bem como sobre medidas terapêuticas e preventivas são urgentemente necessárias.
<b>Wang 2021</b>	19 estudos	Quantificar o impacto do COVID-19 no sistema digestivo das crianças	Os sintomas do sistema digestivo e danos no fígado em crianças não são incomuns, mas muitas vezes são negligenciados. Estudos emergentes relataram que o envolvimento gastrointestinal em crianças inclui vômitos ou náuseas, diarreia, dor abdominal e anormalidades das enzimas relacionadas às células hepáticas (ALT, AST), que são semelhantes aos sintomas de doenças gastrointestinais.
<b>Williams 2021</b>	28 estudos	Identificar e descrever quais comorbidades subjacentes podem estar associadas à doença grave por SARS-CoV-2 e morte em crianças.	Crianças com comorbidades, particularmente doenças cardíacas pré-existentes, têm predisposição a doenças críticas após infecção por COVID-19, embora o risco absoluto permaneça baixo.
<b>Williams 2022</b>	18 estudos	Resumir os dados atuais sobre características clínico-laboratoriais, tratamento, necessidades de terapia intensiva e desfecho da síndrome multissistêmica inflamatória pediátrica temporariamente associada à síndrome respiratória aguda grave-coronavírus-2 (SARS-CoV-2) ou síndrome multissistêmica inflamatória pediátrica (SIM-P).	As manifestações clínicas comumente observadas incluem febre, sintomas gastrointestinais, achados mucocutâneos, disfunção cardíaca, choque e evidência de hiperinflamação. A maioria das crianças necessitou de internação na UTIP, recebeu tratamento imunomodulador e teve boa evolução com baixa taxa de mortalidade.
<b>Zaffanello 2021</b>	14 estudos	Revisar a literatura sobre complicações trombóticas em crianças com infecção por COVID-19 e SIM-P.	Eventos trombóticos ou tromboembólicos são raros em pacientes pediátricos com infecção por COVID-19 e SIM-P. No entanto, como em adultos, um alto índice de suspeita deve ser mantido em crianças com infecção por COVID-19 ou SIM-P, particularmente naquelas com comorbidades que predisõem a eventos trombóticos.
<b>Zou 2021</b>	07 estudos	Coletar evidências atuais sobre SIM-P pediátricos e fornecer informações sobre a patogênese e possíveis pistas para novas pesquisas e tratamentos neste momento.	O estudo documentou três tipos comuns de apresentação clínica de SIM-P: febre persistente e sintomas gastrointestinais, choque com disfunção cardíaca e síndrome semelhante à doença de Kawasaki. Pacientes com SIM-P comprovados com um estado inflamatório acentuado foram possivelmente associados à infecção por SARS-CoV-2.

Tabela 2. Apresentação dos principais resultados dos estudos selecionados

Fonte: Elaboração própria, 2023.

Características clinicolaboratoriais, tratamento, necessidade de internação em UTIs e desfecho da SIM-P associada à SARS-CoV-2 foram descritos em sete artigos incluídos na tabela 2.<sup>7,8,9,10,11,12,13</sup> Entre eles, o estudo de Aronoff e colaboradores descreve detalhadamente a história natural da SIM-P como sendo esta uma doença grave em crianças e adolescentes em idade escolar e se manifesta com febre, dor abdominal, vômito e diarreia; muitos pacientes apresentam erupção cutânea, injeção conjuntival, queilite e alterações nas extremidades.<sup>10</sup> Concentrações séricas elevadas de marcadores inflamatórios são uma característica integral desse distúrbio, a lesão miocárdica, a hipercoagulabilidade do desconforto respiratório e a lesão renal aguda são as principais complicações da síndrome.<sup>10</sup> Outros cinco artigos resumem evidências atuais sobre apresentação clínica de COVID-19 em crianças hospitalizadas, e entre esses estudos, quatro ainda identificam e descrevem comorbidades que podem estar associadas a apresentação grave da doença, admissão em UTI e morte.<sup>14,15,16,17,18</sup> Dois estudos quantificam o impacto da COVID-19 em manifestações gastrointestinais de crianças acometidas pela doença.<sup>19,20</sup> Diarreia, náuseas ou vômitos e dor abdominal, além de anormalidades das enzimas relacionadas às células hepáticas (ALT, AST), foram os principais sintomas gastrointestinais relatados.<sup>19,20</sup>

Siracusa e colaboradores descreveram casos pediátricos de infecção por SARS-CoV-2 complicada por envolvimento neurológico, destacando grande variedade de manifestações neurológicas como acidentes vasculares cerebrais, lesões esplênicas reversíveis, Síndrome de Guillain-Barré, hipertensão intracraniana benigna, meningoencefalite.<sup>21</sup> O estudo de Morello e colaboradores descreve a gravidade de infecções por SARS-CoV-2 relatadas em crianças com síndrome nefrótica idiopática (SNI) além de traçar recomendações sobre manejo e vacinação.<sup>22</sup>

Li e colaboradores resumiram o conhecimento atual sobre COVID-19 em relação à epidemiologia, características clínicas, taxas de coinfeções virais e desfechos na população pediátrica hospitalizada apresentando uma taxa de alta substancialmente maior que a taxa de óbitos: 79% e 1% respectivamente.<sup>23</sup> Mongkonsritagoon e colaboradores investigaram a prevalência de asma em crianças hospitalizadas com COVID-19 e a associação entre asma e o risco de hospitalização, concluindo que asma não parece ser um fator de risco para hospitalização.<sup>24</sup> Raina e colaboradores investigaram a incidência de lesão renal aguda (LRA) e seus desfechos na população pediátrica com COVID-19, e evidenciaram que a LRA tem se mostrado um fator prognóstico negativo com altas taxas de incidência da doença e mortalidade.<sup>25</sup>

Zaffanello e colaboradores realizaram uma revisão sobre complicações trombóticas em crianças com infecção por COVID-19 e SIM-P, concluindo que, na população pediátrica esses eventos são raros.<sup>26</sup> Aski e colaboradores avaliaram a incidência de anormalidades cardíacas devido a SIM-P associada à COVID-19, sendo estas comuns no contexto da SIM-P e, portanto, potencialmente graves e fatais.<sup>27</sup> No entanto, apesar de haver 21 revisões sistemáticas em pacientes pediátricos hospitalizados por COVID-19, os desfechos

pós alta hospitalar dessa população permanece uma lacuna, não sendo abordados sistematicamente.

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Crianças internadas com COVID-19 apresentam particularidades que requerem atenção especializada. Embora a incidência de casos graves em crianças seja relativamente baixa em comparação com adultos, existem algumas lacunas na população pediátrica que precisam ser abordadas. Uma das principais particularidades de crianças com COVID-19 é que algumas crianças podem apresentar sintomas atípicos, como descritos na literatura utilizada. Além disso, a síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica (SIM-P), caracterizada por febre persistente, inflamação generalizada e disfunção de vários órgãos e que ocorre após a infecção por SARS-CoV-2, requer atenção redobrada da equipe multiprofissional e cuidados intensivos.

No entanto, existem algumas lacunas na população pediátrica que precisam ser abordadas. Por exemplo, sobre os efeitos da infecção a longo prazo, bem como há uma necessidade de mais pesquisas sobre o tratamento e manejo de casos graves em crianças.

O presente estudo conclui que crianças internadas com COVID-19 apresentam particularidades que requerem atenção especializada. Novos estudos que abordem os efeitos da doença a longo prazo, bem como pesquisas que investiguem tratamento e manejo de crianças que apresentem quadro grave à severo da doença tornam-se necessárias.

## REFERÊNCIAS

1 Silva, J. R. A., Argentino, A. C. A., Dulaba, L. D., Bernardelli, R. R., & Campiolo, E. L. (2020). COVID-19 em Pediatria: um panorama entre incidência e mortalidade. *Rev Residência Pediátrica. Sociedade Brasileira de Pediatria*, 383.

2 Zimmermann, P., & Curtis, N. (2020). COVID-19 in children, pregnancy and neonates: a review of epidemiologic and clinical features. *The Pediatric infectious disease journal*, 39(6), 469.

3 BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO ESPECIAL | Secretaria de Vigilância em Saúde | Ministério da Saúde  
<https://covid.saude.gov.br/>

4 SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA – Dados Epidemiológicos da COVID-19 em Pediatria.  
[https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/22972b-NT\\_-\\_Dados\\_Epidem\\_COVID-19\\_em\\_Pediatria.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/22972b-NT_-_Dados_Epidem_COVID-19_em_Pediatria.pdf)

5 Almeida, S. L. A. C., Chávare, J., Halfeld, J. C., dos Santos Costa, J. F., Parizzi, J. F., Primavera, J. M., ... & de Oliveira, L. F. (2021). Manifestações clínicas do Covid-19 na população pediátrica e neonatal. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(2), 4582-4591.

6 Martins, L. A., Santos, D. V. D., Marques, P. F., Silva, E. A. L., Castro, C. T. D., Santos, D. B. D., & Camargo, C. L. D. (2021). Quadro clínico da população pediátrica com SARS-CoV-2 e cuidados: revisão. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 42.

- 7 Williams, V., Dash, N., Suthar, R., Mohandoss, V., Jaiswal, N., Kavitha, T.K., Nallasamy, K., Angurana, S.K. (2022) Clinicolaboratory Profile, Treatment, Intensive Care Needs and Outcomes of Pediatric Inflammatory Multisystem Syndrome Temporally Associated with SARS-CoV-2: A Systematic Review and Meta-analysis *J Pediatr Intensive Care* 2022;11:1–12
- 8 Hoste, L., Paemel, R.V., Haerynck, F. Multisystem inflammatory syndrome in children related to COVID-19: a systematic review *European Journal of Pediatrics* (2021) 180:2019–2034
- 9 Radia, T., Williams, N., Agrawal, P., Harman, K., Weale, J., Cook, J., Gupta, A. (2020) Multi-system inflammatory syndrome in children & adolescents (MIS-C): A systematic review of clinical features and presentation <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2020.08.001>
- 10 Aronoff, S.C., Hall, A., Del Vecchio, M.T. (2020) The Natural History of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2–Related Multisystem Inflammatory Syndrome in Children: A Systematic Review DOI: 10.1093/jpids/piaa112
- 11 Keshavarz, P., Yazdanpanah, F., Azhdari, A., Kavandi, H., Nikeghbal, P., Bazayar, A., Rafiee, F., Nejati, S.F., Sadabad, F.E., Rezaei, N. (2020) Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review of 133 Children that presented with Kawasaki-like multisystem inflammatory syndrome DOI: 10.1002/jmv.27067
- 12 Mansourian, M., Ghandi, Y., Habibi, D., Mehrabi, S. (2021) COVID-19 infection in children: A systematic review and meta-analysis of clinical features and laboratory findings <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2020.12.008>
- 13 Zou, H., Lu, J., Liu, J., Wong, J.H., Cheng, S., Li, Q., Shen, Y., Li, C., Jia, X. (2021) Characteristics of pediatric multi-system inflammatory syndrome (PMIS) associated with COVID-19: a meta-analysis and insights into pathogenesis [https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712\(20\)32460-7/fulltext](https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712(20)32460-7/fulltext)
- 14 Streng, A., Hartmann, K., Armann, J., Berner, R., Liese, J.G. (2020) COVID-19 bei hospitalisierten Kindern und Jugendlichen Ein systematischer Review zu publizierten Fallserien (Stand 31.03.2020) und erste Daten aus Deutschland <https://link.springer.com/article/10.1007/s00112-020-00919-7>
- 15 Williams, N., Radia, T., Harman, K., Agrawal, P., Cook, J., Gupta, A. (2021) COVID-19 Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection in children and adolescents: a systematic review of critically unwell children and the association with underlying comorbidities <https://doi.org/10.1007/s00431-020-03801-6>
- 16 Shi, Q., Wang, Z., Liu, J., Wang, X., Zhou, Q., Li, Q., Yu, Y., Luo, Z., Liu, E., Chen, Y. (2021) Risk factors for poor prognosis in children and adolescents with COVID-19: A systematic review and meta-analysis [https://www.thelancet.com/journals/eleclinm/article/PIIS2589-5370\(21\)00435-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/eleclinm/article/PIIS2589-5370(21)00435-1/fulltext)
- 17 Harwood, R., Yan, H., Da Camara, N.T., Smith, C., Ward, J., Tudur-Smith, C., Linney, M., Clark, M., Whittaker, E., Saatchi, D., Davis, P.J., Luyt, K., Draper, E.S., Kenny, S.E., Fraser, L.K., Viner, R.M. (2022) Which children and young people are at higher risk of severe disease and death after hospitalisation with SARS-CoV-2 infection in children and young people: A systematic review and individual patient meta-analysis *www.thelancet.com Vol 44 Month February, 2022*
- 18 Choi, J.H., Choi, S.H., Yun, K.W. (2022) Risk Factors for Severe COVID-19 in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis <https://jkms.org/DOIx.php?id=10.3346/jkms.2022.37.e35>

19 Wang, J., Xiaofeng, Y. (2021) Digestive system symptoms and function in children with COVID-19 A meta-analysis <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000024897>

20 Akobeng, A.K., Grafton-Clarke, C., Abdelgadir, I., Twum-Barimah, E., Gordon, M. (2020) Gastrointestinal manifestations of COVID-19 in children: a systematic review and meta-analysis *Frontline Gastroenterology* 2021;**12**:332–337.

21 Siracusa, L., Cascio, A., Giordano, S., Medaglia, A.A., Restivo, G.A., Pirrone, I., Saia, G.F., Collura, F., Colomba, C. (2021) Neurological complications in pediatric patients with SARS-CoV-2 infection: a systematic review of the literature <https://doi.org/10.1186/s13052-021-01066-9>

22 Morello, W., Vianello, F.A., Proverbio, E., Peruzzi, L., Pasini, A., Montini, G. (2021) COVID19 and idiopathic nephrotic syndrome in children: systematic review of the literature and recommendations from a highly affected área <https://doi.org/10.1007/s00467-021-05330-2>

23 Li, B., Zhang, S., Zhang, R., Chein, X., Wang, Y., Zhu, C. (2020) Epidemiological and Clinical Characteristics of COVID-19 in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis *doi: 10.3389/fped.2020.591132*

24 Mongkonsritragoon, W., Prueksapraoprong, C., Kewcharoen, J., Tokavanich, N., Prasitlumkum, N., Huang, J., Poowuttikul, P. (2022) Prevalence and risk associated with asthma in children hospitalized with SARS-CoV-2: a meta-analysis and systematic review *J ALLERGY CLIN IMMUNOL PRACT MONTH 2022*

25 Raina, R., Chakraborty, R., Mawby, I., Agarwal, N., Sethi, S., Forbes, M. (2021) Critical analysis of acute kidney injury in pediatric COVID-19 patients in the intensive care unit <https://doi.org/10.1007/s00467-021-05084-x>

26 Zaffanello, M., Piacentini, G., Nosetti, L., Ganzarolli, S., Franchini, M. (2021) Thrombotic risk in children with COVID-19 infection: A systematic review of the literature <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0049384821004047>

27 Aski, B.H., Anari, A.M., Choobdar, F.A., Mahmoudabadi, R.Z., Sakhaei, M. (2021) Cardiac abnormalities due to multisystem inflammatory syndrome temporally associated with Covid-19 among children: A systematic review and meta-analysis <https://doi.org/10.1016/j.ijcha.2021.100764>

# GESTÃO DE RISCOS NO ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA DA COVID-19 E RETOMADA DAS AULAS PRESENCIAIS: UM ESTUDO DE CASO NUMA ESCOLA PÚBLICA

*Data de aceite: 01/11/2023*

**Symone F. do Nascimento**

IFPE

**Jacinta de Fátima P. Raposo**

IFPE

**Heloísa de Souza V. Oliveira**

IFPE

**Vanessa Cristina C. Silva**

IFPE

**RESUMO:** Na medida em que a pandemia de Covid-19 foi se alastrando, organizações, instituições, empresas precisaram se adequar às medidas regulatórias estabelecidas pelos órgãos públicos responsáveis, assim como orientações de conselhos profissionais para tentarem manter, de alguma forma, suas atividades. Em se tratando de escolas, que passaram a ter suas atividades paralisadas ou adequadas ao modo virtual no período de isolamento social imposto pela pandemia do covid-19, as previsões de retorno as aulas foram regadas de ações voltadas para o planejamento e execução de ações que garantissem a volta às aulas de maneira organizada, segura e eficiente. Nesse

contexto, várias organizações podem se valer do conhecimento e uso de técnicas da gestão de risco, que por sua vez auxilia na identificação de fatores de risco, análise dos riscos, criação de plano de resposta aos riscos, monitoramento e controle dos riscos. Neste sentido, a equipe de um projeto de extensão do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), vem através deste artigo descrever o trabalho realizado numa escola Estadual do mesmo município, que teve o objetivo de identificar riscos eminentes à configuração da pandemia do covid-19 no ambiente estudado, analisar os riscos identificados, planejar, orientar e acompanhar ações determinadas para prevenção a riscos durante a pandemia e preparação para o retorno das aulas presenciais. Como um dos principais resultados do trabalho tem-se a criação de um comitê para elaboração de plano de contingência na pandemia Covid – 19, e a realização das orientações e monitoramento das ações executadas seguindo o plano criado pela ferramenta 5W2H.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão de riscos; Covid 19; Prevenção; Saúde e segurança nas escolas.

## 1 | INTRODUÇÃO

A COVID-19 traz novos cenários de riscos pelo vírus e agrava a situação de saúde já existente em todos os países, principalmente os mais pobres, comprometendo a atuação de vários setores fundamentais para sociedade, entre eles, o da educação. Logo após a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarar pandemia de coronavírus, o Ministério da Educação passou a definir critérios para a prevenção ao contágio do COVID-19 nas escolas. A partir daí o desafio fundamental da educação brasileira passou a ser a adequação ao novo cenário imposto pela pandemia.

Entre o debate sobre as atividades a distância a serem desenvolvidas no período de pandemia também surgiu a preocupação em preparar as escolas para o possível retorno as aulas presenciais. Como sabido foi desenvolvido pelos estados protocolos setoriais que abordam várias recomendações para aplicação de medidas preventivas devido à covid – 19 ao segmento da educação, como também surge a indicação de medidas cabíveis para estabelecimentos educacionais por ordem de órgãos públicos responsáveis e até de conselhos regionais.

Neste sentido, é possível destacar a importância de escolas desenvolverem uma gestão voltada para o risco, a qual auxilia na determinação de atividades coordenadas que têm o objetivo de gerenciar e controlar uma organização em relação a potenciais ameaças, seja qual for a sua manifestação. Isso implica no planejamento e uso dos recursos humanos e materiais para minimizar os riscos ou, então, tratá-los, sendo assim, pode-se afirmar que esse tipo de atividade se torna fundamental para o enfrentamento aos riscos estabelecidos pela situação pandêmica atual, principalmente quando se trata de retorno as aulas.

A partir do contexto apresentado, os autores deste artigo descrevem as atividades desenvolvidas através de um projeto de extensão do Instituto federal de Pernambuco (IFPE), Campus Jaboatão dos Guararapes, cujo objetivo foi orientar e acompanhar quanto as determinações de ações de prevenção a riscos e situações de emergências numa escola estadual do município de Jaboatão dos Guararapes - PE, a Escola Estadual Rodolfo Aureliano (EREM); durante a pandemia e retorno das aulas presenciais.

Para alcançar o objetivo proposto foi desenvolvido uma pesquisa bibliográfica no que tange as práticas da gestão para risco em ambientes organizacionais e o protocolo setorial – educação – elaborado pelo governo de Pernambuco, que descreve recomendações para aplicação de medidas preventivas devido à covid – 19 ao segmento da educação. Em seguida, para realização do estudo de caso, fez-se uso da coleta de dados por observação direta e entrevistas com gestores da escola por meio eletrônico (reuniões online), com intuito de identificar as reais necessidades do ambiente estudado e assim realizar orientações e monitoramento das ações de prevenção ao risco do covid – 19 para retorno as aulas presenciais, utilizando etapas de gestão de risco e a ferramenta para plano de ações 5W2H.

Por fim, como resultados do estudo, é apresentado as ações de prevenção à riscos e

de proteção a saúde e segurança, que subsidiaram os planos de contingência e protocolos de segurança para enfrentamento a infecção humana pelo coronavírus (Covid-19), desenvolvidas no ambiente escolar estudado. É espera-se, com o estudo, além de fornecer uma ferramenta para monitoramento de ações de prevenção ao risco eminente, também contribuir com a disseminação de informação para a sociedade como todo, no que tange as boas práticas da gestão de risco no enfrentamento da pandemia no ambiente escolar público.

## **2 | A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DE RISCO EM PROCESSOS ORGANIZACIONAIS, NA PANDEMIA**

Com a configuração da pandemia do Coronavírus, a comunidade escolar tem enfrentado e superado desafios, como a necessidade de adaptação da maneira de ensinar, uso de novas ferramentas de trabalho; e modificar ou adaptar o espaço físico para atender as orientações e recomendações de órgãos públicos no que tange a prevenção ao vírus covid-19.

Nesta conjuntura, para que as aulas sejam retomadas de maneira organizada, segura e eficiente, é fundamental o planejamento antecipado da gestão de risco no ambiente escolar. Esse tipo de gestão pode auxiliar, por exemplo, na construção de planos com medidas sanitárias e de distanciamento social tão presentes e indicadas pelos protocolos criados por órgãos públicos para o enfrentamento contra o coronavírus. Ou ir além da implementação de planos de ações, pois, de acordo com Hubbard (2009), a gestão de riscos pode ser definida como o processo de identificação, avaliação ou análise e priorização dos riscos para criação de ações de resposta ou combate aos riscos.

Segundo a ABNT NBR ISO 31000 (2009) uma gestão de risco direcionada a riscos nos processos organizacionais deve ser estruturada da seguinte maneira:

- Identificação de quais riscos e oportunidades de origem interna e externas existentes para a organização, de acordo com seu contexto;
- Análise e priorização dos riscos e oportunidades na organização identificados;
- Plano de ação definidos para riscos e oportunidades identificados;
- Implementação do plano de ação;
- Verificação da eficácia das ações;
- Aprendizado com a experiência.;

Pode-se afirmar que a aplicação da metodologia ditada pela gestão de risco, segundo a ABNT NBR ISO 31000 (2009), mencionada acima, pode ser direcionada para a gestão do ambiente escolar, e que para isso é necessário comprometimento e determinação de ações planejadas e coordenadas para aplicação dos métodos por parte dos gestores e outras partes envolvidas no processo organizacional escolar. Sendo assim, no que tange a

realidade das escolas frente aos desafios impostos pela pandemia da covid-19, essa forma de gestão de risco pode contribuir na busca pela implementação das recomendações para a aplicação de medidas preventivas devido à COVID-19 feita por órgãos públicos.

## **2.1 Protocolos e procedimentos para retorno as aulas na pandemia para escolas do município de Jaboatão dos Guararapes**

O governo de Pernambuco estabeleceu protocolos para a retomada das aulas no estado de PE, o documento é aplicado para a educação básica, ensino superior e cursos livres. Assim, estabelecendo regras para o distanciamento social e medidas de proteção, prevenção, monitoramento e comunicação.

O documento possui 14 páginas e aqui será apresentado um resumo as ações contidas nele. Entre as determinações tem-se:

- Definições de distanciamento mínimo de um metro e meio entre estudantes, colaboradores da educação em todos os ambientes da unidade escolar.
- A necessidade de determinar um número de alunos por sala, assim que preciso reduzindo a quantidade de estudantes por turma. Possibilitando a adoção de rodízios nas escolas, e intervalos de entradas, saídas e alimentação para evitar aglomerações nas localidades da escola.
- A indicação que os estudantes e trabalhadores da educação devem evitar contatos como aperto de mão, abraços e beijos.
- Determina-se que as atividades físicas coletivas presenciais sejam suspensas,
- Seja determinado horários alternados durante a alimentação dos alunos.
- Uso obrigatório de máscara facial por todos na localidade escolar, o uso do álcool e locais para a lavagem das mãos disponíveis no estabelecimento de ensino.
- Deve-se estabelecer o reforço na limpeza e desinfecção dos ambientes e superfícies mais tocadas.
- Propõe-se utilizar os meios de comunicação como redes sociais e comunicação interna com o objetivo de orientar os alunos, professores e colaboradores da educação, para o desenvolvimento de ações de higiene necessárias como lavagem das mãos, utilização do álcool para a higienização de mãos e objetos, e o uso de máscara e troca da proteção, e uma alimentação com segurança.
- Cartilhas com orientações sobre os cuidados básicos contra o coronavírus devem ser elaboradas e cartazes postos em pontos estratégicos do ambiente escolar.

O protocolo também sinaliza que em casos de suspeita, confirmação ou contato com pessoas diagnosticadas com Covid 19, deveram seguir o cumprimento do isolamento social de 14 dias e acessar o aplicativo Atende em Casa, onde é dado orientações para o procedimento com os cuidados e a procura por um serviço de saúde.

### 3 | METODOLOGIA

O projeto de extensão do Instituto federal de Pernambuco (IFPE), Campus Jaboatão dos Guararapes, que deu origem a este estudo, teve início em fevereiro de 2020, e as descrições aqui expostas referem-se as atividades desenvolvidas desta data até agosto de 2021.

Os métodos de pesquisa utilizados neste estudo, foram: a pesquisa bibliográfica e a descritiva com auxílio do estudo de caso. Já os instrumentos de coleta de dados se basearam em observações diretas e entrevistas.

Para melhor compreensão da metodologia utilizada preferiu-se dividir as ações nela em fases, como mostra a Figura 1.

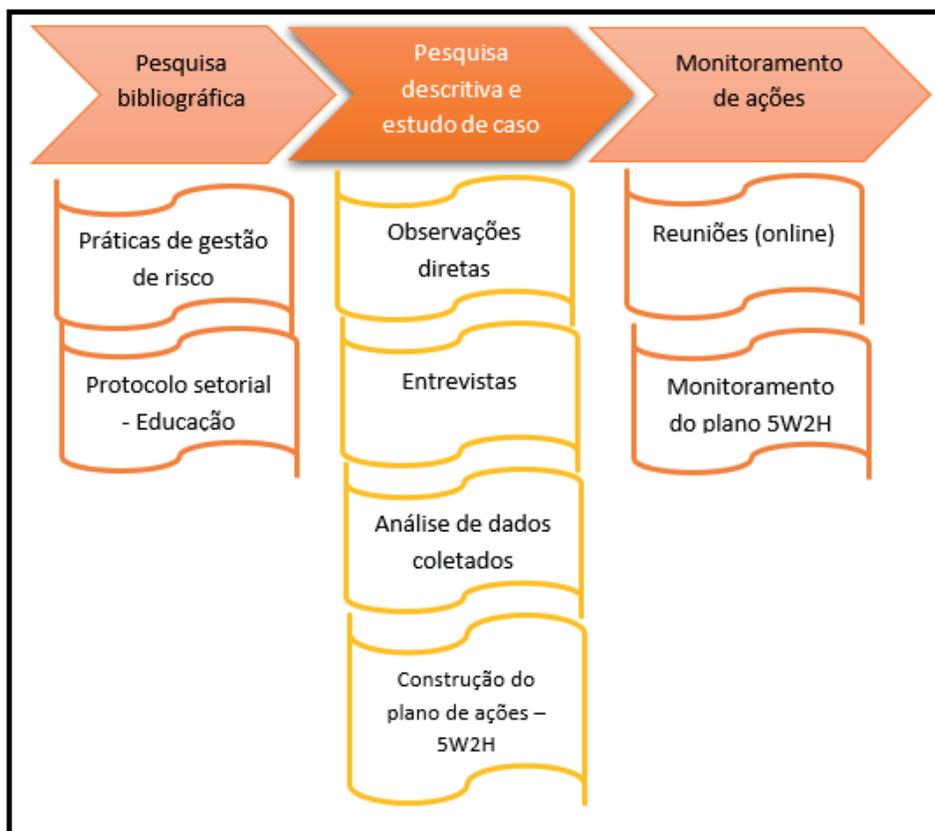


Figura 1 – Fases da metodologia aplicada

Fonte: Autores (2021)

**Fase 1:** As atividades iniciais se basearam em aprimorar o conhecimento sobre a gestão de risco aplicada em ambientes organizacionais, principalmente no que se refere o mapeamento de riscos e estruturação de planos de ações para combate e prevenção

à riscos; e o levantamento das recomendações para aplicação de medidas preventivas devido à covid – 19 ao segmento da educação, pelo protocolo determinado pelo estado de Pernambuco. Nessa fase já foi possível escolher os métodos de coleta de dados e a ferramenta para plano de ação a serem utilizadas para próxima fase do estudo.

**Fase 2:** Nessa fase utilizou-se a metodologia por meio de pesquisa descritiva que possibilitou analisar e correlacionar os fatos por meio de observação e registro. Para tal foram feitas observações diretas no local estudado (escola) e entrevistas por meio de reuniões on-line com os gestores da escola EERA e assim realizar a identificação dos riscos, para que em seguida fosse possível analisar os dados e construir o plano de ações para a gestão da escola seguir na busca pela prevenção aos risco do vírus covid – 19. O plano de ação foi estruturado pela ferramenta 5W2H que consiste na definição de tarefas eficazes e seu acompanhamento, de maneira visual, ágil e simples; respondendo a sete perguntas.

**Fase 3:** Com a construção do plano de ações 5W2H, o estudo seguiu para a fase de acompanhamento e revisão das ações planejadas, e isso foi realizado através de reuniões com o comitê de enfrentamento à covid 19 da escola. O comitê, que faz parte das ações do plano que foi colocado em prática, avaliava ações já desenvolvidas, monitorava dados importante para o enfrentamento da covid 19 e realizava revisões das ações pendentes para que fossem adequadas a realidade da escola, em termos de custos, e pessoal envolvido para desenvolvimento das tarefas. Tudo isso com a orientação da equipe do projeto de extensão do IFPE – Jaboatão dos Guararapes.

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Atividades desenvolvidas para gestão de risco no ambiente escolar estudado

As atividades desenvolvidas através deste projeto incluem desenvolver etapas de gerenciamento de risco que envolvem: a identificação de fatores de risco, a análise dos riscos, plano de ação/resposta, monitoramento e controle com intuito de auxiliar a escola nas ações de prevenção ao risco do covid – 19 para retorno as aulas presenciais.

Na fase de identificação de fatores de risco fez-se um levantamento bibliografico a partir do protocolo setorial educação elaborado pelo governo do estado de Pernambuco e realizado um mapeamento do ambiente escolar estudado para determinar os pontos que necessitariam de ajuste para atender as medidas de prevenção elencados pelo protocolo mencionado.

Constatou-se que alguns espaços físicos da escola estavam passando por construção e/ou reformas, sendo eles: secretaria; sala dos professores; novo local para biblioteca; área de refeição; quadra de esportes; algumas áreas fechadas (laboratórios, arquivos,

etc); e para auxiliar no mapeamento foi preciso, além das observações diretas, realizar entrevistas com os envolvidos na gestão da escola e assim pontuar todas as necessidades do ambiente escolar.

Com os dados coletados partiu-se para análise dos mesmos, em que se constatou a necessidade de ajustar os ambientes que já estavam em processo de construção e/ou reforma estrutural para a devida adequação as medidas de segurança cabíveis, bem como foram elencados todas as ações necessárias para atender as medidas de proteção contra o covid – 19 nos demais espaços físicos da escola.

Ainda na fase de análise dos dados percebeu-se a necessidade de desenvolver ações para construir uma gestão de risco no contexto da pandemia que inclui-se as seguintes atividades:

- instruir alunos e profissionais, do ambiente escolar, sobre técnicas adequadas à prevenção de riscos, não só em relação ao covid -19, como também aos demais riscos a que estão submetidos naquele lugar;
- capacitar e levar conhecimento sobre a prevenção aos riscos na pandemia Covid – 19 para o público da escola estudada e para a sociedade;
- criar um comitê para elaborar um plano de contingência na pandemia Covid – 19, incluindo todas as necessidades já mapeadas na etapa de identificação de riscos;
- realizar treinamentos sobre protocolos padrão para a retomada das atividades da escola (EREM).

Sobre a necessidade de capacitar o público da escola, em relação a medidas de prevenção a riscos, a equipe do projeto de extensão do IFPE, Jaboatão dos Guararapes, indicou e direcionou a participação deste público para cursos à distância, como:

- Curso de saúde e segurança no ambiente de trabalho;
- Curso de noções de primeiros socorros;
- Curso de noções e prevenção de combate a incêndio;
- Seminário de segurança e saúde do trabalhador pós pandemia;
- I congresso internacional virtual de Engenharia do grupo Ser educacional;
- Em paralelo foi possível planejar e elaborar ações educativas para conscientização e treinamento em relação a prevenção aos riscos específicos para pandemia. Os seguintes cursos foram ofertados:
- Curso de extensão para discentes, servidores e comunidade acadêmica, cujo tema era Prevenção aos Riscos na pandemia Sars-Cov-2 (Covid-19);
- Curso sobre procedimentos e protocolos para prevenção a pandemia para equipe de terceirizados.

Complementando as ações foi colocado em prática a determinação de um comitê

para criação de um plano de Contingência para o gerenciamento e ações de combate a covid-19, para o retorno das aulas presenciais na Escola Rodolfo Aureliano, e assim cumprir com as etapas de gerenciamento de risco que envolvem o plano de ação/resposta, monitoramento e controle. Os detalhes sobre o plano de ação seguem no próximo tópico.

#### **4.2 Plano de ação 5W2H e ações de monitoramento e controle**

Na fase de plano de ação, monitoramento e controle para a gestão de risco no enfrentamento a pandemia covid – 19 na escola EREM, foi determinado a criação do comitê com a participação do presidente e diretor da escola; professores; representante das mães dos alunos; representante dos alunos; e equipe do projeto de extensão do IFPE – Jabotão dos Guararapes. O comitê realizou várias reuniões on-line para criar, controlar e monitorar ações do plano de ações para retomada as aulas presenciais e enfrentamento a pandemia.

O plano foi criado tomando-se com base na ferramenta para plano de ação 5W2H, que consiste em estabelecer um plano respondendo a sete perguntas, sendo elas: O que (*What*) precisamos fazer?; por que (*Why*) precisamos resolver este problema?; quem (*Who*) são os participantes da tarefa?; onde (*Where*) ocorrerão as mudanças, melhorias?; quando (*When*) será a entrega de cada uma das tarefas?; Como (*How*) será resolvido, desenvolvida a tarefa?; e quanto (*How much*) custará para fazer esta tarefa?.

A seguir será apresentado o plano de ação desenvolvido pelo comitê.

O QUÊ FAZER?	POR QUÊ?	QUEM?	ONDE?	QUANDO?	COMO?	QUANTO?
Criação do Comitê do Plano de Contingência para o gerenciamento de ações de combate à COVID-19, para o retorno das aulas presenciais na Escola Rodolfo Aureliano.	Combate da proliferação da Covid - 19 no ambiente escolar, e ações e gestão de segurança no ambiente escolar.	Denner Luna (Presidente e Diretor da escola); Maria de Lurdes, Adriana Domingos, Aldema; Rosimere (Representante das mães dos alunos); Guilherme (Representante dos alunos); Symone Figueiredo (IFPE).	Escola Erem Rodolfo Aureliano; Reuniões via Meet; Reuniões presenciais na Escola (Quando necessário).	Imediato	Reunião por canais eletrônicos, Equipe gestora da escola, Equipe extensionista do IFPE (PIBEX) vinculada ao projeto, Formulários, Protocolos do Governo de Pernambuco.	Não se aplica

O QUÊ FAZER?	POR QUÊ?	QUEM?	ONDE?	QUANDO?	COMO?	QUANTO?
Adquirir termômetro digital para aferição da temperatura conforme determina o protocolo de medidas de proteção, do governo de PE.	Aferição de temperatura de quem ingressar no ambiente escolar, como parte da gestão de controle de segurança no ambiente escolar, conforme determinação do protocolo de segurança do governo de Pernambuco.	Diretor e Secretaria de Educação responsáveis pela aquisição dos termômetros.	Direcionado a Sandro Moura (Porteiro) responsável que irá receber as instruções e aferir a temperatura dos alunos e colaboradores da escola, na entrada.	Imediato	Adquirir três termômetros digitais e treinar o pessoal que fará as aferições de temperatura no uso do equipamento	R\$ 180,00
Adquirir e fornecer máscaras de tecido para funcionários, professores e alunos.	Fornecer máscaras de tecido para proteção contra COVID-19. E por obrigatoriedade do uso por determinação do protocolo de segurança do governo de PE.	Secretaria de Educação e Denner Luna (diretor).	Direcionado o público interno da escola e visitantes.	Imediato	Máscaras de tecido	Não informado
Fornecimento de totens de álcool em gel para serem distribuídas nas áreas da Escola.	Totens de álcool em gel nas áreas escolar, como determina o protocolo do governo de Pernambuco, para a higienização das mãos, e como combate ao coronavírus	Secretaria de Educação e Denner Luna (diretor).	Entrada da escola e secretaria. (2 unidades)	30/11/2020	Compra de duas unidades de totens de álcool em gel	Não informado
Determinar o número de alunos por turma em sala de aula, de acordo com o espaço físico disponível.	Manter o distanciamento entre os alunos, obedecendo as medidas de proteção contra o coronavírus.	Betânia e Denner Luna	Nas salas de aula para: Alunos 3º ano - 08 salas / 2º ano - 11 salas / 3º ano - 10 salas / Projeto travessia - 5 salas.	11/09/2020	Analisando os registros de matrícula de alunos por turmas.	Não se aplica
Demarcação no piso para obedecer ao distanciamento de 1,50 metros entre carteiras nas salas de aulas e de 2 metros entre as mesas no refeitório.	Medidas realizadas para manter o distanciamento social no ambiente escolar no combate ao coronavírus.	Denner Luna (Diretor) e Colaboradores da escola.	Salas de aula e Refeitório.	11/09/2020	Usar fita métrica para determinar as distâncias entre carteiras e mesas e realizar demarcações no chão com fita adesiva de segurança.	Não informado
Demarcação no piso para obedecer ao distanciamento entre as pessoas em permanência na escola, nos demais espaços físicos da escola.	Medidas realizadas para manter o distanciamento social no ambiente escolar no combate ao coronavírus.	Denner Luna	Demais espaços físicos da escola	20/11/2020	Usar fita métrica para determinar as distâncias entre carteiras e mesas e realizar demarcações no chão com fita adesiva de segurança.	Não informado
Promover reorganização das bancadas, mesas, carteiras em salas de convivência coletiva.	Medidas realizadas para manter o distanciamento social no ambiente escolar no combate ao coronavírus.	Equipe do comitê	Áreas de convivência coletivas da escola.	30/09/2020	Seguir as recomendações do protocolo de distanciamento social utilizando fita de demarcação.	Não informado

O QUE FAZER?	POR QUE?	QUEM?	ONDE?	QUANDO?	COMO?	QUANTO?
Afixar as medidas de prevenção por meio de materiais visuais no estabelecimento de ensino. Cartazes com orientação sobre as prevenções e combate ao coronavírus.	Realizar orientações para o combate ao vírus no ambiente, e limpeza de objetivos, utilização do álcool e o uso da máscara.	Vanessa Cunha (Bolsista/IFPE), Guilherme (Representante dos alunos), Symone (IFPE).	Toda área escolar.	30/09/2020	Cartazes informativos retirados do canal da Fio Cruz e Secretaria de Educação de Pernambuco.	Não informado
Treinamento de segurança e operacional para os colaboradores da escola, para a equipe de serviços gerais e merendeiras.	Auxiliar na gestão de risco a pandemia da covid 19 no retorno as aulas presenciais	Empresa terceirizada e Symone Figueiredo	Via reuniões on-line.	30/09/2020	Curso de treinamento	Não se aplica
Identificar os funcionários da escola em situação de risco seguindo as orientações das medidas de prevenção do protocolo do governo de Pernambuco.	Tomar medidas de prevenção como afastamento das aulas presenciais entre outras medidas, para os funcionários que apresentam fatores de comorbidade.	Denner Luna e Mari Lourdes	Via reunião on-line com os funcionários da escola.	15/09/2020	Solicitar emissão de laudo médico para comprovação de situação de comorbidade dos funcionários; e tomadas de medidas de prevenção como afastamento das aulas presenciais entre outras medidas.	Não se aplica
Elaboração de formas de divulgação para o público-alvo, referente as ações para o retorno das aulas presenciais e o controle administrativo Escolar durante a pandemia.	Divulgação das ações para retomada das aulas e controles administrativos da Escola, como forma de conscientização do público-alvo.	Adriana Domingos (Secretária)	Direcionado ao público-alvo – ambiente escolar	30/09/2020	Canais de comunicações; Setores administrativos; Redes sociais; Formulários.	Não se aplica

Aquisição de equipamentos de proteção individual, conforme solicitado no protocolo do Governo de Pernambuco.	Equipamento de proteção (EPI's) conforme protocolo, para a equipe para proteção dos colaboradores da escola.	Secretaria de Educação, Denne Lunna (DIRETOR) e Empresa terceirizada.	Direcionado para porteiro, professores, funcionários da biblioteca, merendeiras, serviços gerais, coordenadores.	30/09/2020	Aquisição de EPI's e Protetores faciais.	Não informado
Oficina de combate ao coronavírus para alunos. Curso de prevenção aos riscos na pandemia da Covid-19	Conhecimento dos desafios e proteção para a Covid-19, para alunos da escola.	Adelma, Symone, Andreza.	Alunos e comunidade.	30/09/2020	Palestra e cursos.	Não se aplica
Verificação com os professores sobre o uso dos protetores e queixas em relação ao desconforto e dificuldades de visualização para quem usa óculos de grau.	Estudos científicos em relação ao uso do EPIs para professores.	Symone (IFPE); Denner Luna (Diretor).	Professores	30/11/2020	Estudo a partir de artigos científicos	Não se aplica
Verificação de alternativas para evitar contaminação por talheres e pratos entre alunos.	Alternativas para evitar a contaminação por meio de utensílios ou material compartilhados.	Equipe comitê.	Direcionado aos alunos da escola estudada	30/11/2020	Criação de um protocolo para o refeitório da escola.	Não se aplica

O QUE FAZER?	POR QUÊ?	QUEM?	ONDE?	QUANDO?	COMO?	QUANTO?
Gestão da comunicação com os pais dos alunos, para os procedimentos adotados na escola.	Utilização de canais eletrônicos como redes sociais e cartazes. Para a indicação dos protocolos adotados pela escola.	Equipe gestora.	Direcionado aos pais dos alunos.	30/11/2020	Exposição e divulgação dos protocolos adotados pela gestão escolar.	Não informado
Aumento da disponibilidade de bebedouros nos locais da Escola, para evitar aglomerações e contaminação.	Proteção dos alunos e funcionários e evitar a contaminação do coronavírus no ambiente escolar.	Denner Luna (Diretor).	Funcionários e alunos.	imediate - 30/09/2020	Distanciamento dos Bebedouros de água.	Não informado

Tabela 1 – Plano de ação para retomada as aulas presenciais e enfrentamento a pandemia

Fonte: autores (2021)

Vale salientar que foi possível incorporar ao plano de ações, exposto acima, todas as ações de respostas aos riscos que foram identificados no início do estudo e analisados junto aos gestores e outras partes envolvidas com a administração da escola EREM.

Ao terminar a elaboração deste artigo a fase de acompanhamento, controle e monitoramento de ações descritas no plano ainda estava acontecendo.

## 5 | CONCLUSÕES

Ao término deste trabalho, percebe-se que os objetivos estabelecidos pela equipe do projeto de extensão do IFPE, Jaboatão dos Guararapes – PE, foram alcançados. Foi possível realizar um estudo de caso numa escola pública com intuito de auxiliar a gestão da escola no estabelecimento de ações de prevenção aos riscos envolvidos na configuração da pandemia da covid -19 e preparação para o retorno das aulas presenciais.

Em resumo, utilizando passos para uma gestão de risco em processos organizacionais ditados na literatura, foi possível:

- Identificar fatores de risco no ambiente escolar estudado para determinar os pontos que necessitariam de ajuste para atender as medi de prevenção elencados pelo protocolo estabelecido pelo governo do Estado;
- Criar um comitê para elaborar um plano de contingência na pandemia Covid – 19, incluindo todas as necessidades já mapeadas na etapa de identificação de riscos;
- Executar ações como instruir alunos e profissionais, do ambiente escolar, sobre técnicas adequadas à prevenção de riscos, não só em relação ao covid -19, como também aos demais riscos a que estão submetidos naquele lugar;
- Capacitar e levar conhecimento sobre a prevenção aos riscos na pandemia Covid – 19 para o público da escola estudada e para a sociedade;
- Realizar treinamentos sobre protocolos padrão para a retomada das atividades da escola (EREM).

- Acompanhar, controlar e monitorar ações de contenção de riscos elencadas no plano criado pelo comitê.

Por fim, percebe-se que o investimento na gestão de risco é a representação de ações estratégicas que estabelece um conjunto de ações e uso de técnicas de combate a acontecimentos que podem gerar algum impacto negativo em uma situação; e que se adequam a situação atual vivida pelas escolas, que buscam ajustar a execução das suas atividades a nova realidade imposta pela pandemia da covid – 19.

Espera-se com este trabalho também contribuir com a disseminação de boas práticas de gestão de risco para demais setores administrativos.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 31000 - Gestão de Riscos – princípios e diretrizes, 2009

ALVES, Gabriel Cunha. Desafios da gestão escolar frente à pandemia de Covid-19. Revista Educação Pública, v. 20, nº 33, 1 de setembro de 2020. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/33/desafios-da-gestao-escolar-frente-a-pandemia-de-covid-19>>. Acesso em: 30 de Maio de 2021.

DIÁRIO ESCOLA. Volta às aulas em tempos de Covid-19, 2020. Diário Escola. Disponível: <<https://diarioscola.com.br/volta-as-aulas-em-tempos-de-covid-19/>>. Acesso em: 30 de Maio de 2021.

GOVERNO DE PERNAMBUCO. Secretaria de Saúde, 2020. Protocolo setorial da Educação. Disponível: <<https://www.pecontracoronavirus.pe.gov.br/governo-de-pernambuco-divulga-novo-protocolo-setorial-da-educacao/>>. Acesso em: 31 de Maio de 2021.

HUBBARD, Douglas W. The failure of risk management: Why it's broken and how to fix it. 1 ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2009.

PORTAL FIO CRUZ. Fundação Oswaldo Cruz, 2021. Impactos sociais econômicos, culturais e políticos da pandemia. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/impactos-sociais-economicos-culturais-e-politicos-da-pandemia>>. Acesso em: 04 de Jun. de 2021.

MEU ARTIGO. UOL, 2021. Coronavírus: Impactos social e crítico. Disponível em: <<https://m.meuartigo.brasilecola.uol.com.br/atualidades/coronavirus-impacto-social-e-critico.htm>>. Acesso em: 04 de Jun. de 2021.

# OS EFEITOS DA SUBIDA DE PREÇO DE COMBUSTÍVEL SOBRE AS PMES DA CIDADE DE NAMPULA – UM ESTUDO ANALÍTICO (2022)

*Data de aceite: 01/11/2023*

### **Hezea Alberto C. M Amade**

Universidade Católica de Moçambique  
Faculdade de Educação e Comunicação  
Gestão e Administração de Negócios –  
MBA/2022

### **Inocência Fernando Manejo**

Universidade Católica de Moçambique  
Faculdade de Educação e Comunicação  
Gestão e Administração de Negócios –  
MBA/2022

### **Zaida Mário Mujala**

Universidade Católica de Moçambique  
Faculdade de Educação e Comunicação  
Gestão e Administração de Negócios –  
MBA/2022

**RESUMO:** O combustível é um recurso bastante usado em Moçambique, com a falta deste, muitas actividades principalmente as comerciais ficarão paralisadas. O aumento do preço de combustível anunciado em Março deste ano, faz com que haja também um aumento nos preços de bens e serviços do país, afectando toda a população moçambicana inclusive as empresas, uma vez que maior parte dela é dependente dos transportes, principalmente dos veículos automóveis. Este ensaio é sobre efeitos

da subida do preço de combustível para as PME's da cidade de Nampula, tem como objectivo abordar os efeitos da subida de preço do combustível nas PMEs, com enfoque na província de Nampula. Todavia, para o alcance deste objectivo o ensaio usara o método de pesquisa bibliográfica. Contudo pode – se concluir que Moçambique por ser um pais dependente do petróleo e combustível, sofre constantes oscilações económica, e alteração preço de combustíveis na cidade de Nampula está a provocar uma onda de paralisação, especulação de preços e sabotagem das actividades de transporte de pessoas e bens.

**PALAVRA-CHAVE:** Combustível, Preço de Combustível, Pequenas e Médias Empresas (PME's)

**ABSTRACT:** Fuel is a widely used resource in Mozambique, with the lack of it, many activities, especially commercial ones, will come to a standstill. The increase in the price of fuel announced in March this year also means there is an increase in the prices of goods and services in the country, affecting the entire Mozambican population including companies, since most of it is dependent on transport, mainly motor vehicles. This essay

is about the effects of rising fuel prices on SMEs in the city of Nampula. It aims to address the effects of rising fuel prices on SMEs, focusing on the province of Nampula. However, to achieve this objective, the essay will use the bibliographic research method. However, it can be concluded that Mozambique, being a country dependent on oil and fuel, suffers constant economic fluctuations, and changes in fuel prices in the city of Nampula are causing a wave of strikes, price speculation and sabotage of people transport activities. and goods.

**KEYWORDS:** *Fuel, Fuel Price, Small and Medium Enterprises (SME's)*

## INTRODUÇÃO

O preço de combustível é um dos factores que mais contribui para o aumento ou diminuição dos níveis de preços no país, portanto, com o aumento do preço de combustível anunciados em Março deste ano, faz com que haja também um aumento de preços dos bens e serviços no país, afectando toda a população moçambicana inclusive as empresas, uma vez que maior parte dela é dependente dos transportes, principalmente dos veículos automóveis.

O aumento dos preços do combustível constitui um problema que vem se arrastando há anos e actualmente o país vem registando constantes alterações acentuadas em curto espaço de tempo.

Em 2022 verificou se um fenómeno marcante da história económica de Moçambique, na qual registou-se aumento do preço do combustível por duas vezes em menos de dois meses. Uma vez que, segundo Mate e Constantino (2022) referem que: uma vez que o país no princípio do mês de Março dispunha de stock suficiente para 30 dias, conforme deu a conhecer o representante da IMOPETRO, era expectável que qualquer alteração do preço do combustível se verificasse apenas pelo menos até meados do mês de Abril e não dois dias depois. (p.5).

Entretanto, sendo as PME's que desempenham um papel importante na economia, contribuindo para geração de empregos e crescimento económico no país, foram as mais afectadas.

A pesquisa tem como objectivo abordar os efeitos da subida de preço do combustível nas PME's, com enfoque na província de Nampula. Para o alcance do objectivo o estudo baseia-se na metodologia qualitativa de carácter interpretativo, expositivo, complementada com uma revisão bibliográfica.

O estudo justifica se pelo valor significativo que o combustível tem, pois é um recurso energético catalisador para capitalização das actividades empresariais contribuindo assim, na economia do País.

O que diz respeito a este artigo compreende 3 (três) capítulos a destacar: Introdução em que é apresentado o tema, o objectivo do estudo, a justificativa do estudo, a metodologia usada assim como a estrutura do trabalho. O segundo capítulo o desenvolvimento, que ilustra diferentes abordagens de referências bibliográficas relacionados com o tema, com

enfoque nas palavras-chaves. O terceiro e último capítulo apresenta a conclusão.

## REVISÃO DE LITERATURA

A pesquisa é meramente bibliográfica, nesta unidade serão apresentados pontos de vista de diferentes autores.

## COMBUSTÍVEL E SUA IMPORTÂNCIA

Partindo de princípio de que o petróleo é a fonte de energia que possibilita a realização de inúmeras actividades, usando-se na forma de combustíveis automotivos com destaque a gasolina e o óleo diesel ou queimado no funcionamento de usinas termoeléctricas, a participação do petróleo na vida do homem desde os tempos antigos contribuiu na evolução tanto no conhecimento sobre sua estrutura química e serventia social, quanto sobre os métodos de extração.

Com tudo, a partir do petróleo obtém-se vários derivados como gás combustível; gasolina de aviação; gasolina comum; querosene; óleo diesel; óleo combustível; óleos lubrificante, onde na maior parte se destina ao uso energético. Além de ser o principal combustível, o petróleo representa também importante insumo para a produção de plásticos, tecidos, tintas, entre outros materiais (DIRETÓRIO..., 2006) como citado na Revista digital de Biblioteca económico e ciência da informação).

Porem, nos últimos tempos, tem se verificado a crescente contribuição do sector petróleo na economia mundial, embora a crise económica mostrar ao mundo as conseqüências de uma economia sustentada energeticamente por um combustível vulnerável a fortes oscilações no preço, o petróleo ainda se mantém como o energético mais consumido do mundo.

Por apresentar uma importância vital no abastecimento de energia, o que garante o funcionamento da sociedade, o petróleo é considerado como um recurso natural extremamente extratético onde o aumento na demanda mundial pelo petróleo vem sendo resultado do próprio crescimento económico das nações e representa uma fonte indispensável para produção.

Moçambique, na indústria extrativa apresente vastas reservas de carvão, gás natural e petróleo porém o país importe todo o combustível consumido internamente como gasolina, gasóleo, petróleo de iluminação e gás de cozinha, isso faz com que a economia fique vulnerável a choques internos relacionados ao combustível.

O combustível representa, num certo sentido, uma 'seiva vital' para a economia e o bem-estar e mobilidade da população, não apenas em situação de crise. Também é sabido que a variação dos preços de combustíveis líquidos influencia, em grande parte, a economia moçambicana (Arndt et al, 2005) e a 'tranquilidade, ou não, da sociedade (Brito et al, 2015).

Mas é geralmente pouco sabido sobre os mecanismos institucionais e os desafios técnicos e financeiros associados à garantia do abastecimento regular do petróleo.

Para Mate e Constantino (2022), a guerra entre a Rússia e a Ucrânia, foi apontada como a grande impulsionadora do aumento dos preços de combustível, a que iniciou no dia 24 de Fevereiro de 2022 e os alarmes do aumento do preço, associados ao conflito, começaram a disparar entre os dias 28/2 e 04/3 (p. 5).

## MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Com a subida de preços de combustível a nível internacional, fez com que o Governo central cria-se medidas para mitigar os impactos da mesma, medidas estas que destacam-se nas seguintes:

- i. A redução das taxas de manuseamento portuário em 5% para o gasóleo e a gasolina;
- ii. A redução de custos de infra-estrutura logística do combustível destinado aos Postos de Abastecimento de Combustível em 60%;
- iii. A redução dos custos para o Fundo de Estabilização em 50%;
- iv. A redução do valor das Margens de Instalações Centrais de Armazenagem para determinados combustíveis e produtos petrolíferos, em 30%;
- v. A redução das margens do Distribuidor, em 15%;
- vi. A redução das margens do Retalhista, em 15%. (Mate e Constantino, 2022, p.3).

Analisando-se as medidas de mitigação anunciadas e a estrutura de preços de combustíveis, segundo Decreto 89/2019 de 18 de Novembro - Regulamento sobre os Produtos Petrolíferos, pode-se concluir que:

- i) Houve uma redução ligeira (5%) nas taxas que incidem sobre o elemento de maior peso na estrutura de custo (preço base) o que significa que em termos gerais, o efeito da mitigação não é significativo, se olharmos para os preços finais anunciados;
- ii) O segundo elemento de maior peso (impostos para o Governo) sofreu reduções em elementos marginais como seja a redução de 60% dos custos de infra-estrutura logística do combustível destinado aos Postos de Abastecimento de Combustível;
- iii) O terceiro e o quarto elemento de maior peso, margem do distribuidor e retalhista respectivamente, foram reduzidos em 15%. Esta variação aliada à redução do valor das margens de instalações centrais de armazenagem para determinados combustíveis e produtos petrolíferos, em 30% (margem do retalhista), não parece ter sido suficientemente significativa para minimizar, de forma substancial, os seus efeitos sobre o preço final, conforme pode se constatar pelos preços finais anunciados pela ARENE; e
- iv) A correcção do preço base, com o peso de 2%, e a margem do distribuidor, com peso de 10%, incluem, ambas, a componente de estabilização de preço, que foi

reduzida em 50%. No entanto, não há indicação se esta redução incide sobre a correcção do preço base ou sobre a margem do distribuidor;

Segundo Mate e Constantino (2022), para mitigar a subida dos preços dos combustíveis foi a redução do custo para o fundo de estabilização. Um fundo de estabilização visa amortecer os choques externos negativos para minimizar os seus efeitos na população. Existindo um fundo, conforme se percebe pelas medidas anunciadas, não ficou claro como o Governo usa este fundo para minimizar os efeitos da subida dos preços internacionais na presente crise (p.4).

## **AS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS (PMES)**

Valá (2009, cit. em Muchanga, 2022) afirma que a estrutura empresarial de base em Moçambique é constituída pelas PME's que ocupam grande parte do universo empresarial e empregam um número considerável da força de trabalho, e não obstante, constituem verdadeiros viveiros para a inovação e empreendedorismo.

INE (2013, cit em Muchanga, 2020) Relativamente à contribuição das PME's para a economia nacional, importa referir que em Moçambique as micros e PME's constituem o segmento empresarial significativo, representando 20% do total de empresas registadas, superando as grandes empresas que representam 1%, sendo que a maior percentagem, isto é, 78% é detida pelas microempresas. As PME's assumem um papel fundamental no desempenho da economia nacional, contribuindo com cerca de 28% do PIB e cerca de 42% para o emprego formal (cerca de 123,199 pessoas) (p.15).

De acordo com o Estatuto das Micro, Pequenas e Medias empresas de Moçambique (Decreto n.º 44/2011, de 21 de Setembro), são classificadas as PME's em dois critérios fundamentais quanto volume de negócios e número de trabalhadores, para as micros de 1 a 4 trabalhadores, ≤1200.000MZN; pequenas 4 a 49 trabalhadores, ≤14.700.000MZN; Media 50 a 99 trabalhadores, ≤ 29.970.000.

## **EFEITOS DE SUBIDA DO PREÇO DE COMBUSTÍVEL SOBRE AS PMES NA CIDADE DE NAMPULA**

A subida de preço de combustível, tende a afectar toda população singulares e colectivas, principalmente as que são usuárias constantes de transporte.

De acordo com o Mulder e Paulo (2007) O aumento do preço do petróleo implica níveis de inflação mais elevados. Os nossos modelos dão um incremento de 6-9 pontos percentuais. Este aumento resulta dos efeitos directos (dos preços do combustíveis) e os efeitos indirectos, incluindo o aumento do preço do transporte e outros produtos por causa do aumento do preço do petróleo (p.2).

Partindo da ideia acima, as nações macro-económicas leva-nos a perceber que os altos preços dos produtos petrolíferos em Moçambique, Nampula em particular é

combinação, o facto de que o petróleo tem um peso de cerca de 20% do valor total das importações o que implica a importância de monitorar as reservas internas. E o outro factor da subida do petróleo é associado com a desvalorização do metical, uma vez que o Banco de Moçambique é obrigado a seguir uma meta fixada para o nível de reserva internacional.

Actualmente, o aumento do preço de combustíveis na cidade de Nampula está a provocar uma onda de paralisação, especulação de preços e sabotagem das actividades de transporte de pessoas e bens. Os transportadores exigem constantemente o ajustamento do custo de transporte semi-colectivo urbanos e provinciais. E como forma de protesto, na cidade de Nampula houve registo de paralisação dos transportes alegando-se que a tabela em vigor está a sufocar as suas actividades, o que os governantes consideraram de oportunismo.

Grande parte das empresas da área de prestação de serviços, que dependem de transportes, como para entregas, transporte de passageiros ou serviços de logística sofreram aumento de suas despesas, que consequentemente poderá elevar os seus preços para compensar a subida de preço. A subida do combustível afectou também várias empresas do sector comercial no fornecimento de bens e produtos, uma vez que estas dependem de transporte desde a sua aquisição e fornecimento ao consumidor final. Neste caso, a população se sente sufocada com as despesas, impulsionando assim a inflação.

## CONCLUSÃO

A cidade de Nampula tem sofrido o mesmo impacto que qualquer canto do país, mesmo após ter sofrido pelas calamidades naturais. O que tem verificado é que as PME's que mais foram afectadas negativamente foram as que estão directamente ligadas à área de transporte.

A subida de preço de combustível, causada pela guerra entre a Ucrânia e a Rússia, gerou impacto negativo sobre a economia do País, ora vemos, com esta subida os bens e serviços tendem a aumentar, porque maior parte das empresas dependem de transportes para colocar os seus bens e serviços em circulação, assim, gerando inflação.

Contudo, com o aumento do preço de combustível anunciados em Março deste ano, faz com que haja também um aumento nos preços de bens e serviços do país, afectando toda a população moçambicana inclusive as empresas, uma vez que maior parte dela é dependente dos transportes, principalmente dos veículos automóveis.

Aumentos nos preços do petróleo tendem a proporcionar o crescimento da dívida (déficit externo) - dos países importadores do produto, encarece o custo de vida de praticamente toda a população mundial, já que os produtos derivados do petróleo como a gasolina e o diesel, são utilizados como insumos para funcionamento, produção e desenvolvimento de praticamente todas as actividades económicas.

Assim, esta subida de preço, tende a afectar toda a população, singulares e colectivas,

principalmente as que são usuárias constantes do combustível, fazendo com que o fluxo de consumidores reduza de uma forma considerável.

A oferta de petróleo no mundo continua menor do que a demanda, o que justifica os preços altos, muito acima do que era esperado.

## REFERENCIAS

Arndt, Channing; Luis Matsinhe; Peter Mulder; Eugénio Paulo & João E. Van Dunem (2005). *O Impacto do Aumento do Preço do Petróleo na Economia Moçambicana*. Discussion papers No. 19P. Direcção Nacional de Estudos e Análise de Políticas. Ministério da Planificação e Desenvolvimento. Novembro 2005. [http://www.petermulder.net/sites/default/files/publication/files/19P\\_Oil\\_Memorandum.pdf](http://www.petermulder.net/sites/default/files/publication/files/19P_Oil_Memorandum.pdf)

Boletim da República (2008), *Estatuto Orgânico do Instituto para Promoção das Pequenas e Médias Empresas*, de 3 de Dezembro, I Série, Número 49, Publicação Oficial da República de Moçambique: Maputo.

Brito, Luís de; Egídio Chaimite, Crescêncio Pereira, Lúcio Posse, Michael Sambo & Alex Shankland (2015). *Revoltas da Fome: Protestos Populares em Moçambique (2008-2012)*. Cadernos IESE N° 14P/2015. Instituto de Estudos Sociais e Económicos (IESE). [http://www.iese.ac.mz/lib/publication/cad\\_iese/IESE\\_Cad14.pdf](http://www.iese.ac.mz/lib/publication/cad_iese/IESE_Cad14.pdf)

Mate, R & Constantino, L. (2022). *Aumento do preço de combustível*. 3ª Edição Centro de Integridade

Muchanga, C. C. J.(2020). *Desafios Inerentes ao Desenvolvimento das Pequenas e Médias Empresas na Cidade de Maputo – Moçambique: Estudo de caso da SOJITZ Maputo Cellulose, Lda*. Tese de Mestrado. Universidade Beira Interior, Portugal.

Mulder P & Paulo E.(2007). *O impacto do alto preço do petróleo na Economia moçambicana*. Nota nº1 da Direcção Nacional de Estudos e Análise de Políticas (DNEAP) / Ministério de Planificação e Desenvolvimento, Moçambique.

**SORAYA ARAUJO UCHOA CAVALCANTI** - Doutorado (2015) e Mestrado (2001) em Serviço Social pela UFPE, Especialista em Serviço Social, Direitos Sociais e Competências Profissionais pela UNB. Atua na Saúde Pública há duas décadas no Sistema Único de Saúde – SUS, acompanhando Discentes e Residentes em Saúde. Coordena a Residência Multiprofissional na Rede de Atenção Psicossocial da Secretaria de Saúde da Cidade do Recife, exercendo a docência em nível de Pós Graduação na modalidade de Residência nas disciplinas de Bioética, Promoção da Saúde, Segurança do Paciente no contexto da Rede de Atenção Psicossocial – RAPS, Política de Saúde e Saúde Mental, Álcool e outras Drogas, dentre outras. Coordena o *Programa de Extensão Saberes e Práticas no SUS: Discutindo Promoção da Saúde*, na Universidade de Pernambuco, com atividades iniciadas em 2016, ainda no formato de projeto de extensão, enquanto devolutiva do processo de doutorado, orientando discentes e Residentes na área de saúde em atividades de extensão universitária incluindo orientação de extensionistas em cursos e eventos de extensão; desenvolvendo atividades formativas – cursos, grupos de estudos, encontros, oficinas e outros – voltadas para a qualificação de recursos humanos e melhoria da qualidade dos serviços prestados à população usuária do SUS. Coordena o Ciclo de Estudos e Debates em Saúde Pública, atividade de extensão, que tem dentre os seus objetivos incentivar a produção acadêmica através de estudos, pesquisas e produção de textos com vistas à popularização da ciência e tecnologia. O *Programa de Extensão Saberes e Práticas no SUS: Discutindo Promoção da Saúde* atua nas seguintes áreas temáticas: Promoção da Saúde, Prevenção e Enfrentamento das Violências, HIV/AIDS no contexto do enfrentamento da Epidemia, Serviço Social e Políticas Sociais no Brasil; Saberes e Práticas nas Mídias. Editora de área temática da Revista Brasileira de Extensão Universitária (RBEU). Editora-chefe da Revista Técnico-Científica do IFSC (RTC). Revisora *ad hoc* de revistas nos campos da saúde e extensão universitária.

**A**

Aulas presenciais 50, 51, 55, 57, 60

Aumento dos preços 63, 65

**B**

Biossegurança 8, 10, 12, 13, 17, 18, 19, 23, 24, 25

**C**

Combustíveis automotivos 64

Combustível 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68

Contágio 2, 10, 51

Contexto académico 28

Crianças 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47

**D**

Distanciamento social 2, 4, 9, 13, 52, 53

**E**

Educação 1, 2, 4, 5, 51, 53, 55, 61, 62

Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional 9

Enfrentamento à transmissão da doença 2

Escolas 2, 4, 5, 50, 51, 53, 61

Escolas privadas 2

Escolas públicas 2, 4

Estudantes 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38

Exploração do trabalho 1, 2, 3

**F**

Fonte de energia 64

**H**

Hospitalizações 39

**I**

Infecção respiratória 39

Ingeniería electromecánica 27, 28, 29, 35

Introducción a la programación 27, 28, 29, 30, 33, 34

**M**

Ministério da Educação 4, 51

Ministério da Saúde 9, 10, 11, 25, 39, 47

Mortes 13, 39

## **N**

Novo coronavírus 9, 10, 11, 12, 25

## **O**

Organização Mundial de Saúde 2, 39

Órgãos públicos 50, 51, 52, 53

## **P**

Pandemia da COVID-19 1, 50, 53

Petróleo 62, 64, 65, 66, 67, 68

População pediátrica 39, 40, 44, 46, 47

Preço de combustível 62, 63, 66, 67, 68

Prevenção 2, 9, 11, 13, 24, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 69

## **S**

SARS-COV-2 8, 9, 10, 12, 56

Síndrome respiratória aguda grave 39, 45

Situação de saúde 51

Sociedade Brasileira de Pediatria 39, 47

## **T**

Trabalho *home office* 1, 2, 3

Trabalho profissional 2

Trabalhos domésticos 2

## **V**

Vida cotidiana 28

Virus 17, 36

# Reflexões sobre a COVID:

SAÚDE, EDUCAÇÃO, ECONOMIA  
E SOCIEDADE

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

 Atena  
Editora

Ano 2023

# Reflexões sobre a COVID:

SAÚDE, EDUCAÇÃO, ECONOMIA  
E SOCIEDADE

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

 Atena  
Editora

Ano 2023