

Boletim Ciência Macaé

v.1 n.2 jul./out. 2020



ESTUDOS TEÓRICO-PRÁTICOS SOBRE A COVID-19 EM MACAÉ/RJ



BOLETIM CIÊNCIA MACAÉ

2 Estudos teórico-práticos sobre a COVID-19 em Macaé/RJ

ISSN 2675-584X e-ISSN 2675-598X



Boletim Ciência Macaé. Macaé: Prefeitura de Macaé, 2020- .
Quadrimestral.

ISSN 2675-584X. ISSN-e 2675-598X
Publicação conjunta da Secretaria Municipal de Educação, Secretaria
Adjunta de Ensino Superior e Observatório da Cidade de Macaé.

1. Ciência - Macaé. I. Couto, Cremilda Barreto, ed. II. Loureiro, Felipe Dias
Ramos, ed.

CDD 618.92398

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a)
Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira
Bibliotecária Rosangela Ribeiro Magnani Diogo CRB7/3719

O Boletim Ciência Macaé é uma publicação organizada pelo Observatório
da Cidade de Macaé, da Secretaria de Ensino Superior/Secretaria de
Educação da Prefeitura de Macaé. Editada e distribuída pela Prefeitura de
Macaé.

Acesso gratuito.

Observatório da Cidade de Macaé
Endereço Postal: Av. Aluizio da Silva Gomes, nº 50,
Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ, 27930-560
Email: observatoriodepesquisamacae@gmail.com
Instagram: @observa.macaé
URL: <http://www.macaerj.gov.br/bcm>
Telefone: (22) 33991801

BOLETIM CIÊNCIA MACAÉ

v.1 n.2 – Estudos teórico-práticos sobre a COVID-19 em Macaé/RJ

Os autores são responsáveis pela apresentação dos fatos contidos e opiniões expressas nesta obra.

BOLETIM CIÊNCIA MACAÉ

v.1 n.2 – *Estudos teórico-práticos sobre a COVID-19 em Macaé/RJ*

PREFEITURA DE MACAÉ
ALUIZIO DOS SANTOS JUNIOR

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
LEILA CLEMENTE

SECRETARIA ADJUNTA DE ENSINO SUPERIOR
MARCIO MAGINI

OBSERVATÓRIO DA CIDADE DE MACAÉ
SCHEILA RIBEIRO DE ABREU E SILVA

EDITORES
CREMILDA BARRETO COUTO - UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FELIPE DIAS RAMOS LOUREIRO - UNIVERSIDADE DE COIMBRA

EDITORES CONVIDADOS
ISABELA BARBOZA DA SILVA TAVARES AMARAL – UFRJ – MACAÉ
SABRINA AYD PEREIRA JOSÉ - UFRJ - MACAÉ

COMISSÃO EDITORIAL
ALINE CÉSAR DE JESUS – PMM
ALFREDO LUIZ PESSANHA MANHÃES – UERJ/PMM
ANA CAROLINA BARRETO DA SILVA COUTO-UFRJ
CREMILDA BARRETO COUTO - FEMASS
DARANA CARVALHO DE AZEVEDO – UFF-NITERÓI/PMM
ELAINE ANTONIO ANTUNES PASSOS - PMM
FELIPE DIAS RAMOS LOUREIRO – UNIVERSIDADE DE COIMBRA/PMM
GIULIANO ALVES BORGES E SILVA – UFF - MACAÉ
GLAUCO NADER - UFF - MACAÉ
INÊS LEONEZA DE SOUZA – UFRJ - MACAÉ
LIA HASENCLEVER – UCAM - CAMPOS
LUANA SILVA MONTEIRO – UFRJ
MARIA INÊS PAES FERREIRA – IFF-MACAÉ
NAIARA SPERANDIO - UFRJ - MACAÉ
SABRINA NUNES DIAS DA SILVA BARBOSA – PMM
TIAGO OLIVEIRA DE SOUZA – UFRJ -MACAÉ
VITOR YOSHIHARA MIANO – IFF-MACAÉ

REVISÃO GRAMATICAL
SANDRA MATSUMURA - FEMASS

EDITORAÇÃO/DIAGRAMAÇÃO
ALEXANDRE MARÇAL - PUBLICITÁRIO - PREFEITURA DE MACAÉ

FOTOGRAFIA
JOÃO BARRETO AFFONSO - SALESIANA/PREFEITURA DE MACAÉ

EDITORIAL

ANÁLISES TEÓRICO- REFLEXIVAS SOBRE A PANDEMIA DO COVID-19 EM MACAÉ-RJ | 08

*Cremilda Barreto Couto
Felipe Dias Ramos Loureiro*

ENTREVISTA | 11

Marcelo Morcasel

VIDAS EM REDE E AS TRAVESSIAS DA PANDEMIA

Ambientalidades Afetivas, Musicoterapia Gestáltica, *Tai-Chi Chuan* e Filosofia em tempos de pandemia. | 15

Paulo-de-Tarso de Castro Peixoto

CRIANÇAS E PANDEMIA DA COVID-19: DIREITO À VOZ E À PARTICIPAÇÃO MEDIADA POR FANZINE | 36

*Hayda Alves
Paula Martins Sirelli
Alberto Carlos Paula de Souza
Andréa Araújo Viana*

GERAÇÃO DE CONTEÚDO INFORMATIVO EM LIBRAS PARA COMUNIDADE SURDA EM MEIO À PANDEMIA POR COVID-19 | 55

*Felipe Giraud Moraes
Maysa Franco Zampa*

SABERES E EXPERIÊNCIAS EDUCATIVAS NA PROMOÇÃO DA HIGIENE DE ALIMENTOS PARA ENFRENTAMENTO DA COVID-19 | 68

*Ingrid Annes Pereira
Rafael Ferreira da Silva
Giullia Daflon Jevaux
Isabela Ribeiro Grangeira Tavares
Igor Pinto de Souza Riscado
Vanderson Veiga Abreu*

ALIMENTAÇÃO MATERNO-INFANTIL EM TEMPOS DE COVID-19: MITOS E VERDADES | 87

*Naiara Sperandio
Luana Silva Monteiro
Thaina Lobato Calderoni
Yasmim Garcia
Camila Matias-Silva
Sâmela Caetano Tavares
Jane de Carlos Santana Capelli
Fernanda Amorim de Moraes Nascimento Braga*

COVID-19: VISITANDO ESTUDOS ASSOCIADOS SOB A PERSPECTIVA DA BIOLOGIA
COMPUTACIONAL | 103

Karina Baptista Dos Santos
Ana Luiza Martins Karl
Gregório Kappaun Rocha

WEBSITE FARMACOLOGIAINFORMA.COM: CONTRIBUINDO PARA O USO RACIONAL DE
MEDICAMENTOS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 | 129

André Gustavo Calvano Bonavita
Sabrina Ribeiro Gonsalez
Paula Lima do Carmo
Juliana Montani Raimundo

FREQUÊNCIA DE LIPODISTROFIA E FATORES DE RISCO PARA SARS-COV-2 EM PESSOAS
VIVENDO COM HIV | 145

Gabriella Coelho Menezes
Geani de Oliveira Marins
Mônica de Souza Lima Sant'anna
Nadir Machado Alves Cardoso
Silvia Thees Castro
Franci de Oliveira Barros
Ana Paula Menna Barreto
Lismeia Raimundo Soares

PROTOCOLOS OPERACIONAIS PADRÃO PARA ASSISTÊNCIA HOSPITALAR NO CONTEXTO DA PANDEMIA
DA COVID-19 | 161

Ruth Francisca Freitas de Souza
Glaucia Cristina Andrade Vieira
Graziele Ribeiro Bitencourt
Ítalo Rodolfo Silva
Iuri Bastos Pereira
Lucia Helena Oliveira Da Costa
Thiago Privado da Silva
Tiago Oliveira de Souza

ASPECTOS AMBIENTAIS DA COVID-19 E A PROPOSIÇÃO DE UMA GESTÃO INTEGRADA ENTRE SAÚDE E MEIO
AMBIENTE PARA O MUNICÍPIO DE MACAÉ | 170

Mauricio Mussi Molisani
Pablo Rodrigues Gonçalves
Alfredo Luiz Pessanha Manhães
Guilherme Sardenberg Barreto
Anderson da Rocha Gripp
Neiva Paula Vieira da Silva

ASSOCIAÇÃO ENTRE O USO DE AGROTÓXICOS E O AUMENTO DA SUSCEPTIBILIDADE À INFECÇÃO
PELO NOVO CORONAVÍRUS EM MACAÉ/RJ | 189

Juliana Tomaz Pacheco Latini
Kátia Calvi Lenzi de Almeida

COVID-19 NO MUNICÍPIO DE MACAÉ/RJ : AVALIAÇÃO DOS DADOS EPIDEMIOLÓGICOS -
SEMANA EPIDEMIOLÓGICA 13 À 26, 20 | 209

Márcio de Andrade Assumpção
Jonhny de Azevedo Maia Júnior
Gabriela de Carvalho Silva Ivanildo
Lúcio do Amaral Drumond

RECOMENDAÇÕES PARA RETOMADA PÓS-PANDEMIA DE COVID-19 DOS SETORES DE
ALIMENTAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MACAÉ/RJ | 225

Analy Machado de Oliveira Leite
Ingrid Annes Pereira
Jéssica Chaves Rivasi
Juliana Tomaz Pacheco Latini
Paula Veronesi Marinho Pontes

EDITORIAL

Reafirmando o compromisso em compartilhar e dar visibilidade ao conhecimento produzido por pesquisadores das áreas da saúde, educação, economia, dentre outras, o Boletim Ciência Macaé, traz em seu segundo volume importantes contribuições.

Estas, compõem um tempo histórico ímpar para o país, estados e municípios. Traz a partir de um olhar reflexivo, dados importantes para aqueles que têm na ciência o ancoradouro de decisões, que impactam direta ou indiretamente a vida da população brasileira.

Como parte das atividades desenvolvidas pelo Observatório da Cidade de Macaé, não se pretende ter apenas mais uma publicação, mas contribuir com a formulação de políticas públicas consistentes. Acredita-se que construções coletivas e multidisciplinares como é o caso do Boletim, demarcam o tom de maturidade acadêmica que se tem construído na cidade.

Nesse contexto dois elementos devem ser destacados: o primeiro refere-se à aproximação entre os debates que acontecem no interior da academia, que através do Boletim podem chegar à população como um todo. O segundo refere-se à formação de alguns pesquisadores, que também exercem funções nas áreas discutidas. O que contribui para uma compreensão mais sensível e aproximada da realidade.

A temática principal de enfrentamento da COVID-19 perdura, sendo acrescentadas informações quanto ao planejamento futuro, no que se refere às áreas discutidas. Para isto, dados nacionais oriundos de fontes consistentes estruturam o corpo teórico do Boletim. Por ser um momento vivido pela população mundial, alguns aspectos observados por países que vivenciam a experiência há mais tempo, algumas reflexões têm sido incorporadas às dos pesquisadores brasileiros, trazendo elementos que não haviam sido contemplados no primeiro volume.

Considerando que não se conhece em totalidade a COVID-19 e todas as questões que a permeiam e por não se ter com concretude uma data de término, amplia-se a necessidade de construção de caminhos para lidar com esse estado de emergência. Sendo assim, algumas práticas cotidianas precisarão ser substituídas por outras.

Objetivando uma leitura ampla, que valorize metodologias diversificadas, o

material apresentado na segunda edição deste Boletim, vai além dos Artigos Científicos, Relatos de Experiência e Notas Técnicas, há também uma entrevista de grande importância, com o Doutor Marcelo Mocarzel, onde se discute a problemática da educação no contexto da pandemia.

Outra novidade presente no novo volume é o artigo especial, realizado pelo filósofo Paulo de Tarso, tratando das vidas em rede e de questões subjetivas relativas à experiência social na contemporaneidade, trazendo uma nova perspectiva acerca do enfrentamento ao COVID-19, para além dos dados objetivos sobre os impactos dessa doença.

O foco dado ao enfrentamento da pandemia e de seus impactos é o fio condutor desse Boletim. O segundo artigo analisa a percepção das famílias nesse contexto complexo, permitindo ao leitor uma compreensão de tal problemática dentro das paredes das casas. Sob o título “Crianças e pandemia da COVID-19: direito à voz e à participação mediada por fanzine.” Também aborda os impactos da pandemia, mas centraliza sua percepção sobre as crianças. Nesse sentido, outro *paper* que aborda a percepção de um grupo social específico nesse contexto de doença e isolamento, é o “Geração de conteúdo informativo em libras para comunidade surda em meio à pandemia por covid19.”

Reconhecendo que a higiene de alimentos se tornou um tema de diálogos frequentes, o artigo “Saberes e experiências educativas na promoção da higiene de alimentos para enfrentamento da COVID-19”, aborda tal questão de maneira profunda. Dentro dessa perspectiva, há também o texto “Alimentação materno-infantil em tempos de covid-19: mitos e verdades”, problematizando a questão de maneira mais focada na relação entre mães e filhos.

Abordagens diversas sobre a problemática da pandemia estão presentes nessa edição. Por isso estão presentes trabalhos que abordam as possibilidades tecnológicas de combate e controle do COVID-19. Por exemplo, “COVID-19: visitando estudos associados sob a perspectiva da biologia computacional”. Assim como o *paper*, “Website farmacologiainforma.com: contribuindo para o uso racional de medicamentos durante a pandemia de COVID-19”.

Noutra perspectiva, mas sobre a mesma temática, o Boletim traz Notas Técnicas de grande importância científica. Protocolos operacionais padrão para assistência hospitalar no contexto da pandemia da COVID-19. Nesse sentido, há também a nota,

“Frequência de *lipodistrofia* e fatores de risco para sars-cov-2 em pessoas vivendo com HIV”

A revisão sistemática realizada no trabalho, “Aspectos ambientais da COVID-19 e a proposição de uma gestão integrada entre saúde e meio ambiente para o município de Macaé”, considera diversos fatores ambientais e propõe uma gestão integrada entre saúde e ambiente para o município.

As pesquisas presentes nessa edição partem da realidade vivida em busca de compreender a realidade social e contribuir para transformá-la. Desse modo, publicamos o artigo de opinião, “Associação entre o uso de agrotóxicos e o aumento da susceptibilidade à infecção pelo novo Coronavírus em Macaé/RJ”. Numa tentativa de compreender a dinâmica da produção rural macaense.

Tal perspectiva de acompanhar a dinâmica social, existe o artigo que avalia os desafios para que se abra a economia, num contexto temporal restrito, trata-se do *paper*, “COVID-19 no município de Macaé/RJ e os desafios da flexibilização: avaliação dos dados epidemiológicos - semana epidemiológica 13 à 26”.

O último texto, e deveras, importante é a nota técnica, “Recomendações para retomada pós-pandemia de COVID-19 dos setores de alimentação do município de Macaé/RJ”, tratando especificamente problemas e possibilidades de contenção de danos no contexto de regresso à normalidade.

Editores¹

Cremilda Barreto Couto - Universidade Federal Fluminense/FEMASS/FAFIMA
Felipe Dias Ramos Loureiro - Universidade de Coimbra/Prefeitura Municipal de Macaé

¹ Editores voluntários. Membros dos Conselhos Acadêmico de Gestão, Conselho Editorial e do Núcleo de Estudo e Pesquisa do Observatório da Cidade de Macaé, conforme Termo de Parceria Acadêmica celebrado entre as partes.

ENTREVISTA



Marcelo Maia Vinagre Mocarzel

Pedagogo, com pós-doutorado em Educação pela UFF, é Conselheiro no Conselho Estadual de Educação do Rio de Janeiro, professor do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Católica de Petrópolis e dos cursos de graduação e pós-graduação do Unilasalle-RJ. Também atua como gestor escolar da rede básica privada há mais de 10 anos.

A entrevista realizada com o professor Dr Marcelo Mocarzel traz importantes contribuições quanto ao papel dos gestores públicos no processo de tomada de decisão, dentro de um contexto democrático, reafirmando a relevância do diálogo neste momento tão difícil e particular de enfrentamento ao COVID-19.

A contribuição do Dr Marcelo enfatiza a necessidade de um trabalho multidisciplinar, neste tempo de pandemia, tendo em vista que as áreas da saúde, serviço social, economia e outras, são fundamentais na busca por caminhos, o menos danoso possível, para alunos e professores.

A preocupação por acentuar a desigualdade social entre a população mais vulnerável, faz com que ocorra aproximação dos vários entes. Como bem colocado na entrevista, o trabalho em parceria possibilita à população sentir-se segura diante de regras fundamentadas na ciência e transmitidas de forma transparente.

Boletim Ciência Macaé: Como membro do Conselho Estadual de Educação, o que tem percebido com relação às legislações que têm sido liberadas no que se refere às aulas remotas?

Marcelo Morcazel: O Conselho Estadual tentou ser o mais coerente com aquilo que foi emanado pelo Conselho Nacional de Educação, resguardando, é claro, sua própria autonomia e sua visão, que em alguns pontos diverge do órgão federal. Tentamos criar uma única normativa, bastante clara para a oferta remota, preservando a autonomia pedagógica das instituições e redes, mas estabelecendo critérios avaliativos objetivos. A mesma lógica será adotada com a normativa que versa sobre os protocolos de retorno.

Boletim Ciência Macaé: Muito tem se falado sobre as preocupações acerca da saúde do professor nestes tempos de pandemia. Como você vê a questão? Quais as consequências/interferências que podem ocasionar na vida das crianças e dos jovens brasileiros?

Marcelo Morcazel: Vejo como um grande desafio. A saúde, tanto dos profissionais da educação, como das crianças e jovens está sendo testada cotidianamente. A exposição à tela por longas horas pode ser prejudicial, bem como a excessiva cobrança que o contato virtual em grupos traz. Precisamos ser coerentes, ter empatia e dosar nossa atuação enquanto pais, professores, estudantes. Entre o ensino e a saúde, deve-se sempre optar pela saúde, porque da aprendizagem podemos cuidar depois se estivermos com saúde.

Boletim Ciência Macaé: Em termos de educação, temos passado por momentos de incertezas, que talvez tenham sido agravados pelo Covid 19. O que você destacaria de relevante sobre a questão?

Marcelo Morcazel: Vivemos tempo de intensa insegurança jurídico-institucional. Mesmo antes da Pandemia, já vínhamos acompanhando o duelo entre os poderes e entre os entes federados: município em disputa com o governo de estado, executivo em conflito com legislativo e judiciário, o que é péssimo para o cidadão. Com a COVID-19, essa problemática se intensificou e passamos a ter mais atores no cenário político, sobretudo uma interface entre saúde e educação. As legislações, normas, pareceres têm saído de todos os lugares e a falta de clareza de competências tem criado uma enorme confusão. Por exemplo, a liberação das aulas na educação infantil é de competência dos municípios só porque essas instituições integram o sistema municipal de ensino? Ou isso seria competência dos órgãos de saúde pública estaduais? Penso que são muitos órgãos emanando notas, decretos, pareceres, faltando uma coerência para que tais atos sejam informativos, não confundindo a população.

Boletim Ciência Macaé: O Brasil vivencia uma intensa desigualdade escolar, acentuada nestes tempos de pandemia. A evasão escolar é um aspecto que tem preocupado as autoridades educacionais, em decorrência das dificuldades de acesso à educação remota. Como você percebe a questão e o que, em termos de legislação e de políticas públicas, pode ser feito?

Marcelo Morcazel: De fato, questões como a evasão e o abandono escolar serão acentuadas. Somente com políticas intersetoriais, que envolvam educação, saúde, assistência social, economia poderemos estancar a crise e reverter o quadro. O primeiro passo é que os entes invistam em pesquisa, que acompanhem o alunado e suas famílias, que entendam as razões que levam ao extremo de abandonar a escola. Não é hora de sermos punitivos, mas inclusivos, pois ninguém escolheu estar nessa situação.

Boletim Ciência Macaé: Considerando, em especial, a situação dos estudantes em processo de alfabetização e, também dos que se encontram no final do ensino médio, no quadro das grandes dificuldades de se garantir uma volta às aulas presenciais com segurança, você considera que esta seria uma geração perdida?

Marcelo Morcazel: Como li outro dia, o ano só foi perdido para aqueles que nos deixaram. Quem permanece vivo, com saúde, poderá ter oportunidades futuras de compensar as perdas, assim acredito. Mas não podemos negar que existem alguns alunos em momentos mais sensíveis que outros. Quanto à alfabetização, acredito que de uns tempos para cá estamos amadurecendo a concepção de que se trata de um ciclo, um período mais longo que um ano, então há espaço para sedimentarmos as aprendizagens nos anos seguintes, mesmo para aqueles em extrema dificuldade. Mas isso precisa ser tratado como prioridade pelas redes, com programas de enriquecimento curricular, reposição de aulas e novas oportunidades de aprender, tanto em casa como na escola. Para os alunos às vésperas do ENEM, nesse momento a autonomia vai fazer diferença: aqueles que conseguiram desenvolver práticas individualizadas de estudos terão mais chances; os que dependem mais de aulas e processos coletivos talvez terão mais dificuldades. Mas penso que as instituições precisam continuar a ofertar oportunidades de ensino remoto.

Boletim Ciência Macaé: Como membro do Conselho Estadual de Educação acreditamos que interaja com representantes de vários municípios. O que ressaltaria para o município de Macaé, no aspecto pedagógico, no retorno às aulas?

Marcelo Morcazel: Acredito que todo município precisa ter clareza de algumas coisas: primeiramente, é preciso trabalhar em parceria com os demais entes, para que a população se sinta segura, com regras claras a serem seguidas; depois, precisa ter a ciência como base de suas ações; por fim, passar e repassar os protocolos estabelecidos, oferecer formação intensiva aos profissionais, criando uma rede de aprendizados sobre a pandemia. Só assim, nossas escolas poderão voltar paulatinamente.

Boletim Ciência Macaé: Como você vê as políticas públicas de ensino remoto para as crianças que demandam necessidades especiais, como os autistas, nos diversos municípios do Rio de Janeiro?

Marcelo Morcazel: Os alunos com necessidades educativas especiais talvez sejam os mais prejudicados: primeiro porque demandam, em sua maioria, interação física, socialização. Depois porque os papéis da casa e da escola precisam ser bem demarcados e na pandemia tudo se confunde. Terceiro, porque o excesso de tela pode ser até mais prejudicial para alguns perfis. Da mesma forma, o retorno ao presencial não se coloca como uma opção viável muitas das vezes, pela falta de compreensão dos procedimentos de higiene para alguns deles. Assim, as instituições de ensino e redes precisam analisar caso a caso, atualizar os Planos de Atendimento Especial Individualizado de cada aluno, pensando em estratégias personalizadas.

Boletim Ciência Macaé: Poderia nos traçar um olhar crítico sobre a prática do professor ao longo desse tempo de pandemia?

Marcelo Morcazel: Vi algumas experiências muito interessantes, como caixas de atividades que são entregues nas residências dos alunos, para que possam produzir conhecimento presencialmente, mediados pelas famílias. Também, professores que gravaram áudios para seus alunos, com leituras de livros, narração de receitas e outras experiências, buscando resguardar o vínculo, a confiança, a troca. Mas tudo isso demanda investimento financeiro e, principalmente, investimento de tempo dos profissionais que participam da vida escolar desses estudantes.

Boletim Ciência Macaé: Poderia nos traçar um olhar crítico sobre a prática do professor ao longo desse tempo de pandemia?

Marcelo Morcazel: De tudo que vi, fui muito positivamente impactado por várias coisas: professores agarraram a tecnologia com unhas e dentes e passaram a fazer uso dela de forma regular. Muitos mudaram suas práticas, se atualizaram e já afirmam que não mais deixarão de utilizá-la, mesmo com retorno presencial. Vi um estreitamento das relações entre escola e família e até uma certa valorização social da profissão, com depoimentos de familiares enaltecendo os profissionais da educação. Mas não podemos romantizar as dificuldades desse momento: muitos de nós sofremos – e muito – com a intensa cobrança e a necessidade de readequação, alguns chegaram infelizmente a adoecer. Não se pode generalizar, nem naturalizar esse período. Os gestores são fundamentais para que haja equilíbrio nas relações: precisam ter solidariedade com os profissionais sob sua responsabilidade, para que todo mundo possa dar aquilo que é capaz e os processos sejam concluídos, sem que a preservação da saúde e da vida seja comprometida.

VIDAS EM REDE E AS TRAVESSIAS DA PANDEMIA

**Ambientalidades Afetivas,
Musicoterapia Gestáltica,
Tai-Chi Chuan e Filosofia em
tempos de pandemia***



PAULO-DE-TARSO DE CASTRO PEIXOTO¹

RESUMO

O artigo problematiza, inicialmente, os efeitos de subjetividade produzidos durante a travessia da pandemia. A pandemia produziu a vertigem num mundo que segue a lógica ultra-neoliberal onde o tempo é dinheiro, onde não se há tempo para se viver a vida, para o cuidado de si, para o cuidado dos outros. A vida humana, ao longo dos séculos, molda-se ao modelo produtivista, onde não se há tempo para uma ‘educação dirigida ao conhecimento de si’. O artigo colocará em cena como a travessia pela pandemia pode ser feita por políticas públicas dirigidas ao conhecimento e ao cuidado de si para, com efeito, estender este cuidado aos outros, aos territórios de vida, ao planeta. A questão da temporalidade e dos espaços vividos são problematizados através da perspectiva da ação ‘Vidas em Rede’ que se utiliza da *epistême* da *Psicopatologia Biomusical*, da *Psicopatologia Estética* e da *Complexidade* para a compreensão dos efeitos de subjetividade em meio à travessia da pandemia.. O artigo traz em cena as contribuições da *Musicoterapia Gestáltica*, o *Tai-Chi Chuan* e as coreografias heterotópicas, aliadas às reflexões sensíveis da filosofia nesta travessia. Experiências construtoras de *Geopolíticas Afetivas de Cuidado* das quais pode-se ampliar a potência instituinte do cuidado coletivo como política de produção de vida.

PALAVRAS CHAVE: Pandemia, Vidas em Rede, Ambientalidades Afetivas, Musicoterapia-Gestáltica-Filosofia, *Tai-Chi Chuan*.

¹ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4545-348X>. Endereço: Rua Luiz Belegard, n. 174, sobrado, Imbetiba, Macaé – RJ. Email: paulo.tarso.peixoto@gmail.com Titulação: Musicoterapeuta, Filósofo, PHD em Psicologia, Pós-doutor em Filosofia, Pós-doutorando em Psicologia. Principal Atividade Exercida: Coordenador da Universidade Livre da Secretaria Adjunta de Ensino Superior da Secretaria de Educação de Macaé.

* Publicação original.

INTRODUÇÃO

Como a lógica das artes, da *Musicoterapia Gestáltica*, aliada às filosofias orientais e ocidentais, podem contribuir para a produção do fluxo de vida em tempos de pandemia? Quais são os efeitos de subjetividade em relação à vivência dos espaços-temporalidades que assolam a vida das pessoas? Como construir espaços-temporalidades que possam contribuir para a construção de *Ambientalidades Afetivas*, ou seja, na edificação de *Ambientes de Vida Estéticos Coletivos*, mesmo à distância?

Este trabalho versa sobre a questão das experiências de subjetividade vividas durante o período de isolamento social relativo à pandemia de Covid-19. Experiências que afetam diretamente a relação com os espaços e temporalidades de vida de cada pessoa. Experiências que produzem efeitos de subjetividade, onde a relação com o espaço e a temporalidade se transforma. Nestas experiências temos relatos de que a relação com os espaços se torna sofrida, pois, o que se percebe diretamente é que o espaço de vida é o mesmo, produzindo-se o sentimento de um espaço com uma paisagem estática. Por sua vez, a temporalidade parece não fluir. Perde-se a vivência do fluxo do devir, do movimento da vida. Cabe ressaltar a estimativa de “que entre um terço e metade da população exposta a uma epidemia pode vir a sofrer alguma manifestação psicopatológica, caso não seja feita nenhuma intervenção de cuidado específico para as reações e sintomas manifestados” (BRASIL, FIOCRUZ, 2020b, p. 01).

Destes efeitos de subjetividade em relação aos espaços-temporalidades, apresenta-se a perspectiva da ‘Biomusicalidade’ (PEIXOTO, 2017, 2018, 2019) que expressa os processos de construção da ‘musicalidade do viver’, da ‘musicalidade da vida’ que é perdida, também, em tempos de pandemia.

As partituras de vida de cada pessoa, com seus trajetos, com seus inúmeros contrapontos com diversas pessoas e situações cotidianas, vivem o vácuo e o vazio dos espaços-temporalidades do ‘confinamento afetivo’. Inspirados em Spinoza (2007), Straus (2000), Deleuze & Guattari (1996), Jorge Ponciano Ribeiro (2019), dentre outros, diremos que as experiências do isolamento social possuem uma paisagem onde as capacidades de afetações sensíveis são diminuídas.

Por conseguinte, este trabalho apresenta a experiência prática da construção de ‘Geopolíticas Afetivas de Cuidado’ para a emergência dos espaços-temporalidades estéticos desenvolvidos pela Prefeitura Municipal de Macaé (RJ) Brasil. Uma experiência denominada ‘Vidas em Rede’ desenvolvida pela Secretaria Adjunta de Ensino Superior, através da Unilivre, e que se inspira na ação *Corpos em Rede* do Programa de Pós-graduação em Psicologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, ação coordenada pela Profa. Mônica Alvim. A ação é construída também com os Espaços de Convivência e o Núcleo Municipal de Saúde Mental, com os CeCos do Estado do Rio de Janeiro e com o Núcleo Municipal de Tecnologias (NTM).

Pessoas de diversos lugares do Brasil, inclusive da França e do Canadá, encontram-se através das ‘Superfícies Contatuais Estéticas’ (PEIXOTO, 2019) dos ambientes virtuais para a construção de ‘*Ambientalidades Afetivas*’. Ambientes de vida onde as práticas das *Coreografias Heterotópicas*, a *Meditação em Movimento*, através do *Tai-Chi Chuan*, da *Musicoterapia Gestáltica* e das filosofias orientais e ocidentais promovem a produção de sentidos na relação com as experiências de vida das pessoas de vários lugares. Desta experiência heterotópica (FOUCAULT, 2009) inventamos juntos outras formas de marcar as cadências e ritmos, criando ‘espaços outros’, espaços-temporalidades em devir, espaços-temporalidades nascidas das potências do cuidado de si e do outro que germinam de cada encontro.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pandemia gerada pelo COVID-19 proporcionou um processo de reinvenção dos contatos interpessoais. A impossibilidade dos contatos vivos, através da presença ‘tangível’ ao se estar diante de uma outra pessoa ou grupo, nos fez imaginar outras formas de produção dos contatos a partir das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).

A invenção de outros espaços para a circulação dos afetos, das ideias, dos desejos, se realiza através da utilização da plataforma *Google Meet*. Toda a divulgação é feita por meio das redes sociais, com o apoio da Secretaria Municipal de Comunicação que produz as matérias sobre a ação. As inscrições são realizadas pelo formulário *Google*. Tivemos até o início de julho mais de 300 inscrições de pessoas de vários lugares do Brasil. Pessoas de Macaé, Rio das Ostras, Campos, Belfort

Roxo, Niterói, Rio de Janeiro, do Estado de Roraima, de Fortaleza, de Salvador, Juiz de Fora, inclusive com participantes da França e do Canadá (Província do Quebec), fazem parte dos encontros semanais do 'Vidas em Rede'.

Os encontros ocorrem às sextas-feiras das 8h às 9h da manhã, mediados pela plataforma *Google Meet*. Temos em média a participação de 30 a 50 pessoas por semana.

Os contatos com os participantes são efetuados semanalmente, nas segundas feiras e na quinta feira que antecede o encontro, sempre enviando uma mensagem reflexiva, lembrando, por sua vez, o procedimento de envio do *link* de acesso da plataforma *Google Meet* que é sempre disponibilizado na sexta-feira às 7:45h da manhã. Este é o horário do 'prelúdio contatual'. Em *Gestalt-Terapia* este é o momento denominado 'pré-contato'. Como um 'momento-prelúdio' no processo de formação dos contatos (PERLS, HEFFERLINE & GOODMAN, 2001. Este é o momento onde as pessoas vão ingressando no ambiente, sendo recebidas pela ambientabilidade sonoro-afetivo-musical do piano, executado ao vivo.

O 'bom dia' é banhado por música composta no instante em que cada um vai ingressando. A partir da *epistème* composicional. (PEIXOTO, 2012, 2016 cada um pode trazer os seus afetos e questões relativas às experiências de vida que estão sendo tecidas na construção da resiliência, da perseverança, de afetos potentes que contribuam para a superação deste momento de travessia da pandemia.

Às 8h em ponto inicia-se a fase de um tema que possa articular os inúmeros afetos e pensamentos dos participantes que se expressaram durante o 'prelúdio contatual'. A filosofia aparece nesta fase. Conhecimentos da filosofia de Spinoza (2007, Deleuze & Guattari (1995, 1996, 1997, Michel Foucault (2009, da filosofia pré-socrática, estoica, epicurista, da filosofia taoista, da fenomenologia de Merleau-Ponty (2003, 1945, dentre outros, contribuem para a construção das partituras de sentidos, correlacionando os afetos e ideias neste momento do 'prelúdio pré-contatual' com os conceitos advindos da filosofia.

Um terceiro momento é o das 'Coreografias poético-rítmico-afetivo-heterotópicas'. Momento em que uma consciência sensível coletiva nasce através dos movimentos corporais que fazem 'acorde' com uma respiração suave e profunda. Momento onde constroem-se outras formas de habitar os espaços e as temporalidades na vida. Momento de uma construção coletiva que germina novas formas de marcar os ritmos, as cadências da vida, habitando-se, cada um, a si mesmo e o ambiente comunitário advindo dos movimentos e afetos do *Tai Chi Chuan*.

A música nos envolve, dando as cadências suaves para contribuir na construção desta consciência sensível coletiva. A consciência *aware* coletiva (PERLS, HEFFERLINE & GOODMAN, op. Cit.) ganha corpo-vida e tangibilidade afetiva. Uma consciência sensível como uma ‘Ciência do Sentir’. Uma ‘*Senciência*’ compreendida como a capacidade de sentir afetos, sensações e sentimentos de forma *senciente*, coletivamente. Estar ciente dos processos sensíveis que se desdobram em si, na relação com os outros, com o ambiente sonoro-afetivo-musical, a partir de campos de afetações originais, inéditos e singulares. Este é um dos momentos no qual as pessoas desenvolvem, juntas, a construção de uma *Scientia Patibilis Natura* (PEIXOTO, 2012, 2016, 2018), ou seja, uma Ciência da Alma-Natureza Sensível.

Um quarto momento do encontro se faz a partir da Musicoterapia Gestáltica. Momento em que cada participante com fones pode se banhar nas ‘Músicas das Janelas’ (BARCELOS, 2020, no prelo). Fase de construção de superfícies contatuais feitas pelo banho sonoro-musical que integra e produz, a um só tempo, o território de pertencimento de si para si e, com efeito, o sentimento de pertencimento social.

Um quinto momento se desdobra quando cada um expressa seus afetos. Momento em que a palavra ganha uma dimensão reflexiva e poético-filosófica. Os participantes já não são mais os mesmos que chegaram. Cada um podendo levar para a sua vida ‘pitadas de possibilidades’ para continuarem suas vidas pela travessia da pandemia.

RESULTADOS

Os resultados desta ação de políticas públicas produtoras de comunidades de cuidados se ligam ao aumento da potência de vida dos participantes. Fica patente, através dos discursos recolhidos em mensagens, durante e após os encontros, o agradecimento por participar da ambientalidade de cuidados promovida pelo ‘Vidas em Rede’.

Da nossa colheita de falas, discursos e afetos, podemos nos encontrar com efeitos importantes no que concerne ao aumento da potência de vida de cada um e nas modulações de suas subjetividades, sobretudo, na superação do campo dos afetos e paixões tristes, tais como: a desesperança; a solidão; a ameaça; as incertezas frente ao mundo que virou de cabeça para baixo; a insegurança; o desânimo; o desgaste da travessia da pandemia; a impotência nascida do fato em não

se saber quais direções seguir; o desamparo que nasce do fato de não saber em qual discurso acreditar (discursos científicos, discursos políticos e outros); a fragilidade existencial frente ao desconhecido e ao inesperado; o medo acentuado pela falta de empatia de muitas pessoas; o sentimento de irritabilidade frente ao dia a dia que parece ser o mesmo, vivendo-se os dias como se fossem os mesmos (toposfobia – cronosfobia); a desorientação e o sentimento de estar perdido, mesmo num ambiente protegido dentro de casa; o tédio vivido pela vida sem novas emoções, sem novos devires, sem transformações; o vazio infinito nascido da experiência de não poder abraçar as pessoas que estão em outros lugares; a saudade dos momentos partilhados com outras pessoas; o sentimento de uma desvitalização, parecendo que a vida perdeu todo o sentido; a sensação da energia estar sendo sugada pela travessia da pandemia, o sentimento de não poder contar com outras pessoas; a insegurança econômica etc.

Os efeitos de subjetividade que se expressam paulatinamente em meio ao processo do Vidas em Rede dizem respeito às seguintes experiências: 1 – a experiência de poder retornar para a principal casa: um retorno para si mesmo, através de um cuidado de si; 2 – deste retorno para si, poder reconectar-se com aquilo que precisa ser avaliado, mudado, ressignificado durante a travessia e 3 – levar aos outros as reflexões sobre a travessia: se a travessia da pandemia poderá levar às mudanças nos valores e princípios vertidos ao viver coletivo ou se muitos, simplesmente, farão a travessia como se não tivesse acontecido... nada!; 4 – a possibilidade de sair das ‘sombras’, dos pensamentos negativos, por meio da partilha e da construção de sentidos de forma coletiva e comunitária, mesmo online, a partir de nossa *Geopolítica Heterotópico-Afetiva de Cuidados*; 5 – a possibilidade de construção de um corpo-mente coletivo onde novas possibilidades de fazer a travessia reúnem forças a partir do sentimento de pertencimento social; 6 – o sentimento de poder se encontrar com as ‘coisas simples’ da vida, valorizando-se a vida, as pessoas, a natureza, o planeta, através da perspectiva de uma ambientalidade ecológico-sócio-afetivo-planetária; 7 – o sentimento de que os afetos encurtam distâncias, desenvolvendo-se a capacidade de construir contatos vitais por meio das Tecnologias de Informação e Comunicação e outras: habitamos geografias heterotópicas, somos inventores de lugares de pertencimento para além dos lugares de nossos ambientes de vida pessoais; 8 – o sentimento de que a presença se faz com uma escuta sensível e atenta diante do outro, mesmo à distância, percebendo hoje o fato de que estar ao lado de muitas pessoas não significa estar presente de corpo e alma; 9 – estar presente de ‘corpo e alma’ é uma

tarefa para este milênio; 10 – Estar presente de ‘corpo e alma’ é uma cultura para a construção de contatos vitais: 10.1 – Estar presente de ‘corpo e alma’ de si para si: no cuidado de si para si; 10.2 Estar presente de ‘corpo e alma’, coexistindo com o outro, cuidando do outro; 10.3 – Estar presente de ‘corpo e alma’, coexistindo em grupos onde o sentimento de pertencimento social é fundamental, cuidando e cultivando esses ambientes; 10.4 – Estar presente de ‘corpo e alma’ abrindo-se para compreender os diferentes pontos de vista, valores e crenças que destoam dos nossos; 10.5 – Estar presente de ‘corpo e alma’ na construção deste corpo coletivo que nasce da reunião de mentes e corações, das experiências e afetos de cada um que se entrelaçam em contrapontos e, assim, edificam as passagens para a emergência dos ‘caminhos dos contatos vitais’ (DELACROIX, apud PEIXOTO, 2018); 10.6 – Estar presente de ‘corpo e alma’, promovendo o cuidado dos nossos ambientes de vida, de nossas comunidades, de nossa cidade, de nosso país, do planeta. Fazemo-nos Geopolítica Heterotópico-Afetiva de Cuidados que dimanam lugares para além dos lugares previsíveis do nosso cotidiano.

DISCUSSÃO

DO ESPAÇO-TEMPO PERDIDO, PSICOPATOLOGIA BIOMUSICAL, PSICOPATOLOGIA ESTÉTICA E DA COMPLEXIDADE:

Travessias espaço-temporais em tempos de pandemia.

Vivemos tempos em que a imprevisibilidade e as incertezas apresentam-se como a imagem presente na vida de bilhões de pessoas no mundo. Com a chegada do COVID-19 acompanhamos as experiências e efeitos advindos do isolamento social e da quarentena. Experiências que produzem efeitos na subjetividade das pessoas, das populações, afetando a relação com o tempo e o espaço.

Relatos de pessoas que sentem que o dia parece ser uma mesma paisagem. Uma paisagem estática (OURY, apud REGGIO & PEIXOTO, 2009) que expressa uma relação com uma temporalidade estática. Desta forma, a biomusicalidade, ou seja, a musicalidade da vida em sua potência de devir é perdida.

A musicalidade da vida perde a sua potência de reinvenção, pois, a

experiência em se viver num mesmo espaço, com as mesmas pessoas, ou mesmo sozinho, produz a experiência de uma aversão à mesma paisagem de vida. Chamaremos de *Toposfobia* a experiência desta aversão ao espaço vivido nas situações de isolamento social. A paisagem devém paralisada, sem fluxo, produzindo-se afetos de perda dos espaços sociais vividos cotidianamente. Vive-se o divórcio dos contatos. Divórcio dos contatos com pessoas, lugares, espaços de vida onde as cadências da vida eram feitas por movimentos sincrônicos entre o mundo singular de cada um com os mundos dos outros.

Por sua vez, acompanhamos experiências em que as pessoas sentem-se como se vivessem os dias num eterno presente. A experiência vivida temporalmente é percebida como se vivesse num presente estático. Chamaremos de *Cronosfobia* a experiência de uma aversão ao tempo estático. Uma temporalidade que perdeu o seu fluxo a partir da percepção de uma vida que não possui movimento.

Aprendi como o meu amigo e mestre francês Jean-Marie Delacroix que nos processos de produção da vida o que adocece é o tempo. Assim ele conta a sua experiência numa sociedade tribal amazônica, onde pergunta ao xamã sobre o que nos adocece. “O tempo é que está doente”, afirma o xamã (DELACROIX, 2006, p. 45, DELACROIX, 2015).

E foi ao longo de meu percurso como clínico, musicoterapeuta, apoiado na Abordagem Gestáltica e nas Filosofias da Imanência que pude compreender como a musicalidade de vida de cada um vai se adoecendo. Como trabalhador do campo da saúde mental e de outros espaços clínicos, inclusive na formação de profissionais de saúde, de educação e da assistência, o tema da temporalidade sempre está presente.

Deleuze & Guattari (1997) nos ensinam como a subjetividade humana é marcada pelas clivagens e segmentações do tempo e do espaço. Segmentamos a vida. Há tempo para se ir de um ponto ao outro. Do trabalho saímos e passamos no supermercado. Do supermercado, talvez, para aqueles mais religiosos, uma ida na igreja. Da igreja para casa. Cada um recortando a temporalidade de sua existência através dos pontos segmentados dos espaços de vida a serem vividos.

Com o tempo passamos a construir as partituras de vida que se repetem. E de tanto repetir as mesmas formas de marcar as cadências de vida com as mesmas ocupações, com as mesmas tarefas, em ritmos bem marcados, podemos nos construir como compositores de vidas frustradas e cronificadas.

Perls, Hefferline e Goodman (2001) nos trazem o olhar de Otto Rank, afirmando que as formas existenciais que buscam a repetição sem criação seguem a lógica de uma estética frustrada, assim como um artista que repete, no tempo, as suas criações.

Delacroix (2015) nos afirma que o que está doente é o tempo. Mas, o que ele quer dizer com isso, sobretudo, para pensarmos a questão das experiências de isolamento social? Delacroix nos ensina que o tempo que adoce é aquele que se cronificou na lógica de Cronos. Cronos é o deus do tempo marcado para o cumprimento do dia a dia. Tempo que nos remete ao passado e ao futuro. Temporalidade que nos convida a vivermos sempre a sensação de que precisamos e temos que estar fazendo algo.

Em tempos de pandemia vemos milhões de pessoas que sofrem da ‘patologia do presente’. Uma patologia advinda da perda da capacidade de criação de novas formas de construir outras ritmicidades em habitar o presente de suas existências. Pessoas que trabalham em regime *home office* e se angustiam, pois, precisam se dividir em dar conta de reuniões, dos filhos que estudam em casa e se é preciso acompanhar de perto os ritmos e cadências dos estudos feitos online e, ainda, cuidar de casa.

Apresento de forma sumária um dos eixos que compõem a *psicopatologia biomusical*, a *psicopatologia estética*¹ que nos traz os indicadores que dizem respeito aos biorritmos contatuais:

- a) Indicador ressonâncias-simpatias: ‘Como’ fazemos ressonância-simpatia com o que acontece diante de nós? Conseguimos fazer acordes ativos e criativos com situações inesperadas que ocorrem no nosso cotidiano de quarentena? Ficamos ‘envolvidos’ e ‘tomados’ pelas imagens das situações difíceis ocorridas durante a nossa jornada? Quais afetos-sentimentos nascem dessas situações? Reagimos ou buscamos compreender como essas ressonâncias-simpatias se fazem?
- b) Compreendemos que fazemos ressonâncias-acordes com as situações que nos produzem tristezas (diminuição de potência), também como um certo hábito em reagir de forma crônica e repetitiva às situações negativas? Indicador Sincronias: Conseguimos acolher a situação que nos afeta, ou buscamos repulsá-la? Buscamos criar condições de acolher os pontos de vista do outro, ou reagimos a eles? Como numa ‘dança’, buscamos acompanhar os movimentos das ideias, dos desejos, as visões de mundo, as soluções que os outros trazem, ou nem tentamos fazer contato com aquilo que vem do mundo /situação do outro?

¹A Psicopatologia Biomusical, A Psicopatologia Estética e da Complexidade fazem parte da minha atual pesquisa de Pós-doutoramento realizado no Departamento de Psicologia da UFRJ, coordenado pela Prof. Dra. Mônica Alvim

- c) Indicador Empatia: Buscamos compreender o que o outro/situação está sentindo? Buscamos sentir o que o outro/situação está passando? Somos receptivos ao que o outro/situação nos comunica? Conseguimos sentir e compreender os ritmos e cadências das soluções que os outros trazem para nós? Respeitamos a temporalidade das soluções apresentadas pelos outros/situações? Ou, simplesmente ‘passamos batido’ sobre aquilo que os outros sentem? Mesmo neste indicador é preciso fazer a diagnose cadencial dos biorritmos de formação dos processos constitutivos da experiência contatual.
- d) Indicador Sintonia: Estamos em sintonia com o que se passa em nós e o que se passa com o outro/situação? O que nos impede de entrar em sintonia com o mundo do outro? O que nos impede de sentir o mundo do outro? O que do mundo do outro me afeta positivamente (aumento da potência da relação e dos contatos)? O que do mundo do outro me afeta negativamente (diminuição da potência da relação e dos contatos)? As situações vividas com determinadas pessoas e situações persistem recorrentemente nas lembranças, como se as imagens e sentimentos destas aparecessem como ‘ladainhas’ que se repetem na mente? Fazemos ‘acorde’ entre as imagens, lembranças, palavras ditas e, cronicamente, fixamo-nos nelas, como ladainhas de imagens, palavras ditas e lembranças que ficam ‘cantando do fundo’ de nossas existências?

Esses são indicadores que compõem o Eixo dos *Biorritmos Contatuais da Psicopatologia Biomusical*, da *Psicopatologia Estética*, da *Psicopatologia da Complexidade*. Outros eixos fazem parte de nossa pesquisa. No entanto, não apresentaremos todos para não desviar o objeto deste artigo.

Em meio à experiência da pandemia, percebemos o afeto de um ‘desgosto do presente’ (SÊNECA, 2015), nascido da dificuldade das pessoas em fazerem um uso do tempo e dos espaços de vida de forma potente. Cuidar do tempo! Assim Delacroix (op. Cit.) nos ensina. Cuidar do tempo para curá-lo! Como construir outras formas de marcar os biorritmos de vida, as nossas formas de fazer contato com as situações vividas para superarmos a angústia frente às incertezas que o mundo nos convida a viver. Podemos nos encontrar com a temporalidade de Aion: temporalidade que podemos aprender com as crianças. Aprender a fluir com aquilo que acontece. Sentir o presente, afirmando aquilo que acontece, compreendendo que a vida é feita de conquistas e de frustrações.

Onfray (2009) nos traz a bela imagem de que, para cada forma de ser navida, teremos uma forma de ocupar e fazer travessias na geografia habitada. Desta podemos nos reinventar existencialmente na travessia da pandemia. Aprendemos a mergulhar no mistério de que a vida pode ser tecida de tantas maneiras... ou como nos ensina o nosso querido Fernando Pessoa (2018): podendo sentir de tantas maneiras o quanto for possível.

VIDAS EM REDE E A CONSTRUÇÃO DE AMBIENTALIDADES AFETIVAS

Várias pessoas de vários lugares do Brasil, pessoas da França, do Canadá, da Dinamarca, em lugares tão distantes uns dos outros... mas, que podem compor habitar fronteiras juntos, a partir da construção de ‘superfícies contatuais afetivas’.

A musicalidade de vida é retomada quando os movimentos das coreografias heterotópicas do *Tai-Chi Chuan* devêm a ‘Poesia dos Signos Afetivos’ (PEIXOTO, 2018). Nesses momentos, nenhuma palavra é dita, mas, muito se é dito através da expressão do corpo. A poesia do gesto expressa em seus movimentos, repousos, pausas, velocidades, lentidões, cadências que não são vividas na cotidianidade de cada um. A relação de si para si e na relação com os outros é habitada por este ‘lugar outro’, ‘esse lugar sem lugar’, esse lugar heterotópico (FOUCAULT, op. Cit.) feito de ‘pitadas de outras possibilidades’, ‘pitadas de sensibilidades’, ‘pitadas de afetos e ideias’, antes não conhecidas.

Após um tempo da ‘poesia gestual corporal’, dessas ‘coreografias heterotópicas’, o ambiente ganha novas tonalidades a partir de uma música que é tocada no piano ‘em ato’ para todos. Todos de olhos fechados, utilizando fones para sentir a presença do ambiente sonoro-musical-integrativo, sentem os efeitos da experiência da poesia do gesto advinda da prática dos movimentos de *Tai-Chi Chuan* ou de outra prática estético-corporal. Os olhos fechados sentem os ‘envelopes sonoro-musicais’ (LECOURT, apud AZIEU, 2013) que a música proporciona. Um ‘abraço afetivo’ é construído coletivamente a partir das melodias, harmonias, ritmos e sonoridades emocionais do piano com a voz de quem possa cantar. Um ‘berço sonoro-afetivo’ embala cada um que se permite ser penetrado por essa experiência.

Após essa experiência pode acontecer de alguém ter preparado uma poesia escrita por ele ou por um outro autor. Uma poesia que expressa a construção deste

ambiente de vida, ou como nos diz o Gestalt-terapeuta brasileiro Prof. Jorge Ponciano Ribeiro (2019), a experiência de uma ‘ambientalidade’.

Segundo Ribeiro, os seres humanos são seres ambientais. Eles possuem, ao lado das suas capacidades racionais e emocionais, uma capacidade-potência de serem seres ambientais. Inspirados em Ribeiro, diremos que o ser humano possui a potência, a capacidade de tecer ‘ambientalidades afetivas’. Cada pessoa produz ambientes de vida de si para si, ou seja, a partir dos cuidados de si, buscando construir uma vida onde os fluxos de vida possam, a cada dia, ser retomados.

A contribuição da *Psicopatologia Biomusical*, a *Psicopatologia Estética* e da *Psicopatologia da Complexidade*, possibilita a ampliação das capacidades de cada um construir Ambientalidades Afetivas e de Redes Vivas (MERHY et al., 2020) produtoras de micropolíticas de cuidado.

Apresentamos abaixo os indicadores que são trabalhados nos nossos encontros e que são retomados permanentemente como forma de conhecimento sobre como cada um está fazendo a sua travessia em meio à pandemia:

- ‘Ambientalidades (RIBEIRO, 2019)² Afetivas de pertencimento de Si para Si’. Ambientes de vida nascidos das práticas de cuidado de si. Cuidar de si, criar ambientes de vida para si, criar novas formas de marcar as temporalidades em tudo o que se faz. Este é o trabalho que os gregos chamavam de ‘*epimeleia heautou*’ (FOUCAULT, apud DREYFUS & RABINOW, 1995), ou seja, um cuidado de si que pode ser estendido aos outros. E desses ambientes afetivos de pertencimento de si para si, cada um passa a ser governante das emoções, dos desejos e, com efeito, não sercoexistencial.

A estes ambientes afetivos de vida chamaremos de:

- ‘Ambientalidades Afetivas de Pertencimento Coexistencial’. Somos seres de relação. Nos fazemos ambiente de vida para tantas pessoas. Somos afetados e tocados pelas experiências de outras pessoas. Assim, nos fazemos corpo-subjetividade, conforme nos ensina a tribo brasileira Xikrin. Nas tribos Xikrin o que se aprende é armazenado no coração. “Nesse, sentido os Xikrin dizem que o

²Este é o *link* da composição “*Ambientalidades Afetivas*”, composta em homenagem ao conceito de ‘Ambientalidade’, edificado pelo Prof. Jorge Ponciano Ribeiro, sendo uma homenagem à sua existência e bela coexistência com a sua esposa Prof. Lika Queiroz. A música ‘Ambientalidades Afetivas’ pode ser encontrada no link: <https://soundcloud.com/paulo-tarso-peixoto/ambientalidades-afetivas/s-cokpsZB3ljo> Obs.: Utilizar fones para apreciar a música que foi masterizada em tecnologia 8D. O ouvinte poderá sentir as ambientalidades sonoro-afetivo-musicais sendo envolvido e contornado pelas vozes e instrumentos em realidade de presença virtual.

coração (angoro) é o *mari djà*, o lugar do saber” (2002., p. 143). Aquilo que vivemos com outra pessoa é guardado como um saber precioso, sendo uma das grandes riquezas.

Fazemo-nos ambiente de vida afetivo na relação com os grupos em que convivemos. Essa relação é feita com grupos já conhecidos, ou seja, com grupos cujos hábitos, seus valores, seus princípios de vida e formas de ver o mundo conhecemos. A esses ambientes de vida chamaremos de:

- ‘Ambientalidades Afetivas de pertencimento tribais’. São ambientes de vida são fundamentais para a formação de sistemas de referência afetivos-sociais onde podemos nos sustentar em situações de crise, como no caso das pandemias.

O grande desafio será se fazer ambiente de vida na relação com grupos pessoas que não convivemos e que, muitas vezes, temos preconceitos. Aquilo que é estrangeiro aos nossos ambientes de vida, em geral, é recusado. O ‘estrangeiro’ produz medo.

Dessa forma, um outro objetivo é o de construir:

- As ‘Ambientalidades Afetivas de Pertencimento Transtribal’. Uma forma de ambientalidade que acolhe as diferenças, que acolhe pontos de vista totalmente diferentes sobre experiências vividas em lugares tão distantes uns dos outros.

Quando estas experiências ocorrem alcançamos uma outra forma de ambientalidade. Alcançamos o lugar onde nos sentimos parte do planeta. Nos sentimos como irmãos de uma mesma terra e de onde, todos, nascemos. Assim, nos fazemos:

- ‘Ambientalidades Afetivas de Pertencimento Planetária’. Todos juntos, tão distantes... mas, tão próximos! Os afetos encurtando distâncias (PEIXOTO 2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2020e, 2020f)³.

A partir das diferenças culturais, religiosas, políticas, de visões de mundo, filosóficas, nos tornamos mais humanos... lembrando que a palavra ‘humano’ advém de

³Podem-se encontrar nas Referências Bibliográficas os links de lives onde a perspectiva dos ‘Afetos Encurtam distâncias’ são desenvolvidas (PEIXOTO, 2020a, 2020b e 2020c). Por sua vez, a Secretaria de Comunicação da Prefeitura de Macaé solicitou que a ação Vidas em Rede, desenvolvida pela Secretaria Adjunta de Ensino Superior, através da Universidade Livre, produzisse uma série de vídeos para serem veiculados nos meios de comunicação da Prefeitura de Macaé. Ação que tem chegado a uma imensa população. Estes vídeos podem ser acessados nas Referências Bibliográficas em PEIXOTO, 2020d, 2020e e 2020f. Vídeos produzidos até a presente data. Outros estarão disponíveis até a publicação deste artigo.

‘húmus’, terra... fazemos nascer uma terra-superfície de contatos onde a cada encontro nos fazemos território de vida, ambiente de pertencimento planetário, transtribal. Nos fazemos ambiente de vida cuidando de nós e de cada um... Nos fazemos ‘terra’... nos fazemos planeta terra.

MUSICOTERAPIA GESTÁLTICA, MUSICOGÊNESE E AS JANELAS MUSICAIS:

Partituras trans subjetivas e a construção de esculturas musicopoiético gestálticas

A experiência do Vidas em Rede, como uma estratégia de políticas públicas de cuidado, se alia à perspectiva de uma Micropolítica do Cuidado (MERHY et al., 2020). Uma poética da experiência (ALVIM, 2014) começa a se tecer com o prelúdio do ‘Bom dia’ (2020).

A musicoterapeuta Lia Rejane Mendes Barcelos (2020) nos convida à lindíssima imagem da ‘Música nas Janelas’. Com a experiência do COVID 19, conforme Lia Rejane, não podemos mais ter as serenatas nas janelas. Inspirados em Rejane, diria que as janelas ficaram ‘mudas das vozes’ vindas das ruas. As janelas ficaram silenciosas das músicas advindas dos corações daqueles que cantavam pelas ruas. Das janelas mudas e silenciosas, nascidas da travessia da pandemia, encontramos as ‘Janelas Mutantes’, ‘Janelas Musicantes’, ‘Janelas Heterotopicamente Cantantes’ que expressam mundos inimagináveis antes desta experiência anômala da pandemia!

A experiência da pandemia produz anomalias nas histórias de vida daqueles que perderam pessoas queridas. Anomalias na relação com o trabalho. Anomalias na subjetividade de tanta gente. Silenciando-se mais de 100.000 histórias de vidas brasileiras que não podem ser contabilizadas pelos registros de infectados, pelos registros de óbitos. Nos registros não há espaço para histórias: somente números, estatísticas e ‘*causas mortis*’.

O artigo de Lia Rejane aponta para o fato da Musicoterapia estar sendo promovida em *Lives* onde a ‘Musica nas Janelas’ produzem, em nosso entendimento, novos devires. As ‘janelas’ se abrem para lugares tão distantes. Pessoas que abrem

suas janelas virtuais, quer sejam, janelas vindas dos celulares, quer sejam das janelas nascidas de telas de computadores. As janelas que germinam de lugares tão distantes ganham as paisagens sonoro-musicais que ‘encurtam distâncias’. Essas janelas são frutos germinados do desejo comum de partilhar a vida mais uma vez! A musicoterapia contribuindo para a construção de comunidades de cuidados!

Na Grécia antiga as tragédias gregas eram encenadas nas ágoras. As tragédias de nossa travessia podem ser ‘cantadas’ através das músicas nas janelas! E, assim, ganharmos força a cada encontro para que, juntos, possamos resistir, encurtando distâncias, através dos afetos sonoro-musicais.

A musicoterapeuta francesa Edith Lecourt (Apud. Anzieu, 2013) apresenta a bela perspectiva do envelope sonoro-musical. O envelope sonoro-musical contagia a todos. A sonoridade que envolve, com a sua ausência de concretude, de tangibilidade, toca, sendo ‘tocante’, sendo um fenômeno sensível que ganha a sua presença viva através dos afetos que atravessam este campo complexo. Envelope sonoro-musical que possui a potência de produzir envelopes de afetos tangíveis-tocantes.

Dos encontros do Vidas em Redes muitas pessoas deixam mensagens pelo ‘chat’ do ambiente virtual ou nos enviam mensagens gravadas, agradecendo o trabalho de políticas públicas dirigidos à construção desta comunidade de cuidados. Construimos com os participantes as ‘Esculturas Musicopoiético-Gestálticas’. Cada um enviando gravação de uma mensagem. Por meio de um trabalho de escultura sonora, utilizamos *softwares* de produção musical profissional para produzir os contrapontos de vozes afetivas. As vozes saem da sua dimensão comunicativa instrumental para transformarem-se em palavras poéticas biomusicais: musicogênese⁴. A grande beleza: vozes advindas de muitos lugares do Brasil, também vindas da França e do Canadá.

A arte, mais uma vez, presente na história da humanidade para produzir vida e, assim, contribuir com a sua potência e virtude na travessia de cada um e de todos nós... e, assim, nos tornarmos mais humanos, mais húmus, mais terra, mais afetivamente presentes como habitantes de nossas comunidades, de nossas cidades, de nosso países, de nosso planeta... habitantes de nós mesmos!

⁴Poesia da Vida – *Poesie de la Vie*. Composição feita pelas vozes dos participantes do Vidas em Rede. Composição musical de Paulo-de-Tarso tratada em tecnologia binaural 8D. Escutar em fones para sentir a Escultura-Ambientalidade Afetivo-sonoro-musical que nos propicia a emergência de ‘lugares outros’ aqui-e-agora. Acesse link para apreciar esta composição coletiva: <https://soundcloud.com/paulo-tarso-peixoto/a-poesia-da-vida-la-poesie-de-la-vie/s-CrMWVcidJop>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Encontramos na cultura japonesa a palavra *Memai*. *Memai* pode ter várias significações. Uma delas diz respeito à experiência de uma vertigem. *Memai* é a experiência onde podemos, a um só tempo, nos sentir estranhos ao que acontece, como efeito de algo inusitado e inesperado que nos toma e nos envolve.

A experiência do Covid 19 nos colocou diante da experiência das incertezas. O ser humano, historicamente, criou suas certezas em várias dimensões da vida. No entanto, vivemos a vertigem de uma experiência que nos coloca diante do imprevisto, de caminhos desconhecidos, de discursos científicos que buscam uma resposta imediata e necessária para proteger a vida humana no planeta.

Ficamos fora do eixo! As referências construídas com tantas certezas e que foram feitas em longos anos são afetadas pelo aparecimento de um único vírus que penetrou a vida humana, desestabilizando-a.

A vertigem sobre as certezas! Esta é uma das certezas que podemos ter com a experiência da pandemia. Construir espaços de vida onde as populações possam se expressar torna-se um dos caminhos possíveis em meio à travessia da pandemia.

A ação *Vidas em Rede* faz parte de uma das possibilidades para a proteção da vida humana, de sua valorização, do seu cuidado. O papel das coreografias corporais, advindas do *Tai-Chi Chuan*, o papel da Musicoterapia Gestáltica, dos momentos filosóficos e reflexivos, o papel dos conhecimentos advindos das experiências das pessoas, são algumas das ferramentas existentes para abriremos passagens em meio à desesperança, ao descuidado com o outro, à apatia, em meio à falta de empatia. Existem tantas possibilidades no ato do cuidado. O 'Vidas em Redes' é apenas mais um caminho, simplesmente, mais um, em meio às tantas vias e caminhos desta travessia.

Fica patente que, no momento em que se abrem caminhos de cuidados inesperados e que acolhem as tantas pessoas e as tantas gentes, estas são tomadas por um estado de encantamento. Um encantamento que lhes retira da experiência da impossibilidade, pois, novos possíveis as deslocam e as descolam do mundo que parecia perdido e sem esperança. Essa é a experiência também proporcionada pela vertigem de *Memai*. O mundo sem esperança vira de cabeça para baixo, pois, somos deslocados e descolados de um mundo de impossibilidades para nos

sentirmos pertencentes a um mundo partilhado. Um mundo onde podemos ganhar, mais uma vez, a potência de vida para continuarmos a travessia. Assim continuamos a travessia com as pessoas que estão conosco, compreendendo que não há certezas em seus caminhos. Mas podemos juntos, com prudência, cuidado, empatia, solidariedade e tantos outros afetos sociais potentes construirmos, coletivamente, o movimento cadencial para a construção da maior riqueza: a vida humana no planeta e o cuidado com ele!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVIM, Mônica Botelho. *A poética da experiência: Gestalt-Terapia, fenomenologia e arte*. Rio de Janeiro: Garamond, 2014.

ANZIEU, Didier. *Les Enveloppes Psychiques*. France: Dunod, 2013.

BARCELOS, Lia Rejane. 'A Música nas Janelas' como experiência Imunogênica em tempos de pandemia (Covid 19) e a Musicoterapia, 2020, no prelo.

BRASIL, Fiocruz. Coronavírus e Saúde Mental.

Disponível em :<<https://www.fiocruzbrasil.fiocruz.br/coronavirus-e-saude-mental-tire-suas-duvidas-aqui/>> acesso em: 20.07.2020

_____. *Saúde Mental e Atenção Psicossocial na Pandemia Covid 19: Recomendações gerais*. Brasília, Fundação Oswaldo Cruz, 2020b.

COHN, Clarice. *A experiência da infância e o aprendizado entre os Xikrin*. In: Crianças indígenas: Ensaios Antropológicos. Org. Aracy L. Da Silva, Ana Vera L. Da Silva, Angela Nunes. São Paulo: Global Editora, 2002.

DREYFUS, H. & RABINOW, P. – *Michel Foucault, uma trajetória filosófica*. Para além do estruturalismo e da hermenêutica. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995.

DELACROIX, Jean-Marie. *Dialogues sur le temps et la temporalité*. Comunicação Oral: seminários na residência de Jean-Marie Delacroix. França, Grenoble, 2015.

_____. *La Troisième Histoire. Patient-psychothérapeute: fonds et formes du processus relationnel*. France: Dangles, 2006.

DELEUZE, Gilles & GUATTARI, Félix. *Mil Platôs*, vols. 1. 2 . 3. 4. e 5. São Paulo: Editora 34, 1995, 1996 e 1997.

FOUCAULT, Michel. *Le corps utopique et Les heterotopies*. Paris: Éditions Lignes, 2009.

LO RE, Ítalo. *Musicoterapia: o que é e como contribui com a saúde na pandemia*. São Paulo: Jornal Folha de São Paulo, 08 de agosto de 2020.

MERLEAU-PONTY. *O visível e o invisível*. São Paulo, SP: Editora Perspectiva, 2003 *Phénoménologie de la Perception*. France: Éditions Galimard, 1945.

MERHY, Emerson, CRUZ, Kathleen, GOMES, Maria Paula et all. *Redes Vivas: multiplicidades girando as existências, sinais da rua. Implicações para a produção do cuidado e a produção do conhecimento em saúde*. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/305808534_Redex_Vivas_multiplicidades_girando_as_existencias_sinais_da_rua_Implicacoes_para_a_producao_do_cuidado_e_a_producao_do_conhecimento_em_saude/link/57a2636708aeb1604835ea85/download acesso em: 20 de julho de 2020.

ONFRAY, M.. *Cosmos. Une ontologie matérialiste*. France: Flammarion, 2015.

_____. *Théorie du Voyage: Poétique de la Géographie*. França, Biblio Essays, 2007.

PEIXOTO, Paulo-de-Tarso. *Wu Wei e Biomusicalidade: Musicoterapia, Gestalt-Terapia e as Filosofias da Imanência em tempos de pandemia*. Live realizada para a Associação Brasileira de Gestalt. Disponível em: <https://www.instagram.com/tv/CCL5UcSFjUY/?igshid=fz5zh7cnfpi8> acesso em 08.08.2020a.

_____. *Os afetos encurtam distâncias, Live in Facebook no 'Celeiro de Vida Aion Ville': Atelier de Subjetividades*. Disponível em: <https://www.facebook.com/tarsopeixoto/videos/3193418527402606/>, acessado em 08.08.2020b.

Musicoterapia Gestáltica e das Filosofias da Imanência. Live realizada para o Departamento de Arteterapia do Instituto Sedes Sapientiae (SP). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Gsjup9drYMU&feature=youtu.be> acessado em 10.08.2020c.

_____. Do cuidado de Si ao cuidado do outro e da cidade. Série de lives gravadas da ação Vidas em Rede. Live-gravação realizada pela Universidade Livre, da Secretaria Adjunta de Ensino Superior da Secretaria de Educação em parceria com a Secretaria de Comunicação da Prefeitura de Macaé. Disponível em: <https://www.facebook.com/watch/extid=uzYnApPt7YJvTfiD&v=632692087453044>. Acessado em 13.08.2020d.

_____. Empatia. Série de lives gravadas da ação Vidas em Rede. Live-gravação realizada pela Universidade Livre, da Secretaria Adjunta de Ensino Superior da Secretaria de Educação em parceria com a Secretaria de Comunicação da Prefeitura de Macaé. Disponível em: <https://www.facebook.com/watch/?extid=jD48SVCotXQ0hLni&v=1134912023578816> Acessado em 13.08.2020e.

_____. Incertezas. Série de lives gravadas da ação Vidas em Rede. Live-gravação realizada pela Universidade Livre, da Secretaria Adjunta de Ensino Superior da Secretaria de Educação em parceria com a Secretaria de Comunicação da Prefeitura de Macaé. Disponível em: <https://www.facebook.com/watch/?extid=XyZwCTRBAv6nDTh8&v=976798289429829> Acessado em 13.08.2020f.

_____. *Biomusicalidade, Experiência e Awareness Coletiva: Gestalt-Terapia e Musicoterapia no cuidado de Pais e bebês, Dossiê Gestalt-Terapia v. 19, n. 4, p. 1084-1103*. Rio de Janeiro: *Revista Estudos e Pesquisas em Psicologia*, 2019.

_____. *Gestalt-Terapia e Contatologia*. Macaé (RJ): Paulo-de-Tarso editor, 2018.

_____. *Afetologia: meditações para a vida*. Macaé (RJ): Paulo-de-Tarso editor, 2017.

_____. *Composições Afetivas, Cidade e Heterogênesse Urbana: para uma democracia composicional*. Macaé (RJ), Paulo-de-Tarso Editor, 2016.

- _____. *Heterogênese, Transcomposições e Saúde Mental*. Rio de Janeiro, Multifoco Editora, 2012.
- PERLS, F., HEFFERLINE, R. & GOODMAN, P. *Gestalt-Thérapie. Nouveauté, Excitation et Développement*. France: 2001.
- REGGIO, David, PEIXOTO, Paulo-de-Tarso. *Espaços expressivos, Diversidade e Heterogênese Urbana*, Revista Visões nº.7 - p. 2. Macaé (RJ), Revista Visões, 2009.
- RIBEIRO, Jorge Ponciano. Ambientalidade, Co-existência e Sustentabilidade: Uma Gestalt em Movimento, Dossiê Gestalt-Terapia v. 19, n. 4, p. 896-914. Rio de Janeiro: *Revista Estudos e Pesquisas em Psicologia*, 2019. SÉNÈQUE. École du Stoïcisme. Oeuvres Complètes. France: Arvensa Éditions, 2015.
- SPINOZA, Baruch. *Ética*. Edição bilíngüe: latim-português. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2007. STRAUSS, Erwin. *Du sens des sens*. France: Éditions Jérôme Millon -2000.

CRIANÇAS E PANDEMIA DA COVID-19: DIREITO À VOZ E À PARTICIPAÇÃO MEDIADA POR FANZINE* **



HAYDA ALVES^I
PAULA MARTINS SIRELLI^{II}
ALBERTO CARLOS PAULA DE SOUZA^{III}
ANDRÉA ARAÚJO VIANA^{IV}

ⁱORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7977-6324>. Doutora em Saúde Pública. Membro da Rede de Educação Popular e Saúde . Professora Adjunta do Curso de Enfermagem. Departamento Interdisciplinar - Instituto de Humanidades e Saúde - Universidade Federal Fluminense, campus Rio das Ostras. Rua Recife, Lotes 1 a 7, Jardim Bela Vista, Rio das Ostras-RJ. CEP 28895-532. E-mail: haydaenf@gmail.com

ⁱⁱORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3573-6283>. Doutora em Serviço Social. Professora Adjunta do Curso de Serviço Social. Departamento Interdisciplinar - Instituto de Humanidades e Saúde - Universidade. Federal Fluminense, campus Rio das Ostras. Rua Recife, Lotes 1 a 7, Jardim Bela Vista, Rio das Ostras-RJ. CEP 28895-532. E-mail: paulasirelli@yahoo.com.br

ⁱⁱⁱORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4460-954X>. Especialista em Artes na Educação. Coordenador da Fanzinoteca IFF Macaé. Designer Gráfico . Instituto Federal Fluminense campus Macaé. Rodovia Amaral Peixoto, km 164, Imboassica, Macaé-RJ. . CEP: 27932-050. E-mail: asouza@iff.edu.br

^{iv}ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5889-1331>. Enfermeira Sanitarista, Especialista em Gestão Materno Infantil. Chefe da Divisão de Vigilância Epidemiológica/Secretaria Municipal de Saúde de Rio das Ostras. Rua São Paulo, 950 Extensão do Bosque, Rio das Ostras. CEP 28893-274. E-mail: andrea.viana.av@gmail.com

*Publicação original.

**Data de submissão: 26/07/2020. Data de aceite: 24/08/2020. Data de publicação: 10/09/2020.

RESUMO

A pandemia da COVID-19 impôs mudanças significativas na vida de crianças e adolescentes. Além de afetadas pelos efeitos sociais e econômicos impostos ao cotidiano dos adultos, as crianças vivenciam de forma mais intensa, medo, desinformação e limites nos espaços de fala e escuta. Assegurar os direitos da criança torna-se imperativo neste momento de crise sanitária. Este trabalho relata de forma sistematizada uma experiência de produção de um fanzine sobre a pandemia do coronavírus voltado às crianças. Como recurso estratégico de comunicação, o zine visa informar, gerar diálogo e potencializar a escuta das mesmas. Efetivar os direitos de expressão das crianças sobre quaisquer assuntos que as afeta acende um debate importante na agenda pública e bastante oportuno no momento em que o “Estatuto da Criança e do Adolescente” (ECA) comemora 30 anos.

PALAVRAS-CHAVE: Criança ; Educação em saúde; Promoção da saúde, Prevenção primária

INTRODUÇÃO

A indissociabilidade entre políticas sociais e cidadania tem como marco a Constituição Federal (CF) de 1988 com a primazia e a legitimidade dos direitos sociais na gênese da democracia brasileira. Cidadania e igualdade emergem na estrutura legal de um projeto civilizatório orientado a uma sociedade mais inclusiva, equânime e solidária, face à crescente desigualdade socioeconômica e aos problemas sociais emergentes, em particular, a violência no Brasil, assim como no conjunto da América Latina¹. A despeito das mazelas sociais existentes somadas à carência e à insuficiência dos sistemas de proteção social, conquistas históricas como a saúde como direito universal de cidadania e o reconhecimento de todos e todas, inclusive das crianças e adolescentes como titulares de direitos, marcaram o período.

A década de 1990 foi determinante no desafio de desenvolver um aparato institucional capaz de transformar o direito proclamado em direitos sociais reconhecidos, efetivados e protegidos no bojo de políticas de bem estar social, ainda que edificadas tardiamente².

O Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) é promulgado em julho de 1990, inaugurando uma nova concepção de direitos e deveres pautados na doutrina de proteção integral, encerrando formalmente o menorismo, isto é, a estigmatização, repressão e exclusão de crianças e adolescentes refletidas no Códigos de Menores de 1927 e 1979. . Um novo marco jurídico-legal visa práticas diferentes em que “o objeto é outro”, “uma nova identidade social é categorizada como crianças e adolescentes”³.

Comemorar 30 anos do ECA significa reconhecer um percurso histórico de luta contra a violência e invisibilidade em relação à infância e à adolescência no plano nacional, bem como, o alinhamento da defesa dos direitos das crianças e adolescentes a importantes marcos internacionais, como como a Declaração Universal dos Direitos da Criança promulgada pela Organização da Nações Unidas de 1959 e a Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Crianças⁴.

Com efeito, o direito de crianças e adolescentes expressarem opiniões livremente e tê-las em consideração em quaisquer assuntos que as afetem adquiriu respaldo legal-institucional a partir desses marcos, vide o 12 da Convenção das Nações Unidas e o artigo 16 do ECA ao explicitarem tal direito. Não por acaso, meio

à pandemia do coronavírus a UNICEF lançou a campanha “Sentimentos no Papel”, em que estimula crianças de todo o país a enviar um desenho que registre suas impressões e sentimentos deste período de afastamento social e as famílias a postarem esses desenhos nas redes sociais. A iniciativa ressalta a importância de se dar voz às crianças em meio à pandemia, ouvi-las e de criar momentos em que elas possam se expressar⁵.

As crianças criam cultura para além do adultocentrismo. Elas interagem inventam e transformam a sociedade com um repertório próprio e singular, como sinaliza obras fundantes da sociologia e antropologia da infância. O livro de Philippe Ariès em 1961 “*Lenfant et la vie familiale sous l'ancien régime*”, tornou-se um clássico ao inscrever a infância como construção social no bojo de processos civilizatórios edificados e transformados dinamicamente, evidenciando a infância como construção histórica⁶. “Na Idade Média, pelo fato de as crianças não serem representadas nas iconografias, não existiria um conceito objetivo para a Infância. A criança era representada como um adulto em miniatura”⁷.

Ao final dos anos 1920 Margareth Mead inaugura uma nova perspectiva na antropologia da infância com “*Coming of age in Samoa*”⁸. A antropóloga estadunidense alerta sobre influência da cultura no processo de crescimento das crianças e adolescentes, contrapondo-se às teorias que explicavam o comportamento infantil como sendo biologicamente determinado. Mead, recolheu e formatou um importante número de dados etnográficos sistemáticos produzidos por crianças (3200 desenhos infantis) para defender a importância de conhecer suas vidas e entender o que acontece na adolescência⁷.

Portanto, a experimentação metodológica na pesquisa com crianças, - ainda em processo de maturação - , sempre se beneficiou do desenho e da arte inventiva como diálogo, elementos promissores para participação e escuta de crianças tantas vezes silenciadas. No campo da saúde, a produção de fanzines é signatária dessa história. Desenhos, bricolagens e textos ilustrativos tornam-se mecanismos potentes para dialogar com crianças e adolescentes sobre assuntos que as afetam. Tomando o contexto da pandemia causado pela COVID-19 como um aprofundamento deste desafio, o objetivo deste trabalho foi sistematizar uma experiência de produção do fanzine “Vamos Vencer o Coronavírus” voltado às crianças.

FANZINES NAS EXPERIÊNCIAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE

Fanzine é um termo criado pela junção do prefixo fan de *fanatic* com o sufixo zine de magazine, que significa magazine do fã, pessoas aficionadas por algum tema - ou seja, fãs em ficção científica, história em quadrinhos (HQs).

Trata-se de uma publicação alternativa e amadora, geralmente de pequena tiragem e impressa artesanalmente. É editado e produzido por indivíduos, grupos ou fãs clubes de determinada arte, personagem, personalidade, *hobby* ou gênero de expressão artística ⁹.

No meio educacional, onde práticas educativas inovadoras buscam despertar tanto no docente, como nos estudantes, uma educação para autonomia que desenvolva a expressividade e autoralidade, o uso de fanzines é visto como um caminho viável. Gazy Andraus (2013) defende o seu uso didático e afirma que a produção de um zine é um processamento criativo prazeroso e faz com que professores e estudantes percebam que são autores em potencial, permitindo ao autor desenvolver potenciais que nem sempre a escola permite, considerando que o rigor cientificista inibe a expressão prejudicando assim o desenvolvimento pessoal e o quesito da expressão artística em geral ¹⁰.

O fanzine às vezes pode ser confundido com jornais estudantis, revista de quadrinhos ou publicações independentes similares e dificilmente haverá uma definição científica que esgote sua definição e usos. Segundo Busanello¹¹ talvez seja uma característica da própria prática do fanzinato, que se expressa melhor na prática que na teoria. Busanello prossegue afirmando que o fanzine é por si mesmo uma forma de expressão artística. Fortuna¹², a partir de uma tese sobre Fanzines e HQ na saúde, explica ainda que:

fanzines (ou zines) são publicações independentes, amadoras e artesanais, impressas por técnicas diversas (fotocopiadoras, mimeógrafos, impressoras a laser, xilogravuras, dentre outras), de tiragem reduzida, em que o editor/autor/fanzineiro é responsável por todo processo editorial e de produção, que envolve desde a concepção, coleta de informação, geração de conteúdo, diagramação, ilustração, montagem, paginação, divulgação, distribuição, vendas e trocas. A produção gráfica do fanzine assemelha-se com a de um jornal ou revista, por agregar seus elementos,

no entanto, é da natureza dos zines não ter como meta finalidades lucrativas, nem seguir regras editoriais alheias às escolhas de seu criador. Uma das principais características do zine é a liberdade de expressão, uma vez que, estando desvinculado dos ditames editoriais do mercado, os zines constituem-se como laboratórios de exploração e experimentação de diferentes linguagens e da criatividade.

A elaboração de fanzines pode ser tomada como estratégia de mediações culturais (metodologia participativa ativa) no processo de construção de partilhada de saberes sobre cuidados na saúde e prevenção de doenças. Baseia-se na perspectiva dialógica freiriana de uma dialética que conduz a formação da consciência crítica do sujeito, e, por conseguinte, a uma transformação de si mesmo, das suas práticas e do seu lugar na sociedade e da própria sociedade¹³. No processo de elaboração dos zines a “leitura de mundo” torna-se elemento disparador das palavras e das imagens (produzidas por meio de desenhos, de corte-cola de gravuras e letras de revistas e jornais, além de desenhos livres) que irão compor o zine final.

Os zines têm sido cada vez mais empregados no campo da saúde como recursos estratégicos para tentar sensibilizar o público adulto, alertar e orientar o público infanto-juvenil. Vale tudo - utiliza-se de cartilhas, manuais, folhetos, cartazes, pôster, histórias em quadrinho, livretos e tudo mais que cumpra a tarefa educativa de forma lúdica e criativa¹⁴.

CAMINHO METODOLÓGICO

Sistematizar experiências exige um esforço crítico-reflexivo a fim de compreendê-las teoricamente, contextualizá-las, registrá-las, analisá-las e (re)ordená-las em uma perspectiva transformadora, compartilhada e implicada com o protagonismo dos sujeitos. Enfim, aspectos caros ao campo da saúde e convergentes à necessidade de potencializar a voz de crianças e adolescentes. A sistematização de experiências vem sendo amplamente experimentada na América Latina no campo da educação popular, mas pouco explorada no campo da saúde. Para Oscar Jara Holliday ¹⁴,

Sistematizar experiências é um desafio político pedagógico pautado na relação dialógica e na busca da “interpretação crítica dos processos vividos”. Trata-se de um exercício rigoroso de aprendizagem que contribui para refletir sobre as diferentes experiências, implicando na identificação, classificação e re-ordenamento dos elementos da prática; utiliza a própria experiência como objeto de estudo e interpretação teórica, possibilitando a formulação de lições e a disseminação.

A potência na sistematização de experiências vai além da documentação de um evento ou fato(s) pontual (is), mas reside na possibilidade de transformar processos de trabalho por meio da reflexão sobre o significado de suas práticas, da análise dos resultados esperados e inesperados, bem como, das relações que emergem desse processo¹⁵. Para tal, o autor propõe uma tipologia em “cinco tempos”: os pontos de partida, as perguntas iniciais, recuperação do processo vivido, a reflexão de fundo e os pontos de chegada. Para a sistematização e exposição de nossa experiência com o fanzine, utilizamos esses “tempos”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pontos de partida e perguntas iniciais: COVID-19 e as crianças

As perguntas iniciais que orientaram o processo de elaboração do material foram: Que informações devem ser produzidas para as crianças sobre a pandemia da COVID-19? Como apresentá-las de forma a potencializar o diálogo ao invés do medo?

Estes questionamentos nos fizeram entender por meio de uma breve revisão de literatura como a COVID-19 afeta as crianças e quais as repercussões sociais da pandemia neste segmento. A partir dessa busca pudemos compreender alguns elementos do debate, elaborar informações para serem compartilhadas com as crianças com vistas à prevenção da doença, como também, para favorecer diálogo com os adultos, um processo sempre apoiado pela linguagem dos fanzines.

De alguma forma os estudos sobre a pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2), causador da doença COVID-19 envolvendo crianças geram

algum alívio dada a magnitude relativamente baixa da doença neste segmento, mas também alertam para as limitadas evidências produzidas.

Apesar de incipientes, estudos apontam que 1 a 5% de todos os casos de COVID-19 ocorrem em crianças, sendo que China reportou uma porcentagem de até 12,3% dos casos. Todo o segmento infato-juvenil é afetado, mas a maior proporção tem sido verificada nas crianças maiores (a partir de 7 anos) e nos adolescentes¹⁶. Contudo, as formas da doença são geralmente leves^V. Os sintomas mais comuns são febre, seguida de tosse, diarréia e dor abdominal. Um pequeno número de crianças desenvolve outros sinais clínicos, como coagulopatia, ou ainda, inflamação multisistêmica (erupção cutânea, eritema palmar, conjuntivite, mucosite oral, linfadenopatia e até miocardite) que inicialmente foi diagnosticada como Síndrome de Kawasaki^{17,18,19}. Lactentes e crianças em idade pré-escolar apresentam maior risco de agravamento da condição clínica²¹.

É considerável a porcentagem de crianças portadoras do vírus, mas assintomáticas, que podem ter um papel significativo na transmissão da doença – estudos comprovam elevada carga viral em lactentes e crianças maiores²¹. Por outro lado, autores defendem que seja improvável que as crianças determinem as elevadas taxas de transmissibilidade da doença - raramente são caso-índice ou responsáveis por causar surtos²².

Não se sabe muito sobre a transmissão de COVID-19 de mãe para filho, apesar de existirem estudos que relatam recém-nascidos positivos de mães positivas, mas não é claro se a infecção ocorreu no período neonatal ou intrauterino²³.

A recomendação é que as crianças participem ativamente de ações preventivas de rotina para conter a disseminação da doença²⁴. Muito se fala de aspectos biológicos e clínicos, mas pouco se discute sobre como as crianças são afetadas pelo distanciamento social, medo, desinformação e desamparo frente às mudanças provocadas em suas vidas e na vida dos adultos²⁵. Menos ainda, problematiza-se a pluralidade das infâncias e das crianças e os efeitos da pandemia²⁶.

^VUma das hipóteses para a menor gravidade da COVID-19 em crianças pode estar relacionada à expressão da enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2) nas células epiteliais alveolares do tipo I e II. Essa enzima é o receptor do vírus SARS-CoV-2, necessário para a entrada na célula hospedeira e subsequente replicação viral. Como na infância os pulmões ainda estão em desenvolvimento, há uma expressão limitada da ACE2²⁰

É importante pensar que as regras de isolamento não deixam de impactar na sociedade em geral, mas, para as crianças, esse impacto pode se dar descolado de explicações e entendimentos, gerando medo e inseguranças. Por que é tão perigoso sair de casa? Por que não posso ir para a escola? Por que está todo mundo usando máscaras? Por que não posso beijar nem abraçar meus avós, meus amigos? Além disso, o confinamento imposto às crianças ao convívio familiar exclusivo e cotidiano, impacta nas relações intrafamiliares individuais e subjetivas já esgarçadas pelo estresse, erosão de suportes sociais (como o escolar), aumento da sobrecarga de trabalho ou dificuldades de subsistência material, além do risco permanente de uma doença desconhecida que causa morte. Isso aprofunda situações de violência contra crianças e adolescentes, especialmente meninas e mulheres²⁷.

Apesar dos inúmeros desafios, pouco material tem sido produzido para a população infanto-juvenil na pandemia. Algumas recomendações têm indicado a necessidade de acolhimento dos medos, apoio na expressão de emoções, preocupações e fantasias – especialmente por meios lúdicos, etc. Para os adolescentes, as sugestões também envolvem estratégias para lidar com a frustração gerada pela impossibilidade de encontros com os pares; aprofundamento de condutas oposicionistas, retraimento no quarto, entre outras que refletem a ebulição de sentimentos e risco de adoecimento mental²⁵.

O processo vivido: a elaboração de um zine para gerar diálogo e enfrentar o medo

Universidades, Institutos de Pesquisa, Institutos Técnicos, entre outras, têm se articulado solidariamente com governos, sociedade civil e movimentos sociais para a criação de redes de apoio social, tecnologias, insumos e informações educativas necessárias ao enfrentamento da COVID-19. Ao passo que o sofrimento e as mortes trazidas pela pandemia mostraram e aprofundaram muitas das nossas mazelas sociais, também ajudaram a demonstrar a capacidade de mobilização e a importância dessas instituições.

Sem tal articulação e esforço, os efeitos da pandemia certamente seriam mais rápidos e devastadores.

Nesse sentido, a UFF Rio das Ostras e o IFF-Macaé, por meio da Fanzinoteca, em colaboração com a Vigilância Epidemiológica e a Coordenação da Atenção Básica e da Estratégia de Saúde da Família vinculadas à Secretaria Municipal de Saúde de Rio das Ostras, elaboraram zine “Vamos vencer o coronavírus” (Anexo 1). Trata-se de uma iniciativa articulada com o programa de extensão “Adolescentes e jovens do interior do Estado do Rio de Janeiro: participação, direitos e saúde” vinculado ao Departamento Interdisciplinar da UFF Rio das Ostras. A ideia foi produzir um material educativo que possibilitasse o diálogo sobre a pandemia de forma interativa com as crianças e por meio de linguagem lúdica com desenhos e passatempos. Seu principal objetivo é gerar diálogo entre a criança e a família, como uma das formas de lidar com o processo de isolamento social e enfrentar o medo.

Falar sobre a pandemia do coronavírus pode ser uma forma de dar vazão aos sentimentos de ansiedade e insegurança. Para a criança, é importante saber “quem é” responsável por tantas mudanças na rotina.

As práticas de distanciamento social tornam-se, por vezes, difíceis de serem explicadas às crianças, especialmente quando essas são incompreensíveis ou impossíveis aos adultos. Várias situações exemplificam os desafios impostos, como o caso de trabalhadores que precisam sair de casa utilizando o transporte público, expondo-se a um risco aumentado de contaminação; quando o tipo de moradia não permite tal distanciamento – como as casas pequenas ou barracos de um ou dois cômodos habitados por várias pessoas; quando o convívio no mesmo quintal/terreno é uma forma de suporte social imprescindível a vida diária – como o caso das mulheres que partilham cuidado de filhos de parentes/amigos para possibilitar a saída para o trabalho, entre outras situações.

No Brasil não foram implementadas ações de abrangência nacional que explicassem sobre a pandemia, suas causas, seus efeitos, e menos ainda sobre os cuidados necessários para evitar o contágio e diminuir a propagação do coronavírus. Falar sobre este momento para as crianças, de forma lúdica e com informações precisas legitima seu direito a informações seguras sobre sua vida e sua saúde adequadas ao seu desenvolvimento e entendimento, como também é uma estratégia

que favorece o diálogo dentro da família. As crianças são sujeitos de cuidado e também constroem saberes sobre saúde.

A reflexão de fundo

Somos o saber que criamos e somos a experiência de partilharmos o saber a cada momento de nossas vidas ²⁸.

As crianças não vivem um mundo à parte, pelo contrário, vivenciam as transformações que afetam toda a sociedade, de forma interativa e dinâmica. Conceber as crianças como sujeitos de cuidados, implica o desenvolvimento de estratégias educativas que possibilitem escutá-las, dialogar e investir no potencial educativo que as crianças possuem de ensinar a si mesmo e aos adultos. As crianças não são um “copo vazio” receptáculo de conhecimento via processos que as desqualificam, silenciam e subjagam. Elas possuem uma capacidade inventiva primordial que deve ser estimulada a criar e partilhar saberes enquanto prática relacional. Mas para isso, é preciso estimulá-las a participar da partilha cotidiana da vida, e, principalmente, escuta-las.

Tomar o ECA como referência não foi uma escolha aleatória. O Estatuto é parte do arcabouço político, legislativo e instrumental que visa apostar nas crianças e adolescentes como sujeitos. Sua aprovação foi, sem dúvida, um passo importantíssimo nas conquistas democráticas e civilizatórias, além de ter significado um avanço da luta pela consolidação dos direitos humanos. A mera aprovação da lei, ainda que seja resultado de lutas políticas de diferentes sujeitos e movimentos sociais, não garante sua efetivação. Há limites de ordem jurídico formal, dos modos de sociabilidade e da própria democracia - que só admitem formas de organização e de luta que se submetam à lógica capitalista, as quais podem colocar em risco direitos já conquistados²⁹. Qualquer direito na sociabilidade capitalista, está sempre aquém daquilo que a realidade

realidade exige, nunca contempla suas necessidades e demandas, haja vista que se trata de necessidades desiguais: é parte da contradição fundante de uma realidade contraditória.

Como um dos instrumentos para garantir a proteção das crianças e adolescentes, o ECA prescinde de uma série de políticas públicas que garantam a efetivação dos direitos e da proteção integral a esse importante segmento populacional.

Os pontos de chegada

Além do próprio conteúdo inovar de maneira criativa e lúdica face a assunto tão difícil, a elaboração do zine mobilizou pessoas e pontos de apoio na rede sócioassistencial importantes no cuidado e proteção das crianças: famílias, professores e trabalhadores de saúde. As estratégias de disseminação foram cuidadosamente incorporadas como parte da produção.

O zine tem circulação on-line, foram produzidas notícias de divulgação (<https://www.marcafantasia.com/revistas/ifanzine/edicoes/coronavirus/coronavirus.html>) assim como foi realizado um esforço para sua distribuição impressa via Estratégia de Saúde da Família (ESF). Além disso, está disponível para projetos apoiados e desenvolvidos a partir da própria UFF-Rio das Ostras.

A primeira tiragem foi de 140 exemplares, distribuídos com lápis de cor e apontar junto as cestas de doação de alimentos às famílias necessitadas atendidas pelo Movimento Solidário de Rio das Ostras do mês de junho. Com apoio da UFF foram distribuídos ainda 100 fanzines, acompanhados de giz de cera para as crianças que residem no Bairro Âncora, numa comunidade conhecida como Portelinha. Outra tiragem de 300 zines acompanha estratégias em nível local desenvolvidas pela Secretaria Municipal de Saúde de Rio das Ostras via ações na atenção básica e ESF protagonizadas por agentes comunitárias de saúde. A versão do zine para impressão foi enviada on-line para profissionais de saúde da região e de outros Estados.

Além dessas ações, para estimular a curiosidade de adultos e crianças sobre material, foi elaborado um vídeo de divulgação em que o zine é narrado pelas próprias crianças. Sua circulação foi via WhatsApp e outras mídias sociais: https://drive.google.com/file/d/1vPxHCV1JjljFbiCxJPP___QGQJuSwhL-Vviewusp=drivesdk.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de construção do fanzine mostrou-se um desafio. Isto inclui um esforço em romper com o discurso adultocêntrico na saúde, estimulando as crianças a serem sujeitos que podem construir não apenas processos de cuidado, mas também ,levar os adultos a reflexões, inclusive educando-os.

Pelas próprias limitações impostas pela pandemia, as crianças não participaram diretamente no processo de da elaboração do fanzine “Vamos vencer o coronavírus”. Mas foi possível inclui-las nas impressões que as mesmas tiveram sobre as atividades e forma de exposição das ideias, assim como na utilização do zine. Os desenhos e o trabalho de *lettering* contou com a colaboração de uma jovem da Fanzinoteca IFF-Macaé, onde as letras também são desenhadas à mão, o que dá muita liberdade para a artista, de dialogar com a simplicidade e com o “feito à mão”. Tem sido uma técnica bastante utilizada pela juventude para marcar um processo de produção perpassado pela criatividade, originalidade e invenção. Uma das razões da escolha desta técnica foi trazer leveza ao material, pois mesmo as palavras parecem uma ilustração, uma brincadeira. E isso tem se mostrado atrativo para as crianças, visto que o impacto visual é importante para chamar a atenção para o material.

Para nós, pesquisadores e profissionais de saúde, é urgente que estejamos sensíveis a outras estratégias metodológicas que dialoguem com as crianças, não baseadas apenas em narrativas, mas que envolvam as crianças em processos de criação, de autocuidado e de possibilidades de pensar os processos saúde doença em que estão inseridas.

Os estudos e pesquisas que abordam a realidade das crianças durante a pandemia, para além da questão clínica e epidemiológica ainda são escassos. É fundamental compreendermos de que forma a pandemia tem rebatido na vivencia cotidiana das famílias e das crianças. As “infâncias” no Brasil são diversas, e essa diversidade fica ainda mais evidente neste momento de isolamento, onde as desigualdades são ainda mais latentes. Há marcadores de classe, raça e gênero que implicam na vivencia do isolamento de formas muito diferentes. Essa diferença é percebida nas possibilidades de ocupação do tempo, na construção de opções de

lazer, na dinâmica cotidiana do acompanhamento das aulas on-line durante a pandemia, por exemplo. Tem traços importantes do território, do tamanho da casa, da sobrecarga do trabalho doméstico para a mulher, da disponibilidade de tempo e energia dos pais. Nossa preocupação na construção do fanzine inclui também possibilitar uma distração para as crianças, com um olhar atento àquelas que não têm acesso a atividades lúdicas. Decorre daí também nosso esforço em distribuir lápis de cor junto com o fanzine – para possibilitar a construção de um espaço de lazer, de brincadeira, de distração e de criatividade.

Necessitamos de estudos e pesquisas que aprofundem a compreensão de como as crianças têm vivenciado as diferentes “infâncias” que cabem nesse país. Existe possibilidades de ampliar a interação, os afetos e o desenvolvimento intelectual das crianças para todas as famílias neste período de isolamento? Como tem sido a vivência da pandemia das crianças pobres, das crianças negras, das meninas expostas a situações de abuso sexual dentro da família, das crianças cujos pais são submetidos a rotina de trabalho extensas (e muitas vezes precisam levar a criança para este espaço? A quem tem recaído o cuidado cotidiano das crianças que estão todo o tempo dentro de casa?

Essas questões só serão respondidas se levarmos em conta que não se trata apenas de questões individuais, mas que perpassam a relação da sociedade civil com o Estado. O que presenciamos é uma dificuldade do poder público em responder a estas situações. Falta investimentos legais, financeiros, culturais e políticos para romper ciclos históricos de pobreza, miséria e falta de acesso, que expõe cotidianamente as crianças a situações de violências e falta de alternativas e possibilidades. Ainda se põe uma última questão: Como nós, pesquisadores e profissionais de saúde, podemos contribuir para chamar o poder público a estas responsabilidades?

Quando refletimos sobre o ECA, seus 30 anos, não podemos deixar de ter em vista que ele é parte arcabouço legislativo - sua construção é sem dúvida uma conquista, mas limitada e insuficiente. Para que ele avance na garantia dos direitos, são necessários outros movimentos para além do normativo legal – prescinde de organização política e popular, que pressione o Estado a construir respostas, via políticas públicas.

Nossa aposta em metodologias lúdicas, que cheguem à casa das crianças, é também uma aposta na criação de alternativas para uma realidade muitas vezes dura, sem distrações e sem cores. É uma aposta na construção da autonomia desses sujeitos. Mas, também, uma aposta em colorir esse cotidiano.

REFERÊNCIAS

1. Sorj B. *A democracia inesperada*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2004.
2. Menicucci T, Gomes S. *Políticas sociais: conceitos, trajetórias e a experiência brasileira*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2018
3. Lemos FCS. O Estatuto da Criança e do Adolescente no Brasil atual. *Rev. Psicol. Polít.*, v. 8, n. 15, 2008, 93-106.
4. Organização das Nações Unidas [homepage na internet]. Convenção sobre os Direitos da Criança de 1989. [Acesso em: 20 jul. 2020]. Disponível em <https://www.unric.org/html/portuguese/humanrights/Crianca.pdf>.
5. UNICEF. Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) [homepage na internet]. Sentimentos no papel. [Acesso em 18 jul.2020]. Disponível em <https://www.unicef.org/brazil/sentimentos-no-papel>.
6. Ariés P. *História social da criança e da família*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1981.
7. Friedmann A. História do percurso da sociologia e da antropologia na área da infância. *Rev. VERAS*, v. 1, n. 2, 2011, 214-235.
8. Mead M. *Coming of age in Samoa*. New York, Morrow, 1928.
9. Magalhães H. *O rebuliço apaixonante dos fanzines* – João Pessoa: Marca de Fantasia, 2003.
10. Andraus G. Minhas experiências no ensino com os criativos fanzines de histórias em quadrinhos e outros temas. In: SANTOS NETO, E.; SILVA, M. R. P. (Org.). *Histórias em quadrinhos e práticas educativas*. Volume I: o trabalho com universos ficcionais e fanzines. 1a ed. São Paulo: Criativo, 2013.
11. Busanello WL. *Fanzine como obra de arte* – João Pessoa: Marca de Fantasia, 2015.
12. Fortuna DBS. Prospecção de materiais educativos impressos sobre saúde do Instituto Oswaldo Cruz e desenvolvimento de metodologia para avaliação de materiais através de oficinas criativas e de fanzines, FIOCRUZ, RJ, 2017. *Tese Doutorado em Ciências da Saúde*.
13. Freire P. *Pedagogia do oprimido*. 65. Ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2018.
14. Moneda OR, Lobo, JAF, Prado, SI. O fanzine como meio de orientação e prevenção contra maus-tratos à criança. *Rev. Soc. Bras. Enferm. Ped.* v.15, n.1, 2015, 44-52.
15. Holliday OJ. *Para sistematizar experiências*. Brasília (DF): MMA; 2006.
16. Khan EA. *COVID-19 in children: Epidemiology, presentation, diagnosis and management*. *J Pak Med Assoc.* 2020;70 (Suppl 3)(5):S108-S112. doi:10.5455/JPMA.25
17. Dong Y, Mo X, Hu Y, et al. *Epidemiology of COVID-19 Among Children in China,*. *Pediatrics.* 2020.
18. Schroeder AR, Wilson KM, Ralston SL. *COVID-19 and Kawasaki disease: finding the signal in the noise*. *Hosp Pediatr.* 2020.
19. Ranabothu S, Onteddu S, Nalleballe K, Dandu V, Veerapaneni K, Veerapandiyan A. *Spectrum of COVID-19 in Children.* *Acta Paediatr.* 2020.

20. Zhang H., Penninger JM., Li Y. et al. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) as a SARS-CoV-2 receptor: molecular mechanisms and potential therapeutic target. *Intensive Care Med* 46, 586–590 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05985-9>.
21. Safadi, MAP. As características intrigantes da COVID-19 em crianças e seu impacto na pandemia. *J. Pediatr.* (Rio J.), Porto Alegre, v. 96, n. 3, 2020, 265-268. [Acesso em 26 Ago. 2020.] Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572020000300265&lng=en&nrm=iso>
22. Ciuca IM. *COVID-19 in Children: An Ample Review*. Risk Manag Healthc Policy. 2020, 661-669.
23. Fan C, Lei D, Fang C, et al. *Perinatal transmission of COVID-19 associated SARS-CoV-2: should we worry?* Clin Infect Dis. 2020.
24. Merino-Navarro D, Perianez CD. *Prevención y tratamiento del Covid-19 en la población pediátrica desde una perspectiva familiar y comunitaria*, *Enfermería Clínica*, 2020 [Acesso em 26 de agosto de 2020], Disponível em doi:<https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.05>.
25. Lima RC. Distanciamento e isolamento sociais pela Covid-19 no Brasil: impactos na saúde mental. *Physis*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, e300214, 2020.
26. Pastore MDN. Infâncias, crianças e pandemia: em que barco navegamos? *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional* 2020. [Acesso em 26 de agosto de 2020]. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/919/1285>.
27. Marques ES. et al. A violência contra mulheres, crianças e adolescentes em tempos de pandemia pela COVID-19: panorama, motivações e formas de enfrentamento. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 36, n. 4, e00074420, 2020.
28. Brandão CR. *A educação popular na Escola cidadã*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. Brites CM. Valores, ética, direitos humanos e lutas coletivas: um debate necessário. In: Forti V, Brites CM. (orgs.) *Direitos humanos e serviço social: polêmicas, debates e embates*. Editora Lumen Juris, Rio de Janeiro, 2011, 53-70.
29. Brites CM. Valores, ética, direitos humanos e lutas coletivas: um debate necessário. In: Forti V, Brites CM. (orgs.) *Direitos humanos e serviço social: polêmicas, debates e embates*. Editora Lumen Juris, Rio de Janeiro, 2011, 53-70.

Agradecimentos: Agradecemos a Karollyne Castro pelo trabalho de lettering e ilustrações; a Leonardo Saleh e Miguel Gustavo Batista Gomes pela edição do vídeo, como também, aos pais e às crianças que possibilitaram sua criação.

ANEXO 1. Fanzine “Vamos vencer o coronavírus”

QUE ESTÁ ACONTECENDO NO PLANETA? PANDEMIA?



PANDEMIA É QUANDO A QUE É PERIGOSA PARA OS OUTROS PARA A SER PERIGOSA PRA NÓS TAMBÉM. NA PANDEMIA, UMA DOENÇA VIAJA DE PAÍS EM PAÍS, AFETANDO TODAS AS PESSOAS.

ÁGUA E SABÃO PARA - VENCER A VILÃO!!



ABRA A TORNEIRA, MOLHA AS MÃOS E FECHA. ENXABOA E ESFREGA TODOS OS CANTINHOS, DEBAIXO DAS UNHAS, TODOS OS LADINHOS DOS DEDOS, A PALMA DAS MÃOS ATÉ OS PUNHOS ENQUANTO CANTA "PARABÉNS PRA VOCE 2X". DEPOIS ENXAGUE!

Logos of participating institutions: Prefeitura Rio das Ostras, UFF, Instituto Federal, and Fala Zinho Toca. Below the logos is a list of names and roles: Patrícia Lins, Mariana Almeida, Thais Santos, Bruna E, Sueli, Maria Eduarda Sousa, etc.

POR QUE TODO MUNDO ESTÁ USANDO MÁSCARA?

PODE SER QUE A GENTE NEM FIQUE DOENTE! E TAMBÉM PODE TER PESSOAS QUE ESTÃO DOENTES E AINDA NÃO SABEM → A DOENÇA PODE PASSAR DE UMA PESSOA PARA A OUTRA, QUANDO FALAMOS, TOSSIMOS, OU ESPIRRAMOS.



A MÁSCARA NÃO DEIXA O CORONA VÍRUS SAIR CORRENDO, POR ISSO VAMOS TODOS USAR MÁSCARA.



POR ISSO TODOS E TODAS PRECISAM TER ATENÇÃO E USAR MÁSCARA

SÓ UM MODELO DE MÁSCARA ESTÁ REPETIDO. ENCONTRE!



QUE ESTÁ ACONTECENDO NO PLANETA? PANDEMIA?



ÁGUA E SABÃO PARA VENCER O VILÃO!!

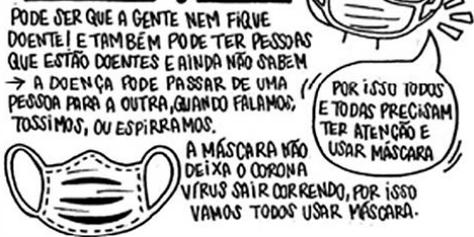


ABRA A TORNEIRA. MOLHA AS MÃOS E FECHA. ENXABOA E ESFREGA TODOS OS CANTINHOS, DEBAIXO DAS UNHAS, TODOS OS LADINHOS DOS DEDOS, A PALMA DAS MÃOS ATÉ OS PUNHOS ENQUANTO CANTA "PARABÉNS PRA VOCE 2X". DEPOIS ENXABOA!

Rio das Ostras, junho de 2020

Roberto Mayde Alves, Paula Serra, Bruno P. Termini, Maria Reimundo Soares (UFF Rio das Ostras),
 André Maia, Glória Maria de Oliveira Magalhães, Geisa Femenia Gomes do Monte
 (Secretaria Municipal de Saúde de Rio das Ostras)
 Contribuições: Soraila (Alberto de Souza) e Karol Castro (Instituto Federal Fluminense - Ferenologica)
 Coordenação: Mayde Alves e Alberto de Souza

POR QUE TODO MUNDO ESTÁ USANDO MÁSCARA?



SÓ UM MODELO DE MÁSCARA ESTÁ REPETIDO. ENCONTRE!



GERAÇÃO DE CONTEÚDO INFORMATIVO EM LIBRAS PARA COMUNIDADE SURDA EM MEIO À PANDEMIA POR COVID-19* **



FELIPE GIRAUD MORAES^I
MAYSA FRANCO ZAMPA^{II}

^IOrcid: <https://orcid.org/0000-0002-5580-575X>, giraudfgm@hotmail.com, Especialista em Língua Brasileira de Sinais, Tradutor Pesquisador da Língua de Sinais, IFF – Campus Macaé, Rodovia Amaral Peixoto s/n, Km 06, Imboassica, CEP: 27973-030, Macaé/RJ.

^{II}Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9189-6532>, maysa.zampa@iff.edu.br, Doutora, Professora do Ensino Básico, Técnico e tecnológico IFF – Campus Macaé, Rodovia Amaral Peixoto s/n, Km 06, Imboassica, CEP: 27973-030, Macaé/RJ.

* Publicação original.

**Data de submissão: 24/07/2020. Data de aceite: 24/08/2020. Data de publicação: 10/09/2020.

RESUMO

Partindo-se da necessidade de um tratamento diferenciado à educação voltada para o estudante surdo e estimulado pela concretização dos princípios constitucionais da inclusão social e da dignidade humana, este relato de experiência aborda a produção de conteúdo informativo que engloba as questões atuais de saúde em virtude da pandemia causada pelo Coronavírus e questões relativas ao enfrentamento dessa emergência de saúde pública, postado em mídia digital com vídeos interpretados em Libras. A produção dessa mídia digital voltada ao estudante surdo é uma ação que fortalece a sua inclusão na medida em que se preocupa em oferecer material com informação atualizada e de qualidade, elaborado em língua específica dessa comunidade (Libras). O projeto extensionista relatado aqui baseia-se no desenvolvimento de uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza aplicada e apoiada na metodologia de pesquisa-ação, contendo as seguintes fases metodológicas: i) elaboração do conteúdo, tanto com relação aos conceitos e explicações a serem contemplados bem como à criação de imagens ou busca de imagens já existentes; ii) filmagem da interpretação em Libras do conteúdo; iii) edição dos vídeos; iv) postagens em conta *Instagram* do Projeto (@conteudodigitalemlibras). Acreditamos que, com a iniciativa deste projeto está sendo possível não apenas minimizar o impacto quanto à desigualdade social da saúde pública X acessibilidade na comunicação para a comunidade surda, como também a mudança de perspectiva relacionada à aquisição do conhecimento científico presente no conjunto das informações transmitidas em Libras à comunidade escolar que tiver acesso ao material.

PALAVRAS-CHAVE: Surdez; Libras; Conteúdo Digital; Inclusão; Pandemia.

INTRODUÇÃO

Foi em Dezembro de 2019 em Wuhan, na província de Hubei na China, onde surgiu um agente infeccioso cuja doença levava a insuficiência respiratória aguda que rapidamente se tornou uma pandemia¹. Essa doença ficou popularmente conhecida como COVID-19, descoberta pelos cientistas em 7 de janeiro de 2020, o agente foi identificado como um novo coronavírus, o SARS-CoV2¹. Acometendo mais de 200 países em diferentes graus de intensidade², já em 31 de Maio deste mesmo ano resultou em um número expressivo de infectados e de óbitos. Mesmo considerado baixo o número de testes realizados na população, desde a primeira morte no Brasil em São Paulo no dia 17 de março, o país registra o número total de pessoas infectadas de 1.192.749 até 24 de junho de 2020 e 53.874 de mortes².

Diante do exposto quadro de pandemia, a sociedade mundial mobiliza-se na força tarefa contra o avanço do novo coronavírus, utilizando-se de inúmeras estratégias principalmente no que tange à prevenção da doença. Com o intuito de manter a sociedade informada, campanhas de conscientização e divulgação dos dados relacionados à pandemia ganharam relevantes espaços, especialmente nas mídias sociais.

Precisamos refletir sobre direitos de acessibilidade e de informação além dos problemas de saúde pública quando percebemos que ainda persiste o problema de obtenção de informação pelo sujeito surdo, uma vez que evidências apontam que a comunidade surda se informa entre si, com a família ou membros da comunidade. Verificou-se no período de pandemia que, no Brasil, passou-se a noticiar tudo sobre o novo COVID-19, sem se preocupar com a acessibilidade do sujeito surdo, até mesmo nos pronunciamentos oficiais quando as emissoras de TV optavam por fazer corte da atuação dos tradutores e intérpretes de Libras – Língua Brasileira de Sinais. Portanto, num período de extrema necessidade de informações, a comunidade surda tem seu direito de acessibilidade cerceado tanto com ausência de legendas, quanto de tradutores de Língua de Sinais.

Vale ressaltar que o Brasil possui alguns dispositivos legais que visam garantir os direitos de acessibilidade, principalmente os relacionados aos da comunicação para a comunidade surda como a própria Lei 10.436/2002³ e seu Decreto 5.626⁴ que nem sempre são cumpridos.

Deve ser garantido, por parte do poder público em geral e empresas concessionárias de serviços públicos, formas institucionalizadas de apoiar o uso e difusão da Língua Brasileira de Sinais - Libras como meio de comunicação objetiva e de utilização corrente das comunidades surdas do Brasil³.

Discorrendo ainda sobre as obrigações do poder público quanto ao reconhecimento da Língua de Sinais Brasileira e a prestação do serviço público adequado, mais especificamente da garantia do direito à saúde das pessoas surdas, vejamos o que diz o artigo 25 do Capítulo VII do Decreto 5.626/2005:

IX - atendimento às pessoas surdas ou com deficiência auditiva na rede de serviços do SUS e das empresas que detêm concessão ou permissão de serviços públicos de assistência à saúde, por profissionais capacitados para o uso de Libras ou para sua tradução e interpretação.⁴

Por outro lado, algumas iniciativas individuais e coletivas, em prol da oferta de informação acessível em Libras para a comunidade surda brasileira, começaram a surgir, suprimindo parcialmente esse déficit pelos canais da TV aberta com informações sobre este período de pandemia. Tradutores e intérpretes, professores, pesquisadores, familiares e outros, engajados nas redes sociais como um instrumento importante de disseminação rápida e abrangente à população surda ou ouvinte, iniciaram solidariamente um processo de tradução e transmissão das informações relevantes sobre o novo coronavírus totalmente em Língua Brasileira de Sinais, como é possível observar registros destes trabalhos, especialmente no *Facebook*, *Youtube*, *Instagram* e *Whatsapp*.

Embora contendo poucas explicações científicas sobre o vírus e a doença, tais postagens em Língua Brasileira de Sinais envolviam orientações quanto à profilaxia (lavagem de mãos, máscara, limpeza em casa, isolamento social, número de casos, e pronunciamentos oficiais dos poderes públicos).

Por sua vez, profissionais da educação sensibilizados com a causa da comunidade surda diante da enorme carência de informações sobre o enfrentamento da pandemia e em consonância com as diretrizes legais em vigor conforme a Lei de Libras nº10.436 de 24 de abril de 2003, por meio do projeto de extensão “Conteúdo de mídia digital com interpretação em Libras: uma ferramenta de inclusão de estudantes surdos do EMI do IFFluminense” iniciam a produção de várias traduções e informações em Língua Brasileira de Sinais para alimentação de postagens junto ao *Instagram* a fim de contemplar

pelo menos parcialmente, essa carência.

Partindo da constatação de que os meios de comunicação audiovisuais têm se consolidado como uma importante ferramenta de prática educativa, o referido projeto apresenta, como objetivo geral, produzir conteúdo relevante em informação que contemple as questões atuais de saúde em virtude da pandemia causada pelo Coronavírus e as questões relativas ao enfrentamento dessa emergência de saúde pública, interpretado em Libras e postado em rede social por meio de uma conta criada no *Instagram* para esse fim para a comunidade surda escolar.

Dentre seus objetivos específicos, destacam-se: a elaboração de vídeos interpretados em Libras para a comunidade surda, de caráter educativo e informativo que se configurem como uma ação extensionista a contribuir com o entendimento do contexto científico e social relacionado à pandemia por Coronavírus pela comunidade surda; a ação extensionista voltada a minimizar as consequências das desigualdades sociais no enfrentamento da pandemia por Coronavírus, por se pautar em compartilhamento de saberes e informações que promovam saúde física e mental à comunidade surda; bem como a cooperação com a rede de apoio entre estudantes com necessidades educacionais especiais da escola, suas famílias, docentes, técnicos-administrativos e gestores educacionais.

Materiais e métodos

O projeto baseou-se numa pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza aplicada e apoiada na metodologia de pesquisa-ação, já que tinha por intenção observar e compreender as relações entre os sujeitos da pesquisa, bem como disponibilizar ferramentas que contribuíssem para a solução de problemas cotidianos e de ordem eminentemente prática, em que os participantes da ação envolveram-se de modo cooperativo e participativo^{5,6}.

O problema prático em questão foi a escassez de material em Libras que tratasse das questões de saúde pública e de enfrentamento da pandemia, visto que uma quantidade enorme de informação foi gerada e estava nas mídias, informações essas que mudavam a uma velocidade significativa. A comunidade surda estava a par do conteúdo relativo à pandemia noticiado a todo instante nas mídias? Diante da vasta quantidade de informações geradas nesse momento, a comunidade surda conseguia se informar?

A solução proposta para o problema prático em questão foi a elaboração de materiais digitais (vídeos) que contemplassem a língua oficial da comunidade surda no Brasil, que é a Libras, em quantidade, qualidade e tempo ideais que garantissem o caráter informativo quanto às questões de saúde e de enfrentamento da pandemia causada pelo Coronavírus, postados em uma conta no *Instagram* (@conteudodigitalemlibras).

Nesse sentido, os pesquisadores e participantes desta pesquisa-ação englobaram tanto servidores temporários e do quadro permanente da Instituição, além de estudantes regularmente matriculados em cursos e programas da escola, atuando em quatro frentes de trabalho: a) elaboração do conteúdo, tanto com relação aos conceitos e explicações a serem contemplados bem como à criação de imagens ou busca de imagens já existentes; b) filmagem da interpretação em Libras do conteúdo; c) edição dos vídeos; d) postagens em conta *Instagram* do Projeto (@conteudodigitalemlibras).

As fases das ações metodológicas podem ser assim descritas:

1ª Fase - Elaboração de conteúdo: baseou-se na seleção de temas que contemplassem as questões atuais de saúde em virtude da pandemia causada pelo Coronavírus e as questões relativas ao enfrentamento dessa emergência de saúde pública, tais como:

- Os vírus, sua constituição e ação no corpo humano;
- Coronavírus, o que é?
- A necessidade de higiene como forma de combate ao Coronavírus;
- Ação de sabões e álcool gel como forma de assepsia e combate ao Coronavírus;
- Saúde mental em tempos de isolamento social;
- Saúde física em tempos de isolamento social;
- Postura corporal em tempos de isolamento social;
- Assistência psicológica em tempos de isolamento social;
- Consciência corporal: o que meu corpo me diz?
- Respiração e alívio da tensão: como praticar?
- A condição das mulheres de família em quarentena;
- O que são Fake News?

Após a seleção do tema, um texto base e seus respectivos áudio e ilustração foram elaborados por profissionais de diferentes áreas do saber. Nessa etapa de produção do conteúdo sob a forma de um texto base houve o cuidado com o equilíbrio da quantidade de informação abordada, de forma a se evitar o prejuízo da compreensão dos estudantes surdos. Contou-se com o valioso aporte das ilustrações no sentido de auxiliar a compreensão da informação.

2ª Fase - Produção do vídeo interpretado em Libras: a partir desses materiais (texto base ilustrado e áudio) iniciou-se a etapa de filmagem da interpretação em Libras referente ao material selecionado.

Durante a fase de filmagem do vídeo em Libras, foram seguidas orientações fundamentadas em trabalhos consolidados na área de Libras ⁷. Algumas delas podem ser destacadas, tais como:

- Utilização de fundos nas cores azul, verde ou branco durante a gravação dos vídeos, estando o intérprete com vestimentas que contrastem com seu tom de pele, trajando blusas de cores únicas, sem estampas, de mangas curtas, sem decotes ou golas e com os cabelos presos de forma a garantir que não cubram a expressão facial do intérprete;
- Uso moderado de recursos gráficos, de modo a não sobrecarregar o intérprete, pois é importante que exista interação entre o intérprete e os elementos gráficos presentes no vídeo;
- O equipamento de filmagem foi um aparelho celular que permitisse gravação de qualidade, pois na etapa de pós-produção do vídeo foi necessário, em alguns momentos, adequá-lo à qualidade e tamanho necessários dos arquivos finais produzidos (vídeo interpretado, ilustrado, com slide de introdução e créditos ao final).

3ª Fase – Edição dos vídeos: após a produção do vídeo interpretado em Libras, iniciou-se a etapa de edição, em que a eliminação de som, os cortes e os ajustes na sequência de gravação, além de inserção de imagens puderam ser concretizadas, gerando o arquivo de vídeo final.

Na etapa de edição houve especial atenção à inserção de uma imagem de introdução ao vídeo, contendo o título e o autor do conteúdo, e ao final, a atribuição dos créditos a todos os envolvidos na criação.

Empregou-se o programa *VEGAS PRO* para a adição de legendas, imagens e créditos. Já para reduzir serrilhados das imagens, usou-se o programa *Adobe Photoshop*, ambos os programas contêm ferramentas práticas para facilitar a tarefa de edição. O computador usado para a edição continha processador *Pentium g4560*, placa de vídeo *GTX 1050ti*, 8 gigas de memória RAM, fonte de 500w, uma placa mãe *h110m* e um HD de 1 *terabyte* onde são guardados os arquivos. Para *backup* dos vídeos utilizou-se um *pendrive* de 16Gb de capacidade.

4ª Fase - Postagem na conta *Instagram @conteudodigitalemlibras*: nessa etapa final realizou-se a postagem do vídeo final no referido perfil, marcando-se palavras-chaves adequadas para que os usuários pudessem localizar o material de forma fácil. Além disso, houve a preocupação de divulgar ao máximo o material, para que se atingisse o maior número de pessoas possível, especialmente a comunidade surda. O objetivo traçado foi postar em torno de 2 vídeos por semana, de duração de cerca de 5 a 10 minutos cada, ao longo dos 4 meses de duração do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

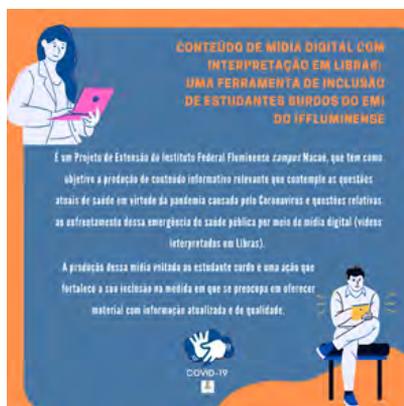
Com o projeto em andamento, nas primeiras sete semanas foi possível: criar a conta *Instagram (@conteudodigitalemlibras)*, para isso elaborou-se a arte ou logomarca do projeto e o painel de abertura, explicando os objetivos do projeto, conforme se vê nas Figuras 1 e 2, respectivamente:

Figura 1: Logomarca da Conta *Instagram @conteudodigitalemlibras*



Fonte: A autoria própria.

Figura 2: Painel de abertura do Projeto, postado na Conta *Instagram* @conteudodigitalemlibras



Fonte: Autoria própria.

A seguir, foi disparado, via email, o convite de colaboração ao projeto a profissionais de diferentes áreas, solicitando que escrevessem e ilustrassem seus textos sobre temas relevantes nas questões de saúde pública e enfrentamento da pandemia.

Logo de início, as colaborações englobaram conteúdos como: onde surgiu o coronavírus no mundo?; a atuação dos sabões e soluções de álcool etílico no combate ao coronavírus; química da prevenção ao coronavírus; preparo de soluções sanitizantes de água sanitária a serem usadas no combate ao coronavírus; como desinfetar máscaras de pano durante a pandemia por coronavírus; mulheres de família em quarentena – como sobreviver?; o que são *Fake News*; consciência corporal em meio à pandemia - o que o seu corpo tem a lhe dizer?; higienização de alimentos na pandemia; Saúde Pública em meio à Pandemia do Coronavírus no Norte de Moçambique; entre outros.

Dessa forma, percebeu-se e valorizou-se a interdisciplinaridade do projeto. Diante de um mesmo tema de pesquisa, todas as áreas do saber debruçaram-se e deram a sua contribuição no sentido de ampliar a compreensão de mundo e de dar elementos para que o sujeito seja ativo em suas atuações em sociedade, a partir do conhecimento científico⁸. Assim, observou-se que ações como esta, de caráter cooperativo e participativo, podem ser replicadas posteriormente diante de diferentes temas vivenciados pela sociedade e especialmente pelos estudantes, fortalecendo o aspecto interdisciplinar do trabalho docente.

Aconteceu nesse momento do desenvolvimento do projeto, uma parceria interessante com outros projetos, a saber, o Projeto de Extensão que também se dedica ao enfrentamento das questões relativas à pandemia por COVID-19 intitulado “Mulheres de família: como sobreviver em tempos de COVID-19”, desenvolvido pelo Nuggedis (Núcleo de Gênero, Diversidade e Sexualidade) do IFFluminense - Campus Macaé, além do Projeto “Vida na Missão” desenvolvido pela pedagoga Nai Duarte no Norte de Moçambique. Houve também uma estreita vinculação com o profissional químico Jorge Macedo, autor de diversos livros na área de química tecnológica e do site Águas e Águas (www.aguaseaguas.com), cuja participação é ativa no Conselho Federal de Química, um órgão que foi referência no início da pandemia quanto às corretas orientações sobre soluções de limpeza e combate ao coronavírus, tendo se tornado colaborador do Projeto e autorizado a interpretação em Libras de vídeos já disponibilizados por ele sem seu canal do *Youtube*.

Para o desenvolvimento da etapa de interpretação em Libras, contou-se com a equipe de intérpretes da Instituição. Além da interpretação dos vídeos, interpretou-se também importantes sinais usados no momento, tais como: pandemia, epidemia, corona vírus/COVID-19, paciente, febre, distanciamento social, máscara, isolamento domiciliar, Organização Mundial de Saúde, estado de emergência, casos suspeitos, colapso na área de saúde; criando-se e disponibilizando-se assim um sinalário sobre o tema.

Na etapa de edição dos vídeos, observou-se cuidadosamente a necessidade de eliminação de sons e ruídos, os cortes e ajustes na sequência de gravação, a inserção de imagens para geração do arquivo de vídeo final, inclusive aquelas imagens de introdução ao vídeo, contendo o título e o autor do conteúdo, e ao final, a atribuição dos créditos a todos os envolvidos na criação, desde o autor do conteúdo, o intérprete, o editor do vídeo, o colaborador de postagem de conteúdos na Conta *Instagram*.

Na etapa final, de postagem do vídeo finalizado na Conta *Instagram*, cuidou-se para marcar os temas referentes ao projeto, tais como libras, educação, língua brasileira de sinais, surdos, surdos e ouvintes, intérprete de libras, tradução, interpretação, educação inclusiva, educação de surdos, entre outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo sendo a Libras uma das línguas oficiais do Brasil, sabe-se que ainda são tímidas as mídias digitais a contemplarem o volume e a rapidez dessa geração de conteúdo capaz de chegar até o estudante surdo no sentido de o auxiliarem a se tornar um sujeito ativo e crítico diante do cenário atual.

Acreditamos que, com a iniciativa deste projeto está sendo possível não apenas minimizar o impacto quanto à desigualdade social da saúde pública X acessibilidade na comunicação para a comunidade surda, como também a mudança de perspectiva relacionada à aquisição do conhecimento científico presente no conjunto das informações transmitidas em Libras tanto para alunos da Instituição quanto para toda comunidade escolar que tiver acesso ao material.

Portanto, os resultados já coletados até o momento podem ser considerados imensuráveis uma vez que ocorrem visíveis mudança de comportamento que estimulam a produção de outras pesquisas e geração de novos produtos por parte de toda equipe envolvida enquanto desnudadas novas lacunas e demandas de acessibilidade para o conhecimento científico pela comunidade surda.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministério da Saúde. Sobre a doença. O que é Covid-19 [acesso em 22 de jul 2020]. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca#o-que-e-covid>
2. WORLDOMETER. Coronavirus 2020. [acesso em 24 jun 2020] Disponível em: <https://www.worldometers.info/coronavirus/>
3. BRASIL. Lei. 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10436.htm. Acesso em: 25 jun 2020.
4. BRASIL, Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial [da] União, Brasília, 23 dez. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm Acesso em: 25 jun 2020.
5. Gil A C. (ORG). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
6. SILVEIRA DT, CÓRDOVA FPA. Pesquisa científica. In: *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: UFRGS, 2009.
7. Quadros RM. *Letras LIBRAS: ontem, hoje e amanhã*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.
8. MINAYO, MCS. Disciplinaridade, interdisciplinaridade e complexidade. *Revista Emancipação*, 2010,10(2).435-442.

SABERES E EXPERIÊNCIAS EDUCATIVAS NA PROMOÇÃO DA HIGIENE DE ALIMENTOS PARA ENFRENTAMENTO DA COVID-19^{* **}



INGRID ANNES PEREIRA^I
RAFAEL FERREIRA DA SILVA^{II}
GIULLIA DAFLON JEVAUX^{III}
ISABELA RIBEIRO GRANGEIRA TAVARES^{IV}
IGOR PINTO DE SOUZA RISCADO^V
VANDERSON VEIGA ABREU^{VI}

^IORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1198-6931>, E-mail: ingridannes@gmail.com, Doutora em Ciências Veterinárias-UFRuralRJ e Pós-doutora-IOC/FIOCRUZ, Laboratório de Microbiologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ - Campus Macaé Professor Aloísio Teixeira: Polo Ajuda, Estrada do Imbuuro, sem número, sala 8, Bairro Ajuda de Baixo, Macaé, CEP:27971-525: Orientadora, Docente do Curso de Nutrição-UFRJ Campus Macaé, Coordenadora de Curso e Projeto de Extensão (Profaex/ UFRJ).

^{II}ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8884-8465>, E-mail: raffaelferreira@gmail.com, Rua Auízio da Silva Gomes, 50 – Granja dos Cavaleiros, Macaé/RJ. Graduando de Nutrição pela UFRJ Campus Macaé e Bolsista Profaex/ UFRJ.

^{III}ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5958-7972>, E-mail: giulliajevaux@gmail.com, Rua Auízio da Silva Gomes, 50 – Granja dos Cavaleiros, Macaé/RJ. Graduando de Nutrição pela UFRJ Campus Macaé e Bolsista Profaex/ UFRJ.

^{IV}ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1683-5382>, E-mail: isabelagrangeria@hotmail.com, Rua Auízio da Silva Gomes, 50 – Granja dos Cavaleiros, Macaé/RJ. Graduando de Nutrição pela UFRJ Campus Macaé e Voluntária Profaex/ UFRJ.

^VORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6203-6031>, E-mail: igorrisgado62@gmail.com, Rua Auízio da Silva Gomes, 50 – Granja dos Cavaleiros, Macaé/RJ. Graduando de Nutrição pela UFRJ Campus Macaé e Bolsista Profaex/ UFRJ.

^{VI}ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1246-7516>, E-mail para correspondência: abreu.vvandererson@gmail.com, Rua Auízio da Silva Gomes, 50 – Granja dos Cavaleiros, Macaé/RJ. Graduando de Nutrição pela UFRJ Campus Macaé e Voluntário Profaex/ UFRJ.

*Publicação original.

**Data de submissão: 28/06/2020. Data de aceite:24/08/2020. Data de publicação: 10/09/2020.

RESUMO

A pandemia provocada pelo novo Coronavírus (Sars-CoV-2) impactou fortemente o cenário atual da saúde da comunidade, principalmente para os trabalhadores do setor alimentício, uma vez que estes permaneceram em suas atividades laborais em meio ao contexto de isolamento social. A promoção das boas práticas na manipulação de alimentos assume importante papel para ações educativas e de divulgação científica como estratégias de enfrentamento da COVID-19 promovidas pela universidade junto às comunidades do município de Macaé. O presente relato de experiências objetivou a divulgação das ações do grupo de extensão e pesquisa PROLAC e das suas estratégias educativas baseadas nos preceitos das metodologias ativas em prol da promoção das boas práticas e higiene de alimentos aplicadas à prevenção da transmissão viral. As metodologias aplicadas incluíram: curso teórico-prático de 20h com abordagens ativas; oficina dialógica de 180 min aplicada a colaboradores de uma rede de supermercado local; e curso EAD de boas práticas na manipulação de alimentos. Além dessas propostas foram produzidos materiais informativos nos formatos de posts que foram divulgados por meio das mídias sociais e apostilas técnicas para apoio pedagógico do curso EAD. Os resultados obtidos nas ações educativas para promoção da higiene dos alimentos não são passíveis de serem mensurados por ferramentas métricas, pois trataram-se de um investimento na qualidade de vida da comunidade em que espera-se que o critério informativo produzirá benefícios para a mudança do paradigma e do comportamento, para geração de responsabilidades e incorporação da prática higiênica não só no ambiente de trabalho, mas para a vida cotidiana.

PALAVRAS-CHAVES: Covid 19; Higiene; Educação; Alimentos; Macaé.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é um relato das experiências acadêmicas do grupo PROLAC (grupo de pesquisa e extensão aplicado à qualidade do leite e laticínios e do seu “Curso de Capacitação em Boas Práticas de Manipulação para produtores leiteiros e de laticínios da agricultura familiar da Microbacia dos rios Jundiá e das Ostras”) aprovado pelo edital PROFAEX/UFRJ/2019, integrado por docentes e discentes do Curso de Nutrição do Campus UFRJ Macaé que realizou trabalhos buscando novas abordagens de ensino na área de Higiene dos Alimentos e sua interface como a pandemia de COVID-19 no município de Macaé-RJ.

No atual cenário de crise mundial, a UFRJ Campus Macaé está promovendo diversas ações para mitigar os efeitos da pandemia do COVID-19 em nosso município e outras municipalidades. Professores, pesquisadores, técnicos e alunos das diversas áreas de conhecimento da Universidade estão, cada qual no seu campo de atuação, propondo e realizando ações e pensando em alternativas para o enfrentamento da doença e para a continuidade da nossa vida em sociedade. Para tanto, foi criado o GT Covid-19 UFRJ Macaé a partir de março de 2020, que tem promovido ações nas áreas de saúde, tecnologia, estatística, nutrição, psicologia, química, farmácia e educação científica¹. Incluindo este grupo multiprofissional, nossa equipe de pesquisa-extensão (PROLAC) coordena um subgrupo que vem propor estratégias educativas baseadas nos preceitos de metodologias ativas^{2,3}, para aprimorar os conhecimentos em manipulação higiênica de alimentos, conforme estabelecido nas legislações e diretrizes vigentes da ANVISA^{4,5,6}, para enfrentamento do novo Coronavírus (Sars-CoV-2).

Adicionalmente, a Universidade representa importante ferramenta na divulgação da ciência e da tecnologia, podendo colaborar para a divulgação técnico-científica e promoção da saúde na comunidade. As Universidades Federais têm sido cada vez mais estimuladas ao desenvolvimento de conteúdos extensionistas através de reformas curriculares, projetos e programas de cunho social para abertura de um canal de partilha de conhecimentos com a comunidade. A extensão tendo um maior protagonismo dentro

das atividades acadêmicas, assume um papel de desenvolver competências e habilidades dos alunos em conjunto com a comunidade, trazendo o saber popular, que é tão rico, para dentro da universidade. Através de abordagens ativas e estratégias de ensino, busca-se solucionar os problemas da comunidade de forma participativa e colaborativa. E é através desse diálogo que fazemos trocas de experiências e conhecemos melhor a realidade do público alvo para alcançar as melhores soluções para aprimorar seu trabalho.

Haja vista essa finalidade, o presente trabalho pretendeu aplicar três modalidades de ensino para a promoção das boas práticas de manipulação de alimentos: - a primeira foi um curso teórico-prático de 20h de duração com abordagens em metodologias ativas; -a segunda modalidade foi a de oficina dialógica realizada a partir da parceria com a gerência de qualidade de uma rede supermercados local; -e a terceira modalidade correspondeu ao curso EAD (Ensino a distância) de boas práticas na manipulação de alimentos (BPMA) estabelecido pela parceria com o Centro de Educação Tecnológica e Profissional (CETEP Unidade Macaé.) Além destas propostas foram produzidos materiais informativos nos formatos de posts que foram divulgados através das mídias sociais mais amplamente utilizadas pela comunidade, e apostilas teóricas para apoio pedagógico do curso no formato EAD. Essas estratégias de ensino diversificadas foram aplicadas para promover a divulgação e a promoção da higiene na produção de alimentos com ampliação dos conceitos didáticos para as abordagens da atual pandemia.

A Organização Mundial da Saúde (*World Health Organization - WHO*)⁷ declarou, em 30 de janeiro de 2020, que o surto da doença causada pelo novo Coronavírus (Sars-CoV-2), constituiu uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional – o mais alto nível de alerta da Organização, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional. Em 11 de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia. Pouco tempo depois, a Autoridade Europeia de Segurança dos Alimentos (*European Food Safety Authority - EFSA*)⁸, avaliou o risco de transmissão do novo Coronavírus (Sars-CoV-2) por meio dos alimentos e concluiu que não há a possível transmissão. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, (WHO, 2020)⁷ o referido vírus utiliza-se de um hospedeiro, animal ou humano, para se multiplicar e disseminar.

As principais vias de transmissão ocorrem de pessoa para pessoa, principalmente pela tosse e espirro de portadores virais, ou pelo contágio indireto, por meio de superfícies e objetos contaminados⁹. Além disso, o novo Coronavírus é sensível às temperaturas normalmente utilizadas para cozimento dos alimentos (em torno de 70°C). O fato é que o vírus pode persistir por poucas horas ou vários dias, a depender da superfície, da temperatura e da umidade do ambiente, mas é eliminado pela higienização ou desinfecção. Assim sendo, uma das estratégias mais importantes para evitar a exposição é redobrar os cuidados com a higiene. Não obstante, esse cenário cria oportunidades para a promoção das boas práticas na manipulação de alimentos em diferentes setores de produção e comercialização no município de Macaé-RJ e a universidade assume papel norteador dessas ações educativas e de divulgação científica junto à comunidade local.

METODOLOGIA

Curso Teórico-Prático de boas práticas de manipulação de alimentos (BPMA) com abordagem em metodologias ativas:

O curso teórico foi realizado nos dias 12 e 13 de março de 2020, no auditório do Polo Ajuda da UFRJ Campus Macaé e as atividades práticas foram realizadas no laboratório de Microbiologia de Alimentos. Nesse período as atividades presenciais ainda não haviam sido canceladas. O curso foi composto de aulas teóricas e práticas, com carga horária total de 20h, e as aulas tiveram aproximadamente 60 min de duração. As turmas foram compostas por 15 manipuladores de alimentos de diversos setores do município de Macaé. O conteúdo abordou os seguintes assuntos: contaminantes alimentares, doenças transmitidas por alimentos, manipulação higiênica dos alimentos e boas práticas, conforme previsto na Resolução RDC 216/2004 (ANVISA)⁴ e atualizações sobre “O desconhecido Coronavírus”. Nesta etapa os conceitos teóricos foram fundamentados por experimentos práticos para favorecer a percepção da

importância da higiene na rotina de trabalho. Atividades práticas utilizaram-se das seguintes dinâmicas: - utilização de placas de contato contendo meios de cultura enriquecidos para promover o crescimento da microbiota de superfícies e das mãos (“Dinâmica: Mundo Invisível”); - mímica do passo a passo da técnica de lavagem de mãos; - atividade teatralizada para a identificar as falhas na técnica de higienização das mãos utilizando como revelador uma substância transparente atóxica que emite fluorescência quando submetida a luz negra; - Jogo dos erros com projeção de imagens acerca dos seguintes temas: higiene das mãos, saúde do manipulador de alimentos, contaminação cruzada, contaminação do ambiente, higiene de utensílios e vetores e pragas. Essas metodologias buscaram trabalhar o lúdico, teatralização e gamificação como forma de inserir conceitos de boas práticas de higiene nas atividades laborais e domésticas dos manipuladores de alimentos, sensibilizando-os para adoção de tais procedimentos. Os alunos do curso de nutrição atuaram como os protagonistas dessa ação, participando na construção coletiva sob orientação docente do material didático (filmes, fotografias, cartilhas e cartazes) e receberam treinamento para ministração das atividades teórico-práticas do curso, além da realização das análises do monitoramento microbiológico.

Oficina Dialógica

As oficinas foram realizadas nos dias 21 e 25 de maio de 2020 no auditório de uma rede de supermercados da cidade de Macaé. A duração média desta atividade foi de 180 minutos e atendeu um público de 100 colaboradores de diferentes setores do supermercado, a saber setor de panificação, laticínios e fatiados, hortifrutigranjeiros, açougue, repositores de estoque, caixas, recepção e seguranças. A oficina dialógica foi a estratégia de ensino aplicada com intuito de criação de vínculo, empatia e choque de realidade que envolveu uma abordagem em metodologias ativas e materiais audiovisuais para estimulação e troca de experiências com abordagem nos sentimentos, notícias e informação a respeito da pandemia de COVID-19. Os principais temas abordados foram: a doença provocada pelo do novo Coronavírus (Sars-CoV-2); sentimentos associados a pandemia de COVID-19; principais danos à saúde; a importância da higiene no cuidado da saúde da família e no trabalho; medidas preventivas; higienização correta das mãos; uso de máscaras; isolamento social; higiene na manipulação de alimentos; higiene do

ambiente; preparo de solução sanitizante. As oficinas foram divididas em quatro apresentações presenciais para atender um número seguro de manipuladores de alimentos de acordo com as regras de segurança, uso de EPIs e distanciamento social do local do evento. Essa ação foi realizada presencialmente por uma docente e um discente do curso de Nutrição do Campus UFRJ-Macaé devidamente incorporados dos EPIs necessários à prevenção da transmissão viral

Formulário avaliativo

Um total de 10 manipuladores de alimentos que participaram do curso teórico-prático e 41 colaboradores do supermercado parceiro das oficinas dialógicas preencheram voluntariamente um formulário para avaliação do grau de satisfação em relação às atividades educativas propostas. O formulário foi composto por seis perguntas a respeito da qualidade das atividades educativas propostas (expectativa, dinâmica, clareza, absorção de conhecimento, relevância e abordagem da realidade) e cinco critérios de satisfação (péssimo, ruim, razoável, bom e excelente). Os dados foram analisados estatisticamente pelo programa *Excel*[®].

Curso EAD de BPMA

O curso está sendo oferecido pelo CETEP-Macaé em sua plataforma digital NTM-Cursos (*Moodle*[®]), onde está sendo veiculado o conteúdo de aulas teóricas, com carga horária total de 45h para 148 alunos e vídeoaulas síncronas em plataforma digital. O conteúdo abordou os seguintes assuntos: contaminantes alimentares; doenças transmitidas por alimentos; manipulação higiênica dos alimentos e boas práticas, conforme previsto na RDC 216/2004 (ANVISA)⁴ e abordagens sobre a pandemia de Covid-19. Esse material foi compilado em duas apostilas técnicas para o atendimento teórico do Curso EAD/CETEP-Macaé.

Desenvolvimento de material educativo

Um material digital no formato de posts foi preparado utilizando conceitos de Boas Práticas, contendo ilustrações e linguagem simples e educativa sobre a técnica de lavagem de mãos, higienização de superfícies e higiene pessoal, uso de EPIs, prevenção da transmissão viral durante o transporte e comercialização de alimentos e encaminhados

através de mídias sociais para todos os participantes deste projeto, estando disponível na plataforma digital *Instagram*, podendo ser acessado pela página da Equipe Prolac em @prolac.ufrrj. Utilizaram-se os programas Canva® e Apache *OpenOffice Draw* para elaboração do material.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira proposta de ação foi o Curso teórico-prático de BPMA que adotou a abordagem metodológica ativa promovendo iniciativa para questionar, descobrir e compreender os assuntos abordados durante a exposição do tema de estudo. Essas estratégias de ensino abordaram a problematização com a finalidade de examinar e refletir suas práticas por meio dos problemas. O curso foi estruturado nos seguintes alicerces: oficina dialógica, problematização das situações cotidianas e identificação de pontos críticos de controle, e gamificação com abordagens corretas e incorretas para reforço da conduta prática higiênica adequada. Durante a aplicação do curso, os alunos protagonistas da ação educativa realizaram dinâmicas de grupo e atividades práticas com abordagens lúdica e teatralizada com duração média de 40-50 minutos cada. Estas dinâmicas foram realizadas durante dois dias consecutivos de ação (12 e 13 de março de 2020).

No primeiro dia de ação os manipuladores de alimentos foram reunidos no auditório para a abordagem teórica do conhecimento em boas práticas de manipulação tendo sido exposto em paralelo uma abordagem dinâmica sobre principais pontos críticos de controle para a qualidade do alimento, a partir da técnica de gamificação chamada de “Jogo do limpo x sujo”. Foram projetadas imagens acerca dos seguintes temas: higiene das mãos, saúde do manipulador de alimentos, contaminação cruzada, contaminação do ambiente, higiene de utensílios e vetores e pragas. Durante esta dinâmica de grupo foram exibidas algumas fotos reais, levando em consideração os hábitos corretos e errôneos das práticas de manipulação de alimento. Nesse sentido, os manipuladores foram estimulados a identificar os erros e acertos, possibilitando a troca de experiências de acordo com os hábitos do cotidiano e suas dificuldades de adoção.

Posteriormente, os manipuladores foram submetidos a uma segunda proposta

interativa chamada “Mundo invisível- parte I” realizada nas dependências do Laboratório de Microbiologia dos Alimentos, na qual foram entregues placas de Petri contendo *Ágar Plate Count* (PCA: Meio de cultivo para contagem bacteriana total) e *Ágar Mac Conkey* (MCA: Meio de cultivo seletivo para bactérias do grupo coliformes totais e fecais). Nesses meios de cultivo foram realizadas amostragens superficiais das mãos dos manipuladores e objetos pessoais, tais como celulares, alianças, notas monetárias, relógio de pulso, superfície da bancada e ar ambiente. Todas as placas foram identificadas com os respectivos nomes, lacradas e submetidas à etapa de incubação em estufa bacteriológica a 37 °C, por 24h (Quadro1).

No segundo dia de ação foi dada continuidade à proposta interativa chamada “Mundo invisível- parte II”, tendo sido apresentados os resultados do crescimento microbiano obtido a partir da amostragem superficial em placas de Petri contendo PCA e MCA, realizados no primeiro dia de encontro. A partir da avaliação quantitativa da contaminação por microrganismos notou-se que as placas estavam bastante contaminadas no momento anterior à lavagem das mãos e em alguns casos o mesmo tipo de crescimento microbiano também era observado nas placas que corresponderam à amostragem após higienização das mãos. Os participantes foram reunidos em torno da bancada do laboratório onde todos foram submetidos a observação visual das placas de meios de cultivo e foi proposta uma pausa para reflexão sobre as possíveis falhas e fontes de contaminação das mãos durante o intervalo de tempo compreendido entre a primeira e segunda amostragem e a sua associação ao crescimento microbiano. Esse cenário criou condições para a realização da dinâmica de grupo *Brainstorming* (tempestade de ideias), a qual a partir da contextualização e reflexão explorou a potencialidade criativa dos participantes para identificação das falhas de procedimentos, das possíveis fontes de contaminação e das medidas corretivas. Os participantes chegaram à conclusão de que as mãos são importantes veículos de contaminação microbiana para alimento e que houve falha de higiene durante o processo. No segundo momento dessa ação foram apresentadas as placas com crescimento microbiano obtido a partir das superfícies de objetos de uso pessoal e estas também apresentaram crescimento microbiano significativo, havendo em especial crescimento de colônias microbianas típicas de coliformes fecais em amostragem extraída do celular de um dos manipuladores. Os participantes puderam concluir que o expressivo crescimento bacteriano refletiu as

condições a que o alimento pode ser submetido quando manipulado sem as devidas práticas higiênicas, e que podem permitir a entrada e/ou crescimento de agentes infecciosos, podendo tornar a mão e utensílios em potenciais veículos de transmissão de doenças.

Em seguida, foi realizada uma atividade prática de mímica do passo a passo da técnica de lavagem de mãos, onde todos os manipuladores foram estimulados a realizar O procedimento adequado de acordo com a cartilha da ANVISA¹⁰, como: esfregar a palma e o dorso das mãos com sabonete, inclusive as unhas e os espaços entre os dedos, por aproximadamente 20 segundos; enxaguar bem com água corrente retirando todo o sabonete; secar com papel toalha ou outro sistema de secagem eficiente; esfregar as mãos com um pouco de produto antisséptico. Ao final da mímica os participantes foram desafiados a realizar de verdade a técnica de higienização das mãos, visto que todos já possuíam os conhecimentos suficientes para a realização correta.

Ao final da etapa de lavagem os participantes sem terem a real noção do “truque”, aplicavam a solução identificada como álcool em 70% em gel, mas na verdade estavam aplicando sobre as mãos uma substância reveladora transparente e atóxica (solução de álcool em 70% acrescida de carga de caneta marcadora fluorescente) que emite fluorescência quando submetida a luz negra. Nesse momento realizamos a atividade teatralizada baseada na encenação de uma investigação policial de cuja contaminação levou a morte de pessoas pelo consumo de alimento. Criou-se um ambiente de suspense com as luzes apagadas e um personagem central personificou um detetive com um equipamento de revelação das possíveis pistas da contaminação do alimento. O personagem realizava um interrogatório aos participantes e colocava a luz negra sobre suas mãos, e esta emitia uma fluorescência nos locais exatos que estiveram em contato com a substância reveladora. Com este efeito, percebeu-se que muitas vezes o procedimento não havia sido realizado de forma adequada, sendo identificado que raramente o antebraço, o dorso das mãos, unhas e as articulações foram submetidas ao contato com o “suposto álcool em gel a 70%” (Quadro 1)). Foi comprovado que estes eram os locais específicos onde a higienização foi insuficiente e que ali, havia maior concentração de sujidade e microrganismos. As encenações eram pausadas para que fosse possível a análise dos erros individuais de cada participante. Essa ação deixou os manipuladores à vontade para revelar que no seu dia-a-dia não aplicavam tempo suficiente para a ação eficaz do sabão

e do agente desinfetante, e que tinham o hábito de higienizar as mãos no máximo duas ou três vezes durante o período de trabalho. Os resultados desse trabalho mostraram a satisfação com o curso e da metodologia empregada utilizada, concluindo que é possível orientar a construção de um novo modelo de formação.

Entende-se que nas capacitações de manipuladores de alimentos que não utilizam as metodologias ativas, normalmente, tem-se a dissociação entre teoria e prática, o que impulsiona apenas a reprodução do conhecimento teórico adquirido e a desvalorização de novas maneiras de execução. Diversos autores utilizaram métodos ativos de ensino tais como, palestras interativas, discussões, atividades dinâmicas, jogos, apresentações, aulas práticas demonstrativas, aulas práticas na produção de preparações e peças teatrais ludo pedagógicas para trabalhar temas da promoção da alimentação saudável e higiene pessoal, alimentar e ambiental¹¹. Sabe-se que, a legislação RDC nº 216/20044 prevê a capacitação dos responsáveis pela manipulação dos alimentos e estabelece que a mesma deve abordar as doenças transmitidas por alimentos, os contaminantes alimentares, manipulação higiênica dos alimentos e boas práticas de fabricação. Dessa maneira, a capacitação é um dos meios mais eficazes para a correção das inadequações existentes na manipulação de alimentos¹². Ao final do curso foi aplicado um formulário de opinião para avaliar se o conteúdo abordado cumpriu seu êxito na abordagem dos critérios das BPFs e da pandemia de COVID-19. Os resultados obtidos detectaram um total de 100% de aprovação pelos 10 manipuladores que responderam o questionário voluntariamente (Quadro 1).

A segunda proposta metodológica utilizada foi a aplicação da oficina dialógica para os colaboradores do supermercado local. Essa ação trouxe boas reflexões e a oportunidade de compartilhar experiências da rotina de trabalho e da identificação das falhas de higiene, além de possibilitar o compartilhamento das dúvidas, anseios, medos e inseguranças a partir de um diálogo crítico e aberto, dando a oportunidade de fala aos participantes e momentos para reflexão. A interação dialógica criou um cenário favorável à conscientização e à mudança de paradigma, fazendo muitos participantes terem a plena noção de que estavam praticando determinadas ações de forma errônea. Dentre os principais relatos dos colaboradores de supermercados, destaca-se: -dificuldades de uso constante de máscaras e não uso de sanitizantes durante a higienização das mesmas; - preocupações com os filhos e idosos; - insegurança no ambiente de trabalho; - não estavam tomando todas as medidas de higiene pessoal e domiciliar recomendadas; - Houve aumento do consumo pessoal de bebidas alcoólicas; -Insegurança de usar transporte coletivo; - falta de subsídios e estímulo para a prática higiênica cotidiana; Além disso, a percepção das vias de transmissão viral, da patogênese e das medidas preventivas para a

pandemia do COVID-19 permitiram a percepção pelos colaboradores do supermercado de que o vírus pode representar um risco alto de contágio caso as medidas de prevenção e esforço pessoal não forem empenhados tanto no ambiente de trabalho, quanto domiciliar. Ao final de cada oficina dialógica foi aplicado um formulário de opinião para avaliar se o conteúdo abordado cumpriu seu êxito na abordagem dos critérios das BPFs e da pandemia de COVID-19. Os resultados obtidos detectaram um total de 82,9% de aprovação pelos 41 manipuladores que responderam o questionário voluntariamente. Os resultados foram descritos a seguir (Quadro 1).

De acordo com Silveira et al (2003)¹³, os manipuladores vão interferir diretamente na qualidade do alimento e conservação adequada de alimentos. Com isso, uma das maneiras de se garantir a qualidade higienicossanitária dos alimentos é através de programas de educação continuada. A gerência de qualidade do supermercado em questão vem realizando atividades de treinamento frequentes, e a parceria com a Universidade foi uma estratégia de sensibilização, em que trazer um personagem do ambiente universitário promoveu um engajamento e um sentimento de satisfação por parte da equipe de colaboradores. O sentimento de insegurança era relatado pela maioria dos participantes, uma vez que estes reconheciam não estar no cumprimento das medidas de isolamento social devido suas atividades laborais. Sabe-se que neste contexto de pandemia, os supermercados podem tornar-se um fator de risco quando este não está preparado para atender à demanda emergente de clientes que em situação de isolamento social buscam os supermercados para estocar alimentos por tempo prolongado.

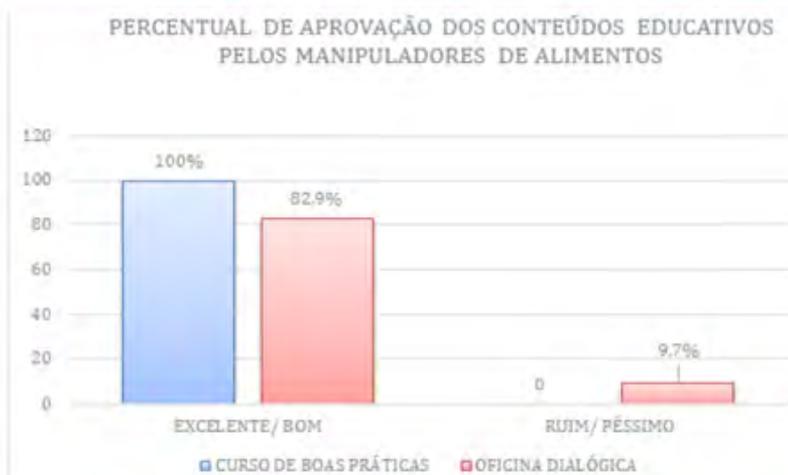
Quanto à divulgação das informações, as mesmas não chegaram aos funcionários dos supermercados da forma como deveria. Algumas hipóteses que podem ser levantadas são: por dificuldade de os empregadores sistematizarem a nova rotina imposta pela pandemia, por completo desconhecimento dos cuidados necessários, pela aglomeração de pessoas ou até mesmo aquisição de produtos em excesso. Essas situações podem colapsar toda a estrutura de contenção do vírus, promovendo o desabastecimento precoce do segmento¹⁴. Neste contexto, a parceria com o atual projeto possibilitou a criação de um espaço de partilha dos sentimentos

de insegurança, onde a conscientização pela promoção do conhecimento científico, trouxe esclarecimentos de maneira simples e de fácil entendimento pelos colaboradores.

Apesar do atual cenário de crise do sistema de saúde no Brasil e no mundo, também foi ressaltado que não apenas o Sars-CoV-2 é um potencial risco à população, mas há ainda outros patógenos que devem ser alvo de atenção pelos colaboradores do supermercado, principalmente devido ao alto fluxo de clientes. Destaca-se que os agentes biológicos envolvidos na contaminação de alimentos incluem bactérias, vírus, parasitas e roedores, os quais podem causar distúrbios que vão de uma gastroenterite leve até casos mais sérios, com possível risco de morte. Sabe-se que a contaminação do alimento pode ocorrer em qualquer etapa da cadeia comercial, inclusive durante seu processamento e manuseio pelos colaboradores e pelo cliente¹⁵. Em geral, os riscos são aumentados quando há ausência de procedimentos higiênicos adequados nos diferentes setores de processamento de alimentos do supermercado (setor de frios e fatiados, padaria, açougue, hortifrutigranjeiros minimamente processados, dentre outros), no setor de embalagens, estoque e expositores, podendo ser prevenidos pela aplicação das boas práticas de manipulação de alimentos.



ações e experiências vivenciadas no contexto da higiene de alimentos durante a pandemia.



COLETA DE AMOSTRA DE SUPERFÍCIE.
(FOTO AUTORAL)



DINÂMICA MUNDO INVISÍVEL.
(FOTO AUTORAL)

Quadro 1. Ações e experiências vivenciadas no contexto da higiene alimentar para enfrentamento da pandemia de Covid -19.

Inúmeras incertezas perpassam o setor de alimentos, sendo escassas as orientações sobre o tema, seja em nível de produção, distribuição, comercialização ou preparo domiciliar. Dada a carência de informações sobre os cuidados durante a higienização e prevenção da doença, o nosso subgrupo de trabalho do GT Covid-19 UFRJ Macaé produziu uma série de informes técnicos no formato de *post* que foram divulgados em mídias sociais para o esclarecimento da população. Estão sendo compartilhados pelo *Facebook*®-*Instagram*, e e-mail de diferentes grupos de estudo a saber: Coordenação de Extensão Universitária, Curso de Nutrição e Farmácia da UFRJ *Campus* Macaé, GT COVID-19 UFRJ Macaé, CETEP, Prefeitura de Macaé, Vigilância Sanitária, dentre outros. A elaboração do informativo e das apostilas para o curso de BPMA (CETEP) contou com pesquisas bibliográficas sobre o conteúdo a ser divulgado, envolvendo buscas de artigos científicos na internet, consulta a cartilha de Boas Práticas da ANVISA (2006)¹⁰ sobre a RDC 216/2004, além de conter uma linguagem fácil, auto compreensível e imagens ilustrativas para promover o apelo visual, com o objetivo de aproximar as realidades e tornar o conteúdo assertivo e de ampla aceitação por públicos de diferentes nichos sociais, culturais e étnicos. Os materiais educativos estão em fase de divulgação em mídias sociais e requerem maiores investimentos para que a divulgação seja mais efetiva e alcance um público ainda maior. Nossa página no Instagram conta atualmente com 207 seguidores ativos, tendo um compartilhamento das publicações com outras contas e páginas com assuntos similares. As redes sociais são um canal de comunicação com a população através de uma linguagem alcançável e por isso foi a estratégia escolhida como canal de abertura para divulgação científica no período da pandemia¹⁶. Com a interrupção das atividades educacionais presenciais pelo Decreto N° 057/2020 da Prefeitura Municipal de Macaé, O curso teórico-prático e oficina dialógica tiveram suas ações temporariamente canceladas, e para tanto buscou-se pela estratégia de ensino a distância (EAD). A parceria com o CETEP Macaé, viabilizou a retomada dos trabalhos em um novo formato, onde as metodologias ativas não foram adotadas como instrumento norteador das ações. Para tanto, o Curso EAD de BPMA terá seus resultados avaliados ao término deste semestre letivo e do próximo. Dentre os resultados positivos destaca-se o maior alcance junto ao público local, tendo sido possível a participação de 148 manipuladores de alimentos matriculados, e como resultado negativo destaca-se a pouca interação junto aos interlocutores da ação.

Atividades síncronas foram realizadas na plataforma *digital Google meet* e tiveram uma baixa adesão de participantes, atingindo um percentual de 4% (6/148) dos manipuladores cadastrados. A situação de isolamento social pode ser responsável pela adoção de novas tecnologias, novas maneiras de ensinar e de manter o contato a distância. No entanto, vai ser um período de adaptação conturbado e lento devido às muitas restrições financeiras, falta de investimentos para a inclusão digital e dificuldades de treinamento docente e discente em novas tecnologias, dentre outros entraves. Nesse sentido, modalidades de EAD podem representar um caminho de reinvenção da construção e transmissão do conhecimento, requerendo investimentos significativos dos setores públicos e de ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia de COVID-19 impactará fortemente o contexto atual da saúde da população, disponibilidade dos serviços médicos para atendimento a outras doenças e da produção e comércio de gêneros alimentícios. Acreditamos que os investimentos nesse setor são de grande valia para a promoção da saúde da comunidade, uma vez que, desde o início da pandemia de COVID-19, os trabalhadores do setor alimentício continuaram suas atividades e em muitas situações de trabalho sobrecarregado para repor os afastamentos de funcionários que apresentaram sintomas da doença ou que eram grupos de risco.

As abordagens educativas de cunho ativo criam oportunidades de ensino que não remetem apenas à aquisição de conhecimentos, mas também sugestionam para a mudança de comportamentos enraizados, mediante atividades variadas e participativas. Em contrapartida, o engajamento da universidade na promoção da saúde da comunidade exerce papel fundamental na promoção da divulgação científica e na capacitação de manipuladores de alimentos de diferentes setores em nosso município. Estamos trabalhando também na expectativa de criar oportunidade para a promoção e a divulgação da ciência por meio de materiais informativos e curso nas plataformas EAD para que esta crise gere reflexão e uma mudança generalizada de comportamento em práticas higiênicas domésticas e laborais da manipulação de alimentos, bem como da sua comercialização. Acreditamos que todas essas dificuldades corroborarão para o êxito no enfrentamento deste momento tão crítico da sociedade brasileira e mundial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CRUZ, K. T. et al. Relato de experiência: Criação do Grupo de Trabalho Multidisciplinar para o enfrentamento da Covid-19 na Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ Campus Macaé. *Boletim Ciência Macaé*, Macaé, Ano I, nº1, p 80-90, 2020.
2. MITRE, S. M. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciência e Saúde Coletiva*, v.13, sup.2, p. 2133-2144, 2008.
3. BACICH, L.; MORAN, J. (Org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.
4. BRASIL, 2004. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. Resolução – RDC Nº 216, de 15 de Setembro de 2004. Estabelece procedimentos de boas Práticas para serviço de alimentação, garantindo as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. DUO, Brasília, DF, 17 setembro de 2004.
5. BRASIL, 2020. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. Resolução – NOTA TÉCNICA Nº 49, de 02 de Junho de 2020. Orientações para os serviços de alimentação com atendimento direto ao cliente durante a pandemia de Covid-19. DUO, Brasília, DF, 19 de Junho de 2020.
6. BRASIL, 2020. Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. NOTA TÉCNICA Nº 48, de 05 de Junho de 2020. Documento orientativo para produção segura de alimentos durante a pandemia de Covid-19. DUO, Brasília, DF, 19 de Junho de 2004.
7. WHO - World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. Disponível em: <<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>>. Acessado em: 19/Mar/2020.
8. EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY – EFSA. Coronavirus: no evidence that food is a source or transmission route. Disponível em: <www.efsa.europa.eu/en/news/coronavirus-no-evidence-food-source-or-transmission-route>. Acessado em: 20/Jun/2020.
9. BRASIL. Ministério da Saúde. Coronavírus: sobre a doença. Disponível em: <<http://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca#transmissao>>. Acessado em: 19/Mar/2020.
10. BRASIL, 2006. Agência Nacional de vigilância sanitária- ANVISA. Cartilha de Boas práticas para serviços de alimentação. Resolução-RDC nº 216/2004.
11. LEITE, C. L. et al. Formação para merendeiras: uma proposta metodológica aplicada em escolas estaduais atendidas pelo programa nacional de alimentação escolar, em Salvador, Bahia. *Revista de Nutrição*, Campinas, v.24, n.2, p.275-285, 2011.
12. LOPES, A. C. C. et al. Avaliação das Boas Práticas em unidades de alimentação e nutrição de escolas públicas do município de Bayeux, PB. *Ciência e Saúde Coletiva*, v.20, n.7, p.2267-2275, 2015.

13. ILVEIRA, I. A.; OLIVEIRA, E. C. M.; POSSATO, I. P.; GUIMARÃES, L. C.; SANTOS, S.; COELHO, A. E. A.; SANTANTA, B. F. Monitoramento microbiológico das mãos de funcionários de uma cantina universitária na cidade de Lavras – MG. *Revista Higiene Alimentar*, v. 17, n. 104/105, p. 196-197, 2003.
14. OLIVEIRA, T. C.; ABRANCHES, M. V.; LANA R. M. (In)Segurança alimentar no contexto da pandemia por SARS-CoV-2. *Cad. Saúde Pública* [Internet], 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X2020000400501&lng=en> Acessado em: 25/Jun/2020.
15. AMAGLIANI, G.; BRANDI, G. & SCHIAVANO, G. F. Incidence and role of Salmonella in seafood safety. *Food Res. Intern.* v.45, p.780-788, 2012.
16. YAN, L.; PEDRAZA-MARTINEZ, A. J. Social media for disaster management: Operational value of the social conversation. *Production and Operations Management*, v. 28, n. 10, p. 2514-2532, 2019.

AGRADECIMENTOS: PROFAEX/UFRJ E GT COVID-19 UFRJ MACAÉ.

ALIMENTAÇÃO MATERNO-INFANTIL EM TEMPOS DE COVID-19: MITOS E VERDADES* **



NAIARA SPERANDIO^I
 LUANA SILVA MONTEIRO^{II}
 THAINA LOBATO CALDERONI^{III}
 YASMIM GARCIA^{IV}
 CAMILA MATIAS-SILVA^V
 SÂMELA CAETANO TAVARES^{VI}
 JANE DE CARLOS SANTANA CAPELLI^{VII}
 FERNANDA AMORIM DE MORAIS NASCIMENTO BRAGA^{VIII}

^IORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9015-3849>. Endereço: Rua Aluízio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ. E-mail: naiasperandio@yahoo.com.br. Titulação: Doutorado em Ciência da Nutrição. Atividade exercida: Docente do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira.

^{II}ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3599-6947>. Endereço: Rua Aluízio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ. E-mail: luananutrir@gmail.com. Titulação: Doutorado em Ciências Nutricionais. Atividade exercida: Docente do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira.

^{III}ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6075-6913>. Endereço: Rua Aluízio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ. E-mail: tlc.thaina@gmail.com. Titulação: Discente. Atividade exercida: Graduanda do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira.

^{IV}ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6689-652X>. Endereço: Rua Aluízio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ. E-mail: yasmimribeirog@gmail.com. Titulação: Discente. Atividade exercida: Graduanda do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira.

^VORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9660-2123>. Endereço: Rua Aluízio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ. E-mail: matiasilva.camila@gmail.com. Titulação: Discente. Atividade exercida: Graduanda do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira.

^{VI}ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5563-4658>. Endereço: Rua Aluízio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ. E-mail: samela2000@hotmail.com. Titulação: Discente. Atividade exercida: Graduanda do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira.

^{VII}ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8009-3715>. Endereço: Rua Aluízio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ. E-mail: jscapelli@gmail.com. Titulação: Doutorado em Ciências. Atividade exercida: Docente do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira.

^{VIII}ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8792-7682>. Endereço: Rua Aluízio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ. E-mail: fernanda.amorim@gmail.com. Titulação: Doutorado em Ciências (UERJ). Atividade exercida: Docente do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira.

*Publicação original.

** Data de submissão: 01/07/2020. Data de aceite: 24/08/2020. Data de publicação: 10/09/2020.

PALAVRAS-CHAVES: Aleitamento materno; Gestante; Introdução alimentar; COVID-19.

A COVID-19 E O CONTEXTO ALIMENTAR

Desde março de 2020, quando a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou situação de pandemia pela COVID-19, doença causada pelo Sars-Cov-2, conhecido como novo coronavírus, algumas medidas de enfrentamento e mitigação têm sido propostas, com destaque para o isolamento social. Tais medidas são essenciais para o controle da pandemia, mas interferem diretamente nas relações sociais, bem como nas práticas alimentares. Se por um lado as habilidades culinárias estão sendo resgatadas ou (re)aprendidas, por outro corre-se o risco de aumentar a participação dos produtos processados e ultraprocessados na alimentação dos brasileiros.

Incertezas permeiam a alimentação nesse momento. A busca por alimentos ultraprocessados pode aumentar dada sua maior durabilidade e facilidade de acesso, tendo em vista que um dos principais mecanismos de distribuição de alimentos *in natura*, que são as feiras livres, foram fechadas em decorrência da pandemia. Além disso, a idealização de um possível potencial de prevenção contra o novo coronavírus tem produzido a disseminação de informações equivocadas sobre certos alimentos/nutrientes, sem nenhum respaldo ou comprovação científica. Nesse cenário, é importante a produção de conhecimento que leve informação qualificada e estimule a alimentação adequada e saudável.

Destarte, diante desse cenário de pandemia se faz importante manter uma alimentação adequada e saudável para toda família, mas atenção especial deve ser dada às gestantes, pois as suas escolhas alimentares, podem ter impacto tanto na sua saúde como na do feto, e às crianças por estarem numa fase de crescimento e desenvolvimento e de formação dos hábitos alimentares. Portanto, pretende-se por meio desse ensaio teórico explorar os principais aspectos relacionados à

alimentação materno-infantil, assim como esclarecer os mitos e verdades relacionados com esse tema.

A ALIMENTAÇÃO ADEQUADA E SAUDÁVEL NA POPULAÇÃO BRASILEIRA

A alimentação adequada e saudável é um direito humano básico de extrema importância devido a correlação positiva entre a alimentação e a saúde¹. Sendo assim a alimentação tem papel de destaque em todas as etapas da vida, e deve ser consonante com os aspectos biológicos e sociais dos indivíduos, respeitando a cultura alimentar, harmônica em quantidade e qualidade, atendendo os princípios da variedade, equilíbrio, moderação e prazer. Adicionalmente, reitere-se que a produção dos alimentos deve ser desenvolvida em sistemas alimentares socialmente e ambientalmente sustentáveis².

A alimentação da população deve ser baseada na “comida de verdade”, tendo início em nossas vidas com o aleitamento materno. Nessa linha, o Guia Alimentar para População Brasileira, publicado em 2014, com objetivo de promover a saúde às pessoas, famílias e comunidades, traz as suas orientações para a alimentação da população baseada na sua regra de ouro “prefira sempre alimentos in natura ou minimamente processados e preparações culinárias a alimentos ultraprocessados”².

Nesse sentido, o Guia Alimentar trabalha as suas recomendações em cima de quatro categorias de alimentos, que foram baseadas de acordo com o tipo de processamento empregado na sua produção, sendo estas: alimentos *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários, alimentos processados e os alimentos ultraprocessados² (Figura 1).

Os alimentos *in natura* são aqueles obtidos diretamente de plantas ou de animais, e que não passaram por alterações após deixarem a natureza. Porém, destaca-se que esses alimentos, podem passar por algumas etapas até serem consumidos, como a limpeza, remoção de partes não comestíveis e refrigeração, sendo denominados após essas etapas de minimamente processados. Assim, uma alimentação adequada e saudável tem como base os alimentos *in natura* ou minimamente processados. Como exemplos podemos citar as frutas, verduras, legumes, carnes, ovos, arroz e feijão.

O grupo dos ingredientes culinários é formado pelos óleos, gorduras, sal e açúcar. Esses produtos devem ser utilizados em quantidade reduzida para temperar, cozinhar e criar preparações culinárias variadas. Como exemplos há os óleos de soja ou de oliva, manteiga, banha de porco, açúcar de mesa branco, demerara ou mascavo, sal de cozinha refinado ou grosso.

Os alimentos processados são desenvolvidos pela indústria por meio da adição de sal ou açúcar ou outras substâncias de uso culinário a alimentos in natura. Esse processamento tem por objetivo tornar o alimento mais durável e saboroso ao paladar, mas seu uso deve ser limitado. Como exemplo, destacam-se as ervilhas, o milho, o palmito, preservados em salmoura ou em solução de sal e vinagre; o extrato ou os concentrados de tomate (com sal e ou açúcar); as frutas em calda e as frutas cristalizadas; a carne seca e o toucinho; a sardinha e o atum enlatados; os queijos; e os pães feitos de farinha de trigo, leveduras, água e sal.

Os alimentos ultraprocessados são formulações industriais, que devem ter o seu consumo evitado. De forma geral, esses produtos são ricos em calorias, gorduras, açúcar, sal e aditivos químicos e apresentam prazo de validade elevado e sabor destacado. Como exemplo, podem ser citados os biscoitos, sorvetes, balas e guloseimas em geral, cereais açucarados para o café da manhã, bolos e misturas para bolo, barras de cereais, macarrão ‘instantâneo’, salgadinhos “de pacote”, refrescos e refrigerantes, iogurtes e bebidas lácteas, adoçados e aromatizados, produtos congelados e prontos para aquecimento, salsichas e outros embutidos, e pães de forma.

Segundo Sperandio e Monteiro³, as orientações presentes no *Guia Alimentar para População Brasileira* são de extrema relevância para a promoção da alimentação saudável, principalmente durante o período infante-juvenil, no qual o desenvolvimento e o crescimento dependem da alimentação e nutrição adequadas não só para nutrir, mas também para prevenir doenças e promover a saúde tanto nesse período como na vida adulta. Adicionalmente, pode-se destacar que as recomendações do *Guia* vão ao encontro das atuais demandas da população brasileira, uma vez que tem se observado um aumento do consumo de ultraprocessados na população.

Reforçando a importância das orientações do *Guia Alimentar para População Brasileira*, em 2019, foi lançado, pelo Ministério da Saúde, o *Guia Alimentar para Crianças Brasileiras Menores de 2 anos*⁴, que traz entre os doze passos para

uma alimentação saudável, orientações consonantes com as do Guia para maiores de 2 anos, como: passo 2 - oferecer alimentos in natura ou minimamente processados, além do leite materno, a partir dos 6 meses; passo 6 - não oferecer alimentos ultraprocessados para a criança. Destaca-se assim, a importância de se priorizar a “comida de verdade” como base da alimentação da população brasileira em todas as idades.

O quadro 1 ilustra as principais fontes alimentares e funções destes nutrientes durante a gestação.



Figura 1. Classificação nova dos alimentos segundo o grau de processamento do mesmo.
Fonte: Ministério da Saúde².

ALIMENTAÇÃO DA GESTANTE

A gestação compreende uma das fases críticas do desenvolvimento humano, uma vez que alterações do estado nutricional materno ou carências nutricionais podem influenciar o desenvolvimento do feto, com conseqüentes repercussões na vida adulta⁵. Isso quer dizer que a gestante deve ter acesso à assistência pré-natal, preferencialmente, com acompanhamento nutricional que avaliará seu ganho de peso, hábitos alimentares e poderá orientar a uma alimentação saudável e individualizada⁶.

No que concerne à alimentação saudável e equilibrada durante a gestação, espera-se que a mesma siga o preconizado para uma alimentação saudável em adultos, ou seja, que tenha a base nos alimentos in natura e minimamente processados, além de reduzir o consumo dos ultraprocessados e alimentos ricos em açúcares, como já citado anteriormente. Adicionalmente, espera-se que a alimentação durante a gestação contenha adequada fonte de energia, macro e micronutrientes, sendo todo o conjunto fator imprescindível para adequado desfecho gestacional. No entanto, alguns nutrientes são normalmente destacados, visto a sua atuação direta na formação fetal e na saúde materna, tais como: vitamina A, vitamina D, vitamina B12, ácido fólico, cálcio e ferro^{7,8}.

O quadro 1 ilustra as principais fontes alimentares e funções destes nutrientes durante a gestação.

Nutrientes	Principais fontes alimentares	Função durante a gestação
Vitamina A	Bife de fígado cozido; óleo de fígado de bacalhau; cenoura crua; batata doce assada; manga; espinafre cozido; folhas de brócolis; melão-cantalupo; couve cozida; beterraba frescas cozidas.	Previne manifestações oculares e ao comprometimento do sistema imunológico. Além disso, o ácido retinóico (Vitamina A) desempenha papel importante no período embrionário, atuando no desenvolvimento do coração, olhos e dos ouvidos do feto.
Vitamina D	Óleo de fígado de bacalhau; óleo de salmão; ostras cruas; peixes; leite fortificado; ovo cozido; carnes e vísceras (frango, peru, porco); carne bovina; manteiga; iogurte; queijo cheddar.	Importante na manutenção da estrutura óssea adequada, prevenção de infecções, redução do risco de parto prematuro e diabetes gestacional.
Vitamina B12	Bife de fígado cozido; mariscos no vapor; ostras cruas e cozidas; fígado de frango cozidos; coração cozido; ovo cozido; atum cozido; carne de porco cozida.	Prevenção da anemia megaloblástica e importante na formação do tubo neural no período embrionário.

Continua.

Continuação.

Ácido Fólico (Vitamina B9)	Fígado (galinha, peru, boi); levedo de cerveja; lentilha; quiabo cozido; feijão preto cozido; espinafre cozido; rim de boi; amendoim; macarrão branco cozido.	Reduz o risco de baixo peso ao nascer da criança, anemia e deficiência de ferro na gestante.
Cálcio	Leite desnatado; iogurte desnatado; queijo fresco; espinafre cozido; queijo mussarela; amêndoas; tofu.	Reduz o risco de pré-eclâmpsia e síndromes hipertensivas gestacionais.
Ferro	Mariscos no vapor; ostra cozida; fígado cozido (galinha, porco, peru, vitela); tofu; ostra crua; pistache; melado; lombo de boi assado; carne de boi moída cozida; cordeiro cozido; chocolate sem açúcar; vagem de ervilha cozida.	Prevenção da anemia, um dos fatores mais importantes relacionado ao baixo peso ao nascer, à mortalidade materna e ao déficit cognitivo em crianças. Além de interferir no clameamento tardio do cordão umbilical e amamentação na primeira hora de vida no pós-parto.

Fonte: Silva et al.¹¹, Brasil¹⁰, Bazile¹², Cozzolino et al.¹³.

ALIMENTAÇÃO DE CRIANÇAS MENORES DE DOIS ANOS

Nos primeiros dois anos de vida do ser humano, a alimentação adequada e saudável é um dos componentes fundamentais que irá determinar os hábitos e escolhas alimentares que refletirão no crescimento, no desenvolvimento e no processo saúde e doença nos demais curso da vida^{14,15}.

Ao nascer, ainda na sala de parto, recomenda-se o estímulo da amamentação, para propiciar o contato pele a pele da mãe com o seu filho, a produção láctea, dentre outros^{4,16}.

Até os seis meses, o Ministério da Saúde recomenda a oferta do aleitamento materno exclusivo (AME) em função de seus benefícios, como por exemplo, o aumento da imunidade, cuja consequência é a proteção contra muitas doenças, manutenção do crescimento e desenvolvimento adequados da criança^{4,17}. Além de ter em sua composição nutrientes, como proteínas, carboidratos, gorduras, vitaminas, sais minerais e água, o leite materno (LM) possui outras substâncias, como anticorpos e enzimas¹⁸.

O LM é influenciado pelos sabores das comidas consumidas pela mãe e, confere proteção devido ao alto teor de anticorpos, que se constitui como a primeira vacina do lactente¹⁹. São raras as exceções para a não recomendação do LM ao lactente²⁰.

A partir dos seis meses de vida, o LM deverá ser ofertado, de preferência até os dois anos ou mais. No entanto, como não supre totalmente as necessidades nutricionais do lactente, a introdução da alimentação complementar (IAC) deve ser iniciada¹⁹. A alimentação complementar (AC) tem como intuito atender as necessidades nutricionais da criança por meio de calorias, vitaminas, proteínas e minerais^{17,21}.

Como forma complementar ao LM, a partir do sexto mês, recomenda-se a introdução de alimentos semissólidos, sólidos e líquidos na sua forma *in natura* e/ou minimamente processados dos seguintes grupos: cereais, grãos, leguminosas, tubérculos, carnes e ovos, legumes, verduras e frutas, de forma gradativa adicionados ou confeccionados com os ingredientes culinários, para que a refeição da criança se torne equilibrada, balanceada, oportuna e adequada. Sendo importante tais grupos respeitarem os hábitos alimentares, a cultura, o custo, a disponibilidade e a região^{4,22}.

É nessa fase que o bebê começa a manifestar o interesse pelos alimentos, possui capacidade e de sustentação do tronco, é capaz de pegar os objetos e há um desenvolvimento dos músculos da mastigação que auxiliam durante a alimentação⁴. Cabe ressaltar que as crianças serão apresentadas a novos sabores, cores, aromas e texturas, fundamentais para a formação de hábitos alimentares nos primeiros dois anos de vida^{3,19,23}.

É importante destacar que são os pais ou responsáveis das crianças que determinam a compra e o oferecimento dos alimentos, e esses fatores podem determinar o crescimento e o desenvolvimento saudáveis ou não. Também cabe aos pais ou responsáveis estar atentos aos tipos de processamentos dos alimentos; realizar a leitura cuidadosa do rótulo, na parte referente à informação nutricional; fazer a higiene dos alimentos, dos utensílios e das mãos; e, compor o prato com pelo menos um

alimento dos grupos alimentares, a fim de proporcionar uma alimentação completa, variada e colorida adequando a consistência e a textura segundo as fases do crescimento e do desenvolvimento^{4,19}.

A oferta de água nos intervalos das refeições é recomendada para evitar desidratação, contudo é importante procurar a orientação do nutricionista para conhecer a recomendação de água para cada idade do lactente⁴. Um cenário de alimentação responsiva deve ser criado, na qual os pais e responsáveis devem estar atentos aos sinais que a criança demonstra, como por exemplo, expressões faciais, movimentos, vocalizações, de modo que o cuidador identifique e contribua para o alcance da relação positiva e sensível durante a alimentação; além de proporcionar segurança e autonomia da criança⁴.

Aconselha-se primeiramente introduzir a papa de fruta de forma amassada ou raspada e posteriormente, a papa salgada sendo os alimentos preparados bem cozidos com temperos suaves e amassados ou desfiados. Os alimentos de cada grupo alimentar devem compor o prato lado a lado, sem necessidade de misturar. A grande vantagem é permitir que a criança consuma os alimentos de forma separada para que ela consiga reconhecer os aspectos organolépticos de cada alimento isolado¹⁹.

A quantidade, textura e consistência devem ser gradativas, começando a partir do sexto mês, com duas ou três colheres de sopa, e textura bem amassada, pois a criança ainda não apresenta uma dentição completa, até chegar aos dois anos com cinco a seis colheres de sopa e textura normal dos alimentos. O prato da criança deve ser montado contendo pelo menos um alimento de cada grupo alimentar para que seja diversificado e evite a monotonia alimentar¹⁹.

Durante a preparação da refeição do lactente, deve-se atentar para a quantidade de sal, sendo recomendado o consumo de cinco gramas por dia. O consumo de açúcar (refinado ou qualquer outra forma) não é recomendado até os dois anos de vida. Além disso, também deve-se evitar a introdução de alimentos ultraprocessados e processados para crianças devido à presença de grande quantidade de açúcar, sal, conservantes, aditivos e gorduras. Desta forma, é fundamental estar atento à lista de ingredientes nos rótulos dos alimentos e dar preferência a alimentos *in natura* e minimamente processados. Os sucos naturais, feitos em casa diretamente da fruta e sem adição de açúcar, podem ser oferecido após a refeição (almoço ou jantar) entre as idades de um a três anos, na quantidade de 120 ml (aproximadamente meia xícara de chá)^{4,19}.

COMO PROCEDER NA ALIMENTAÇÃO DA CRIANÇA PARA PREVENIR CONTAMINAÇÃO PELO NOVO CORONAVÍRUS?

Apesar da falta de evidências sobre a transmissão do novo coronavírus através dos alimentos, algumas ações são de suma importância para evitar a exposição a esse vírus, como os cuidados dobrados com a higiene. Isso porque, crianças menores de dois anos, principalmente aquelas que possuem alguma doença de base, estão mais suscetíveis às infecções viróticas e bacterianas. Diante deste cenário, é importante aumentar os cuidados no preparo de cada refeição da criança. A higienização adequada dos alimentos é fundamental para diminuir os riscos de contrair infecções. As frutas, legumes e verduras devem ser higienizadas com uma solução clorada, que pode ser feita com água sanitária, hipoclorito de sódio ou com produtos para desinfetar os alimentos (a quantidade de água sanitária a ser diluída na água estão especificadas no rótulo do produto)^{4,20}.

Os utensílios, como pratos, talheres, panelas, dentre outros, também devem ser higienizados com água e detergente; o responsável pelo preparo da alimentação do bebê deve lavar bem as mãos e punhos com água e sabão, manter as unhas curtas, não conversar, espirrar, tossir ou cantar em cima dos alimentos, superfícies ou utensílios (no preparo e ao servir); as superfícies e utensílios que entram em contato com os alimentos devem estar limpos e não devem ser usados produtos com embalagens danificadas (amassadas, estufadas, enferrujadas, trincadas, rasgadas)²⁰.

Em relação à compra e ao armazenamento dos alimentos, o Ministério da Saúde²⁰ faz as seguintes orientações descritas abaixo:

- ✓ Sempre que o tipo de embalagem permitir, é um bom hábito que elas sejam lavadas ou higienizadas antes de guardar. Pode-se lavar com água e detergente, alternativamente, pode-se higienizar com álcool, solução sanitária diluída ou mesmo com produto de limpeza multiuso;
- ✓ Quando for usado um alimento embalado na preparação da refeição, a lavagem ou higienização antes de seu uso é fundamental, como forma de evitar a contaminação do alimento que está sendo preparado;

- ✓ Após a manipulação e higiene das compras, lavar bem as mãos com água e sabão²⁰.

Neste sentido, os riscos de contaminação serão devidamente evitados. Atenção especial deve ser dada às crianças que tiverem alguma doença cardíaca, pulmonar, baixa imunidade, estado nutricional debilitado, bem como aquelas que estiverem em maior vulnerabilidade social, uma vez que estarão mais susceptíveis a morbimortalidade.

MITOS E VERDADES NA ALIMENTAÇÃO MATERNO-INFANTIL

No que tange aos mitos e cultos alimentares durante a gestação, o principal é o “comer por dois” presente em muitas culturas populares. Porém, sabe-se que a gravidez não aumenta exageradamente as necessidades de energia, por isso, alimentar-se em excesso neste período, pode ocasionar o aparecimento de doenças, como Síndromes Hipertensivas na Gestação, Obesidade e Diabetes Gestacional. Desta forma, espera-se que a alimentação equilibrada e saudável garanta condições de crescimento e desenvolvimento para o feto¹⁰. No entanto, é importante acrescentar que o hábito alimentar, em qualquer fase da vida, é uma construção baseada em emoções, experiências e valores culturais²⁴.

Cabe acrescentar também, que a literatura científica não é conclusiva quanto às explicações para a presença de alguns desejos alimentares na gestação. Porém, este é um período de alterações corporais, fisiológicas e emocionais, que compõem uma rede de símbolos e significados, que orientam as escolhas alimentares, fazendo com que algumas mulheres prefiram um ou outro alimento, enquanto recusam outros²⁵. De qualquer forma, não é recomendável substâncias consideradas não alimentícias (ex. sabão, sabonete, perfumes, cremes, terra e outros), pois aumentam os riscos de desenvolvimento de problemas digestivos; além disso, podem conter substâncias tóxicas em sua composição, que poderão ser prejudiciais ao feto em formação.

No que diz respeito à amamentação, ao longo das décadas, devido a crenças e

mitos que passam de geração em geração, muitas nutrizes consideram o próprio leite como fraco ou que não suprirá as necessidades nutricionais do seu filho, impedindo que seu ganho de peso seja adequado. Isso é um mito, pois o LM possui todos os componentes necessários para atender as necessidades nutricionais da criança, aliado ao banho de sol, por pelo menos 15 minutos, para garantir o aporte de vitamina D, que dentre seus benefícios, está relacionada ao aumento da imunidade do organismo^{4,18,27}.

Outro aspecto diz respeito às infecções. Nutrizes que amamentam exclusivamente ao seio raramente são impedidas de amamentar por apresentarem infecções. Em relação à COVID-19, segundo o Ministério da Saúde, não há evidências científicas suficientes sobre a transmissão do vírus SARS-CoV2 pelas nutrizes, através do LM; e considerando os benefícios do aleitamento tanto para a mulher como para o bebê, a OMS recomenda a sua manutenção caso ela tenha vontade de amamentar e não tenha impedimentos clínicos para oferecê-lo²⁰.

Os alimentos, como feijões e ovos, são recomendados pelo Guia alimentar para crianças menores de dois anos, contudo, muitas mães não dão por acharem que causam gases e cólicas nos bebês. Esses alimentos podem ser oferecidos, pois são boas fontes de aminoácidos, ferro não heme (presentes em alimentos de origem vegetal, dentre outros nutrientes, importantes para reforçar a imunidade, evitar anemia ferropriva, garantir o crescimento e desenvolvimento da criança. O feijão deve ser dado com caroço, e não apenas o seu caldo, a partir do sexto mês, na refeição oferecida, que pode ser o almoço⁴.

A beterraba cozida no feijão não é recomendada, pois diminui a quantidade de ferro disponível (não heme presente no feijão). Contudo, os dois alimentos podem ser oferecidos na mesma refeição. Como são fontes de ferro não heme, recomenda-se oferecer uma fruta ou suco natural e sem adição de açúcar (crianças maiores de 1 ano, salvo exceções fontes em vitamina C na mesma refeição, para ajudar na absorção do ferro não heme²⁸.

Cada criança tem suas particularidades, sendo recomendado sempre observar como ela se sente após cada refeição, e ao longo do dia. Assim, se ela apresentar alguma alergia, intolerância, desconforto, etc., o alimento poderá ser detectado e retirado da refeição; e a criança deverá ser encaminhada ao médico e ao nutricionista para melhor avaliação do quadro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em tempos de COVID-19, em que incertezas ainda existem a respeito de como prevenir e tratar a doença, bem como promover saúde do grupo materno-infantil, é essencial que crenças e mitos sobre aspectos relacionados a alimentação sejam elucidados e evitados. Isso porque, o grupo materno-infantil apresenta uma população de grande vulnerabilidade biológica e social, muito exposta a morbimortalidade precoce.

Neste sentido, ações e estratégias no âmbito das políticas públicas devem ser reforçadas, como por exemplo, a detecção precoce, o monitoramento dos casos, a educação alimentar e nutricional, principalmente no primeiro nível de assistência, ou seja, na Atenção Primária à Saúde, por se constituir porta de entrada desses usuários no Sistema Único de Saúde (SUS), e um espaço potencial para a promoção da saúde e do cuidado integral, com equidade e responsabilidade aos usuários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Alimentação e Nutrição/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – 1. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 84 p.: il.
2. Brasil. Departamento de Atenção Básica, Secretaria de Atenção à Saúde, Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira. 2a Ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
3. Sperandio, N. et al. Abordagem Atualizada da Alimentação do Lactente. In: Almeida, MFL, Capelli JCS, Sperandio N, Rocha CMM, Ribeiro, BG (Orgs.). Alimentação e Nutrição da Infância à Adolescência: Diálogo multidisciplinar com a prática em saúde. São Paulo, SP: Editora RED Publicações, 2018. pp. 69-77.
4. Brasil. Ministério da saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de promoção da saúde. Guia alimentar para crianças menores de 2 anos/Ministério da saúde, secretaria de atenção primária à saúde, departamento de promoção da saúde. - Brasília: Ministério da Saúde, 2019.
5. Nomura RMY et al. Influência do estado nutricional materno, ganho de peso e consumo energético sobre o crescimento fetal, em gestações de alto risco. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetria. 2012; 34(3): 107-112.
6. Niquini RP et al. Avaliação do processo da assistência nutricional no pré-natal em sete unidades de saúde da família do Município do Rio de Janeiro. Ciência & Saúde Coletiva. 2012; 17: 2805-2816.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Manual instrutivo das ações de alimentação e nutrição na Rede Cegonha. Brasília, DF, 2013.
8. Lasselin, J, Alvarez-Salas, E, Grigoleit, Jan-Sebastian. Bem-estar e resposta imune: uma perspectiva multi-sistema. Opinião atual em farmacologia. 2016; 29: 34-41.
9. Sacks G, Sargent I, Redman C. An innate view of human pregnancy. Immunology today. 1999; 20(3):114-118.
10. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Programa Nacional de Suplementação de Ferro: manual de condutas gerais. 2013. Disponível em: <http://bvms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_suplementacao_ferro_condutas_gerais.pdf> Acesso em: 30 Maio 2020.
11. Silva LSV et al. Micronutrientes na gestação e lactação. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil. 2007; 7(3): 237-244.
12. Basile LH. Gestante e necessidade da vitamina D. International Journal of Nutrology. 2014; 7(1): 005-013.
13. Cozzolino SMF. Biodisponibilidade de nutrientes. Editora Manole. 5ª ed., pp. 325-622, 2016.
14. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Dez passos para uma alimentação saudável: guia alimentar para crianças menores de dois anos: um guia para o profissional da saúde na atenção básica/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2 ed. – 2 reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
15. Capelli JCS et al. Ações de promoção da alimentação saudável no primeiro ano de vida em Macaé. Revista da Associação Brasileira de Nutrição – RASBRAN. 2018; 9(2): 9-16.
16. Paredes HDMT et al. Amamentação na primeira hora de vida em uma maternidade de referência de Macaé. Revista Saúde em Redes. 2019; 5(1): 35-47.

17. Bouskelá A. et al. Necessidades de recomendações nutricionais da criança e do adolescente. In: Almeida MFL, Capelli JCS, Sperandio N, Rocha CMM, Ribeiro BG. (Org.). Alimentação e Nutrição da Infância à Adolescência: Diálogo multidisciplinar com a prática em saúde. São Paulo, SP: Editora RED Publicações, 2018. pp. 79-95.
18. Sociedade Brasileira de Pediatria. Manual de orientação para a alimentação do lactente, do pré-escolar, do escolar, do adolescente e na escola. 3. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2012.
19. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Estratégia Nacional para Promoção do Aleitamento Materno e Alimentação Complementar Saudável no Sistema Único de Saúde: manual de implementação/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015a. 152 p.
20. Ministério da Saúde. Recomendações de Alimentação e COVID-19. Secretaria de Vigilância em Saúde Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Brasília, DF, 2020. 28p.
21. Lacerda EMA, Accioly E. Consulta de Nutrição Pediátrica. In: Accioly E, Saunders C, Lacerda EMA. (Orgs.) Nutrição em obstetrícia e pediatria. 2ª Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2009. pp. 241-246.
22. Pereira S, Anastácio AS. Nutrição: Transição Nutricional. In: Almeida, MFL, Capelli JCS, Sperandio N, Rocha CMM, Ribeiro, BG (Orgs.). Alimentação e Nutrição da Infância à Adolescência: Diálogo multidisciplinar com a prática em saúde. São Paulo, SP: Editora RED Publicações, 2018. pp. 1-6.
23. Benvindo VV et al. Indicadores de saúde e nutrição de crianças menores de dois anos de idade: uma realidade para a implantação da estratégia amamenta e alimenta brasil na atenção básica de governador Valadares - MG. Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Medicina Campus Governador Valadares. Governador Valadares, MG, Brasil. DEMETRA, Rio de Janeiro, 2019; 14(Supl.1): 1-18.
24. Baião MR, Deslandes SF. Alimentação na gestação e puerpério. Rev Nutr 2006; 19: 245-53.
25. Frescura Junges, Carolina, Embarcação, Lúcia Beatriz, Monticelli, Marisa. Entre desejos e possibilidades: práticas alimentares de gestantes em uma comunidade urbana no sul do brasil. Texto & Contexto Enfermagem. 2014; 23(2): 382-390.
26. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico, Brasília, 2019; 50(38). Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/dezembro/23/Boletim-epidemiologico-SVS-38-2-interativo.pdf>>. Acesso em: 28 Mai 2020
27. Euclides MP. Nutrição do lactente: base científica para uma alimentação saudável. 4.ed. Viçosa, MG, 2014. 548p.
28. Garcia-Casal MN, Layrisse M. Absorción del hierro de los alimentos: papel de la vitamina A. Archivos Latinoamericanos de Nutricion. 1998; (48)3: 191-195.

COVID-19: VISITANDO ESTUDOS ASSOCIADOS SOB A PERSPECTIVA DA BIOLOGIA COMPUTACIONAL***



KARINA BAPTISTA DOS SANTOS^I
ANA LUIZA MARTINS KARL^{II}
GREGÓRIO KAPPAUN ROCHA^{III}

^IDoutora em Modelagem Computacional (LNCC). E-mail: karinabs@lncc.br. Endereço: Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), Av. Getúlio Vargas, 333, Quitandinha, 25651-075 - Petrópolis - RJ, Brasil. Atividade exercida: Pós Doutoranda (LNCC). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9202-4584>

^{II}Mestre em Modelagem Computacional (LNCC). E-mail: almkarl@lncc.br. Endereço: Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), Av. Getúlio Vargas, 333, Quitandinha, 25651-075 - Petrópolis - RJ, Brasil. Atividade exercida: Doutoranda (LNCC). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9071-2831>

^{III}Doutor em Modelagem Computacional (LNCC). E-mail: gregorio.rocha@iff.edu.br. Endereço: Instituto Federal Fluminense, Campus Macaé, RJ, Brasil. Rod. Amaral Peixoto, Km 164 -Imboassica, 27973-030, Macaé - RJ. Atividade exercida: Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do IFFluminense. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3071-6101>

*Publicação original.

**Data de submissão: 29/06/2020. Data de aceite: 24/08/2020. Data de publicação: 10/09/2020.

RESUMO NÃO-ESTRUTURADO

Em março de 2020 a OMS declarou estado de pandemia para a COVID-19, doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2. Dentre as iniciativas lançadas, abordagens que utilizam biologia computacional vêm desempenhando um importante papel para o entendimento do vírus e da doença, servindo de suporte para estudos *in vitro* e *in vivo*. O presente trabalho apresenta uma revisão integrativa sobre a aplicação de estratégias *in silico* no estudo do SARS-CoV-2. Realizou-se uma ampla pesquisa da literatura científica recente através de buscas nas principais bases de dados, tendo foco na origem, na complexidade genômica, na diversidade genética e no desenvolvimento de fármacos. Como resultados destacam-se estudos que indicam a origem zoonótica do novo coronavírus e apontam para a urgente necessidade de ações preventivas e de acompanhamento sanitário em locais onde ocorre contato entre humanos e animais selvagens. Apresentam-se, estratégias empregadas para o entendimento do ciclo de vida de um patógeno desde o sequenciamento do material genético, passando pela necessidade de lidar com um volume gigantesco de informações armazenadas em bancos de dados internacionais, até a obtenção de um possível fármaco. Salientam-se os principais mecanismos responsáveis por promover a variabilidade genética no SARS-CoV-2, destacando-se estudos sobre o surgimento de novas variantes virais e seus possíveis impactos. A complexidade do genoma do SARS-CoV-2 é destacada, juntamente com promissores alvos moleculares para desenvolvimento de fármacos. A Biologia computacional mostra-se importante em pesquisas voltadas para ações preventivas e de acompanhamento sanitário, sendo estas fundamentais para evitar o surgimento de novas pandemias.

PALAVRAS-CHAVE: Coronavírus; COVID-19; SARS-CoV-2; Biologia Computacional.

INTRODUÇÃO

Os coronavírus (CoV) pertencem à família dos Coronaviridae¹. Foram identificados em humanos em 1937 e descritos como CoV em 1965, quando análises de microscopia revelaram a aparência semelhante à uma coroa². Infecções causadas por CoV causam, em geral, problemas respiratórios de leves a moderados. Porém, alguns CoV podem causar danos respiratórios graves, como a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS)^{2,3}.

Os primeiros casos de SARS foram relatados na China, em 2002. O agente etiológico foi identificado por SARS-CoV. A SARS disseminou-se com alta velocidade por vários países, infectando mais de 8.000 pessoas, com uma taxa de mortalidade de 10%⁴. A epidemia de SARS foi controlada em 2003^{3,5}. Em 2012 outro CoV foi isolado e os casos identificados relacionavam-se a países do Oriente Médio. A doença foi designada como Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS e o vírus identificado como MERS-CoV^{2,5}. Até 2019, a MERS afetou 27 países e resultou em 2494 casos, com uma altíssima taxa de mortalidade (~35%)⁶. A MERS ainda preocupa as organizações sanitárias, com casos recentes registrados na Arábia Saudita⁷. Morcegos e camelos são reservatórios naturais de, respectivamente, SARS-CoV e MERS-CoV. Esses dois episódios já indicavam que os CoV zoonóticos poderiam saltar as barreiras das espécies, constituindo grave ameaça sanitária⁴.

Mesmo após o alerta gerado pelas epidemias anteriores, um novo CoV - identificado por SARS-CoV-2 - foi reportado em 31 de Dezembro de 2019, a partir de casos registrados em Wuhan (China)^{1,8}. Desde então, o vírus se alastra rapidamente por todo o globo. A doença causada por este novo CoV foi chamada de COVID-19 (*CO*rona *V*irus *D*isease *d*e 2019). Pacientes apresentam quadro clínico que varia de infecções assintomáticas a danos respiratórios graves⁵. A caracterização completa da doença ainda está em curso.

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou estado de pandemia para a COVID-19⁸. Foram confirmados, em todo o mundo, mais de 9.653.048 casos e mais de 491.128 mortes associadas, até o dia 27 de junho de 2020⁹. O primeiro caso registrado na América Latina ocorreu no Brasil, em 26 de fevereiro de 2020¹⁰. Entretanto, Delatorre et al. (2020) demonstraram que o vírus já encontrava-se

no Brasil desde o início de fevereiro¹¹. O SARS-CoV-2 espalhou-se por todo o país e, no dia 27 de Junho de 2020, contabilizavam-se 1.228.114 casos e 54.971 mortes⁹. Os números de casos e de mortes não param de crescer, e o vírus alcança o interior do país¹². Não há, até o momento, nenhum medicamento capaz de reduzir amplamente as taxas de letalidade do vírus ou ainda uma vacina aprovada para uso da população geral para ser utilizada na prevenção ao SARS-CoV-2¹³.

Motivadas pela emergente necessidade de combate à pandemia, inúmeras iniciativas foram lançadas nas mais diversas áreas de estudo¹⁴. Dentre elas, abordagens que utilizam ferramentas de biologia computacional vêm desempenhando um importante papel para o melhor entendimento do vírus e da doença, e servindo de suporte para muitos estudos *in vitro* e *in vivo*.

Conhecer um breve histórico da área ajuda no entendimento de suas aplicações. Um passo crucial para o surgimento da bioinformática foi, sem dúvidas, o trabalho de Watson & Crick (1953)¹⁵, que forneceu as bases para o entendimento estrutural da molécula de DNA. Outros feitos também foram importantes, tais como: os trabalhos de Pauling & Corey¹⁶ e de Ramachandran¹⁷, fundamentais para compreender a estrutura tridimensional (3D) de proteínas na década de 1960; os estudos de Levinthal, onde programas de computadores foram usados para visualizar estruturas 3D de moléculas¹⁸; a criação de bancos de dados de sequências (iniciado em 1965 por Margaret Dayhoff com o Atlas de Estruturas e Sequências de Proteínas¹⁹); os estudos sobre enovelamento de proteínas por simulações computacionais de Levitt & Warshel²⁰; o desenvolvimento das primeiras técnicas para sequenciamento do DNA por Sanger²¹ e Gilbert²² ainda na década de 1970; e, por fim, o sequenciamento do genoma humano em 2001²³.

O surgimento de sequenciadores e computadores mais modernos resultou em uma explosão no volume de dados gerados²⁴, abrindo o leque de aplicações da biologia computacional, que vem sendo aplicadas para o enfrentamento de diversas doenças. A bioinformática, por exemplo, foi usada para estudar genes associados ao câncer após a exposição ao tabagismo²⁵. Para o combate à Zika, abordagens *in silico* identificaram novos fatores na patogênese viral que ajudariam a desenvolver novas estratégias terapêuticas²⁶,

sugeriram epítomos que orientariam o desenvolvimento de vacinas²⁷ e caracterizaram filogeneticamente o vírus²⁸. Importantes descobertas também foram feitas com relação à MERS usando estudos *in silico*, e.g., estudo de genômica comparativa demonstrou que o vírus foi transmitido através de contato próximo com um camelo infectado²⁹. Outros estudos identificaram epítomos do antígeno de proteínas do MERS-CoV^{30,31}, que podem ser usados no desenvolvimento de vacinas.

As contribuições de estudos de biologia computacional são vastas e, a cada dia, mais importantes. Sendo assim, o presente trabalho apresenta uma revisão sobre a aplicação de estratégias *in silico* no estudo do SARS-CoV-2, agente etiológico da COVID-19, tendo foco nas pesquisas sobre origem, complexidade genômica, diversidade genética e desenvolvimento de fármacos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Uma revisão da literatura foi realizada usando o Portal de Periódicos CAPES (<https://www.periodicos.capes.gov.br/>) e o *PubMed* (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>). Os termos de pesquisa incluíram *coronavírus, síndrome respiratória aguda grave, SARS-CoV-2, SARS-CoV, MERS-CoV, COVID-19* em combinação com *reposicionamento de fármacos, origem, evolução, filogenia, mutação, bioinformática, in silico*. Artigos relevantes adicionais foram identificados a partir da revisão das citações referenciadas. Priorizou-se estudos nos quais contribuições da biologia computacional foram fundamentais para a obtenção dos resultados.

A revisão baseou-se em um referencial teórico composto por mais de 70 artigos científicos e encontra-se organizada na seguinte ordem: Origem do SARS-CoV-2 (8 artigos); Do sequenciamento à análise do genoma do SARS-CoV-2 (12 artigos); Geração de diversidade genética e suas implicações em SARS-CoV-2 (18 artigos); Estratégias *in silico* para o desenvolvimento de fármacos (16 artigos); Alvos moleculares para o combate ao SARS-CoV-2 (20 artigos).

RESULTADOS

Origem do SARS-CoV-2: agente etiológico da COVID-19

Estudos sobre a origem e a transmissão de patógenos são de extrema importância para o entendimento do desenvolvimento de doenças e estratégias preventivas de futuros eventos zoonóticos^{13,32}. A compreensão de como um vírus ultrapassou os limites das espécies para infectar seres humanos é essencial para evitar a disseminação de novas doenças³³. Para explicar a origem do vírus, Andersen e colaboradores (2020)³² utilizaram ferramentas de bioinformática de alinhamento de sequências e análises filogenéticas para apontar duas hipóteses: (i) seleção natural em um hospedeiro animal, antes da transferência zoonótica: a seleção de mutações que caracterizam o SARS-CoV-2 teria ocorrido antes da transferência para humanos; (ii) seleção natural em humanos, após a transferência zoonótica: um progenitor de SARS-CoV-2 teria saltado para humanos sem causar sintomas graves, adquirindo as características genômicas atuais por meio de mutações durante a transmissão não detectada de humano para humano, até que essas novas adaptações permitiram maior patogenicidade e transmissibilidade, resultando na pandemia.

No caso do SARS-CoV-2, estudos comparativos indicam, de fato, origem zoonótica e improvável surgimento a partir de manipulação laboratorial³². Embora o vírus BatCoV RaTG13 encontrado em morcegos apresente, até o momento, a maior similaridade genômica com SARS-CoV-2 (96,2% de similaridade nas sequências de nucleotídeos)³⁴⁻³⁶, há uma divergência no domínio de ligação ao receptor (RBD) da glicoproteína estrutural S (Spike, também chamada de proteína S), sugerindo que ele não se liga eficientemente ao receptor humano ACE-2 (Enzima Conversora de Angiotensina 2 humana)³². Em contrapartida, alguns CoV de pangolim exibem alta similaridade com SARS-CoV-2 no RBD da proteína S³⁶, mas apresentam similaridade total de 91,0% com SARS-CoV-2, inferior ao observado para BatCoV RaTG13³⁶. Ademais, os CoV transportados por pangolins não apresentam um determinado motivo (chamado RRAR) que é único no SARS-CoV-2 humano, tornando pouco provável que o vírus humano

tenha vindo diretamente deste animal³⁷. A recombinação, em um hospedeiro ainda desconhecido, entre dois CoV (um próximo ao encontrado em morcegos e outro ao do pangolim) é uma hipótese para a origem do SARS-CoV-2 humano³⁸. O reservatório direto ainda está sendo procurado.

Esses resultados apontam para a urgente necessidade de atenção para locais onde ocorre contato entre humanos e animais selvagens, uma vez que a proximidade de diferentes espécies (principalmente, em confinamento) permite a recombinação entre variantes virais mais distantes e possibilita o surgimento de novos fenótipos, aumentando o potencial de infecções por transbordamento entre espécies³⁷. Ações preventivas e de acompanhamento sanitário são fundamentais para evitar novas pandemias.

Ferramentas *in silico* de análises e visualização vêm contribuindo significativamente para o estudo dos dados quase em tempo real, sendo exemplos o *NextStrain* (<https://nextstrain.org>) e o *Gov-Glue* (<http://cov-glue.cvr.gla.ac.uk>).

Do sequenciamento à análise do genoma do SARS-CoV-2

Com o gigantesco volume de dados biológicos, ferramentas computacionais mostram-se cada vez mais importantes para o entendimento de um ser vivo a partir de seu genoma³⁹. Descobrir a sequência de bases de um genoma não é suficiente para compreender o funcionamento completo da espécie. É preciso encontrar a sequência correta dos fragmentos sequenciados, processo este denominado *montagem de genoma*⁴⁰. A partir deste ponto, estudos variados podem ser feitos, tais como a identificação de regiões gênicas, o estabelecimento da relação entre genes e seus respectivos produtos e funcionalidades, a identificação de mecanismos regulatórios, a construção de redes metabólicas, análises filogenéticas, dentre outras abordagens.

Todas essas etapas estão sendo fundamentais para a compreensão da dispersão do SARS-CoV-2, para a projeção de diagnósticos moleculares eficazes e para o auxílio no desenvolvimento de vacinas e medicamentos. Estudos genômicos vêm sendo realizados desde o surgimento dos primeiros casos⁴¹, com o primeiro sequenciamento completo de seu genoma (identificado como Wuhan-HU-1) publicado em 5 de janeiro de 2020⁴². A ciência brasileira também tem contribuído e, como exemplo, destaca-se o trabalho de pesquisadores do Instituto Adolfo Lutz e do Instituto de Medicina Tropical da

Universidade de São Paulo que alcançaram o feito de obter o sequenciamento do genoma completo do primeiro caso de SARS-CoV-2 confirmado no Brasil em tempo recorde de 48 horas⁴³.

O sequenciamento rápido, associado às análises filogenéticas no contexto do histórico de viagens, tem sido importante para entender a chegada e a disseminação do vírus no Brasil. Estudos deste tipo corroboram várias importações independentes da Itália, seguidas pela transmissão local em São Paulo durante o estágio inicial da COVID-19 no Brasil⁴³. Recentemente, genomas virais de pacientes brasileiros foram comparados com genomas depositados na plataforma global GISAID (<https://www.gisaid.org/>) e, com o auxílio de ferramentas computacionais para alinhamento múltiplo de genomas como o MAFFT⁴⁴ e para análises filogenéticas como o RAxML⁴⁵, indicaram que as cepas circulantes no Brasil assemelham-se às encontradas na Europa, na América do Norte e na Oceania, sinalizando para entradas diversas do vírus no país⁴⁶.

Uma vez sequenciados e montados, os genomas são publicados e depositados em bancos de dados biológicos públicos. No caso do SARS-CoV-2, destacam-se as bases de dados do GenBank (*National Center for Biotechnology Information*), do EMBL (*European Bioinformatics Institute*) e do CNGBdb (*China National GeneBank DataBase*). Para ilustrar a magnitude desses bancos de dados, atualmente, há depositado no CNGBdb ~50 mil genomas de SARS-CoV-2, sendo 291 deles originários de amostras brasileiras (dados de 22 de junho de 2020).

Estudos de Wu e colaboradores (2020)¹ demonstram que o genoma do SARS-CoV-2, semelhante ao de outros β -coronavírus, corresponde a uma fita simples de RNA de polaridade positiva, com aproximadamente 29.9 Kb. O genoma pode ser compreendido em seis principais regiões: (i) ORF1a e (ii) ORF1b, que juntas codificam 16 proteínas não estruturais (nsps, non-structural proteins), além do complexo replicase/transcriptase (RTC). As ORF1a e ORF1b formam a chamada ORF1ab, que é o maior gene do SARS-CoV-2, apresentando mais de 21 Kb⁴¹; Na extremidade 3' do genoma estão presentes outros quatro genes que codificam proteínas estruturais, sendo elas: (iii) proteína S; (iv) proteína do envelope (E); (v) proteína de membrana (M); (vi) proteínas do nucleocapsídeo (N). Há, ainda, regiões não codificantes na extremidade 3' que dão origem a nove fatores acessórios, que têm suas funções associadas à proteínas regulatórias celulares^{1,47-49}. É interessante ressaltar que, de todos os produtos gênicos do SARS-Cov-2, somente as

proteínas estruturais em conjunto com o material genético do vírus compõem o virion maduro. As demais proteínas estão envolvidas no processo de replicação e maturação viral. O trabalho⁴⁹ apresenta maiores detalhes sobre a complexidade do genoma do SARS-CoV-2.

Geração de diversidade genética e suas implicações em SARS-CoV-2

A capacidade das populações virais de emergir em novos hospedeiros está relacionada às altas taxas de mutação e de recombinação, que resultam em elevadas taxas evolutivas⁵⁰.

Mutações são alterações no material genético e podem ter efeitos variados dependendo da modificação causada nas proteínas resultantes. Em geral, são causadas por substituições, inserções ou deleções de um nucleotídeo (ou de um conjunto deles) na replicação do material genético⁵¹. Mutações podem influenciar diretamente na transmissibilidade, virulência e resistência do vírus, tornando seu acompanhamento fundamental para o enfrentamento da pandemia^{52,53}.

Por possuírem RNA como material genético, os CoV possuem uma tendência maior de sofrer mutações⁴ - pois os mecanismos de correção de erros na duplicação, embora presentes, não são tão eficazes como aqueles presentes em vírus de DNA⁵⁴. Entretanto, CoV possuem um mecanismo de correção de erros (chamado, em inglês, de *RNA proofreading machine*) que conta com a atividade da 3'-5' exorribonuclease (nsp14-ExoN). Denison e colaboradores⁵⁵ demonstraram que, em SARS-CoV, a inativação da 3'-5' exorribonuclease resulta em uma redução de 15 a 20 vezes nas taxas de mutação.

A recombinação caracteriza-se pela troca de informação genética entre dois genomas e, no caso de alguns vírus, acontece quando há uma infecção concomitante em uma mesma célula. Um fato preocupante é que pode ocorrer entre vírus de diferentes linhagens, como foi observado na geração do subtipo viral da influenza pandêmica H1N1 de 2009, resultante da recombinação dos vírus suíno, aviário e humano⁵⁶.

Nos CoV, a recombinação pode levar à aquisição de material genético de outras cepas virais e foi proposta para desempenhar um papel importante na geração de novas linhagens, como o SARS57 e o SARS-CoV-21. Os CoV são capazes de mediar recombinação homóloga de RNA com taxas próximas de 20% durante a infecção mista de

cepas estreitamente relacionadas⁵⁸. Estudos recentes^{35,59} demonstraram, utilizando ferramentas computacionais para análises filogenéticas, que o RBD da proteína S do SARS-CoV-2 tem origem de processos de recombinação com CoV de pangolins, evento este que representa uma etapa crítica na evolução da capacidade do SARS-CoV-2 de infectar humanos.

Em Van Dorp e colaboradores (2020)⁴² os autores investigaram o surgimento da diversidade genômica ao longo do tempo em SARS-CoV-2. Para isso, 7666 amostras de genomas completos de SARS-CoV-2 obtidas da plataforma GISAID foram alinhadas contra o genoma de referência Wuhan-Hu-1 (NC_045512.2, EPI_ISL_402125). Como resultado, foram identificadas 198 mutações recorrentes (0,67% de todos os locais), sendo que quase 80% dessas mutações produziram alterações não-sinônimas no nível da proteína. No mesmo trabalho, três locais no ORF1ab (especificamente, nas regiões que codificam nsp6, nsp11 e nsp13) e um na região de codificação da proteína S foram caracterizados por um número particularmente grande de mutações recorrentes (>15 eventos). Tais regiões genômicas foram indicadas como de interesse no contexto da adaptação do SARS-CoV-2 para o hospedeiro humano.

Dentre os estudos envolvendo análises de diversidade genética, a identificação de mutações que promovem alterações na transmissibilidade, resistência a medicamentos ou que tornem vacinas ineficazes são de grande interesse sanitário. Até o momento, estudos de desenvolvimento de fármacos para COVID-19 ainda estão em curso e mutações de resistência ainda não foram relatadas nos genomas circulantes de SARS-CoV-2. Porém, é importante citar que mutações de resistência a um promissor fármaco⁶⁰ - o Remdesivir (GS-5734) - foram relatadas para modelos do vírus da hepatite murina e do SARS-CoV⁶¹. Assim, o acompanhamento de mutações em SARS-CoV-2 é extremamente relevante.

Korber e colaboradores⁶², utilizando ferramentas computacionais, avaliaram a evolução da proteína S de SARS-CoV-2 usando dados compartilhados no GISAID. Foi observado que, dentre diversas mutações, uma delas merece maior atenção: a D614G. A mutação refere-se à troca no resíduo 614 do ácido aspártico (D) pela glicina (G). Tais aminoácidos apresentam propriedades bastante diferentes na cadeia lateral, sendo polar carregada no ácido aspártico, enquanto apresenta apenas um hidrogênio na glicina. A D614G começou a espalhar-se pela Europa no início de fevereiro e, quando introduzida em novas regiões, rapidamente tornou-se na forma dominante, superando outras variantes em prevalência, incluindo o isolado original de Wuhan. Resultados obtidos por

Daniloski, Guo e Sanjana (2020)⁶³ mostraram, ao estudar a mesma mutação, que em várias linhagens celulares, incluindo células epiteliais do pulmão humano, o vírus mutante é até oito vezes mais eficaz na transdução de células do que o tipo selvagem. Os achados de Korber e colaboradores (2020) e Bhattacharyya e colaboradores^{62,64} sugerem que a D614G confere uma maior transmissibilidade à esta variante. Entretanto, ainda não há um consenso em relação à esta suposta maior taxa de transmissão, como também não há comprovações que a relacione à uma maior patogenicidade, sendo necessários mais estudos⁶³.

Estratégias in silico para o desenvolvimento de fármacos

O processo de desenvolvimento de medicamentos compreende na busca por compostos com atividade biológica, de maneira sistemática e racional⁶⁵. Avanços recentes da química e biologia, combinados ao ganho de poder computacional, tornaram possível inovações terapêuticas notáveis com menor custo financeiro e de tempo.

O uso de ferramentas in silico neste processo é denominado planejamento de fármacos auxiliado por computador. Empregam-se ferramentas para identificação de alvos moleculares, para modelagem 3D de proteínas, para avaliação da afinidade do ligante com o alvo molecular, para estudos de toxicidade e solubilidade⁶⁶. Dentre as estratégias mais utilizadas é possível destacar o acoplamento molecular, que almeja prever o modo de ligação e a afinidade de uma pequena molécula candidata a fármaco com seu alvo molecular⁶⁷⁻⁶⁹. O acoplamento molecular auxilia, significativamente, na compreensão da interação entre as duas moléculas de interesse, permitindo alterações estratégicas nos compostos promissores. Maiores detalhes sobre as ferramentas computacionais que auxiliam o planejamento de fármacos são encontrados em Sliwoski e colaboradores (2014), Baig e colaboradores (2016) e Śledź & Caflisch (2018)^{66,70,71}.

As estratégias terapêuticas para o tratamento da COVID-19 podem ser divididas em duas categorias: (i) as que atuam no sistema imunológico humano; e (ii) as que atuam diretamente no vírus. No primeiro caso, a intenção é desenvolver estratégias que aceleram a resposta imunológica e/ou bloqueiam a sinalização intercelular necessária para a replicação do vírus nas células infectadas. No segundo caso, as estratégias têm como oco o SARS-CoV-2, e incluem impedir a replicação viral por meio de ação direta nas proteínas associadas ao seu ciclo de vida, como, por exemplo:

bloqueando a proteína que sintetiza o material genético; ou, ainda, bloqueando a proteína que promove a interação entre o vírus e a célula humana⁷². Uma vez que o processo de desenvolvimento de novos medicamentos pode ser demorado, a técnica de reposicionamento de fármacos é tida como solução estratégica para o combate ao novo CoV⁷²⁻⁷⁵. Busca-se, nesta abordagem, descobrir novos usos terapêuticos para moléculas já existentes. Nesses estudos, podem ser avaliados fármacos já usados para o combate de outras doenças, e também podem ser testados candidatos que não atingiram seu objetivo inicial para outras doenças e foram abandonados⁷⁶. O conceito de reaproveitamento de medicamentos tem sido utilizado há muitos anos, e podem-se destacar casos de sucesso como o *Favipiravir*, inicialmente desenvolvido para o combate ao vírus influenza e que apresentou forte potencial para o tratamento do Ebola, bem como o *Sofosbuvir*, usado contra o vírus da hepatite C e que demonstrou um forte potencial de reaproveitamento contra o Zika vírus⁷⁷.

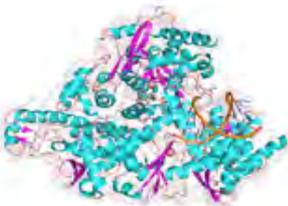
O primeiro estágio de um estudo de reposicionamento de fármacos consiste em testar, de forma exaustiva, um grande conjunto de fármacos já existentes através de métodos computacionais de acoplamento molecular^{72,78}. Esse processo é conhecido como Triagem Virtual (VS, *Virtual Screening*) em que centenas ou milhares de moléculas têm o acoplamento testado ao receptor de interesse por meio de programas de computador específicos, de maneira em que a energia de interação indicará quais os compostos mais promissores. Uma análise mais aprofundada sobre aplicações e desafios de VS no desenvolvimento de fármacos pode ser encontrada em Gimeno e colaboradores (2019) e Lavecchia & Giovanni (2013)^{79,80}.

Alvos moleculares para o combate ao SARS-CoV-2

Estudos sistemáticos de biologia computacional realizados a partir do genoma viral resultaram na descoberta de proteínas que desempenham papel central no ciclo de vida do SARS-CoV-2 e permitiram, desse modo, a identificação de alvos moleculares promissores para o desenvolvimento de vacinas, tratamentos e consequente controle da doença^{72,81,82}. Destacam-se, como alvos moleculares promissores, quatro proteínas (Tabela 1) : (i) a glicoproteína estrutural S (Spike, também chamada de proteína S), responsável pela fusão da membrana viral do envelope do vírus com a membrana da célula hospedeira;

e três proteínas não estruturais, sendo elas (ii) a RNA polimerase dependente de RNA (RdRp, RNA-dependent RNA polymerase); (iii) a protease principal (Mpro, Main protease, também chamada de 3CLpro); (iv) a protease tipo papaína (PLpro, Papain-like protease).

Tabela 1. Proteínas de SARS-CoV-2 destacadas como importantes alvos terapêuticos para o desenvolvimento de fármacos contra COVID-19.

Proteína	Nº de Resíduos	Exemplo no PDB	Estrutura 3D*
S (<i>Spike</i>)	205	6ZCZ	
RdRp	941	6X2G	
Mpro	308	6XFN	
Plpro	318	6XA9	

Glicoproteína estrutural *Spike* (Proteína S): a glicoproteína S é comum às superfícies dos CoV e desempenha papel essencial no ciclo de vida do SARS-CoV-2 ao mediar a entrada do material genético viral nas células hospedeiras através da interação com o receptor ACE2^{83,84}. As interações iniciais entre o domínio S1 da proteína e o receptor ACE2 do hospedeiro, juntamente com a subsequente fusão das membranas viral e do hospedeiro mediada pelo segmento S2, permitem que o genoma viral entre no interior de células hospedeiras. Assim, a proteína S corresponde ao principal alvo dos anticorpos neutralizantes após a infecção e vem sendo foco para desenvolvimento de vacina e de fármacos contra a COVID-19^{83,85}.

Estudos que investigam especificamente a ligação de proteínas humanas e a ativação de vírus SARS previamente conhecidos têm sido realizados há alguns anos⁸⁶. Estudos realizados por Vincent e colaboradores (2005)⁸⁷ indicam atuação da *cloroquina* - conhecida por sua atuação antimalárica - sobre o SARS-CoV através da elevação do pH endossomal e alteração no processo de glicosilação do ACE-2. Pela similaridade do vírus SARS-CoV com o SARS-CoV-2, a cloroquina tornou-se uma grande esperança para a diminuição dos impactos da pandemia de COVID-19⁸⁷. Entretanto, estudos mais recentes relacionam o uso da cloroquina com a elevação da mortalidade de indivíduos infectados pelo novo CoV^{88,89}. Além da cloroquina, resultados obtidos em Adedeji e colaboradores (2013)⁹⁰ para o SARS-CoV demonstram a ação de três compostos candidatos que podem ser investigados contra o SARS-CoV-2: o SSAA09E2 bloqueia a interação da proteína S com o ACE-2, o SSAA09E1 inibe a protease catépsina L das células hospedeiras que estão envolvidas na invasão do vírus, e o SSAA09E3 impede a fusão das membranas do hospedeiro e do vírus.

Protease principal (Mpro): a Mpro é tida como um dos principais alvos para estudo de fármacos pois desempenha papel central na mediação da replicação e transcrição viral, estando envolvida na maioria dos eventos de clivagem e maturação das poliproteínas responsáveis pelo ciclo de vida do SARS-CoV-2⁹¹. Estudos de acoplamento molecular utilizando técnicas de VS contra 2201 fármacos disponíveis no *DrugBank* (<https://www.drugbank.ca/>) apontaram que seis fármacos (*Carfilzomibe*, *Eravaciclina*, *Valrubicina*, *Lopinavir*, *Elbasvir* e *Streptomycin*) possuem atividades inibitórias *in silico* contra a Mpro de SARS-CoV-2, sendo considerados potenciais candidatos para estudos mais abrangentes⁹².

Visando simular a diversidade estrutural que uma mesma proteína pode apresentar, cinco conformações diferentes da Mpro de SARS-CoV-2 (determinadas experimentalmente e identificadas no PDB por 5R7Y, 5R7Z, 5R80, 5R81 e 5R82) foram usadas como alvo por Wang e colaboradores (2020) 92. Para buscas por potenciais candidatos para o tratamento da COVID-19, realizou-se o acoplamento molecular com 61 agentes com atividade antiviral conhecida disponíveis no *PubChem* (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>), alguns já encontrados como medicamentos no mercado e outros ainda em fase de desenvolvimento subclínico, e com diferentes mecanismos de ação (e.g., inibição da DNA polimerase, inibição da protease, inibição da transcriptase reversa, agonista do receptor de angiotensina AT2, etc). Os resultados apontam cinco inibidores de proteases como promissores candidatos para o combate ao COVID-19, dos quais quatro foram originalmente desenvolvidos para tratamento de HIV (*Lopinavir*, *Asunaprevir*, *Indinavir*, e *Ritonavir*) e um para o tratamento de hepatite C (*Paritaprevir*).

Trabalhos similares foram desenvolvidos por diferentes grupos de pesquisa demonstrando que os principais inibidores de protease originalmente desenvolvidos contra o HIV têm o maior potencial de inibir *in silico* a Mpro do SARS-CoV-2 48,91,93.

RNA polimerase dependente de RNA (RdRp) : a RdRp, polimerase responsável pela replicação do genoma de RNA a partir de um RNA molde, também é um promissor alvo para o desenvolvimento de fármacos. Elfiky (2020)⁹⁴ realizou um estudo computacional completo, desde a modelagem da estrutura 3D da proteína, até o acoplamento molecular com um grande conjunto de medicamentos anti polimerase que estão disponíveis no mercado e já foram aprovados para uso contra diversos vírus. Segundo o autor, o uso de medicamentos já aprovados pela FDA (*Food and Drug Administration* - agência americana que regulamenta o uso de medicamentos e outros produtos) dispensa a realização de testes de medidas de toxicidade, uma vez que os mesmos já foram realizados anteriormente. As análises sugerem que *Ribavirina*, *Remdesivir*, *Sofosbuvir*, *Galidesivir* e *Tenofovir* apresentam eficácia *in silico* contra a RdRp, podendo ser aplicados em ensaios clínicos como possíveis medicamentos contra a SARS-CoV-2.

Protease tipo papaína (PLpro): a PLPro, outra importante protease no ciclo de vida do novo CoV, é uma cisteína proteinase que tem por objetivo a clivagem de proteínas virais,

atuando no processo de maturação do vírus e na inibição da resposta imune do hospedeiro⁹⁵.

Diversos estudos revisados por Báez-Santos e colaboradores (2015)⁹⁵ vêm explorando a inibição desta proteína, e algumas classes de compostos, tais como naftalenos, tiopurinas e flavonóides já foram descritos como ativos para a PLPro. Estudos de Amin (2020)⁹⁶ coletaram informações de 91 inibidores já descritos na literatura com atividade biológica PLpro e construíram uma função de avaliação que classifica inibidores como ativos e inativos. Através da utilização dessa função, combinada a outras técnicas computacionais, os autores sugerem a atividade de inibidores de seu próprio banco de dados como potenciais compostos para o tratamento de COVID-19. Estudos de triagem virtual⁷² com um banco de dados contendo 2924 compostos não naturais e 1066 compostos naturais, mostraram que uma série de antivirais (*Ribavirina*, *Valganciclovir* e *Timidina*, antibacterianos (*Cloranfenicol*, *Cefamandol* e *Tigeciclina*, relaxante muscular (*Carbamato de clorfenesina* e antitussígeno (*Levodropropizina* podem ter alta afinidade de ligação à PLpro. Além disso, produtos naturais, tais como *platycodin D*, *baicalin*, *sugetriol-3,9-diacetato*, mostraram alta afinidade nos estudos *in silico*.

Apesar de todos os estudos apresentados para os alvos moleculares do SARS-CoV-2 aqui descritos, não há ainda nenhum tratamento altamente eficaz aprovado para o tratamento da COVID-19. Os trabalhos de Senanayake (2020) e Sanders e colaboradores^{74,97} apresentam, de forma resumida, o mecanismo de ação e os principais parâmetros farmacológicos de alguns tratamentos propostos e terapias auxiliares para o tratamento da COVID-19.

DISCUSSÃO

A pandemia de COVID-19 tem motivado inúmeras iniciativas voltadas para o combate ao novo CoV. Abordagens *in silico* têm contribuído para o melhor entendimento do mecanismo de atuação viral, além de servirem de suporte para estudos *in vitro* e *in vivo*. A revisão apresentada reúne inúmeros estudos nos quais aplicações *in silico*

foram fundamentais para o entendimento de questões associadas ao novo CoV.

Podem-se destacar os estudos que indicam a origem zoonótica do novo CoV, bem como aqueles que sinalizam para a existência de um hospedeiro ainda desconhecido, no qual teria ocorrido a recombinação entre dois outros CoV (encontrados em morcego e em pangolim). Os resultados levantados apontam para a urgente necessidade de ações preventivas e de acompanhamento sanitário em locais onde ocorre contato direto entre humanos e animais selvagens, ações essas fundamentais para se evitar novas pandemias.

Destacou-se, dentre um conjunto de trabalhos referenciados que se utilizam de ferramentas de biologia computacional, a complexidade envolvida para o completo entendimento do funcionamento de um patógeno desde o sequenciamento de seu material genético, passando pela necessidade de lidar com um volume gigantesco de informações armazenados em bancos de dados, até a obtenção de um possível candidato a fármaco.

Salientaram-se os principais mecanismos responsáveis por promover a variabilidade genética no novo CoV, apresentando estudos sobre o surgimento de novas variantes virais e seus possíveis impactos. Ressaltou-se, ainda neste ponto, a importância do acompanhamento de mutações e recombinações em SARS-CoV-2 como aliado sanitário.

Foram ilustrados, através de trabalhos recentes, a organização e a complexidade do genoma do SARS-CoV-2, apresentando estudos que destacam promissores alvos moleculares para o desenvolvimento de fármacos. Por fim, apresentaram-se estratégias utilizadas para o desenvolvimento de fármacos a partir de abordagens computacionais, como o atracamento molecular e a triagem virtual, e destacaram-se estudos recentes de compostos químicos como candidatos a fármacos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscou-se, através da revisão da literatura científica recente, destacar as variadas contribuições da biologia computacional em pontos-chave para o entendimento do vírus e para o desenvolvimento de ações de combate à pandemia.

Para tanto, foram destacadas pesquisas sobre origem, complexidade genômica, diversidade genética e desenvolvimento de fármacos com foco no SARS-CoV-2, agente etiológico da COVID-19. Espera-se, com esta revisão, que aplicações da biologia computacional responsáveis por descobertas recentes sejam clarificadas, além de servir como fonte de referências de qualidade para ferramentas *in silico* e bancos de dados atualmente utilizados. Buscou-se, ainda, destacar etapas centrais que são realizadas em estudos que lidam com problemas biológicos por meio de ferramentas computacionais, bem como despertar o interesse para o uso de tais abordagens. Por fim, destacou-se que estudos de biologia computacional seguirão presentes em ações preventivas e de acompanhamento sanitário, mostrando-se fundamentais para evitar o surgimento de novas pandemias.

REFERÊNCIAS

- 1 Wu F, Zhao S, Yu B, Chen Y-M, Wang W, Song Z-G et al. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* 2020; 579: 265–269.
- 2 Fehr AR, Perlman S. Coronaviruses: An Overview of Their Replication and Pathogenesis. *Coronaviruses* 2015; 1282: 1–23.
- 3 Secretaria de Vigilância Epidemiológica, Ministério da Saúde. Informe Técnico para Profissionais da Saúde sobre MERS CoV 09-06-2014. <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/junho/10/Informe-Tecnico-para-Profissionais-da-Saude-sobre-MERS-CoV-09-06-2014.pdf> (accessed 27 Jun2020).
- 4 Sevajol M, Subissi L, Decroly E, Canard B, Imbert I. Insights into RNA synthesis, capping, and proofreading mechanisms of SARS-coronavirus. *Virus Res* 2014; 194: 90–99.
- 5 Jiang F, Deng L, Zhang L, Cai Y, Cheung CW, Xia Z. Review of the Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *J Gen Intern Med* 2020; 35: 1545–1549.
- 6 World Health Organization. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV). WHO. <http://www.who.int/emergencies/mers-cov/en/> (accessed 27 Jun2020).
- 7 World Health Organization. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) – The Kingdom of Saudi Arabia. WHO. <http://www.who.int/csr/don/24-february-2020-mers-saudi-arabia/en/> (accessed 27 Jun2020).
- 8 Joseph, STAT HB Andrew. WHO Declares the Coronavirus Outbreak a Pandemic. *Sci. Am.* <https://www.scientificamerican.com/article/who-declares-the-coronavirus-outbreak-a-pandemic/> (accessed 27 Jun2020).
- 9 World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) Situation Report – 159. WHO. 2020. https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200627-covid-19-sitrep-159.pdf?sfvrsn=93e027f6_2 (accessed 27 Jun2020).
- 10 Rodriguez-Morales AJ, Gallego V, Escalera-Antezana JP, Méndez CA, Zambrano LI, Franco-Paredes C et al. COVID-19 in Latin America: The implications of the first confirmed case in Brazil. *Travel Med Infect Dis* 2020.
- 11 Delatorre E, Mir D, Graf T, Bello G. Tracking the onset date of the community spread of SARS-CoV-2 in Western Countries. *Epidemiology*, 2020.
- 12 Da redação. Coronavírus se alastra com rapidez pelo interior do país. *Veja*. <https://veja.abril.com.br/saude/coronavirus-se-alastra-com-rapidez-pelo-interior-do-pais/> (accessed 27 Jun2020).
- 13 Shereen MA, Khan S, Kazmi A, Bashir N, Siddique R. COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *J Adv Res* 2020; 24: 91–98.
- 14 Nicola M, Alsafi Z, Sohrabi C, Kerwan A, Al-Jabir A, Iosifidis C et al. The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. *Int J Surg Lond Engl* 2020; 78: 185–193.
- 15 Watson J., Crick F. Molecular structure of nucleic acids. 1953; 171: 709–756.

- 16 Pauling L, Corey RB. The Pleated Sheet, A New Layer Configuration of Polypeptide Chains. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1951; 37: 251–256.
- 17 Ramachandran GN, Ramakrishnan C, Sasisekharan V. Stereochemistry of polypeptide chain configurations. *J Mol Biol* 1963; 7: 95–99.
- 18 Levinthal C. Molecular Model-Building by Computer. *Sci Am* 1966; 214: 42–52.
- 19 Strasser BJ. Collecting, Comparing, and Computing Sequences: The Making of Margaret O. Dayhoff's Atlas of Protein Sequence and Structure, 1954–1965. *J Hist Biol* 2010; 43: 623–660.
- 20 Levitt M, Warshel A. Computer simulation of protein folding. *Nature* 1975; 253: 694–698.
- 21 Sanger F, Coulson AR. A rapid method for determining sequences in DNA by primed synthesis with DNA polymerase. *J Mol Biol* 1975; 94: 441–448.
- 22 Maxam AM, Gilbert W. A new method for sequencing DNA. *Proc Natl Acad Sci* 1977; 74: 560–564.
- 23 The International Human Genome Mapping Consortium. A physical map of the human genome. *Nature* 2001; 409: 934–941.
- 24 Verli, Hugo. *Bioinformática: da Biologia à flexibilidade molecular*. Sbp, 2014.
- 25 Al-Obaide MAI, Ibrahim BA, Al-Humaish S, Abdel-Salam A-SG. Genomic and Bioinformatics Approaches for Analysis of Genes Associated With Cancer Risks Following Exposure to Tobacco Smoking. *Front Public Health* 2018; 6.
- 26 Rolfe AJ, Bosco DB, Wang J, Nowakowski RS, Fan J, Ren Y. Bioinformatic analysis reveals the expression of unique transcriptomic signatures in Zika virus infected human neural stem cells. *Cell Biosci* 2016; 6: 42.
- 27 Weltman JK. An Immuno-Bioinformatic Analysis of Zika virus (ZIKV) Envelope E Protein. *J Med Microbiol Diagn* 2016; 05.
- 28 Ye Q, Liu Z-Y, Han J-F, Jiang T, Li X-F, Qin C-F. Genomic characterization and phylogenetic analysis of Zika virus circulating in the Americas. *Infect Genet Evol* 2016; 43: 43–49.
- 29 Azhar EI, El-Kafrawy SA, Farraj SA, Hassan AM, Al-Saeed MS, Hashem AM et al. Evidence for Camel-to-Human Transmission of MERS Coronavirus. *N Engl J Med* 2014; 370: 2499–2505.
- 30 Al-Shomrani BM, Manee MM, Alharbi SN, Altammami MA, Alshehri MA, Nassar MS et al. Genomic Sequencing and Analysis of Eight Camel-Derived Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV) Isolates in Saudi Arabia. *Viruses* 2020; 12.
- 31 Li Y-H, Gao H, Xiao Y, Weng T, Yu D, Hu C et al. Bioinformatics Analysis on Potential Anti-Viral Targets Against Spike Protein of MERS-CoV. In: 2018 9th International Conference on Information Technology in Medicine and Education (ITME). IEEE: Hangzhou, 2018, pp 67–71.
- 32 Andersen KG, Rambaut A, Lipkin WI, Holmes EC, Garry RF. The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nat Med* 2020; 26: 450–452.
- 33 Almazán F, Sola I, Zuñiga S, Marquez-Jurado S, Morales L, Becares M et al. Coronavirus reverse genetic systems: Infectious clones and replicons. *Virus Res* 2014; 189: 262–270.
- 34 Zhou P, Yang X-L, Wang X-G, Hu B, Zhang L, Zhang W et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature* 2020; 579: 270–273.

- 35 Tang X, Wu C, Li X, Song Y, Yao X, Wu X et al. On the origin and continuing evolution of SARS-CoV-2. *Natl Sci Rev* 2020; 7: 1012–1023.
- 36 Zhang T, Wu Q, Zhang Z. Probable Pangolin Origin of SARS-CoV-2 Associated with the COVID-19 Outbreak. *Curr Biol* 2020; 30: 1346-1351.e2.
- 37 Li X, Zai J, Zhao Q, Nie Q, Li Y, Foley BT et al. Evolutionary history, potential intermediate animal host, and cross-species analyses of SARS-CoV-2. *J Med Virol* 2020; 92: 602–611.
- 38 Conversation AH The. Coronavirus Could Be a ‘Chimera’ of Two Different Viruses, Genome Analysis Suggests. *ScienceAlert*. <https://www.sciencealert.com/genome-analysis-of-the-coronavirus-suggests-two-viruses-may-have-combined> (accessed 27 Jun2020).
- 39 Check Hayden E. Genome researchers raise alarm over big data. *Nature* 2015, nature.2015.17912.
- 40 Evaldo B Costa, Paulan SC. Processo de Sequenciamento e Montagem de Genomas. 2016.
- 41 Zhang Y-Z, Holmes EC. A Genomic Perspective on the Origin and Emergence of SARS-CoV-2. *Cell* 2020; 181: 223–227.
- 42 van Dorp L, Acman M, Richard D, Shaw LP, Ford CE, Ormond L et al. Emergence of genomic diversity and recurrent mutations in SARS-CoV-2. *Infect Genet Evol* 2020; 83: 104351.
- 43 Jesus JG de, Sacchi C, Candido D da S, Claro IM, Sales FCS, Manuli ER et al. Importation and early local transmission of COVID-19 in Brazil, 2020. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 2020; 62.
- 44 Katoh K, Standley DM. MAFFT multiple sequence alignment software version 7: improvements in performance and usability. *Mol Biol Evol* 2013; 30: 772–780.
- 45 Stamatakis A. RAxML version 8: a tool for phylogenetic analysis and post-analysis of large phylogenies. *Bioinformatics* 2014; 30: 1312–1313.
- 46 Resende PC, Motta FC, Roy S, Appolinario L, Fabri A, Xavier J et al. SARS-CoV-2 genomes recovered by long amplicon tiling multiplex approach using nanopore sequencing and applicable to other sequencing platforms. *Molecular Biology*, 2020.
- 47 Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *The Lancet* 2020; 395: 565–574.
- 48 Chen YW, Yiu C-PB, Wong K-Y. Prediction of the SARS-CoV-2 (2019-nCoV) 3C-like protease (3CL pro) structure: virtual screening reveals velpatasvir, ledipasvir, and other drug repurposing candidates. *F1000Research* 2020; 9.
- 49 Gordon DE, Jang GM, Bouhaddou M, Xu J, Obernier K, O’Meara MJ et al. A SARS-CoV-2-Human Protein-Protein Interaction Map Reveals Drug Targets and Potential Drug-Repurposing. *Systems Biology*, 2020.

- 50 Holmes EC. The phylogeography of human viruses. *Mol Ecol* 2004; 13: 745–756.
- 51 Reference GH. What kinds of gene mutations are possible? *Genet. Home Ref.* <https://ghr.nlm.nih.gov/primer/mutationsanddisorders/possiblemutations> (accessed 27 Jun2020).
- 52 Issa E, Merhi G, Panossian B, Salloum T, Tokajian S. SARS-CoV-2 and ORF3a: Nonsynonymous Mutations, Functional Domains, and Viral Pathogenesis. *mSystems* 2020; 5: e00266-20.
- 53 Tiwari M, Mishra D. Investigating the genomic landscape of novel coronavirus (2019-nCoV) to identify non-synonymous mutations for use in diagnosis and drug design. *J Clin Virol* 2020; 128: 104441.
- 54 M. A. Pfaller MD P. R. Murray PhD KSRP. *Medical Microbiology (text only) 6th (Sixth) edition* by P. R. Murray PhD, K. S. Rosenthal PhD, M. A. Pfaller MD. 6th edition. Mosby, 2008.
- 55 Denison MR, Graham RL, Donaldson EF, Eckerle LD, Baric RS. Coronaviruses. *RNA Biol* 2011; 8: 270–279.
- 56 Marques D, Figueira GC, Moreno ES, Almeida CL, Cordero R, Campos K et al. Investigação de  bito relacionado   influenza pandêmica H1N1 2009 no município de Osasco, SP, junho e julho de 2009. *BEPA Bol Epidemiológico Paul Online* 2011; 8: 04–14.
- 57 Graham, Rachel L., and Ralph S. Baric. Recombination, Reservoirs, and the Modular Spike: Mechanisms of Coronavirus Cross-Species Transmission. *Journal of Virology*. <https://jvi.asm.org/content/84/7/3134.short> (accessed 26 Jun2020).
- 58 Makino S, Keck JG, Stohlman SA, Lai MM. High-frequency RNA recombination of murine coronaviruses. *J Virol* 1986; 57: 729–737.
- 59 Li X, Giorgi EE, Marichannegowda MH, Foley B, Xiao C, Kong X-P et al. Emergence of SARS-CoV-2 through recombination and strong purifying selection. *Sci Adv* 2020; : eabb9153.
- 60 Warren TK, Jordan R, Lo MK, Ray AS, Mackman RL, Soloveva V et al. Therapeutic efficacy of the small molecule GS-5734 against Ebola virus in rhesus monkeys. *Nature* 2016; 531: 381–385.
- 61 Agostini ML, Andres EL, Sims AC, Graham RL, Sheahan TP, Lu X et al. Coronavirus Susceptibility to the Antiviral Remdesivir (GS-5734) Is Mediated by the Viral Polymerase and the Proofreading Exoribonuclease. *mBio* 2018; 9.
- 62 Korber B, Fischer W, Gnanakaran S, Yoon H, Theiler J, Abfalterer W et al. Spike mutation pipeline reveals the emergence of a more transmissible form of SARS-CoV-2. *Evolutionary Biology*, 2020.
- 63 Daniloski Z, Guo X, Sanjana NE. The D614G mutation in SARS-CoV-2 Spike increases transduction of multiple human cell types. *Genetics*, 2020.
- 64 Bhattacharyya C, Das C, Ghosh A, Singh AK, Mukherjee S, Majumder PP et al. Global Spread of SARS-CoV-2 Subtype with Spike Protein Mutation D614G is Shaped by Human Genomic Variations that Regulate Expression of TMPRSS2 and MX1 Genes. *Genomics*, 2020.

- 65 Talevi A. Computer-Aided Drug Design: An Overview. In: Gore M, Jagtap UB (eds). Computational Drug Discovery and Design. Springer New York: New York, NY, 2018, pp 1–19.
- 66 Sliwoski G, Kothiwale S, Meiler J, Lowe EW. Computational methods in drug discovery. *Pharmacol Rev* 2014; 66: 334–395.
- 67 Guedes IA, de Magalhães CS, Dardenne LE. Receptor–ligand molecular docking. *Biophys Rev* 2014; 6: 75–87.
- 68 Torres PHM, Sodero ACR, Jofily P, Silva-Jr FP. Key Topics in Molecular Docking for Drug Design. *Int J Mol Sci* 2019; 20: 4574.
- 69 Sulimov VB, Kutov DC, Sulimov AV. Advances in Docking. *Curr Med Chem* 2020; 26: 7555–7580.
- 70 Hassan Baig M, Ahmad K, Roy S, Mohammad Ashraf J, Adil M, Haris Siddiqui M et al. Computer Aided Drug Design: Success and Limitations. *Curr Pharm Des* 2016; 22: 572–581.
- 71 Śledź P, Cafilisch A. Protein structure-based drug design: from docking to molecular dynamics. *Curr Opin Struct Biol* 2018; 48: 93–102.
- 72 Wu C, Liu Y, Yang Y, Zhang P, Zhong W, Wang Y et al. Analysis of therapeutic targets for SARS-CoV-2 and discovery of potential drugs by computational methods. *Acta Pharm Sin B* 2020; 10: 766–788.
- 73 Elmezayen AD, Al-Obaidi A, Şahin AT, Yelekçi K. Drug repurposing for coronavirus (COVID-19): in silico screening of known drugs against coronavirus 3CL hydrolase and protease enzymes. *J Biomol Struct Dyn* 2020; : 1–13.
- 74 Senanayake SL. Drug repurposing strategies for COVID-19. *Future Drug Discov* 2020; 2. doi:10.4155/fdd-2020-0010.
- 75 Ciliberto G, Cardone L. Boosting the arsenal against COVID-19 through computational drug repurposing. *Drug Discov Today* 2020.
- 76 Allarakhia M. Open-source approaches for the repurposing of existing or failed candidate drugs: learning from and applying the lessons across diseases. *Drug Des Devel Ther* 2013; 7: 753.
- 77 Muralidharan N, Sakthivel R, Velmurugan D, Gromiha MM. Computational studies of drug repurposing and synergism of lopinavir, oseltamivir and ritonavir binding with SARS-CoV-2 protease against COVID-19. *J Biomol Struct Dyn* 2020; : 1–6.
- 78 Wei D-Q, Zhang R, Du Q-S, Gao W-N, Li Y, Gao H et al. Anti-SARS drug screening by molecular docking. *Amino Acids* 2006; 31: 73–80.
- 79 Gimeno A, Ojeda-Montes M, Tomás-Hernández S, Cereto-Massagué A, Beltrán-Debón R, Mulero M et al. The Light and Dark Sides of Virtual Screening: What Is There to Know? *Int J Mol Sci* 2019; 20: 1375.
- 80 Lavecchia A, Giovanni C. Virtual Screening Strategies in Drug Discovery: A Critical Review. *Curr Med Chem* 2013; 20: 2839–2860.

- 81 M.N. Iqbal, Kenya D. Romero-Castillo, Muhammad Bilal, Roberto Parra-Saldivar H, Kenya D. The Emergence of Novel-Coronavirus and its Replication Cycle - An Overview. *J Pure Appl Microbiol* 2020; 14: 13–16.
- 82 Liu C, Zhou Q, Li Y, Garner LV, Watkins SP, Carter LJ et al. Research and Development on Therapeutic Agents and Vaccines for COVID-19 and Related Human Coronavirus Diseases. *ACS Cent Sci* 2020; 6: 315–331
- 83 Li F. Structure, Function, and Evolution of Coronavirus Spike Proteins. *Annu Rev Virol* 2016; 3: 237–261.
- 84 Prajapat M, Sarma P, Shekhar N, Avti P, Sinha S, Kaur H et al. Drug targets for coronavirus: A systematic review. *Indian J Pharmacol* 2020; 52: 56.
- 85 Walls AC, Park Y-J, Tortorici MA, Wall A, McGuire AT, Veesler D. Structure, Function, and Antigenicity of the SARS-CoV-2 Spike Glycoprotein. *Cell* 2020; 181: 281-292.e6.
- 86 Katz BA, Luong C, Ho JD, Somoza JR, Gjerstad E, Tang J et al. Dissecting and Designing Inhibitor Selectivity Determinants at the S1 Site Using an Artificial Ala190 Protease (Ala190 uPA). *J Mol Biol* 2004; 344: 527–547.
- 87 Vincent MJ, Bergeron E, Benjannet S, Erickson BR, Rollin PE, Ksiazek TG et al. Chloroquine is a potent inhibitor of SARS coronavirus infection and spread. *Virol J* 2005; 2: 69.
- 88 Bowler J. Study of High-Dose Chloroquine For COVID-19 Stopped Early Due to Patient Deaths. *ScienceAlert*. <https://www.sciencealert.com/clinical-trial-for-high-dose-of-chloroquine-stopped-early-due-to-safety-concerns> (accessed 27 Jun2020).
- 89 Borba MGS, Val F de A, Sampaio VS, Ara& MA, Alexandre U, Melo GC et al. Chloroquine diphosphate in two different dosages as adjunctive therapy of hospitalized patients with severe respiratory syndrome in the context of coronavirus (SARS-CoV-2) infection: Preliminary safety results of a randomized, double-blinded, phase IIb clinical trial (CloroCovid-19 Study). *medRxiv* 2020; : 2020.04.07.20056424.
- 90 Adedeji AO, Severson W, Jonsson C, Singh K, Weiss SR, Sarafianos SG. Novel Inhibitors of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Entry That Act by Three Distinct Mechanisms. *J Virol* 2013; 87: 8017–8028.
- 91 Joshi RS, Jagdale SS, Bansode SB, Shankar SS, Tellis MB, Pandya VK et al. Discovery of potential multi-target-directed ligands by targeting host-specific SARS-CoV-2 structurally conserved main protease. *J Biomol Struct Dyn* 2020; : 1–16.
- 92 Wang J. Fast Identification of Possible Drug Treatment of Coronavirus Disease-19 (COVID-19) through Computational Drug Repurposing Study. *J Chem Inf Model* 2020; 60: 3277–3286.

93 Beck, B. R., Shin, B., Choi, Y., Park, S., & Kang, K. Predicting commercially available antiviral drugs that may act on the novel coronavirus (SARS-CoV-2) through a drug-target interaction deep learning model. *Computational and structural biotechnology journal* 2020.

94 Abdo A. Elfiky. Ribavirin, Remdesivir, Sofosbuvir, Galidesivir, and Tenofovir against SARS-CoV-2 RNA dependent RNA polymerase (RdRp): A molecular docking study. *Life sciences* 2020; : 117592.

95 Báez-Santos YM, St. John SE, Mesecar AD. The SARS-coronavirus papain-like protease: Structure, function and inhibition by designed antiviral compounds. *Antiviral Res* 2015; 115: 21–38.

96 Amin Ska, Ghosh K, Gayen S, Jha T. Chemical-informatics approach to COVID-19 drug discovery: Monte Carlo based QSAR, virtual screening and molecular docking study of some in-house molecules as papain-like protease (PLpro) inhibitors. *J Biomol Struct Dyn* 2020; : 1–10.

97 Sanders JM, Monogue ML, Jodlowski TZ, Cutrell JB. Pharmacologic Treatments for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA* 2020; 323: 1824–1836.

WEBSITE FARMACOLOGIAINFORMA.COM: CONTRIBUINDO PARA O USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19* **



ANDRÉ GUSTAVO CALVANO BONAVITA^I
SABRINA RIBEIRO GONSALEZ^{II}
PAULA LIMA DO CARMO^{III}
JULIANA MONTANI RAIMUNDO^{IV}

^IORCID 0000-0003-3618-2478; endereço: Polo Universitário. Av. Aloísio da Silva Gomes, 50. Granja dos Cavaleiros, Macaé/RJ; email: andrebonavita@gmail.com; Doutor em Ciências Morfológicas; Professor adjunto de farmacologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Campus Macaé Professor Aloísio Teixeira

^{II}ORCID 0000-0001-9887-0909; endereço: Polo Universitário. Av. Aloísio da Silva Gomes, 50. Granja dos Cavaleiros, Macaé/RJ; email: srgonsalez@gmail.com; Doutora em Ciências biológicas (Farmacologia); Professora adjunto de farmacologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Campus Macaé Professor Aloísio Teixeira

^{III}ORCID 0000-0001-7570-6858; endereço: Polo Universitário. Av. Aloísio da Silva Gomes, 50. Granja dos Cavaleiros, Macaé/RJ; email: paulalcfisio@gmail.com; Doutora em Ciências (Farmacologia); Professora associada de farmacologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Campus Macaé Professor Aloísio Teixeira

^{IV}ORCID 0000-0001-9152-4931; endereço: Polo Universitário. Av. Aloísio da Silva Gomes, 50. Granja dos Cavaleiros, Macaé/RJ; email: julianamontani@gmail.com; Doutora em Ciências Biológicas (Farmacologia e Química Medicinal); Professora associada de farmacologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Campus Macaé Professor Aloísio Teixeira

*Publicação original.

**Data de submissão:22/07/2020. Data de aceite: 24/08/2020. Data de publicação: 10/09/2020.

RESUMO

O uso inadequado de medicamentos durante a pandemia de COVID-19 é uma preocupação em todo o mundo, sendo este influenciado por diferentes aspectos, como a disseminação de informações de conteúdo falso através da mídia e aplicativos de mensagens. Com o objetivo de contribuir para a melhor informação da sociedade sobre os medicamentos no âmbito da COVID-19, o grupo de professores de farmacologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Campus Macaé criou o *website* farmacologiainforma.com. No *website* são publicados informativos redigidos sobre a profilaxia e o tratamento medicamentoso da COVID-19, em linguagem acessível, com base na literatura científica nacional e internacional. Também são publicados artigos científicos de relevância na área, documentos oficiais e *links* de interesse em COVID-19. As redes sociais são utilizadas como meio de divulgação do *website* e de interação com a sociedade. Nos 3 meses iniciais de atividade, tivemos 14.198 acessos às páginas do website, entre leitores do Brasil e de outros países. Entre as cidades do Estado do Rio de Janeiro, Macaé foi responsável por 32 % dos acessos às páginas do *website*. Os assuntos mais lidos foram *ivermectina* (1.206 visualizações), *cloroquina* e *hidroxicloroquina* (1.007 visualizações), vacina (344 visualizações), vitamina C (323 visualizações), *nitazoxanida* (319 visualizações) e *azitromicina* (314 visualizações). Portanto, o *website* farmacologiainforma.com é uma fonte de informação segura para a população, onde o conhecimento científico é apresentado de forma acessível, facilitando assim a sua disseminação e contribuindo para o uso racional de medicamentos no contexto da COVID-19.

PALAVRAS-CHAVE: Fármacos; Farmacologia; Informação; Coronavírus; Automedicação.

INTRODUÇÃO

A COVID-19 (do inglês coronavirus disease) é uma doença infecciosa, causada pelo coronavírus² da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2), que foi detectada inicialmente em Wuhan, China. Com a disseminação da doença para outros países, em 11 de março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou o estado de pandemia¹. A maior parte das pessoas infectadas pelo SARS-CoV-2 apresentam um quadro clínico leve, com sintomas como febre, tosse seca, congestão nasal, anosmia e ageusia, e não necessitam de internação hospitalar. Porém, uma parcela da população evolui para as formas grave e severa da COVID-19, podendo apresentar uma série de disfunções orgânicas além do comprometimento pulmonar^{2,3}.

Durante a pandemia de COVID-19, o uso inadequado de medicamentos tomou novas proporções. Diante de uma doença para a qual ainda não há tratamento medicamentoso ou vacina eficaz, até o momento, e o distanciamento/isolamento social é a principal estratégia para mitigação da pandemia^{4,5}, o aumento do uso não racional de medicamentos é uma realidade preocupante no Brasil^{6,7}.

De acordo com a OMS, para que os medicamentos sejam usados de forma racional é necessário que o paciente receba os medicamentos apropriados para suas condições clínicas, em doses adequadas e individualizadas, pelo período adequado, e com baixo custo para ele e para a comunidade⁸. No Brasil, a Política Nacional de Medicamentos vai ao encontro dessas orientações da OMS, uma vez que tem como principal objetivo garantir a segurança, a eficácia e a qualidade dos medicamentos, além da promoção do uso racional e do acesso da população aos medicamentos considerados essenciais⁹.

No entanto, o uso inadequado de medicamentos é um problema em todo o mundo. Estima-se que mais da metade dos medicamentos são prescritos, dispensados ou vendidos de forma inapropriada, e que metade dos pacientes não os utilizam da forma correta¹⁰. Uma pesquisa realizada pelo Conselho Federal de Farmácia (CFF) em 2019, através do Instituto Datafolha, constatou que entre os indivíduos que usaram medicamentos nos últimos seis meses anteriores ao estudo, 77% tem a automedicação como um hábito comum. Quase metade (47%) se automedica pelo menos uma vez por mês, e um quarto (25%) o faz todo dia ou pelo menos uma vez por semana¹¹.

Destaca-se que a automedicação do tipo irracional é aquela em que o medicamento é utilizado sem prescrição e/ou orientação/acompanhamento de um profissional de saúde¹². Já a automedicação responsável, de acordo com a OMS, é a “prática dos indivíduos tratarem seus próprios sintomas e males menores com medicamentos aprovados e disponíveis, sem prescrição médica, e que são seguros quando usados segundo as instruções”¹³. Entidades de saúde defendem que a automedicação responsável deve ser praticada com a orientação de um profissional de saúde habilitado, como exemplo o farmacêutico^{13,14}.

A dificuldade de acesso aos serviços de saúde, o nível de escolaridade, a propaganda de medicamentos de venda livre na mídia, a existência de medicamentos guardados em casa e a crença de que os medicamentos podem resolver todos os problemas de saúde são fatores importantes envolvidos na automedicação^{12,15,16}. O uso inadequado de medicamentos pode ter como consequências interações medicamentosas, efeitos adversos e intoxicações¹⁷. Dados do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas da Fiocruz mostram que os medicamentos foram a principal causa de intoxicação humana no Brasil em 2017, com um total 20.637 casos registrados¹⁸.

O processo indutor do uso irracional e desnecessário de medicamentos e o estímulo à automedicação, presentes na sociedade brasileira, são fatores que promovem um aumento na demanda por medicamentos, requerendo, necessariamente, a promoção do seu uso racional mediante a reorientação destas práticas e o desenvolvimento de um processo educativo tanto para a equipe de saúde quanto para o usuário⁹.

Em relação à pandemia de COVID-19 destacamos alguns aspectos importantes que podem contribuir para a automedicação e para o uso irracional de medicamentos:

- O isolamento social, a sensação de insegurança e o medo constante de contrair a doença e/ou transmitir para familiares estão associados a uma série de alterações na saúde dos indivíduos, como estresse, distúrbios do sono e sintomas de ansiedade e de depressão¹⁹⁻²³;
- No Brasil, observamos ações contraditórias do Governo Federal, com negação da ciência e não adesão às recomendações da OMS^{24,25};
- Vivemos numa realidade onde os programas de televisão e a internet são os principais meios de informação de uma grande parcela da população, representando,

portanto, meios de comunicação com potencial para a disseminação de informações sem saúde. No entanto, muitas informações de conteúdo falso (fake news) ou enganoso são veiculadas através desses canais, as quais influenciam significativamente o consumo de medicamentos pela população²⁶⁻²⁸. Durante a pandemia de COVID-19, esse tipo de informação é uma preocupação não só no Brasil, mas também em outros países como Japão²⁹, Itália³⁰ e Índia³¹.

- Indivíduos formadores de opinião têm papel importante no estímulo ao consumo de determinados medicamentos, como a cloroquina e a hidroxicloroquina³²;
- Há uma promoção dos medicamentos antes da finalização de estudos clínicos robustos controlados e randomizados, os quais são imprescindíveis para a determinação da eficácia e da segurança de um fármaco^{33,34};
- A ansiedade do paciente por um tratamento e a pressão da sociedade muitas vezes resultam na prescrição de medicamentos sem evidências científicas de eficácia e segurança³⁵.

Uma pesquisa divulgada pelo CFF constatou um aumento significativo nas vendas de alguns medicamentos nos três primeiros meses do ano de 2020, relacionados à COVID-19, quando comparado ao mesmo período de 2019¹¹. A vitamina C (ácido ascórbico) apresentou um aumento nas vendas no Brasil de 180%, o que pode estar relacionado às informações propagadas do seu efeito preventivo. No entanto, não há evidências científicas, até o momento, que justifiquem o uso da vitamina C para a profilaxia ou tratamento da COVID-19³⁶. Além disso, a mesma pesquisa do CFF apontou que fármacos de venda livre, como a dipirona e o paracetamol, tiveram aumentos nas vendas de 54,56% e 77,35%, respectivamente. O uso inadequado de paracetamol, com consumo acima da dose máxima diária, pode resultar em intoxicação e falência hepática aguda³⁷.

Outro dado importante revelado pela pesquisa do CFF foi o aumento de 67,9 % nas vendas do sulfato de *hidroxicloroquina*, medicamento que vem sendo divulgado como a cura da COVID-19. O sulfato de *hidroxicloroquina* é registrado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para o tratamento de doenças autoimunes, como lúpus eritematoso sistêmico, e para a prevenção da malária. O aumento substancial das vendas do sulfato de *hidroxicloroquina* resultou em desabastecimento das farmácias e prejuízo no tratamento dos indivíduos portadores de doenças autoimunes.

Em resposta a essa situação, os medicamentos à base de *hidroxicloroquina*, assim como de *cloroquina*, passaram a ser sujeitos à receita de controle especial em duas vias, sendo a primeira via retida no estabelecimento farmacêutico^{38,39}. Até o momento, não há evidências científicas robustas que comprovem a eficácia da *cloroquina* e da *hidroxicloroquina* no tratamento da COVID-19. Em diferentes países o uso compassivo desses medicamentos foi abandonado devido à falta de eficácia e à incidência de efeitos adversos⁴⁰⁻⁴², assim como estudos clínicos foram interrompidos^{43,44}. No Brasil, o Ministério da Saúde mantém as diretrizes que indicam a utilização desses fármacos em todos os estágios da COVID-19⁴⁵.

Situação semelhante foi observada com a *nitazoxanida*, um fármaco antiparasitário que apresentou atividade antiviral *in vitro*⁴⁶ e foi divulgada pelo Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) como um dos tratamentos promissores para COVID-19. Para reduzir o consumo indiscriminado deste medicamento, este também foi incluído na lista de substâncias sujeitas a controle especial (Lista C1), sendo vendido com retenção de receita médica⁴⁷. Atualmente o MCTIC conduz um estudo clínico para avaliação da eficácia da nitazoxanida nas diferentes fases da COVID-19⁴⁸.

Outro fármaco bastante em voga durante a pandemia de COVID-19 é a ivermectina, o qual é indicado para o tratamento de diferentes infecções parasitárias. A divulgação dos resultados de um estudo que mostrou que a *ivermectina* apresenta atividade antiviral *in vitro*⁴⁹ levou à ampla divulgação de mensagens indicando a ivermectina para prevenção e/ou tratamento da COVID-19. Isso resultou numa corrida às farmácias para compra da *ivermectina* e, com o encerramento dos estoques das farmácias, houve aumento da procura da formulação de *ivermectina* para uso veterinário, a qual não é registrada na ANVISA para uso humano⁵⁰. Ressalta-se que até o momento não há estudos clínicos randomizados controlados que comprovem a eficácia da *ivermectina* para o tratamento da COVID-19, e que as concentrações descritas no trabalho de Caly e colaboradores⁴⁹ podem não ser obtidas no plasma com as doses do medicamento utilizadas normalmente para tratamento antiparasitário⁵¹.

Dados do *Google Trends*⁵² indicam que, no Brasil, os termos de pesquisa “tratamento coronavirus” e “remédio coronavirus” tiveram grande interesse nos períodos de 25 de março a 22 de junho de 2020, sendo o último de maior interesse no Estado do Rio de Janeiro. Entre as consultas relacionadas aos dois termos de pesquisa, desta cam-se “tratamento anticoagulante coronavirus”, “ivermectina coronavirus”, “remédio

piolho coronavírus” e “anita coronavírus”. O aumento do consumo de medicamentos relacionados ao tratamento da COVID-19 é uma realidade em Macaé de acordo com reportagem publicada na edição digital do Jornal *O Debate Diário de Macaé* em 20 de junho de 2020. Medicamentos como *ivermectina* e *hidroxicloroquina* estão em falta em algumas farmácias, comprometendo o tratamento de pacientes com lúpus⁵³.

Esses dados indicam que é essencial que a sociedade tenha fontes de informações seguras e confiáveis para que possam tomar a melhor decisão em relação ao uso de medicamentos para a COVID-19. Nesse sentido, a criação do *website* farmacologiainforma.com teve como objetivo constituir uma ferramenta de aproximação da sociedade com o conhecimento científico e assim contribuir para o uso racional de medicamentos durante a pandemia de COVID-19.

MATERIAIS E MÉTODOS

O *website* intitulado Farmacologia Informa, acessado através do endereço eletrônico <https://www.farmacologiainforma.com/>, foi criado em 21 de abril de 2020 e cadastrado como uma das ações do Grupo de Trabalho para Enfrentamento da COVID-19 do Campus UFRJ-Macaé, dentro do subgrupo que produz material educativo e informativo⁵⁴. A equipe editorial do *website*, composta pelos autores deste trabalho, é responsável pelo gerenciamento do site e pela definição dos conteúdos postados.

Os critérios definidos para os informativos publicados no *website* foram: temas definidos de acordo com a popularidade nas redes sociais, publicações em versões digitais de jornais, documentos oficiais e artigos científicos com resultados de estudos clínicos; periodicidade de pelo menos duas publicações semanais; texto com em torno de 600 a 1000 palavras para que a leitura não ultrapasse 5 minutos; linguagem acessível para aumentar o alcance da informação.

A plataforma utilizada para a criação do *website* dispõe de uma ferramenta de análise e relatórios quanto ao número de conteúdos acessados dentro do site, número de visitantes, tempo de permanência, taxa de rejeição, tráfego quanto ao local, tráfego quanto ao aparelho utilizado e tráfego de como o visitante acessou o *website*. Foram criadas as seguintes páginas no *website*: publicações (informativos, documentos oficiais, trabalhos científicos, farmacologiainforma.com na mídia, equipe, colaboradores, contato e *links*).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No contexto da pandemia de COVID-19, a oferta de informação segura e de qualidade para a sociedade é essencial e as Universidades, Centros de Pesquisa, Sociedades Científicas, Órgãos Governamentais e Agências Regulatórias têm papel fundamental nesta situação. A Sociedade Francesa de Farmacologia e Terapêutica, em parceria com o Ministério da Saúde francês, criou um *website* com perguntas e respostas para informar adequadamente sobre o uso de medicamentos durante a pandemia de COVID-19⁵⁵. Estratégias semelhantes foram adotadas pelo Ministério da Saúde no Brasil⁵⁶, pelo *Food and Drug Administration* (FDA/EUA)⁵⁷ e pela OMS⁵⁸.

Macaé destaca-se das demais cidades do interior do Estado por sediar Unidades/Campi de diferentes Universidades públicas e privadas, o que permite que as diferentes Instituições se unam para o desenvolvimento de estratégias de combate à COVID-19⁵⁹. Nosso grupo de pesquisa, pensando em estratégias para contribuir para o enfrentamento da COVID-19, desenvolveu o *website* farmacologiainforma.com. Desde a criação do *website*, em 21 de abril de 2020, já foram publicados 27 textos informativos produzidos pelo grupo, além de 7 textos produzidos por autores colaboradores. Dois aspectos importantes dos textos escritos para informação em saúde são a acurácia das informações e a legibilidade, para que o material seja de fácil entendimento para a maior parte da população e o conhecimento obtido disseminado⁶⁰. Neste contexto, os informativos são redigidos em linguagem acessível e com base na literatura científica nacional e internacional.

Dentre os assuntos abordados sobre a prevenção e o tratamento medicamentoso da COVID-19 estão: *cloroquina*, *hidroxicloroquina*, *azitromicina*, *corticosteroides*, *tocilizumabe*, *ivermectina*, *remdesenvir*, *lopinavir/ritonavir*, *nitazoxanida*, *oseltamivir*, *anticoagulantes*, *anakinra*, inibidores da enzima conversora de *angiotensina*, *ibuprofeno*, *umifenovir*, EIDD-2801 e vitaminas C e D. Outros assuntos relevantes também foram abordados, como desenvolvimento de vacinas, terapia com plasma convalescente, terapia com células-tronco, desenvolvimento de fármacos, medicamentos biológicos e o uso *off-label* de medicamentos.

A prioridade inicial do *website* era atingir a população em geral, mas sabendo que o assunto é de grade interesse para estudantes e profissionais da área de saúde,

também passamos a publicar artigos científicos de relevância na área da farmacologia e documentos oficiais do Ministério da Saúde, Sociedades Médicas, Conselhos de Classe e ANVISA, além de *links* de interesse em COVID-19. Devido à importância dos estudos clínicos para o estabelecimento das diretrizes de tratamento medicamentoso da COVID-19, incluímos no *website* a distribuição mundial dos ensaios clínicos intervencionistas cadastrados na plataforma *clinicaltrials.gov*, com atualização automática, e *link* para o Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos.

Desde a criação do *website* foram pensadas estratégias para aumentar a visibilidade das publicações. Para isso, são feitas postagens regularmente, principalmente nos dias de publicação, nas redes sociais *Facebook*, *Instagram* e *Twitter*. Além disso, o *website* também está sendo divulgado pela própria Universidade através de publicações em redes sociais e páginas oficiais, como da Agência de Inovação da UFRJ, além de páginas de grupos colaboradores da UFRJ e outras Universidades. Entre as divulgações externas, destacamos publicações no *website* e redes sociais da Prefeitura Municipal de Macaé, reportagens nas edições digitais do jornal *O Debate* e do jornal *O Dia*, além de vinheta na rádio Roquete Pinto (94,1 FM) do Governo do Estado do Rio de Janeiro.

Além de auxiliar na divulgação do *website*, as redes sociais constituem um importante canal de comunicação com a sociedade, onde podem ser enviadas dúvidas e sugestões. No próprio *website* também estão disponíveis um *chat* e uma aba para envio de mensagens.

Com essas iniciativas, durante os 3 primeiros meses de funcionamento, já tivemos 14.198 acessos em páginas do *website*, sendo que os assuntos mais lidos foram: *ivermectina* (1.206 visualizações), *cloroquina* e *hidroxicloroquina* (1.007 visualizações), vacina (344 visualizações), vitamina C (323 visualizações), *nitazoxanida* (319 visualizações) e *azitromicina* (314 visualizações). Leitores de outros países além do Brasil também já foram alcançados, como por exemplo, dos Estados Unidos da América, Portugal, Reino Unido, Canadá, Alemanha, França, Espanha, Emirados Árabes, Argentina e outros. A Figura 1 mostra a localização dos diferentes leitores do *website* em todo o mundo e a Figura 2 mostra o percentual de acesso às páginas do *website* por município do Estado do Rio de Janeiro. Destaca-se que 32 % dos acessos são do município de Macaé.

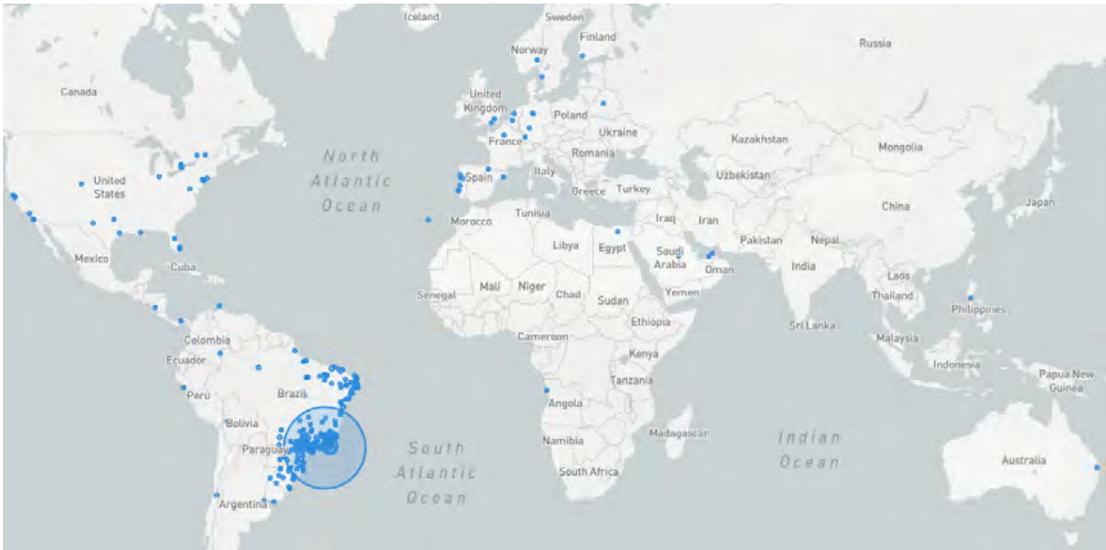


Figura 1. Localização dos usuários que acessam o *website* farmaciainforma.com.

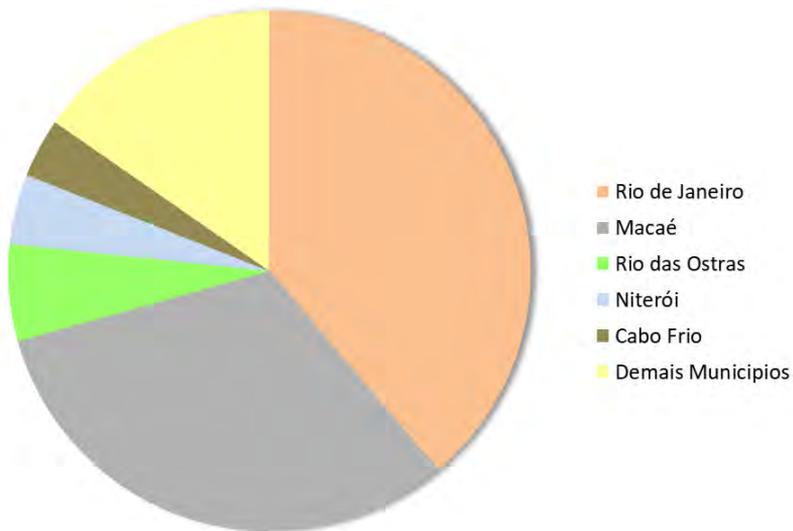


Figura 2. Percentual de acesso às páginas do *website* farmaciainforma.com a partir dos municípios do Estado do Rio de Janeiro.

Podemos ainda constatar que 46% dos nossos leitores chegaram ao *website* por meio de redes sociais, 37,5% digitando diretamente o endereço, 11,5% a partir de *links* e 5% por meio de ferramentas de pesquisa na internet. A maior parte dos leitores acessaram o *website* através do telefone celular (81%), seguido do computador (18%) e do *tablet* (1%). Além disso, a taxa de rejeição (visitantes acessam apenas uma página do *website*) é de 56%, indicando que 44% dos leitores acessam mais de um conteúdo do site quando realizam a visita. De acordo com o *CXL Institute*, dados da *Customedialabs* indicam que esse valor é adequado para *websites* com este tipo de conteúdo⁶¹. O tempo médio de permanência no site é de 11 minutos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a criação do *website* farmacologiainforma.com para divulgação de informações recentes sobre as terapias para COVID-19, com textos claros e em linguagem acessível, mas trazendo dados científicos para a população, teve uma boa aceitação e alcance. O município de Macaé representa a segunda maior fonte de leitores do *website*.

Esta ferramenta de diálogo com a população esclarece as informações erradas e falsas divulgadas na mídia e na *internet* quanto ao tratamento e prevenção da COVID-19, contribuindo para o uso racional de medicamentos. Ademais, as informações transmitidas pelo *website* podem auxiliar profissionais de saúde nas tomadas de decisões clínicas e na orientação aos pacientes. Por fim, os leitores do *website* podem se transformar em multiplicadores de informações confiáveis e embasadas em evidências científicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

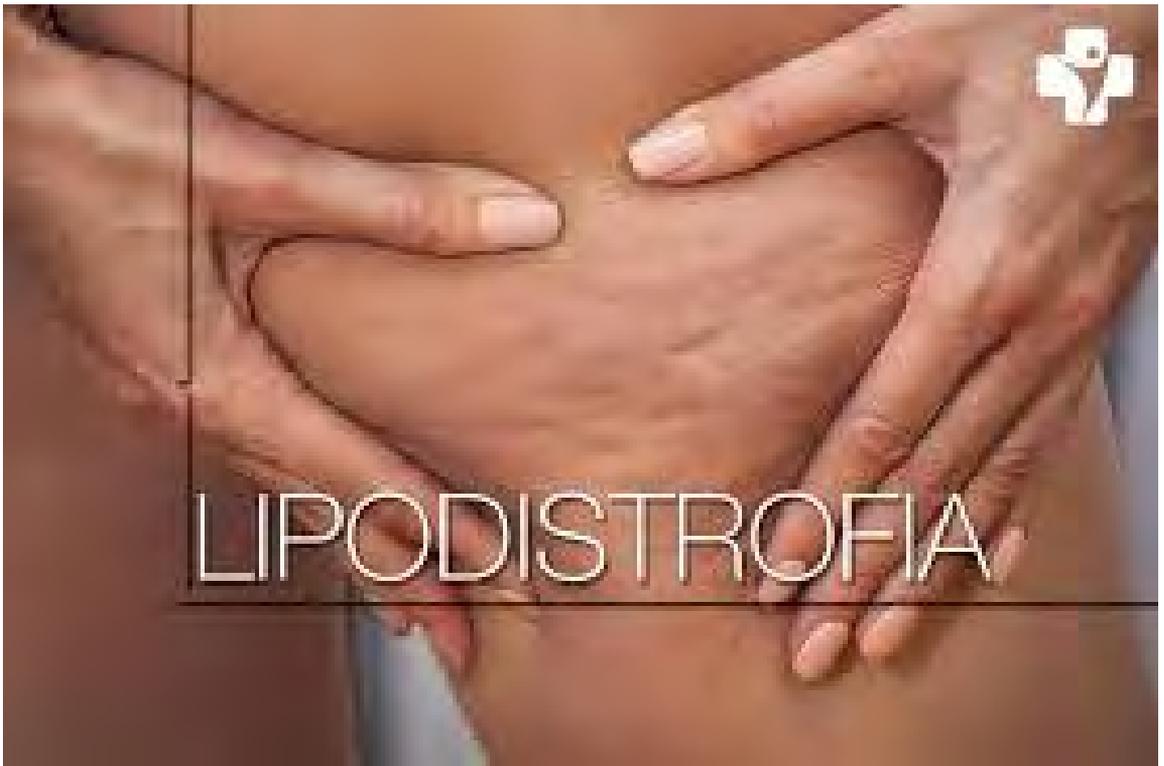
1. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic [Internet]. 2020 [citado 10 de junho de 2020]. Available at: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/novel-coronavirus-2019-ncov>
2. Robba C, Battaglini D, Pelosi P, Rocco PRM. Multiple organ dysfunction in SARS-CoV-2: MODS-CoV-2. *Expert Rev Respir Med*. 22 de junho de 2020;00(00):1–4.
3. Hussain A, Kaler J, Tabrez E, Tabrez S, Tabrez SSM. Novel COVID-19: A Comprehensive Review of Transmission, Manifestation, and Pathogenesis. *Cureus*. 18 de maio de 2020;12(5):e8184.
4. Flaxman S, Mishra S, Gandy A, Unwin HJT, Mellan TA, Coupland H, et al. Estimating the effects of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in Europe. *Nature*. 8 de junho de 2020;
5. Villela DAM. The value of mitigating epidemic peaks of COVID-19 for more effective public health responses. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2020;53(March):18–9.
6. Conselho Nacional de Saúde. Dia Nacional do Uso Racional de Medicamento: tratamentos para a Covid-19 aumentam a preocupação [Internet]. 2020 [citado 6 de outubro de 2020]. Available at: <http://conselho.saude.gov.br/ultimas-noticias-cns/1149-dia-nacional-do-uso-racional-de-medicamento-tratamentos-para-a-covid-19-aumentam-a-preocupacao>
7. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Uso racional de medicamentos: um alerta à população [Internet]. 2020 [citado 6 de outubro de 2020]. Available at: [http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/uso-racional-de-medicamentos-um-alerta-a-populacao/219201?p_p_auth=QcqmPli&inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fportal.anvisa.gov.br%2Fnoticias%3Fp_p_auth=QcqmPli&inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fportal.anvisa.gov.br%2Fnoticias%3Fp_p_auth=QcqmPli%26p_p](http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/uso-racional-de-medicamentos-um-alerta-a-populacao/219201?p_p_auth=QcqmPli&inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fportal.anvisa.gov.br%2Fnoticias%3Fp_p_auth%3DQcqmPli%26p_p)
8. Organización Mundial de la Salud. Conferencia de Expertos sobre Uso Racional de los Medicamentos (1985; Nairobi). *Uso racional de los medicamentos: informe de la Conferencia de Expertos, Nairobi, 25-29 de noviembre de 1985*. 1986. 304 p.
9. Brasil. Ministério da Saúde. PORTARIA No 3.916, DE 30 DE OUTUBRO DE 1998. 1998.
10. World Health Organization. Essential medicines and health products [Internet]. 2020 [citado 6 de outubro de 2020]. Available at: https://www.who.int/medicines/areas/rational_use/en/#:~:text=Rational use of medicines requires,to them and their community%22
11. Conselho Federal de Farmácia. Levantamento mostra como o medo da Covid-19 impactou venda de medicamentos [Internet]. 2020 [citado 6 de outubro de 2020]. Available at: <http://www.cff.org.br/noticia.php?id=5747>
12. Automedicação. *Revista da Associação Médica Brasileira* (1992). 2001.
13. World Health Organization. The role of the pharmacist in self-care and self-medication. Report of the 4th WHO Consultive Group on the role of the pharmacist. 1998.
14. Brasil. Conselho Federal de Farmácia. Resolução no 357 de 20 de abril de 2001. Aprova o regulamento técnico das Boas Práticas de Farmácia. 2001.
15. Arrais PSD, Fernandes MEP, Pizzol T da SD, Ramos LR, Mengue SS, Luiza VL, et al. Prevalence of self-medication in Brazil and associated factors. *Rev Saude Publica*. 2016;50(suppl 2):1–

16. Moreira T de A, Alvares-Teodoro J, Barbosa MM, Guerra Júnior AA, Acurcio F de A. Use of medicines by adults in primary care: Survey on health services in Minas Gerais, Brazil. *Rev Bras Epidemiol.* 2020;23:e200025.
17. Ruiz M. Risks of Self-Medication Practices. Vol. 5, *Current Drug Safety.* 2010. p. 315–23.
18. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas - Fiocruz. Casos Registrados de Intoxicação Humana por Agente Tóxico e Sexo. Brasil, 2017. [Internet]. 2020 [citado 20 de junho de 2020]. Available at: https://sinitox.icict.fiocruz.br/sites/sinitox.icict.fiocruz.br/files//Brasil8_1.pdf
19. Bezerra ACV, Silva CEM da, Soares FRG, Silva JAM da. Fatores associados ao comportamento da população durante o isolamento social na pandemia de COVID-19. *Cien Saude Colet.* 2020;25(suppl 1):2411–21.
20. Silva DAR da, Pimentel RFW, Mercedes MC das. Covid-19 and the pandemic of fear: reflections on mental health. *Rev Saude Publica.* 7 de maio de 2020;54:46.
21. Luz MP, Berger W. COVID-19 pandemics and mental health: In times like these, we learn to live again. *J Bras Psiquiatr.* 1 de junho de 2020;29–30.
22. Faro A, Bahiano M de A, Nakano T de C, Reis C, Silva BFP da, Vitti LS. COVID-19 e saúde mental: a emergência do cuidado. *Estud Psicol.* 2020;37:e200074.
23. Matias T, Dominski FH, Marks DF. Human needs in COVID-19 isolation. *J Health Psychol.* 6 de junho de 2020;25(7):871–82.
24. The Lancet. COVID-19 in Brazil: “So what?” *Lancet.* maio de 2020;395(10235):1461.
25. Ferrante L, Fearnside PM. Protect Indigenous peoples from COVID-19. Sills J, organizador. *Science.* 17 de abril de 2020;368(6488):251.1-251.
26. Thomas J, Peterson GM, Walker E, Christenson JK, Cowley M, Kosari S, et al. Fake News: Medicines Misinformation by the Media. *Clin Pharmacol Ther.* dezembro de 2018;104(6):1059–61.
27. Li HO-Y, Bailey A, Huynh D, Chan J. YouTube as a source of information on COVID-19: a pandemic of misinformation? *BMJ Glob Heal.* 14 de maio de 2020;5(5):e002604.
28. Cuan-Baltazar JY, Muñoz-Perez MJ, Robledo-Vega C, Pérez-Zepeda MF, Soto-Vega E. Misinformation of COVID-19 on the Internet: Infodemiology Study. *JMIR Public Heal Surveill.* 2020;6(2):e18444.
29. Shimizu K. 2019-nCoV, fake news, and racism. *Lancet.* fevereiro de 2020;395(10225):685–6.
30. Rovetta A, Bhagavathula AS. COVID-19-Related Web Search Behaviors and Infodemic Attitudes in Italy: Infodemiological Study. *JMIR Public Heal Surveill.* 5 de maio de 2020;6(2):e19374.
31. Kadam AB, Atre SR. Negative impact of social media panic during the COVID-19 outbreak in India. *J Travel Med.* 18 de maio de 2020;27(3):taaa057.
32. Liu M, Caputi TL, Dredze M, Kesselheim AS, Ayers JW. Internet Searches for Unproven COVID-19 Therapies in the United States. *JAMA Intern Med.* 29 de abril de 2020;78:29–31.
33. Kalil AC. Treating COVID-19—Off-Label Drug Use, Compassionate Use, and Randomized Clinical Trials During Pandemics. *JAMA.* 24 de março de 2020.
34. Fleming TR, Labriola D, Wittes J. Conducting Clinical Research During the COVID-19 Pandemic: Protecting Scientific Integrity. *JAMA.* 28 de maio de 2020;

35. d'Avila A, Melo MFV, Lopes RD. Pandemônio Durante a Pandemia: Qual o Papel dos Profissionais da Saúde e a Ciência? *Arq Bras Cardiol.* 22 de maio de 2020;114(5):753–4.
36. Adams KK, Baker WL, Sobieraj DM. Myth Busters: Dietary Supplements and COVID-19. *Ann Pharmacother.* 12 de maio de 2020;1060028020928052.
37. Lancaster EM, Hiatt JR, Zarrinpar A. Acetaminophen hepatotoxicity: an updated review. *Arch Toxicol.* 24 de fevereiro de 2015;89(2):193–9.
38. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA - RDC No 351, DE 20 DE MARÇO DE 2020. 2020.
39. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RESOLUÇÃO - RDC No 354, DE 23 DE MARÇO DE 2020. 2020.
40. France. Ministère des Solidarités et de la Santé. Communiqué de presse - HYDROXYCHLOROQUINE - 27 mai 2020 [Internet]. 2020 [citado 9 de julho de 2020]. Available at: <https://solidarites-sante.gouv.fr/actualites/presse/communiqués-de-presse/article/communiqué-de-presse-hydroxychloroquine-27-mai-2020>
41. Agenzia Italiana del Farmaco. AIFA sospende l'autorizzazione all'utilizzo di idrossiclorochina per il trattamento del COVID-19 al di fuori degli studi clinici [Internet]. 2020 [citado 9 de julho de 2020]. Available at: <https://www.aifa.gov.it/web/guest/-/aifa-sospende-l-autorizzazione-all-utilizzo-di-idrossiclorochina-per-il-trattamento-del-covid-19-al-di-fuori-degli-studi-clinici>
42. Food And Drug Administration. Coronavirus (COVID-19) Update: FDA Revokes Emergency Use Authorization for Chloroquine and Hydroxychloroquine [Internet]. 2020 [citado 9 de julho de 2020]. Available at: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/coronavirus-covid-19-update-fda-revokes-emergency-use-authorization-chloroquine-and>
43. World Health Organization. Latest update on on treatment arms [Internet]. [citado 9 de julho de 2020]. Available at: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/global-research-on-novel-coronavirus-2019-ncov/solidarity-clinical-trial-for-covid-19-treatments>
44. RECOVERY. Randomised Evaluation of COVID-19 Therapy. No clinical benefit from use of hydroxychloroquine in hospitalised patients with COVID-19 [Internet]. 2020 [citado 9 de julho de 2020]. Available at: <https://www.recoverytrial.net/news/statement-from-the-chief-investigators-of-the-randomised-evaluation-of-covid-19-therapy-recovery-trial-on-hydroxychloroquine-5-june-2020-no-clinical-benefit-from-use-of-hydroxychloroquine-in-hospitalised-patients-with-co>
45. Brasil. Ministério da Saúde. NOTA INFORMATIVA No 9/2020-SE/GAB/SE/MS. ORIENTAÇÕES PARA MANUSEIO MEDICAMENTOSO PRECOCE DE PACIENTES COM DIAGNÓSTICO DA COVID-19. 2020.
46. Wang M, Cao R, Zhang L, Yang X, Liu J, Xu M, et al. Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) in vitro. *Cell Res.* 4 de março de 2020;30(3):269–71.
47. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA - RDC No 372, DE 15 DE ABRIL DE 2020. 2020.
48. Brasil. Ministério da Ciência Tecnologia Inovações e Comunicações. MCTIC vai iniciar novos testes clínicos com nitazoxanida [Internet]. 2020 [citado 9 de julho de 2020]. Available at: http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/salaImprensa/noticias/arquivos/2020/05/MCTIC_vai_iniciar_novos_testes_clinicos_com_nitazoxanida.html

49. Caly L, Druce JD, Catton MG, Jans DA, Wagstaff KM. The FDA-approved drug ivermectin inhibits the replication of SARS-CoV-2 in vitro. *Antiviral Res.* junho de 2020;178:104787.
50. Conselho Federal de Farmácia. CFF alerta sobre risco da ivermectina de uso veterinário em humanos [Internet]. 2020 [citado 10 de junho de 2020]. Available at: <http://www.cff.org.br/noticia.php?id=5757>
51. Bray M, Rayner C, Noël F, Jans D, Wagstaff K. Ivermectin and COVID-19: A report in *Antiviral Research*, widespread interest, an FDA warning, two letters to the editor and the authors' responses. *Antiviral Res.* junho de 2020;178:104805.
52. Google Trends. Google Trends [Internet]. 2020 [citado 25 de junho de 2020]. Available at: [https://trends.google.com.br/trends/explore?date=today-3-m&geo=BR&q=coronavirus tratamento,remedio coronavirus,tratamento covid-19](https://trends.google.com.br/trends/explore?date=today-3-m&geo=BR&q=coronavirus%20tratamento,remedio%20coronavirus,tratamento%20covid-19)
53. O Debate Diário de Macaé. 'Fake News' sobre remédios desabastecem farmácias de Macaé [Internet]. 2020 [citado 25 de junho de 2020]. Available at: <https://www.odebateon.com.br/fake-news-sobre-remedios-desabastecem-farmacias-de-macaé/>
54. da Cruz KT, Coelho CSC, Vieira UP, Tavares BM, Junior HS, Cinelli LP, et al. Relato de experiência: criação do grupo de trabalho multidisciplinar para o enfrentamento da COVID-19 na Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ Campus Macaé. *Bol Ciência Macaé.* 2020;1:80-90.
55. Larrouquere L, Gabin M, Poingt E, Mouffak A, Hlavaty A, Lepelley M, et al. Genesis of an emergency public drug information website by the French Society of Pharmacology and Therapeutics during the COVID-19 pandemic. *Fundam Clin Pharmacol.* 2020;34(3):389-96.
56. Brasil. Ministério da Saúde. Coronavirus Covid-19 [Internet]. 2020. Available at: <https://coronavirus.saude.gov.br/>
57. Food And Drug Administration. COVID-19 Frequently Asked Questions [Internet]. 2020. Available at: <https://www.fda.gov/emergency-preparedness-and-response/coronavirus-disease-2019-covid-19/covid-19-frequently-asked-questions>
58. World Health Organization. Q&As on COVID-19 and related health topics [Internet]. 2020. Available at: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub>
59. Prefeitura Municipal de Macaé. Universidades se unem no combate ao Covid-19 [Internet]. 2020 [citado 25 de junho de 2020]. Available at: <http://www.macaé.rj.gov.br/noticias/leitura/noticia/universidades-se-unem-no-combate-ao-covid-19>
60. Basch CH, Mohlman J, Hillyer GC, Garcia P. Public Health Communication in Time of Crisis: Readability of On-Line COVID-19 Information. *Disaster Med Public Health Prep.* 11 de maio de 2020;1-3.
61. CXL Institute. Bounce Rate Benchmarks: What's a Good Bounce Rate, Anyway? [Internet]. [citado 12 de julho de 2020]. Available at: <https://cxl.com/guides/bounce-rate/benchmarks/>

FREQUÊNCIA DE *LIPODISTROFIA* E FATORES DE RISCO PARA SARS-CoV-2 EM PESSOAS VIVENDO COM HIV^{* **}



GABRIELLA COELHO MENEZES^I
GEANI DE OLIVEIRA MARINS^{II}
MÔNICA DE SOUZA LIMA SANT'ANNA^{III}
NADIR MACHADO ALVES CARDOSO^{IV}
SILVIA THEES CASTRO^V
FRANCI DE OLIVEIRA BARROS^{VI}
ANA PAULA MENNA BARRETO^{VII}
LISMEIA RAIMUNDO SOARES^{VIII}

^IORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5216-0100>, E-mail: gabriellamenezesnf@yao.com.br, Nutricionista Graduada na UFRJ - Campus Macaé, Macaé, RJ, Brasil. Rua Aloísio da Silva Gomes, 50, CEP: 27930-560 Macaé – RJ, Brasil.

^{II}ORCID: <http://ocid.org/0000-0002-2280-4128>, E-mail: geanioliveira@outlook.com, doutoranda em Saúde Pública e Meio Ambiente, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz, Rua Leopoldo Bulhões, 1480, CEP:21041-210 Manguinhos – RJ, Brasil.

^{III}ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9462-0213>. E-mail: monicaslsantana@gmail.com, doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Professora Adjunta do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro- Campus Macaé-RJ/Brasil, Rua Aloísio da Silva Gomes, 50, CEP: 27930-560 Macaé – RJ, Brasil.

^{IV}ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5377-5983>, E-mail: nadirtaa@yahoo.com.br, farmacêutica, mestre em Ciências pela UFRJ, Habilitada Análises Bioquímica e Bioquímica dos Alimentos pela UFRJ. Atua como farmacêutica no Programa Municipal IST/AIDS e na farmácia do hospital municipal de Macaé. R. Alfredo Backer, 182 - Centro, Macaé - RJ, 27910-190

^VORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2985-749X>, Email: stheescastro@gmail.com, médica infectologista do hospital Universitário Pedro Ernesto e do Programa Municipal IST/AIDS do Município de Macaé, R. Alfredo Backer, 182 - Centro, Macaé - RJ, 27910-190

^{VI}ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4260-8973>, e-mail: franci_curione@hotmail.com, Bióloga, especialista em Microbiologia, integrante da Divisão de Informação e Análise de Dados (DIAD), da Gerência de Vigilância em Saúde de Macaé.

^{VII}ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8362-2953>, E-mail: apmennabarreto@gmail.com, doutora em Ciências, Professora Adjunta do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro-Campus Macaé-RJ/Brasil, Rua Aloísio da Silva Gomes, 50, CEP: 27930-560 Macaé – RJ, Brasil.

^{VIII}ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2873-077X>, E-mail: lismeia@gmail.com, doutora em Ciências, Professora Adjunta do Curso de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro-Campus Macaé-RJ/Brasil, Rua Aloísio da Silva Gomes, 50, CEP: 27930-560 Macaé – RJ, Brasil.

*Publicação original.

** Data de submissão: 26/07/2020. Data de aceite:24/08/2020. Data de publicação: 10/09/2020.

RESUMO

A literatura é escassa sobre os efeitos colaterais da terapia antirretroviral (TARV) a longo prazo em pessoas vivendo com HIV (PVHIV) e ainda quanto aos fatores de risco significativos para a COVID-19. Assim, esta nota técnica visa apresentar dados parciais da frequência de lipodistrofia por métodos objetivos e subjetivos em PVHIV em assistência ambulatorial no SAE/IST/HIV do município de Macaé-RJ e discutir, segundo a literatura, sua relação com possíveis fatores de risco para a SARS-CoV-2. Avaliaram-se variáveis clínica, epidemiológicas, imunológicas e da composição corporal. O estudo faz parte de um projeto maior, aprovado em 2016 pelo CEP-UFRJ/Macaé, (CAAE:55102516.0.0000.5699) e foi adotado nível de significância de 5%. Incluíram-se 87 adultos HIV, sob TARV e foi revelado até o momento frequência de lipodistrofia autorreferida em 20,4% dos homens e 37,2% das mulheres. Pelo índice de massa corporal (IMC), os homens estavam eutróficos ($23,94 \pm 4,26$) e as mulheres pré-obesas ($27,91 \pm 7,08$), $p=0,003$; pelo índice de massa gorda (IMGORDA), elas apresentaram valores acima da média ($7,03 \pm 2,61$) e eles dentro da referência ($5,69 \pm 2,02$), $p=0,008$ e a massa muscular esquelética (MME) revelou perda significativa, $p=0,001$, ($21,24 \pm 9,38$) comparado a eles ($28,43 \pm 4,24$), caracterizando lipodistrofia. Tais dados mostram alteração na redistribuição da gordura corporal entre os sexos e frequência de lipodistrofia. Assim, pretende-se garantir a avaliação da composição corporal desta população com os componentes para diagnóstico precoce e favorecer intervenção nesta população de risco para doenças crônicas não transmissíveis. Porém mais estudos são necessários para investigar a sua associação como possíveis fatores de risco para SARS-CoV-2 em pessoas vivendo com HIV.

PALAVRAS-CHAVE: HIV; SARS-CoV-2; Lipodistrofia; Antropometria; Obesidade.

INTRODUÇÃO

De acordo com o *Center for Disease Control*, indivíduos com sistema imunológico comprometido devido à infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) estão em maior risco para a doença COVID-19¹. A infecção por SARS-CoV-2 (COVID-19), inicialmente relatada em dezembro de 2019 na China e que desde então se espalhou rapidamente em todo o mundo, oferece ainda maior risco para pessoas que vivem com HIV (PVHIV) com baixa contagem de células CD4, e sem regimes antirretrovirais (ARVs)². A interrupção no tratamento dos ARVs durante a pandemia da COVID-19, pode incrementar a mortalidade em até 10%, em 5 anos, aumentando a vulnerabilidade desses indivíduos³.

A literatura aponta ainda outros fatores de risco significativos para a SARS-CoV-2, como inadequação do estado nutricional (desnutrição e sobrepeso/obesidade), doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) pré-existentes, como diabetes mellitus, doenças pulmonares crônicas, doenças cardiovasculares (DCV), doença renal crônica (DRC) e outras⁴. A idade e o sexo masculino foram também identificados como fatores de risco independentes para a morte por COVID-19 e estudos ainda relacionam a presença de DCNT e obesidade severa à maior mortalidade^{5,6}.

Há menos de 1 milhão de pessoas morrendo a cada ano por AIDS no mundo, devido acesso sustentado à terapia antirretroviral (TARV) e em tratamento existem 21,7 milhões de infectados pelo vírus. No Brasil, das 900 mil pessoas infectadas, 78% estão sob TARV e houve um declínio de 16% das taxas de mortalidade nos últimos anos⁷.

Apesar da evolução no tratamento e benefícios na melhora clínica PVHIV, alguns efeitos colaterais associados ao uso TARV são relatados. Um deles relaciona-se à redistribuição da gordura corporal (lipodistrofia), cujo diagnóstico pode ser feito por meio de avaliação clínica subjetiva que, além de acarretarem consequências estéticas, podem elevar o risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV), síndrome metabólica (SM), alterações no metabolismo glicídico (resistência à insulina), no metabolismo dos lipídeos (dislipidemias) entre outros, podendo estar relacionada a fatores como a ação de proteínas do próprio HIV no organismo, hábitos de vida e características genéticas⁸.

No entanto, não existe até o momento um tratamento padrão para nenhum componente da “síndrome lipodistrófica” ou lipodistrofia. A decisão do tratamento vai depender de alguns fatores como a presença de sintomas, quadro clínico, tipo de antirretrovirais utilizados, tempo de uso da medicação e presença de um ou mais fatores de risco identificados nas pessoas que vivem com HIV⁹.

Desse modo é necessário que haja estudos bem desenhados que acompanhem um grande número de pacientes por tempo prolongado para que se conheçam melhor os riscos e os benefícios da interação da TARV com a síndrome, visto que esta pode se associar à DCNT e afetar a qualidade de vida do paciente à medida que implica em impacto psicossocial negativo, em função da alteração na aparência, podendo ainda prejudicar a adesão ao tratamento e complicações cardiometabólicas¹⁰. Tais consequências são extremamente preocupantes.

Assim, esta nota técnica visa apresentar dados parciais da frequência de lipodistrofia por métodos objetivos e subjetivos em pessoas vivendo com HIV em assistência ambulatorial no SAE/IST/HIV do município de Macaé-RJ e discutir, segundo a literatura, sua relação aos possíveis fatores de risco para a SARS-CoV-2.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, de campo, com 87 pessoas vivendo com HIV (PVHIV), de ambos os sexos, idade entre 18 e 59 anos, atendidos no ambulatório do Serviço de Atendimento Especializado (SAE) do Programa IST/AIDS e Hepatites Virais, no município de Macaé-RJ/Brasil. A coleta foi entre julho 2016 a julho de 2017 e os critérios de exclusão foram: gestantes, crianças, adolescentes, idosos e aqueles com diagnóstico prévio de doença cardiovascular (DCV).

Todos os voluntários foram orientados a respeito do estudo e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aprovado pelo comitê de ética da UFRJ - Campus Macaé, sob (CAAE:55102516.0.000.5699), no qual este estudo é parte de um projeto maior.

Para este estudo foi adotado, para avaliar a lipodistrofia autorrefrida, o método subjetivo, em que foi usado a autopercepção do paciente quanto às alterações na redistribuição da gordura corporal após diagnóstico do HIV, segundo “estudo SMART”¹¹ e a ferramenta utilizada em estudo realizado por Soares LR (2010)¹².

Também mensurou-se por método objetivo, utilizando diferentes parâmetros antropométricos para avaliar a redistribuição da gordura corporal e se caracterizou quanto a perda de gordura e/ou massa muscular esquelética e foi caracterizado como (lipoatrofia. O acúmulo de gordura em região central do corpo foi caracterizado como (lipohipertrofia. Ambas alterações foram denominadas como lipodistrofia e/ou lipodistrofia mista, segundo critério da Diretrizes para Manejo HIV em Adultos (2018)¹³. Foi usado para o perfil bioquímico a contagem de linfócitos TCD4 e carga viral¹³.

O índice de massa corporal (IMC foi determinado por WHO (2000)¹⁴, o perímetro da cintura (PC e abdominal (PA segundo NIH (2000)¹⁵, conforme recomendado pela Diretrizes de HIV em adultos (2018)¹³ e a razão cintura estatura (RCE por Aswell e Hsieh (2005)¹⁶. O índice de massa gorda (IMGORDA teve seu ponto de corte em percentis para mulheres entre (5,5-8,3 e homens (4,0-5,7, Schutz et al. (2002)¹⁷ e o percentual de gordura corporal (%GC foi de acordo com Durnin & Womersley (1974)¹⁸, pelo somatório das dobras cutâneas, onde os pontos anatômicos, a técnica e a classificação foram obtidas com base nas recomendações de Lohman (1992)¹⁹. A massa muscular esquelética (MME em Kg foi determinada pela equação proposta por Lee, et al. (2000)²⁰.

Para análise das variáveis pelo sexo utilizou-se o teste T de Student, para avaliar aquelas variáveis com distribuição normal e para as que não apresentaram distribuição normal o teste de Mann-Whitney. Em todas as análises considerou-se um nível de significância de 5% e foram realizadas no programa SPSS versão¹⁹.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabe-se que a cronicidade do estado inflamatório, resultado da infecção pelo HIV, somada ao uso TARV está associada às alterações metabólicas e um estado mais aterogênico em pessoas que vivem com o vírus, tornando necessário um monitoramento e acompanhamento dos casos²¹. Macaé representa em média, 1,4% dos portadores do HIV no estado do Rio de Janeiro, sendo este o maior número de PVHIV, quando comparado aos municípios que pertencem à Região dos Lagos. Em 2019, a população estimada em Macaé foi de 256.000 pessoas, das quais 1.373 viviam com

HIV/AIDS sob TARV; 72 PVHIV tinham contagem de CD4 \leq 350; 84 com carga viral indetectável e ocorreram 4 óbitos no período de março a maio/2020 no município²².

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica e clínico epidemiológica das Pessoas Vivendo com HIV assistidas pelo SAE/IST/HIV de Macaé-RJ, 2018.

Variáveis	Homens n (%)	Mulheres n (%)
Idade (anos)		
<i>18 a 29</i>	7 (15,9)	3 (6,9)
<i>30 a 39</i>	14 (31,8)	16 (37,2)
<i>40 a 49</i>	13(29,5)	13 (30,2)
<i>50 a 59</i>	8 (18,1)	5 (11,6)
<i>>60</i>	2 (4,5)	6 (13,9)
Escolaridade		
<i>Ensino Fundamental incompleto</i>	9 (20,4)	15 (34,8)
<i>Ensino Fundamental Completo</i>	2 (5)	4 (9,30)
<i>Ensino Médio Incompleto</i>	6 (13,6)	4 (9,30)
<i>Ensino Médio Completo</i>	17 (38,6)	15 (34,8)
<i>Ensino Superior Incompleto</i>	6 (13,6)	0
<i>Ensino Superior Completo</i>	3 (6,81)	2 (4,6)
<i>Ensino Superior + Especialização</i>	1 (2,27)	0
<i>Analfabeto</i>	0	1 (2,32)
<i>Não respondeu</i>	0	2 (4,65)
Tabagismo		
<i>Sim</i>	10 (22,7)	5 (11,6)
<i>Não</i>	32 (72,7)	37 (86)
<i>Não respondeu</i>	2 (4,6)	1 (2,4)
Etilismo		
<i>Sim</i>	13 (29,5)	6 (13,9)
<i>Não</i>	30 (68,1)	33 (76,7)
Diabetes Mellitus		
<i>Sim</i>	8 (18,1)	9 (20,93)
<i>Não</i>	36 (81,8)	33 (76,74)
<i>Não respondeu</i>	0	1(2,32)
Uso anti-hipertensivo		
<i>Sim</i>	5 (11,3)	12 (27,9)
<i>Não</i>	37 (84)	30 (69,7)
<i>Não respondeu</i>	2 (4,5)	1 (2,3)
Lipodistrofia		
Autorreferida		
<i>Sim</i>	9 (20,4)	16 (37,2)
<i>Não</i>	9 (20,4)	9 (20,9)
<i>Não sabia</i>	20 (45,4)	18 (41,8)
<i>Não respondeu</i>	6 (13,6)	0

Segundo o Sistema de Informação de Agravos e Notificações (Sinan) no período de 2007 a 2017 quanto à faixa etária e ao sexo, houve tendência a aumento de casos entre a população feminina e não restrito somente às mulheres jovens, mas também as de idade acima de 40 anos e idosos. Em relação à escolaridade a maior prevalência das PVHIV no Brasil possuem Ensino Médio Completo, corroborando com dados deste estudo. Sabe-se que o grau de instrução é um fator imprescindível no tratamento desta doença, pois a prescrição de esquemas terapêuticos complexos e prolongados exige uma adequada compreensão por parte dos pacientes, para que haja uma boa adesão ao tratamento, reduzindo assim o risco de falha virológica, progressão para a AIDS e, conseqüentemente, aumento da sobrevida do paciente²³.

O uso de tabaco entre PVHIV diminui a expectativa de vida das mesmas em duas vezes mais do que quando comparadas com as que não fazem uso do cigarro. No Brasil a prevalência de usuários que consomem diariamente ou ocasionalmente produtos derivados do tabaco é de 15,0% e o cigarro matou 100 milhões de pessoas, número maior do que as mortes causadas nas duas grandes guerras mundiais. O consumo de álcool em PVHIV pode corroborar para a diminuição do efeito da ARV, promover estado de inflamação crônica e imunossupressão²⁴.

Em estudos realizados por Marins e colaboradores (2018)²⁵ e Soares e colaboradores (2020)²⁶ com PVHIV, atendidas no Serviço de Atendimento Especializado (SAE) de Macaé, revelaram aumento de Lipoproteína de Baixa densidade – colesterol (LDL-c), importante marcador de risco cardiovascular, aumento de triglicérides e um perfil colesterolêmico negativo quando associado ao tempo de tratamento com antirretroviral. Ainda observaram que o tempo de infecção viral aumentou a redistribuição de gordura corporal, característica de lipodistrofia em pessoas vivendo com HIV. Tais resultados associam uso da TARV ao aumento da adiposidade visceral e cronicidade ao estado inflamatório, causando uma série de anormalidades metabólicas, onde tais fatores podem contribuir para maior risco de doenças cardiometabólicas nestes pacientes.

A COVID-19 tem sido caracterizada como uma pandemia global e a WHO (2020)⁴ até junho de 2020 revelou que há 216 países com 15.538.736 casos confirmados e 634.325 mortes. O total de pessoas com diagnóstico confirmado desta infecção no município de Macaé, em julho de 2020

foi de 367 casos, dos quais 335 residiam na cidade e 32 pessoas não eram residentes e foram totalizados 16 óbitos²².

A Comissão Nacional de Saúde da China relatou que 17% dos pacientes diagnosticados com COVID-19 apresentavam doença cardíaca coronariana. Em uma análise de coorte de 1.099 pacientes ambulatoriais e internados, 24% apresentaram alguma comorbidade e a prevalência de *diabetes mellitus* (DM) e DCV em SARS foi de 11% e 8%, respectivamente, e a presença das duas comorbidades estava associada a um risco doze vezes mais alto de morte. A presença de comorbidades cardiovasculares também se aplica à COVID-19, e a sua importância aumenta nos casos mais severos²⁷.

Uma meta-análise na China mostrou que a comorbidade mais comum entre 46.248 pacientes infectados foi a idade avançada, sistema imunológico comprometido ou predisposição a DCV. Outro estudo realizado no mesmo país indicou que a comorbidade mais frequentemente observada em pacientes que evoluíram para óbito de COVID-19 foi DCV, observada em 10,5% dos casos^{28,29}.

As evidências sobre o impacto do COVID-19 entre as PVHIV ainda são escassas e atualmente, não há evidências diretas de que essas pessoas correm maior risco de COVID-19 ou de doença grave se afetadas. A supressão virológica do HIV é uma intervenção crítica que melhora a saúde de todas as PVHIV, assim deve-se permanecer o comprometimento com prevenção e tratamento, mantendo um ambiente de saúde seguro, cumprindo os cuidados e o tratamento ininterruptos e a prevenção de mortes entre as PVHIV devido às comorbidades associadas ao HIV³⁰.

Nota-se na (Tabela 2), que pelo método objetivo o IMC revelou que os homens estavam eutróficos ($23,94 \pm 4,26$) e as mulheres com pré-obesidade ($27,91 \pm 7,08$); ($p=0,003$). Resultados semelhantes foram observados no índice de massa gorda ajustada (IMGORDA), em que elas apresentaram valores acima da média ($7,03 \pm 2,61$) e eles dentro da referência ($5,69 \pm 2,02$); ($p=0,008$). Para o %GC, ambos os sexos foram classificados acima da média, com risco de doenças associadas à obesidade ($F=25,67 \pm 4,13$ e $H=23,37 \pm 5,18$); ($p=0,029$). O PQ mostrou diferença estatística ($p=0,045$) entre mulheres ($104,84 \pm 16,54$ cm) e homens ($96,69 \pm 10,33$ cm) e respectiva na RCE ($0,547 \pm 0,08$); ($0,483 \pm 0,09$) ($p=0,002$), estatisticamente significativa, onde as mulheres apresentaram risco para DCV por estarem acima dos valores de referência, caracterizando acúmulo de gordura em região corporal central. O PA e PC respectivamente, também se encontravam com valores médios acima do recomendado para as mulheres ($94,44 \pm 14,39$ cm e $86,82 \pm 13,96$ cm) e para os

homens apenas pelo PA (89,33±11,60cm), representando maior acúmulo de gordura na região visceral, podendo indicar maior risco cardiovascular para estasPVHIV. A MME revelou perda significativa de massa muscular esquelética, (p=0,001) para elas (21,24 ±9,38) e eles (28,43±4,24).A avaliação do perfil nutricional por diferentes parâmetros antropométricos mostrou uma importante alteração na distribuição da gordura corporal entre os sexos, revelando excesso de gordura na região abdominal e perda de massa muscular esquelética, caracterizando lipodistrofia nos participantes deste estudo com HIV deste estudo.

Tabela 2 – Análise comparativa do estado nutricional e identificação de lipodistrofia por variáveis antropométricas, das Pessoas Vivendo com HIV, assistidas pelo SAE/ IST/HIV de Macaé-RJ, 2018.

Variáveis	Feminino (Média ± DP)	Masculino (Média ± DP)	Valor p
IMC	27,91 ± 7,08	23,94 ± 4,26	0,003**
%GC	25,67 ± 4,13	23,37 ± 5,18	0,029*
IMGORDA	7,03 ± 2,61	5,69 ± 2,02	0,008**
MME	21,24 ± 9,38	28,43 ± 4,24	<0,001*
RCE	0,547 ± 0,08	0,483 ± 0,09	0,002**
PA	94,44 ± 14,39	89,33 ± 11,60	0,074
PC	86,82± 13,96	85,14 ± 10,33	0,529
PQ (cm)	104,84 ± 16,54	96,69 ± 10,33	0,045**

Nota: (IMC)=Índice de Massa Corporal; (%GC)=%Gordura Corporal por soma dobras; (IMGORDA)= índice massa gorda ajustada; (MME)= Massa Muscular Esquelética; (RCE)=Relação Cintura/Estatura; (PC)= Perímetro Cintura; (PA) =Perímetro Abdominal; (PQ)=Perímetro Quadril; *TESTE T ** MANN-WHITNEY - P<0,05.

Fonte?

SACILOTTO LB (2017)²¹ encontrou diagnóstico clínico de lipodistrofia em pacientes HIV em acompanhamento ambulatorial sob uso regular de TARV, em que os principais achados foram alterações no perfil lipídico, principalmente entre as mulheres e maiores valores de %GC total, gordura visceral, IMC, perímetro abdominal e a perda massa magra que foi superior apenas no grupo com lipodistrofia, corroborando com nossos achados.

Em pesquisa de Abrahams et al. (2016)³¹ a lipohipertrofia (aumento de gordura em região visceral) ocorreu de forma crescente e significativa em ambos os sexos e nos homens, o risco de desenvolver lipoatrofia (perda da massa muscular em região periférica) foi duas vezes maior que nas mulheres. Tais descobertas são de grande preocupação, pois o aumento do perímetro da cintura está associado ao aumento de mortalidade em populações infectadas pelo HIV, uma

vez que o tecido adiposo tem uma importante contribuição na síndrome clínica e metabólica, visto que o mecanismo de diferenciação dos adipócitos são os principais alvos de ação dos antirretrovirais.³²

Corroborando com dados deste estudo, em uma pesquisa com 2257 pacientes HIV, a maioria das mulheres encontravam-se com excesso de peso e 21,9% com obesidade³³. Estudo de Matheus *et al.* (2015)³⁴, também mostrou pacientes HIV/AIDS em uso de TARV no ambulatório de referência do HU de Santa Maria-RS, onde a maioria dos homens, 72,7% estavam eutróficos e 75% das mulheres foram classificadas com sobrepeso pelo IMC.

Neste estudo, avaliou-se também o %GC através da somatória das dobras cutâneas e ambos os sexos foram classificados acima da média, com risco de doenças associadas à obesidade. Em um estudo de Soares *et al.* (2015)³⁵, foram avaliados 227 adultos com HIV/AIDS em atendimento ambulatorial, no município de São Paulo e foi encontrado elevada prevalência no aumento da gordura corporal (%GC) no grupo de pacientes em uso de terapia antirretroviral, coincidindo com os resultados do presente trabalho. Já em estudo de Matheus *et al.* (2015)³⁴, fez-se relação aos somatórios de gordura subcutânea totais e regionais, apresentando médias bastante próximas e foram comparados os resultados antropométricos com os obtidos pela ultrassonografia, em que não houve diferença estatisticamente significativa. Foram observados, para os somatórios da %GC obtidos através da antropometria elevados valores de correlação em todas as análises, corroborando com os resultados citados anteriormente. Esse estudo demonstrou que há uma elevada relação entre os métodos antropométricos e de ultrassonografia para mensurar %GC em PVHIV.

Neste estudo avaliou-se a relação cintura/estatura (RCE) que é um bom preditor para risco de DCNT. Embora sejam escassos os estudos sobre essa medida sabem-se que a mesma utiliza o perímetro da cintura isolado pois seu ajuste pela estatura possibilita um ponto de corte e as mulheres apresentaram risco para DCNT por estarem acima dos valores de referência. Resultados semelhantes foram observados para o índice de massa gorda ajustada (IMGORDA), em que elas também apresentaram valores acima da média, enquanto os homens estavam dentro dos valores médios de referência para ambos os parâmetros. Soares LR. (2010)¹² encontrou por meio da RCQ risco cardiovascular alto e muito alto para homens e mulheres em uso HAART comparado aos indivíduos sem uso antirretroviral. Em pesquisa de Dimala, *et al.*

(2018)³⁶, a prevalência de obesidade central identificada pela RCQ e RCE foi respectivamente de, 44,5% e 36,5%, num estudo transversal com 200 pacientes infectados pelo HIV.

Neste contexto, a antropometria torna-se uma ferramenta de destaque, auxiliando no diagnóstico e acompanhamento dessas alterações na composição corporal durante o manejo ambulatorial de pessoas infectadas pelo HIV. O monitoramento do estilo de vida, hábito alimentar e composição corporal também desempenham papel na prevenção e controle das comorbidades relacionadas ao desenvolvimento de DCV e outras doenças crônicas que possam alterar a qualidade de vida das pessoas infectadas pelo HIV⁸.

A associação entre obesidade e desfechos graves também foram analisados em pacientes afetados pela COVID-19. Estudo com 482 pacientes mostrou que a obesidade é um fator de risco forte e independente para insuficiência respiratória, na admissão de UTI e óbito em pacientes com COVID-19. Foi considerado que um IMC ≥ 30 kg / m² identifica uma população de pacientes com alto risco de doença grave e um IMC ≥ 35 kg / m² aumenta o risco de morte³⁷. Lighter et al.³⁸ descobriram que pacientes com COVID-19 com menos de 60 anos de idade internado em um hospital da cidade de Nova York, com um IMC entre 30 e 34,9 e IMC ≥ 35 kg / m² aumentam o risco de internação em cuidados intensivos 1,8 e 3,6 vezes, respectivamente, em comparação com pacientes com IMC <30 .

Petrilli et al.³⁹ relataram recentemente os resultados de 5279 pacientes que testaram positivo para COVID-19 na cidade de Nova York, e descobriram que um IMC > 40 kg / m² foi associado a um maior risco de internação e doença crítica. A associação entre obesidade e desfechos graves também foram analisados em pacientes afetados por comorbidades específicas. O risco de doença grave por COVID-19 em pacientes afetados por doença hepática gordurosa associada ao metabolismo foi 5,77 vezes maior em pacientes obesos e o estudo CORONADO constatou que o IMC estava associado independentemente com maior risco de intubação traqueal e morte em 7 dias⁴⁰.

Vários estudos avaliaram o papel relevante das comorbidades em relação a graves resultados adversos em pacientes com COVID-19, incluindo principalmente hipertensão, diabetes e doença cardíaca coronária. A obesidade é um fator de risco conhecido para essas principais comorbidades. Também tem sido amplamente reconhecida como um fator associado à deficiência resposta imunológica e defesa de patógenos, por levantamento de diversas hipóteses de explicação, incluindo aumento da disseminação viral para a região alveolar dos pulmões e alterações do ambiente pulmonar que afetam o sistema imunológico⁴¹.

Com isso, fica evidenciada a necessidade de mais estudos que promovam a associação da melhoria dos medicamentos antirretrovirais, relacionando com seu tempo de uso, uma vez que estes apesar de restabelecer o sistema imunológico e consequentemente diminuir os índices de mortalidade, são precursores das comorbidades não AIDS, bem como relacionam-se aos possíveis fatores de risco para a SARS-CoV-2 em pessoas vivendo com HIV.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo confirmaram dados de um perfil epidemiológico muito próximo ao que é encontrado na literatura, em que o delineamento da caracterização sociodemográfica e clínico epidemiológica das pessoas que vivem com HIV em acompanhamento no SAE do município de Macaé-RJ refletem a tendência epidemiológica no país, segundo dados da literatura e do Ministério da Saúde e podem contribuir para melhores manejos e estratégias no tratamento desses indivíduos, com efetiva possibilidade de controle para os pacientes. Além disso, traz novos desafios aos profissionais da saúde que atuam nessa área.

Houve frequência de lipodistrofia autorreferida em 20,4% dos homens e 37,2% das mulheres. A avaliação do perfil nutricional por diferentes parâmetros antropométricos mostrou uma importante alteração na distribuição da gordura corporal entre os sexos, revelando excesso de gordura na região corporal central. Além disso, revelou também perda de massa muscular esquelética, caracterizando lipodistrofia nos participantes deste estudo. No entanto mais estudos são necessários para investigar a sua associação como possíveis fatores de risco para SARS-CoV-2 em pessoas vivendo com HIV. Assim, torna-se evidente que o acesso ao tratamento permitiu o aumento da sobrevivência, entretanto, o uso prolongado destes possuem influência no desenvolvimento das comorbidades não-AIDS, fazendo-se necessário o acompanhamento nutricional com foco nas doenças secundárias ao tratamento antirretroviral, nesta população.

REFERÊNCIAS

1. DI CIAULA A et al. COVID-19, internists and resilience: the north-south Italy outbreak. *European Journal of Clinical Investigation*. 2020, e13299.
2. WANG D et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan, China. *Jama*. 2020; 323(11), 1061-1069.
3. LAURENCE J. Why Aren't People Living with HIV at Higher Risk for Developing Severe Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)?. *AIDS Patient Care and STDs*. 2020; 34(6), 247-248.
4. W.H.O. et al. Coronavirus disease 2019 (covid-19):situation report,73. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>. Acesso em 24/7/2020.
5. ASKIN L., Tanriverdi, O., & Askin, H. S. O Efeito da Doença de Coronavírus 2019 nas Doenças Cardiovasculares. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2020; 114(5), 817-822.
6. RODRIGUES C., & Barros, H. (2020). Da emergência de um novo vírus humano à disseminação global de uma nova doença—Doença por Coronavírus 2019 (COVID-19). Secretaria da Saúde do Estado do Ceará- SESA/CE. Coronavírus (COVID-19)-Cuidados em Saúde Mental.
7. UNAIDS/2018-Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. Report on the global AIDS Epidemic - Overview of the global AIDS Epidemic [Internet]. 2018. State of the Epidemic. [cited 2018 4 de dezembro]. Available from: URL:<http://www.unaids.org/en/resources/documents/2018/unaids-data> 2018.
8. DOS SANTOS AP et al. Lipodystrophy diagnosis in people living with HIV/AIDS: prediction and validation of sex-specific anthropometric models. *BMC public health*. 2018;18 (1):806.
9. DA CUNHA J et al. Impact of antiretroviral therapy on lipid metabolism of human immunodeficiency virus-infected patients: Old and new drugs. *World journal of virology*. 2015;4 (2):56-77.
10. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global AIDS response progress reporting 2012. [cited 2018 Dez 15]. Available from: [http://www.unaids.org/AIDS reporting](http://www.unaids.org/AIDS%20reporting).
11. The Strategies for Management of Antiretroviral Therapy (SMART) Study Group. Major clinical outcomes in antiretroviral therapy (ART)–naive participants and in those not receiving ART at baseline in the SMART study. *Journal of Infectious Diseases*. 2008; 197:1133 - 1144.
12. SOARES LR. Perfil antropométrico e correlação entre diferentes medidas relativas à composição corporal e a distribuição da gordura relacionados ao risco cardiovascular em indivíduos adultos vivendo com HIV/AIDS [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2010. 116 p.
13. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. HIV/AIDS, Hepatites e outras DST. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para adultos vivendo com HIV/AIDS. 2018. Brasília: Ministério da Saúde.
14. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic. World Health Organization, 2000.

15. NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH et al. The Practical guide: identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. NIH Publication Number 00-4084. <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/prctgdc.pdf>,2000.
16. ASHWELL M, HSIEH SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *International journal of food sciences and nutrition*. 2005;56(5):303-307.
17. SCHUTZ Y, KYLE UUG, PICHARD C. Fat-free mass index and fat mass index percentiles in Caucasians aged 18–98 y. *International journal of obesity*. 2002;26 (7):953.
18. DURNIN JVGA, WOMERSLEY JVGA. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *British journal of nutrition*. 1974;32(1):77-97.
19. LOHMAN TG et al. ADVANCES IN BODY COMPOSITION ASSESSMENT: CURRENT ISSUES IN EXERCISE SCIENCE. 1992. MONOGRAPH 3. CHAMPAIGN, ILLINOIS: HUMAN KINETICS PUBLISHERS.
20. LEE RC et al. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models-. *The American journal of clinical nutrition*. 2000;72(3):796-803.
21. SACILOTTO LB et al. Body Composition and Metabolic Syndrome Components on Lipodystrophy Different Subtypes Associated with HIV. *Journal of nutrition and metabolismo*. 2017; v.2017, ID:8260867, 8 páginas.
22. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sistema de controle e Logística de Medicamentos (SICLOM).SIM/DIAD/Macaé 15/05/202. Boletim Corona vírus nº 06 - COVID-19 - 18/05/2020.
23. MINISTÉRIO DA SAÚDE; Boletim Epidemiológico – Aids e IST, Secretaria de Vigilância em Saúde- Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das Infecções Sexualmente Transmissíveis, do HIV/Aids e das Hepatites Virais. Ano V, nº 1- 27ª a 53ª – semanas epidemiológicas, julho a dezembro 2016; Ano V, nº1 01ª a 26ª – semanas epidemiológicas, janeiro à junho 2017; Brasília-DF.
24. BARRETO IF. Tabagismo, cigarros eletrônicos e redução de danos: uma revisão narrativa/Smoking, electronic cigarettes and harm reduction: a narrative review. *REVISTA CIÊNCIAS EM SAÚDE*. 2018; 8(1), 18-23.
25. MARINS GDO, Cardoso TL de SR, Soares LR, De Almeida KCL. Alterações bioquímicas em pessoas com HIV/AIDS no município de Macaé, Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Bras*. Sep 12 2018; 2(3): 80.
26. SOARES, LR et al. Association between changes in body fat distribution, biochemical profile, time of HIV diagnosis, and antiretroviral treatment in adults living with and without virus infection. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2020; 66(1), 67-73.
27. ZHENG YY, Ma YT, Zhang JY, Xie X. COVID-19 and the cardiovascular system. *Nat Rev Cardiol*. 2020;17(5):259-60.

28. Roser M, Ritchie H, Ortiz-Ospina E, Hasell J. OurWorld In Data [Internet]. Statistics and research: coronavirus disease (COVID-19); 2020. [citado 22 mar 2020]. Disponível em: <https://ourworldindata.org/coronavirus>.
29. ASKIN, Lutfu; TANRIVERDI, Okan; ASKIN, Husna Sengul. O Efeito da Doença de Coronavírus 2019 nas Doenças Cardiovasculares. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2020; 114(5),817-822.
30. WILKINSON, Lynne; Grimsrud, Anna. The time is now: expedited HIV differentiated service delivery during the COVID-19 pandemic. *Journal of the International AIDS Society*. 2020;23(5)e25503.
31. ABRAHAMS Z et al. Changes in body fat distribution on dual-energy x-ray absorptiometry in black South Africans starting first-line antiretroviral therapy. *AIDS patient care and STDs*. 2016;30(10):455-462.
32. IWUALA SO et al. Prevalence of and risk factors for lipoatrophy in patients with HIV infection in Nigeria. *AIDS research and treatment*. 2015;v.2015, doi.org/10.1155/2015/402638
33. VELD DH et al, Body Mass Index and Waist Circumference in Patients with HIV in South Africa and Associated Socio-demographic, Health Related and Psychosocial Factors, Springer Science, 2017.
34. MATHEUS SC et al. O uso da antropometria para avaliar a distribuição de gordura corporal de pacientes com HIV/AIDS. *Arquivos de Ciências da Saúde*. 2015;22(1)64-69.
35. SOARES LR et al. Discordance between body mass index and anthropometric measurements among HIV-1-infected patients on antiretroviral therapy and with lipoatrophy/lipohypertrophy syndrome. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo*. 2015; 57(2)105-110.
36. DIMALA, CA et al. Markers of adiposity in HIV/AIDS patients: Agreement between waist circumference, waist-to-hip ratio, waist-to-height ratio and body mass index. *PloS one* 2018;13(3)e0194653.
37. KALLIGEROS M et al. Association of Obesity with Disease Severity among Patients with COVID-19. *Obesity* (Silver Spring, Md.) 2020.
38. LIGHTER J et al. Obesity in patients younger than 60 years is a risk factor for Covid-19 hos-pital admission. *Clin Infect Dis*. 2020;ciaa415. doi: 10.1093/cid/ciaa415.
39. PETRILLI CM et al. Factors associated with hospitalization and critical illness among 4,103 patients with Covid-19 disease in New York City. *mdeRxiv*. 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.08.20057794>.
40. SIMONNET A et al. High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome corona-virus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. *Obesity*. 2020. doi: 10.1002/oby.22831.
41. ROSERO, R.J; Ramírez A; Pinzón JB. Infección por SARS-CoV-2 y obesidad. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo*. 2020; 7(2S)80-83.

PROTÓCOLOS OPERACIONAIS PADRÃO PARA ASSISTÊNCIA HOSPITALAR NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19^{***}



RUTH FRANCISCA FREITAS DE SOUZA^I
GLAUCIA CRISTINA ANDRADE VIEIRA^{II}
GRAZIELE RIBEIRO BITENCOURT^{III}
ÍTALO RODOLFO SILVA^{IV}
IURI BASTOS PEREIRA^V
LUCIA HELENA OLIVEIRA DA COSTA^{VI}
THIAGO PRIVADO DA SILVA^{VII}
TIAGO OLIVEIRA DE SOUZA^{VIII}

^IORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3122-566>. Endereço: Rua Aluizio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ. E-mail: ruthffs@hotmail.com. Titulação: Doutoranda em Saúde Pública/ Mestrado em Enfermagem Principal atividade exercida: Professora Assistente do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira.

^{II}ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9687-6060> Endereço: Rua Aluizio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ. E-mail: glaucia520@hotmail.com. Titulação: Doutoranda em Enfermagem/ Mestrado em Ciências Cardiovasculares. Principal atividade exercida: Professora Assistente do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira.

^{III}ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9130-9307>. Endereço: Rua Aluizio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ. E-mail: graziribeiro@gmail.com. Titulação: Doutora em Ciências do Cuidado em Saúde Principal atividade exercida: Professora Assistente do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira.

^{IV}ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2882-1877> Endereço: Rua Aluizio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ. E-mail: italoufrj@gmail.com Titulação: Doutor em Enfermagem. Principal atividade exercida: Professor Adjunto do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira e Professor do Programa de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem Anna Nery - UFRJ.

^VORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6323-2883> Endereço: Rua Aluizio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ. E-mail: iuribastos@gmail.com Titulação: Doutor em Química Biológica. Principal atividade exercida: Professor Adjunto do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira.

^{VI}ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8113-6908> Endereço: Rua Aluizio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ. E-mail: luciadiler@hotmail.com. Titulação: Mestrado em Enfermagem. Principal atividade exercida: Professora Assistente do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira.

^{VII}ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7744-8319> Endereço: Rua Aluizio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ. E-mail: thiagopsilva87@gmail.com Titulação: Doutor em Enfermagem. Principal atividade exercida: Professor Assistente do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira.

^{VIII}ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0926-2926> Endereço: Rua Aluizio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé - RJ. E-mail: tiagotos@gmail.com Titulação: Doutor em Saúde Pública. Principal atividade exercida: Professor Assistente do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Rio de Janeiro Campus UFRJ - Macaé Professor Aloísio Teixeira.

*Publicação original.

** Data de submissão: 22/07/2020. Data de aceite: 24/08/2020. Data de publicação: 10/09/2020.

PALAVRAS- CHAVE: Infecções por coronavírus; Pandemias; Protocolos clínicos; Controle de infecções; Assistência hospitalar

O coronavírus ou SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus²*) é um vírus extremamente novo e pouco conhecido pela comunidade científica. Por essa razão, desde o seu surgimento em Wuhan, na China, em dezembro de 2019, pesquisadores de vários países vêm unindo esforços para conter sua disseminação nos continentes, como forma efetiva de prevenir e reduzir incidência da COVID-19 (*Coronavirus Disease 2019*)^{1,2}.

Embora seja um vírus cuja disseminação ocorre de forma exponencial, sabe-se que, em geral, 80% da população com COVID-19 desenvolve um quadro clínico leve a moderado, 15% necessita de internação hospitalar com suporte de oxigênio e 5% pode evoluir com complicações, necessitando de cuidados intensivos. Desse modo, espera-se uma elevada taxa de internação hospitalar decorrente da COVID-19². Nessa conjuntura é fundamental que as normas de biossegurança e as medidas de prevenção e controle de infecção relacionada à assistência à saúde sejam divulgadas e implementadas pelos profissionais de saúde envolvidos no cuidado direto do paciente com suspeita ou diagnóstico da COVID-19¹.

Planos e protocolos representam um importante guia para emergências em saúde pública, dentre elas, a pandemia de COVID-19³. Entre esses procedimentos assistenciais é possível citar o Protocolo Operacional Padrão (POP), um instrumento que visa padronizar intervenções para garantir processos consistentes e de qualidade⁴. Tratam-se de meios de comunicação com os profissionais que executam diariamente técnicas e procedimentos no cuidado direto aos pacientes e favorecem a padronização de condutas. Portanto, são documentos importantes na realização da assistência em qualquer instituição de saúde, com a finalidade de organizar, padronizar, orientar e comunicar a estrutura e o funcionamento da instituição ou serviço, além de obter uniformidade e redução de custos⁵.

A partir disso, os POPs se configuram como uma ferramenta técnica e gerencial para o cuidado e saúde, que permite a sustentação da assistência com base nas melhores informações científicas. Ao mesmo tempo, objetiva uniformizar as ações dos profissionais envolvidos no cuidado, proporcionando melhor embasamento teórico-científico para as atividades práticas, auxiliando-os, dessa forma, na tomada de decisões⁶.

Reconhecendo a importância de uma prática baseada em evidências e na tentativa de uniformizar e sistematizar as ações profissionais no cuidado ao paciente hospitalizado com suspeita ou confirmação diagnóstica da COVID-19, um grupo de professores do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ- Macaé Professor Aloísio Teixeira, elaborou um conjunto de POPs com a finalidade de orientar e fundamentar a prática profissional na assistência hospitalar.

Cabe pontuar que o planejamento e a elaboração dos POPs ocorreram no âmbito do Grupo de Trabalho Multidisciplinar para o Enfrentamento da COVID-19 da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus UFRJ-Macaé Professor Aloísio Teixeira, a partir do subgrupo de *Elaboração de Protocolos Operacionais Padrão para Assistência Hospitalar*. Os POPs foram confeccionados nos meses de março e abril de 2020, por meio de consulta aos materiais divulgados pelo Ministério da Saúde, Organização Mundial de Saúde, Diretrizes, Consensos e artigos nacionais e internacionais sobre o tema em tela. Admite-se que os POPs apresentam um conhecimento provisório, haja vista a contínua e rápida produção de novas evidências sobre a COVID-19, fato que pode levar à necessidade de novas adequações no percurso dos avanços das pesquisas. Contudo, é notória, neste momento, a necessidade de ferramentas técnicas e gerenciais para conduzir a tomada de decisão dos profissionais de saúde.

Compreendendo que medidas de prevenção e de controle de disseminação do SARS-CoV-2 devem ser implementadas em todos os serviços de saúde, são apresentadas a seguir uma síntese dos POPs elaborados pelo grupo de trabalho *Elaboração de Protocolos Operacionais Padrão para Assistência Hospitalar*. Os POPs na íntegra, encontram-se anexos ao final desta nota técnica.

A apresentação está organizada por duas categorias temáticas, considerando as aproximações dos temas e seus contextos, são elas: Fluxo de atendimento do paciente com suspeita ou diagnóstico da COVID-19 e Cuidados ao paciente crítico com suspeita ou diagnóstico da COVID-19.

1) Fluxo de atendimento do paciente com suspeita ou diagnóstico da COVID-19

Sabe-se que a principal via de transmissão do SARS-CoV-2 ocorre de pessoa a pessoa através de gotículas respiratórias e pelo contato direto com pessoas infectadas, ou ainda, pelo contato indireto por objetos, superfícies contaminadas e pelas mãos.

Portanto, a implementação de medidas de prevenção da exposição ao vírus no ambiente hospitalar é, atualmente, a principal forma de mitigar a propagação do vírus, a qual deve ser realizada durante toda a assistência ao paciente, desde sua chegada até sua alta hospitalar¹.

Medidas básicas de controle de infecções, como higienização das mãos e o uso correto dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) são essenciais no atendimento aos pacientes. Da mesma forma, é fundamental a atenção aos procedimentos que levam à formação de aerossóis, os quais devem ser evitados sempre que possível, e se necessários, a equipe deve ser capacitada para realizá-los com a máxima precaução possível⁷.

Além disso, é importante reduzir o número de profissionais de saúde que têm contato com o paciente com suspeita ou diagnóstico da COVID-19, recomenda-se o tratamento desses pacientes em áreas de isolamento e evitar o transporte intra-hospitalar, priorizando exames que possam ser realizados a beira-leito⁸. Nesse sentido, os POPs realizados nesta categoria trazem evidências que priorizam a organização do fluxo de atendimento intra-hospitalar, principalmente no que tange a redução de transmissão do vírus no ambiente entre profissionais e demais pacientes. Tratam-se de orientações sistematizadas baseadas nas diretrizes e evidências da literatura atual sobre a pandemia. Priorizam-se os pontos críticos e fundamentais no processo de decisão, além de definir quais profissionais devem executar o procedimento de acordo com a legislação vigente⁹. São eles (Quadro 1):

Quadro 1: POPs de acordo com o Fluxo de atendimento do paciente com suspeita ou diagnóstico da COVID-19

Fluxo de atendimento do paciente com suspeita ou diagnóstico da COVID-19	
POP	OBJETIVOS
Recepção de pacientes suspeitos ou com confirmação da COVID-19	Definir medidas de proteção, de segurança e de cuidados na recepção de pacientes com suspeita ou confirmação de infecção respiratória por COVID-19.

Continua.

Continuação.

<p>Transporte intra-hospitalar do paciente e Coleta e encaminhamento de exames laboratoriais</p>	<p>Descrever ações para garantir a segurança durante o transporte intra-hospitalar de pacientes com suspeita e/ou infectados por COVID-19.</p> <p>Apresentar recomendações gerais acerca da coleta e encaminhamento de exames laboratoriais em pacientes suspeitos ou confirmados com o COVID-19.</p>
<p>Paramentação e desparamentação (para precaução de contato com gotículas e aerossóis)</p>	<p>Definir medidas de proteção e de segurança quanto à paramentação e desparamentação dos profissionais de saúde ao desenvolverem procedimentos geradores de gotículas e aerossóis.</p>
<p>Recomendações para visita familiar e alta do recém-nascido na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal</p>	<p>Padronizar, em tempos de COVID-19, critérios para decisão de alta hospitalar do recém-nascido da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal;</p> <p>Contribuir para a manutenção dos cuidados ao recém-nascido pelos familiares no contexto domiciliar</p>
<p>Alta do paciente adulto com suspeita ou diagnóstico da COVID-19</p>	<p>Possibilitar e orientar a alta do paciente do ambiente hospitalar.</p> <p>Fornecer critérios gerais de desospitalização do COVID-19 para acompanhamento domiciliar.</p>

2) Cuidados ao paciente crítico com suspeita ou diagnóstico da COVID-19

Uma vez que 5% dos casos confirmados da doença apresentam gravidade e necessitam de cuidados intensivos, faz-se necessário que a complexidade do paciente crítico seja abordada para auxiliar o profissional na execução de técnicas no contexto da COVID-19¹⁰.

Geralmente os pacientes com COVID-19 necessitam de cuidados intensivos devido às complicações respiratórias, quadro clínico comum na doença, apresentando

infiltrados pulmonares bilaterais, com evolução para insuficiência hipoxêmica aguda, dispnéia grave e aumento da frequência respiratória ($> 30 / \text{min}$), além do aparecimento da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo Grave (SDRA)⁷.

Logo, grande parte das ações dos profissionais em terapia intensiva referem-se aos cuidados direcionados à oxigenoterapia e manipulação das vias aéreas desses pacientes, de acordo com a evolução clínica da doença. Também incluem-se nesses cuidados, os procedimentos para Ressuscitação Cardiopulmonar, que adicionalmente aos de manipulação de vias aéreas e alguns de oxigenoterapia, constituem os principais procedimentos geradores de aerossóis¹¹.

Ademais, os pacientes críticos apresentam maior susceptibilidade em adquirir infecções relacionadas à assistência à saúde, como infecções da corrente sanguínea, pneumonia associada à ventilação mecânica e outras complicações decorrentes do cuidado crítico. Portanto, as intervenções em terapia intensiva, além de uma abordagem direcionada para reduzir a transmissão do coronavírus deve continuar atenta a essas especificidades¹².

Em vista disso, a padronização das rotinas racionaliza a prática e conseqüentemente aumenta a segurança do cuidado. Compreende-se que a elaboração e a disponibilização de protocolos operacionais padrão para o desenvolvimento do cuidado ao paciente em condição clínica crítica, no âmbito da COVID-19, podem ajudar na prevenção de possíveis erros humanos, como também no gerenciamento de intercorrências clínicas que podem surgir no cuidado.

A partir disso, os POPs elaborados nessa categoria foram (Quadro 2):

Quadro 2 - POPs de acordo com os cuidados ao paciente crítico com suspeita ou diagnóstico da COVID-19

Cuidados ao paciente crítico com suspeita ou diagnóstico da COVID-19	
POP	OBJETIVOS
Oxigenoterapia	Fornecer recomendações sobre o manejo seguro da oxigenoterapia em pacientes suspeitos ou confirmados de COVID 19.
Aspiração de vias aéreas	Fornecer recomendações sobre o manejo seguro da aspiração de vias aéreas em pacientes suspeitos ou confirmados de COVID-19.

Continua.

Continuação.

Ventilação não-invasiva	Fornecer recomendações sobre o manejo seguro da ventilação não invasiva em pacientes suspeitos ou confirmados do COVID-19.
Intubação orotraqueal	Fornecer uma via aérea pérvia para ventilação mecânica do paciente com suspeita ou diagnóstico de COVID-19 com falência respiratória.
Posição prona para o paciente com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA)	Descrever a técnica de posicionamento em prona de acordo com os principais <i>guidelines</i> internacionais sobre o tema, adaptando-os à realidade brasileira e do Sistema Único de Saúde.
Ressuscitação Cardiopulmonar do paciente com COVID-19	Padronizar o atendimento à PCR ao paciente com suspeita ou diagnóstico de COVID-19, para um atendimento rápido e organizado, conforme as evidências científicas atuais.
Ressuscitação Cardiopulmonar do paciente com COVID-19 (em prona)	Descrever a técnica de RCP-P de acordo com os principais <i>guidelines</i> internacionais sobre o tema, adaptando-os à realidade brasileira e do Sistema Único de Saúde.

Face ao exposto, os componentes do grupo de trabalho Elaboração dos POPs para Assistência Hospitalar torna público os protocolos elaborados para assistência ao paciente com suspeita ou confirmação diagnóstica da COVID-19, reconhecendo, desse modo, a importância de uma prática profissional ancorada em evidências científicas e reforçando o caráter provisório que essas evidências apresentam com o avançar das pesquisas sobre o tema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota técnica GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 04/2020, de 31 de março de 2020. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271858/Nota+T%C3%A9cnica+n+04-2020+GVIMS-GGTES-ANVISA/ab598660-3de4-4f14-8e6f-b9341c196b28>
2. World Health Organization. WHO. Clinical Management of COVID-19: Interim Guidance. WHO, 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332196/WHO-2019-nCoV-clinical-2020.5-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Brasil. Ministério da Saúde. Protocolo de Manejo clínico para o novo coronavírus (2019-nCoV). Secretaria de Atenção Especializada à Saúde (SAES). Brasília, 2020.
4. Dainesi LS, Nunes DB. Procedimentos operacionais padronizados e o gerenciamento de qualidade em centros de pesquisa. *Rev Assoc Med Bras.* 2007;53(1) 6.
5. Matsuda LM, Meireles VC, Gomes FV, Saalfeld SM, Moretto RC. Instrumentos Administrativos: Percepção de enfermeiros de um hospital universitário. *Cogitare Enfermagem (UFPR).* 2010; 15 (1) 117-123.
6. Sales CB, Bernardes a, Gabriel CS, Brito MF, Moura AA, Zanetti AC. Protocolos Operacionais Padrão na prática profissional da enfermagem: utilização, fragilidades e potencialidades. *Rev. Bras. de Enf.* 2018; 71(1),126-134.
7. Kluge S, Janssens U, Welte T, Weber-Carstens S, Marx G, Karagiannidis C. German recommendations for critically ill patients with COVID 19. *Med Klin Intensivmed Notfmed.* 2020; 14(1),1-4
8. Liao X, Wang B, Kang Y. Novel coronavirus infection during the 2019-2020 epidemic: preparing intensive care units-the experience in Sichuan Province, China. *Intensive Care Med.* 2020;46(2):357-360.
9. Pimenta, CA. Guia para a implementação de protocolos assistenciais de enfermagem: integrando protocolos, prática baseada em evidência e classificações de enfermagem. São Paulo: Coren-SP, 2017.
10. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2020; 395(10229):1054-1062.
11. Cook tM, El-boghdady K, Mcguire B, Mcnarry AF, Patel A, Higgs, A. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19. *Anaesthesia* 2020;75(6):785-799.
12. National Institutes of Health. NIH. COVID-19 Treatment Guidelines Panel. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines. National Institutes of Health. Disponível em: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/>

ASPECTOS AMBIENTAIS DA COVID-19 E A PROPOSIÇÃO DE UMA GESTÃO INTEGRADA ENTRE SAÚDE E MEIO AMBIENTE PARA O MUNICÍPIO DE MACAÉ* **



MAURICIO MUSSI MOLISANI^I
PABLO RODRIGUES GONÇALVES^{II}
ALFREDO LUIZ PESSANHA MANHÃES^{III}
GUILHERME SARDENBERG BARRETO^{IV}
ANDERSON DA ROCHAGRIPP^V
NEIVA PAULA VIEIRA DA SILVA^{VI}

^IORCID: 0000-0002-6752-3573; Endereço: Av. São José do Barreto 764, Barreto Macaé; e-mail: molisanimm@yahoo.com.br; Doutor em Geoquímica (Geociências); Professor Associado da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade.

^{II}ORCID: 0000-0002-4923-2334; Endereço: Av. São José do Barreto 764, Barreto Macaé; email: prg@acd.ufrj.br; hotprg@gmail.com; Doutor em Ciências Biológicas (Zooloogia; Professor Associado da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade.

^{III}ORCID: 0000-0002-6675-1419; Endereço: Rua Aloísio da Silva Gomes, 50 - Granja dos Cavaleiros, Macaé; e-mail: alfredomanhaes@gmail.com; Mestre em Engenharia da Computação (UERJ); Professor do Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública da Faculdade Municipal de Macaé Professor Miguel Ângelo da Silva Santos (FeMASS

^{IV}ORCID: 0000-0002-6103-7574; Endereço: Av. São José do Barreto 764, Barreto Macaé; e-mail: guisbarreto@gmail.com; Mestre em Engenharia Ambiental e Doutorando em Ciências Ambientais e Conservação; Doutorando da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade.

^VORCID: 0000-0002-0099-6990; Endereço: Av. São José do Barreto 764, Barreto - Macaé; e-mail: argripp@ufrj.br; Doutor em Ecologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Ecologia; Pós-doutor em Ciências Ambientais e Conservação, pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade.

^{VI}ORCID: 000-0001-6003-0066 ; Endereço: Av. São José do Barreto 764, Barreto Macaé; e-mail: neivapaula2005@yahoo.com.br; Graduada em Letras – Português/Inglês e respectivas literaturas na FAFIMA, Especialização em Literatura Contemporânea na FAFIMA, Gestão Pública pela FeMASS e Mestranda da Universidade Federal do Rio de Janeiro em Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento.

*Publicação original.

** Data de submissão: 25/07/2020. Data de aceite: 24/08/2020. Data de publicação: 10/09/2020.

RESUMO

Durante a pandemia de COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, as publicações científicas vêm mostrando a importância de diferentes aspectos ambientais relacionados a essa doença, e esse estudo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática sobre os aspectos ambientais do COVID-19. Dentre esses aspectos, ressaltamos: a relação entre o vírus, animais hospedeiros e ser humano em ambientes em modificação; a influência de fatores climáticos na sobrevivência e no potencial de infecção do vírus; a presença do vírus no esgoto doméstico e a possibilidade de dispersão no ambiente; a proposição de monitoramento do vírus no esgoto com fins de avaliação epidemiológica do COVID-19 na população; e os efeitos ambientais indiretos devido à quarentena, como a melhora de alguns aspectos de qualidade dos ecossistemas. Com base nessa revisão propomos uma gestão integrada entre saúde e ambiente para o município de Macaé.

PALAVRAS-CHAVE: Biodiversidade; Clima; Esgoto; Quarentena; Monitoramento.

INTRODUÇÃO

Com o decreto da pandemia de COVID-19 emitido pela Organização Mundial de Saúde (OMS), esforços mundiais vêm buscando metodologias e protocolos para detecção do vírus, para o tratamento de pacientes, para a proteção da população, e para a redução da transmissão do vírus. Em paralelo, uma série de artigos científicos vem divulgando dados sobre os diversos aspectos ambientais do COVID-19, a saber: a relação entre o vírus e a proximidade de humanos com animais silvestres e a ocupação desordenada do ambiente; fatores climáticos que favorecem (ou não) a sobrevivência e o potencial de infecção do vírus; a presença do vírus no esgoto doméstico e a possibilidade de dispersão no ambiente; a proposição de monitoramento do vírus no esgoto com fins de avaliação epidemiológica do COVID-19 na população; e os efeitos ambientais indiretos devido à quarentena, como a melhora de alguns aspectos de qualidade ambiental. Deste modo, a pandemia do COVID-19 precisa ser avaliada, tanto sob o ponto de vista dos serviços de saúde e dos dados epidemiológicos, quanto pelos aspectos ambientais do vírus. A partir da revisão integrativa dos aspectos ambientais do COVID-19 disponibilizados pela literatura científica, iremos realizar uma análise para o contexto ambiental do município de Macaé, propondo vias integrativas da gestão de saúde pública com a gestão do ambiente.

ORIGEM E SALTOS DO SARS-COV-2 E OS RISCOS DE TRANSMISSÃO A PARTIR DE ANIMAIS SILVESTRES

A origem mais comumente apontada, até o momento, do SARS-CoV-2 é um mercado que realizava, entre outras coisas, a venda e o abate de animais, localizado na cidade de Wuhan, na província de Hubei, na China. Também é especulado uma possível origem do SARS-CoV-2 em fazendas chinesas para a criação de animais para a obtenção de peles¹. Esses “mercados midos” concentram grande quantidade e diversidade de animais vivos, incluindo animais silvestres, que são vendidos ou abatidos na hora para consumo humano, em muitos casos, sem os devidos padrões

de qualidade sanitária. Não por acaso, a China sofreu vários surtos virais nas últimas três décadas, como o surto de influenza aviária, síndrome respiratória aguda grave (SARS) e febre grave com síndrome de trombocitopenia (SFTS)^{2,3}.

Ainda há dúvidas sobre as espécies que deram origem ao vírus da COVID-19, mas estudos estão sendo realizados visando entender a origem do SARS-CoV-2 e sua forma de transmissão. Uma parte considerável dos vírus que causam doenças nos seres humanos se desenvolveu previamente em outros animais, e pode ser transmitida diretamente por seu hospedeiro natural ou por meio de um hospedeiro intermediário (ex. HIV e chimpanzés; Influenza e aves e porcos; Ebola e morcegos e gado). Embora ainda se desconheça a origem e o local do reservatório natural do SARS-CoV-2, há evidências de que morcegos-ferradura (gênero *Rhinolophus*) sejam os hospedeiros naturais, pois seus coronavírus compartilham 96% de similaridade genética com o SARS-CoV-2 de humanos⁴. Já o processo de transmissão (salto) do SARS-CoV-2 para os humanos pode ter sido intermediado por outros animais, como cobras ou pangolins^{4,5}.

A maioria das doenças infecciosas emergentes geralmente envolve interações dinâmicas entre o ser humano e as populações de vertebrados domesticados ou silvestres. Essa condição está na maioria dos casos associada a ambientes em rápida mudança, seja nos padrões de uso da terra, na economia, no consumo de animais silvestres, ou na criação em cativeiro de rebanhos desses animais para consumo. Neste último caso, o empobrecimento genético das populações em cativeiro pode remover obstáculos imunológicos fundamentais para retardar o aparecimento de patógenos. A transmissão viral de animais para humanos, na prática, é algo bem complexo e a probabilidade de sucesso dessa transmissão é dirigida por fatores como: (a) a dinâmica da doença no hospedeiro animal; (b) o nível de exposição dos seres humanos ao vírus; e (c) a suscetibilidade da população humana em ‘adquiri-lo’⁴. Esses fatores podem ser resumidos em três etapas principais que descrevem o caminho da transmissão do vírus. O estágio primário define a pressão do patógeno no hospedeiro humano, ou seja, a quantidade de vírus que interage com um indivíduo em um instante específico, regulado pela prevalência e dispersão do vírus do hospedeiro animal, seguido pela capacidade de sobrevivência, desenvolvimento e distribuição do vírus fora do hospedeiro animal. No segundo estágio, o comportamento dos seres humanos e do vetor (o hospedeiro natural ou intermediário) define as chances de exposição viral, a via de entrada e a dose do vírus. O último estágio da transmissão é influenciado pela genética e pela condição

fisiológica e imunológica do hospedeiro humano, que, juntamente com os fatores do segundo estágio, determinam a possibilidade e a gravidade da infecção^{4,6}. Uma vez ultrapassadas essas barreiras, ocorre o chamado ‘transbordamento zoonótico’, em que pode ocorrer uma infecção em um hospedeiro humano. A partir daí, a transmissão viral humano-humano é muito mais eficiente se comparada à transmissão animal-humano. No caso dos coronavírus atuais e anteriores, como SARS-CoV e MERS-CoV, esse modo de transmissão foi tão eficiente que, em poucos dias, alcançou outros países além de sua fonte inicial, sendo motivo de preocupação em todo o globo³. Esse contexto sugere uma relação entre a origem da pandemia com questões socioeconômicas, políticas e ambientais experimentadas pela China nas últimas décadas^{7,8,9,10}, e que também podem se repetir em outras localidades que passam pelo mesmo processo de transição socioeconômica e ambiental, como o Brasil.

O Brasil é um país tropical, cujas florestas reúnem umas das maiores riquezas de espécies de mamíferos silvestres e rebanhos de animais de criação do mundo, boa parte delas com um potencial patogênico ainda desconhecido, ainda que estas condições sejam fundamentais para a emergência de doenças virais^{10,11}. A pressão socioeconômica induz a entrada do ser humano em áreas remotas, favorecendo a incursão e modificação de ecossistemas naturais e a interação com animais silvestres, favorecendo assim a exposição a novos agentes infecciosos. Todas essas condições são análogas às que originaram outras epidemias pelo globo, inclusive da COVID-19 na China. Portanto, a melhor maneira de manter o vírus afastado é manter uma barreira ou distanciamento entre seus reservatórios naturais e a civilização⁴. Para isso, faz-se urgente a implantação de políticas públicas que respeitem os limites de exploração dos recursos ambientais e estimulem a preservação dos ecossistemas naturais e das fortes relações ecológicas que os organismos dessas áreas mantêm entre si e que, naturalmente, ajudam a interromper as cadeias de transmissão desses vírus¹².

A origem do SARS-CoV-2 a partir de mamíferos asiáticos suscitou preocupações sobre o surgimento de novas pandemias em outras regiões do planeta com características ecológicas e socioeconômicas similares à região de Wuhan na China, marco-zero da pandemia atual. O município de Macaé, por estar situado no bioma da Mata Atlântica e em uma das regiões mais populosas da América do Sul, combina algumas das características que potencializam o risco de emergência de novas doenças

de origem silvestre¹⁰. Apesar de apresentar somente 34% de sua área municipal cobertapor florestas, Macaé ainda abriga uma elevada riqueza de mamíferos silvestres, com cerca de 80 espécies registradas, dentre elas, diversos morcegos que sobrevivem em meio a uma população de 239.471 pessoas^{13,14,15}. Além disso, desde junho, Macaé vem se destacando como o município fluminense fora da região metropolitana, com maior número de infecções por coronavírus. As condições epidemiológicas atuais preveem que o risco de uma pessoa contrair SARS-CoV-2 de outra pessoa infectada é muito maior do que o risco de infecção partir de um mamífero silvestre brasileiro. Ainda assim, há algum risco de que uma das dezenas de espécies silvestres ocorrentes em Macaé transmita este vírus para humanos?

O SARS-CoV-2 pertence a uma família de vírus (família Coronaviridae) diversificada e amplamente disseminada por inúmeras espécies de mamíferos não-humanos. Dentre os mamíferos, os morcegos representam o grupo com a maior diversidade conhecida de coronavírus no mundo^{16,17}. No Brasil, os levantamentos virológicos confirmam a presença de coronavírus em espécies de morcegos amplamente distribuídas na Mata Atlântica e ocorrentes em Macaé, como *Artibeus lituratus* (morcego-frugívoro), *Desmodus rotundus* (morcego-vampiro), *Glossophaga soricina* (morcego-beija-flor), *Molossus rufus* (morcego-insetívoro) e *Molossus molossus* (morcego-insetívoro)¹⁸. Contudo, as análises filogenéticas das linhagens de coronavírus identificadas nestas e em outras espécies brasileiras de morcegos mostram que seus vírus são filogeneticamente muito distantes do SARS-CoV-2 ou de outros coronavírus patogênicos em humanos^{18,19}.

Estes resultados sugerem, portanto, que o risco de emergências de novas coronaviruses humanas a partir de morcegos brasileiros seria relativamente baixo, embora a diversidade viral deste grupo de mamíferos ainda seja pouco estudada no Brasil²⁰.

O mesmo poderia ser dito sobre o potencial de infecção reversa, partindo de humanos para os mamíferos silvestres? A suscetibilidade de carnívoros (cães e gatos), roedores (camundongos e *hamsters*), morcegos e primatas não-humanos à infecção por SARS-CoV-2 já tem sido confirmada em estudos laboratoriais, sugerindo que espécies silvestres e domesticadas infectadas por humanos poderiam funcionar como novos reservatórios do vírus, retransmitindo-o para humanos secundariamente²¹. Até o

momento, apenas dois casos foram confirmados de transmissão reversa do SARS-CoV-2 de mamíferos silvestres para humanos, ambos a partir de doninhas europeias (carnívoros do gênero *Mustela*) criadas em cativeiro²². Contudo, o estabelecimento do SARS-CoV-2 em populações silvestres de mamíferos já preocupa a comunidade científica^{23,24}, especialmente em situações onde a perda de habitats expõe os animais à uma maior proximidade de seres humanos, como é o caso de Macaé. Diante do elevado número local de casos, as medidas de afastamento social no município deveriam também minimizar a exposição a mamíferos silvestres, protegendo pessoas e animais de futuros surtos.

ASPECTOS CLIMÁTICOS INFLUENCIANDO A PRESENÇA DO SARS-COV-2 NO AMBIENTE

Um importante aspecto ambiental da COVID-19 é a relação do vírus com as condições climáticas ambientais, ou seja, dependendo da temperatura e da umidade relativa, pode haver um aumento ou diminuição da sobrevivência e do potencial de infecção do vírus. Muitas doenças infecciosas têm um padrão sazonal de ocorrência, incluindo os coronavírus humano²⁵. Deste modo, estudos têm sido realizados em países de clima temperado e tropical, visando correlacionar os dados climáticos com o número de casos de COVID-19, buscando evidências da influência de fatores climáticos na presença do vírus. Um desses estudos realizados no Brasil correlacionou séries temporais de temperatura do ar, dados cumulativos diários confirmados de COVID-19, número de habitantes e densidade populacional (habitantes por Km²) em 27 capitais do país²⁶. Os resultados mostraram uma relação linear negativa entre os casos de COVID-19 e a temperatura até o valor de 25,8°C. Ou seja, para cada aumento de 1°C na temperatura há uma diminuição de 4,8% nos casos diários confirmados de COVID-19 nessas regiões.

Porém, é importante ressaltar que os testes estatísticos também retratam correlações diretas mais robustas entre o número de casos cumulativos diários de COVID-19 e o número de habitantes, ou a densidade populacional²⁷. Uma questão importante desse estudo é que essa inversa entre temperatura e COVID-19 só é linear

para temperaturas até 25,8°C, ou seja, essa tendência não deve ser extrapolada para temperaturas superiores à estabelecida acima.

Por outro lado, um outro estudo também analisou a relação entre parâmetros climáticos (temperatura, umidade e chuva) com os casos de COVID-19 em cinco capitais (Rio de Janeiro, Manaus, São Paulo, Brasília e Fortaleza). Esse estudo concluiu que a presença e transmissão do vírus pode ser favorecida em condições de temperatura mais elevada (27,5°C) e umidade relativa do ar intermediária (80%)²⁷. Deste modo, ambos os estudos mostram a influência das condições climáticas nos casos de COVID-19, que devem ser considerados junto com fatores epidemiológicos, culturais, econômicos para um entendimento amplo do comportamento do vírus no ambiente.

Diante da relação entre clima e COVID-19, é imperativa a aplicação desses resultados às condições climáticas e de epidemiologia do SARS-CoV-2 no município de Macaé. De acordo com os dados da estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia, localizada na sede municipal de Macaé, entre 2006 e 2020 foi observada uma faixa de temperatura variando de 15 a 35°C e de umidade relativa variando entre 35 a 95%. Apesar dessa estação meteorológica estar localizada na sede municipal, essas faixas de variação podem ser extrapoladas para as condições climáticas do município que se estende desde a região serrana até a zona costeira. Comparado com as faixas de temperatura e umidade dos estudos apresentados com as condições climáticas de Macaé, podemos esperar que as menores temperaturas observadas na região serrana de Macaé e no período de inverno no município possam favorecer a presença do vírus, da mesma forma, que temperaturas acima dos 27,5 °C e umidades acima dos 80%, principalmente na sede do município e no verão também possam favorecer a presença e o potencial de infecção pelo SARS-CoV-2.

Obviamente o número de habitantes e a densidade populacional são fatores preponderantes no número de casos de infecção, comparados com fatores climáticos²⁶. Mesmo a região serrana de Macaé tendo menores temperaturas, o que pode favorecer o vírus, os dados de casos notificados de COVID-19 (Glicério com 1 caso e Córrego do Ouro com 6 casos) representam somente 2,1% dos casos observados em Macaé no mês de maio²⁸. Por outro lado, o número de habitantes e a densidade demográfica são fatores predominantemente explicativos nos casos de COVID-19 no município, com mais casos de COVID-19 na sede municipal onde se encontram 243.298 habitantes, e maiores densidade populacionais, e menos casos nos distritos de Glicério e Córrego do Ouro com apenas 7.424 habitantes e menores

densidades demográficas. Porém, devemos ter a percepção, como demonstrado pelos artigos, que tanto baixas temperaturas, que ocorrem na região serrana, quanto altas temperaturas podem favorecer a presença do vírus do COVID-19.

Deteção de SARS-CoV-2 em esgoto e a possibilidade da transmissão oral-fecal

A principal rota de transmissão do SARS-CoV-2 é pela via respiratória através da inalação de gotículas e aerossóis contaminados por meio do contato entre pessoas. Porém, foi detectada a presença do vírus em fezes de pacientes infectados, que podem eliminar o vírus nas 7 fezes, mesmo dias após o fim dos sintomas respiratório ocasionados pela infecção²⁹. Esse quadro epidemiológico sugere a possibilidade de dispersão do vírus no ambiente, principalmente em locais onde não há saneamento básico, além da necessidade de investigação da transmissão fecal-oral³⁰.

Diante desse fato, estudos detectaram o vírus SARS-CoV-2 em esgoto na Austrália, USA, Holanda, França, em concentrações máximas de 106 cópias de RNA viral por litro de esgoto³¹. Desse modo, podemos observar um importante aspecto ambiental do COVID-19 que é a necessidade de compreender a dispersão, persistência, aspectos epidemiológicos e de risco humano por transmissão fecal-oral do SARS-CoV-2, devido à presença do vírus nas fezes de pessoas infectadas^{30,31,32,33}.

Desse modo, cenários são propostos para investigação de uma possível transmissão fecal-oral do SARS-CoV-2, baseados nas possíveis rotas das fezes no ambiente, como as águas, as superfícies e locais onde há a presença de insetos vetores, gerando a possibilidade de ingestão oral e infecção intestinal³⁰. Dentre esses cenários, o autor propõe as seguintes rotas: (a) ingestão oral de água contaminada por fezes com o vírus SARS-CoV-2; (b) ingestão oral de partículas em superfícies contaminadas por fezes com o vírus; (c) ingestão de partículas em superfícies que foram lavadas por água contaminada com fezes enriquecidas do vírus; (d) ingestão de partículas em superfícies que tenham contato com insetos vetores contaminados com fezes que tenham o vírus.

Dados indicam que para outros tipos de coronavírus (CoV) foram demonstrados que o tempo necessário para inativar 99,9% dos vírus em água de torneira é de dez dias, à temperatura de 23°C; e de 100 dias a 4°C. No esgoto, 99,9% dos vírus são inativados

depois de 2 a 3 dias a 23°C (34). A persistência do coronavírus humano nas superfícies varia de 2 a 9 dias dependendo da temperatura, umidade, tipo de superfícies e tipo do vírus³⁵. Porém, muitas espécies de coronavírus humano são sensíveis a tratamentos como cloração, com a possibilidade de inativação do SARS-CoV-2 se houver um tratamento efetivo da água através das diversas barreiras de filtração, coagulação, desinfecção; e do tratamento terciário do esgoto, embora os dados disponíveis sobre COVID-19 ainda sejam escassos na literatura. Uma revisão recente sobre coronavírus sugere que não há indícios do comportamento infeccioso desses vírus em águas superficiais, águas subterrâneas ou transmitidas em águas para consumo contaminadas, embora evidências mostrem que o vírus tenha baixa estabilidade no ambiente, sendo sensível à ação de substâncias oxidantes, como cloro, e variações na temperatura, com inativação mais rápida em águas superficiais do que vírus entéricos não-envelopados³².

Diante da detecção da presença do vírus em esgoto, estudos sugerem que a epidemiologia do COVID-19 possa ser investigada por meio do monitoramento do esgoto de uma determinada região. Esse método pode detectar reduzidas concentrações do vírus, fornecendo informações mesmo quando o número de doentes começa a diminuir na população, devido a ações de saúde pública, ou mesmo detectando a possibilidade de uma reintrodução ou “segunda onda” de contaminação. Do mesmo modo, esse método pode ser importante onde a vigilância clínica não é evidente devido ao grande número de casos assintomáticos ou reduzida abrangência dos diagnósticos de casos clínicos. Esse monitoramento também pode indicar variações sazonais do vírus no ambiente, influenciadas pelas condições climáticas nos períodos de inverno e verão ou secos e úmidos³¹.

Um estudo recente na Austrália implantou um monitoramento do vírus no esgoto visando estimar o número de pessoas infectadas em uma bacia hidrográfica. Esse monitoramento leva em consideração a detecção do número de cópias de RNA do SARS-CoV-2 no esgoto não tratado, e um balanço de massa que envolve as taxas de produção de esgoto da região, a quantidade de massa fecal produzida por indivíduo e o número de cópias de RNA viral por massa de fezes. As incertezas e a variabilidade dos dados foram incorporadas na estimativa pela análise estatística de Monte Carlo, e os resultados indicaram que no período estudado entre 171 e 1.090 pessoas estavam infectadas pela COVID-19 na região, sendo essa estimativa similar às observações dos dados de diagnóstico clínico³⁶.

PROPOSIÇÃO DE UMA MALHA AMOSTRAL DE ESGOTO PARA ANÁLISE DO SARS-COV-2 NO MUNICÍPIO DE MACAÉ

O Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade (NUPEM) vem realizando a testagem do SARS-CoV-2 para o sistema de saúde de Macaé em conjunto com o poder público e a iniciativa privada. Considerando a possibilidade da presença do vírus no efluente sanitário, pesquisadores do NUPEM, em paralelo com a testagem individual, vêm discutindo o desenvolvimento de um protocolo de detecção do vírus no esgoto, visando a estimativa do número de infectados no município. Em uma primeira etapa, este estudo propõe locais de coleta do esgoto para o monitoramento do vírus considerando os dados sobre a incidência do COVID-19 por bairros, a rede de drenagem fluvial e as informações sobre o tratamento de esgoto do município.

Segundo os dados atualizados em de junho de 2020 sobre os casos confirmados de COVID-19 por bairro no município de Macaé, podemos observar maior incidência no Parque Aeroporto (197), Barra de Macaé (132), Balneário Lagomar (123), Aroeira (108), Centro (88), Nova Holanda (71), Ajuda de Baixo (69), Riviera Fluminense e São José do Barreto (62), Bairro da Glória e Visconde de Araújo (58)²⁸.

Em relação à abrangência da coleta e do tratamento de esgoto no município, somente 33% dos 256.672 habitantes dispõem de sistema de esgotamento sanitário de rede coletora do tipo separador absoluto, que coleta e encaminha para tratamento em uma estação de tratamento de esgoto³⁷. Atualmente, existem no município três subsistemas de tratamento: (1) *subsistema Mutum*, que abrange o Mirante da Lagoa, Jardim Guanabara, São Marcos, Vale das Palmeiras, Vale dos Cristais e Bairros da Lagoa com 93% das casas ligadas à rede de coleta de esgoto; (2) *subsistema Centro*, que engloba a Nossa Senhora da Glória, Cavaleiros, Novo Cavaleiros, orla da Praia Campista, Cancela Preta (parte), Vale Encantado e Granja dos Cavaleiros, com somente 1,4% das residências ligadas ao subsistema e (3) *subsistema Lagomar*, que abrange Balneário Lagomar e Engenho da Praia, embora ainda não existam dados sobre o percentual de residências ligadas ao subsistema. Por fim, os distritos serranos do Sana e Glicério, e as localidades da Virgem Santa e Barreto totalizam 5,47% das residências com tratamento de esgoto. Os bairros e outras localidades não mencionados não

possuem tratamento de esgoto, podendo esses efluentes alcançar as águas superficiais e subterrâneas.

Deste modo, foram propostos três locais para coleta de esgotos ao longo da rede de drenagem do município para análise da presença do vírus, sendo (1) Canal Campos-Macaé na altura do bairro Parque Aeroporto que engloba os bairros com maior incidência do COVID-19 como Parque Aeroporto, Balneário Lagomar, Barreto e Ajuda, e que possui uma das menores abrangências de coleta e tratamento de esgoto no município; (2) o Canal do Morobá ou da Linha Vermelha, próximo ao Morro de Santana, que engloba bairros com alta incidência de casos confirmados de COVID-19, como Visconde de Araújo, parte do Centro, Riviera Fluminense, (3) Estação de Tratamento de Esgoto do Mutum, que engloba não estar com maior incidência do vírus é a rede com maior abrangência de coleta e tratamento do município (Figura 1). subsistema Mutum e, apesar do entorno não estar com maior incidência do vírus é a rede com maior abrangência de coleta e tratamento do município (Figura 1).

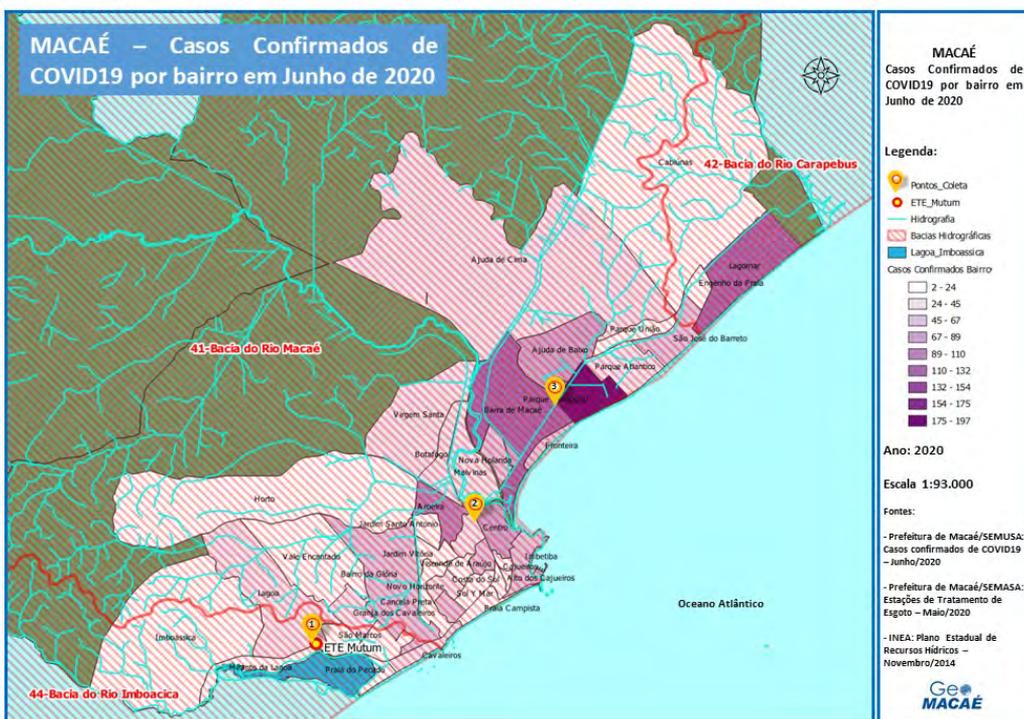


Figura 1: Pontos de coleta de esgoto para análise do vírus SARS-CoV-2, considerando a rede hidrográfica e os casos confirmados por bairros no município de Macaé.

Considerando a presença do vírus SARS-CoV-2 no esgoto e a possibilidade de sua inativação pelo processo de tratamento terciário, ressalta-se a necessidade e urgência da universalização do atendimento à população macaense para além dos 33% atuais.

No caso, das localidades com reduzido tratamento de esgoto, podemos supor que diante da possibilidade da presença do vírus, ele poderá estar circulando nos corpos hídricos que recebem esse esgoto, como o Canal Campos-Macaé e o Canal do Morobá/Linha Vermelha. Não há confirmação sobre a presença do vírus no esgoto de Macaé, nem da sua capacidade de infecção diante da possibilidade de constatação dessa presença, mas é importante ressaltar que o município é muito vulnerável à presença e à circulação de microorganismos, como vírus e bactérias patogênicos, diante da reduzida cobertura de saneamento básico e da presença extensiva de esgoto na rede hidrográfica de Macaé.

QUARENTENA IMPOSTA PELO COVID-19 E EFEITOS AMBIENTAIS

O isolamento social parcial ou completo “*lockdown*” foi uma das medidas globais de controle da pandemia do COVID-19. Com o isolamento social, houve uma redução das atividades da indústria, transporte, comércio, construção, turismo, recreação, entre outras, em diversas partes do mundo, ocasionando mensalmente uma perda de 2% do PIB em alguns países³⁸. Com a redução global das atividades socioeconômicas podemos observar uma redução do consumo de bens naturais, como o petróleo e o carvão, o que reduziu a queima de combustíveis fósseis e a emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera^{39,40}. Dentre os gases emitidos pela queima de combustíveis fósseis, podemos observar uma redução de 20-30% nas emissões de dióxido de nitrogênio (NO₂) em capitais de diversos países devido à redução do tráfego de veículos, durante um mês de quarentena^{41,42}. Outros poluentes oriundos da queima de combustíveis fósseis (CO, NO₂, PM_{2,5}, PM₁₀, SO₂) também tiveram reduções de 6,1 a 25% nas concentrações na atmosfera durante a quarentena, apresentando um melhora significativa na qualidade do ar em diversas localidades do planeta, inclusive na cidade do Rio de Janeiro^{40,43}. Porém, um mês após a redução ou fim do isolamento pode-se observar um retorno gradual do aumento dos níveis de poluição atmosférica⁴⁰.

Além da redução da poluição atmosférica durante a quarentena, dados iniciais

descrevem uma melhora nas condições das praias e lagoas, que tiveram o lazer e turismo reduzidos pela pandemia, e do nível ruído devido à redução das atividades socioeconômicas. Por outro lado, especula-se o aumento na produção de resíduos devido ao aumento do comércio “*online*”, da geração de resíduos orgânicos pelo aumento da permanência das pessoas em casa, e de resíduos hospitalares e de proteção pela COVID-19, como máscaras e luvas, que já tiveram o aumento da observação da presença no mar^{44, 45}.

Da mesma forma, podemos supor que impactos ambientais possam ter ocorrido durante a quarentena no município de Macaé. Em relação ao lançamento de esgoto sem tratamento, podemos supor que bairros com maior frequência de atividades comerciais, como o Centro da cidade, tiveram redução durante a quarentena; enquanto que em bairros residenciais possa ter aumentado. Da mesma forma, a diminuição da presença de banhistas e conseqüentemente do pisoteio na areia e nos costões rochosos das praias de Macaé pode ter melhorado a qualidade desses ambientes, o que vem sendo monitorado por grupos de pesquisa do NUPEM/UFRJ. Em breve esses grupos de pesquisa terão resultados sobre o efeito da quarentena nos ecossistemas do município de Macaé.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aparecimento e a transmissão do vírus SARS-CoV-2 têm um importante componente ambiental relacionado à proximidade entre animais silvestres e seres humanos em ambientes sob profunda alteração. O estabelecimento do SARS-CoV-2 em populações silvestres de mamíferos já preocupa a comunidade científica, especialmente em situações onde a perda de habitats expõe os animais a maior proximidade de seres humanos, como é o caso de Macaé, com somente 34% da sua área coberta por florestas com elevada riqueza de mamíferos silvestres. Diante do elevado número local de casos, as medidas de afastamento social no município deveriam também minimizar a exposição a mamíferos silvestres, protegendo pessoas e animais de futuros surtos. O clima, representado por parâmetros como temperatura e umidade, influencia a sobrevivência e o potencial de infecção do vírus SAR-CoV-2, sendo um fator a ser considerado nas ações de controle no inverno e em locais mais frios, como a região serrana de Macaé.

A detecção do vírus em fezes e no esgoto abre uma nova linha de investigação sobre a possibilidade da transmissão fecal-oral, além de fornecer uma metodologia de monitoramento dos casos de COVID-19 em larga escala. No caso de Macaé, um possível monitoramento do vírus para estimativa do número de casos deveria ocorrer na ETE Mutum, no Canal Campos-Macaé e no Canal do Morobá (Linha Vermelha).

Por fim, o isolamento social reduziu as emissões de gases de efeito estufa, melhorando a qualidade do ar e possivelmente a qualidade ambiental do planeta, mostrando à população o grau de esforços que devem ser feitos para reduzir o impacto da espécie humana no planeta. Essa revisão sistemática ressaltou a importância dos aspectos ambientais do COVID-19, que devem ser considerados junto com aspectos epidemiológicos, sociais e econômicos, ampliando essa discussão para o contexto do COVID-19 no município de Macaé, e propondo vias integrativas da gestão de saúde pública com a gestão do ambiente.

REFERÊNCIAS

1. Kupferschmidt K. The coronavirus czar. *Science* 2020; 368: 462-465
2. Woo PC, SK Lau, K.-y. Yuen. Infectious diseases emerging from Chinese wet-markets: zoonotic origins of severe respiratory viral infections. *Curr Opin Infect Dis.* 2006; 19:401-407.
3. Ahmad TM, Khan THM, Haroon S, Nasir J, Hui DK, Bonilla-Aldana, Rodriguez-Morales AJ. COVID-19: Zoonotic aspects. *Travel Med Infect Dis*, 2020; 101607.
4. Yadav T, Saxena SK. Transmission Cycle of SARS-CoV and SARS-CoV-2, In: *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*, Saxena SK (Ed), Springer
5. Lam T, Shum M, Zhu H, Tong Y, Ni X, Liao Y, Guan Y. Identifying SARS-CoV-2 related coronaviruses in Malayan pangolins. *Nature* 2020; 583: 282-285.
6. Plowright RK, Parrish CR, McCallum H, Hudson PJ, Ko AI, Graham AL, Lloyd-Smith
athways to zoonotic spillover. *Nat Rev Microbiol* 2017; 15:502
7. Wolfe ND, Dunavan CP, Diamond J. Origins of major human infectious diseases. *Nature* 2017; 447:279-283.
8. Jisheng Y. 2012 *Tombstone: The untold story of Mao's great famine*. Penguin UK
9. Wallace R. 2016. *Big farms make big flu: dispatches on influenza, agribusiness, and the nature of science*. NYU Press.
10. Allen T, Murray KA, Zambrana-Torrel C, Morse SS, Rondinini C, Di Marco M, Breit N, Olival KJ, Daszak P. Global hotspots and correlates of emerging zoonotic diseases. *Nat Commun* 2017; 8:1-10.
11. BRASIL, 1999. *First National Report for the Convention on Biological Diversity, Brazil*. 8587166085, Ministério do Meio Ambiente-MMA, Brasília, DF, Brazil.
12. Everard M, Johnston P, Santillo D, Staddon C. The role of ecosystems in mitigation and management of Covid-19 and other zoonoses. *Environ Sci Policy* 2020; 111:7-17
13. Rezende CL, Scarano FR, Assad ED, Joly CA, Metzger JP, Strassburg BB, Tabarelli M, Fonseca GA, Mittermeier RA. From Hotspot to Hopespot: An Opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. *Perspect Ecol Conser*, 2018; 16:208-214.
14. Molisani MM, Guimarães LG, Petry AC, Gonçalves PR, Caramaschi E, Silveira JR, Farias R, Esteves FA. Bacia hidrográfica na interface com a proteção da biodiversidade. In: *Gestão de Bacias Hidrográficas e Sustentabilidade*, Philippi Jr, A, Sobral MC (Eds), 2019; 314-41. São Paulo: Editora Manole.
15. Pessoa LM, Tavares WC, Gonçalves PR. Mamíferos das Restingas do macrocompartimento litorâneo da Bacia de Campos, Rio de Janeiro. In: *Mamíferos de Restingas e Manguezais Do Brasil*, L.M. Pessoa, W.C. Tavares, and S. Siciliano (Eds), 2010; 80:95-125. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Mastozoologia, Museu Nacional.

16. Letko M, Seifert S, Olival KJ, Plowright RK, Munster VJ. 2020. Bat-Borne Virus Diversity, Spillover and Emergence. *Nat Rev Microbiol*, 2020; 18:461-471
17. Anthony SJ, Christine KJ, Greig DJ, Kramer S, Che X, Wells H, Hicks AL, Global Patterns in Coronavirus Diversity. *Virus Evol*, 2016; 3: 1–15.
18. Bittar C, Rahal R, Machado G, Comelis MT, Bueno L, Beguelini MR, Morielle-Versute E, Nogueira ML, Rahal P. Alphacoronavirus Detection in Lungs, Liver, and Intestines of Bats from Brazil. *Microb Ecol*, 2020; 79: 203–12. <https://doi.org/10.1111/mam.12201>.
19. Carrington CVF, Foster JE, Zhu HC, Zhang JX, Smith GD, Thompson N, Auguste AJ, Ramkissoon V, Adesiyun AA, Guan Y. Detection and Phylogenetic Analysis of Group 1 Coronaviruses in South American Bats. *Emerg Infect Dis* 2008; 14: 1890–93.
20. White RJ, Razgour O. Emerging Zoonotic Diseases Originating in Mammals: A Systematic Review of Effects of Anthropogenic Land-Use Change. *Mammal Rev*, 2020; no. June. <https://doi.org/10.1111/mam.12201>.
21. Mallapaty S, What’s the Risk That Animals Will Spread the Coronavirus? *Nature*, 2020; no June. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-01574-4>.
22. Enserink, M. Coronavirus Rips through Dutch Mink Farms, Triggering Culls to Prevent Human Infections. *Science*, 2020 June. <https://doi.org/10.1126/science.abd2483>.
23. Germán, BN, Cunningham A, Moise E, Fils B, Frick W, Islam Md, et al. IUCN SSC Bat Specialist Group (BSG) Recommended Strategy for Researchers to Reduce the Risk of Transmission of SARS-CoV-2 from Humans to Bats MAP : Minimize , Assess , Protect Living Document Version 1 . 2020; Released 19th June 2020.”
24. ICMBio/CPB, SBPr, IUCN-SSC, SLAPrim, IPS, and Pró-Primatas. 2020. “Comunicado sobre primatas, COVID-19 e a SARS-COV-2: Orientações para profissionais que lidam com primatas não-humanos em cativeiro ou vida livre.”
25. Sajadi M, Habibzadeh P, Vintzileos A, Shokouhi S, Miralles-Wilhelm F, Amoroso A. Temperature, humidity, and latitude Analysis to estimate potential spread and seasonality of Coronavirus Disease
26. Prata DN, Rodrigues W; Bermejo PH. Temperature significantly changes COVID-19 transmission in (sub) tropical cities of Brazil. *Sci Total Environ* 2020; 729:138862
27. Auler AC, Cássaro FAM, da Silva VO, Pires LF. Evidence that high temperatures and intermediate relative humidity might favor the spread of COVID-19 in tropical climate: A case study for the most affected Brazilian cities. *Sci Total Environ* 2020; 729, 139090

28. SEMUSA - Sistema de de Informações de Vigilância Epidemiológica da Gripe, Ministério da Saúde/ <http://www.macaee.rj.gov.br/saude/leitura/noticia/boletim-coronavirus>
29. Wu Y, Guo C, Tang L, Hong Z, Zhou J, Dong X, Yin H, Xiao Q, Tang Y, Qu X, Kuang L, Fang X, Mishra N, Lu J, Shan H, Jiang G, Huang X, Prolonged presence of SARS-CoV-2 viral RNA in faecal samples. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2020; 1253: 20–21.
30. Heller L, Mota C, Greco D. COVID-19 faecal-oral transmission: Are we asking the right questions? *Sci Total Environ* 2020; 729:138919
31. Kitajima M, Ahmed W, Bibby K, Carducci A, Gerba C, Hamilton K, Haramoto E, Rose J. SARS-CoV-2 in wastewater: State of the knowledge and research needs. *Sci Total Environ* 2020; 739:139076
32. La Rosa G, Bonadonna L, Lucentini L, Kenmoe S, Suffredini E. Coronavirus in water environments: Occurrence, persistence and concentration methods - A scoping review. *Water Res* 2020; 179: 115889
33. Nghiem L, Morgan B, Donner E, Short M. The COVID-19 pandemic: Considerations for the waste and wastewater services sector. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering* 2020; 1: 100006
34. Gundy PM, Gerba CP, Pepper IL, Survival of coronaviruses in water and wastewater. *Food Environ Virol* 2009; 1: 10–14.
35. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hospital Infect* 2020; 104: 246–251.
36. Ahmed W, Angel N, Edson J, Bibby K, Bivins A, O'Brien J, Choi P, Kitajima M., Simpson L, Li J, Tschärke B, Verhagen R, Smith R, Zaugg J, Dierens L, Hugenholtz P, Thomas K, Mueller J. First confirmed detection of SARS-CoV-2 in untreated wastewater in Australia: A proof of concept for the wastewater surveillance of COVID-19 in the community. *Sci Total Environ* 2020; 728, 138764
37. SEMASA, Secretaria Adjunta de Saneamento (2020). Relatório técnico conclusivo de fiscalização das metas contratuais.
38. OECD annual national accounts; OECD trade in value added database, and OECD calculations; OECD 2020, <http://www.oecd.org/coronavirus/en/>, Accessed date: 08 April 2020
39. Muhammad S, Long X, Salman M COVID-19 pandemic and environmental pollution: A blessing in disguise? *Sci Total Environ*, 2020; 728: 138820
40. Wang Q, Su M. A preliminary assessment of the impact of COVID-19 on environment – A case study of China. *Sci Total Environ*, 2020; 728: 138915
41. NASA, 2020. NASA, 2020. <https://earthobservatory.nasa.gov/images>
42. ESA, 2020. https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-5P
43. Dantas G, Siciliano B, França B, Silva C, Arbilla G. The impact of COVID-19 partial lockdown on the air quality of the city of Rio de Janeiro, Brazil. *Sci Total Environ*, 2020; 729: 139085
44. Zambrano-Monserrate M, Ruano M, Sanchez-Alcalde L. Indirect effects of COVID-19 on the environment. *SciTotal Environ* 2020; 728: 138813
45. Saadat S, Rawtani D, Hussain C. Environmental perspective of COVID-19. *Sci Total Environ* 2020; 728:138870

POSSÍVEL ASSOCIAÇÃO ENTRE O USO DE AGROTÓXICOS E O AUMENTO DA SUSCEPTIBILIDADE À INFECCÃO PELO NOVO CORONAVÍRUS EM MACAÉ/RJ^{**}



JULIANA TOMAZ PACHECO LATINI^I
KÁTIA CALVI LENZI DE ALMEIDA^{II}

^IORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9528-1252>, E-mail: julianatomaz@yahoo.com.br, Doutora em Ciências Médicas, Professora Adjunta do Curso de Farmácia. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)-Campus Macaé-RJ/Brasil. Laboratório de Patologia Toxicológica: Pólo Novo Cavaleiros. Endereço: Rua Alcides da Conceição, nº159 – Vale Encantado, CEP: 27933-378, Macaé - Rio de Janeiro, Brasil.

^{II}ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1097-0927>, E-mail: calvilenzi@gmail.com, Doutora em Patologia, Professora Associada do Curso de Medicina. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)-Campus Macaé-RJ/Brasil. Laboratório de Patologia Toxicológica: Pólo Novo Cavaleiros. Endereço: Rua Alcides da Conceição, nº159 – Vale Encantado, CEP: 27933-378, Macaé - Rio de Janeiro, Brasil.

*Publicação original.

** Data de submissão:25/07/2020. Data de aceite: 24/08/2020. Data de publicação: 10/09/2020.

PALAVRAS-CHAVES: Agrotóxicos; Poluentes ambientais; Imunomodulação; SARS-Cov-2; COVID-19.

INTRODUÇÃO

A COVID-19 (do inglês *Coronavirus Disease 2019*) é uma doença pandêmica, resultado da infecção pelo coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2), que faz parte da família coronavírus, conhecidos por causar diversas doenças respiratórias. O SARS-CoV-2, descrito atualmente como o “*novo coronavírus*”, foi isolado e identificado pela primeira vez em pacientes expostos em um mercado de frutos do mar na cidade de Wuhan, província de Hubei, China, em dezembro de 2019 e se espalhou para muitos países do mundo. Esse vírus ainda não possui sua origem esclarecida, porém pesquisas sugerem que tenha derivado de morcego e evoluído para infectar pangolins; após uma série de mutações e eventos de recombinação, foi transmitido aos seres humanos^{2,3}.

As principais rotas de transmissão dessa doença costumam ser o contato direto entre pessoas por meio de gotículas de saliva, espirro, tosse e secreções que podem contaminar mãos e superfícies ou por contato com objetos contaminados⁴. Recentemente, a OMS reconheceu uma possível transmissão aérea do SARS-CoV-2 muito provável em ambientes fechados e com pouca ventilação, onde existe um potencial significativo para inalação deste vírus em gotículas respiratórias mesmo a distâncias curtas a médias, como descrito por Morawska e Milton (2020)⁵. Outras rotas em potencial incluem transmissões por aerossóis e transmissão fecal-oral, sendo esta última ainda não totalmente confirmada⁶.

O contágio dessa doença pode ocorrer em qualquer fase da infecção, desde o período de incubação, que pode variar entre 0 a 24 dias, com uma média de 5 a 7 dias⁷ até a cura dos sintomas. Indivíduos de qualquer idade são suscetíveis à infecção, incluindo recém-nascidos e mulheres grávidas⁸, tendo como sintomas mais comuns febre, tosse, falta de ar ou dificuldade para respirar, calafrio, dor muscular, dor de cabeça, dor de garganta, perda de paladar e olfato, coriza e diarreia⁹. O espectro clínico da infecção pelo SARS-CoV-2 envolve pacientes assintomáticos, que representam 80% dos contaminados e que, mesmo não apresentando sintomas, são transmissores do vírus; pacientes com

manifestação clínica leve a moderada da doença e pacientes mais graves, que desenvolvem uma síndrome respiratória aguda grave (SARS), que pode ser letal¹⁰.

O diagnóstico do novo coronavírus pode ser realizado através de testes imunológicos para detecção de anticorpos, utilizando-se o teste RT-PCR (do inglês *reverse-transcriptase polymerase chain reaction*) que detecta o material genético do vírus, considerado padrão-ouro para utilização. Ainda não existe consenso acerca do tratamento medicamentoso da doença, o que resulta no estudo emergencial de vacinas por todo o mundo. Algumas já se apresentam, inclusive, em fase clínica, com resultados satisfatórios. Porém, ainda não há nenhuma disponível no mercado³.

O SARS-CoV-2 tem como porta de entrada no organismo as mucosas do olho, nariz e boca, podendo infectar células de vários órgãos, o que facilita sua disseminação e favorece o aparecimento de complicações, mais prováveis em indivíduos com idade mais avançada e comorbidades associadas⁷.

Muito se estuda, atualmente, acerca dos fatores que podem estar associados com a gravidade da COVID-19, dentre eles, a influência da ação de poluentes ambientais. Wu *et al.* (2020) associou a poluição atmosférica a um aumento da suscetibilidade à infecção viral causada pelo novo coronavírus, uma vez que esta pode causar inflamação, danos celulares, doenças respiratórias, além de suprimir a resposta imune precoce à infecção¹¹. Além disso, a exposição crônica a outros poluentes químicos, como os agrotóxicos, pode suprimir a resposta imunológica, dependendo de fatores como dose, tempo e via de exposição a estes¹².

De acordo com um relatório sobre problemas de saúde humana associados a pesticidas divulgados pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (USEPA), o uso crônico desses agentes químicos pode causar vários efeitos adversos à saúde^{13,14}, sendo a imunotoxicidade associada a estes mais evidente em agricultores durante a temporada de pulverização dos pesticidas. Geralmente, a imunotoxicidade induzida por agrotóxicos está associada à sua interferência na sobrevivência, proliferação e diferenciação das células do sistema imunológico¹⁵, o que poderia também facilitar uma pré-disposição à infecção pelo SARS-Cov-2^{16,17}.

No município de Macaé existe uma importante atividade agrícola. Dados do último censo agropecuário realizado na cidade apontam que os cultivos realizados nas lavouras permanentes e temporárias, estão entre os apontados pela literatura como relacionados a agrotóxicos de alta toxicidade. Isso pode expor os agricultores a vários efeitos adversos a saúde, tornando-os mais suscetíveis às infecções pelo novo coronavírus e desta forma contribuir para cronicidade da COVID-19 nesta localidade.

Assim, torna-se essencial entender o impacto que o uso desses produtos químicos pode ter na saúde da população, assim como sua ação como poluentes ambientais. Da mesma forma, é de suma importância o entendimento da SARS-CoV-2 no contexto ambiental para auxiliar no estabelecimento de políticas eficazes para mitigar a transmissão da doença e combater futuras pandemias. Sendo assim, este artigo de opinião justifica-se no intuito de discutir o possível risco da associação entre o consumo de agrotóxicos e a cronicidade da COVID-19 no município de Macaé/RJ.

METODOLOGIA

Este artigo visa apresentar possíveis relações entre poluentes ambientais, como agrotóxicos em geral e o aumento de despejos crônicos relacionados ao novo coronavírus, especificamente no município de Macaé/RJ.

Para coleta de material, utilizou-se o acervo de publicações de periódicos científicos como PubMed e Periódico Capes, com o auxílio da correlação dos seguintes termos de indexação, em português e inglês: *COVID-19, SARS-Cov-2, poluentes ambientais, comorbidades, agrotóxicos, pesticidas, problemas respiratórios, imunidade e dieta*. Após um levantamento de publicações atuais, alguns assuntos foram organizados em tópicos para a construção deste trabalho. O conteúdo dos artigos selecionados foi analisado, a fim de selecionar os textos relacionando-os aos tópicos já definidos. A partir disso, o artigo foi desenvolvido.

MANIFESTAÇÕES CRÔNICAS ASSOCIADAS À COVID-19

O novo coronavírus tem tropismo pelo sistema respiratório, podendo causar desde uma síndrome respiratória aguda, que na grande maioria dos casos se manifesta de forma leve, evoluindo em alguns casos para um tipo gravíssimo e célere de pneumonia com insuficiência respiratória importante, progredindo para óbito¹⁸.

Entre os fatores de risco para desfechos mais graves como a necessidade de internação em unidade de terapia intensiva (UTI) e/ou uso de ventilação mecânica e morte por COVID-19 estão: idade de 65 anos ou mais; pessoas internadas em instituições de longa permanência; pacientes com doenças pulmonares; pessoas com problemas cardíacos graves ou descompensados; hipertensos descompensados; diabéticos; portadores de doenças cromossômicas ou estado de fragilidade imunológica; indivíduos com insuficiência renal crônica avançada; gestantes de alto risco; pessoas de qualquer idade com obesidade grave (IMC > 40); e condições médicas, como doenças hepáticas¹⁹. É possível ainda que a COVID-19 seja uma doença endotelial, podendo levar a quadros graves de coagulopatias e trombozes²⁰.

Sabe-se que pacientes portadores de comorbidades estão mais suscetíveis a infecção pelo novo coronavírus, dentre outras coisas por apresentarem imunidade deficiente. Estudos demonstram que essas pessoas apresentam 12 vezes mais chances de morte quando comparadas àquelas pessoas sem condições pré-existentes. Esses dados podem guiar tomadas de decisões nas esferas governamentais como também para que os profissionais de saúde estejam atentos aos pacientes com doenças subjacentes.

Dentre as comorbidades já relatadas em estudos recentes relacionados à COVID-19, estão os problemas respiratórios também conhecidos por doenças pulmonares. Dentre estes, destacam-se a Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA), a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), a Asma (moderada a grave) e as dependentes de oxigênio²¹. Como ainda não existe cura ou tratamento eficaz conhecido para a COVID-19, terapias potenciais, intervenções de mitigação e estratégias de prevenção, como a imunomodulação são de vital importância para redução da incidência ou gravidade da infecção relacionada ao novo coronavírus.

IMUNOMODULAÇÃO, DIETA E COVID-19

Até o momento, as ações de mitigação mais eficazes implementadas globalmente para prevenção do novo coronavírus baseiam-se em práticas mais simples, que vão desde o incentivo de lavar as mãos regularmente com água e sabão e uso de máscara facial²² até práticas mais extremas, como o isolamento social^{23,24}. No entanto, a imunomodulação também vem se destacando para auxiliar nessa prevenção.

Vale ressaltar que a manutenção do funcionamento adequado do sistema imunológico depende de alguns fatores, como um estado nutricional adequado e um microbioma intestinal saudável, já que ação dos micro-organismos intestinais pode evitar uma série de reações imunológicas excessivas que acabam se tornando prejudiciais para o organismo²⁵, que podem desencadear comorbidades associadas à COVID-19, como obesidade, diabetes mellitus e doenças cardiovasculares²⁶.

A dieta desempenha um papel extremamente importante para modulação de uma microbiota intestinal saudável²⁷, e, assim, influencia positivamente na função imunológica, prevenindo o aparecimento de infecções graves como a causada pelo novo coronavírus^{28,29,30,31}. Isso está associado às propriedades anti-inflamatórias, antitrombóticas e antioxidantes que muitos nutrientes possuem e que podem prevenir ou atenuar as manifestações inflamatórias e vasculares associadas à COVID-19³². Dentre os nutrientes que destacam-se nessa imunomodulação, estão os prebióticos, como a *inulina* e o *kefir*, que apresentam essa ação principalmente em idosos^{33,34}, grupo considerado de risco para contágio do novo coronavírus³⁵.

Nutrientes como vitamina C, vitamina D e zinco se destacam não só para imunomodulação, como também como promessas de coadjuvantes para o tratamento da COVID-19, embora ainda não exista consenso quanto a isso. Alimentos funcionais anti-inflamatórios, antitrombóticos e com propriedades antioxidantes podem prevenir ou atenuar as manifestações inflamatórias e vasculares associadas ao COVID-19, como postulado por Zabetakis et al. (2020), que concluíram, em seu trabalho, que seguir padrões alimentares saudáveis parece, de fato, apresentar efeitos benéficos na infecção associada ao SARS-Cov-2³⁶.

Outra estratégia preventiva à infecção pelo novo coronavírus é o uso da Fitoterapia, já que estudos vêm demonstrando que certas plantas medicinais possuem propriedades imunomoduladoras que exercem efeitos em várias partes do sistema imunológico nos níveis celular e molecular, como em células T, citocinas e produção de anticorpos^{37,38,39}. Yan et al. (2020) revisaram o uso de 20 plantas medicinais e alimentos funcionais com ação anti-inflamatória e antiviral, como o chá verde, o alho e a romã, destacando sua ação moduladora do sistema imunológico e sua possível correlação com a prevenção de infecções virais, como a COVID-19⁴⁰.

Importante salientar que, embora o uso de alimentos e fitoterápicos como coadjuvantes na prevenção de doenças, o efeito imunomodulador apresentado

por estes pode ser prejudicado pela presença em sua composição de contaminantes resultantes do seu processo produtivo assim como provenientes de poluição ambiental, que podem, inclusive, por estes pode ser prejudicado pela presença em sua composição de contaminantes resultantes do seu processo produtivo assim como provenientes de poluição ambiental, que podem, inclusive, agir como facilitadores para o aparecimento de intoxicações e infecções crônicas, como a causada pelo novo coronavírus.

POLUENTES AMBIENTAIS, AGROTÓXICOS E COVID-19

Já foi demonstrado anteriormente que a exposição crônica a produtos químicos ambientais pode suprimir a resposta imunológica, dependendo de fatores como dose, tempo e via de exposição a estes¹². Poluentes atmosféricos liberados por indústrias, usinas nucleares e meios de transporte são fatores ambientais que podem prejudicar seriamente a saúde humana^{41,42}. Essas toxinas, juntamente com o estilo de vida moderno e o tabagismo, constituem um ambiente artificial ideal para o desenvolvimento e a disseminação de doenças, como a pandemia no novo coronavírus⁴³.

Embora as medidas obrigatórias para mitigação da COVID-19, como isolamento social, redução das atividades econômicas presenciais, adoção de home office e home scholling tenham como consequência benéfica a diminuição do trânsito de veículos e meios de transporte e conseqüentemente, menor emissão de poluentes ambientais, como destacado por Bashir et al. (2020), o uso de agrotóxicos ainda permanece como um risco ambiental, cuja utilização excessiva pode ter efeitos deletérios no sistema imunológico, resultando em intoxicações e infecções^{43,44}.

Agrotóxicos são definidos como produtos químicos amplamente utilizados, aplicados principalmente na agricultura para proteção de pragas. Dependendo do objetivo e mecanismo de ação desejados, existem várias classes de agrotóxicos, sendo os mais representativos os herbicidas, os organofosforados, organoclorados, carbamatos e piretróides⁴⁵.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) são registradas 20 mil mortes por ano devido ao consumo de agrotóxicos. O Brasil vem sendo o país com maior consumo desses produtos desde 2008, decorrente do desenvolvimento do agronegócio no setor econômico. Neste contexto de consumo de agrotóxicos, cabe ressaltar que os principais afetados são os agricultores e trabalhadores das indústrias de agrotóxicos, que sofrem diretamente os efeitos dos mesmos durante sua manipulação e aplicação; toda a população que está suscetível a exposições múltiplas a esses produtos, por meio de consumo de alimentos e água contaminados, além de gestantes, crianças e adolescentes, considerados um grupo de risco devido às alterações metabólicas, imunológicas e/ou hormonais presentes nesses ciclos da vida⁴⁶.

As principais formas de exposição aos agrotóxicos são no ambiente ocupacional, através da inalação, contato dérmico ou oral durante a manipulação, aplicação e preparo do aditivo químico; e de forma ambiental, através de pulverizações aéreas que ocasionam a dispersão dessas substâncias no meio ambiente contaminando as áreas e atingindo a população⁴⁷.

Os efeitos da exposição aos agrotóxicos podem ser agudos ou crônicos, e no que tange os problemas respiratórios agudos, os principais são a ardência no nariz e boca, tosse, coriza, dor no peito e dificuldade para respirar. No entanto, a exposição aos agrotóxicos por longo prazo, ou seja, de forma crônica, está relacionada a muitos efeitos danosos como, insônia, esquecimento, abortos, impotência, depressão, alteração do funcionamento do fígado e dos rins, anormalidade da produção de hormônios tireoidianos, dos ovários e da próstata, infertilidade, malformações, problemas no desenvolvimento intelectual e físico das crianças, câncer e problemas respiratórios graves⁴⁸.

A exposição a agrotóxicos, especialmente pesticidas, está associada a uma prevalência aumentada de quadros respiratórios, principalmente Asma. Peiris-John et al. (2005) demonstraram que a exposição prolongada a organofosforados e carbamatos pode causar obstrução de vias aéreas e bronquite crônica, resultando numa diminuição da função pulmonar^{49,50}. Sabendo que a cronicidade do SARS-Cov-2 ocorre com problemas respiratórios, é possível especularmos que a exposição crônica a estes poluentes pode facilitar complicações que podem ser fatais.

O pulmão é o local mais comum de infecção. A patogênese do SARS-Cov-2 começa com a interação do vírus com as células hospedeiras que é feita principalmente por meio da ligação da proteína spike do vírus com a enzima conversora de angiotensina 2 (ACE-2), o receptor correspondente. A ACE-2 é abundantemente expressa na superfície das células epiteliais pulmonares e intestinais, tornando essas células suscetíveis à SARS-CoV-2. O dano alveolar difuso é o achado mais comumente observado nessas infecções. As características do dano alveolar difuso agudo são o edema intra-alveolar, a deposição de fibrina e a formação de membranas hialinas que revestem as paredes alveolares. Os estágios tardios dos danos alveolares difusos são a proliferação de pneumócitos tipo II, a formação de tecido de granulação e a deposição de colágeno⁹, danos pulmonares semelhantes aos já previamente observados em estudos acerca dos malefícios do uso crônico de agrotóxicos^{49,50}.

Os riscos relacionados ao uso excessivo desses produtos ficam mais evidentes quando a exposição química ocupacional foi superior a dois dias por mês. No entanto, devido às limitações em termos de definição de causalidade, recomenda-se a realização de novos estudos sobre o assunto, incluindo relatos mais detalhados da intensidade da exposição química¹⁵. No entanto, os efeitos negativos desses compostos já foram bastante documentados e precisam continuar sendo investigados para serem melhor esclarecidos.

Bornstein et al. (2020), em seu estudo, observaram que, no norte da Itália, região com grande mortalidade relacionada ao novo coronavírus, mais de 65% das amostras de água de rios e lagos exibem altos níveis de pesticidas, incluindo p, p'-DDE ou p, p'-DDT e glifosatos⁴⁸, que possuem contundente efeito deletério no sistema imunológico, podendo ter correlação com o grave cenário observado nesta região nas fases iniciais da pandemia na Itália. Trata-se apenas de uma suposição, mas que se justifica frente aos fatos abordados neste trabalho.

Evidências crescentes mostram que além dos pesticidas, organofosforados e carbamatos também podem causar danos ao sistema imunológico através de alterações sanguíneas, que podem levar a um aumento no risco de infecções e vários tipos de cânceres observados em populações expostas cronicamente a estes agrotóxicos, como descrito por Dhouib et al. (2016). Esses autores concluíram que o estresse oxidativo é o principal mecanismo pelo qual esses pesticidas podem aumentar a suscetibilidade à imunotoxicidade e doenças infecciosas⁵⁰. Dessa forma, poderiam também facilitar uma pré-disposição à infecção pelo SARS-Cov-2.

Assim, vemos que o uso crônico de agrotóxicos e outros poluentes ambientais podem apresentar um impacto negativo na situação pandêmica atual, principalmente em locais que apresentem alta incidência da doença como o município de Macaé/RJ.

USO DE AGROTÓXICOS E CENÁRIO DA COVID-19 EM MACAÉ/RJ

Uso de agrotóxicos em Macaé/RJ

Dados do ltimo censo agropecuário no município de Macaé/RJ⁵¹ realizado no ano de 2017 apontaram que 84,2% dos produtores agrícolas do município tinham idade acima de 45 anos, o que soma mais um fator de risco para incidência de doenças crônicas.

O censo também mostrou que 60,5% dos agricultores desta cidade possuíam apenas o ensino fundamental completo. Esse dado, somado à incidência alta de produtores que não recebem assistência técnica (73% dos produtores), pode contribuir para o uso indevido de agrotóxicos no cultivo das lavouras de Macaé/RJ⁵¹.

Tofolo et al (2014) e Detófano et al (2013) abordaram em seus estudos os riscos de intoxicação por agrotóxicos em trabalhadores rurais^{52,53}. Cruz et al (2013), ao estudarem o perfil dos indivíduos envolvidos neste tipo intoxicação, descobriram que a maior prevalência estava no sexo masculino, em idade adulta^{54,55}. Os dados do censo realizado do município de Macaé/RJ apontaram que 84% dos produtores são do sexo masculino.

As informações sobre o tipo de agrotóxicos e princípios ativos utilizados nas lavouras dos municípios são fundamentais para traçar associações com os efeitos na sade, mais frequentes nas populações. Em nível municipal, as previsões de contaminação ambiental e intoxicações humanas poderão ser inferidas conforme o tipo de lavoura predominante naquela localidade, os tipos de agrotóxicos utilizados e suas características toxicológicas (como toxico-dinâmica e toxi-cinética), servindo de alerta aos profissionais de sade para subsidiar as ações de Vigilância em Saúde⁵⁶.

Na cidade de Macaé/RJ, dentro da categoria de lavouras permanentes, o cultivo de banana é o mais abrangente (com 198 estabelecimentos), seguido pelos cultivos de coco da baía (26 estabelecimentos) e de laranja (23 estabelecimentos). Já na categoria de lavouras temporárias, os cultivos de mandioca (293 estabelecimentos), milho (180

estabelecimentos), feijão preto (138 estabelecimentos), cana de açúcar (132 estabelecimentos), abóbora (123 estabelecimentos) e abacaxi (15 estabelecimentos) são, respectivamente, os mais abrangentes⁵¹.

De acordo com a literatura referente à cultura agrícola, os princípios ativos mais frequentemente utilizados na cultura de milho são: *Atrazina*, *Glifosato* e *Clorpirifós*. No cultivo de cana-de-açúcar são: *Glifosato*, *Metribuzim*, *Trifluralina* e *Carbofurano*⁵⁶. Para o cultivo de abacaxi os mais utilizados são o *Fosetyl AL*, *Captan*, *Triadimefon* e *Benomyl*⁵⁷. Para o cultivo de mandioca, são a *Carfentrazona-etilica*, *Imidacloprido*, *Novalurom*, *Pendimentalina*, *Teflubenzurom*, *Tiametoxam*, *Tiacloprido*, *Cletodim* e *Flumioxazina*⁵⁸ e para o cultivo de banana, o mais utilizado é o *Carbofurano*⁵⁹.

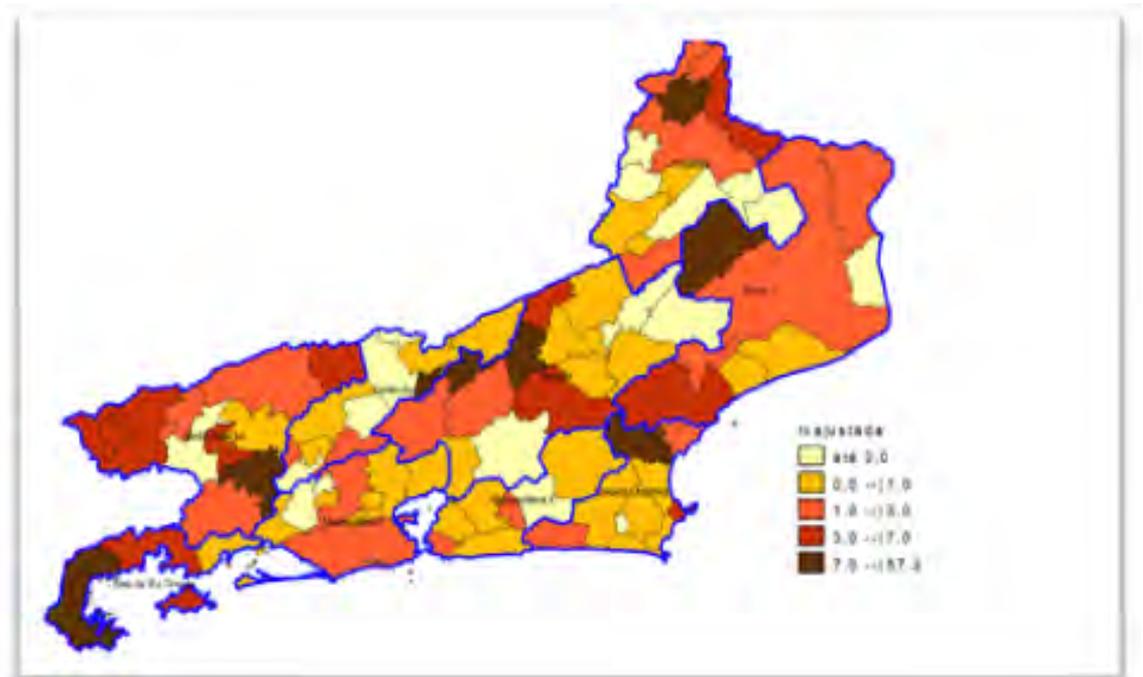
Fatores que contribuem com a grande quantidade de agrotóxicos utilizada na atualidade, são a diminuição dos preços dos produtos mais tóxicos e a isenção de alguns tributos. Cabe ressaltar que a utilização excessiva pode expor a população a maiores cargas químicas, além da exposição múltipla às diversas classes de uso e tipos de agrotóxicos⁶⁰.

Outra informação importante no que diz respeito ao uso dos agrotóxicos no município de Macaé/RJ é o percentual de pessoal ocupando os estabelecimentos agropecuários. Os dados do censo mostraram que 72% dos trabalhadores tem laço de parentesco com o produtor⁵¹, o que amplia a possibilidade de contaminação e danos à saúde ligados à reprodução e malformações. Literaturas apontam que a exposição ambiental materna aos agrotóxicos foi associada à maior ocorrência de malformação fetal nos municípios com grande utilização, em todos os trimestres da gestação⁶⁰.

No entanto, apesar da relevante produção agrícola realizada neste município, apenas 8,35% dos produtores relataram fazer uso de agrotóxicos em suas lavouras⁵¹. Dado este, que acreditamos ser subestimado, tendo em vista o Gráfico 1 demonstrado abaixo referente à incidência de intoxicação exógena no Estado do Rio de Janeiro, onde o município de Macaé/RJ, marcado em vermelho, apresenta incidência de intoxicação moderada. Os fatores políticos de dominação e/ou assédio das instituições do agronegócio sobre os governos municipais podem interferir na não notificação de casos, gerando uma “invisibilidade intencional” de agravos⁶¹, além disso, o desconhecimento acerca do risco, o medo de perder o emprego, medo de expor a sua lavoura a críticas, diminuindo, assim as vendas de seus

produtos também são fatores que influenciam os agricultores a não realizarem corretamente a notificação de casos de intoxicação relacionados ao uso incorreto de agrotóxicos.

Gráfico 1. Coeficiente médio de incidência de intoxicação exógena (por 10 mil) em cinco anos ajustado por sexo e idade, segundo município de notificação. ERJ, 2013-2017



Fonte: SINAN DSTRAB/SVEA/SVS/SESRJ (dados atualizados em 12 de abril de 2018 e sujeitos à revisão). População: 2000 a 2013 - Estimativas preliminares efetuadas em estudo patrocinado pela Rede Interagencial de Informações para a Saúde - Ripsa. 2014 e 2015 - Estimativas preliminares elaboradas pelo Ministério da Saúde/SVS/CGIAE.2016 e 2017 - estimativas preliminares elaboradas a partir da taxa média geométrica de crescimento da população IBGE - Censo Demográfico 2010⁶.

A formulação de indicadores de saúde com dados de intoxicação por agrotóxicos também é um desafio devido à elevada subnotificação. Para cada caso registrado de intoxicação aguda estima-se que outros 50 não são notificados, ou são subestimados como

problema de saúde pública, interferindo no processo de informação-decisão-ação governamental⁶¹.

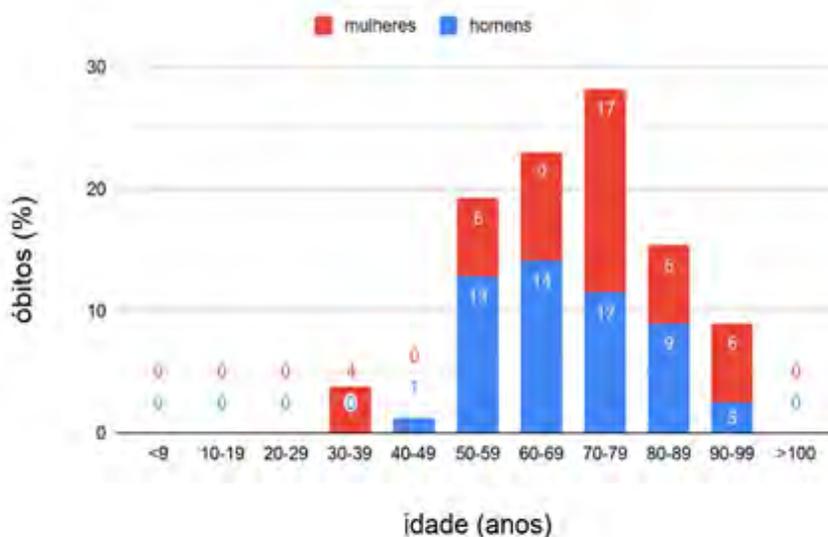
PANORAMA DA COVID 19 EM MACAÉ/RJ

O município de Macaé/RJ tinha até o dia 22 de julho de 2020 (data de fechamento da redação deste artigo), 4.903 casos do novo coronavírus confirmados, sendo 3.910 pacientes recuperados e 102 óbitos por COVID-19. A taxa de ocupação de leitos de terapia intensiva da rede SUS COVID-19 no município estava em 50% e a taxa de reprodução do vírus era de 1,21. A taxa de letalidade era de 2,08%⁶². Dados do GT COVID UFRJ/MACAÉ, apontavam uma taxa de incidência da COVID-19 de 1910.2 a cada 100 mil habitantes e uma taxa de mortalidade por esta doença de 39.7 por 100 mil habitantes⁶³.

No mês de junho de 2020, o Portal da Transparência do Registro Civil registrou 78 óbitos suspeitos ou confirmados por COVID-19 no município de Macaé/RJ até o dia 20/06/2020. O informe da prefeitura daquela data registrava 65 óbitos, de residentes, o que implicava em uma taxa de mortalidade para a COVID-19 de 253 óbitos por milhão de habitantes. Como referência, na mesma data, a taxa de mortalidade para o país todo era de 238 óbitos por milhão de habitantes para mortes oficialmente confirmadas por COVID-19 pelo Ministério da Saúde⁶², indicando uma média elevada para a cidade de Macaé/RJ, quando comparada à média nacional, no período em análise.

Dentre os óbitos por COVID-19 no município (Gráfico 2), as mulheres constituíam 48,7% e os homens 51,3%, implicando uma taxa de mortalidade 7,5% superior para os homens em relação às mulheres. Os óbitos estavam fortemente concentrados na população acima dos 50 anos⁶³.

Gráfico 2. Óbitos por COVID-19 por faixa de idade e sexo.



Fonte: GT COVID UFRJ MACAÉ, 2020⁸.

Diante do exposto acima, acredita-se que a cidade de Macaé/RJ pratique técnicas relacionadas ao agronegócio para produção de alimentos, visto que os cultivos mais abrangentes então dentre aqueles relatados pela literatura como pertencentes às culturas que mais usam agrotóxicos (pesticidas), como o cultivo de cana de açúcar, milho e abacaxi. Podemos observar também, que a COVID-19 teve grande disseminação na cidade, com considerável taxa de mortalidade, quando comparada à média nacional, no período analisado.

Sabendo-se que os efeitos negativos dos agrotóxicos no organismo podem estar associados a um aumento na susceptibilidade a infecções, sugerimos a confecção de mais trabalhos nesta área de pesquisa que possam traçar correlações e guiar ações eficazes no combate e prevenção de danos à saúde; além de servir como subsídio para o fortalecimento de programas públicos de promoção de agricultura orgânica e sustentável, como alguns dos descritos por Araújo (2019)⁶⁴. Vale ressaltar que a exposição à compostos químicos estranhos ao organismo humano (*xenobióticos*) como os agrotóxicos pode reduzir a eficácia de vacinas⁴², o que pode futuramente, dificultar ainda mais o manejo da COVID-19 neste município.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de existirem muitos estudos em andamento, a exata toxicidade imunológica da maioria dos agrotóxicos ainda não está clara. São necessários mais estudos epidemiológicos e experimentais que possam elucidar a relação exata entre o nível de exposição e o efeito tóxico desses compostos. Ainda assim, são robustas as evidências de que a exposição crônica aos agrotóxicos é prejudicial ao organismo e pode ter influência no agravamento de doenças, como a COVID-19.

Neste trabalho, observamos que no município de Macaé cultivam-se lavouras apontadas pela literatura como as que utilizam agrotóxicos regularmente, com grande potencial tóxico e, que quando utilizados de forma inadequada, podem vir a constituir um grave problema para o município, haja visto o comprometimento que podem causar ao sistema imunológico da população e sua possível associação com a cronicidade da infecção causada pelo novo coronavírus.

Por isso, estudos experimentais acerca dessa correlação são fundamentais para servirem como subsídios de estratégias eficazes para mitigar a transmissão da doença e combater futuras pandemias. De qualquer forma, as ações já adotadas para a prevenção e combate ao SARS-CoV-2 são essenciais e devem ser sempre destacadas, considerando ser imprescindível lavar as mãos frequentemente com água e sabão, usar álcool 70% na impossibilidade do uso de água e sabão, usar máscaras ao sair, alimentar-se adequadamente e, principalmente, praticar o isolamento social, como orientado pela Prefeitura de Macaé/RJ, em consonância com os órgãos mundiais de saúde pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zhu N, Zhang DY, Wang WL et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China. *N Engl J Med* 2020; 382(8):727-733.
2. Lam TT, Shum MH, Zhu H et al. Identifying SARS-CoV-2 related coronaviruses in Malayan pangolins. *Nature* (2020).
3. Le TT, Andreadakis Z, Kumar A, Román RG, Tollefsen S, Saville M, Mayhew S. The COVID-19 vaccine development landscape. *Nature Reviews Drug Discovery* 2020; 19:305-306. Disponível em: <https://media.nature.com/original/magazine-assets/d41573-020-00073-5/d41573-020-00073-5.pdf>
4. Mohamed EEZ, Josef DJ. From SARS to COVID-19: A previously unknown SARS - related coronavirus (SARS-CoV-2) of pandemic potential infecting humans - Call for a One Health approach. *One Health* 9 (2020) 100124.
5. Lidia M, Donald KM. It is Time to Address Airborne Transmission of COVID-19. *Clinical Infectious Diseases* 2020. [acesso em 20 jul 2020]. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/cid/cia939>
6. Chen NS, Zhou M, Dong X et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 2020; 395(10223):507-513.
7. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y et al. 2020. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020; 382:1708-1720.
8. Xu XW, Wu XX, Jiang XG et al., 2020. Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (SARS-CoV-2) outside of Wuhan, China: retrospective case series. *BMJ* 2020. 368:m606. [acesso em 20 jul 2020]. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.m606>
9. Jain V, Yuan JM. Predictive symptoms and comorbidities for severe COVID-19 and intensive care unit admission: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Public Health* 2020; 1-14.
10. Li L, Wo J, Shao J, Zhu H, Wu N, Li M, Yao H, Hu M, Dennin RH. SARS coronavirus replicates in mononuclear cells of peripheral blood (PBMCs) from SARS patients. *J Clin Virol* 2003;28: 239-244.
11. Wu Y, Li R, Cui L, Meng Y, Cheng H, Fu H. The high-resolution estimation of sulfur dioxide (SO₂) concentration, health effect and monetary costs in Beijing. *Chemosphere* 2020;(241)125031.
12. World Health Organization [Homepage da internet]. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic [acesso em 14 abr 2020]. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
13. Ministério da Saúde [Homepage da internet]. Guia de Vigilância Epidemiológica. Emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo coronavírus 2019. Vigilância integrada de síndromes respiratórias agudas, doença pelo coronavírus 2019, influenza e outros vírus respiratórios [acesso em: 14 abr 2020]. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/Abril/06/GuiaDeVigiEp-final.pdf>
14. Sardu C, Gambardella J, Morelli MB, Wang X, Marfella R, Santulli G. Is COVID-19 an endothelial disease? Clinical and basic evidence. *Preprints* 2020; 2020040204. Disponível em: <https://www.preprints.org/manuscript/202004.0204/v1>

15. Faria NMX et al. Pesticides and respiratory symptoms among farmers. *Rev Saúde Pública* 2005, (39) 6, 973-98. [acesso em 16 jul 2020]. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102005000600016&lng=en&nrm=iso>
16. Cheng VCC, Wong SC, Chuang VWM, So SYC, Chen JHK, Sridhar S et al. The role of community-wide wearing of face mask for control of coronavirus disease 2019 (COVID-19) epidemic due to SARS-CoV-2. *J. Infect* 2020, in press. [CrossRef] [PubMed]
17. Park SW, Sun K, Viboud C, Grenfell BT, Dushoff J. Potential roles of social distancing in mitigating the spread of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in South Korea. *medRxiv* 2020, 2020, 20045815. 31.
18. Matrajt L, Leung T. Evaluating the effectiveness of social distancing interventions against COVID-19. *medRxiv* 2020, 2020, 20044891.
19. Negi S, Pahari S et al. Gut microbiota regulates mTLC mediated activation of lung dendritic cells to protect against mycobacterium tuberculosis. *Front Immunol* 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.01142>
20. Mohammed I, Alex B, Giulia D, Sofia SFDC, Hanan S, Michael RLF, Torsten B. Strengthening the Immune System and Reducing Inflammation and Oxidative Stress through Diet and Nutrition: Considerations during the COVID-19 Crisis. *Nutrients* 2020;(12)1562. doi:10.3390/nu12061562.
21. De Filippis F et al. High-level adherence to a Mediterranean diet beneficially impacts the gut microbiota and associated metabolome. *Gut* 2016;65(11):1-10. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2015-309957>
22. Wu D, Lewis ED, Pae M, Meydani SN. Nutritional modulation of immune function: Analysis of evidence, mechanisms, and clinical relevance. *Front Immunol* 2019, 9, 9. [CrossRef]
23. Grant WB, Lahore H, McDonnell SL, Baggerly CA, French CB, Aliano JL, Bhatta HP. Evidence that vitamin d supplementation could reduce risk of influenza and COVID-19 infections and deaths. *Nutrients* 2020, 12, 988. [CrossRef]
24. Childs CE, Calder PC, Miles EA. Diet and immune function. *Nutrients* 2019, 11, 1933. [CrossRef]
25. Calder PC, Carr AC, Gombart AF, Eggersdorfer M. Optimal nutritional status for a well-functioning immune system is an important factor to protect against viral infections. *Preprints* 2020, 12, 1181.
26. Ioannidis Z, Ronan L, Catherine N, Alexandros T. COVID-19: The Inflammation Link and the Role of Nutrition in Potential Mitigation. *Nutrients* 2020, 12, 1466. Disponível em: doi:10.3390/nu12051466
27. Kleessen B et al. Effects of inulin and lactose on fecal microflora, microbial activity, and bowel habit in elderly constipated persons. *Am J Clin Nutr* 1997; 65(5):1397-1402.
28. Bouhnik Y et al. 2007. Four-week short chain fructo-oligosaccharides ingestion leads to increasing fecal bifidobacteria and cholesterol excretion in healthy elderly volunteers. *Nutrition Journal BioMed Central* 2007; 6(42). Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1475-2891-6-42>.
29. Debojyoti D, Abhishek M. Gut microbiota and Covid-19-possible link and implications. *Virus Research* 285 (2020) 198018.
30. Salehi B, Krochmal-Marczak B, Skiba D et al. *Convolvulus plant-A comprehensive review from phytochemical composition to pharmacy. Phytother Res* 2019; (34):315-328.

- 31.Sharifi-Rad J, Melgar-Lalanne G, Hernández-Álvarez AJ et al. Malva species: Insights on its chemical composition towards pharmacological applications *Phytother Res* 2019;(34):564-567.
- 32.Salehi B, Konovalov DA, Fru P et al. Areca catechu-From farm to food and biomedical applications. *Phytother Res* 2020; 1 –19. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ptr.6665>
- 33.Yang F, Zhang Y, Tariq A et al. Food as medicine: A possible preventive measure against coronavirus disease (COVID-19) [published online ahead of print, 2020 May 28]. *Phytother Res* 2020;10.1002/ptr.6770. Disponível em: [doi:10.1002/ptr.6770](https://doi.org/10.1002/ptr.6770)
- 34.Kreitinger JM, Beamer CA, Shepherd DM. Environmental immunology: lessons learned from exposure to a select panel of immunotoxicants. *J Immunol* 2016;196, 3217-3225.
- 35.Kostoff RN. Adverse Effects of Wireless Radiation. PDF. 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1853/61946>.
- 36.Kostoff RN, Heroux P, Aschner M, Tsatsakis A. Adverse health effects of 5G mobile networking technology under real-life conditions. *Toxicol Lett* 2020;(323)35-40.
- 37.Tsatsakis A, Petrakis D, Nikolouzakis TK et al. COVID-19, an opportunity to reevaluate the correlation between long-term effects of anthropogenic pollutants on viral epidemic/pandemic events and prevalence. *Food Chem Toxicol* 2020;(141):111418.
- 38.Bashir MF, Ma BJ et al. Correlation between environmental pollution indicators and COVID-19 pandemic: A brief study in Californian context. *Environ Res* 2020;(187):109652.
- 39.Zaganasa I, Kapetanakia S, Mastorodemos V, Kanavourasa K,Colosiob C, MF, Tsatsakisd AM. Linking pesticide exposure and dementia: What is the evidence? *Toxicology* 2013; (307): 3–11.
- 40.Organização Mundial de Saúde [Homepage da internet]. Publicações da OMS. [acesso em 19 jul 2020]. Disponível em: <https://www.who.int/eportuguese/publications/pt/>
- 41.Instituto Nacional do Câncer [Homepage da internet]. Agrotóxico. [acesso em 20 jul 2020]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxicos>
- 42.Peiris-John RJ, Ruberu DK, Wickremasinghe AR, et al. Low-level exposure to organophosphate pesticides leads to restrictive lung dysfunction. *Respir Med* 2005; 99:1319-24.
- 43.Alif SM, Dharmage SC, Benke G et al. Occupational exposure to pesticides are associated with fixed airflow obstruction in middle-age. *Thorax* 2017;72(11):990-997.
- 44.Bornstein SR, Voit-Bak K, Schmidt D et al. Is There a Role for Environmental and Metabolic Factors Predisposing to Severe COVID-19? *Horm Metab Res* 2020;52(7):540-546.
- 45.Dhouib I, Jallouli M, Annabi A et al. From immunotoxicity to carcinogenicity: the effects of carbamate pesticides on the immune system. *Environ Sci Pollut Res Int* 2016;23(10):9448-9458.
- 46.Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Homepage da internet]. IBGE cidades - censo agropecuário. [acesso em 20 jul 2020]. Disponível: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/macaie/pesquisa/24/76693>
- 47.Tofolo C, Fuentefria A, Faria FM, et al. Contributing factors for farm workers' exposure to pesticides in the west of the state of Santa Catarina, Brazil. *Acta Sci Health Sci* 2014; 36(2):1-7.

48. Detófano D, Teixeira ML, Oliveira LFS, et al. Evaluation of toxicity risks in farmers exposed to pesticides in an agricultural community in Concórdia, Santa Catarina State, Brazil. *Acta Sci Health Sci* 2013; 35(1):1-8.
49. Cruz CC, Carvalho FN, Costa VIB, et al. Perfil epidemiológico de intoxicados por Aldicarb registrados no Instituto Médico Legal no Estado do Rio de Janeiro durante o período de 1998 a 2005. *Cad Saúde Pública* 2013; 29(8):1491-1506.
50. Lopes CVA, Albuquerque GSA. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. *Saúde Debate* 2018; 42:(117):518-534.
51. Wanderlei AP, Francço ANSL, Stephanie SL, Marcia LMC, Jackson RB, Luís Henrique CL, Marta GP. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva* 2017; 22(10):3281-3293.
52. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária [Homepage da internet]. Uso de agrotóxico em abacaxizeiro. [acesso em 20 jul 2020]. Disponível em: http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_2336.pdf.
53. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária [Homepage da internet]. Cultura da mandioca avança no processo de registro de agrotóxicos. [acesso em 20 jul 2020]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/18153854/cultura-da-mandioca-avanca-no-processo-de-registro-de-agrotoxicos>
54. Izabela MC, Maria GVR, Ronoel LOG, Leila MCQ, Lucia MJC. Efeitos de tratamentos diferenciados no plantio banana var. Prata-anã através da quantificação de resíduos de carbofuran. *Rev Bras Frutic* 2005; 27(1):40-42.
55. Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, Friedrich K, Búrigo AC. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV, São Paulo: Expressão Popular, 2015.
56. Sistema de Informação de agravos de notificação [homepage da internet]. SINAN DSTRAB/SVEA/SVS/SES RJ (dados atualizados em 12 de abril de 2018 e sujeitos à revisão). [acesso em 20 jul 2020]. Disponível em: <http://www.riocomsaude.rj.gov.br/Publico/MostrarArquivo.aspx?C=Q0oXSIJRwUE%3D>
57. Prefeitura Municipal de Macaé (Homepage da internet). Coronavírus informe. [acesso em 22 jul 2020]. Disponível em: <http://www.macaerj.gov.br/noticias/leitura/noticia/coronavirus-informe-22072020>
58. GT COVID-19 UFRJ Macaé [Homepage da internet]. Paineis COVID 19 [acesso em 21 jul 2020]. Disponível em: <https://gtcovid19.macaerj.br/sala-de-situacao/>
59. Denise APSA. Feira & Sustentabilidade: O Caso da I Feira da Agricultura Familiar e Economia Solidária em Macaé. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Conservação, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019.

COVID-19 NO MUNICÍPIO DE MACAÉ/RJ: AVALIAÇÃO DOS DADOS EPIDEMIOLÓGICOS - SEMANAS 13 A 26, 2020* **



MÁRCIO DE ANDRADE ASSUMPÇÃO^I
JONHNY DE AZEVEDO MAIA JÚNIOR^{II}
GABRIELA DE CARVALHO SILVA^{III}
IVANILDO LÚCIO DO AMARAL DRUMOND^{IV}

^IOrcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-2958-6717> Centro de Controle de Zoonoses / Prefeitura Municipal de Macaé - Rua Leopoldina Araújo, 185, Visconde de Araújo, Macaé-RJ. E-mail: sanivet.maa@gmail.com. Especialista em Saúde Pública e em Vigilância Sanitária. Médico Veterinário

^{II}Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-9189-6206>. Centro de Controle de Zoonoses / Prefeitura Municipal de Macaé - Rua Leopoldina Araújo, 185, Visconde de Araújo, Macaé-RJ. E-mail: jonhnymaia@gmail.com. Doutor em Ciência Animal. Médico Veterinário

^{III}Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-8145-7114>. Centro de Controle de Zoonoses / Prefeitura Municipal de Macaé - Rua Leopoldina Araújo, 185, Visconde de Araújo, Macaé-RJ. E-mail: gabbbbi_carvalho@hotmail.com. Mestranda do Programa de Pós Graduação Profissional em Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Agente de Combate à Endemias

^{IV}Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-7623-8873>. Centro de Controle de Zoonoses / Prefeitura Municipal de Macaé - Rua Leopoldina Araújo, 185, Visconde de Araújo, Macaé-RJ . E-mail: idrumond@hotmail.com. Médico Veterinário e Enfermeiro

*Publicação original.

** Data de submissão:25/07/2020. Data de aceite: 24/08/2020. Data de publicação: 10/09/2020.

RESUMO

O presente trabalho tem o objetivo de analisar os dados epidemiológicos da COVID-19, disponibilizados nas mídias digitais oficiais do município de Macaé/RJ, entre as semanas epidemiológicas (SE) 13 e 26. Foram analisadas e calculadas as taxas de incidência e letalidade desde o primeiro caso confirmado, e a taxa de transmissão (R) no mês de junho de 2020. Os resultados observados demonstram um aumento contínuo nas taxas de incidência, a taxa de letalidade apresenta-se em torno de 3%, abaixo da Estadual e do Brasil. O valor de R apresentou oscilações ao longo do período de análise, fechando o mês de junho com uma alta considerável (1,40), considerando a tendência de queda que se apresentava após o primeiro terço deste mês. Associado às análises, observam-se as medidas e estratégias adotadas pela municipalidade para mitigar a propagação da COVID-19. Por fim, qualquer medida de flexibilização, na direção da redução das restrições impostas (isolamento social, funcionamento de atividades econômicas, barreiras sanitárias, uso obrigatório de máscaras, entre outras) dependerá da redução de casos novos notificados diariamente, durante pelo menos duas a três semanas epidemiológicas, associado a um valor decrescente de R neste mesmo período. O intervalo de análise é curto, sobretudo por se tratar do início de uma epidemia, uma nova doença, que tende a permanecer em circulação por longo tempo, até que medicamentos efetivos para o tratamento e/ou imunobiológicos de eficácia comprovada e relevante, sejam postos à disposição dos serviços de saúde e da população.

PALAVRAS CHAVE: SARS-CoV-2; Epidemiologia; Incidência; Letalidade.

INTRODUÇÃO

Um vírus novo da família *Coronaviridae*, inicialmente chamado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) de 2019-nCoV, e posteriormente renomeado SARS-CoV-2, emergiu em Wuhan, província de Hubei, na China, em dezembro de 2019^{1,2}.

Trata-se de um beta-coronavírus, agente etiológico responsável pela COVID-19, doença que normalmente cursa como um resfriado comum ou até mesmo assintomática, porém, em alguns casos, a sintomatologia pode se manifestar de maneira diferente e agravar, sobretudo naqueles pacientes que possuem fatores de risco (faixa etária acima de 60 anos, hipertensão, diabetes, doenças cardíacas e doenças pulmonares, dentre outras), podendo causar síndromes respiratórias graves^{3,4}.

A partir do território chinês, disseminou-se rapidamente pelo mundo, sendo classificada pela OMS como pandemia no dia 11 de março de 2020 e, após a transmissão comunitária sustentada no Brasil, foi reconhecido estado de calamidade pública nove dias depois, por meio de Decreto Legislativo nº 66.

No Estado do Rio de Janeiro (RJ), o primeiro caso de COVID-19 foi registrado em 6 de março de 2020, 11 dias após o primeiro caso do Brasil⁷. O Município de Macaé, localizado no Norte Fluminense do Estado do Rio de Janeiro (RJ), teve o seu primeiro caso confirmado no dia 27 de março. O primeiro óbito em 06 de abril, contabilizando 2458 casos confirmados e 75 óbitos até 27 de junho⁸.

Como um novo agravo, o comportamento da doença vem sendo conhecido ao longo de sua evolução temporal, nos diversos territórios. Em março, realizou-se uma revisão sistemática mundial que avaliou o perfil epidemiológico de COVID-19 e verificou que a taxa de mortalidade por essa causa chega a 0,3% da população⁹. Em um estudo mais recente, a taxa de letalidade da COVID-19 foi estimada em cerca de 4,3% em todo o mundo¹⁰.

O objetivo desse trabalho é analisar os dados epidemiológicos da COVID-19 no Município de Macaé/RJ.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados foram adquiridos por meio dos boletins diários da COVID-19, disponíveis nos sites oficiais do Município⁸, do Estado do RJ¹¹ e do Governo Federal⁷, sendo selecionados categoricamente e dispostos em planilhas para melhor visualização e praticidade. Em seguida, foram calculadas e analisadas as frequências acumuladas e diárias dos casos e óbitos de COVID-19, para construção de gráficos e tabelas, assim como por semana epidemiológica (SE), desde o primeiro caso confirmado no município de Macaé/RJ, através de estudo epidemiológico observacional descritivo.

Foram estabelecidas as taxas de letalidade, caracterizada pela proporção entre o número de mortes por uma doença e o número total de doentes que sofrem dessa doença, ao longo de um determinado período de tempo (Indicador 1a) e as taxas de incidência, evidenciada pela força e velocidade com que a epidemia se manifesta (Indicador 1b).

Realizou-se um levantamento comparativo em relação aos parâmetros em tela, do município de Macaé/RJ, com os dados obtidos do Estado do RJ e do Brasil, no mesmo período, para compreender em que estágio a epidemia se encontra e que dinâmica de comportamento social e econômico podem ser adotados pela municipalidade. Para a estimativa da população dos referidos entes, foram utilizados dados disponíveis no banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹². Para tornar as comparações possíveis, os valores foram calculados em taxas.

Para complementar as informações e subsidiar as análises, foi determinado, a partir de 01 de junho, a taxa de contaminação (R), que se traduz pelo número de outras pessoas que um indivíduo infectado pode contagiar. Este valor varia em função da taxa de letalidade e do tempo que se leva para dobrar o número de casos. O cálculo de R teve como base no Plano de Retomada Macaé¹³ (Indicador 1c).

Indicador 1

- a) Taxa de letalidade = (nº de óbitos/casos positivos) x 100
 b) Taxa de incidência = (nº de casos confirmados/população) x 100.000
 c) $c) R = 1 + \{LN(2) / [(letalidade + inverso da infecciosidade) \times T2]\}$

RESULTADOS E DISCUSSÃO**Taxas de letalidade e incidência**

Até o dia 27 de junho de 2020, foram registrados 1.313.667 casos da doença no país e 57.070 óbitos. No Estado do RJ, no mesmo período, foram contabilizados 108.803 casos e 9.789 óbitos. No Município de Macaé foram registrados 2.458 casos e 75 óbitos. A taxa de incidência da doença no Brasil foi de 625,12/100.000 habitantes; no Estado do RJ, 630,20/100.000 habitantes; e em Macaé, 957,64/100.000 habitantes (Tabela 1). Em relação à taxa de letalidade, o Brasil apresentou 4,34%; o Estado do RJ 9,00%; e Macaé, com 3,05%. As taxas de incidência e letalidade em Macaé, Estado do RJ e Brasil, entre a SE 13 e SE 26, são demonstrados na figura 1.

Tabela 1: Dados epidemiológicos entre a SE 13 e SE 26 de 2020, no Brasil, Estado do Rio de Janeiro (RJ) e Município de Macaé.

		Brasil	Estado RJ	Macaé
SE 13	Casos	3.903	558	1
	Óbitos	114	13	0
	Tx ^o Incidência	1,86	3,23	0,39
	Tx Letalidade	2,92	2,33	0
SE 14	Casos	10.278	1.246	13
	Óbitos	432	58	0
	Tx Incidência	4,85	7,22	5,06
	Tx Letalidade	4,24	4,65	0
SE 15	Casos	20.727	2.607	20
	Óbitos	1124	155	3
	Tx Incidência	9,86	15,10	7,79
	Tx Letalidade	5,42	5,95	15,00

Continua.

Continuação.

SE 16	Casos	36.599	4.543	44
	Óbitos	2.347	387	4
	Tx Incidência	17,57	26,31	17,14
	Tx Letalidade	6,42	8,52	11,36
SE 17	Casos	58.509	6.828	93
	Óbitos	4.016	615	8
	Tx Incidência	28,23	39,55	36,22
	Tx Letalidade	6,84	9,01	9,68
SE 18	Casos	96.396	10.546	164
	Óbitos	6.724	971	12
	Tx Incidência	45,95	61,08	63,89
	Tx Letalidade	6,99	9,21	8,54
SE 19	Casos	155.939	16.929	262
	Óbitos	10.627	1.653	14
	Tx Incidência	74,26	98,05	102,08
	Tx Letalidade	6,83	9,76	5,28
SE 20	Casos	233.142	21.601	441
	Óbitos	15.633	2.614	16
	Tx Incidência	110,94	125,11	171,81
	Tx Letalidade	6,71	12,10	4,54
SE 21	Casos	347.398	34.533	601
	Óbitos	22.013	3.905	17
	Tx Incidência	165,31	200,02	234,15
	Tx Letalidade	6,34	11,31	3,33
SE 22	Casos	498.440	52.420	861
	Óbitos	28.834	5.277	27
	Tx Incidência	237,19	303,62	335,45
	Tx Letalidade	5,78	10,07	3,25
SE 23	Casos	672.846	64.533	1237
	Óbitos	35.930	6.639	41
	Tx Incidência	292,62	373,78	481,94
	Tx Letalidade	5,53	10,29	3,31
SE 24	Casos	850.514	78.836	1503
	Óbitos	42.720	7.592	50
	Tx Incidência	404,72	456,62	585,57
	Tx Letalidade	5,02	9,63	3,39
SE 25	Casos	1.067.579	95.537	1813
	Óbitos	49.976	8.824	64
	Tx Incidência	508,02	553,36	706,35
	Tx Letalidade	4,68	9,24	3,47
SE 26	Casos	1.313.667	108.803	2.458
	Óbitos	57.070	9.789	75
	Tx Incidência	625,12	630,20	957,64
	Tx Letalidade	4,34	9,00	3,05

Fonte: Ministério da Saúde (<http://www.covid.saude.gov.br>). Dados sujeitos a revisão (28/06/2020).

*Taxa

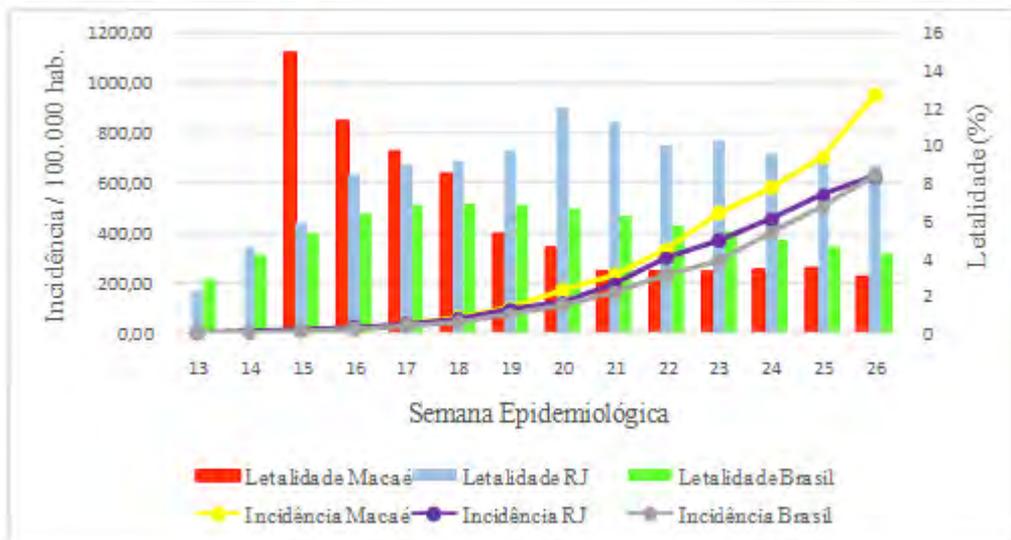


Figura 1: Taxa de incidência (por 100 mil habitantes) e taxa de letalidade de COVID-19, entre as semanas 13 e 26 de 2020, em Macaé, Estado do Rio de Janeiro e Brasil.

Os resultados observados demonstram um aumento contínuo nas taxas de incidência (incidência acumulada), sendo uma característica natural do comportamento epidêmico de qualquer agravo. Sua intensidade é evidenciada pelo grau de inclinação em que ela se manifesta.

Em face do exposto, em Macaé, até 27 de junho de 2020, foram confirmados 2.458 casos, representando, nesse período, 0,96% de sua população. Macaé desponta com uma taxa de incidência relevante, maior que o Estado do RJ e o Brasil (Figura 1), apresentando valores acima desses entes, em torno de 50%, respectivamente, 954,64/100.000 habitantes, 630,20/100.000 habitantes e 625,12/100.000 habitantes.

Na última semana de análise, SE 26, foi observado um acréscimo diário médio de 92 casos, com um total de 645 casos novos, potencialmente valorado pela testagem em massa, sobretudo, ao considerar o alto grau de positividade em dois grandes bairros do município. Em relação aos óbitos, no período, observaram-se 75 óbitos, representando uma taxa de mortalidade para doença de 29,22 óbitos/100.000 habitantes.

Em face do exposto, em Macaé, até 27 de junho de 2020, foram confirmados 2.458 casos, representando, nesse período, 0,96% de sua população. Macaé desponta com uma taxa de incidência relevante, maior que o Estado do RJ e o Brasil (Figura 1), apresentando valores acima desses entes, em torno de 50%, respectivamente, 954,64/100.000 habitantes, 630,20/100.000 habitantes e 625,12/100.000 habitantes.

Na última semana de análise, SE 26, foi observado um acréscimo diário médio de 92 casos, com um total de 645 casos novos, potencialmente valorado pela testagem em massa, sobretudo, ao considerar o alto grau de positividade em dois grandes bairros do município. Em relação aos óbitos, no período, observaram-se 75 óbitos, representando uma taxa de mortalidade para doença de 29,22 óbitos/100.000 habitantes.

A Taxa de Incidência apresenta índices importantes, no período de análise. Isoladamente, este se constitui em um indicador negativo para a flexibilização, ou seja, denotam a necessidade do isolamento social e das restrições da economia (limita-se o livre exercício das atividades econômicas e o modo de exercê-las). No entanto, salienta-se que a implementação da testagem ampliada modificou “artificialmente” a tendência de casos novos que eram incorporados à estatística. Neste sentido, a definição de caso proposta pelo Ministério da Saúde, que condicionava a apresentação de sintomas para realização de testes, “ganha sensibilidade” e aumenta sobremaneira, na medida em que trabalha com assintomáticos. Em contraponto, na análise de tendência dos 3 entes (figura 1), após o pico alcançado “naturalmente” na SE 23, poderia se predizer, sem associar medidas de dispersão e confiança, que haveria um decréscimo, ainda que não abrupto, do número de casos.

A taxa de letalidade figura em torno de 3%, bem abaixo da Estadual e do Brasil (Figura 1), que apresentaram valores de 9,00% e 4,34%, respectivamente. Na SE 26 houve um acréscimo diário médio de 1,71 óbitos, com um total de 12 novos óbitos. A taxa de letalidade ficou sempre abaixo dos padrões nacional e estadual, principalmente por se contabilizar uma alta taxa de incidência. Por outro lado, tal prerrogativa não poderia se manifestar, caso a rede de saúde não se encontrasse estruturada e ajustada (capacidade instalada, Recursos Humanos, fluxos e processos de trabalho) para atender os casos nos seus diversos graus de gravidade.

Além disso, é possível verificar que a taxa de letalidade nacional vem reduzindo diariamente desde o início da SE 25, permanecendo abaixo de 5% durante esse período. Em contrapartida, o Estado do RJ mantém níveis altos de letalidade ainda que com discreta redução, em torno de 9%.

Casos novos por SE

A evolução de novos casos de COVID-19 por SE em Macaé, Estado do RJ e Brasil, entre SE 13 a SE 26, estão representados na figura 2.

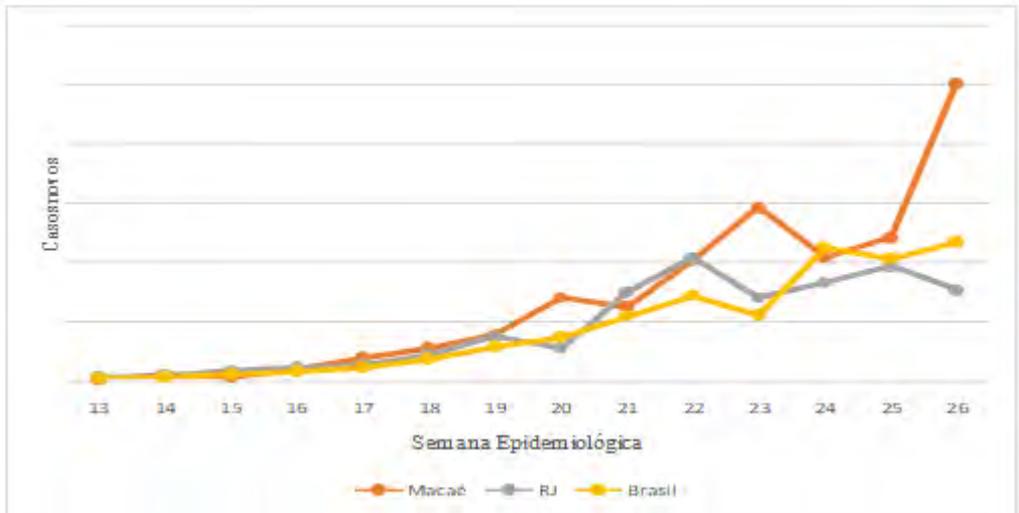


Figura 2: Evolução dos casos de COVID-19 por SE em Macaé, Estado do Rio de Janeiro e Brasil, entre a SE 13 e SE 26, em 2020.

Com base na Figura 2, pode-se visualizar que o comportamento da epidemia apresenta uma evolução semelhante entre os entes, ao longo do período de análise, sendo caracterizado que o Estado do RJ demonstra uma tendência de elevação uniforme dos casos até a SE 19. Em Macaé essa tendência se deu até a SE 20 e no Brasil, por sua vez, ocorreu até a SE 22. Complementando a análise, houve uma queda discreta no Estado do RJ da SE 19 para SE 20, Macaé da SE 20 para SE 21, já no Brasil, da SE 22 para SE 23.

Posteriormente, entre a SE 20 à SE 22 houve, novamente, uma elevação mais acentuada no Estado. Em Macaé esse comportamento ocorreu entre a SE 21 à SE 23 e no Brasil entre a SE 23 à SE 24. Da SE 22 para SE 23 o Estado apresenta nova queda na evolução de casos, Macaé apresenta essa queda da SE 23 para SE 24 e o Brasil da SE 24 para a SE 25.

Por fim ocorreu novo aumento entre a SE 23 à SE 25 nos casos registrados no Estado, ocorrendo esse aumento em Macaé entre a SE 24 à SE 26, sendo que o Município adotou na SE 26 testagem em massa. No Brasil o aumento ocorreu na SE 26.

Diante da descrição da evolução de casos, é possível inferir o estabelecimento de um comportamento semelhante entre os entes, com a disposição natural de acompanhamento da tendência do Estado do RJ, diferindo temporalmente em 1 SE na relação com o Município de Macaé e 3 SE em relação ao Brasil. Ressalta-se que a semana 26 destoa no município de Macaé pelo incremento da testagem em massa, produzindo muita positividade em assintomáticos, alterando o comportamento diário da inserção de novos casos, se manifestando com um aumento de 71,5% (645 casos) em relação à SE que apresentou o maior número de casos (376 casos – SE 23) no período de análise.

Taxa de contaminação (R)

A taxa de contaminação em Macaé no mês de junho de 2020, estão descritos na figura 3.

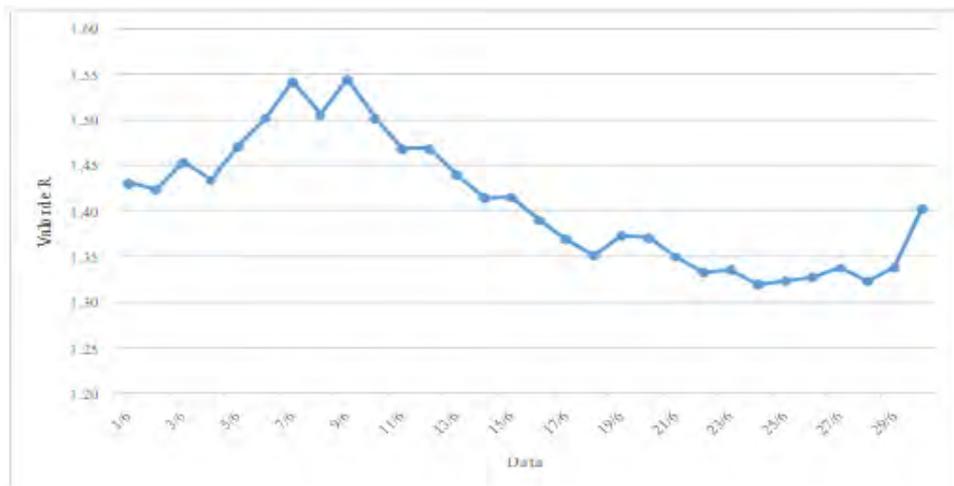


Figura 3: Evolução da taxa de contaminação (R) no mês de junho de 2020, no Município de Macaé

Os valores observados na figura 3 demonstram que o Município de Macaé apresentou uma oscilação na SE 23, ocorrendo o pico do R no início da SE 24 (dias L07 e

09) e mantendo um comportamento de queda nos dias subsequentes, até o dia 18 de junho, correspondendo ao meio da SE 25, seguido de uma ligeira alta no fim dessa mesma SE. Oscila nos dois dias seguintes, fechando o mês de junho com uma alta considerável. Conforme descrito na análise de parâmetros anteriores, a ampliação da testagem tende a elevar o valor de R, conforme manifestado na figura 3.

É interessante ressaltar que os dados apresentados mantêm a variação média do Estado do RJ, conforme análise apontada em estudo realizado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), disponibilizada em seu site (<https://dadoscovid19.cos.ufrj.br/>), no qual os valores encontrados são descritos por SE.

A taxa de contaminação (R) se traduz pelo número de outras pessoas que um indivíduo infectado pode contagiar. Este valor varia em função da taxa de letalidade e do tempo que se leva para dobrar o número de casos, portanto, a ampliação de testagem invariavelmente aumentará o valor da taxa, uma vez que aumentará o número de casos, em especial, que não demandam os serviços de saúde, ou seja, sem gravidade.

Média diária de novos casos em relação a SE

Os valores médios diários de casos e o incremento de casos novos de COVID-19, no Município de Macaé, entre a SE 13 à SE 26, são apresentados na figura 4.

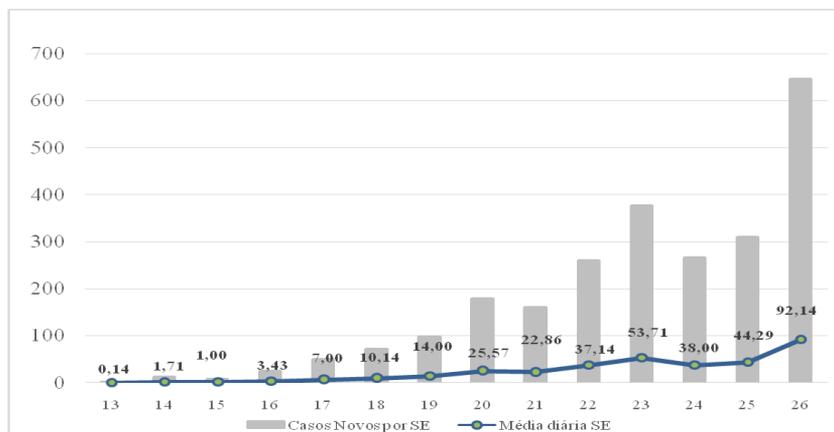


Figura 4: Evolução dos valores médios diários de casos e o incremento de casos novos de COVID-19, por Semana Epidemiológica (SE), no município de Macaé, em 2020.

Em relação aos dados observados na figura 4, pode-se avaliar que o Município de Macaé apresenta elevação contínua dos casos novos entre as SE 13 à SE 23, com reduções pouco significativas nas SE 15 e 21. A SE 23 é caracterizada por uma elevação importante, considerando a demanda espontânea dos casos confirmados. Embora a SE 24 demonstre uma redução com relação a anterior, até este período se constituía no segundo maior incremento de casos novos semanais.

A partir de meados da SE 25, com a incorporação da testagem ampliada, ocorre um aumento dos casos, em especial na SE 26, na qual, os casos novos diários, pela primeira vez no período de análise, figuram acima de dois dígitos em quatro dos sete dias da semana, atingindo 645 casos novos nesse período.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conjunto de parâmetros estabelecidos neste trabalho permite inferir que os padrões de comportamento da doença são semelhantes no território nacional. A frequência de casos e óbitos, em um maior ou menor grau de prevalência, permitem o estabelecimento de taxas de letalidade, taxas de incidência e taxas de contaminação (R), e suas interações, são o mote para o desenvolvimento das hipóteses a serem estruturadas.

Partindo de tais conceitos e argumentos, tem-se a compreensão que os esforços envidados pela municipalidade para mitigar a propagação da COVID-19 terão validade se acompanhados de medidas de saúde bem ajustadas e que garantam que dinâmica de resposta precoce, frente aos casos positivos, materializando-se no isolamento social efetivo, monitorado, para que não sejam restritos apenas a dados estatísticos. O processo decisório da gestão municipal tem a difícil tarefa de escolher o momento mais adequado para implementar as medidas de flexibilização da economia, equilibrada com o comprometimento dos serviços de saúde nos diversos níveis de complexidade do sistema.

A despeito do conhecimento empírico, adquirido a partir da introdução do vírus no território municipal, da assistência ao primeiro caso confirmado em 27/03/2020 e

o primeiro óbito em 06/04/2020, pouco se avançou na prática, em âmbito mundial, no tratamento e/ou Prevenção desta doença. Sendo assim, as ações em vigor continuam pautadas no comportamento social, medidas de higiene e utilização de equipamentos de proteção individual.

No entanto, o grau de necessidade social é premente, sobretudo no avançar do tempo da paralisação das atividades econômicas, e este exerce sobre o poder público, num exercício natural de sobrevivência, uma pressão importante, que pode precipitar ações que produzam efeitos paliativos e fugazes (“abre e fecha”), potencialmente capazes de produzir efeitos deletérios mais graves do que os outrora vivenciados.

Enfim, conclui-se que a dinâmica da flexibilização deve pautar-se na redução sustentada de casos novos inseridos diariamente, durante pelo menos duas a três semanas epidemiológicas, associado a um valor decrescente de R neste mesmo período.

Os dados para análise disponíveis ao público apresentam restrições, há o entendimento que a composição da estatística por casos confirmados por data do início dos sintomas seria mais apropriada para análise. Outros indicadores relevantes seriam a taxa de internação hospitalar, média de ocupação dos leitos e o número de casos assintomáticos absorvidos na testagem ampliada. Além das restrições em comento, os resultados da testagem revelam a subnotificação da doença e a necessidade de monitoramento e intervenção precoce das autoridades de saúde pública, a fim de que não se tenha novo aumento de casos e impactos advindos de sua elevação.

Restam então os bons propósitos e as bases científicas para salvaguardar qualquer decisão que não se expresse em expectativas efêmeras e que permitam que o Estado dê conta das demandas que lhe sejam atribuídas em qualquer cenário que venha a se apresentar. Ainda assim, não se considera razoável imputar erros ou acertos, sobretudo na perspectiva do presente. A crítica pela crítica, infundada, parece ser a tônica do momento. Se a flexibilização for bem sucedida, a retórica será que poderia ser antecipada, no sentido contrário falar-se-á em precipitação.

Espera-se que o conjunto de informações e análises abordadas neste trabalho, assim como em outros textos relacionados ao assunto, fomentem a reflexão e subsidiem a tomada de decisões, até que medidas de intervenção mais efetivas estejam disponíveis para serem implementadas.

REFERÊNCIAS

- (1) Cheng ZJ, Shan J. Novel coronavirus: where we are and what we know. 2020 Infection 48(2):155-63. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s15010-020-01401-y>. Acesso em 15/06/2020.
- (2) Heymann DL, Shindo N. COVID-19: what is next for public health? Lancet. 2020; 395 (10224): 542–5. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30374-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30374-3). Acesso em: 15/06/2020.
- (3) Corman VM, Landt O, Kaiser M, Molenkamp R, Meijer A, Chu DKW, Bleicker T, Brünink S, Scheider J, Schmidt ML, Mulders DGJC;Haagmans BL, Van DerVeer B, VanDenBrink, S, Wijsman L,Goderski G,Romette JL, Ellis J, Zambon M,Peiris, M,Goossens, H,Reusken C, Koopmans MPG,Drosten, C. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. Euro Surveillance. 2020; 25(3). Disponível em: <http://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.3.2000045>. Acesso em: 15/06/2020.
- (4) Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (Icict/Fiocruz). Covid 19 e fatores de risco: conheça fontes de informação sobre doenças crônicas e saúde dos idosos. 2020. Disponível em: <https://www.icict.fiocruz.br>. Acesso em: 30/08/2020.
- (5) Organização Pan-Americana da Saúde. Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus). Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2020. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875. Acesso em: 15/06/2020.
- (6) Brasil, Senado Federal. Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020. Reconhece, para os fins do art. 65 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, a ocorrência do estado de calamidade pública, nos termos da solicitação do Presidente da República encaminhada por meio da Mensagem nº 93, de 18 de março de 2020 [internet]. Diário Oficial da União 20 mar 2020; Seção 1, (1). Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/31993957/publicacao/31994188>. Acesso em: 15/06/2020.
- (7) Brasil, Ministério da Saúde. Coronavírus Brasil: painel coronavírus. Brasília, 2020. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 12/04/2020.
- (8) Macaé, Prefeitura Municipal de Macaé. Coronavírus. 2020. Disponível em: <http://www.macaerj.gov.br/>. Acesso em: 21/06/2020.
- (9) Borges do Nascimento IJ, Cacic N, Abdulazeem HM, Van Groote TC, Jayarajah U, Weerasekara I. Novel Coronavirus Infection (COVID-19) in Humans: A Scoping Review and Meta-Analysis. J Clin Med. 2020; 9(4): 941. Disponível em: <https://doi.org/http://doi.org/10.3390/jcm9040941>. Acesso em 15/06/2020.

- (10) World Health Organization. COVID-19 Dashboard. 2020. Available from: <https://who.sprinklr.com/>. Acesso: em 16/07/2020.
- (11) Rio de Janeiro, Secretaria Estadual de Saúde (SES/RJ). Boletim diário coronavírus. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://coronavirus.rj.gov.br/boletins/>. Acesso em: 25/06/2020.
- (12) IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020. Estimativa populacional por região. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?view=municipio>. Acesso em: 17/06/2020.
- (13) Macaé, Prefeitura Municipal de Macaé. Plano de Retomada Macaé. 2020. Disponível em: http://www.macaerj.gov.br/midia/uploads/1595337670335_Plano%20de%20Retomada1.pdf. Acesso em: 22/07/2020.

RECOMENDAÇÕES PARA SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO NO CONTEXTO DE PÓS- PANDEMIA DE COVID-19^{***}



ANALY MACHADO DE OLIVEIRA LEITE^I
INGRID ANNES PEREIRA^{II}
JÉSSICA CHAVES RIVAS^{III}
JULIANA TOMAZ PACHECO LATINI^{IV}
PAULA VERONESI MARINHO PONTES^V

^IORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8003-510>, E-mail: analyleite@yahoo.com.br, Doutora em Ciências de Alimentos, Professora do curso de Farmácia e Ciências Biológicas, Campus UFRJ-Macaé Prof. Aloísio Teixeira, Laboratório Integrado de Microbiologia e Bioprocessos, Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade/Nupem - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Av. São José do Barreto, 764 - São José do Barreto, Macaé - Rio de Janeiro - CEP 27965 - 045.

^{II}ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1198-6931>, E-mail: ingridannes@gmail.com, Doutora em Ciências Veterinárias-UFRuralRJ e Pós-doutora-IOC/FIOCRUZ, Laboratório de Microbiologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Campus Macaé Professor Aloísio Teixeira: Polo Ajuda, Estrada do Imbuuro, sem número, sala 8, Bairro Ajuda de Baixo, Macaé, CEP:27971-525: Autora e professora do curso de Nutrição-UFRJ Campus Macaé

^{III}ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9603-1175>, E-mail: jchrivas@yahoo.com.br, Doutora em Ciência de Alimentos, Professora do Curso de Farmácia.Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rua Aloísio da Silva Gomes, 50, CEP: 27930-560 Macaé – RJ, Brasil,

^{IV}ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9528-1252>, E-mail: julianatomaz@yahoo.com.br, Doutora em Ciências Médicas, Professora do Curso de Farmácia.Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - Campus Macaé Professor Aloísio Teixeira. Laboratório de Patologia Toxicológica: Pólo Novo Cavaleiros. Endereço: Rua Alcides da Conceição, nº159 – Vale Encantado, CEP: 27933-378, Macaé - Rio de Janeiro, Brasil. E-mail:

^VORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3443-5291>. E-mail: paulinhaberonesi@yahoo.com.br, Mestre em Ciências - Microbiologia, Técnica de Laboratório de Microbiologia do Laboratório Integrado de Microbiologia e Bioprocessos, Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade/Nupem - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Av. São José do Barreto, 764 - São José do Barreto, Macaé - Rio de Janeiro - CEP 27965 - 045.

*Publicação original.

** Data de submissão: 24/07/2020. Data de aceite: 24/08/2020. Data de publicação: 10/09/2020.

INTRODUÇÃO

A COVID-19 (do inglês *Coronavirus Disease 2019*) é uma doença pandêmica causada pelo SARS-CoV-2 (do inglês *severe acute respiratory syndrome coronavirus²*), cepa de Coronavírus (CoVs) pertencente à família *Coronaviridae*, gênero *Betacoronavirus¹*. Pesquisas sugerem que o vírus tenha se originado em morcegos, que transmitiram para pangolins, e estes, por fim, criaram o elo com os humanos por serem animais silvestres vítimas de tráfico ilegal^{2,3}. As portas de entrada do vírus em humanos são as mucosas do olho, nariz e boca, podendo infectar células que possuem o receptor ACE2 (do inglês *angiotensin-converting enzyme²*), incluindo células dos pulmões, coração, artérias, rins e trato gastrointestinal. Portanto, pessoas infectadas podem apresentar diversos sintomas, tais como febre, tosse, falta de ar ou dificuldade para respirar, calafrio, dor muscular, dor de cabeça, dor de garganta, perda de paladar e olfato, coriza, diarreia⁴, dentre outros.

A transmissão da doença costuma ocorrer pelo contato direto de pessoa a pessoa, por meio de gotículas respiratórias, de saliva, espirro, tosse e secreções em contato próximo com um indivíduo infectado, ou ainda pelo contato indireto, por meio de superfícies, mãos, objetos/fômites contaminados⁵⁻⁷. Recentemente, a OMS atualizou seu informe científico reconhecendo a transmissão aérea, principalmente durante procedimentos médicos que gerem aerossóis infecciosos e provavelmente em ambientes fechados e com pouca ventilação⁷. O contágio pode ocorrer em qualquer fase da infecção, desde o período de incubação até a cura dos sintomas, inclusive em pessoas assintomáticas, que representam 80% dos contaminados e, que mesmo não apresentando sintomas, podem transmitir o vírus. A transmissão de aerossol e fômites contaminados pelo SARS-CoV-2 é plausível, uma vez que o vírus pode permanecer viável e infeccioso em aerossóis por horas ou por dias em diferentes superfícies, dependendo do inóculo liberado⁸. Com relação a sua estabilidade frente aos processos de refrigeração e congelamento, estudos prévios demonstraram que outros coronavírus são capazes de se manter viáveis por até 21 dias a 4°C e -80°C, em ambiente laboratorial⁹. Além disso, alguns trabalhos demonstram que o RNA viral

tem sido detectado nas fezes de pacientes, mesmo depois de apresentarem teste negativo nas amostras nasofaríngeas¹⁰. No entanto, não existem casos documentados de transmissão fecal-oral do SARS-CoV-2^{7,11}, relacionando dados de infectividade e quantificação do vírus nas fezes dos pacientes⁵.

Várias autoridades sanitárias^{5-7,12-13} reiteram que não há evidências acerca da transmissão do SARS-CoV-2 por alimentos. Entretanto, os manipuladores de alimentos infectados podem contaminar os alimentos em caso de más práticas de higiene, como tossir, espirrar e entrar em contato com os alimentos com as mãos contaminadas. Sendo assim, é importante a conscientização quanto ao afastamento dos mesmos, caso apresentem sintomas relacionados a quadro gripal, de gastroenterite ou a qualquer outro que, no contexto atual, possa estar associado ao SARS-CoV-2^{6,12}. A adoção das boas práticas na manipulação de alimentos já consagradas no setor para minimização de doenças transmitidas por alimentos também é recomendada para prevenção da contaminação do alimento pelo vírus e disseminação da COVID-19^{5-6,12-13}. Portanto, os alimentos devem passar pelo processo de cocção adequada (atingindo 70°C) e aqueles consumidos crus devem ser previamente lavados e sanitizados como maneira eficaz de eliminar o vírus dos alimentos^{5,6}, tais como a imersão em água clorada por até 15 minutos.

Com o objetivo de controle e mitigação do vírus, as autoridades de saúde têm recomendado o isolamento social, com o intuito não só de conter a propagação do vírus, como impedir o colapso dos sistemas de saúde¹⁴. Porém, é importante destacar que para retomada gradual das atividades econômicas e redução do distanciamento social são necessárias mudanças gradativas e pautadas em orientações de entidades especializadas, o que também se aplica aos serviços de alimentação. Para a total abertura destes para o público, é necessário que o estabelecimento adote recomendações específicas que levem em consideração adequações referentes às instalações, treinamento de equipe, saúde do manipulador de alimentos e do público em geral, regras de segurança como as boas práticas de higiene, uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI), dentre outras medidas que serão abordadas na presente nota técnica.

A cidade de Macaé registra 5.215 casos confirmados de coronavírus, 4.732 recuperados e 104 óbitos (acesso em 24 de julho de 2020), classificando o município na zona amarela de risco moderado de contaminação, de acordo com o último boletim informativo do coronavírus publicado pela prefeitura¹⁵. No entanto, um Plano de Retomada das atividades econômicas já foi apresentado ao

Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro, de acordo com a faixa de risco de contágio, com previsão para reabertura de bares e restaurantes ao se atingir a zona verde de contaminação¹⁶. Tendo em vista a iminente retomada das atividades econômicas no município, são necessárias informações tecnicamente embasadas com diretrizes, procedimentos e condutas adequadas para uma retomada segura dessas atividades.

Macaé, conhecida como Capital Nacional do Petróleo, é uma das cidades do Estado do Rio de Janeiro que mais contribui na geração de riquezas, relacionadas com o setor de petróleo e gás. Possui uma população estimada de cerca de 255.000 habitantes e já foi avaliada como a cidade mais dinâmica do Estado, devido ao grande fluxo de trabalhadores e turismo de negócios na região. Sendo assim, devido a essas particularidades, o município pode se constituir em uma região relevante para epidemiologia da COVID-19, com episódios de reintrodução da doença no interior do Rio de Janeiro. Com a elaboração da presente nota técnica busca-se contribuir com informações pertinentes ao setor de serviços de alimentação de Macaé e adjacências, que possam contribuir à elaboração de decretos municipais no contexto pós-pandemia, cuja adoção será fiscalizada pelos serviços de vigilância locais.

Para a construção e orientação metodológica desta nota técnica foram consultadas as publicações das organizações e entidades mundiais e nacionais relacionadas com a segurança de alimentos.

A *World Health Organization* (WHO) e a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) criaram um guia com Diretrizes de Segurança Alimentar na Covid-19 para Empresas de Alimentos¹². O *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) no Estados Unidos orienta que os empregadores devem seguir também as normas aplicáveis pela *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) para as empresas planejarem e responderem a COVID-19¹⁷, levando em consideração os níveis de transmissão comunitária COVID-19 e a capacidades da saúde pública local e sistemas de saúde.

Alguns estados americanos publicaram seus próprios guias para auxiliar na implementação das recomendações dos seus órgãos, como no caso do Estado da Califórnia através do *California Department of Public Health* e o *Department of Industrial Relations* publicaram o guia COVID-19, orientação para Indústria: Restaurantes, Bares e Vinícolas¹⁸.

No Canadá, a *Toronto Public Health* elaborou um guia específico para a reabertura dos restaurantes, com orientações práticas para o setor, de forma a auxiliar as modificações necessárias das instalações para redução do risco de disseminação da COVID-19¹⁹.

No Brasil a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, criou quatro documentos técnicos a fim subsidiar os gestores que atuam na cadeia de alimentos, indicando a necessidade de revisitar as práticas adotadas e reforçar os procedimentos de higiene, além de incorporar novos cuidados necessários à proteção dos funcionários e colaboradores no contexto do enfrentamento ao COVID-19. Os documentos são a Nota Técnica nº 18, a qual reforça a abordagem geral sobre as práticas de higiene e outros cuidados na cadeia produtiva²⁰; as Notas Técnicas 47, referente ao uso de luva e máscara em estabelecimento da área de alimentos²¹ e produtos saneantes substitutos ao álcool 70%²²; a Nota Técnica nº 48, documento orientativo para produção segura de alimentos durante a pandemia de Covid-19²³ e a Nota Técnica nº 49, sobre as orientações para os serviços de alimentação com atendimento direto ao cliente durante a pandemia de Covid-19⁶.

A partir da consulta realizada às diferentes diretrizes, foi possível observar que a maioria das recomendações publicadas pelos diferentes órgãos regulamentadores no mundo se assemelham, em vários aspectos. As divergências encontradas em relação aos documentos nacionais estão relacionadas a critérios mais rigorosos impostos em alguns países.

Desta forma, esta nota técnica reúne uma compilação das recomendações e diretrizes de Instituições de saúde nacionais e internacionais, com o objetivo de orientar procedimentos e condutas para a produção segura de alimentos no cenário pós-pandemia da COVID-19 dos serviços de alimentação do município de Macaé e adjacências.

ORIENTAÇÕES GERAIS E CUIDADOS COM A SAÚDE DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS

As principais estratégias para o cuidado da saúde dos manipuladores de alimentos em seus respectivos locais de trabalho devem incluir medidas de identificação imediata de casos suspeitos e o afastamento do trabalho de forma a diminuir a transmissão pessoa a pessoa e garantir o pleno funcionamento do estabelecimento. Indivíduos portadores virais podem ocasionar a contaminação direta ou

cruzada de equipamentos, superfícies e alimentos ao espirrar e tossir. Os trabalhadores com sintomas clínicos de doenças gastrointestinais ou respiratórias, sejam relacionados ao COVID-19 ou não, não devem participar do processamento ou preparação de alimentos⁶.

Recomenda-se que a empresa estabeleça procedimentos específicos de avaliação do estado de saúde dos trabalhadores e um plano de ação contendo protocolos de prevenção, medidas preventivas, treinamentos, registro e monitoramento das ações de cada setor ou área de trabalho (Figura 1). Nesse sentido a empresa deve fornecer aos funcionários exames de temperatura no início do turno e a quaisquer fornecedores ou outros trabalhadores que entrarem no estabelecimento. O funcionário responsável pela verificação da temperatura deverá evitar o contato próximo com o outro funcionário na medida do possível. A equipe deve ser submetida a teste de triagem a cada turno de trabalho a partir das verificações de temperatura e/ou sintoma, tais como, tosse frequente, febre, dificuldade em respirar, calafrios, dores musculares, dor de garganta, perda recente de paladar ou cheiro²⁴.

Os funcionários portadores de sintomas de COVID 19 devem ser encorajados a procurar atendimento médico principalmente em caso do agravamento dos sintomas, incluindo dor ou pressão persistente no peito, confusão mental, lábios ou rosto azulados. Os funcionários portadores de sinais e sintomas da COVID 19 não deverão comparecer ao trabalho ou caso haja convívio domiciliar com portador viral diagnosticado com COVID-19¹⁸.

Dentre as responsabilidades dos empregadores os documentos nacionais e internacionais corroboram nas orientações quanto às garantias de fornecimento dos equipamentos de proteção individual de acordo com a demanda e riscos potenciais de contágio, incluindo máscaras, proteção para os olhos, luvas e aventais^{6,12,23}. Orientações a respeito do uso de protetores faciais no ambiente de trabalho, em escritórios ou em veículo durante viagens relacionadas ao trabalho. É importante informar e monitorar os protocolos de higienização dos EPIs e orientar os funcionários a não compartilhar os mesmos, e no caso das máscaras praticar a substituição a cada três a quatro horas de uso, ou quando estiverem úmidas ou sujas⁶. Cabe também informar sobre as indicações para uso de luvas descartáveis

e sua indicação como complementação útil a lavagem frequente das mãos ou o uso de sanitizante para as mãos. São exemplos de uso recomendável: -trabalhadores que lidam com itens possivelmente contaminados por portadores;-trabalhadores que manuseiam itens contaminados por fluidos corporais; -Trabalhadores que descartam resíduos, dentre outros.



Figura 1: Plano de Ação para setores de produção de alimento.

Os estabelecimentos devem tomar medidas razoáveis, incluindo a publicação de sinalização em todas as entradas e em locais estratégicos e altamente visíveis para lembrar aos funcionários e o público em geral que estes devem usar as proteções faciais enquanto não comem e bebem, praticar o distanciamento físico, lavagem frequente das mãos com sabão por pelo menos 20 segundos e uso de sanitizante para as mãos, contato dos departamentos de saúde local e das possíveis alterações nos serviços. Os clientes, convidados e visitantes devem ser rastreados quanto a sintomas à chegada, solicitados a usar sanitizante para as mãos e usar máscaras para proteção facial quando não estiver comendo ou bebendo, estando excluídos da obrigatoriedade do uso, bebês e crianças menores de dois anos, de acordo com as diretrizes do Ministério da Saúde (2020)²⁴. As proteções faciais devem ser disponibilizadas para clientes que chegam ao estabelecimento sem portar tais recursos. Sempre que possível, as regras devem estar

disponíveis digitalmente nas mídias sociais e devem incluir panfletos, e estar indicados nos dispositivos de menus¹⁸.

ORIENTAÇÕES PARA TREINAMENTO DA EQUIPE DE FUNCIONÁRIOS

A equipe de funcionários deverá receber treinamentos a respeito das abordagens sobre COVID-19, sendo as principais: vias de transmissão viral, medidas de prevenção da transmissão viral, condições de saúde para prevenção, condições de saúde que promovem susceptibilidade, fatores e grupos de risco; uso correto de EPIs, sinais e sintomas da doença.

Outra questão de suma importância refere-se à técnica de lavagem frequente das mãos com água e sabão, incluindo esfregar com sabão por 20 segundos e aplicação de sanitizantes para as mãos com pelo menos 70% de etanol (preferencial). Indicar o uso frequente de álcool 70% em gel ou líquido quando os funcionários não conseguem acessar os lavatórios. Outros temas de relevância são as abordagens sobre regras de distanciamento físico, tanto no ambiente de trabalho como fora do horário de trabalho. Uso adequado de máscaras, cobrindo boca e nariz, e de outras proteções faciais. As proteções faciais podem ajudar a proteger as pessoas próximas ao usuário, mas não substitui a necessidade de distanciamento físico e lavagem frequente das mãos¹⁷. Outra informação pertinente são os reforços para comportamentos e hábitos que estimulem a lavagem e a higienização das mãos antes e depois de usar ou ajustar as proteções faciais, além da orientação para não tocar nos olhos, nariz e boca. As proteções faciais devem ser lavadas ou descartadas após cada turno^{6,21}.

Protocolos de limpeza e desinfecção

Os estabelecimentos devem incluir planos de ação, treinamentos de equipe, e funcionários responsáveis pelo monitoramento e registros dos procedimentos padronizados de limpeza e higienização durante o período da pandemia e no pós-pandemia principalmente. A equipe e seus responsáveis devem estabelecer um protocolo de limpeza completa em áreas de alto tráfego, como espera do cliente, *lobbies*, salas de

descanso, áreas de almoço e áreas de entrada e saída, incluindo estandes, vias de entrada, escadas, escadas rolantes, corrimãos e controles do elevador. Desinfetar com frequência superfícies incluindo portas, maçanetas, barras de proteção, interruptores de luz, áreas de cadeiras de espera, terminais de cartão de crédito, blocos de PIN do ATM, bandejas de recibos, banheiros, bandejas, telefones, chaves de veículos e instalações para lavar as mãos.

A equipe responsável deve estabelecer um plano de limpeza frequente dos itens tocados pelos clientes, especialmente aqueles que podem atrair o contato de crianças, incluindo venda de doces e máquinas de brinquedos, jogos de arcade, aquários decorativos, vitrines, fontes decorativas, etc. As superfícies frequentemente tocadas, devem ser higienizadas entre turnos ou entre usuários, o que for mais frequente, incluindo: mesas e cadeiras, superfícies de trabalho, telefones, registradores, *touchpads/touchscreens*, *tablets*, relógios de ponto, eletrodomésticos, utensílios de cozinha e bar, portas de forno, churrasqueiras e fogões, maçanetas, carrinhos, chaves, etc.

Outro cuidado importante está relacionado com a técnica de lavagem de utensílios e talheres reutilizáveis, que representam risco de contaminação direta e indireta. Durante o uso de máquinas de lavar louça ou durante a lavagem manual, os funcionários devem usar aventais impermeáveis e equipamentos para proteger os olhos, nariz e boca de respingos de contaminantes, usando uma combinação de revestimentos faciais, tais como: óculos de proteção, máscaras ou escudos faciais, sempre orientando a respeito das trocas frequentes e desinfecção adequada entre usos.

Orientações gerais ao público/clientes

As principais medidas relacionadas ao público frequentador dos estabelecimentos estão relacionadas à conscientização e à informação sobre a necessidade da adoção de práticas para minimizar as chances de disseminação do vírus pessoa a pessoa, como: o distanciamento de no mínimo 2 metros^{17-19,25}, uso de máscaras e higiene pessoal e do ambiente. Tais informações devem estar estar dispostas em locais de amplo acesso pelo público, com

linguagem clara e visual. Clientes que apresentarem sintomas de COVID-19 devem ter a entrada recusada. Cartazes com as informações de que a entrada não será permitida podem estar afixados na entrada dos locais. Orientações gerais para o funcionamento de estabelecimentos e serviços de alimentação no contexto pós-pandemia de COVID-19.

Os proprietários/gerentes das instalações dos serviços de alimentação devem planejar o funcionamento dos estabelecimentos, garantindo que alguns requisitos sejam atendidos, de forma a minimizar as chances de disseminação do COVID-19 nesses locais. A aplicação de um *checklist* (Apêndice I) pode facilitar a implementação das adequações aos estabelecimentos na atual conjuntura.

A instalação de avisos e sinalização para manter o distanciamento exigido, respeitar as novas regras, utilizar máscaras e manter os hábitos de higiene são importantes para o processo de conscientização tanto do público, como funcionários dos estabelecimentos.

Medidas relacionadas a garantir o distanciamento mínimo de 2 metros,, devem ser adotadas, como: a demarcação no chão do posicionamento dos clientes durante a formação de filas para acesso a locais do estabelecimento, como banheiros e entrada; marcação com setas de direcionamento para entrada e saída das respectivas áreas; organização da área de espera do estabelecimento de forma a manter o distanciamento entre os clientes, enquanto esperam para se sentar; interdição de lugares estratégicos e intercalados, de forma a promover um maior afastamento das pessoas entre as mesas do estabelecimento, com espaçamento mínimo de 2 metros entre cada borda de cada mesa e a redução da capacidade de atendimento dos estabelecimentos em cerca de 50%¹⁹. A ocorrência de eventos com grupos grandes e música ao vivo não são práticas recomendadas, tampouco músicas gravadas em volume alto.

A instalação de barreiras físicas também pode ser adotada, principalmente onde o fluxo de pessoas é maior, como no caixa de pagamento e balcões de atendimento. Em locais onde o distanciamento físico não é possível ser realizado, recomenda-se o uso de protetores faciais, tipo face shields⁶. Recomenda-se que os ambientes sejam ventilados naturalmente, mantendo portas e janelas abertas. Ambientes externos dos estabelecimentos devem ser priorizados para o atendimento do público.

O processo de higienização do ambiente e pessoal deve ser

intensificado. A higienização de mesas e cadeiras deve ser realizada entre cada atendimento; higienização reforçada dos utensílios frequentemente utilizado por clientes, como: copos, pratos, talheres, embalagens, equipamentos e bandejas. A instalação de tapetes com desinfetantes, na entrada, também pode ser uma medida para higienização dos sapatos dos clientes. Um aumento do número de dispensadores com sanitizantes para as mãos em locais estratégicos, incluindo na porta de entrada também são recomendados. Além disso, idealmente, talheres, condimentos, temperos, molhos devem ser disponibilizados em embalagem individual, além de guardanapos descartáveis.

O uso de cardápio tradicional deve ser evitado, priorizando menus digitais, disponibilizados no próprio estabelecimento ou enviado via celular do cliente, cardápios descartáveis ou de fácil higienização. A adoção de atendimento preferencialmente por sistemas de reserva já com a disponibilização do menu e agendamento prévio do pedido, também é uma boa estratégia para reduzir a permanência dos clientes nos estabelecimentos, aumentar o fluxo de pessoas, reduzindo a formação de filas e manipulação excessiva de objetos, como o cardápio. O armazenamento dos dados por clientes como data da visita, telefone e nomes podem ser úteis para disponibilização aos Sistemas de Vigilância Epidemiológica da região.

O pagamento por meio de cartão deve ser estimulado, principalmente por aproximação, para reduzir o manuseio e toque excessivo em diferentes superfícies. Providenciar o envelopamento das máquinas de pagamento, para facilitar a higienização com álcool 70%. O uso da tecnologia também deve ser estimulado, criando sistemas onde o próprio cliente pode fazer o pedido e pagamento, via celular, por exemplo.

O estabelecimento também deve estar preparado pra fechar por alguns dias, se houver caso de COVID-19 no estabelecimento e por mais tempo se os casos aumentarem no município.

Adequações específicas para estabelecimentos comercializadores de alimentos prontos para consumo (ex.: Padarias, confeitarias, delicatessens e cafeterias)

Produtos prontos para o consumo devem ser expostos preferencialmente embalados ou protegidos por meio de barreiras físicas (no interior de balcões

expositores), principalmente para aqueles que são vendidos sem embalagens, como alguns produtos de confeitaria, panificação e alimentos prontos para o consumo. Os sistemas de oferta e exposição dos alimentos devem ser adequados de forma a proibir a manipulação de produtos por um grande número de pessoas. Nesses casos, um funcionário da empresa deve estar disponível para servir os clientes⁶, mantendo o distanciamento de no mínimo 2 m e fazendo uso de EPIs.

Adequações específicas para autoatendimento em restaurantes, cantinas e bares

Os sistemas de autoatendimento (*self-service*) e *buffet* devem ser evitados¹⁷. A forma de oferta dos alimentos deve ser modificada, com instalação de barreira física, de fácil higienização, no local de exposição do alimento e disponibilização de um funcionário⁶, utilizando EPI, para servir os alimentos aos clientes, reduzindo assim a manipulação dos utensílios por várias pessoas. Os utensílios devem ser trocados frequentemente para higienização. Também deve ser disponibilizado *dispenser* de álcool 70% em gel para sanitização das mãos dos clientes, além de recomendações claras para realizar a higienização das mesmas, não falar e tossir sobre os alimentos. As demais adequações para uso de áreas externas, planejamento de pedidos, pagamento, reserva, público máximo permitido, uso de EPIs, avisos, protocolos de limpeza e higienização do ambiente, utensílios e mobiliário devem estar de acordo com as orientações gerais para serviços de alimentação.

Orientações para serviços de *delivery*

Para os serviços de entrega de alimentos em domicílio alguns cuidados devem ser observados e adotados pelo entregador, como: manutenção da temperatura do alimento, prevenção da exposição do alimento, medidas de higienização e distanciamento de no mínimo 1,5 m na entrega, se possível "sem toque"²⁶ e uso de máscara durante a entrega.

A higienização frequente das mãos, principalmente ao tocar em áreas comumente usadas, por exemplo, maçanetas, campainhas, máquinas de cartão e dinheiro deve ser adotada. Se não houver a possibilidade de lavagem de mãos em dispositivos apropriados, orientá-los a usar um sanitizante para as mãos, preferencialmente, álcool 70%.

As embalagens descartáveis devem estar lacradas para evitar a contaminação do alimento. A manutenção dos alimentos quentes ou frios sob armazenamento em recipientes/bolsas térmicas apropriados devem ser garantidos, com a utilização de embalagens com gelo sintético, compressas térmicas em gel ou saco com gelo. Manter os alimentos crus separados dos alimentos cozidos e prontos para o consumo, para evitar a contaminação entre os mesmos. Os equipamentos de transporte devem ser limpos e higienizados regularmente, assim como os refrigeradores e bolsas térmicas usados para fornecer refeições.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia provocada pelo novo Coronavírus (SARS-CoV-2) impactou fortemente a saúde da comunidade e o setor econômico, Mais do que nunca, é necessário garantir a produção segura de alimentos, preservar a saúde e bem estar de todos. Um futuro cenário de retomada dos serviços de alimentação pós-pandemia de COVID-19 requererá adequações nos diferentes aspectos do processo. Desde as operações de manipulação, serviços de atendimento, orientações ao público e treinamentos da equipe de funcionários até a intensificação da vigilância sanitária, para que as etapas do processamento de alimentos e da sua distribuição sejam conduzidos da maneira mais segura possível. Sendo assim, a promoção das boas práticas de manipulação, no serviço de alimentação, torna-se primordial para conduzir a transformação motivadora de novos hábitos, tanto pelos manipuladores como consumidores de alimentos.

Nesse sentido, essa nota técnica é um importante subsídio para elaboração de diretrizes para adequações sanitárias para este setor, que poderá ser utilizada em Macaé e adjacências, servindo assim, como base para mudanças futuras e intensificação de protocolos sanitários, adoção de novas tecnologias e campanhas educativas necessárias para adaptação desses setores ao “novo normal” característico de um cenário pós – pandemia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01-World Health Organization. Noncommunicable Diseases (NCD) Country Profiles. Geneva: World Health Organization, 2018c.
- 02-Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes para o cuidado das pessoas com doenças crônicas nas redes de atenção à saúde e nas linhas de cuidado prioritárias. Brasília. Ministério da Saúde, 2013.
- 03-Schimdt MI et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais. *Lancet* 2011;377(1):61-74.
- 04-Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. *Vigitel Brasil 2018: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico 2018/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis.* – Brasília: Ministério da Saúde, 2019.
- 05-Cruz-Jentoft AJ et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis *Age and Ageing* 2018;48 (1):16-31.
- 06-World Health Organization. *Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000–2016.* Geneva: World Health Organization, 2018a.
- 07-World Health Organization. *World Health Statistics 2018: monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals.* Geneva, 2018b.
- 08- Zhou M et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a clinical uptade. *Frontiers of Medicine*, 2020;2(1):1-10.
- 09-Petrakis D et al. Obesity - a risk factor for increased COVID-19 prevalence, severity and lethality (Review). *Molecular Medicine reports* 2020; 22:9-19.
- 10-Lusignan S et al. Risk factors for SARS-CoV-2 among patients in the Oxford Royal College of General Practitioners Research and Surveillance Centre primary care network: a cross-sectional study. *Lancet Infect Dis* 2020. Published Online
- 11-Waitzberg DL et al. Hospital and homecare malnutrition and nutritional therapy in Brazil. Strategies for alleviating it: a position paper. *Nutr Hosp* 2017; 34(4):969-975.
- 12-Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). People who are at higher risk for severe illness [acesso em 20 mai 20]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/people-at-higher-risk.html>. Consultado em 20 maio, 2020.

- 13-Li T et al. Prevalence of malnutrition and analysis of related factors in elderly patients with COVID-19 in Wuhan, China. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2020; 74:871–875.
- 14- Briguglio M et al. The Malnutrition Status of the Host as a Virulence Factor for New Coronavirus SARS-CoV-2. *Frontiers in Medicine*. 2020;7(1):146.
- 15- Piovacari SMF et al. Fluxo de assistência nutricional para pacientes admitidos com COVID-19 e SCOVID-19 em unidade hospitalar. *Braspen J* 2020; 35 (1): 6-8.
- 16-European Society for Clinical Nutrition and Metabolism [acesso em: 9 jun 2020]. Disponível em: <https://www.espen.org/guidelines-home/espen-guidelines>
- 17-Singer P et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr* 2019;38 (1):48-79.
- 18-Barazzoni R et al. ESPEN Council. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clinical Nutrition* 2020;39(6):1631-1638.
- 19-Badosa EL et al. Hospital malnutrition screening at admission: malnutrition increases mortality and length of stay. *Nutr Hosp* 2017;34(4):907-913.
- 20-Lew CCH et al. Association Between Malnutrition and Clinical Outcomes in the Intensive Care Unit: A Systematic Review. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2017;41(5):744-758.
- 21-Castro MG et al. Diretriz Brasileira de Terapia Nutricional no Paciente Grave. Brazilian Society of Parenteral and Enteral Nutrition/ Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral/ Braspen J 2018;33(1):1-116.
- 22-Madeira T et al. Association between living setting and malnutrition among older adults: The PEN-3S study. *Nutrition* 2019;73:110660.
- 23-Wang D et al. Clinical course and outcome of 107 patients infected with the novel coronavirus, SARS-CoV-2, discharged from two hospitals in Wuhan, China. *Critical Care* 2020;24(1):188.
- 24-Guzik TJ et al. COVID-19 and the cardiovascular system: implications for risk assessment, diagnosis, and treatment options. *Cardiovascular Research* 2020. Published on line.
- 25-Richardson S et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA* 2020;323(20):2052–2059.
- 26-McClave SA et al. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN). *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2016; 40(2): 159-211.
- 27-Brasil. Conselho Federal de Nutricionistas. Recomendações do CFN: Boas Práticas para a atuação do nutricionista e do técnico em nutrição e dietética durante a pandemia do novo coronavírus (COVID-19), 2020.

- 28-Campos LF et al. Parecer BRASPEN/AMIB para o Enfrentamento do COVID-19 em Pacientes Hospitalizados. *Braspen J.* 2020; 35(1):3-5.
- 29-Cederholm T et al., GLIM Core Leadership Committee, GLIM Working Group. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - a consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr* 2019;38:1e9.
- 30-Sheean PM et al. Utilizing multiple methods to classify malnutrition among elderly patients admitted to the medical and surgical intensive care units (ICU). *Clin Nutr* 2013;32(1):752e7.
- 31-Arabi YM, Preiser JC. A critical view on primary and secondary outcome measures in nutrition trials. *Intensive Care Med* 2017;43:1875e7.
- 32-Martindale R et al. Nutrition Therapy in the Patient with COVID-19 Disease Requiring ICU Care. Society of Critical Care Medicine and the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. 2020 [acesso em 10 jun 2020]. Disponível em: <https://www.sccm.org/getattachment/Disaster/Nutrition-Therapy-COVID-19-SCCM-ASPEN.pdf?lang=en-US>
- 33-Puthuchearry ZA et al. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *JAMA* 2013; 310(15):1591-1600.
- 34-Ebner N et al. Muscle wasting in ageing and chronic illness. *ESC Heart Failure* 2015; 2 (1):58–68.
- 35-Angulo J et al. Frailty and sarcopenia as the basis for the phenotypic manifestation of chronic diseases in older adults. *Mol Aspects Med* 2016; 50(6):1-32.
- 36-Arabi YM et al. PermiT trial group: permissive underfeeding or standard enteral feeding in high and low nutritional risk critically ill adults: post-hoc analysis of the PermiT trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2017;195:652e62.
- 37-Critical Care Specialist Group (CCSG) of the BDA: Guidance on management of nutrition and dietetic services during the COVID-19 pandemic, Version 1.2. 2020 [acesso em 8 jun 2020] Disponível em <https://www.bda.uk.com/resource/critical-care-dietetics-guidance-covid-19.html>

APÊNDICE I

Lista de verificação (*checklist*) com recomendações práticas para manutenção da segurança de alimentos, frente ao contexto da pandemia do COVID-19

1. Operações da Instalação
() Antes da abertura, foi verificado se as instalações se encontram em boas condições de funcionamento, incluindo equipamentos, materiais e infraestrutura operacionais (p. ex: rede elétrica, abastecimento de água, disponibilidade de produtos de higiene, gás, ventilação, exaustão, filtro ar-condicionado, proteção contra incêndios, instalações sanitárias, áreas de lixo e descarte, controle de vetores e pragas)?
() Existe sinalização e avisos sobre como prevenir a disseminação da COVID-19 e promover as medidas de proteção diária?
() Todas as áreas do estabelecimento foram devidamente limpas e higienizadas, como apropriado?
() A manutenção do sistema de ventilação foi revisada quanto ao funcionamento e higienização?
() Há maior circulação de ar externo no estabelecimento?
() Áreas de auto-atendimento e itens que requerem toque frequente das mãos foram removidos de uso ou, limpo e higienizado adequadamente e/ou trocado após cada uso (p.ex.: cadeiras, utensílios, condimentos, guardanapos, toalhas de mesa, cardápios)?
2. Superfícies
() Há sanitizantes e desinfetantes necessários que atendam aos critérios preconizados pela ANVISA (Brasil, 2020) para uso contra SARS-CoV-2 disponíveis e em quantidade suficiente para uso durante o horário de operação ?
() As superfícies e os balcões de contato com alimento são limpos e sanitizados antes e após o uso?
() As áreas de uso comum são limpas e desinfetadas com maior frequência?
() A higienização das áreas frequentemente tocadas (maçaneta, vitrines, balcões, etc) foi intensificada?
() Há estoque suficiente de artigos de uso único disponível? Caso contrário, os itens reutilizáveis são manuseados de luva e lavados com água e sabão ou na máquina de lavar frequentemente?
() Foi desenvolvido um cronograma de desinfecção dos utensílios e superfícies?
3. Controle de temperatura
() Todos os equipamentos de retenção de calor e frio estão limpos, sanitizados e protegidos de contaminação?
() Os termômetros calibrados estão disponíveis para verificar a temperatura dos equipamentos?

Continua.

5ª edição

4. Inspeção do Produto
<input type="checkbox"/> Todos os alimentos foram inspecionados quanto ao estado de deterioração, data de validade, sinais de danos e pragas?
<input type="checkbox"/> Todos os alimentos, embalagens, e produtos químicos estão armazenados adequadamente e protegidos da contaminação cruzada?
<input type="checkbox"/> A logística de entrega de alimentos foi restabelecida?
5. Estações de Higienização
<input type="checkbox"/> Os gabinetes para lavagem das mãos estão acessíveis, limpos e abastecidos com sabão e sanitizante, papel toalha e lixeira com pedal ?
<input type="checkbox"/> A máquina de lavar louça está funcionando corretamente, limpa e abastecida com detergente e desinfetante?
<input type="checkbox"/> Os funcionários foram treinados quanto às práticas de higiene eficazes para higienização das mãos com água e sabão, por pelo menos 20 segundos, depois de ir ao banheiro, antes de comer, depois de tocar no nariz após tossir ou espirrar?
<input type="checkbox"/> Toalhas de papel e latas de lixo estão disponíveis nos banheiros para que as portas possam ser abertas e fechadas sem necessidade de serem tocadas diretamente com as mãos?
<input type="checkbox"/> Dispensadores contendo álcool 70% foram disponibilizados em diferentes locais do estabelecimento, para incentivar a higiene das mãos por clientes e funcionários e complementar a lavagem das mãos?
6. Triagem da saúde dos funcionários
<input type="checkbox"/> Um protocolo para verificar as práticas de saúde e higiene pessoal dos funcionários foi implementado no estabelecimento?
<input type="checkbox"/> As orientações práticas para avaliação da saúde dos funcionários estão sendo aplicadas?
<input type="checkbox"/> As orientações da autoridade reguladora local para o retorno dos funcionários ao trabalho foram verificadas ?
<input type="checkbox"/> Existe um plano ou política de fornecimento adequado de EPI, como máscaras de proteção da face (<i>faceshields</i>) e máscaras para proteção da boca/nariz?
<input type="checkbox"/> Os funcionários foram treinados quanto a importância do aviso a chefia sobre a possível ocorrência de sintomas de coronavírus dele ou de pessoas da família ?

5ª edição

5ª edição.

7. Medidas de distanciamento
() Medidas de sinalização para manter a distância física, como demarcações do ambiente para minimizar o contato pessoal, a uma distância mínima de 2 metros entre os funcionários e clientes, em áreas estratégicas foram estabelecidas?
() A oferta de opções de comida ou bebida de auto-atendimento como estações de buffets, saladas e bebidas foi descontinuada e modificada, com aumento do monitoramento?
() O número de funcionários que compartilham os mesmos espaços (cozinhas, salas de descanso e escritório) foi restringido e estabelecido a necessidade de manter distanciamento de pelo menos 2 metros entre as pessoas?
() Os funcionários receberam treinamento relacionado com a importância das medidas de distanciamento de outros membros da equipe e clientes durante a execução de suas atividades, como medida de redução da disseminação de Covid-19?
<i>As lacunas podem ser preenchidas como C – Conforme, NC – Não Conforme; NA – Não se aplica</i>

