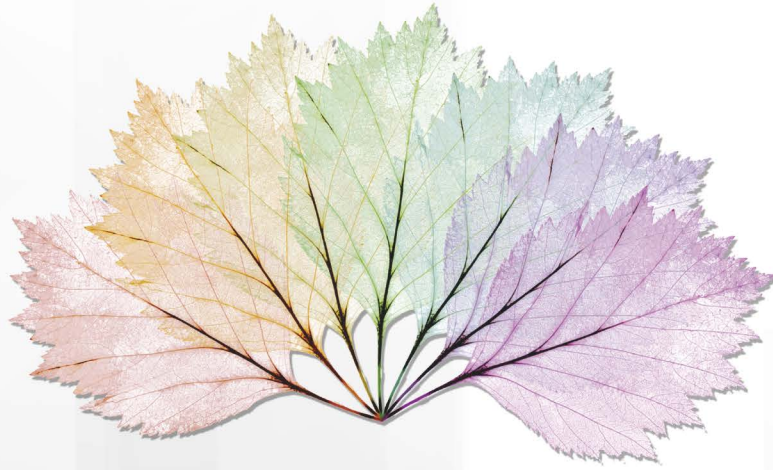


**EDIÇÃO ANUAL**

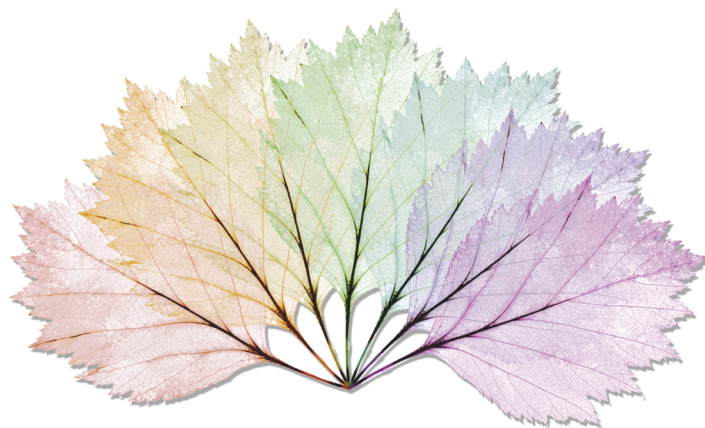


# **BEPA**

**BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO PAULISTA**

**2022**

**VOL. 19 | Nº 217 | ANO 2022 | ISSN 1806-4272**



# BEPA

**BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO PAULISTA**

**EDIÇÃO ANUAL 2022 | Nº 217 | ISSN 1806-4272**



**GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO**  
Secretaria da Saúde

**COORDENADORIA DE CONTROLE DE DOENÇAS**  
**Centro de Produção e Divulgação Científica**

E-mail: [ccdcomunicacao@saude.sp.gov.br](mailto:ccdcomunicacao@saude.sp.gov.br) | Tel: 11 3066-8825

[www.periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/about/submissions](http://www.periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/about/submissions)

Av. Dr. Arnaldo, nº 351, 12º andar. Bairro: Cerqueira César. São Paulo-SP

## **SOBRE O BEPA**

Criado em 2004, o Boletim Epidemiológico Paulista (BEPA) é uma publicação técnico-científica da Coordenadoria de Controle de Doenças (CCD), órgão da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (SES-SP) – responsável pelo planejamento e execução das ações de promoção à saúde e prevenção de quaisquer riscos, agravos e doenças nas diversas áreas de abrangência do Sistema Único de Saúde (SUS).

Ao longo de 18 anos foram publicadas 217 edições. Neste período de tempo, o BEPA se consolidou como um importante veículo para divulgação de artigos científicos originais, normas e informes técnicos detalhados das ações programáticas de vigilância em saúde em âmbito nacional e internacional.

## **MISSÃO**

Disseminar informações, promover atualização e o aprimoramento técnico-científico dos profissionais e instituições de saúde, além de incentivar a produção e divulgação de trabalhos realizados pelas redes pública e privada de São Paulo e do Brasil.

## **CONTEÚDO, PERIODICIDADE E IDIOMA**

Com periodicidade contínua, e publicado seguindo as melhores práticas editoriais, o BEPA tem grande relevância cultural e social, com a publicação – em língua portuguesa e inglesa – de dados epidemiológicos, descrição de ações programáticas, análises de situação de saúde, identificação de agravos não transmissíveis como problema de saúde pública, investigação epidemiológica, vigilância sanitária e ambiental como análise de alimentos, vigilância da qualidade da água, investigação epidemiológica, e documentação de relatos marcantes para a história da saúde pública estadual, nacional e internacional.

## **PÚBLICO-ALVO**

Profissionais, pesquisadores e estudantes de instituições de saúde da rede pública e privada.

## **POLÍTICA DE ACESSO LIVRE**

O Boletim Epidemiológico Paulista oferece acesso 100% digital, livre e imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.

## **DECLARAÇÃO DE PRIVACIDADE**

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

## **ARQUIVAMENTO**

Este periódico utiliza o sistema LOCKSS permitindo arquivamento permanente do BEPA para fins de preservação e restauração.

O BEPA também participa da Rede Cariniana – Rede Brasileira de Serviços de Preservação Digital e da organização internacional The Keepers Registry .

## **MAIS INFORMAÇÕES**

<https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/instrucoesaosautores>

## CORPO EDITORIAL

### EDITORA GERAL

**Regiane Cardoso de Paula**   | [rcpaula@saude.sp.gov.br](mailto:rcpaula@saude.sp.gov.br)

Coordenadoria de Controle de Doenças- Secretaria de Estado da Saúde  
de São Paulo, SP, Brasil

### EDITORA-EXECUTIVA

**Edlaine Faria de Moura Villela**   | [efvillela@saude.sp.gov.br](mailto:efvillela@saude.sp.gov.br)

Coordenadoria de Controle de Doenças - Secretaria de Estado da Saúde  
de São Paulo, SP, Brasil

### EDITORES ASSOCIADOS

**Adriana Bugno**   | [adriana.bugno@ial.sp.gov.br](mailto:adriana.bugno@ial.sp.gov.br)

Instituto Adolfo Lutz, Coordenadoria de Controle de Doenças/Secretaria de Estado  
da Saúde de São Paulo, SP, Brasil

**Andréa de Cassia Rodrigues da Silva**   | [arsilva@pasteur.saude.sp.gov.br](mailto:arsilva@pasteur.saude.sp.gov.br)



Instituto Pasteur, Coordenadoria de Controle de Doenças/Secretaria de Estado  
da Saúde de São Paulo, SP, Brasil

**Alexandre Gonçalves**   | [alexandre@crt.saude.sp.gov.br](mailto:alexandre@crt.saude.sp.gov.br)

Centro de Referência e Treinamento DST/AIDS-SP, Coordenadoria de Controle  
de Doenças/Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, SP, Brasil

**Lilian Nunes Schiavon**   | [bvs-ric@saude.sp.gov.br](mailto:bvs-ric@saude.sp.gov.br)

Coordenadoria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos de Saúde/Secretaria  
de Estado da Saúde de São Paulo, SP, Brasil

**Maria Cristina Megid**   | [mmegid@cvs.saude.sp.gov.br](mailto:mmegid@cvs.saude.sp.gov.br)

Centro de Vigilância Sanitária, Coordenadoria de Controle de Doenças/Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, SP, Brasil

**Marcos Boulos**   | [mboulos@saude.sp.gov.br](mailto:mboulos@saude.sp.gov.br)

Coordenadoria de Controle de Doenças/Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, SP, Brasil

**Tatiana Lang D'Agostini**   | [tlang@saude.sp.gov.br](mailto:tlang@saude.sp.gov.br)

Centro de Vigilância Epidemiológica, Coordenadoria de Controle de Doenças/Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, SP, Brasil

## CONSELHO EDITORIAL

**Ana Paula Sato**   | [sah@usp.br](mailto:sah@usp.br)

Faculdade de Saúde Pública/Universidade de São Paulo, SP, Brasil

**Carla Silva Siqueira Miranda**   | [carlassiqueira@ufj.edu.br](mailto:carlassiqueira@ufj.edu.br)

Unidade de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Jataí, GO, Brasil

**Cátia Martinez Minto**   | [cmartinez@saude.sp.gov.br](mailto:cmartinez@saude.sp.gov.br)

Centro de Informações em Vigilância à Saúde Coordenadoria de Controle de Doenças/Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, SP, Brasil

**Clelia Aranda**   | [cmaranda@saude.sp.gov.br](mailto:cmaranda@saude.sp.gov.br)



Comissão Permanente de Assessoramento em Imunizações/Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, SP, Brasil



**Cristiano Corrêa de Azevedo Marques**   | [marquescristiano487@gmail.com](mailto:marquescristiano487@gmail.com)



Coordenadoria de Controle de Doenças/Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, SP, Brasil



**Dalma da Silveira**   | [dsilveira@cvs.saude.sp.gov.br](mailto:dsilveira@cvs.saude.sp.gov.br)

Centro de Vigilância Sanitária, Coordenadoria de Controle de Doenças/Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, SP, Brasil

**Dalton Pereira da Fonseca Júnior**   | [altonpfjunior@hotmail.com](mailto:altonpfjunior@hotmail.com)  
Coordenadoria de Controle de Doenças/Secretaria de Estado da Saúde  
de São Paulo, SP, Brasil



**Daniela Schoeps**   | [dschoeps@saude.sp.gov.br](mailto:dschoeps@saude.sp.gov.br)  
Coordenadoria de Controle de Doenças/Secretaria de Estado da Saúde  
de São Paulo, SP, Brasil



**Edsaura Maria Pereira**   | [edsauramaria\\_pereira@ufg.br](mailto:edsauramaria_pereira@ufg.br)  
Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública Universidade Federal de Goiás, GO, Brasil



**Eliseu Alves Waldman**   | [eawaldma@usp.br](mailto:eawaldma@usp.br)  
Faculdade de Saúde Pública/Universidade de São Paulo, SP, Brasil



**Fábio Morato de Oliveira**   | [fabiomorato@ufj.edu.br](mailto:fabiomorato@ufj.edu.br)  
Unidade de Ciências da Saúde/Universidade Federal de Jataí, GO, Brasil

**Gonzalo Vecina Neto**   | [gonzalo.neto@fgv.br](mailto:gonzalo.neto@fgv.br)  
Faculdade de Saúde Pública/Universidade de São Paulo, SP, Brasil

**Jéssica Pires de Camargo**   | [jcamargo@saude.sp.gov.br](mailto:jcamargo@saude.sp.gov.br)  
Coordenadoria de Controle de Doenças/Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, SP,  
Brasil

**Ludimila Cardoso**   | [ludimilacardoso@ufj.edu.br](mailto:ludimilacardoso@ufj.edu.br)  
Unidade de Ciências da Saúde/Universidade Federal de Jataí, GO, Brasil

**Marcos Vinícius da Silva**   | [mvsilva@pucsp.br](mailto:mvsilva@pucsp.br)  
Instituto de Infectologia Emílio Ribas/Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, SP,  
Brasil

**Maria Beatriz Ruy**   | [beatrizruy@gmail.com](mailto:beatrizruy@gmail.com)  
Governo do Distrito Federal, Brasília, DF, Brasil

**Marisa Lima Carvalho**   | [marisa.lima@ial.sp.gov.br](mailto:marisa.lima@ial.sp.gov.br)

Instituto Adolfo Lutz, Coordenadoria de Controle de Doenças/Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, SP, Brasil

**Rodrigo Nogueira Angerami**   | [rodrigo.angerami@gmail.com](mailto:rodrigo.angerami@gmail.com)

Hospital das Clínicas/Universidade Estadual de Campinas, SP, Brasil

**Rubens Antonio Silva**   | [rubensantoniosilva@gmail.com](mailto:rubensantoniosilva@gmail.com)



Coordenadoria de Controle de Doenças/Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, SP, Brasil

**Patrícia Carla dos Santos**   | [patcarla.st@gmail.com](mailto:patcarla.st@gmail.com)

Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde, Brasília, DF, Brasil

**Sabrina Toffoli Leite**   | [stoffoli@ufj.edu.br](mailto:stoffoli@ufj.edu.br)

Unidade de Ciências da Saúde/Universidade Federal de Jataí, GO, Brasil

**Sandra Nagaki**   | [snagaki@saude.sp.gov.br](mailto:snagaki@saude.sp.gov.br)

Centro de Vigilância Epidemiológica, Coordenadoria de Controle de Doenças/Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, SP, Brasil

**Tatiana Ribeiro de Campos Mello**   | [tatianar@umc.br](mailto:tatianar@umc.br)

Universidade de Mogi das Cruzes/São Paulo, SP, Brasil



## PRODUÇÃO EDITORIAL

**Coordenação Editorial - Rafael Massi Montagnini**   | [rmontagnini@saude.sp.gov.br](mailto:rmontagnini@saude.sp.gov.br)

Centro de Produção e Divulgação Científica, Coordenadoria de Controle de Doenças/  
Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, SP, Brasil

**Projeto Gráfico e Diagramação - Daniel Cherubim Pegoraro**   |

[dpegoraro@saude.sp.gov.br](mailto:dpegoraro@saude.sp.gov.br)

Centro de Produção e Divulgação Científica, Coordenadoria de Controle de Doenças/  
Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo

**Diagramação - Marcos Rosado**  | [mrosado@saude.sp.gov.br](mailto:mrosado@saude.sp.gov.br)

Centro de Produção e Divulgação Científica, Coordenadoria de Controle de Doenças/  
Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo

**Revisão Ortográfica - Cláudia Malinverni** | [claudia.malinverni@isaude.sp.gov.br](mailto:claudia.malinverni@isaude.sp.gov.br)

**Revisão Ortográfica - Sílvia Cunha** | [scunha@alumni.usp.br](mailto:scunha@alumni.usp.br)

## COORDENAÇÃO DO PORTAL DE REVISTAS CIENTÍFICAS SES-SP - SISTEMA OJS - OPEN JOURNAL SYSTEM

**CCTIES/SES-SP - Lilian Nunes Schiavon**   | [bvs-ric@saude.sp.gov.br](mailto:bvs-ric@saude.sp.gov.br)

**CCTIES/SES-SP - Eliete Candida de Lima Cortez**   | [ecortez@saude.sp.gov.br](mailto:ecortez@saude.sp.gov.br)

**Centro de Documentação/CCD/SES-SP - Renan M. Predasoli**   |

[rpredasoli@saude.sp.gov.br](mailto:rpredasoli@saude.sp.gov.br)

## EDITORIAL

Esta edição marca um novo momento na história do Boletim Epidemiológico Paulista (BEPA). Seguindo a tendência das principais publicações científicas nacionais e internacionais, o BEPA deixou de ser um periódico mensal para adotar, em 2022, o sistema de publicação em fluxo contínuo, aprimorando a oportunidade de divulgação dos manuscritos.

O ano de 2022 foi de muitas conquistas e realizações para o BEPA, entre elas a participação do projeto “Sistema Open Journal System (OJS) como ferramenta estratégica para aprimoramento do portal de revistas científicas da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo”.

Entre março de 2022 e fevereiro de 2023, a iniciativa teve como objetivo fortalecer a comunicação científica entre os institutos de pesquisas estaduais, aumentando a qualidade e o impacto das publicações oficiais da SES-SP. O Corpo Editorial do BEPA recebeu consultorias, visando integrar as principais bases de dados de revistas científicas atuais.

Para alcançar este objetivo, em termos de critérios editoriais, os manuscritos publicados pelo BEPA passaram a estampar a licença Creative Commons CC BY 4.0 (acesso aberto), e outras informações, como: autor para correspondência e instituição, ISSN, como citar, data de recebimento e aprovação. Destaque para publicação dos Orcid (Open Researcher and Contributor ID), identificador internacional capaz de distinguir nomes semelhantes e o histórico acadêmico e profissional dos autores. A obtenção do DOI (Digital Object Identifier /Identificador de Objeto Digital), foi uma importante ferramenta que garante ao trabalho científico singularidade e a permanência em ambiente virtual, que desde outubro de 2022, integra o BEPA.

Também foi atualizada a política editorial (autoria, apresentação dos manuscritos, processo de revisão, critérios éticos, declaração de originalidade de artigo, responsabilidade e direitos autorais), obedecendo as melhores práticas editoriais que incluem o alinhamento com as técnicas de ciência aberta. Estas informações estão mais transparentes e claras para os autores e público em geral. Informações relevantes referentes ao corpo editorial igualmente passaram a ter mais destaque, a partir de 2022.

O BEPA teve uma grande evolução no que tange a preservação digital de seu conteúdo, seja em nível nacional, com a adesão à Rede Cariniana, e internacional com o programa LOCKSS. Nestes últimos 12 meses, passou a fazer parte do diretório de políticas

editoriais de revistas científicas brasileiras, o Diadorim. Além disso, o BEPA está registrado no sistema de informação Latindex, e passou a alcançar pontuação no índice H5 do Google.

Assegurada à preservação digital, o BEPA também investiu na disseminação do conteúdo publicado no portal de revistas da SES-SP. Eficientes fontes disseminadoras de informação, o BEPA está utilizando suas redes sociais (Linkedin e Instagram) para democratizar o acesso ao conhecimento científico por meio de postagens produzidas pelo Centro de Produção e Divulgação Científica da CCD/SES-SP.

Se 2022 foi um ano importante para a trajetória do BEPA, 2023 será um ano ainda mais desafiador. Além da publicação anual, serão lançadas duas edições temáticas, a primeira trará um recorte histórico dos trabalhos desenvolvidos pelo Centro de Vigilância Epidemiológica – CVE entre 2010 e 2022; e outra edição intitulada “Transexualidade no SUS”, elaborada em parceria com o Centro de Referência e Treinamento DST/AIDS-SP, tema extremamente relevante e atual.

Agradeço de forma especial aos autores, que compartilharam e divulgaram seu conhecimento científico; ao membros do Conselho Científico e Pareceristas do BEPA, que contribuíram com avaliações dos manuscritos de maneira qualificada e comprometida.

Boa leitura a todos!

### **Regiane Cardoso de Paula**

Editora Geral do BEPA | Coordenadora da CCD/SES-SP

Rafael Montagnini  
Coordenador Editorial

Edlaine Faria de Moura Villela  
Editora-Executiva

## SUMÁRIO

---

### 16 Artigo Original

---



**Saúde mental, prevenção de contágio e percepção de risco de profissionais de saúde do estado de São Paulo durante a pandemia de COVID-19**

17



*Mental health, contamination prevention and risk perception of health professionals in the state of São Paulo during the COVID-19 pandemic*

---



**Associação entre autopercepção de saúde, marcadores de alimentação e estado nutricional: inquérito Vigitel do estado de São Paulo**

56



*Association between self-perception of health, dietary and weight status: Vigitel survey in the state of Sao Paulo*

---



**Avaliação do conhecimento e práticas de prevenção e controle da Covid-19 dos usuários da atenção básica do município de São José dos Campos**

104



*Evaluation of the knowledge, prevention practices and control of covid-19 among users of primary care in the city of São José dos Campos*

---



**Diagnóstico sorológico da infecção por HIV/aids no Brasil**

138



*Serological diagnosis of HIV/AIDS infection in Brazil*

---



177

**Perfil epidemiológico de doença meningocócica nas capitais da região Centro-Oeste do Brasil**



*Epidemiological profile of meningococcal disease in capitals of the Midwest region of Brazil*

---



203

**Estudo populacional para avaliar a adesão às medidas de saúde pública e seu impacto na pandemia de covid-19**



*Population study to assess adherence to public health measures and their impact on the covid-19 pandemic*

---



231

**Análise de algoritmo diagnóstico de febre amarela em amostras de primatas não humanos encaminhadas ao Centro de Patologia do Instituto Adolfo Lutz**



*Assessment of a diagnostic algorithm for yellow fever in non-human primate samples referred to the Pathology Center at the Adolfo Lutz Institute*

---



259

**Perfil epidemiológico dos casos de COVID-19 em uma cidade do noroeste paulista**



*Epidemiological profile of covid-19 cases in a city in northwest São Paulo*

---



287

**Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba - São Paulo, Brasil**



*Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba – São Paulo, Brazil*

---



333

### Perfil epidemiológico sobre acidente vascular encefálico no município de Araçatuba



*Epidemiological profile of stroke in the city of Araçatuba*



379

### Paradigmas da adesão vacinal nos 1000 dias de vida: análise e repercussões na saúde pública



*Paradigms of vaccination adherence at 1,000 days of life: analysis and repercussions on public health*



416

### Evolução na vigilância laboratorial do *Haemophilus influenzae* nas meningites e pneumonias bacterianas, por PCR em tempo real, no Estado de São Paulo (2010-2019)



*Progress in laboratory-based Haemophilus influenzae surveillance of bacterial meningitis and pneumonia, by real-time PCR, in Sao Paulo State (2010-2019)*

452

### Artigo Especial

453

### Implementação do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz: Propostas para a Promoção da Cultura de Integridade Científica Institucional

477

### Cuidados integrais à população trans: o que cabe ao atendimento na atenção primária à saúde (APS)?

498

---

**Condução de veículos motorizados após consumo de bebidas alcoólicas segundo dados da pesquisa Vigitel-SP, edições 2012/2013, 2014 e 2020**

---

508

---

**Práticas baseadas em Mindfulness (on-line) para profissionais de unidades de saúde do Estado de São Paulo no contexto da pandemia COVID-19**

---

522

**Informe Epidemiológico**

---

523

---

**Informe epidemiológico da vigilância das paralisias flácidas agudas/ poliomielite: de 2019 a 2021**

---

535

---

**Informe epidemiológico: primeiros casos confirmados de monkeypox**

---

545

**Informe Técnico**

---

546

---

**Plano de ação climática do Estado de São Paulo**

---

552

---

**Varicela: vigilância epidemiológica e imunoprofilaxia**

---

569

---

**Ampliação do Programa de Controle do Tabagismo de São Paulo desenvolvido pelo Centro de Referência de Álcool, Tabaco e outras Drogas (CRATOD): planejamento estratégico, articulação intersetorial e normativas**

---

573

**Perfil da população adulta quanto ao consumo de álcool segundo dados da pesquisa Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) – São Paulo, nas edições 2012/2013, 2014 e 2020**

584

**O que você precisa saber sobre influenza?**

596

**Grupo de Enfrentamento à Morte Materna e Infantil: uma estratégia do Comitê Estadual de Vigilância à Morte Materna Infantil e Fetal da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo**

604

**Meningites Parasitárias e por Fungos: Diagnóstico e Caracterização Laboratorial dos Agentes Etiológicos**

614

**Relato de Experiência**

615

**Grupo de Enfrentamento à Morte Materna e Infantil da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo: uma estratégia do Comitê Estadual de Vigilância à Morte Materna, Infantil e Fetal**

621

**Recorte Histórico**

622

**18 de maio – Dia da Luta Antimanicomial  
Reforma psiquiátrica e luta antimanicomial: não há o que temer**

626

**O trabalho da CCD em 2021**





# ARTIGO ORIGINAL

Artigo Original

## Saúde mental, prevenção de contágio e percepção de risco de profissionais de saúde do estado de São Paulo durante a pandemia de COVID-19

Tereza Etsuko da Costa Rosa<sup>[1]</sup>, Sonia Isoyana Venâncio<sup>[1]</sup>, Maria Mercedes Loureiro Escuder<sup>[1]</sup>, Maria Cecília Goi Porto Alves<sup>[1]</sup>, Tazio Vanni<sup>[2]</sup>, Alexander Precioso<sup>[3]</sup>

<sup>[1]</sup>Instituto de Saúde | Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

<sup>[2]</sup>Hospital Universitário da Universidade de Brasília. Brasília-DF, Brasil

<sup>[3]</sup>Centro de Segurança Clínica e Gestão de Risco do Instituto Butantan | Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

<https://doi.org/10.57148/bepa.2022.v.19.37970>

### Autor para correspondência

Tereza Etsuko da Costa Rosa

E-mail: [tererosa@isaude.sp.gov.br](mailto:tererosa@isaude.sp.gov.br)

Instituição: IS | SES-SP

Endereço: Rua Santo Antônio, nº 590. Bela Vista. CEP: 01314-000. São Paulo-SP, Brasil

Saúde mental, prevenção de contágio e percepção de risco de  
profissionais de saúde do estado de São Paulo durante a pandemia de COVID-19

Rosa TEC, Venâncio SI, Escuder MML, Alves MCGP, Vanni T, Precioso A

## RESUMO

**Objetivo:** avaliar a saúde mental, a adoção de medidas de prevenção de contágio e a percepção de risco de profissionais de saúde que atuavam em hospitais no estado de São Paulo, durante a pandemia de COVID-19, no período de 20 de julho a 25 de agosto de 2020. **Métodos:** estudo transversal com amostra de profissionais de 15 hospitais do estado que responderam a um formulário on-line. Para a avaliação da saúde mental, foi aplicado o Questionário de Saúde Geral (QSG-12), que gerou uma escala, variando de 0 a 12 (pior situação). Os resultados acima da mediana foram considerados indicativos de sofrimento psíquico. Utilizou-se modelo de regressão logística multivariada para a identificação de fatores associados ao sofrimento psíquico. **Resultados:** Participaram do estudo 627 profissionais, a maioria do sexo feminino, entre 40-59 anos, de cor branca; 45% estavam acima da mediana do QSG-12, que foi 6,3. Identificou-se maior chance de sofrimento psíquico entre mulheres; médicos; aqueles que responderam que o hospital não fornecia Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) de boa qualidade; os que sentiam ter pouco controle sobre se infectar; os que tinham medo de não sobreviver à doença; aqueles cujas famílias tinham medo de se infectar através deles. **Conclusão:** O percentual de sofrimento psíquico na amostra foi expressivo, sendo possível atuar sobre alguns fatores associados para minimizar o problema.

**PALAVRAS-CHAVE:** COVID-19, Saúde mental, Profissional de Saúde.

## ABSTRACT

**Objective:** to assess mental health, the adoption of contagion prevention and the risk perception of hospital workers in São Paulo state, during the COVID-19 pandemic. **Methods:** cross-sectional study including health workers from 15 state hospitals who responded to an online questionnaire. For the assessment of mental health, the General Health Questionnaire (QSG-12) was applied. QSG-12 generated a scale ranging from 0 to 12 (worst situation). Scores above the median values were considered indicative of psychological distress. A multivariate logistic regression identified factors associated with psychological distress. **Results:** The study included 627 workers, mostly female, aged 40-59 years, white; 45% of the sample scored above the median of GHQ-12, which was 6.3. A greater chance of psychological distress was identified among women; physicians; those who responded that the hospital did not provide good quality Individual Protection Equipment; those who felt they had little control over becoming infected; those who were afraid of not surviving the disease; those whose families were afraid of becoming infected through them. **Conclusion:** psychological distress in this sample was expressive, and it is possible to act on some associated factors to minimize the problem.

**KEYWORDS:** COVID-19, mental health, health personnel.

Saúde mental, prevenção de contágio e percepção de risco de profissionais de saúde do estado de São Paulo durante a pandemia de COVID-19

Rosa TEC, Venâncio SI, Escuder MML, Alves MCGP, Vanni T, Precioso A

## INTRODUÇÃO

A pandemia de SARS-CoV-2, com os primeiros casos relatados em Wuhan, China, no final de dezembro de 2019, espalhou-se rapidamente para outros países e, em 30 de janeiro de 2020, foi declarada uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional pela Organização da Saúde (OMS).<sup>1</sup>

Até março de 2022, o Brasil acumulava 29.809.769 casos confirmados de COVID-19 e 658.855 óbitos,<sup>2</sup> situando-se como um dos países com pior cenário da pandemia. Por sua vez, o estado de São Paulo registrava, no mesmo período, 5.221.236 casos notificados e 167.046 óbitos por COVID-19, correspondendo a aproximadamente ¼ dos óbitos do país.

Os profissionais de saúde constituem um dos principais grupos vulneráveis ao risco de contaminação por COVID-19 por estarem expostos diretamente aos pacientes infectados, o que faz com que tenham contato com altas cargas virais.<sup>3</sup>

Evidências recentes sugerem que as medidas de isolamento utilizadas para conter epidemias geram restrições de interação social e impõem mudanças nas rotinas da população, levando ao aumento de desfechos psicológicos negativos. No Brasil, inquérito nacional conduzido durante a crise da COVID-19 identificou altas prevalências de depressão (61,3%), ansiedade (44,2%) e estresse (50,8%).<sup>4</sup>

No entanto, apesar dos dados conhecidos na população em geral, estudos sobre a situação da saúde mental e fatores causais em grupos específicos, como os profissionais de saúde, são ainda escassos durante a pandemia causada pelo novo coronavírus.<sup>5</sup>

No tocante à saúde mental desses profissionais, fatores como elevada carga horária de trabalho, estresse, pressão decorrente do grande número de atendimentos de casos graves, poucas horas de sono, infraestrutura inadequada, indisponibilidade de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) em quantidade suficiente, o risco de ser infectado e de transmitir para familiares e para outras pessoas podem ter contribuído para o aumento da ansiedade nesses períodos.<sup>5-7</sup>

Nesse contexto, é importante a realização de estudos que avaliem a saúde mental dos profissionais desse grupo, a fim de apoiar o desenvolvimento de estratégias que visem favorecer a qualidade de vida e a saúde mental durante a pandemia de COVID-19.<sup>5-9</sup> O presente estudo tem por objetivo avaliar a saúde mental, a adoção de medidas de prevenção de contágio e a percepção de risco de profissionais de saúde que atuavam em hospitais no estado de São Paulo, durante a pandemia de COVID-19.

## MÉTODOS

Os dados foram obtidos do estudo intitulado “Avaliação longitudinal da prevenção de contágio, percepção de risco e saúde mental dos profissionais de saúde do estado de São Paulo durante a pandemia de COVID-19”, realizado com o objetivo de avaliar a saúde mental, a adoção de medidas de prevenção de contágio e a percepção de risco de profissionais de saúde (médicos, enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem) que atuavam em hospitais que faziam parte da rede de atenção dedicada ao enfrentamento da COVID-19 do Sistema Único de Saúde (SUS) em São Paulo, durante a primeira onda da pandemia. O estudo visou ao fornecimento de informações para a gestão estadual do SUS a fim de subsidiar a adoção de medidas de proteção voltadas aos profissionais de saúde. A coleta de dados aconteceu entre 20 de julho e 25 de agosto de 2020. Cabe frisar que, neste artigo, analisaram-se os dados num único ponto no tempo, configurando-se um estudo de abordagem transversal.

Foram sorteados 25 hospitais, dentre os 76 existentes no Estado de São Paulo com as características de interesse, distribuídos em três estratos: capital (9 hospitais), região metropolitana de São Paulo à exceção do Município de São Paulo (5 hospitais) e interior (11 hospitais). Nos 15 hospitais que aceitaram participar da pesquisa, optou-se pelo envio de questionário on-line a todos os profissionais que estavam atuando na assistência de pacientes com COVID-19, configurando-se a amostra como de conveniência. A equipe da pesquisa enviou o link do formulário por e-mail e aplicativo de mensagens de texto, com base em listagem dos 4900 profissionais e seus contatos, fornecida pelos dirigentes dos hospitais. Em três unidades hospitalares, os profissionais receberam o questionário diretamente da Direção, num total de 2100. Portanto, foram convidados um total de 7000 profissionais atuantes nos hospitais paulistas.

O questionário continha as seguintes informações sobre a caracterização dos profissionais: profissão, gênero, idade, raça/cor, escolaridade, estado marital, religião (se tem, qual, importância), coabitação; e sobre as circunstâncias de trabalho: atendimento a pacientes com COVID-19, jornada de trabalho, horas de trabalho, pausas no trabalho.

Para conhecer a opinião dos profissionais sobre medidas de prevenção de contágio e sua percepção de risco, foram apresentadas afirmações para as quais as respostas poderiam ser: discordo; discordo fortemente; não concordo, nem discordo; concordo e concordo fortemente. Neste estudo, as três primeiras afirmações foram agrupadas na categoria “discordo” e as duas últimas, na categoria “concordo”. As afirmações foram:

- Medidas de prevenção de contágio: Recebi capacitação suficiente sobre medidas de proteção de contágio no trabalho; recebi orientação suficiente sobre como usar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e como fazer o descarte; tenho bom acesso a água corrente, pia, sabão, desinfetantes/

álcool em gel para as mãos; o desinfetante está facilmente disponível para que os funcionários possam descontaminar todas as superfícies; o hospital fornece quantidade adequada de EPIs para todos os membros da equipe; o hospital fornece EPIs de boa qualidade para todos os membros da equipe; o uso de EPIs e demais medidas de proteção no trabalho são importantes para que eu não me contamine.

- Percepção de risco: Acredito que meu trabalho me coloca em grande risco; me sinto muito estressado no trabalho; tenho medo de adoecer com COVID-19; sinto ter pouco controle se eu serei infectado ou não; penso que dificilmente sobreviveria se tivesse COVID-19; penso em pedir demissão por causa da pandemia de COVID-19; tenho medo de transmitir coronavírus para outras pessoas; minha família e amigos estão preocupados em se infectar através de mim; as pessoas evitam minha família por causa do meu trabalho; por querer ajudar pacientes com COVID-19, estou disposto a aceitar os riscos.

Para a avaliação da saúde mental dos trabalhadores foi aplicado o Questionário de Saúde Geral (QSG-12), um instrumento de doze itens validado para a população brasileira, utilizado para avaliar o bem-estar psicológico em estudos ocupacionais<sup>10</sup> e em serviços de saúde<sup>11</sup> para a identificação de casos potenciais de sofrimento psíquico não extremado na população geral não clínica.<sup>12</sup> O instrumento apresenta a vantagem de ser autoaplicável e não depender de julgamentos subjetivos para a sua interpretação.<sup>12</sup> Pode ser usado com diferentes pontos de corte para considerar pacientes positivos para triagem, a depender do contexto da aplicação do instrumento.<sup>13</sup> Com base nas respostas ao QSG-12, foi construída uma escala, com variação de 0 (indicando a melhor situação) a 12 (indicando a pior situação). Os resultados referentes à escala do QSG-12 foram agrupados em duas categorias, cada uma englobando metade dos profissionais pesquisados: a de maiores e a de menores valores na escala. Considerou-se como sofrimento psíquico o caso dos profissionais que apresentaram valor superior à mediana.

Os dados foram analisados por meio da distribuição de frequências absolutas e relativas. A análise dos fatores associados ao sofrimento psíquico foi feita por meio da regressão logística, considerando-se como desfecho a variável “sofrimento psíquico” (sim/não). As variáveis de exposição foram as relacionadas às características dos profissionais, circunstâncias de trabalho, medidas de prevenção de contágio e percepção de risco, além da região do estado e tipo de gestão do hospital.

Foi verificada a existência de associação entre as variáveis de exposição e a variável “sofrimento psíquico”, por meio do teste qui-quadrado. Foram incluídas na análise de regressão logística múltipla aquelas para as quais o teste apresentou valor de p menor que 0,20 e permaneceram no modelo final as que apresentaram valor de p menor que 0,05. O modelo adotado na regressão foi o *forward*

*stepwise* e o software utilizado foi o *IBM-SPSS*, versão 23.0.14 O banco de dados anonimizado, bem como os comandos utilizados para avaliação se encontram à disposição, mediante solicitação.

O projeto foi aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa sob o CAEE 30920720.4.0000.5469.

## RESULTADOS

Participaram do estudo 627 profissionais de saúde, distribuídos nos 15 hospitais sorteados e que aceitaram participar, verificando-se um equilíbrio entre as quantidades de hospitais situados no interior e na capital/região metropolitana e o predomínio dos profissionais em hospitais universitários (49%). A maioria era do sexo feminino (77%), na faixa etária de 40-59 anos (50%), cor branca (75%), com ensino superior (70%), casada ou coabitando (61%). Quanto à religiosidade, 87% declararam ter religião, com predomínio de católicos. Apenas 14% dos profissionais moravam sozinhos, 21% moravam com pessoas acima de 60 anos e 29% com portadores de doenças crônicas, considerados grupos de risco para COVID-19 (Tabela 1).

Houve predomínio de técnicos de enfermagem (36%) e médicos (36%), seguidos de enfermeiros (22%); 86% declararam atender diretamente pacientes com COVID-19 e 59% trabalhavam em jornada integral. A pandemia levou ao aumento da carga horária de trabalho para 29% e a diminuição das pausas de trabalho para 44% dos profissionais (Tabela 1).

**Tabela 1.** Distribuição da amostra de profissionais de saúde segundo características sociodemográficas, religiosidade, coabitação, trabalho, hospital onde atua. São Paulo, 2020.

Temas das variáveis	Variáveis	Categorias	n*	%
Características Sociodemográficas	Gênero	Masculino	140	23,3
		Feminino	461	76,7
	Faixa etária	20-39	252	45,0
		40-59	281	50,2
		60+	27	4,8
	Raça/cor	Branco	450	75,3
		Preto/Pardo	137	22,9
		Amarelo	11	1,8
	Nível escolaridade	Médio	183	30,4
		Superior	419	69,6
Estado marital	Casado ou coabitando	365	60,8	
	Separado, divorciado, viúvo	87	14,5	
	Solteiro	148	24,7	

<b>Religiosidade</b>	Tem religião	Sim	521	87,0
		Não	78	13,0
	Qual religião	Católica	256	42,7
		Evangélica/Protestante	153	25,5
		Espírita	86	14,4
		Umbanda/Candomblé	16	2,7
		Outros	10	1,7
		Sem religião/Ateu	78	13,0
	Importância da religiosidade/espiritualidade	Importante	552	91,7
		Indiferente	32	5,3
Não Importante		18	3,0	
<b>Coabitação</b>	Mora sozinho	Não	520	86,4
		Sim	82	13,6
	Mora com criança	Não	368	61,5
		Sim	230	38,5
	Mora com adolescente	Não	410	68,2
		Sim	191	31,8
	Mora com alguém maior de 60 anos	Não	470	78,6
		Sim	128	21,4
	Mora com alguém fisicamente dependente	Não	563	93,7
		Sim	38	6,3
	Mora com portador de doença crônica	Não	425	70,6
		Sim	177	29,4
<b>Características do trabalho</b>	Profissão	Aux. de enfermagem	36	6,0
		Enfermeiro	132	21,9
		Médico	216	35,9
		Técnico de enfermagem	218	36,2
	Trabalha com COVID	Não	85	14,1
		Sim	516	85,9
	Jornada de trabalho	Integral	352	59,0
		Parcial	174	29,1
		Plantão/Revezamento 12h	64	10,7
		Outros	7	1,2
	Horas trabalhadas	Maior nº horas	173	28,9
		Menor número de horas	53	8,8
		Mesmo número de horas	373	62,3
	Pausas no trabalho	Maior número de horas	44	7,3
		Menor número de horas	266	44,3
Mesmo número de horas		291	48,4	

Saúde mental, prevenção de contágio e percepção de risco de profissionais de saúde do estado de São Paulo durante a pandemia de COVID-19

Rosa TEC, Venâncio SI, Escuder MML, Alves MCGP, Vanni T, Precioso A



Características do hospital	Região do Estado		Região Metropolitana de São Paulo.	
	Interior	Capital	OSS	Próprio estadual
	279	49,6	56	10,0
	227	40,4	141	25,1
			148	26,3
			273	48,6

\*As observações referentes às alternativas “não sabe” e “não respondeu” foram excluídas.

Sobre as medidas de prevenção do contágio, 99% dos profissionais concordaram com a importância do uso de EPIs, 82% tiveram acesso a informações sobre seu uso adequado e 78% foram capacitados para esse uso. O acesso a produtos para higienização das mãos foi relatado por 95% e para superfícies, por 84% dos profissionais. Os EPIs estavam disponíveis em quantidade adequada (77%) e eram de boa qualidade (73%), segundo a percepção dos profissionais ([Tabela 2](#)).

**Tabela 2.** Distribuição da amostra de profissionais de saúde segundo acesso a medidas de prevenção do contágio e percepção de risco de contaminação pelo coronavírus. São Paulo, 2020.

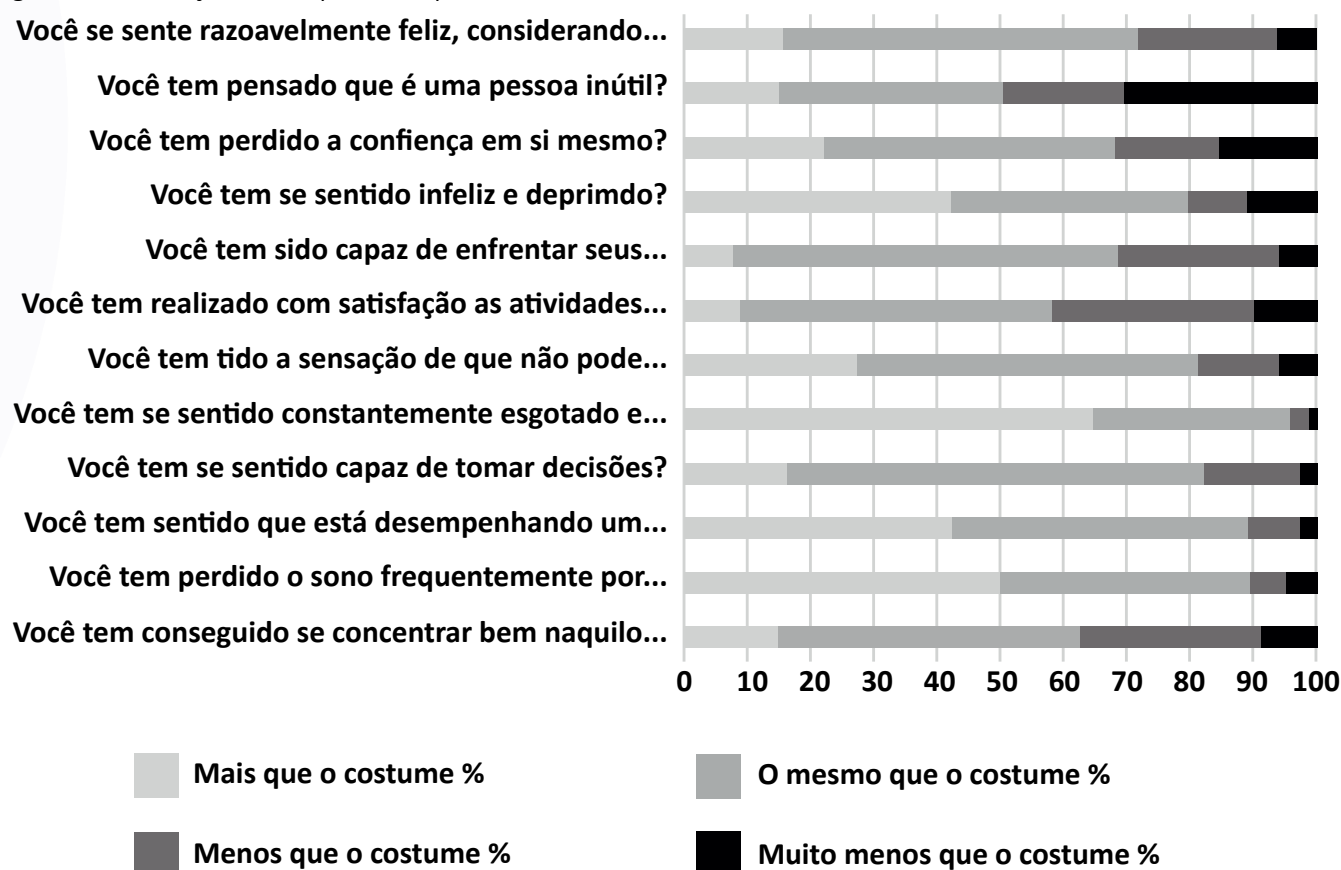
Medidas de Prevenção	Concordo		Discordo	
Recebi capacitação suficiente sobre medidas de proteção de contágio no trabalho	472	78,5	129	21,5
Recebi orientação suficiente sobre como usar os EPIs e como fazer o descarte	495	82,5	105	17,5
Tenho bom acesso a água corrente, pia, sabão, desinfetantes/álcool em gel para as mãos	568	94,7	32	5,3
O desinfetante está facilmente disponível para que os funcionários possam descontaminar todas as superfícies	506	84,3	94	15,7
O hospital fornece quantidade adequada de EPIs para todos os membros da equipe, incluindo a equipe de suporte	460	76,7	140	23,3
O hospital fornece EPIs de boa qualidade para todos os membros da equipe, incluindo a equipe de suporte	436	72,7	164	27,3
O uso de EPIs e demais medidas de proteção no trabalho são importantes para que eu não me contamine	593	98,8	7	1,2
Percepção de Risco	Concordo		Discordo	
Eu acredito que meu trabalho me coloca em grande risco	529	87,9	73	12,1
Eu me sinto muito estressado no trabalho	373	62,3	226	37,7
Eu tenho medo de adoecer com COVID-19	434	72,6	164	27,4
Eu sinto ter pouco controle se eu serei infectado ou não	314	52,2	287	47,8
Eu penso que dificilmente sobreviveria se tivesse COVID-19	68	11,3	533	88,7
Eu penso em pedir demissão por causa da pandemia de COVID-19	53	8,8	549	91,2
Eu tenho medo de transmitir coronavírus para outras pessoas	530	88	72	12
Minha família e amigos estão preocupados em se infectar através de mim	388	64,6	213	35,4
As pessoas evitam minha família por causa do meu trabalho	229	38,2	371	61,8
Por querer ajudar pacientes com COVID-19, estou disposto a aceitar os riscos	383	63,9	216	36,1

\*As observações referentes às alternativas “não sabe” e “não respondeu” foram excluídas.

Em relação à percepção de risco, 88% dos profissionais consideraram que o trabalho os colocava em grande risco de adoecer de COVID-19, a maioria tinha medo de adoecer (73%), transmitir a doença para familiares (88%) e 65% declararam que os familiares tinham medo de se infectar por meio deles. Pouco mais da metade (52%) considerou ter pouco controle sobre se infectar e 11% tinham medo de não sobreviver à doença. Cumpre ressaltar que menos de 10% dos profissionais declararam intenção de pedir demissão do trabalho, apesar da percepção de exposição ao risco de contrair e disseminar a doença (Tabela 2).

A [Figura 1](#) mostra as respostas dos profissionais às perguntas sobre saúde mental. Chama a atenção que metade dos profissionais respondeu que tinha perdido o sono frequentemente por causa de preocupações, cerca de 65% responderam que tinham se sentido constantemente esgotados e sob pressão e 40% tinham se sentido infelizes ou deprimidos mais do que o de costume. O escore médio do QSG-12 foi de 6,3 (DP = 2,82) e a mediana foi.<sup>6</sup> Foram considerados com possibilidade de estarem vivenciando sofrimento psíquico, no momento da pesquisa, entrevistados com QSG maior ou igual a 7, o que representa 45% da amostra.

Figura 1. Distribuição das respostas de profissionais de saúde ao QSG-12, São Paulo, 2020.



Saúde mental, prevenção de contágio e percepção de risco de profissionais de saúde do estado de São Paulo durante a pandemia de COVID-19

Rosa TEC, Venâncio SI, Escuder MML, Alves MCGP, Vanni T, Precioso A

O modelo final de regressão logística, ajustado por idade, mostrou maior chance de sofrimento psíquico entre profissionais de saúde do sexo feminino; médicos, enfermeiros e auxiliares de enfermagem quando comparados aos técnicos de enfermagem; aqueles que responderam que o hospital não fornecia EPIs de boa qualidade para toda a equipe; os que sentiam ter pouco controle sobre se infectar; os que tinham medo de não sobreviver à doença; e aqueles cujas famílias/amigos tinham preocupação de se infectar através deles. As variáveis “o hospital fornece EPIs em quantidade suficiente” e “religião” também foram inseridas na análise multivariada por apresentarem  $p < 0,20$ , mas não mostraram associação estatisticamente significativa com o desfecho, sendo retiradas do modelo final ([Tabela 3](#)).

**Tabela 3.** Regressão logística dos fatores associados ao sofrimento psíquico (SP) segundo o QSG-12 em uma amostra de profissionais de saúde. São Paulo, 2020.

Variáveis	Categorias	% em risco	OR ajustado	IC (95%)
Idade			0,98	0,96 - 1
Gênero	Masculino	37,1	1	
	Feminino	47,3	1,8	1,12-2,90
Profissão	Téc. enfermagem	33,5	1	
	Aux. enfermagem	47,2	2,48	1,05-5,86
	Enfermeiro	53	2,8	1,69-4,65
	Médico	50,9	3,94	2,43-6,39
O hospital fornece EPIs de boa qualidade para todos os membros da equipe	Concordo	37,8	1	
	Discordo	62,8	2,23	1,46-3,41
Eu sinto ter pouco controle se eu serei infectado ou não	Discordo	32,4	1	
	Concordo	56,1	2,27	1,55-3,34
Eu penso que dificilmente sobreviveria se tivesse COVID-19	Discordo	42,6	1	
	Concordo	63,2	2,01	1,10-3,65
Minha família e amigos estão preocupados em se infectar através de mim	Discordo	30	1	
	Concordo	53,1	2,22	1,49-3,31

## DISCUSSÃO

Identificou-se que aproximadamente metade dos profissionais de saúde obteve pontuações na escala do QSG-12 indicando a possibilidade de estarem vivenciando sofrimento psíquico durante a pandemia de COVID-19, entre 20 de julho e 25 de agosto de 2020. As associações significativas foram observadas em relação aos profissionais de saúde do sexo feminino e nas categorias “médico”,

“enfermeiro” e “auxiliar de enfermagem”. Também foram observadas, para os casos de sofrimento psíquico, associações com respostas negativas a uma das medidas de prevenção (não fornecimento de EPIs de boa qualidade para toda a equipe) e com percepções desfavoráveis de risco (não ter controle sobre ser infectado, não sobreviver se tivesse COVID-19 e familiares e amigos preocupados em se infectar por meio do profissional).

A época de coleta das informações do presente estudo abrangeu um período de avanço acelerado do número de casos e de óbitos, principalmente no interior, com melhora gradual dos indicadores de controle da pandemia e capacidade hospitalar somente ao final do recebimento das respostas, no segundo semestre de 2020. Portanto, consideramos que o cenário pandêmico do estudo foi de um período inicial, de bastante gravidade e de situação preocupante em relação à preparação dos profissionais de saúde para atuar na linha de frente da COVID-19.

Os desafios apresentados para os trabalhadores da saúde no enfrentamento da pandemia mundial provocada pelo SARS-Cov-2 foram imensos e, de fato, analisando-se a literatura do primeiro quadrimestre de 2020, conhecer o número de profissionais atingidos pela doença e a segurança no trabalho, bem como a saúde mental dos profissionais foram os temas mais frequentes nas investigações em relação ao contingente que atuava no atendimento a pacientes com COVID-19.<sup>15-22</sup>

Até 14 de abril de 2020, de acordo com cada país, o número de profissionais de saúde infectados variou de 1.716 a 17.306, e os dados mundiais registravam até 605 óbitos entre esses profissionais.<sup>15</sup>

Em nível nacional, desde o aparecimento da doença até o final de maio de 2020, ocorreram 5.732 casos confirmados e 134 óbitos de profissionais da Enfermagem, sendo que apenas a região sudeste apresentou metade dessas ocorrências.<sup>23</sup>

No estado de São Paulo, dados referentes aos profissionais lotados nas unidades da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo indicavam que, até o dia 23 de junho de 2020, 10.718 afastamentos por COVID-19 haviam sido notificados, 3.460 encontravam-se em tratamento e 40 tinham falecido.<sup>24</sup>

Estudo de revisão da literatura sobre segurança de profissionais de saúde na pandemia mostra que o uso dos EPIs é uma das medidas essenciais para evitar a contaminação pelo coronavírus durante o atendimento de pacientes suspeitos ou confirmados da doença e que o uso de EPIs de qualidade é capaz de aumentar a sensação de segurança dos que atuam em hospitais.<sup>22</sup>

Em âmbito nacional, entre setembro e outubro de 2020, *survey on-line*, em amostra não probabilística, identificou que menos da metade dos profissionais de saúde pública (médicos, profissionais de enfermagem, agentes comunitários, entre outros) havia recebido algum tipo de treinamento para atuar na linha de frente da COVID-19.<sup>25</sup> Além disso, o mesmo estudo, em março

de 2021, apontou que menos da metade dos profissionais respondeu ter recebido EPIs de forma contínua durante o período.<sup>26</sup> Considerando esses resultados, que identificaram falta de EPIs e de treinamento para atuar na linha de frente da COVID-19, é possível imaginar os imensos desafios para esses trabalhadores em nosso país.<sup>27</sup>

Entretanto, ao contrário dessas investigações,<sup>25-27</sup> em nosso estudo chamou a atenção o fato de que a grande maioria dos profissionais respondeu favoravelmente em relação a todos os quesitos de medidas de prevenção questionados. Por sua vez, em conformidade com outras pesquisas,<sup>20,28</sup> aqueles que responderam que o hospital não fornecia EPIs de boa qualidade para toda a equipe mostraram maior chance de sofrimento psíquico.

Apesar da conjuntura relativamente favorável em relação à proteção individual para as equipes na linha de frente do tratamento da COVID-19, o grande e contínuo fluxo de casos suspeitos e confirmados da doença contribuiu para propiciar enorme pressão e sentimento de um alto risco de infecção para os próprios profissionais de saúde e seus familiares. Nesse sentido, este estudo apontou preponderância nas expressões desfavoráveis em relação à percepção de risco.

Esse aspecto é notável e unânime em todos os estudos em situações pandêmicas emergentes: abordar a saúde mental de trabalhadores relacionada com forte percepção de grande risco de adoecer por causa do trabalho e medo de adoecer ou de transmitir a doença para familiares,<sup>3,16,20,21,26,28-31</sup> bem como de reduzido controle sobre se infectar.<sup>30</sup> Essas pesquisas corroboram os resultados do presente estudo, que indicaram maior chance de sofrimento psíquico entre profissionais que responderam que sentiam ter pouco controle sobre se infectar, entre os que tinham medo de não sobreviver à doença e naqueles cujas famílias/amigos tinham preocupação de se infectar por meio deles.

Esses achados confirmam que, em um contexto de pandemia, a percepção de alto risco de infecção e de proteção inadequada para evitar contaminação pode afetar a saúde mental de profissionais que exercem suas atividades em contato direto com pacientes diagnosticados com a doença.<sup>3</sup> Pode-se somar mais um fator agravante a essa percepção exacerbada de risco e de insuficiência de EPIs, ao menos no momento inicial da pandemia: a condição de desconhecimento tanto das formas de contaminação quanto dos riscos reais do vírus e da gravidade das consequências da doença.

No presente estudo, com base no QSG-12, a proporção de profissionais considerados com possibilidade de estarem vivenciando sofrimento psíquico no momento da pesquisa foi comparável a investigações empreendidas, notadamente, na China, que identificaram estresse moderado a grave, depressão e ansiedade em 59 %, de 12,7% a 50,4% e de 20,1% a 44,6% dos profissionais de saúde, respectivamente.<sup>18</sup>

De modo análogo, aproximadamente metade dos trabalhadores de saúde que procuraram voluntariamente um centro de testagem de COVID-19 no município do Rio de Janeiro apresentou algum grau de depressão, ansiedade e estresse.<sup>32</sup>

Investigações em situações pandêmicas anteriores à COVID-19 evidenciaram taxa estimada de morbidade psiquiátrica em população de profissionais de saúde três vezes maior do que a da população em geral<sup>33</sup> e duas vezes maior do que em pacientes admitidos para triagem de saúde geral.<sup>34</sup> O alto índice de adoecimento de trabalhadores do setor de saúde está relacionado com o ambiente cotidiano de exposição a cargas biológicas, físicas e psíquicas,<sup>35</sup> que podem se intensificar em contextos pandêmicos.

Porém, vale salientar outros resultados de nosso estudo, tais como o baixo percentual de profissionais que declararam intenção de pedir demissão do trabalho e o número considerável que respondeu estar disposto a aceitar riscos por querer ajudar pacientes com COVID-19. Esses achados retratam aspectos auspiciosos dos profissionais, indicando comprometimento e profissionalismo que podem configurar as propriedades positivas da personalidade e comportamentos dos sujeitos reportados por Seligman, em 2004, citados por Maia e Guimarães Neto,<sup>36</sup> ao tratar da resiliência de profissionais de saúde frente à COVID-19. Artigo de revisão sobre o tema mostrou correlação negativa entre resiliência e estresse/ansiedade e influência da resiliência organizacional para a segurança dos profissionais e pacientes, bem como redução da adaptabilidade em profissionais inexperientes e jovens. Conceitualmente, resiliência não se trata de uma característica ou traço individual, puramente, mas possui um caráter processual que, em determinadas condições e experiências no trabalho, pode favorecer ou não o desenvolvimento dessa peculiaridade.<sup>36</sup>

Ademais, resultados de nosso estudo mostraram que, entre profissionais de saúde do sexo feminino, assim como entre profissionais das categorias “médico”, “enfermeiro” e “auxiliar de enfermagem”, aumentam a chance do aparecimento do sofrimento psíquico, o que coincide com outros achados.<sup>19,20,37,38</sup>

Dessa forma, observou-se que as altas prevalências de sofrimento psíquico entre profissionais de saúde em contato direto com pacientes infectados podem ser explicadas pelo grande impacto de um biodesastre com risco de vida para esses profissionais em particular. Entretanto, existem variações passíveis de modulações dependendo de as instituições enfatizarem mais ou menos alguns fatores de proteção à saúde, visando ao bem-estar dos trabalhadores.<sup>35</sup>

Destacamos, ainda, que esta amostra foi coletada por conveniência, por meio de respostas voluntárias ao questionário, e as motivações para a participação no estudo não são conhecidas. Tanto pode ter respondido mais quem estava em sofrimento psíquico e sensível ao tema ou, ao contrário, quem não estava em tal estado mental e mais disponível e isento para responder. Por essas

razões, não se pode pressupor se houve um sentido único para as respostas emitidas; assim como os resultados aqui expostos não podem ser generalizados para todos os trabalhadores dos serviços hospitalares públicos do estado de São Paulo. Contudo, podem contribuir para a implementação de medidas de apoio psicológico a esse grupo, frente a uma epidemia de longa duração. Vale salientar que a promoção da saúde mental de profissionais de saúde pode ser feita com a disponibilização de desde uma psicoterapia individual até uma inserção de práticas integrativas e complementares no ambiente de trabalho, que sabidamente têm importante papel tanto no corpo quanto na mente.<sup>39</sup>

Nesse sentido, os resultados individualizados da aplicação do QSG-12 foram enviados aos profissionais considerados potencialmente com sofrimento psíquico, com indicação de procura de atendimento especializado. Relatórios individualizados também foram enviados a todos os hospitais envolvidos na pesquisa, com recomendações. Além disso, os resultados foram apresentados em reuniões promovidas pela Coordenadoria de Recursos Humanos da SES-SP, favorecendo a formulação de ações e estratégias voltadas à saúde mental dos profissionais de saúde.

Cumprе salientar que, em um contexto epidemiológico da COVID-19 menos alarmante e de cobertura vacinal bastante favorável como o atual, os resultados poderiam ser diversos destes reportados. Todavia, em circunstâncias em que os fluxos globais de pandemia têm sido relativamente constantes, aprender com as ondas anteriores é essencial para potencializar benefícios em termos de saúde mental, principalmente de profissionais de saúde, e para prover o enfrentamento desse tipo de situação.

---

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. WHO statement on the second meeting of the international health-regulations (2005) emergency committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-ncov). [internet]. [cited 2022 mar 26]. Available from: [https://www.who.int/news/item/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/news/item/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov)).
2. Johns Hopkins University of Medicine. Coronavirus Resource Center. [internet]. [cited 2022 mar 26]. Available from: <https://coronavirus.jhu.edu/region/brazil>.
3. Teixeira CFS, Soares CM, Souza EA, Lisboa ES, Pinto ICM, Andrade LR, Espiridião MA. A saúde dos profissionais de saúde no enfrentamento da pandemia de Covid-19. Cienc Saude Colet [periódico na internet]. 2020; 25 (9): 3465-74 [Acesso 2022 jun 10]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.19562020>

4. Campos JADB, Martins BG, Campos LA, Marôco J, Saadiq RA, Ruano R. Early psychological impact of the COVID-19 pandemic in Brazil: a national survey. *J Clin Med*. 2020;9(9):2976. [cited 2022 mar 26]. Available from: <https://doi.org/10.3390/jcm9092976>
5. Silva DFO, Cobucci RN, Soares-Rachetti VP, Lima SCVC, Andrade FB. Prevalência de ansiedade em profissionais da saúde em tempos de COVID-19: revisão sistemática com metanálise. *Ciênc Saude Colet* [periódico na internet]. 2021; 26(2): 693-710 [Acesso em 26 mar. 2022]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021262.38732020>
6. Ornell F, Halpern SC, Kessler FHP, Narvaez JCM. The impact of the COVID-19 pandemic on the mental health of healthcare professionals. *Cad Saude Publica* [serial on the internet] 2020; 36(4):e00063520. [cited 2022 mar 26]. Available from: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00063520>
7. Greenberg N. Mental health of health-care workers in the COVID-19 era. *Nat Rev Nephrol* [serial on the internet] 2020; 16:425-6. [cited 2022 mar 26]. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41581-020-0314-5>
8. Schwartz J, King CC, Yen MY. Protecting healthcare workers during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak: lessons from Taiwan's severe acute respiratory syndrome response. *Clin Infect Dis* [serial on the internet] 2020; 71(15):858-60. [cited 2022 mar 26]. Available from: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa255>
9. Huang J, Liu F, Teng Z, Chen J, Zhao J, Wang X, Wu R. Care for the psychological status of frontline medical staff fighting against COVID-19. *Clin Infect Dis* [serial on the internet] 2020; 71(12):3268-9. [cited 2022 mar 26]. Available from: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa385>
10. Borges LO; Argolo JCT. Adaptação e validação de uma escala de bem-estar psicológico para uso em estudos ocupacionais. *Aval Psicol* [periódico na internet] 2002; 1(1):17-27. [Acesso em 10 jan. 2021]. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712002000100003](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712002000100003)
11. Fortes S, Villano LAB, Lopes CS. Nosological profile and prevalence of common mental disorders of patients seen at the Family Health Program (FHP) units in Petrópolis, Rio de Janeiro. *Rev Bras Psiquiatr* [serial on the internet] 2008; 30(1):32-37. [Cited 2022 mar 26]. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1516-44462006005000066>
12. Pasquali L, Gouveia VV, Andriola WB, Miranda FJ, Ramos ALM. Questionário de saúde geral de Goldberg (QSG): adaptação brasileira. *Psic Teor Pesq*. 1994; 10(3):421-37 [periódico na internet]. [acesso em 15 mar. 2022]. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/279191898\\_Questionario\\_de\\_Saude\\_Geral\\_de\\_Goldberg\\_QSG\\_Adaptacao\\_Brasileira](https://www.researchgate.net/publication/279191898_Questionario_de_Saude_Geral_de_Goldberg_QSG_Adaptacao_Brasileira)
13. Portugal FB, Campos MR, Gonçalves DA, Mari JJ, Gask L, Bower P, et al. Psychiatric morbidity and quality of life of primary care attenders in two cities in Brazil. *J Bras Psiquiatr*. 2014;63(1):23-32 [periódico na internet]. [Acesso em 22 mar. 2022]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000004>
14. IBM Corp. Released 2015. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.



15. Sant'Ana G, Imoto AM, Amorim FF, Taminato M, Peccin MS, Santana LA, et al. Infecção e óbitos de profissionais da saúde por COVID-19: revisão sistemática. Acta Paul Enferm. 2020; 33:1-9 [periódico na internet]. [Acesso em 20 jul. 2022]. Disponível em: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2020A00107>
16. Tavares, V. (2020). Covid-19: a saúde dos que estão na linha de frente. Rio de Janeiro: Fiocruz [internet] abril de 2020; [Acesso em 15 jul. 2021]. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/Covid-19-saude-dos-que-estao-na-linha-de-frente>
17. Wong J, Goh QY, Tan Z, Lie SA, Tay YC, Ng SY, Soh RC. Preparing for a COVID-19 pandemic: a review of operating room outbreak response measures in a large tertiary hospital in Singapore. Can J Anesth/J Can Anesth [serial on the internet] 2020 67:732–745. [Cited 2022 mar 10]. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01620-9>
18. Prado AD, Peixoto BC, Silva AMB, Scalia LAM. A saúde mental dos profissionais de saúde frente à pandemia do COVID-19: uma revisão integrativa REAS/EJCH [periódico na internet] 2020. [Acesso em 15 jul. 2021] | Vol.Esp.46 | e4128 |. [cerca de 9 p.]. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e4128.2020>
19. Oliveira WA, Oliveira-Cardoso EA, Silva JL, Santos MA. Impactos psicológicos e ocupacionais das sucessivas ondas recentes de pandemias em profissionais da saúde: revisão integrativa e lições aprendidas. Estud Psicol [periódico na internet] 2020; 37: e200066. [Cerca de 12 p.]. [Acesso em 26 mar. 2022]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0275202037e200066>
20. Bezerra G, Sena AS, Braga S, dos Santos ME, Correia LF, Clementino KM, Carneiro YV, Pinheiro W. O impacto da pandemia por Covid-19 na saúde mental dos profissionais da saúde: revisão integrativa. REAID [periódico na internet] 2020;93:e-20012: [cerca de 20 p.]. [Acesso em 15 jul. 2021]. Disponível em: <http://www.revistaenfermagematual.com.br/index.php/revista/article/view/758>
21. The Lancet. COVID-19: protecting health-care workers. [Editorial] Lancet [serial on the internet] 2020;395(10228):922. [cited 2021 mar 26]. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30644-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30644-9)
22. Ribeiro AP, Oliveira GL, Silva LS, Souza ER. Saúde e segurança de profissionais de saúde no atendimento a pacientes no contexto da pandemia de Covid-19: revisão de literatura. Rev Bras Saúde Ocup [periódico na internet] 2020; 45:e25 [cerca de 12 p.]. [Acesso em 2 jul. 2022]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000013920>
23. Duprat IP, Melo GC. Análise de casos e óbitos pela COVID-19 em profissionais de enfermagem no Brasil. Rev Bras Saude Ocup [periódico na internet]. 2020; 45:e30 [Cerca de 7 p.]. [Acesso em 2 jul. 2022]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000018220>
24. Aldrig A, Moura DG, Ribeiro E, Shimma E, Fortes LFC, Magalhães LDS, Piovesan RM, Elias R, Santos RRG, Coutinho RA, Silva ZS. Saúde mental para profissionais da saúde do estado de São Paulo no contexto da pandemia COVID-19. Bol Epidemiol Paulista 2020;17(204):1-13 [periódico na internet]. [Acesso em 2 jul. 2022]. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1145585>

25. Lotta G, Fernandez M, Corrêa MG, Magri G, Mello CAC, Beck AL. A pandemia de Covid-19 e os(as) profissionais de saúde pública no Brasil. Núcleo de Estudos da Burocracia (NEB FVG-EAESP). Fiocruz. Rede Covid-19 Humanidades. Nota Técnica [internet]. 2020. [Acesso em 15 jul. 2021]. Disponível em: [https://www.portalcoren-rs.gov.br/docs/enfermagem\\_sul.pdf](https://www.portalcoren-rs.gov.br/docs/enfermagem_sul.pdf)
26. Lotta G, Fernandez M, Magri G, Mello CAC, Corrêa MG, Rocha MC Tamaki ER, Schall B, Pimenta DN. A pandemia de Covid-19 e os(as) profissionais de saúde pública no Brasil. Núcleo de Estudos da Burocracia (NEB FVG-EAESP). Fiocruz. Rede Covid-19 Humanidades. Nota Técnica [internet]. 2021; [Acesso em 15 jul. 2021]. Disponível em: <http://www.cpqrr.fiocruz.br/pg/menos-de-metade-dos-profissionais-de-saude-publica-no-pais-recebeu-treinamento-na-pandemia/>
27. Vedovato TG, Andrade CB, Santos DL, Bitencourt SM, Almeida LP, Sampaio JFS. Trabalhadores(as) da saúde e a COVID-19: condições de trabalho à deriva? Rev Bras Saude Ocup [periódico na internet] 2021; 46:e1 [Cerca de 15 p.]. [Acesso em 15 fev. 2022]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000028520>
28. Dai Y, Hul G, Xiong H, Qiu H, Yuan X. Psychological impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak on healthcare workers in China. medRxiv preprint [internet] 2020; [About 22 p.]. [cited 2021 may 10]. Available from: <https://doi.org/10.1101/2020.03.03.20030874>.
29. Chong MY, Wang WC, Hsieh WC, Lee CY, Chiu NM, YEH WC, Huang TL, Wen JK, Chen CL. Psychological impact of severe acute respiratory syndrome on health workers in a tertiary hospital. Br J Psychiatry [serial on the internet]. 2004; 185, 127-33. [Cited 2021 may 10]. Available from: <https://doi.org/10.1192/bjp.185.2.127>
30. Wu P, Fang Y, Guan Z, Fan B, Kong J, Yao Z, Liu X, Fuller CJ, Susser E, Lu J, Hoven CW. The Psychological Impact of the SARS Epidemic on Hospital Employees in China: Exposure, Risk Perception, and Altruistic Acceptance of Risk. Can J Psychiatry [serial on the internet] 2009; 54(5): 302-11. [Cited 2021 may 10]. Available from: <https://doi.org/10.1177/070674370905400504>
31. Paiano M, Jaques AE, Nacamura PAB, Salci MA, Radovanovic CA, Carreira L. Saúde mental dos profissionais de saúde na China durante pandemia do novo coronavírus: revisão integrativa. Rev Bras Enferm [periódico na internet]. 2020;73(Suppl 2): e20200338 [Cerca de 9 p.]. [Acesso em 7 jul. 2021]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0338>
32. Silva-Costa A, Griep RH, Rotenberg L. Percepção de risco de adoecimento por COVID-19 e depressão, ansiedade e estresse entre trabalhadores de unidades de saúde. Cad Saúde Pública [periódico na internet] 2022; 38(3):e00198321 [Cerca de 13 p.]. [Acesso em 25 mar. 2022]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00198321>
33. Cheng TA, Williams P. The design and development of a screening questionnaire (CHQ) for use in community studies of mental disorders in Taiwan. Psychol Med [serial on the internet] 1986;16(2):415-22. [cited 2022 jul 15]. Available from: <https://doi.org/10.1017/s0033291700009247>

34. Chong MY, Wilkinson G. Validation of 30 and 12-item versions of the Chinese Health Questionnaire (CHQ) in patients admitted for general health screening. *Psychol Med* [serial on the internet] 1989;19(2):495-5. [cited 2022 jul 15]. Available from: <https://doi.org/10.1017/s0033291700012526>
  35. Oliveira DM, Alencar NMBM, Costa JP, Fernandes MA, Gouveia MTO, Santos JDM. Afastamento do trabalho por transtornos mentais e comportamentais entre profissionais de enfermagem. *Rev Cuid*. 2019; 10(2): e631. <http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v10i2.631>
  36. Maia AOB, Guimarães Neto AC. Resiliência de profissionais de saúde frente à COVID-19. *Rev SBPH* [periódico na internet] 2021; 24(1):147-61. [Acesso em 7 jul. 2022]. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rsbph/v24n1/14.pdf>
  37. Robles R, Rodríguez E, Vega-Ramirez H, Álvarez-Icaza D, Madrigal E, Durand S, et al. Mental health problems among healthcare workers involved with the COVID-19 outbreak. *Braz J Psychiatry* [periódico na internet] 2020 [acesso em 15 jul. 2021] xxx-xxx;00(00):000-000 [cerca de 10 p.]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-4446-2020-1346>
  38. Dal´Bosco EB, Floriano LSM, Skupien SV, Arcarol G, Martins AR, Anselmo ACR. A saúde mental da enfermagem no enfrentamento da COVID-19 em um hospital universitário regional. *Rev Bras Enferm* [periódico na internet]. 2020;73(Suppl 2): e20200434 [Cerca de 7 p]. [Acesso em 15 jul. 2021]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/ck98YrXKhsh6mhZ3RdB8ZVx/?format=pdf&lang=pt>
  39. Ghelman R, Abdala CVM, Schweitzer MC, Amado DM, Nunes G, Dell’Alba R et al. Mapas de evidência da efetividade clínica das Práticas integrativas e complementares em saúde. I: Toma TS, Hirayama MS, Barreto JO, Boeira L, Amado DM, Rocha PRS. *Práticas Integrativas e Complementares em saúde: evidências científicas e experiências de implementação*. São Paulo: Instituto de Saúde, 2021; p. 145-64.
-

## HISTÓRICO

---

RECEBIMENTO	APROVAÇÃO	PUBLICAÇÃO
23/08/2022	21/10/2022	29/12/2022

---

## COMO CITAR

Costa Rosa TE, Ioyama Venâncio S, Loureiro Escuder MM, Goi Porto Alves MC, Vanni T, Precioso A. Saúde mental, prevenção de contágio e percepção de risco de profissionais de saúde do estado de São Paulo durante a pandemia de COVID-19. Bepa [Internet]. 12º de janeiro de 2023 [citado 12º de janeiro de 2023];19:1-20.

Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37970BEPA182/article/view/37710>

## ACESSO ABERTO



Saúde mental, prevenção de contágio e percepção de risco de profissionais de saúde do estado de São Paulo durante a pandemia de COVID-19

Rosa TEC, Venâncio SI, Escuder MML, Alves MCGP, Vanni T, Precioso A

Original Article

## Mental health, contamination prevention and risk perception of health professionals in the state of São Paulo during the COVID-19 pandemic

Tereza Etsuko da Costa Rosa<sup>[1]</sup>, Sonia Isoyana Venâncio<sup>[1]</sup>, Maria Mercedes Loureiro Escuder<sup>[1]</sup>, Maria Cecília Goi Porto Alves<sup>[1]</sup>, Tazio Vanni<sup>[2]</sup>, Alexander Precioso<sup>[3]</sup>

<sup>[1]</sup>Health Institute | State Health Department. Sao Paulo-SP, Brazil

<sup>[2]</sup>University Hospital at Brasília University. Brasília-DF, Brazil

<sup>[3]</sup>Clinical Safety and Risk Management Center at Butantan Institute | State Health Department. Sao Paulo-SP, Brazil

<https://doi.org/10.57148/bepa.2022.v.19.37970>

### Corresponding author

Tereza Etsuko da Costa Rosa

E-mail: [tererosa@isaude.sp.gov.br](mailto:tererosa@isaude.sp.gov.br)

Institution: HI | SHD-SP

Address: Rua Santo Antônio, nº 590. Bela Vista. CEP: 01314-000. Sao Paulo-SP, Brazil

Mental health, contamination prevention and risk perception  
of health professionals in the state of São Paulo during the COVID-19 pandemic

Rosa TEC, Venâncio SI, Escuder MML, Alves MCGP, Vanni T, Precioso A

## ABSTRACT

**Objective:** to assess mental health, the adoption of contamination prevention and the risk perception of hospital workers in São Paulo state, during the COVID-19 pandemic. **Methods:** cross-sectional study including health workers from 15 state hospitals who responded to an online questionnaire. For the assessment of mental health, the General Health Questionnaire (QSG-12) was applied. QSG-12 generated a scale ranging from 0 to 12 (worst situation). Scores above the median values were considered indicative of psychological distress. A multivariate logistic regression identified factors associated with psychological distress. **Results:** The study included 627 workers, mostly female, aged 40-59 years, white; 45% of the sample scored above the median of GHQ-12, which was 6.3. A greater chance of psychological distress was identified among women; physicians; those who responded that the hospital did not provide good quality Individual Protection Equipment; those who felt they had little control over becoming infected; those who were afraid of not surviving the disease; those whose families were afraid of becoming infected through them. **Conclusion:** distress in this sample was expressive, and it is possible to act on some associated factors to minimize the problem.

**KEYWORDS:** COVID-19; mental health, health personnel

## RESUMO

**Objetivo:** avaliar a saúde mental, a adoção de medidas de prevenção de contágio e a percepção de risco de profissionais de saúde que atuavam em hospitais no estado de São Paulo, durante a pandemia de COVID-19, no período de 20 de julho a 25 de agosto de 2020. **Métodos:** estudo transversal com amostra de profissionais de 15 hospitais do estado que responderam a um formulário on-line. Para a avaliação da saúde mental, foi aplicado o Questionário de Saúde Geral (QSG-12), que gerou uma escala, variando de 0 a 12 (pior situação). Os resultados acima da mediana foram considerados indicativos de sofrimento psíquico. Utilizou-se modelo de regressão logística multivariada para a identificação de fatores associados ao sofrimento psíquico. **Resultados:** Participaram do estudo 627 profissionais, a maioria do sexo feminino, entre 40-59 anos, de cor branca; 45% estavam acima da mediana do QSG-12, que foi 6,3. Identificou-se maior chance de sofrimento psíquico entre mulheres; médicos; aqueles que responderam que o hospital não fornecia Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) de boa qualidade; os que sentiam ter pouco controle sobre se infectar; os que tinham medo de não sobreviver à doença; aqueles cujas famílias tinham medo de se infectar através deles. **Conclusão:** O percentual de sofrimento psíquico na amostra foi expressivo, sendo possível atuar sobre alguns fatores associados para minimizar o problema.

**PALAVRAS-CHAVE:** COVID-19, Saúde mental, Profissional de Saúde.

Mental health, contamination prevention and risk perception  
of health professionals in the state of São Paulo during the COVID-19 pandemic

Rosa TEC, Venâncio SI, Escuder MML, Alves MCGP, Vanni T, Precioso A

## INTRODUCTION

The SARS-CoV-2 pandemic, with the first cases reported in Wuhan, China, in late December 2019, spread rapidly to other countries and, on 30 January 2020, was declared a Public Health Emergency of International Importance by the Health Organization (WHO).<sup>1</sup>

By March 2022, Brazil had accumulated 29,809,769 confirmed cases of COVID-19 and 658,855 deaths,<sup>2</sup> placing it as one of the countries with the worst pandemic scenario. In the same period, the state of São Paulo registered 5,221,236 reported cases and 167,046 deaths from COVID-19, corresponding to approximately ¼ of the country's deaths.

Healthcare professionals are one of the main groups vulnerable to the risk of contamination by COVID-19 because they are directly exposed to infected patients and therefore have contact with high viral loads.<sup>3</sup>

Recent evidence suggests that isolation measures used to contain epidemics generate restrictions on social interaction and impose changes in population routines, leading to increased negative psychological outcomes. In Brazil, a national survey conducted during the COVID-19 crisis identified high prevalences of depression (61.3%), anxiety (44.2%) and stress (50.8%).<sup>4</sup>

However, despite the known data in the general population, studies on the mental health situation and causal factors in specific groups, such as health professionals, are still scarce during the pandemic caused by the new coronavirus.<sup>5</sup>

Regarding the mental health of these professionals, factors such as high workload, stress, pressure from the large number of severe cases, few hours of sleep, inadequate infrastructure, unavailability of personal protective equipment (PPE) in sufficient quantity, the risk of being infected and of transmitting to family members and other people may have contributed to increased anxiety in these periods.<sup>5-7</sup>

In this context, it is important to conduct studies that evaluate the mental health of professionals in this group in order to support the development of strategies that aim to promote quality of life and mental health during the COVID-19 pandemic.<sup>5,8,9</sup> The present study aims to evaluate the mental health, the adoption of contamination prevention measures and the risk perception of health professionals who worked in hospitals in the state of São Paulo during the COVID-19 pandemic.

## METHODS

The data were obtained from the study entitled “Avaliação longitudinal da prevenção de contágio, percepção de risco e saúde mental dos profissionais de saúde do estado de São Paulo durante a pandemia de COVID-19”, carried out with the objective of evaluating the mental health, the adoption of measures to prevent infection, and the risk perception of health professionals (doctors, nurses, technicians and nursing assistants) working in hospitals that were part of the care network dedicated to the confrontation of COVID-19 of the Brazilian Unified Health System (SUS) in São Paulo, during the first wave of the pandemic. The study aimed to provide information for the state management of the SUS in order to support the adoption of protective measures aimed at health professionals. Data collection took place between July 20 and August 25, 2020. It should be emphasised that, in this article, the data was analysed at a single point in time, configuring it as a transversal approach study.

Twenty-five hospitals were randomly selected among the 76 hospitals in the state of São Paulo with the interest characteristics, distributed in three strata: capital city (9 hospitals), metropolitan region of São Paulo except for the city of São Paulo (5 hospitals), and nonmetropolitan region (11 hospitals). In the 15 hospitals that agreed to participate in the survey, an online questionnaire was sent to all professionals who were working with the care of COVID-19 patients, configuring the sample as convenience. The survey team sent the form link by email and text messaging app, based on the list of 4900 professionals and their contacts provided by the hospital leaders. In three hospital units, the professionals received the questionnaire directly from the Management, in a total of 2100. Therefore, a total of 7000 professionals working in hospitals in São Paulo were invited.

The questionnaire contained the following information about the characterization of the professionals: profession, gender, age, race/color, education, marital status, religion (if any, which, importance), cohabitation; and about the work circumstances: care to COVID-19 patients, working hours, work breaks.

For knowing the opinion of professionals on measures to prevent contagion and their risk perception, statements were presented for which the answers could be: disagree; strongly disagree; neither agree nor disagree; agree and strongly agree. In this study, the first three statements were grouped in the “disagree” category and the last two in the “agree” category. The statements were:

– Contagion prevention measures: I have received sufficient training on contagion protection measures at work; I have received sufficient guidance on how to use Personal Protective Equipment (PPE) and how to dispose of it; I have good access to running water, sink, soap, disinfectants/gel alcohol for hands; the disinfectant supply is easily available for employees to decontaminate all surfaces; the hospital provides an adequate amount of PPE for all staff members; the hospital provides good



quality PPE for all staff members; the use of PPE and other protective measures at work are important to prevent me from becoming contaminated.

– Risk perception: I believe my job does put me at great risk; I feel very stressed at work; I am afraid of getting sick with COVID-19; I feel I have little control over whether I will get infected or not; I think I would hardly survive if I had COVID-19; I think about resigning because of the COVID-19 pandemic; I am afraid of transmitting coronavirus to other people; my family and friends are worried about getting infected through me; people avoid my family because of my work; because I want to help patients with COVID-19, I am willing to accept the risks.

In order to evaluate the workers' mental health, the General Health Questionnaire (GHQ-12) was applied, a twelve-item instrument validated for the Brazilian population, used to evaluate psychological well-being in occupational studies<sup>10</sup> and in health services<sup>11</sup> to identify potential cases of non-extreme psychological suffering in the general non-clinical population.<sup>12</sup> The instrument has the advantage of being self-applicable and does not depend on subjective judgements for its interpretation.<sup>12</sup> It can be used with different cut-off points to consider patients positive for screening, depending on the context in which the instrument is applied.<sup>13</sup> Based on the responses to the QSG-12, a scale was constructed, ranging from 0 (indicating the best situation) to 12 (indicating the worst situation). The results referring to the QSG-12 scale were grouped into two categories, each encompassing half of the professionals surveyed: those with higher and those with lower values on the scale. It was considered as psychic suffering the case of professionals who presented a value above the median.

The data were analysed by means of absolute and relative frequency distribution. The analysis of the factors associated with psychological distress was carried out by means of logistic regression, considering the variable “psychological distress” (yes/no) as the outcome. The exposure variables were those related to the characteristics of the professionals, work circumstances, contagion prevention measures and risk perception, besides the region of the state and type of hospital management.

The existence of an association between the exposure variables and the variable “psychological distress” was verified by means of the chi-square test. Those for which the test presented a p-value less than 0.20 were included in the multiple logistic regression analysis and those for which the p-value was less than 0.05 remained in the final model. The model adopted in the regression was the forward stepwise model and the software used was IBM-SPSS, version 23.0.<sup>14</sup> The anonymized database, as well as the commands used for the evaluation are available upon request.

The project was approved by the National Research Ethics Council, under CAEE 30920720.4.0000.5469.

## RESULTS

A total of 627 health professionals participated in the study, distributed among the 15 randomly selected hospitals that agreed to participate. There was a balance between the number of hospitals located in the nonmetropolitan region and in the capital/metropolitan region and a predominance of professionals in university hospitals (49%). The majority were female (77%), aged 40-59 years (50%), white (75%), with higher education (70%), married or cohabiting (61%). As for religiosity, 87% declared they had religion, with a predominance of Catholics. Only 14% of the professionals lived alone, 21% lived with people over 60 years old and 29% with people with chronic diseases, considered risk groups for COVID-19 (Table 1).

**Table 1.** Distribution of the sample of health professionals according to sociodemographic characteristics, religiosity, cohabitation, work, hospital where they work. São Paulo, 2020.

Variable themes	Variables	Categories	n*	%
<b>Characteristics Sociodemographic</b>	Gender	Male	140	23.3
		Female	461	76.7
	Age group	20-39	252	45.0
		40-59	281	50.2
		60+	27	4.8
	Race/colour	White	450	75.3
		Black/brown	137	22.9
		Yellow	11	1.8
	Education level	High School	183	30.4
		Undergraduate	419	69.6
Marital status	Married or cohabiting	365	60.8	
	Separated, divorced, widowed	87	14.5	
	Single	148	24.7	
<b>Religion</b>	Has religion	Yes	521	87.0
		No	78	13.0
	What religion	Catholic	256	42.7
		Evangelical/protestant	153	25.5
		Spiritist	86	14.4
		Umbanda/candomblé	16	2.7
		Others	10	1.7
	Importance of religiosity/spirituality	No religion/atheist	78	13.0
		Important	552	91.7
		No preference	32	5.3
		Not important	18	3.0

<b>Cohabitation</b>	Lives alone	No	520	86.4
		Yes	82	13.6
	Lives with child	No	368	61.5
		Yes	230	38.5
	Lives with a teenager	No	410	68.2
		Yes	191	31.8
	Lives with someone over 60	No	470	78.6
		Yes	128	21.4
	Living with someone who is physically dependent	No	563	93.7
		Yes	38	6.3
	Living with a chronically ill person	No	425	70.6
		Yes	177	29.4
<b>Characteristics of work</b>	Profession	Assistant nursing team:	36	6.0
		Nurse	132	21.9
		Doctor	216	35.9
		Nursing technician	218	36.2
	Works in COVID environment	No	85	14.1
		Yes	516	85.9
	Working Hours	Full time	352	59.0
		Partial	174	29.1
		12h duty/re-rotation	64	10.7
		Others	7	1.2
	Worked hours	Longest # of hours	173	28.9
		Lowest # of hours	53	8.8
		Same # of hours	373	62.3
	Breaks at work	Longest number of hours	44	7.3
		Lowest # of hours	266	44.3
Same # of hours		291	48.4	
<b>Characteristics hospital</b>	State region	Nonmetropolitan	279	49.6
		Capital	227	40.4
		Metropolitan Region of São Paulo	56	10.0
	Management Mode	Social Health Organization	141	25.1
		State owned	148	26.3
		University	273	48.6

\*The observations referring to the alternatives “don’t know” and “did not answer” were excluded.

There was a predominance of nursing technicians (36%) and physicians (36%), followed by nurses (22%); 86% declared they directly attended patients with COVID-19 and 59% worked full time. The pandemic caused an increase in workload for 29% and a decrease in work breaks for 44% of professionals (Table 1).

Regarding the measures to prevent infection, 99% of the professionals agreed with the importance of using PPE, 82% had access to information on its proper use and 78% were trained for this use. Access to products for hand hygiene was reported by 95% and for surfaces, by 84% of the professionals. PPEs were available in adequate quantity (77%) and were of good quality (73%), according to the perception of the professionals (Table 2).

**Table 2.** Distribution of the health professionals sample according to access to contagion prevention measures and perception of risk of contamination by coronavirus. São Paulo, 2020.

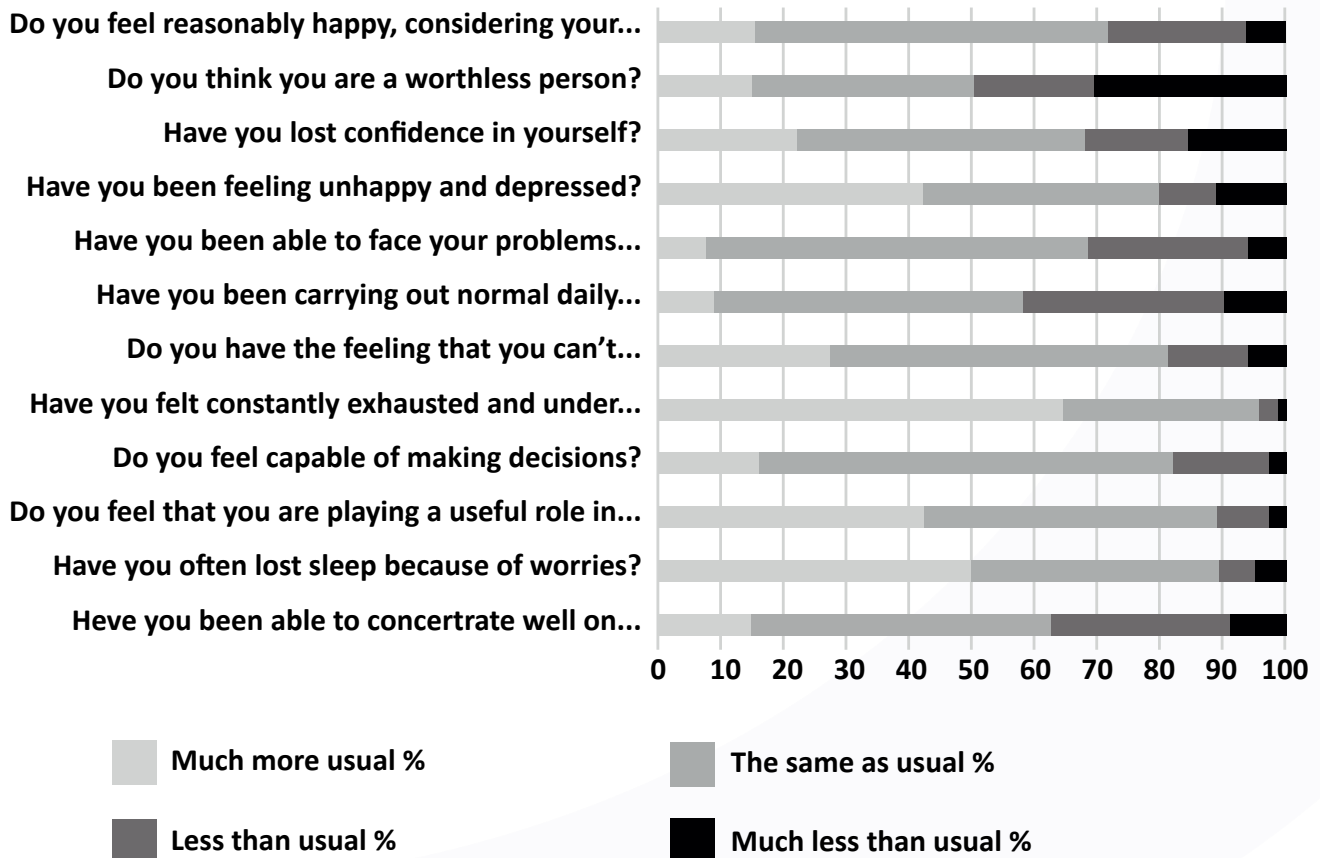
Prevention measures	I agree		I disagree	
I have received sufficient training on protective measures against contagion at work	472	78.5	129	21.5
I have received sufficient guidance on how to use PPE and how to dispose of it	495	82.5	105	17.5
I have good access to running water, sink, soap, hand sanitizers/gel alcohol	568	94.7	32	5.3
Sanitizer is easily available so that staff can decontaminate all surfaces	506	84.3	94	15.7
The hospital provides adequate PPE for all staff members, including support staff	460	76.7	140	23.3
The hospital provides good quality PPE for all staff members, including support staff	436	72.7	164	27.3
The use of PPE and other protective measures at work are important so that I do not get contaminated	593	98.8	7	1.2
Risk perception	I agree		I disagree	
I believe my work puts me at great risk	529	87.9	73	12.1
I feel very stressed at work	373	62.3	226	37.7
I am afraid of getting sick with COVID-19	434	72.6	164	27.4
I feel I have little control over whether I will be infected or not	314	52.2	287	47.8
I think I would hardly survive if I had COVID-19	68	11.3	533	88.7
I think about resigning because of the COVID-19 pandemic	53	8.8	549	91.2
I am afraid of transmitting coronavirus to other people	530	88	72	12
My family and friends are worried about getting infected through me	388	64.6	213	35.4
People avoid my family because of my work	229	38.2	371	61.8
Because I want to help patients with COVID-19, I am willing to accept the risks	383	63.9	216	36.1

\*The observations referring to the alternatives “don’t know” and “did not answer” were excluded.

Regarding risk perception, 88% of the professionals considered that their work put them at high risk of getting sick from COVID-19, most were afraid of getting sick (73%), transmitting the disease to family members (88%) and 65% stated that family members were afraid of becoming infected through them. Just over half (52%) felt they had little control over becoming infected and 11% were afraid they would not survive the disease. It is noteworthy that less than 10% of the professionals stated their intention to resign from their jobs, despite the perception of exposure to the risk of contracting and spreading the disease (Table 2).

Figure 1 shows the professionals' responses to the questions on mental health. It is striking that half of the professionals responded that they had frequently lost sleep because of worry, about 65% responded that they had constantly felt exhausted and under pressure and 40% had felt unhappy or depressed more than usual. The mean score of the QSG-12 was 6.3 (SD = 2.82) and the median was 6. Interviewees with a QSG greater than or equal to 7 were considered likely to be experiencing psychological suffering at the time of the survey, which represents 45% of the sample.

Figure 1. Distribution of responses of health professionals to the QSG-12, São Paulo, 2020.



Mental health, contamination prevention and risk perception of health professionals in the state of São Paulo during the COVID-19 pandemic

Rosa TEC, Venâncio SI, Escuder MML, Alves MCGP, Vanni T, Precioso A

The final logistic regression model, adjusted for age, showed a higher chance of psychological distress among female health professionals; doctors, nurses and nursing assistants when compared to nursing technicians; those who responded that the hospital did not provide good quality PPE for all staff; those who felt they had little control over becoming infected; those who were afraid of not surviving the disease; and those whose families/friends were concerned about becoming infected through them. The variables “the hospital provides PPE in sufficient quantity” and “religion” were also included in the multivariate analysis because they presented  $p < 0.20$ , but did not show a statistically significant association with the outcome, and were removed from the final model (Table 3).

**Table 3.** Logistic regression of factors associated to psychological distress (SP) according to the QSG-12 in a sample of health professionals. São Paulo, 2020.

Variables	Categories	% at risk	Adjusted OR	IC (95%)
Age			0.98	0.96 - 1
Gender	Male	37.1	1	
	Female	47.3	1.8	1,12-2,90
Profession	Nursing technician	33.5	1	
	Nursing assistant	47.2	2.48	1,05-5,86
	Nurse	53	2.8	1,69-4,65
	Doctor	50.9	3.94	2,43-6,39
The hospital provides good quality PPE for all team members	I agree	37.8	1	
	I disagree	62.8	2.23	1,46-3,41
I feel I have little control over if I will be infected or not	I disagree	32.4	1	
	I agree	56.1	2.27	1.55-3.34
I think that hardly would survive if I had COVID-19	I disagree	42.6	1	
	I agree	63.2	2.01	1.10-3.65
My family and friends are worried to get infected through me	I disagree	30	1	
	I agree	53.1	2.22	1.49-3.31

## DISCUSSION

It was identified that approximately half of the health professionals obtained scores on the QSG-12 scale indicating the possibility of being experiencing psychic distress during the COVID-19 pandemic, between July 20 and August 25, 2020. Significant associations were observed in relation to female health professionals and in the categories “physician”, “nurse” and “nursing assistant”. Associations were also observed, for cases of psychological distress, with negative responses to one of the prevention measures (failure to provide good quality PPE for the whole team) and with unfavourable perceptions of risk (having no control over being infected, not surviving if you had COVID-19 and family and friends worried about becoming infected through the professional).

The time of data collection for the present study covered a period of accelerated advance in the number of cases and deaths, especially in the nonmetropolitan region with gradual improvement of the pandemic control indicators and hospital capacity only at the end of the receipt of responses, in the second half of 2020. Therefore, we consider that the pandemic scenario of the study was of an initial period, of quite seriousness and a worrying situation regarding the preparation of health professionals to act in the front line of COVID-19.

The challenges presented for health workers in facing the global pandemic caused by SARS-Cov-2 were immense and, in fact, analyzing the literature of the first four months of 2020, knowing the number of professionals affected by the disease and safety at work, as well as the mental health of professionals were the most frequent topics in the investigations in relation to the contingent that worked in the care of patients with COVID-19.<sup>15-22</sup>

By 14 April 2020, according to each country, the number of infected health workers ranged from 1,716 to 17,306, and global data recorded up to 605 deaths among these workers.<sup>15</sup>

At the national level, from the appearance of the disease until the end of May 2020, there were 5,732 confirmed cases and 134 deaths of nursing professionals, and only the southeast region presented half of these occurrences<sup>23</sup> (Duprat and Melo, 2020).

In the state of São Paulo, the data on professionals assigned to the units of the São Paulo State Department of Health indicated that, as of 23 June 2020, 10,718 absences due to COVID-19 had been reported, 3,460 were being treated and 40 had died.<sup>24</sup>

A literature review on the safety of health professionals in the pandemic shows that the use of PPE is one of the essential measures to avoid contamination by the coronavirus during care of

patients suspected or confirmed of the disease and that the use of quality PPE can increase the sense of safety of those working in hospitals.<sup>22</sup>

At the national level, between September and October 2020, an online survey with a non-probability sample identified that less than half of the public health professionals (doctors, nursing professionals, community workers, among others) had received some type of training to work on the frontline of COVID-19.<sup>25</sup> Furthermore, the same study, in March 2021, indicated that less than half of the professionals responded that they had received PPE on a continuous basis during the period.<sup>26</sup> Considering these results, which identified a lack of PPE and training to perform on the frontline of COVID-19, one can imagine the immense challenges for these workers in our country.<sup>27</sup>

However, contrary to these investigations,<sup>25-27</sup> our study drew attention to the fact that the vast majority of professionals responded favourably to all aspects of preventive measures questioned. On the other hand, in line with other research,<sup>20,28</sup> those who responded that the hospital did not provide good quality PPE for all staff showed a greater chance of psychological distress.

Despite the relatively favourable environment regarding individual protection for frontline staff in the treatment of COVID-19, the large and continuous flow of suspected and confirmed cases of the disease has contributed to enormous pressure and feelings of high risk of infection for the health workers themselves and their families. In this regard, this study pointed out a preponderance of unfavourable expressions in relation to risk perception.

This aspect is noteworthy and unanimous in all studies on emerging pandemic situations: addressing the mental health of workers related to a strong perception of great risk of becoming ill because of work and fear of getting sick or transmitting the disease to family members,<sup>3,16,20,21,26,28-31</sup> as well as reduced control over becoming infected.<sup>30</sup> These studies corroborate the results of the present study, which indicated a greater chance of psychological distress among professionals who responded that they felt they had little control over becoming infected, among those who were afraid of not surviving the disease, and among those whose families/friends were concerned about becoming infected through them.

These findings confirm that, in a pandemic context, the perception of high risk of infection and inadequate protection to avoid contamination can affect the mental health of professionals who perform their activities in direct contact with patients diagnosed with the disease.<sup>3</sup> One more aggravating factor can be added to this exacerbated perception of risk and insufficient PPE, at least in the initial moment of the pandemic: the condition of ignorance of both the forms of contamination and the real risks of the virus and the severity of the consequences of the disease.



In this study, based on the QSG-12, the proportion of professionals considered likely to be experiencing psychological distress at the time of the survey was comparable to investigations undertaken, notably, in China, which identified moderate to severe stress, depression and anxiety in 59%, 12.7% to 50.4% and 20.1% to 44.6% of health professionals, respectively.<sup>18</sup>

Similarly, about half of the health workers who voluntarily requested a COVID-19 testing centre in the city of Rio de Janeiro presented some degree of depression, anxiety and stress.<sup>32</sup>

Investigations in pandemic situations prior to COVID-19 showed an estimated rate of psychiatric morbidity in health workers three times higher than that of the general population<sup>33</sup> and twice as high as in patients admitted for general health screening.<sup>34</sup> The high rate of illness among health workers is related to the daily environment of exposure to biological, physical and psychological factors,<sup>35</sup> which can intensify in pandemic contexts.

However, it is worth noting other results of our study, such as the low percentage of professionals who stated their intention to resign from their work and the considerable number who responded that they were willing to accept risks for wanting to help patients with COVID-19. These findings show auspicious aspects of the professionals, indicating commitment and professionalism that can configure the positive properties of the personality and behaviors of the subjects reported by Seligman, in 2004, cited by Maia and Guimarães Neto,<sup>36</sup> when dealing with the resilience of health professionals facing COVID-19. A review article on the topic showed a negative correlation between resilience and stress/anxiety and the influence of organisational resilience for the safety of professionals and patients, as well as reduced adaptability in inexperienced and young professionals. Conceptually, resilience is not purely an individual characteristic or trait, but has a procedural character that, under certain conditions and experiences at work, may or may not favour the development of this peculiarity.<sup>36</sup>

Furthermore, the results of our study showed that among female health professionals, as well as among professionals in the categories “doctor”, “nurse” and “assistant nurse”, there is an increased chance of the onset of psychological distress, which coincides with other findings.<sup>19,20,37,38</sup>

Thus, it was observed that the high prevalences of psychological distress among health professionals in direct contact with infected patients can be explained by the great impact of a life-threatening bio-disaster for these particular professionals. However, there are variations that can be modulated depending on whether institutions emphasise more or less some health protection factors, aiming at workers’ well-being.<sup>35</sup>

We also highlight that this sample was collected by convenience, through voluntary answers to the questionnaire, and the motivations for participating in the study are not known. Either those who

were in psychic distress and sensitive to the topic responded more or, on the contrary, those who were not in such a mental state and were more available and exempt to respond. For these reasons, it cannot be assumed that there was a single meaning to the answers given; just as the results exposed here cannot be generalised to all the workers of the public hospital services in the state of São Paulo. However, they may contribute to the implementation of psychological support measures for this group in the face of a long-lasting epidemic. It is worth noting that the promotion of the mental health of health professionals can be done with the provision of everything from individual psychotherapy to an insertion of integrative and complementary practices in the workplace, which are known to play an important role in both body and mind.<sup>39</sup>

In this sense, the individualised results of the application of the QSG-12 were sent to the professionals considered to be potentially suffering from psychological distress, with the indication of seeking specialised care. Individualised reports were also sent to all hospitals involved in the research with recommendations. Furthermore, the results were presented in meetings promoted by the Coordenadoria de Recursos Humanos (Coordination of Human Resources) from Secretary of State for Health of São Paulo, favouring the formulation of actions and strategies aimed at the mental health of health professionals.

It should be noted that in a less alarming epidemiological context of COVID-19 and of quite favourable vaccination coverage as the current one, the results could be different from those reported. However, in circumstances where the global flows of pandemics have been relatively constant, learning from previous waves is essential to leverage mental health benefits, particularly for health professionals, and to provide for coping with this type of situation.

## REFERENCES

1. World Health Organization. WHO statement on the second meeting of the international health-regulations (2005) emergency committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-ncov). [internet]. [cited on: Mar. 26, 2022]. Available: [https://www.who.int/news/item/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/news/item/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov)).
2. Johns Hopkins University of Medicine. Coronavirus Resource Center [internet]. [cited on: Mar. 26, 2022]. Available: <https://coronavirus.jhu.edu/region/brazil>.
3. Teixeira CFS, Soares CM, Souza EA, Lisboa ES, Pinto ICM, Andrade LR, Espiridião MA. A saúde dos profissionais de saúde no enfrentamento da pandemia de Covid-19. Cienc Saude Colet [internet]. 2020; 25 (9): 3465-3474 [access on: Jun. 10, 2022]. Available: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.19562020>
4. Campos JADB, Martins BG, Campos LA, Marôco J, Saadiq RA, Ruano R. Early psychological impact of the COVID-19 pandemic in Brazil: a national survey. J Clin Med. 2020;9(9):2976. [cited on: Mar. 26, 2022]. Available: <https://doi.org/10.3390/jcm9092976>
5. Silva DFO, Cobucci RN, Soares-Rachetti VP, Lima SCVC, Andrade FB. Prevalência de ansiedade em profissionais da saúde em tempos de COVID-19: revisão sistemática com metanálise. Ciênc Saude Colet [internet]. 2021; 26(2): 693-710 [Access on: Mar. 26, 2022]. Available: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021262.38732020>
6. Ornell F, Halpern SC, Kessler FHP, Narvaez JCM. The impact of the COVID-19 pandemic on the mental health of healthcare professionals. Cad Saude Publica [internet]. 2020; 36(4):e00063520 [cited on: Mar. 26, 2022]. Available: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00063520>
7. Greenberg N. Mental health of health-care workers in the COVID-19 era. Nat Rev Nephrol [internet]. 2020; 16:425-426. [cited on: Mar. 26, 2022]. Available: <https://www.nature.com/articles/s41581-020-0314-5>
8. Schwartz J, King CC, Yen MY. Protecting healthcare workers during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak: lessons from Taiwan's severe acute respiratory syndrome response. Clin Infect Dis [internet]. 2020; 71(15):858-860. [cited on: Mar. 26, 2022]. Available: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa255>
9. Huang J, Liu F, Teng Z, Chen J, Zhao J, Wang X, Wu R. Care for the psychological status of frontline medical staff fighting against COVID-19. Clin Infect Dis [internet.] 2020; 71(12):3268-3269. [cited on: Mar. 26, 2022]. Available: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa385>

10. Borges LO; Argolo JCT. Adaptação e validação de uma escala de bem-estar psicológico para uso em estudos ocupacionais. *Aval Psicol* [internet] 2002; 1(1):17-27. [Access on: Jan. 10, 2021]. Available: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712002000100003](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712002000100003)
11. Fortes S, Villano LAB, Lopes CS. Nosological profile and prevalence of common mental disorders of patients seen at the Family Health Program (FHP) units in Petrópolis, Rio de Janeiro. *Rev Bras Psiquiatr* [internet]. 2008; 30(1):32-37 [cited on: Mar. 26, 2022]. Available: <https://doi.org/10.1590/S1516-44462006005000066>
12. Pasquali L, Gouveia VV, Andriola WB, Miranda FJ, Ramos ALM. Questionário de saúde geral de Goldberg (QSG): adaptação brasileira. *Psic Teor Pesq* [internet]. 1994; 10(3):421-437 [access on: Mar. 15, 2022]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/279191898\\_Questionario\\_de\\_Saude\\_Geral\\_de\\_Goldberg\\_QSG\\_Adaptacao\\_Brasileira](https://www.researchgate.net/publication/279191898_Questionario_de_Saude_Geral_de_Goldberg_QSG_Adaptacao_Brasileira)
13. Portugal FB, Campos MR, Gonçalves DA, Mari JJ, Gask L, Bower P, et al. Psychiatric morbidity and quality of life of primary care attenders in two cities in Brazil. *J Bras Psiquiatr* [internet]. 2014;63(1):23-32 [access on: Mar. 22, 2022]. Available: <https://doi.org/10.1590/0047-2085000000004>
14. IBM Corp. Released 2015. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.
15. Sant'Ana G, Imoto AM, Amorim FF, Taminato M, Peccin MS, Santana LA, et al. Infecção e óbitos de profissionais da saúde por COVID-19: revisão sistemática. *Acta Paul Enferm* [internet]. 2020; 33:1-9. [access on: Jul. 20, 2022]. Available: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2020AO0107>
16. Tavares, V. (2020). Covid-19: a saúde dos que estão na linha de frente. Rio de Janeiro: Fiocruz [internet], Apr. 2020; [access on: Jul. 15, 2021]. Available: <https://portal.fiocruz.br/noticia/Covid-19-saude-dos-que-estao-na-linha-de-frente>
17. Wong J, Goh QY, Tan Z, Lie SA, Tay YC, Ng SY, Soh RC. Preparing for a COVID-19 pandemic: a review of operating room outbreak response measures in a large tertiary hospital in Singapore. *Can J Anesth/J Can Anesth* [internet] 2020 67:732–745. [Cited on: Mar. 10, 2022]. Available: <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01620-9>
18. Prado AD, Peixoto BC, Silva AMB, Scalia LAM. A saúde mental dos profissionais de saúde frente à pandemia do COVID-19: uma revisão integrativa REAS/EJCH [internet] 2020. [access on: Jul. 15, 2021] | Vol.Esp.46 | e4128 |. [cerca de 9 p.]. Available: <https://doi.org/10.25248/reas.e4128.2020>
19. Oliveira WA, Oliveira-Cardoso EA, Silva JL, Santos MA. Impactos psicológicos e ocupacionais das sucessivas ondas recentes de pandemias em profissionais da saúde: revisão integrativa e lições aprendidas. *Estud Psicol* [internet] 2020; 37: e200066. [about 12 p.]. [access on: Mar. 26, 2022]. Available: <https://doi.org/10.1590/1982-0275202037e200066>

20. Bezerra G, Sena AS, Braga S, dos Santos ME, Correia LF, Clementino KM, Carneiro YV, Pinheiro W. O impacto da pandemia por Covid-19 na saúde mental dos profissionais da saúde: revisão integrativa. REAID [internet] 2020;93:e-20012: [about 20 p.]. [access on: Jul. 15, 2021]. Available: <http://www.revistaenfermagematual.com.br/index.php/revista/article/view/758>
21. The Lancet. COVID-19: protecting health-care workers. [editorial] Lancet [internet] 2020;395(10228):922. [cited on: Mar. 26, 2021]. Available: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30644-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30644-9)
22. Ribeiro AP, Oliveira GL, Silva LS, Souza ER. Saúde e segurança de profissionais de saúde no atendimento a pacientes no contexto da pandemia de Covid-19: revisão de literatura. Rev Bras Saúde Ocup [internet] 2020; 45:e25 [about 12 p.]. [Acesso em 2 jul. 2022]. Available: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000013920>
23. Duprat IP, Melo GC. Análise de casos e óbitos pela COVID-19 em profissionais de enfermagem no Brasil. Rev Bras Saude Ocup [internet]. 2020; 45:e30 [about 7 p.]. [access on: Jul. 2, 2022]. Available: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000018220>
24. Aldrig A, Moura DG, Ribeiro E, Shimma E, Fortes LFC, Magalhães LDS, Piovesan RM, Elias R, Santos RRG, Coutinho RA, Silva ZS. Saúde mental para profissionais da saúde do estado de São Paulo no contexto da pandemia COVID-19. Bol Epidemiol Paulista [internet]. 2020;17(204):1-13 [access on: Jul. 2, 2022]. Available: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1145585>
25. Lotta G, Fernandez M, Corrêa MG, Magri G, Mello CAC, Beck AL. A pandemia de Covid-19 e os(as) profissionais de saúde pública no Brasil. Núcleo de Estudos da Burocracia (NEB FVG-EAESP). Fiocruz. Rede Covid-19 Humanidades. Technical note [internet]. 2020. [access on: Jul. 15, 2021]. Available: [https://www.portalcoren-rs.gov.br/docs/enfermagem\\_sul.pdf](https://www.portalcoren-rs.gov.br/docs/enfermagem_sul.pdf)
26. Lotta G, Fernandez M, Magri G, Mello CAC, Corrêa MG, Rocha MC Tamaki ER, Schall B, Pimenta DN. A pandemia de Covid-19 e os(as) profissionais de saúde pública no Brasil. Núcleo de Estudos da Burocracia (NEB FVG-EAESP). Fiocruz. Rede Covid-19 Humanidades. Technical note [internet]. 2021; [access on: Jul. 15, 2021]. Available: <http://www.cpqrr.fiocruz.br/pg/menos-de-metade-dos-profissionais-de-saude-publica-no-pais-recebeu-treinamento-na-pandemia/>
27. Vedovato TG, Andrade CB, Santos DL, Bitencourt SM, Almeida LP, Sampaio JFS. Trabalhadores(as) da saúde e a COVID-19: condições de trabalho à deriva? Rev Bras Saude Ocup [internet] 2021; 46:e1 [about 15 p.]. [access on: Feb. 15 2022]. Available: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000028520>
28. Dai Y, Hul G, Xiong H, Qiu H, Yuan X. Psychological impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak on healthcare workers in China. medRxiv preprint [internet] 2020; [about 22 p.]. [cited on: May 10, 2021]. Available: <https://doi.org/10.1101/2020.03.03.20030874>.

29. Chong MY, Wang WC, Hsieh WC, Lee CY, Chiu NM, YEH WC, Huang TL, Wen JK, Chen CL. Psychological impact of severe acute respiratory syndrome on health workers in a tertiary hospital. *Br J Psychiatry* [internet]. 2004; 185, 127-133. [cited on May 10, 202]. Available: <https://doi.org/10.1192/bjp.185.2.127>
30. Wu P, Fang Y, Guan Z, Fan B, Kong J, Yao Z, Liu X, Fuller CJ, Susser E, Lu J, Hoven CW. The Psychological Impact of the SARS Epidemic on Hospital Employees in China: Exposure, Risk Perception, and Altruistic Acceptance of Risk. *Can J Psychiatry* [internet] 2009; 54(5): 302–311. [cited on May 10, 2021]. Available: <https://doi.org/10.1177/070674370905400504>
31. Paiano M, Jaques AE, Nacamura PAB, Salci MA, Radovanovic CA, Carreira L. Saúde mental dos profissionais de saúde na China durante pandemia do novo coronavírus: revisão integrativa. *Rev Bras Enferm* [internet]. 2020;73(Suppl 2): e20200338 [about 9 p.]. [access on: Jul. 7, 2021]. Available: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0338>
32. Silva-Costa A, Griep RH, Rotenberg L. Percepção de risco de adoecimento por COVID-19 e depressão, ansiedade e estresse entre trabalhadores de unidades de saúde. *Cad Saúde Pública* [internet] 2022; 38(3):e00198321 [about 13 p.]. [access on: Mar. 25, 2022]. Available: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00198321>
33. Cheng TA, Williams P. The design and development of a screening questionnaire (CHQ) for use in community studies of mental disorders in Taiwan. *Psychol Med* [internet] 1986;16(2):415-22. [cited on Jul 15, 2022]. Available: <https://doi.org/10.1017/s0033291700009247>
34. Chong MY, Wilkinson G. Validation of 30 and 12-item versions of the Chinese Health Questionnaire (CHQ) in patients admitted for general health screening. *Psychol Med* [internet]. 1989;19(2):495-505. [cited on Jul. 15, 2022]. Available: <https://doi.org/10.1017/s0033291700012526>
35. Oliveira DM, Alencar NMBM, Costa JP, Fernandes MA, Gouveia MTO, Santos JDM. Afastamento do trabalho por transtornos mentais e comportamentais entre profissionais de enfermagem. *Rev Cuid.* 2019; 10(2): e631. <http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v10i2.631>
36. Maia AOB, Guimarães Neto AC. Resiliência de profissionais de saúde frente à COVID-19. *Rev SBPH* [internet]. 2021; 24(1):147-161. [access on: Jul. 7, 2022]. Available: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rsbph/v24n1/14.pdf>
37. Robles R, Rodríguez E, Vega-Ramirez H, Álvarez-Icaza D, Madrigal E, Durand S, et al. Mental health problems among healthcare workers involved with the COVID-19 outbreak. *Braz J Psychiatry* [internet]. 2020 [access on: Jul. 15, 2021] xxx-xxx;00(00):000-000 [about 10 p.]. Available: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-4446-2020-1346>
38. Dal’Bosco EB, Floriano LSM, Skupien SV, Arcarol G, Martins AR, Anselmo ACR. A saúde mental da enfermagem no enfrentamento da COVID-19 em um hospital universitário regional. *Rev Bras Enferm* [internet]. 2020;73(Suppl 2): e20200434 [about 7 p.]. [Acesso em 15 jul. 2021]. Available: <https://www.scielo.br/j/reben/a/ck98YrXKhsh6mhZ3Rd8ZVx/?format=pdf&lang=pt>

39. Ghelman R, Abdala CVM, Schweitzer MC, Amado DM, Nunes G, Dell’Alba R, et al. Mapas de evidência da efetividade clínica das Práticas integrativas e complementares em saúde. In: Toma TS, Hirayama MS, Barreto JO, Boeira L, Amado DM, Rocha PRS. Práticas integrativas e complementares em saúde: evidências científicas e experiências de implementação. São Paulo: Instituto de Saúde, 2021; p. 145-64.
- 

**Mental health, contamination prevention and risk perception  
of health professionals in the state of São Paulo during the COVID-19 pandemic**

Rosa TEC, Venâncio SI, Escuder MML, Alves MCGP, Vanni T, Precioso A

## HISTORIC

---

RECEIVED	APPROVED	PUBLICATION
08/23/2022	10/21/2022	12/29/2022

---

## HOW TO CITE

Costa Rosa TE, Ioyama Venâncio S, Loureiro Escuder MM, Goi Porto Alves MC, Vanni T, Precioso A. Saúde mental, prevenção de contágio e percepção de risco de profissionais de saúde do estado de São Paulo durante a pandemia de COVID-19. Bepa [Internet]. 12º de janeiro de 2023 [citado 12º de janeiro de 2023];19:1-20.

Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37970BEPA182/article/view/37710>

## OPEN ACCESS



Mental health, contamination prevention and risk perception  
of health professionals in the state of São Paulo during the COVID-19 pandemic

Rosa TEC, Venâncio SI, Escuder MML, Alves MCGP, Vanni T, Precioso A



Artigo Original

## Associação entre autopercepção de saúde, marcadores de alimentação e estado nutricional: inquérito Vigitel do estado de São Paulo

Luciane Simões Duarte<sup>[1]</sup> , Aline Yukari Kurihayashi<sup>[2]</sup> , Adriana Bouças Ribeiro<sup>[1]</sup> , Marco Antonio de Moraes<sup>[1]</sup> , Mirian Matsura Shirassu<sup>[1]</sup> 

<sup>[1]</sup>Divisão de Doenças Crônicas Não Transmissíveis | Centro de Vigilância Epidemiológica | Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

<sup>[2]</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro | Instituto de Nutrição Josué de Castro. Rio de Janeiro-RJ, Brasil

<https://doi.org/10.57148/bepa.2022.v.19.38120>

### Autor para correspondência

Luciane Simões Duarte

E-mail: lucianeduarte@alumni.usp.br

Instituição: DDCNT | CVE | CCD/SES-SP

Endereço: Av. Dr. Arnaldo, nº 351, 6º andar. Cerqueira César. CEP: 01246-000. São Paulo-SP, Brasil

---

Associação entre autopercepção de saúde, marcadores de alimentação e estado nutricional: inquérito Vigitel do estado de São Paulo

Duarte LS, Kurihayashi AY, Ribeiro AB, Moraes MA, Shirassu MM

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a prevalência de autopercepção de saúde em adultos (18 a 59 anos) e pessoas idosas ( $\geq 60$  anos) do estado de São Paulo e analisar a associação entre autopercepção negativa de saúde e marcadores de padrões de alimentação saudável e não saudável e estado nutricional. **Métodos:** Estudo transversal com 8.420 indivíduos (4.723 adultos e 3.697 pessoas idosas) do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) 2020 do estado de São Paulo. A autopercepção de saúde foi categorizada em positiva e negativa. Foram considerados marcadores de padrões saudáveis e não saudáveis de alimentação e estado nutricional segundo o Índice de Massa Corporal. Utilizou-se regressão logística, com nível de significância de 5%. **Resultados:** No total, 74,2% e 25,8% relataram autopercepção positiva e negativa, respectivamente. A autopercepção negativa foi superior entre pessoas idosas do que entre adultos (34,9% vs. 23,4%,  $p < 0,001$ ). Adultos que consumiram regularmente frutas e hortaliças (OR=0,5; IC 95%:0,3-0,7) e cinco ou mais grupos de alimentos minimamente processados (OR=0,7; IC 95%:0,5-0,9) tinham menor chance de autopercepção negativa, mas os que consumiram refrigerantes cinco ou mais dias da semana (OR=1,4; IC 95%:1,0-1,9) tinham maior chance de autopercepção negativa. Adultos obesos apresentaram maior chance de autopercepção negativa (OR=1,9; IC 95%:1,4-2,5). Entre as pessoas idosas, nenhuma variável permaneceu associada à autopercepção negativa. **Conclusões:** Considerável percentual de adultos e de pessoas idosas relatou autopercepção negativa, e os fatores associados foram distintos entre esses grupos populacionais. Recomenda-se a realização de análises estratificadas que considerem as particularidades das faixas etárias.

**PALAVRAS-CHAVE:** Autoimagem, adulto, idoso, dieta, estado nutricional.

## ABSTRACT

**Objective:** To assess prevalence of self-perception of health in adults (18 to 59 years) and older people ( $\geq 60$  years) in the state of São Paulo; and to analyze the association between negative self-perception of health and markers of healthy and unhealthy eating patterns and nutritional status. **Methods:** Cross-sectional study with 8,420 individuals (4,723 adults and 3,697 elderly people) from the Surveillance System of Risk and Protection Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey (Vigitel) 2020 of the state of São Paulo. Self-perception of health was categorized as positive and negative. We considered markers of healthy and unhealthy eating patterns, and nutritional status according to Body Mass Index. Logistic regression was used, with a 5% significance level. **Results:** Overall, 74.2% and 25.8% reported positive and negative self-perception, respectively. Negative self-perception was higher among elderly people than among adults (34.9% vs. 23.4%,  $p < 0.001$ ). Adults who regularly

consumed fruits and vegetables (OR=0.5; 95%CI:0.3-0.7) and five or more minimally processed food groups (OR=0.7; 95%CI:0.5-0.9) had a lower chance of negative self-perception, but those who consumed soft drinks five or more days a week (OR=1.4; 95%CI:1.0-1.9) had a higher chance of negative self-perception. Obese adults had a greater chance of negative self-perception (OR=1.9; 95%CI:1.4-2.5). Among older people, no variable remained associated with negative self-perception. **Conclusions:** Significant percentual of adults and elderly people reported negative self-perception, and the associated factors were distinct between these groups. It is recommended stratified analyses that consider the particularities of the age groups.

**KEYWORDS:** Self-concept, adult, aged, diet, nutritional status.

## INTRODUÇÃO

A autopercepção de saúde é um indicador do estado de saúde bastante utilizado em inquéritos populacionais e que tem se mostrado como um bom preditor de mortalidade.<sup>1-3</sup> Além disso, esse indicador é influenciado por aspectos biológicos, mentais, sociais e funcionais do indivíduo, incluindo crenças pessoais e culturais, e comportamentos de saúde. Isso, por sua vez, poderia ser considerado uma limitação, porém permite identificar a influência desses aspectos na saúde e na percepção do indivíduo sobre sua própria saúde.<sup>4</sup>

Aspectos demográficos e sociais têm se relacionado à autopercepção de saúde e apontam as diferenças e as necessidades em saúde entre os grupos populacionais. Em relação aos aspectos demográficos, a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) para a capital São Paulo em 2019 apontou que as pessoas com 75 anos ou mais relataram maiores percentuais de autopercepção de saúde ruim ou muito ruim (13,5%) em comparação com as pessoas de 18 a 29 anos de idade (1,4%); também ocorreu diferença entre pessoas dos sexos masculino e feminino: as mulheres apresentaram maiores percentuais de autopercepção de saúde ruim ou muito ruim (7,1%) em comparação com os homens (4,3%). Quanto aos aspectos sociais, a PNS para a capital São Paulo em 2019 mostrou diferença para o grau de escolaridade, pois as pessoas com ensino fundamental incompleto relataram maiores percentuais de autopercepção de saúde ruim ou muito ruim (11,6%) em relação às pessoas com nível superior de ensino (1,6%). Essas diferenças demográficas e sociais também ocorreram nas outras capitais brasileiras.<sup>5</sup>

Ademais, tem sido observada associação da autopercepção de saúde com aspectos relativos à saúde. Há evidências de que a autopercepção de saúde negativa está associada à presença de

diagnóstico de doenças crônicas não transmissíveis,<sup>6</sup> prática insuficiente de atividade física<sup>6,7</sup> e diminuição do consumo de frutas e hortaliças.<sup>7</sup>

Os estudos nacionais e internacionais desenvolvidos para analisar essas associações são, em grande parte, de delineamento transversal;<sup>8,9</sup> portanto, o conhecimento sobre a causalidade dessas associações ainda é incipiente. Dessa forma, não se sabe ao certo se foram os comportamentos de saúde que conduziram à autopercepção de saúde negativa ou se foi o contrário. De qualquer forma, para o alcance das metas do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis,<sup>10</sup> é preciso considerar a autopercepção de saúde, bem como as associações com os aspectos de saúde, como padrões de alimentação e estado nutricional. Dessa forma, o profissional de saúde promoverá, na sua integralidade, a alimentação saudável e a atividade física.

Investigar a autopercepção de saúde e essas associações torna-se ainda mais relevante no ano de 2020, o qual foi marcado pela pandemia de COVID-19, causada pelo vírus Sars-CoV-2, pois estudo nacional conduzido para avaliar os fatores que afetaram a autopercepção de saúde dos brasileiros durante pandemia de COVID-19 apontou que 29,4% relataram piora do estado de saúde nesse período.<sup>11</sup> Assim, o presente estudo, que avaliou dados do inquérito do estado de São Paulo sobre Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) em 2020, teve como objetivos avaliar a prevalência de autopercepção de saúde em adultos (18 a 59 anos) e pessoas idosas ( $\geq 60$  anos) do estado de São Paulo e analisar a associação entre autopercepção negativa de saúde e os marcadores de padrões de alimentação saudável e não saudável e o estado nutricional.

## MÉTODOS

### Delineamento, população e amostra

Estudo transversal de base populacional com 8.420 indivíduos (4.723 adultos de 18 a 59 anos e 3.697 pessoas idosas com mais de 60 anos) residentes no estado de São Paulo, Brasil. Os dados foram obtidos com base em amostras probabilísticas da população adulta a partir do cadastro de, pelo menos, uma linha telefônica fixa, e coletados pelo Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) em 2020 do estado de São Paulo (Vigitel-SP). O projeto Vigitel foi aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa para Seres Humanos do Ministério da Saúde (CAAE: 65610017.1.0000.0008).

Os procedimentos de amostragem empregados pelo Vigitel-SP consideraram tanto o estado de São Paulo como as 17 Redes Regionais de Atenção à Saúde (RRAS) da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (SES-SP).<sup>12</sup>

Estabeleceu-se um tamanho amostral mínimo de 8.500 indivíduos, cerca de 500 indivíduos em cada uma das 17 RRAS. Assim, a frequência de todos os indicadores estudados pelo Vigitel apresenta erro máximo de um ponto percentual para mais ou para menos no estado de São Paulo, e de quatro pontos percentuais para mais ou para menos nas 17 RRAS.<sup>12</sup>

A amostragem consistiu em três etapas. Na primeira etapa, foi realizado o sorteio sistemático e estratificado por código de endereçamento postal (CEP) de cerca de 10.000 endereços por RRAS, e foi utilizado o cadastro de endereços para fins estatísticos do Censo 2010. Nesses endereços sorteados, foi avaliado um número de linha telefônica no guia de assinantes da principal empresa de telefonia fixa que serve o estado de São Paulo, e foram obtidas 5.000 linhas telefônicas em cada RRAS. Na segunda etapa, as linhas foram novamente sorteadas e divididas em réplicas de 100 linhas, cada réplica reproduzindo a mesma proporção de linhas por CEP da amostra. Na terceira etapa, houve o sorteio de um dos adultos residentes no domicílio correspondente à linha sorteada. Essa etapa foi executada após a identificação, dentre as linhas sorteadas, daquelas que eram elegíveis para o sistema. Não foram consideradas elegíveis para o sistema as linhas que: correspondiam a empresas, não mais existiam ou se encontravam fora de serviço, além das linhas que não responderam a seis tentativas de chamadas feitas em dias e horários variados, incluindo sábados e domingos e períodos noturnos, e que, provavelmente, correspondiam a domicílios fechados.<sup>12</sup>

O Vigitel permite inferências para a população adulta que reside em domicílios cobertos pela rede de telefonia fixa, já que a amostra de adultos entrevistados foi extraída de um cadastro de linhas telefônicas residenciais. Sabe-se que a cobertura dessa rede não é universal, sendo, portanto, necessária a utilização de fatores de ponderação para compensar esse viés.<sup>12</sup>

Inicialmente, dois fatores foram considerados para atribuir peso a cada indivíduo entrevistado. O primeiro fator corrige a maior chance de indivíduos de domicílios com mais de uma linha telefônica terem de ser selecionados para a amostra. O segundo fator corrige a menor chance de indivíduos de domicílios habitados por mais pessoas terem de ser selecionados para a amostra. O produto desses dois fatores fornece um peso amostral que permite a obtenção de estimativas confiáveis para a população adulta com telefone.<sup>12</sup>

O peso final atribuído a cada indivíduo entrevistado é denominado peso pós-estratificação e objetiva a inferência estatística dos resultados alcançados no estudo com a composição sociodemográfica estimada da população de adultos com telefone em cada RRAS do estado. Para

tanto, as variáveis consideradas na composição sociodemográfica da população total e da população com telefone foram: sexo (feminino e masculino), faixa etária (18-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64 e 65 e mais anos de idade) e nível de instrução (sem instrução ou fundamental incompleto, fundamental completo ou médio incompleto, médio completo ou superior incompleto e superior completo).<sup>12</sup>

O peso pós-estratificação de cada indivíduo da amostra foi calculado pelo método 'rake'<sup>13,14</sup> utilizando o pacote SURVWGT do programa Stata.<sup>15</sup> Esse método considera diferentes comparações de estimativas da distribuição de cada variável sociodemográfica. A distribuição estimada das variáveis idade e sexo foi obtida na Fundação SEADE segundo cada município. A escolaridade foi calculada a partir de projeções dos Censos Demográficos de 2000 e 2010, considerando a variação anual média (taxa geométrica) no período intercensitário para o grupo de municípios da Grande São Paulo, São Paulo Capital e demais municípios.<sup>12</sup>

O peso pós-estratificação foi empregado para gerar estimativas para o conjunto do estado de São Paulo e para cada uma das RRAS.

## Procedimento e coleta de dados

A coleta de dados do inquérito Vigitel-SP ocorreu entre fevereiro e dezembro de 2020. Nesse período, foram realizadas ligações para 61.500 linhas telefônicas distribuídas em 615 réplicas, sendo 11.893 linhas elegíveis. Ao final, foram completadas 8.537 entrevistas, o que indica uma taxa de sucesso do sistema de 71,8%. A equipe responsável pelas entrevistas recebeu treinamento prévio e foi supervisionada durante a operação por pesquisadores do Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde, Universidade de São Paulo (NUPENS/USP).<sup>12</sup>

O questionário do Vigitel inclui aproximadamente 94 questões, que são divididas em módulos: características demográficas e socioeconômicas dos indivíduos, padrão de alimentação e atividade física, peso e altura referidos, morbidade referida, autopercepção do estado de saúde, dentre outros assuntos.<sup>12</sup>

A variável dependente foi a autopercepção de saúde, a qual foi avaliada segundo a pergunta "O(A) Sr.(a) classificaria seu estado de saúde como?" O entrevistado poderia escolher as seguintes respostas: muito bom, bom, regular, ruim, muito ruim ou não sabe/não quis informar. As respostas foram agrupadas em duas categorias: (0) autopercepção positiva – "muito boa" e "boa", e (1) autopercepção negativa – "regular", "ruim" e "muito ruim". A resposta "não sabe/não quis informar" foi classificada como perda no estudo.

As variáveis independentes principais ou covariáveis foram os marcadores de padrões saudáveis e não saudáveis de alimentação e o estado nutricional. Os marcadores de padrões de alimentação saudável representam indicadores de saúde positivos, pois, quanto maior sua magnitude, melhor o estado de saúde dos indivíduos. Esses marcadores seguiram a metodologia do Vigitel e foram incluídos no estudo: consumo de frutas e hortaliças regularmente (cinco ou mais dias da semana); consumo de frutas e hortaliças conforme recomendado (cinco porções diárias); consumo de feijão (cinco ou mais dias da semana); e consumo de grupos de alimentos não ou minimamente processados protetores para doenças crônicas no dia anterior à entrevista (de cinco ou mais grupos). Os marcadores de padrões de alimentação não saudável representam indicadores de saúde negativos, porque, quanto maior sua magnitude, pior o estado de saúde dos indivíduos. Esses marcadores também seguiram a metodologia do Vigitel e foram avaliados o consumo de refrigerantes (cinco ou mais dias da semana) e o consumo de grupos de alimentos ultraprocessados no dia anterior à entrevista (cinco ou mais grupos). O estado nutricional foi avaliado segundo o Índice de Massa Corporal (IMC) calculado a partir do peso em quilos dividido pelo quadrado da altura em metros, ambos autorreferidos. Para adultos (18 a 59 anos), IMC <18,5 Kg/m<sup>2</sup> foi classificado como baixo peso; IMC ≥18,5 e <25 Kg/m<sup>2</sup>, como peso adequado; IMC ≥25 e <30 Kg/m<sup>2</sup>, como sobrepeso; e IMC ≥30 Kg/m<sup>2</sup>, como obesidade (Brasil, 2011). Para pessoas idosas (≥60 anos), IMC ≤22 Kg/m<sup>2</sup> foi classificado como baixo peso; IMC >22 e <27 Kg/m<sup>2</sup>, como adequado; e IMC ≥27 Kg/m<sup>2</sup>, como obesidade.<sup>16</sup>

As variáveis independentes foram idade (faixas etárias [18-29, 30-39, 40-49, 50-59, ≥60]), escolaridade (≤8, 9-11, ≥12), estado civil (casado [casado ou união estável], solteiro [solteiro, viúvo, divorciado/separado]) e número de comorbidades autorreferidas (0, 1, ≥2). As comorbidades autorreferidas foram hipertensão arterial, diabetes mellitus e depressão.

### Análise estatística

Os dados foram analisados pelo *software* Stata versão 15 (StataCorp., CollegeStation, EUA), utilizando-se o comando *survey* que considera os fatores de ponderação e o caráter complexo da amostra. Foram estimadas prevalências de autopercepção de saúde e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%), segundo as variáveis independentes mencionadas. Para testar a associação entre prevalência de autopercepção de saúde e as variáveis independentes, foi utilizado o teste de Qui-quadrado. A seguir, foi utilizada regressão logística univariada e múltipla para avaliar associação dos marcadores padrão da alimentação saudável e não saudáveis e do estado nutricional com autopercepção negativa de saúde, por meio do odds ratio (OR) e do IC95%. Na análise de regressão logística múltipla, as variáveis foram inseridas simultaneamente no modelo. Nível de significância de 5% foi considerado estatisticamente significativo.

## RESULTADOS

Foram entrevistados 8.537 indivíduos, porém 117 não souberam ou não quiseram informar a autopercepção de saúde e foram classificados como perdas para o estudo. Assim, a amostra final foi 8.420. Desse total, 5.590 classificaram sua autopercepção de saúde como positiva (1.532 “muito boa” e 4.458 “boa”) e 2.430 como negativa (2.069 “regular”, 271 “ruim” e 90 “muito ruim”) ([Tabela 1](#)).

[A Tabela 1](#) apresenta a caracterização da amostra e a associação da autopercepção de saúde com as variáveis sociodemográficas, marcadores de padrões de alimentação e estado nutricional para o total da população entrevistada. A amostra foi composta por indivíduos com idade média de 44 anos (dp=16,8), escolaridade média de 10,2 anos (dp=4,5), a maioria era do sexo feminino (52,0%), casada (52,0%) e não relatou comorbidades (62,3%). Sobre os marcadores de padrões de alimentação saudável, a maioria não consumia frutas e hortaliças regularmente (64,5%) e nem conforme o recomendado (73,8%), não consumia cinco ou mais grupos de alimentos não ou minimamente processados (69,8%), mas consumia feijão em cinco ou mais dias da semana (63,3%). Para os marcadores de padrões de alimentação não saudável, a maior parte não consumia refrigerantes em cinco ou mais dias da semana (81,7%) e não consumia cinco ou mais grupos de alimentos ultraprocessados (81,0%). Em relação ao estado nutricional referido na população adulta, devido ao baixo percentual (2,0%) de adultos com baixo peso, essa categoria foi analisada em conjunto com o peso adequado (dados não apresentados em Tabela). A quantidade de adultos com baixo peso/peso adequado e sobrepeso referidos apresentou valores próximos (41,0% e 36,9%, respectivamente). Para os idosos, o estado nutricional referido com maior destaque foi o sobrepeso (46,5%).

A autopercepção negativa de saúde foi relatada por indivíduos do sexo feminino (30,7%), idosos (34,9%), com tempo de escolaridade menor ou igual a oito anos (34,2%), solteiros (28,3%) e com duas ou mais comorbidades (54,2%). Além disso, a autopercepção negativa de saúde foi reportada por indivíduos que referiram não consumir os marcadores de alimentação saudável: não consumiam frutas e hortaliças regularmente (28,1%) nem conforme o recomendado (27,4%), não consumiam feijão em cinco ou mais dias da semana (27,4%) e não consumiam cinco ou mais grupos de alimentos não ou minimamente processados (27,1%). Por outro lado, para os marcadores de padrões de alimentação não saudável, a autopercepção negativa de saúde foi referida pela maioria dos indivíduos que consumiam refrigerantes em cinco ou mais dias da semana (29,8%), mas não pela maioria dos que consumiam cinco ou mais grupos de alimentos ultraprocessados (23,8%). A autopercepção negativa de saúde foi referida por indivíduos adultos com obesidade (37,4%) e por pessoas idosas com baixo peso (36,2%) ([Tabela 1](#)).



**Tabela 1.** Caracterização da amostra e a associação da autopercepção de saúde com as variáveis sociodemográficas, marcadores de padrões de alimentação e estado nutricional para o total da população entrevistada. Vigitel do estado de São Paulo, 2020.

Variável	Total (=8.420)		Autopercepção de saúde				p
			Positiva (n=74,2%, 5.990)		Negativa (n=25,8%, 2.430)		
	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	
<b>Sexo</b>							
Masculino	48,0	45,9-50,2	79,6	77,0-81,9	20,4	18,1-23,0	<0,000
Feminino	52,0	49,8-54,1	69,3	66,9-71,5	30,7	28,5-33,1	
<b>Idade em anos: média (dp)</b>							
	44,0 (16,8)		42,8 (16,4)		47,4 (17,7)		
18-29	22,4	20,4-24,4	77,5	73,1-81,3	22,5	18,7-26,9	<0,000
30-39	21,3	19,4-23,4	79,0	74,4-83,0	21,0	17,0-25,5	
40-49	19,5	18,0-21,1	77,4	73,9-80,1	22,6	19,3-26,1	
50-59	15,8	14,4-17,3	71,2	66,8-75,3	28,8	24,7-33,2	
≥60	21,0	19,7-22,2	65,1	62,4-67,6	34,9	32,4-35,6	
<b>Escolaridade em anos: média (dp)</b>							
	10,2 (4,5)		10,6 (4,4)		9,2 (4,6)		
≤8	35,0	32,9-37,2	65,8	63,3-69,1	34,2	30,9-37,7	<0,000
9-11	35,9	34,0-37,8	77,2	74,6-79,6	22,8	20,4-25,4	
≥12	29,1	27,3-31,0	80,7	77,3-83,7	19,3	16,3-22,7	
<b>Estado civil</b>							
Casado	52,0	50,1-54,2	76,4	73,9-78,7	23,6	21,3-26,1	0,008
Solteiro	48,0	45,8-49,9	71,7	69,3-74,1	28,3	25,9-30,7	
<b>Número de comorbidades</b>							
0	62,3	60,3-64,3	82,7	80,6-84,6	17,3	15,4-19,4	<0,000
1	28,4	26,5-30,3	64,9	61,3-68,4	35,1	31,6-38,7	
≥2	9,3	8,4-10,2	45,8	41,0-50,6	54,2	49,4-59,0	
<b>Consumo de frutas e hortaliças regularmente</b>							
Não	64,5	62,5-66,5	71,9	69,7-74,0	28,1	26,0-30,3	<0,000
Sim	35,5	33,5-37,5	78,4	75,5-81,1	21,6	18,9-24,5	
<b>Consumo de frutas e hortaliças conforme recomendado</b>							
Não	73,8	71,9-75,7	72,6	70,6-74,6	27,4	25,4-29,4	0,005
Sim	26,2	24,3-28,0	78,7	74,9-82,0	21,3	18,0-25,1	
<b>Consumo de feijão em cinco ou mais dias da semana</b>							
Não	36,7	34,7-38,8	72,6	69,6-75,5	27,4	24,5-30,4	0,170
Sim	63,3	61,2-65,3	75,1	73,0-77,2	24,9	22,8-27,0	

Variável	Total (=8.420)		Autopercepção de saúde				p
			Positiva (n=74,2%, 5.990)		Negativa (n=25,8%, 2.430)		
	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	
Consumo de cinco ou mais grupos de alimentos não ou minimamente processados protetores para doenças crônicas no dia anterior à entrevista							
Não	69,8	67,9-71,6	71,9	69,7-74,0	27,1	26,0-30,3	<0,000
Sim	30,2	28,4-32,1	79,5	76,7-82,1	20,5	17,9-23,3	
Consumo de refrigerantes em cinco ou mais dias da semana							
Não	81,7	79,9-83,3	75,1	73,2-76,9	24,9	23,1-26,8	0,037
Sim	18,3	16,7-20,1	70,2	65,6-74,4	29,8	25,6-34,4	
Consumo de cinco ou mais grupos de alimentos ultraprocessados no dia anterior à entrevista							
Não	81,0	79,2-82,7	73,7	71,8-75,6	26,3	24,4-28,2	0,289
Sim	19,0	17,3-20,8	76,2	71,9-80,0	23,8	20,0-27,5	
Estado nutricional para adultos							
Baixo peso e peso adequado	41,0	38,4-45,6	81,2	77,8-84,1	18,8	15,8-22,2	<0,000
Sobrepeso	36,9	34,5-39,4	80,0	76,7-83,0	20,0	17,0-23,3	
Obesidade	22,1	20,3-24,1	62,6	58,0-66,9	37,4	33,1-42,0	
Estado nutricional para pessoas idosas							
Peso adequado	34,3	31,8-36,9	66,3	61,7-70,5	33,7	29,5-38,3	0,793
Baixo peso	19,2	17,1-21,6	63,8	57,1-70,1	36,2	29,9-42,9	
Sobrepeso	46,5	43,7-49,2	64,7	60,9-68,3	35,3	31,7-39,1	

A [Tabela 2](#) apresenta a associação entre autopercepção de saúde e variáveis demográficas, marcadores de padrões de alimentação saudável e não saudável e estado nutricional segundo população de adultos. Autopercepção negativa de saúde foi referida por mais indivíduos do sexo feminino (29,1%), com escolaridade menor ou igual a oito anos (30,0%), solteiros (26,5%), com duas ou mais comorbidades (58,3%) e que não relataram consumo de frutas e hortaliças regularmente (25,5%) ou de cinco ou mais grupos de alimentos não ou minimamente processados (25,4%), mas que relataram consumo de refrigerantes em cinco ou mais dias da semana (28,1%) e que apresentaram estado nutricional referido de obesidade (37,4%).

Em relação às pessoas idosas, a autopercepção negativa de saúde foi referida em mais indivíduos do sexo feminino (36,1%), com escolaridade menor ou igual a oito anos (40,0%), com duas ou mais comorbidades (50,8%) e que não relataram consumo de frutas e hortaliças regularmente (39,8%) nem conforme recomendado (38,3%), ou de cinco ou mais grupos de alimentos não ou minimamente processados (38,4%) ([Tabela 3](#)).

**Tabela 2.** Associação entre autopercepção de saúde e variáveis demográficas, marcadores de padrões de alimentação saudável e não saudável e estado nutricional segundo população de adultos. Vigitel do estado de São Paulo, 2020.

Variável	Autopercepção de saúde Adultos (18 a 59 anos)				p
	Positiva (n=3.584, 76,6%)		Negativa (n=1.139, 23,4%)		
	%	IC95%	%	IC95%	
<b>Sexo</b>					
Masculino	82,5	79,5-85,1	17,5	14,9-20,5	<0,000
Feminino	70,9	68,0-73,6	29,1	36,4-32,0	
<b>Escolaridade em anos</b>					
≤8	70,0	64,6-74,9	30,0	25,1-35,4	0,001
9-11	77,6	74,8-80,1	22,4	19,9-25,2	
≥12	80,6	76,9-83,9	19,4	16,1-23,1	
<b>Estado civil</b>					
Casado	79,2	76,3-81,9	20,8	18,1-23,7	0,006
Solteiro	73,5	70,4-76,4	26,5	23,6-29,5	
<b>Número de comorbidades</b>					
0	83,0	80,6-85,1	17,0	14,9-19,4	<0,000
1	66,3	61,4-70,8	33,7	29,2-38,6	
≥2	41,7	33,6-50,2	58,3	49,8-66,4	
<b>Consumo de frutas e hortaliças regularmente</b>					
Não	74,5	72,0-77,0	25,5	23,0-28,0	0,006
Sim	80,8	77,1-84,0	19,2	16,0-22,9	
<b>Consumo de frutas e hortaliças conforme recomendado</b>					
Não	75,4	73,0-77,6	24,6	22,4-27,0	0,063
Sim	80,3	75,6-84,3	19,7	15,7-24,4	
<b>Consumo de feijão em cinco ou mais dias da semana</b>					
Não	74,5	70,9-77,8	24,5	22,1-29,1	0,121
Sim	77,9	75,3-80,3	22,1	19,7-24,7	
<b>Consumo de cinco ou mais grupos de alimentos não ou minimamente processados protetores para doenças crônicas no dia anterior à entrevista</b>					
Não	74,6	71,9-77,0	25,4	23,0-28,1	0,001
Sim	81,6	78,1-84,6	18,4	15,4-21,9	
<b>Consumo de refrigerantes em cinco ou mais dias da semana</b>					
Não	77,8	75,5-80,0	22,2	20,0-24,5	0,024
Sim	71,9	66,8-76,5	28,1	23,4-33,2	

Variável	Autopercepção de saúde Adultos (18 a 59 anos)				p
	Positiva (n=3.584, 76,6%)		Negativa (n=1.139, 23,4%)		
	%	IC95%	%	IC95%	
Consumo de cinco ou mais grupos de alimentos ultraprocessados no dia anterior à entrevista					
Não	76,4	74,0-78,7	23,6	21,3-26,0	0,691
Sim	77,4	72,8-81,5	22,6	18,5-27,2	
Estado nutricional para adultos					
Baixo peso e peso adequado	81,2	77,8-84,1	18,8	15,8-22,2	<0,000
Sobrepeso	80,0	76,7-83,0	20,0	17,0-23,3	
Obesidade	76,6	58,0-66,9	37,4	33,1-42,0	
Estado nutricional para pessoas idosas					
Peso adequado					
Baixo peso					
Sobrepeso					

**Tabela 3.** Associação entre autopercepção de saúde e variáveis demográficas, marcadores de padrões de alimentação saudável e não saudável e estado nutricional segundo população de pessoas idosas. Vigitel do estado de São Paulo, 2020.

Variável	Autopercepção de saúde Pessoas idosas (60 anos e mais)				p
	Positiva (n=2.406, 65,1%)		Negativa (n=1.291, 34,9%)		
	%	IC95%	%	IC95%	
Sexo					
Masculino	66,7	62,2-70,8	33,3	29,2-37,8	0,322
Feminino	63,9	60,6-67,1	36,1	32,9-39,4	
Escolaridade em anos					
≤8	60,0	56,6-63,3	40,0	36,7-43,4	<0,000
9-11	73,1	67,8-77,8	26,9	22,2-32,1	
≥12	81,3	75,6-85,9	18,7	14,1-24,4	
Estado civil					
Casado	64,0	59,9-67,8	36,0	32,2-40,1	0,467
Solteiro	65,9	62,3-69,3	34,1	30,7-37,7	

Associação entre autopercepção de saúde, marcadores de alimentação e estado nutricional: inquérito Vigitel do estado de São Paulo

Duarte LS, Kurihayashi AY, Ribeiro AB, Moraes MA, Shirassu MM

Variável	Autopercepção de saúde				
	Pessoas idosas (60 anos e mais)				
	Positiva (n=2.406, 65,1%)		Negativa (n=1.291, 34,9%)		p
	%	IC95%	%	IC95%	
Número de comorbidades					
0	80,4	76,7-83,6	19,6	16,4-23,3	<0,000
1	62,1	57,5-66,4	37,9	33,6-42,5	
≥2	49,2	43,9-54,5	50,8	45,5-56,1	
Consumo de frutas e hortaliças regularmente					
Não	60,2	56,5-63,7	39,8	36,2-43,5	<0,000
Sim	71,5	67,6-75,0	28,5	25,0-32,3	
Consumo de frutas e hortaliças conforme recomendado					
Não	61,7	58,6-64,8	38,3	35,2-41,4	<0,000
Sim	73,2	68,2-77,7	26,8	22,3-31,7	
Consumo de feijão em cinco ou mais dias da semana					
Não	65,6	61,1-69,8	34,4	30,1-38,9	0,759
Sim	64,7	61,4-67,9	35,3	32,1-38,5	
Consumo de cinco ou mais grupos de alimentos não ou minimamente processados protetores para doenças crônicas no dia anterior à entrevista					
Não	61,6	58,2-64,8	38,4	35,2-41,8	<0,000
Sim	72,4	68,3-76,1	27,6	23,8-31,6	
Consumo de refrigerantes em cinco ou mais dias da semana					
Não	65,8	63,1-68,5	34,2	31,5-36,9	0,148
Sim	59,3	50,5-67,6	40,7	32,4-49,5	
Consumo de cinco ou mais grupos de alimentos ultraprocessados no dia anterior à entrevista					
Não	65,2	63,4-67,8	34,8	32,1-37,6	0,785
Sim	64,0	55,6-71,6	36,0	28,4-44,4	
Estado nutricional para adultos					
Baixo peso e peso adequado					
Sobrepeso					
Obesidade					
Estado nutricional para pessoas idosas					
Peso adequado	66,3	61,7-70,5	33,7	29,5-38,3	0,793
Baixo peso	63,8	57,1-70,1	36,2	29,9-42,9	
Sobrepeso	64,7	60,9-68,3	35,3	31,7-39,1	

A [Tabela 4](#) destaca a autopercepção negativa de saúde segundo as variáveis sociodemográficas, marcadores de padrão de alimentação saudável e não saudável e estado nutricional na população de adultos. A análise univariada mostrou as variáveis associadas ( $p < 0,05$ ): consumo de frutas e hortaliças regularmente, consumo de cinco ou mais grupos de alimentos não ou minimamente processados, consumo de refrigerantes em cinco ou mais dias da semana e a categoria obesidade do estado nutricional. Verificou-se, na análise univariada, que os indicadores de saúde positivos foram fatores de proteção para a autopercepção negativa de saúde e os indicadores de saúde negativos foram fatores de risco. No modelo final de regressão logística múltipla ajustado para sexo, escolaridade, estado civil e número de comorbidades, essas mesmas variáveis permaneceram associadas. Adultos que referiram consumo de frutas e hortaliças regularmente apresentaram menor chance de autopercepção negativa de saúde (OR=0,5; IC 95%:0,3-0,7) em comparação com os adultos que não relataram consumo regular de frutas e hortaliças. Adultos que referiram consumo de cinco ou mais grupos de alimentos não ou minimamente processados apresentaram menor chance de autopercepção negativa de saúde (OR=0,7; IC 95%:0,5-0,9) em comparação com os adultos que consumiam cinco ou mais grupos de alimentos não ou minimamente processados. Enquanto adultos que referiram consumo de refrigerantes cinco ou mais dias da semana apresentaram maior chance de autopercepção negativa de saúde (OR=1,9; IC 95%:1,4-2,5) em comparação com os adultos que não consumiam refrigerantes cinco ou mais dias da semana. Em relação ao estado nutricional, adultos classificados com obesidade referida apresentaram maior chance de autopercepção negativa de saúde (OR=1,8; IC 95%:1,4-2,5).

**Tabela 4.** Regressão logística da autopercepção negativa de saúde na população de adultos. Vigitel do estado de São Paulo, 2020.

Variável	Autopercepção negativa de saúde em adultos (18 a 59 anos)					
	Análise univariada			Análise múltipla*		
	OR <sup>bruto</sup>	IC95%	p	OR <sup>ajustado</sup>	IC95%	p
Consumo de frutas e hortaliças regularmente						
Não	1,0	-	-	1,0	-	-
Sim	0,7	0,5-0,9	0,006	0,5	0,3-0,7	<0,000
Consumo de frutas e hortaliças conforme recomendado						
Não	1,0	-	-	1,0	-	-
Sim	0,7	0,6-1,0	0,064	1,4	0,9-2,2	0,132
Consumo de feijão em cinco ou mais dias da semana						
Não	1,0	-	-	1,0	-	-
Sim	0,8	0,7-1,0	0,121	0,9	0,7-1,1	0,326

Associação entre autopercepção de saúde, marcadores de alimentação e estado nutricional: inquérito Vigitel do estado de São Paulo

Duarte LS, Kurihayashi AY, Ribeiro AB, Moraes MA, Shirassu MM

Variável	Autopercepção negativa de saúde em adultos (18 a 59 anos)					
	Análise univariada			Análise múltipla*		
	OR <sup>bruto</sup>	IC95%	p	OR <sup>ajustado</sup>	IC95%	p
Consumo de cinco ou mais grupos de alimentos não ou minimamente processados protetores para doenças crônicas no dia anterior à entrevista						
Não	1,0	-	-	1,0	-	-
Sim	0,6	0,5-0,8	0,002	0,7	0,5-0,9	0,049
Consumo de refrigerantes em cinco ou mais dias da semana						
Não	1,0	-	-	1,0	-	-
Sim	1,4	1,1-1,8	0,025	1,4	1,0-1,9	0,022
Consumo de cinco ou mais grupos de alimentos ultraprocessados no dia anterior à entrevista						
Não	1,0	-	-	1,0	-	-
Sim	1,0	0,7-1,2	0,691	1,0	0,7-1,3	0,890
Estado nutricional						
Baixo peso e peso adequado	1,0	-	-	1,0	-	-
Sobrepeso	1,1	0,4-1,4	0,620	1,0	0,7-1,4	0,915
Obesidade	2,6	1,9-3,4	<0,000	1,9	1,4-2,5	<0,000

\*Modelo ajustado para sexo, escolaridade, estado civil e número de comorbidades.

A [Tabela 5](#) destaca a autopercepção negativa de saúde segundo as variáveis sociodemográficas, marcadores de padrão de alimentação saudável e não saudável e estado nutricional na população de pessoas idosas. A análise univariada mostrou as variáveis associadas ( $p < 0,05$ ): consumo de frutas e hortaliças regularmente e conforme recomendado e consumo de cinco ou mais grupos de alimentos não ou minimamente processados. No modelo final de regressão logística múltipla ajustado para sexo, escolaridade e número de comorbidades, nenhuma variável permaneceu associada a autopercepção negativa de saúde.

**Tabela 5.** Regressão logística da autopercepção negativa de saúde na população de pessoas idosas. Vigitel do estado de São Paulo, 2020.

Variável	Autopercepção negativa de saúde em pessoas idosas (60 anos e mais)					
	Análise simples			Análise múltipla*		
	OR bruto	IC95%	p	OR ajustado	IC95%	p
Consumo de frutas e hortaliças regularmente						
Não	1,0	-	-	1,0	-	-
Sim	0,6	0,5-0,8	<0,000	0,9	0,6-1,2	0,380
Consumo de frutas e hortaliças conforme recomendado						
Não	1,0	-	-	1,0	-	-
Sim	0,6	0,4-0,8	<0,000	0,9	0,6-1,2	0,409
Consumo de feijão em cinco ou mais dias da semana						
Não	1,0	-	-	1,0	-	-
Sim	1,0	0,8-1,3	0,759	0,9	0,7-1,2	0,697
Consumo de cinco ou mais grupos de alimentos não ou minimamente processados protetores para doenças crônicas no dia anterior à entrevista						
Não	1,0	-	-	1,0	-	-
Sim	0,6	0,5-0,8	<0,000	0,8	0,6-1,0	0,106
Consumo de refrigerantes em cinco ou mais dias da semana						
Não	1,0	-	-	1,0	-	-
Sim	1,3	0,9-1,9	0,149	1,3	0,9-2,0	0,127
Consumo de cinco ou mais grupos de alimentos ultraprocessados no dia anterior à entrevista						
Não	1,0	-	-	1,0	-	-
Sim	1,0	0,7-1,5	0,786	1,1	0,7-1,6	0,726
Estado nutricional						
Peso adequado	1,0	-	-	1,0	-	-
Baixo peso	1,1	0,8-1,6	0,543	1,1	0,8-1,6	0,538
Sobrepeso	1,1	0,8-1,4	0,587	0,8	0,6-1,1	0,124

\*Modelo ajustado para sexo, escolaridade e número de comorbidades.

## DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo avaliar a prevalência de autopercepção de saúde em adultos (18 a 59 anos) e pessoas idosas ( $\geq 60$  anos) do estado de São Paulo e analisar a associação entre autopercepção negativa de saúde e os marcadores de padrões de alimentação saudável e não saudável e o estado nutricional. Verificou-se que cerca de um quarto dos entrevistados tiveram uma autopercepção negativa

Associação entre autopercepção de saúde, marcadores de alimentação e estado nutricional: inquérito Vigitel do estado de São Paulo

Duarte LS, Kurihayashi AY, Ribeiro AB, Moraes MA, Shirassu MM



de saúde, sendo essa prevalência maior em pessoas idosas. Os fatores associados à autopercepção negativa foram diferentes entre a população de adultos e a de pessoas idosas.

Para os adultos, a autopercepção negativa associou-se, tanto na análise univariada quanto no modelo final ajustado, com consumo de refrigerantes, consumo irregular de frutas e hortaliças, consumo de cinco ou mais grupos de alimentos não ou minimamente processados e obesidade. Porém, para as pessoas idosas, as associações foram presentes apenas na análise univariada.

Inquérito domiciliar nacional realizado em 2008 denominado Pesquisa Dimensão Social das Desigualdades (PDSO) e que avaliou adultos e idosos apontou, para o total da amostra, prevalência de autopercepção negativa de saúde de cerca de 40%.<sup>17</sup> Contudo, esse valor foi diferente entre os grupos etários e foi verificado aumento da prevalência de autopercepção de saúde com o aumento da idade, sendo 20,3% para os adultos até 39 anos de idade, 44,3% para os adultos entre 40 e 64 anos de idade e, a maior prevalência, 62,2% para as pessoas idosas.<sup>17</sup> Além disso, o estudo mostrou que as regiões Sudeste e Centro-Oeste tiveram as menores prevalências, cerca de 35%, de autopercepção negativa de saúde.<sup>17</sup>

Outros inquéritos nacionais mais recentes apontaram resultados distintos daqueles do estudo PDSO de 2008. A Pesquisa Nacional de Saúde de 2019 (PNS 2019) mostra que 5,8% dos brasileiros com 15 anos ou mais de idade referiram autopercepção negativa de saúde, sendo que a capital São Paulo apresentou prevalência um pouco menor, 4,4%.<sup>5</sup> O Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) realizado em 2020 em âmbito nacional mostrou resultados da autopercepção de saúde discretamente inferiores aos da PNS de 2019. No Vigitel 2020 nacional, 4,5% dos adultos de 18 anos ou mais de idade relataram autopercepção negativa de saúde, sendo esse valor superior na capital São Paulo, 5,0%.<sup>18</sup>

Especificamente entre os idosos, revisão sistemática da literatura sobre autopercepção de saúde na população idosa brasileira mostrou uma elevada variação nas prevalências de autopercepção negativa de saúde, de 12,6% até 51,9%, sendo a maior prevalência proveniente do Estudo Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento (SABE), realizado no município de São Paulo em 2005.<sup>19</sup> Ainda na região Sudeste, no município de Montes Claros, em Minas Gerais, pesquisa realizada em um serviço de referência de saúde para as pessoas idosas mostrou que 60,5% dos idosos apresentaram autopercepção negativa de saúde.<sup>20</sup>

Ressalta-se a acentuada variação na forma de avaliação da autopercepção de saúde entre os estudos. Revisão sistemática desenvolvida por Pagotto *et al.* (2013) discute três pontos dessa discrepância. O primeiro diz respeito ao questionário, já que alguns estudos possuem quatro e outros, cinco categorias de respostas para a pergunta autopercepção de saúde. O segundo refere-se

às categorias utilizadas, que não são totalmente discordantes, mas também não são iguais, e que variam entre os estudos; são elas: “excelente”, “muito bom”, “bom”, “regular”, “ruim”, e “muito ruim”. O terceiro e último ponto é sobre a forma de análise, ou seja, como essas categorias serão agrupadas para a construção da variável autopercepção de saúde, que pode ter duas categorias (variável dicotômica) ou três. Ainda no terceiro ponto, para os estudos que avaliam a autopercepção de saúde de forma dicotômica, a categoria “razoável” ora é agrupada entre as opções de respostas positivas (bom, muito bom), ora entre as negativas (ruim, muito ruim).<sup>19</sup>

Assim, essa falta de padronização de respostas e de análises dificulta a comparação das prevalências entre os estudos. Entretanto, é possível observar que esta pesquisa apresenta prevalências coerentes com outros estudos,<sup>6,7,17,19,20</sup> quando comparada aos inquéritos nacionais da PNS (2019) e do Vigitel (2020), os quais avaliaram a categoria “regular” junto com a autopercepção positiva de saúde. No presente estudo, a inclusão das subcategorias “regular”, “ruim” e “muito ruim” na categoria de autopercepção negativa foi definida por ser verificada em vários estudos.<sup>6,7,17,19,20,21</sup> De toda forma, destaca-se que não é objetivo desta pesquisa comparar a prevalência de autopercepção negativa de saúde observada com a de outros.

Uma vez que aspectos socioeconômicos, como estado civil e escolaridade, e biológicos, como número de comorbidades, foram associados a autopercepção de saúde nas análises univariadas, essas características foram consideradas como variáveis de ajuste no modelo múltiplo de regressão. Autopercepção negativa de saúde foi relatada por indivíduos que não tinham companheiro,<sup>7,22</sup> e talvez a explicação para isso seja tanto social, ou seja, a presença de um companheiro proporciona benefícios à saúde dos indivíduos, quanto de seleção biológica, isto é, as pessoas que encontram companheiros já eram mais saudáveis do que aquelas que não encontram.<sup>23</sup>

Em relação à escolaridade, a literatura também aponta a associação com autopercepção negativa de saúde,<sup>6,8,21</sup> e a justificativa para essa associação talvez seja o gradiente social em saúde, fruto das iniquidades socioeconômicas. Assim, quanto mais elevado o nível de escolaridade, melhores serão as chances de gozar de boa saúde e de uma vida mais longa.<sup>24</sup> O número de comorbidades também foi relacionado com autopercepção negativa de saúde, pois a presença de múltiplas doenças pode levar a limitações na capacidade funcional e, por conseguinte, os indivíduos relacionam essa incapacidade com uma autopercepção negativa de saúde.<sup>6,8,21,25</sup>

No que diz respeito aos marcadores de padrões de alimentação saudável e não saudável, a literatura aponta associação da autopercepção de saúde com o consumo de frutas e hortaliças. Por exemplo, estudo longitudinal prospectivo, com indivíduos de 40 anos ou mais de idade e residentes na região Sul do país, verificou que a diminuição no consumo de frutas e hortaliças foi fator de risco

para a incidência de autopercepção negativa de saúde (RR=1,95; IC95% 1,15-3,28); ao passo que essa mesma diminuição no consumo de frutas e hortaliças ao longo dos anos foi fator de proteção para a incidência de autopercepção positiva de saúde (RR = 0,51; IC95%: 0,29-0,90).<sup>2</sup> Em relação aos demais padrões de comportamentos de alimentação, consumo de alimentos minimamente processados e refrigerantes, devido à escassez de literatura sobre o assunto, a interpretação sobre a associação com autopercepção negativa de saúde é questionável, sendo recomendado que se façam mais estudos.

Especificamente entre as pessoas idosas, a literatura não tem mostrado associação da autopercepção de saúde com os marcadores de padrões de alimentação. Pagotto (2013), em revisão sistemática, mostrou que os aspectos predominantemente associados a autopercepção negativa de saúde são referentes a características biológicas como: presença de doenças, número de medicamentos em uso, internações, consultas médicas, dificuldade/incapacidade para atividades da vida diária, presença de sintomas depressivos e de ansiedade e queixa de insônia; e à característica social de renda familiar/domiciliar mensal.

Acerca do estado nutricional, a literatura não mostra associação com autopercepção de saúde tanto em adultos quanto em pessoas idosas. Da mesma forma que o consumo de alimentos minimamente ultraprocessados e refrigerantes, a falta de estudos dificulta comparações. Talvez essa associação entre estado nutricional e autopercepção de saúde seja mediada por aspectos mais abrangentes, como atividade física e satisfação com a imagem corporal,<sup>26</sup> o que necessitaria de estudos que analisassem esses outros fatores.

Este estudo tem algumas limitações. Primeiro, o desenho transversal da pesquisa excluiu quaisquer conclusões sobre a direção da causalidade. Segundo, os dados foram baseados em autorrelatos e, portanto, sujeitos a um viés de memória. Terceiro, embora as análises tenham sido controladas para covariáveis importantes como idade, estado civil, escolaridade e número de comorbidades, a possibilidade de confusão residual por variáveis não mensuráveis é plausível. No entanto, o estudo apresenta como pontos fortes a utilização de uma amostra de base populacional e representativa do estado de São Paulo; a utilização de método e questionário já reconhecido e validado pelo Vigitel Nacional, o qual é aplicado desde 2006 em todas as capitais brasileiras; a realização de análises estatísticas estratificadas para a população de adultos e de pessoas idosas; e a inclusão de marcadores de padrões de alimentação e do estado nutricional.

As políticas públicas direcionadas às mudanças nos padrões de alimentação e à promoção da atividade física precisam agir além dos exames laboratoriais, conhecido como avaliação da saúde “testada”, e da análise clínica, conhecida como avaliação da saúde “observada”.<sup>27</sup> Assim, é preciso

também considerar a saúde “percebida”, que é fundamentada na autopercepção de saúde, ou seja, nos conhecimentos e nas crenças pessoais de cada indivíduo.<sup>19</sup>

## CONCLUSÃO

Verifica-se relevante percentual de adultos e pessoas idosas com autopercepção negativa de saúde, e os fatores associados foram distintos entre esses grupos populacionais. Isso demonstra a necessidade de análises estratificadas que considerem as particularidades dos indivíduos, uma vez que a autopercepção de saúde representa valores e pensamentos distintos entre as faixas etárias, além de assistência à saúde que considere autopercepção de adultos e pessoas idosas.

---

## REFERÊNCIAS

1. Benyamini Y. Why does self-rated health predict mortality? An update on current knowledge and a research agenda for psychologists. *Psychol Health*. 2011; 26(11):1407-13.
2. Wuorela M, Lavonius S, Salminen M, Vahlberg T, Viitanen M, Viikari L. Self-rated health and objective health status as predictors of all-cause mortality among older people: a prospective study with a 5-, 10-, and 27-year follow-up. *BMC Geriatr*. 2020; 20:120.
3. DeSalvo KB, Bloser N, Reynolds K, He J, Muntner P. Mortality prediction with a single general self-rated health question. *J. Gen. Intern. Med*. 2006; 21(3):267-75.
4. Jylhä M. What is self-rated health and why does it predict mortality? Towards a unified conceptual model. *Soc. Sci. Med*. 2009; 69(3):307-16.
5. Fundação Oswaldo Cruz [homepage na internet]. Painel de Indicadores de Saúde – Pesquisa Nacional de Saúde [acesso em: 8 ago. 2021]. Disponível em: <https://www.pns.icict.fiocruz.br/painel-de-indicadores-mobile-desktop/>
6. Lindemann IL, Reis NR, Mintem GC, Mendoza-Sassi RA. Autopercepção da saúde entre adultos e idosos usuários da Atenção Básica de Saúde. *Ciê. Saúde Coletiva* 2019; 24(1): 45-52.
7. Andrade GF, Loch MR, Silva AMR. Mudanças de comportamentos relacionados à saúde como preditores de mudanças na autopercepção de saúde: estudo longitudinal (2011-2015). *Cad. Saúde Pública*. 2019; 35(4):e00151418.

8. Gomes MMF, Paixão LAR, Faustino AM, Cruz RCS, Moura LBA. Marcadores da autopercepção positiva de saúde de pessoas idosas no Brasil. *Acta Paul Enferm.* 2021; 34:eAPE02851.
9. Sargent-Cox K, Cherbuin N, Morris L, Butterworth P, Anstey KJ. The effect of health behavior change on self-rated health across the adult life course: a longitudinal cohort study. *Prev. Med.* 2014; 58:75-80.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Brasil 2021-2030. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.
11. Szwarcwald CL, Damacena GN, Barros MBA, Malta DC, Souza Júnior PRB, Azevedo LO et al. Factors affecting Brazilians' self-rated health during the COVID-19 pandemic. *Cad. Saúde Pública.* 2021 30;37(3):e00182720.
12. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo [inquérito na internet]. VIGITEL São Paulo 2020 – Vigilância de Fatores de Risco ou Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico no Estado de São Paulo. Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco ou proteção para doenças crônicas no estado de São Paulo em 2020. [acesso em: 8 ago. 2021]. Disponível em: <https://www.saude.sp.gov.br/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica-prof.-alexandre-vranjac/areas-de-vigilancia/doencas-cronicas-nao-transmissiveis/documentos-tecnicos>
13. Graham, K. Compensating for missing survey data. Institute for Social Research, The University of Michigan. Michigan: Ann Arbor, 1983.
14. Bernal RTI. Inquéritos por telefone: inferências válidas em regiões com baixa taxa de cobertura de linhas residenciais. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública – USP]. São Paulo, 2011 [acesso em: 8 ago. 2021]. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6132/tde-09092011-120701/pt-br.php>
15. Nick Winter, 2002. "SURVWGT: Stata module to create and manipulate survey weights", Statistical Software Components S427503, Boston College Department of Economics, revised 11 Feb 2018.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
17. Pavão, Ana Luiza Braz, Werneck, Guilherme Loureiro e Campos, Mônica Rodrigues. Autoavaliação do estado de saúde e a associação com fatores sociodemográficos, hábitos de vida e morbidade na população: um inquérito nacional. *Cad. Saúde Pública.* 2013; 29(4): 723-34.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Vigitel Brasil 2020: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2020/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

19. Pagotto, Valeria; Bachion, Maria Márcia; Silveira, Erika Aparecida da. Autoavaliação da saúde por idosos brasileiros: revisão sistemática da literatura. *Rev Panam Salud Publica*. 2013; 33(4): 302-10.
  20. Carneiro, Jair Almeida et al. Autopercepção negativa da saúde: prevalência e fatores associados entre idosos assistidos em centro de referência. *Ciênc. Saúde Coletiva*. 2020; 25(3):909-18.
  21. Zanesco C, Bordin D, Santos CB, Müller EV, Fadel CB. Factors determining the negative perception of the health of Brazilian elderly people. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol*. 2018; 21(3):283-92.
  22. Artazcoz L, Cortès I, Borrell C, Escribà-Agüir V, Cascant L. Social inequalities in the association between partner/marital status and health among workers in Spain. *Soc Sci Med*. 2011;72(4):600-7.
  23. von der Lippe E, Rattay P. Association of partner, parental, and employment statuses with self-rated health among German women and men. *SSM – population health* 2016; 2:390-8.
  24. Vincens N, Emmelin M, Stafström M. Social capital, income inequality and the social gradient in self-rated health in Latin America: A fixed effects analysis. *Soc Sci Med*. 2018; 196:115-22.
  25. Vaz C, Andrade AC, Silva U, et al. Physical Disorders and Poor Self-Rated Health in Adults Living in Four Latin American Cities: A Multilevel Approach. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):8956.
  26. Condello G, Capranica L, Stager J, et al. Physical Activity and Health Perception in Aging: Do Body Mass and Satisfaction Matter? A Three-Path Mediated Link. *PLoS One*. 2016;11(9):e0160805.
  27. Murray CJL, Salomon JA, Mathers CD, Lopez AD, World Health Organization [boletim na internet]. 2002 Summary measures of population health: concepts, ethics, measurement and applications. [acesso em: 8 ago. 2021]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42439>
-

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à população do estado de São Paulo que participou da entrevista telefônica, disponibilizando atenção e tempo para responder ao questionário do Vigitel.

## HISTÓRICO

### RECEBIMENTO

23/08/2022

### APROVAÇÃO

21/10/2022

### PUBLICAÇÃO

29/12/2022

## COMO CITAR

Duarte LS, Kurihayashi AY, Ribeiro AB, Moraes MA, Shirassu MM. Associação entre autopercepção de saúde, marcadores de alimentação e estado nutricional: inquérito Vigitel do estado de São Paulo. Bepa [Internet]. 29º de dezembro de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-23. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/38120>

## ACESSO ABERTO



Associação entre autopercepção de saúde, marcadores de alimentação e estado nutricional: inquérito Vigitel do estado de São Paulo

Duarte LS, Kurihayashi AY, Ribeiro AB, Moraes MA, Shirassu MM



Original Article

## Association between self-perception of health, dietary and weight status: Vigitel survey in the state of Sao Paulo

Luciane Simões Duarte<sup>[1]</sup> , Aline Yukari Kurihayashi<sup>[2]</sup> , Adriana Bouças Ribeiro<sup>[1]</sup> , Marco Antonio de Moraes<sup>[1]</sup> , Mirian Matsura Shirassu<sup>[1]</sup> 

Division of Chronic Noncommunicable Diseases | Center for Epidemiological Surveillance | Disease Control Coordination | Secretary of State for Health. Sao Paulo-SP, Brazil

<sup>[2]</sup>Federal University of Rio de Janeiro | Josue de Castro Nutrition Institute. Rio de Janeiro-RJ, Brazil

<https://doi.org/10.57148/bepa.2022.v.19.38120>

**Corresponding author**

Luciane Simões Duarte

E-mail: [lucianeduarte@alumni.usp.br](mailto:lucianeduarte@alumni.usp.br)

Institution: DCND | CES | DCC/SSH-SP

Address: Av. Dr. Arnaldo, 351 - 6º andar. Cerqueira Cesar. CEP: 01246-000. Sao Paulo-SP, Brazil

---

Association between self-perception of health, dietary and weight status: Vigitel survey in the state of Sao Paulo

Duarte LS, Kurihayashi AY, Ribeiro AB, Moraes MA, Shirassu MM

## ABSTRACT

**Objective:** To assess the prevalence of self-perception of health in adults (18 to 59 years) and older people ( $\geq 60$  years) in the state of São Paulo and to analyze the association between negative self-perception of health and markers of healthy and unhealthy eating patterns and nutritional status.

**Methods:** Cross-sectional study with 8.420 individuals (4.723 adults and 3.697 elderly people) from the Surveillance System of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Survey (VIGITEL) 2020 of the state of São Paulo. Self-perceived health was categorized as positive and negative. Markers of healthy and unhealthy eating patterns and nutritional status according to the Body Mass Index were considered. Logistic regression was used, with a 5% significance level. **Results:** Overall, 74.2% and 25.8% reported positive and negative self-perception, respectively. Negative self-perception was higher among older people than among adults (34.9% vs. 23.4%,  $p < 0.001$ ). Adults who regularly consumed fruits and vegetables (OR=0.5; 95% CI:0.3-0.7) and five or more minimally processed food groups (OR=0.7; 95% CI:0.5-0.9) had a lower chance of negative self-perception, but those who consumed soft drinks five or more days of the week (OR=1.4; 95% CI:1.0-1.9) had a higher chance of negative self-perception. Obese adults had a higher chance of negative self-perception (OR=1.9; 95% CI:1.4-2.5). Among the elderly, no variable remained associated with negative self-perception. **Conclusions:** A considerable percentage of adults and elderly people reported negative self-perception, and the associated factors were distinct among these population groups. Stratified analyses that consider the particularities of age groups are recommended.

**KEYWORDS:** Self-concept, adult, elderly, diet, nutritional status.

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a prevalência de autopercepção de saúde em adultos (18 a 59 anos) e pessoas idosas ( $\geq 60$  anos) do estado de São Paulo e analisar a associação entre autopercepção negativa de saúde e marcadores de padrões de alimentação saudável e não saudável e estado nutricional.

**Métodos:** Estudo transversal com 8.420 indivíduos (4.723 adultos e 3.697 pessoas idosas) do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) 2020 do estado de São Paulo. A autopercepção de saúde foi categorizada em positiva e negativa. Foram considerados marcadores de padrões saudáveis e não saudáveis de alimentação e estado nutricional segundo o Índice de Massa Corporal. Utilizou-se regressão logística, com nível de significância de 5%. **Resultados:** No total, 74,2% e 25,8% relataram autopercepção positiva e negativa, respectivamente. A autopercepção negativa foi superior entre pessoas idosas do que entre adultos (34,9% vs. 23,4%,  $p < 0,001$ ). Adultos que consumiram regularmente frutas e hortaliças (OR=0,5; IC 95%:0,3-0,7) e cinco ou mais grupos de alimentos minimamente processados (OR=0,7; IC 95%:0,5-

0,9) tinham menor chance de autopercepção negativa, mas os que consumiram refrigerantes cinco ou mais dias da semana (OR=1,4; IC95%:1,0-1,9) tinham maior chance de autopercepção negativa. Adultos obesos apresentaram maior chance de autopercepção negativa (OR=1,9; IC95%:1,4-2,5). Entre as pessoas idosas, nenhuma variável permaneceu associada à autopercepção negativa. **Conclusões:** Considerável percentual de adultos e de pessoas idosas relatou autopercepção negativa, e os fatores associados foram distintos entre esses grupos populacionais. Recomenda-se a realização de análises estratificadas que considerem as particularidades das faixas etárias.

**PALAVRAS-CHAVE:** Autoimagem, adulto, idoso, dieta, estado nutricional.

## INTRODUCTION

Self-perception of health is a health status indicator widely used in population inquiries and is a good predictor of mortality.<sup>1-3</sup> Furthermore, this indicator is influenced by biological, mental, social, and functional aspects of the subject, including personal and cultural beliefs, and health behaviors. This, in its turn, could be considered a limitation, but it allows us to identify the influence of these aspects on health and the individual's perception of their health.<sup>4</sup>

Demographic and social aspects have been related to self-perception of health and point out the differences and health needs among population groups. Regarding demographic aspects, the National Health Survey (NHS) for the capital city of São Paulo in 2019 pointed out that people aged 75 years or older reported higher percentages of self-perception of bad or very bad health (13.5%) compared to people aged 18 to 29 years (1.4%); a difference also occurred between people of the male and female sexes: women showed higher percentages of self-perception of bad or very bad health (7.1%) compared to men (4.3%). As for social aspects, the NHS for the capital city of São Paulo in 2019 showed a difference in the level of education, given that people with incomplete primary education reported higher percentages of self-perception of bad or very bad health (11.6%) compared to people with a higher level of education (1.6%). These demographic and social differences also occurred in other Brazilian capitals.<sup>5</sup>

Furthermore, an association between self-perception of health and health-related aspects has been observed. There is evidence that negative self-perception of health is associated with the presence of a diagnosis of non-transmissible chronic diseases,<sup>6</sup> insufficient physical activity,<sup>6,7</sup> and reduced consumption of fruit and vegetables.<sup>7</sup>

National and international studies developed to analyze these associations are mostly of a cross-sectional design,<sup>8,9</sup> therefore, knowledge on the causality of these associations is still incipient.

Thus, it is unclear whether it was health behaviors that led to negative self-perceptions of health or whether it was the other way around. In any case, to reach the goals of the Strategic Action Plan for Confronting Chronic Non-Communicable Diseases,<sup>10</sup> it is necessary to consider self-perception of health, as well as associations with health aspects, such as eating patterns and nutritional status. This way, the health professional will promote, in its entirety, healthy eating and physical activity.

Investigating self-perception of health and these associations becomes even more relevant in the year 2020, which was marked by the pandemic of COVID-19, caused by the Sars-CoV-2 virus because a national study conducted to assess the factors that affected the self-perception of the health of Brazilians during the pandemic of COVID-19 pointed out that 29.4% reported worsening of health status in this period.<sup>11</sup> Thus, the present study, which evaluated data from the 2020 Surveillance of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases by Telephone Inquiry (Vigitel) survey in the state of São Paulo, aimed to assess the prevalence of self-perception of health in adults (18 to 59 years) and older people ( $\geq 60$  years) in the state of São Paulo and to analyze the association between negative self-perception of health and markers of healthy and unhealthy eating patterns and nutritional status.

## METHODS

### Delineation, population, and sample

Cross-sectional population-based study with 8,420 individuals (4,723 adults aged 18 to 59 years and 3,697 elderly people aged over 60 years) living in the state of São Paulo, Brazil. The data were obtained based on probabilistic samples of the adult population from the registration of at least one telephone landline, and collected by the Surveillance System of Risk and Protection Factors for Chronic Diseases Surveillance by Telephone Inquiry (Vigitel) in 2020 in the state of São Paulo (Vigitel-SP). The Vigitel project was approved by the National Research Ethics Committee for Human Beings, of the Brazilian Department of Health (CAAE: 65610017.1.0000.0008).

The sampling procedures employed by Vigitel-SP considered both the state of São Paulo and the 17 Regional Health Care Networks (RHCN) of the São Paulo State Department of Health (SES-SP).<sup>12</sup>

A minimum sample size of 8,500 individuals was established, about 500 individuals in each of the 17 RHCN. Thus, the frequency of all indicators studied by Vigitel presents a maximum error of one percentage point higher or lower in the state of São Paulo, and of four percentage points higher or lower in the 17 RHCN.<sup>12</sup>

The sampling consisted of three stages. In the first stage, a systematic and stratified random selection by postal address code (CEP) of about 10,000 addresses per RHCN was carried out, and the address register was used for statistical purposes in the 2010 Census. At these randomly selected addresses, a telephone line number was assessed in the subscriber guide of the main landline telephone company serving the state of São Paulo, and 5,000 telephone lines were obtained in each RHCN. In the second stage, the lines were again randomly selected, and divided into replications of 100 lines, each replication reproducing the same proportion of lines per postcode as the sample. In the third stage, one of the adults residing in the household corresponding to the chosen line was selected. This step was carried out after identifying, among the lines drawn, those that were eligible for the system. Lines were not considered eligible for the system if they: corresponded to companies, no longer existed, or were out of service, as well as lines that did not answer six call attempts made on various days and times, including Saturdays, Sundays and night periods, which probably corresponded to closed households.<sup>12</sup>

Vigitel allows inferences for the adult population living in households covered by the fixed telephone network since the sample of adults interviewed was obtained from a register of residential telephone lines. It is known that the coverage of this network is not universal, and therefore it is necessary to use weighting factors to compensate for this bias.<sup>12</sup>

Initially, two factors were considered to assign a set of weights to each individual interviewed. The first factor corrects for the higher chance that individuals from households with more than one telephone line have to be selected for the sample. The second factor corrects for the lower chance that individuals from households inhabited by more people have to be selected for the sample. The product of these two factors provides a sampling weight that allows obtaining reliable estimates for the adult population with a telephone.<sup>12</sup>

The final weight attributed to each interviewed individual is called post-stratification weight and has the objective of statistically inferring the results achieved in the study with the estimated sociodemographic composition of the adult population with a telephone in each RHCN in the state. For this purpose, the variables considered in the sociodemographic composition of the total population and the population with telephone were gender (female and male), age group (18-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64, and 65 and older), and level of education (no education or incomplete elementary school, complete elementary school or incomplete middle school, complete middle school or incomplete higher education, and complete higher education).<sup>12</sup>

The post-stratification weight of each individual in the sample was calculated by the “rake” method<sup>13,14</sup> using the SURVWGT package of the Stata software.<sup>15</sup> This method considers different comparisons of estimates of the distribution of each socio-demographic variable. The estimated

distribution of the variables age and sex was obtained from the SEADE Foundation accordingly to each city. Education levels were calculated based on projections from the 2000 and 2010 Demographic Censuses, considering the average annual variation (geometric rate) in the intercensus period for the group of cities of the greater metropolitan area of São Paulo, São Paulo Capital and other cities.<sup>12</sup>

The post-stratification weight was used to generate estimates for the entire state of São Paulo and for each RHCN.

### Procedure and data collection

Data collection of the Vigitel-SP survey took place between February and December 2020. In this period, calls were made to 61,500 telephone lines distributed in 615 replicas, of which 11,893 were eligible lines. In the end, 8,537 interviews were completed, indicating a system success rate of 71.8%. The team responsible for the interviews received prior training and was supervised during the operation by researchers from the Center for Epidemiological Research in Nutrition and Health, University of São Paulo (NUPENS/USP).<sup>12</sup>

The Vigitel questionnaire includes approximately 94 questions, which are divided into modules: demographic and socioeconomic characteristics of individuals, dietary pattern and physical activity, referred weight and height, referred morbidity, and self-perception of health status, among other subjects.<sup>12</sup>

The dependent variable was self-perception of health, which was evaluated according to the question: “How would you classify your health status?” The interviewee could choose the following answers: very good, good, regular, bad, very bad, or does not know/would not inform. The answers were grouped into two categories: (0) positive self-perception—“very good” and “good”—and (1) negative self-perception—“regular”, “bad” and “very bad”. The answer “do not know/did not want to inform” was classified as a loss in the study.

The main independent variables or covariables were markers of healthy and unhealthy eating patterns and nutritional status. The markers of healthy eating patterns represent positive health indicators, since the greater their magnitude, the better the health status of individuals. These markers followed the Vigitel methodology and were included in the study: regular consumption of fruit and vegetables (five or more days a week); recommended consumption of fruit and vegetables (five daily portions); consumption of beans (five or more days a week); and consumption of minimally or non-processed food groups protective for chronic diseases on the day before the interview (from five or more groups). Markers of unhealthy eating patterns represent negative health indicators because

the greater their magnitude, the worse the health status of individuals. These markers also followed the Vigitel methodology and the consumption of soft drinks (five or more days of the week) and the consumption of ultra-processed food groups on the day before the interview (five or more groups) were assessed. Nutritional status was assessed according to the Body Mass Index (BMI) calculated from the weight in kilograms divided by the square of the height in meters, both self-reported. For adults (18 to 59 years), BMI  $<18.5 \text{ Kg/m}^2$  was classified as low weight; BMI  $\geq 18.5$  and  $<25 \text{ Kg/m}^2$ , as adequate weight; BMI  $\geq 25$  and  $<30 \text{ Kg/m}^2$ , as overweight; and BMI  $\geq 30 \text{ Kg/m}^2$ , as obesity (Brazil, 2011). For older people ( $\geq 60$  years), BMI  $\leq 22 \text{ Kg/m}^2$  was classified as low weight; BMI  $>22$  and  $<27 \text{ Kg/m}^2$ , as adequate; and BMI  $\geq 27 \text{ Kg/m}^2$ , as obesity.<sup>16</sup>

The independent variables were age (age groups [18-29, 30-39, 40-49, 50-59,  $\geq 60$ ]), education ( $\leq 8$ , 9-11,  $\geq 12$  years), marital status (married [married or stable union], single [unmarried, widowed, divorced/separated]) and the number of self-reported comorbidities (0, 1,  $\geq 2$ ). The independent variables were age (age groups [18-29, 30-39, 40-49, 50-59,  $\geq 60$ ]), education ( $\leq 8$ , 9-11,  $\geq 12$  years), marital status (married [married or stable union], single [unmarried, widowed, divorced/separated]) and the number of self-reported comorbidities (0, 1,  $\geq 2$ ). Self-reported comorbidities were hypertension, diabetes mellitus, and depression.

## Statistical analysis

The data were analyzed by the Stata software version 15 (StataCorp., CollegeStation, USA), using the survey command that considers weighting factors and the complex nature of the sample. Prevalences of self-perception of health and respective 95% confidence intervals (95% CI) were estimated, according to the independent variables mentioned. To test the association between the prevalence of self-perception of health and the independent variables, the Chi-square test was used. Next, both univariate and multiple logistic regression were used to evaluate the association of standard markers of healthy and unhealthy eating and nutritional status with negative self-perception of health, through odds ratio (OR) and 95% CI. In the multiple logistic regression analysis, the variables were entered simultaneously into the model. A 5% significance level was considered statistically significant.

## RESULTS

A total of 8,537 individuals were interviewed, but 117 did not know or did not wish to inform their self-perception of health and were classified as losses for the study. Thus, the final sample was

8,420. Of this total, 5,590 classified their self-perception of health as positive (1,532 “very good” and 4,458 “good”) and 2,430 as negative (2,069 “regular”, 271 “bad” and 90 “very bad”) ([Table 1](#)).

[Table 1](#) presents the characterization of the sample and the association of self-perception of health with sociodemographic variables, markers of eating patterns and nutritional status for the total interviewed population. The sample was composed of individuals with an average age of 44 years ( $dp=16.8$ ), average education of 10.2 years ( $dp=4.5$ ), the majority was female (52.0%), married (52.0%), and reported no comorbidities (62.3%). On the markers of healthy eating patterns, the majority did not consume fruits and vegetables regularly (64.5%) or as recommended (73.8%), did not consume five or more minimally or non-processed food groups (69.8%), but consumed beans on five or more days of the week (63.3%). For markers of unhealthy eating patterns, most did not consume soft drinks on five or more days of the week (81.7%) and did not consume five or more ultra-processed food groups (81.0%). Regarding the nutritional status referred to in the adult population, due to the low percentage (2.0%) of adults with low weight, this category was analyzed together with the appropriate weight (data not shown in Table). The quantity of underweight/adequate weight and overweight adults referred showed close values (41.0% and 36.9%, respectively). For the elderly, the nutritional status most prominently reported was overweight (46.5%).

The negative self-perception of health was reported by female subjects (30.7%), elderly (34.9%), with education time of less than or equal to eight years (34.2%), single (28.3%) and with two or more comorbidities (54.2%). In addition, negative self-perception of health was reported by individuals who reported not consuming the markers of healthy eating: they did not consume fruits and vegetables regularly (28.1%) nor as recommended (27.4%), did not consume beans on five or more days of the week (27.4%), and did not consume five or more minimally or non-processed food groups (27.1%). On the other hand, for markers of unhealthy eating patterns, negative self-perception of health was reported by most individuals who consumed soft drinks on five or more days of the week (29.8%) but not by the majority of those who consumed five or more ultra-processed food groups (23.8%). Negative self-perception of health was reported by adult individuals with obesity (37.4%) and by



**Table 1.** Characterization of the sample and the association of self-perception of health with sociodemographic variables, markers of eating patterns, and nutritional status for the total interviewed population. Vigitel of the state of São Paulo, 2020.

Variable	Total (=8,420)		Self-perception of health				p
			Positive (n=74.2%, 5,990)		Negative (n=25.8%, 2,430)		
	%	95% CI	%	95% CI	%	95% CI	
<b>Gender</b>							
Male	48.0	45,9-50,2	79,6	77,0-81,9	20.4	18,1-23,0	
Female	52.0	49,8-54,1	69.3	66,9-71,5	30.7	28,5-33,1	
<b>Age (Yrs): mean (SD)</b>							
	44.0 (16.8)		42.8 (16.4)		47.4 (17.7)		
18-29	22.4	20,4-24,4	77.5	73,1-81,3	22.5	18,7-26,9	<0.000
30-39	21.3	19,4-23,4	79.0	74,4-83,0	21.0	17,0-25,5	
40-49	19.5	18,0-21,1	77.4	73,9-80,1	22.6	19,3-26,1	
50-59	15.8	14,4-17,3	71.2	66,8-75,3	28.8	24,7-33,2	
≥60	21.0	19,7-22,2	65.1	62,4-67,6	34.9	32,4-35,6	
<b>Education (Yrs): mean (SD)</b>							
	10.2 (4.5)		10.6 (4.4)		9.2 (4.6)		
≤8	35.0	32,9-37,2	65.8	63,3-69,1	34.2	30,9-67,7	<0.000
9-11	35.9	34,0-37,8	77.2	74,6	22,8	20,4-25,4	
≥12	29.1	27,3-31,0	80.7	77,3-83,7	19.3	16,3-22,7	
<b>Marital status</b>							
Married	52.0	50,1-54,2	76.4	73,9-78,7	23.6	21,3-26,1	0.008
Single	48.0	45,8-49,9	71.7	69,3-74,1	28.3	25,9-30,7	
<b>Number of comorbidities</b>							
0	62.3	60,3-64,3	82.7	80,6-84,6	17.3	15,4-19,4	<0.000
1	28.4	26,5-30,3	64.9	61,3-68,4	35.1	31,6-38,7	
≥2	9.3	8,4-10,2	45.8	41,0-50,6	54.2	49,4-59,0	
<b>Regular consumption of fruit and vegetables</b>							
No	64.5	62,5-66,5	71.9	69,7-74,0	28.1	26,0-30,3	<0.000
Yes	35.5	33,5-37,5	78.4	75,5-81,1	21.6	18,9-24,5	
<b>Recommended consumption of fruit and vegetables</b>							
No	73.8	71,9-75,7	72.6	70,6-74,6	27.4	25,4-29,4	0.005
Yes	26.2	24,3-28,0	78.7	74,9-82,0	21.3	18,0-25,1	
<b>Bean consumption on five or more days of the week</b>							
No	36.7	34,7-38,8	72.6	69,6-75,5	27.4	24,5-30,4	0.170
Yes	63.3	61,2-65,3	75.1	73,0-77,2	24.9	22,8-27,0	

Association between self-perception of health, dietary and weight status: Vigitel survey in the state of Sao Paulo

Duarte LS, Kurihayashi AY, Ribeiro AB, Moraes MA, Shirassu MM

Variable	Total (=8,420)		Self-perception of health				p
			Positive (n=74.2%, 5,990)		Negative (n=25.8%, 2,430)		
	%	95% CI	%	95% CI	%	95% CI	
Consumption of five or more protective minimally or non-processed food groups for chronic diseases on the day before the interview							
No	69.8	67,9-71,6	71.9	69,7-74,0	27.1	26,0-30,3	<0.000
Yes	30.2	28,4-32,1	79.5	76,7-82,1	20.5	17,9-23,3	
Soft drinks consumption on five or more days of the week							
No	81.7	79,9-83,3	75.1	73,2-76,9	24.9	23,1-26,8	0.037
Yes	18.3	16,7-20,1	70.2	65,6-74,4	29.8	25,6-34,4	
Consumption of five or more ultra-processed food groups on the day before the interview							
No	81.0	79,2-82,7	73.7	71,8-75,6	26.3	24,4-28,2	0.289
Yes	19.0	17,3-20,8	76,2	71,9-80,0	23.8	20,0-27,5	
Nutritional status for adults							
Low weight and appropriate weight	41.0	38,4-45,6	81.2	77,8-84,1	18.8	15,8-22,2	<0.000
Overweight	36.9	34,5-39,4	80.0	76,7-83,0	20.0	17,0-23,3	
Obesity	22.1	20,3-24,1	62.6	58,0-66,9	37.4	33,1-42,0	
Nutritional status for older people							
Appropriate weight	34.3	31,8-36,9	66.3	61,7-70,5	33.7	29,5-38,3	0.793
Low weight	19.2	17,1-21,6	63.8	57,1-70,1	36.2	29,9-42,9	
Overweight	46.5	43,7-49,2	64.7	60,9-68,3	35.3	31,7-39,1	

elderly people with low weight (36.2%) ([Table 1](#)).

[Table 2](#) presents the association between self-perception of health and demographic variables, markers of healthy and unhealthy eating patterns, and nutritional status according to the adult population. Negative self-perception of health was reported by more females (29.1%), with education time below or equal to eight years (30.0%), single (26.5%), with two or more comorbidities (58.3%), and who did not report regular consumption of fruits and vegetables (25, 5%) or five or more groups of minimally or non-processed foods (25.4%), but who reported consumption of soft drinks on five or

**Table 2.** Association between self-perception of health and demographic variables, markers of healthy and unhealthy eating patterns, and nutritional status according to the adult population. Vigitel of the state of São Paulo, 2020.

Variable	Self-perception of health Adults (18 to 59 years)				p
	Positive (n=3,584, 76.6%)		Negative (n=1,139, 23.4%)		
	%	95% CI	%	95% CI	
Gender					
Male	82.5	79.5-85.1	17.5	14.9-20.5	<0.000
Female	70.9	68.0-73.6	29.1	36.4-32.0	
Education years					
≤8	70.0	64.6-74.9	30.0	25.1-35.4	0.001
9-11	77.6	74.8-80.1	22.4	19.9-25.2	
≥12	80.6	76.9-83.9	19.4	16.1-23.1	
Marital status					
Married	79.2	76.3-81.9	20.8	18.1-23.7	0.006
Single	73.5	70.4-76.4	26.5	23.6-29.5	
Number of comorbidities					
0	83.0	80.6-85.1	17.0	14.9-19.4	<0.000
1	66.3	61.4-70.8	33.7	29.2-38.6	
≥2	41.7	33.6-50.2	58.3	49.8-66.4	
Regular consumption of fruit and vegetables					
No	74.5	72.0-77.0	25.5	23.0-28.0	0.006
Yes	80.8	77.1-84.0	19.2	16.0-22.9	
Recommended consumption of fruit and vegetables					
No	75.4	73.0-77.6	24.6	22.4-27.0	0.063
Yes	80.3	75.6-84.3	19.7	15.7-24.4	
Bean consumption on five or more days of the week					
No	74.5	70.9-77.8	24.5	22.1-29.1	0.121
Yes	77.9	75.3-80.3	22.1	19.7-24.7	
Consumption of five or more protective minimally or non-processed food groups for chronic diseases on the day before the interview					
No	74.6	71.9-77.0	25.4	23.0-28.1	0.001
Yes	81.6	78.1-84.6	18.4	15.4-21.9	
Soft drinks consumption on five or more days of the week					
No	77.8	75.5-80.0	22.2	20.0-24.5	0.024
Yes	71.9	66.8-76.5	28.1	23.4-33.2	

Variable	Self-perception of health Adults (18 to 59 years)				p
	Positive (n=3,584, 76.6%)		Negative (n=1,139, 23.4%)		
	%	95% CI	%	95% CI	
Consumption of five or more ultra-processed food groups on the day before the interview					
No	76.4	74.0-78.7	23.6	21.3-26.0	0.691
Yes	77.4	72.8-81.5	22.6	18.5-27.2	
Nutritional status for adults					
Low weight and appropriate weight	81.2	77.8-84.1	18.8	15.8-22.2	<0.000
Overweight	80.0	76.7-83.0	20.0	17.0-23.3	
Obesity	76.6	58.0-66.9	37.4	33.1-42.0	
Nutritional status for older people					
Appropriate weight					
Low weight					
Overweight					

more days of the week (28.1%) and who presented a reported nutritional status of obesity (37.4%).

Regarding the elderly, negative self-perception of health was reported in more female individuals (36.1%), with education less than or equal to eight years (40.0%), with two or more comorbidities (50.8%) and who did not report consuming fruits and vegetables regularly (39.8%) or as recommended (38.3%), or five or more groups of minimally or non-processed food (38.4%) ([Table 3](#)).

**Table 3.** Association between self-perception of health and demographic variables, markers of healthy and unhealthy eating patterns, and nutritional status according to the adult population. Vigitel of the state of São Paulo, 2020.

Variable	Self-perception of health Older people (60 years and over)				p
	Positive (n=2,406, 65.1%)		Negative (n=1,291, 34.9%)		
	%	95% CI	%	95% CI	
Gender					
Male	66.7	62.2-70.8	33.3	29.2-37.8	0.322
Female	63.9	60.6-67.1	36.1	32.9-39.4	
Education years					
≤8	60.0	56.6-63.3	40.0	36.7-43.4	<0.000
9-11	73.1	67.8-77.8	26.9	22.2-32.1	
≥12	81.3	75.6-85.9	18.7	14.1-24.4	
Marital status					
Married	64.0	59.9-67.8	36.0	32.2-40.1	0.467
Single	65.9	62.3-69.3	34.1	30.7-37.7	
Number of comorbidities					
0	80.4	76.7-83.6	19.6	16.4-23.3	<0.000
1	62.1	57.5-66.4	37.9	33.6-42.5	
≥2	49.2	43.9-54.5	50.8	45.5-56.1	
Regular consumption of fruit and vegetables					
No	60.2	56.5-63.7	39.8	36.2-43.5	<0.000
Yes	71.5	67.6-75.0	28.5	25.0-32.3	
Recommended consumption of fruit and vegetables					
No	61.7	58.6-64.8	38.3	35.2-41.4	<0.000
Yes	73.2	68.2-77.7	26.8	22.3-31.7	
Bean consumption on five or more days of the week					
No	65.6	61.1-69.8	34.4	30.1-38.9	0.759
Yes	64,7	61.4-67.9	35.3	32.1-38.5	
Consumption of five or more protective minimally or non-processed food groups for chronic diseases on the day before the interview					
No	61.6	58.2-64.8	38.4	35.2-41.8	<0.000
Yes	72.4	68.3-76.1	27.6	23.8-31.6	
Soft drinks consumption on five or more days of the week					
No	65.8	63.1-68.5	34.2	31.5-36.9	0.148
Yes	59.3	50.5-67.6	40.7	32.4-49.5	

Association between self-perception of health, dietary and weight status: Vigitel survey in the state of Sao Paulo

Duarte LS, Kurihayashi AY, Ribeiro AB, Moraes MA, Shirassu MM

Variable	Self-perception of health Older people (60 years and over)				
	Positive (n=2,406, 65.1%)		Negative (n=1,291, 34.9%)		p
	%	95% CI	%	95% CI	
Consumption of five or more ultra-processed food groups on the day before the interview					
No	65.2	63.4-67.8	34.8	32.1-37.6	0.785
Yes	64.0	55.6-71.6	36.0	28.4-44.4	
Nutritional status for adults					
Low weight and appropriate weight					
Overweight					
Obesity					
Nutritional status for older people					
Appropriate weight	66.3	61.7-70.5	33.7	29.5-38.3	0.793
Low weight	63.8	57.1-70.1	36.2	29.9-42.9	
Overweight	64.7	60.9-68.3	35.3	31.7-39.1	

[Table 4](#) highlights the negative self-perception of health according to socio-demographic variables, markers of healthy and unhealthy eating patterns, and nutritional status in the adult population. Univariate analysis showed the following associated variables ( $p < 0.05$ ): consumption of fruit and vegetables regularly, consumption of five or more groups of minimally or non-processed foods, consumption of soft drinks on five or more days of the week, and nutritional status category of obesity. It was verified in the univariate analysis that positive health indicators were protective factors for negative self-perception of health and negative health indicators were risk factors. In the final multiple logistic regression model adjusted for gender, education, marital status, and the number of comorbidities, these same variables remained associated. Adults who reported regular fruit and vegetable consumption had a lower risk of negative self-perception of health (OR=0.5; 95% CI:0.3-0.7) compared to adults who did not report regular fruit and vegetable consumption. Adults who reported consumption of five or more minimally or non-processed food groups had a lower chance of negative self-perception of health (OR=0.7; 95% CI:0.5-0.9) compared with adults who consumed five or more minimally or non-processed food groups. While adults who reported consuming soft drinks five or more days of the week had a higher chance of negative self-perception of health (OR=1.9; 95% CI:1.4-2.5) compared to adults who did not consume soft drinks five or more days of the week. Regarding nutritional status, adults classified with referred obesity had a higher risk of negative self-perception of health (OR=1.8; 95% CI:1.4-2.5) ([Table 3](#)).

**Table 4.** Logistic regression of negative self-perception of health in the adult population. Vigitel of the state of São Paulo, 2020.

Variable	Negative self-perception of health in adults (18 to 59 years)					
	Univariate analysis			Multiple analysis*		
	OR <sup>GROSS</sup>	95% CI	p	Adjusted OR	95% CI	p
Regular consumption of fruit and vegetables						
No	1.0	-	-	1.0	-	-
Yes	0.7	0.5-0.9	0.006	0.5	0.3-0.7	<0.000
Recommended consumption of fruit and vegetables						
No	1.0	-	-	1.0	-	-
Yes	0.7	0.6-1.0	0.064	1.4	0.9-2.2	0.132
Bean consumption on five or more days of the week						
No	1.0	-	-	1.0	-	-
Yes	0.8	0.7-1.0	0.121	0.9	0.7-1.1	0.326
Consumption of five or more protective minimally or non-processed food groups for chronic diseases on the day before the interview						
No	1.0	-	-	1.0	-	-
Yes	0.6	0.5-0.8	0.002	0.7	0.5-0.9	0.049
Soft drinks consumption on five or more days of the week						
No	1.0	-	-	1.0	-	-
Yes	1.4	1.1-1.8	0.025	1.4	1.0-1.9	0.022
Consumption of five or more ultra-processed food groups on the day before the interview						
No	1.0	-	-	1.0	-	-
Yes	1.0	0.7-1.2	0.691	1.0	0.7-1.3	0.890
Nutritional status						
Low weight and appropriate weight	1.0	-	-	1.0	-	-
Overweight	1.1	0.4-1.4	0.620	1.0	0.7-1.4	0.915
Obesity	2.6	1.9-3.4	<0.000	1.9	1.4-2.5	<0.000

\*Adjusted model for gender, education, marital status, and the number of comorbidities.

Table 5 highlights the negative self-perception of health according to socio-demographic variables, markers of healthy and unhealthy eating patterns, and nutritional status in the elderly population. Univariate analysis showed the associated variables ( $p < 0.05$ ): consumption of fruit and vegetables regularly and as recommended and consumption of five or more groups of minimally or non-processed food. In the final multiple logistic regression model adjusted for gender, education, and the number of comorbidities, no variable remained associated with negative self-perception of health.

**Table 5.** Logistic regression of negative self-perception of health in the elderly population. Vigitel of the state of São Paulo, 2020.

Variable	Negative self-perception of health in elderly people (60 years and over)					
	Simple analysis			Multiple analysis*		
	Gross <sup>OR</sup>	95% CI	p	Adjusted <sup>OR</sup>	95% CI	p
Regular consumption of fruit and vegetables						
No	1.0	-	-	1.0	-	-
Yes	0.6	0.5-0.8	<0.000	0.9	0.6-1.2	0.380
Recommended consumption of fruit and vegetables						
No	1.0	-	-	1.0	-	-
Yes	0.6	0.4-0.8	<0.000	0.9	0.6-1.2	0.409
Bean consumption on five or more days of the week						
No	1.0	-	-	1.0	-	-
Yes	1.0	0.8-1.3	0.759	0.9	0.7-1.2	0.697
Consumption of five or more protective minimally or non-processed food groups for chronic diseases on the day before the interview						
No	1.0	-	-	1.0	-	-
Yes	0.6	0.5-0.8	<0.000	0.8	0.6-1.0	0.106
Soft drinks consumption on five or more days of the week						
No	1.0	-	-	1.0	-	-
Yes	1.3	0.9-1.9	0.149	1.3	0.9-2.0	0.127
Consumption of five or more ultra-processed food groups on the day before the interview						
No	1.0	-	-	1.0	-	-
Yes	1.0	0.7-1.5	0.786	1.1	0.7-1.6	0.726
Nutritional status						
Appropriate weight	1.0	-	-	1.0	-	-
Low weight	1.1	0.8-1.6	0.543	1.1	0.8-1.6	0.538
Overweight	1.1	0.8-1.4	0.587	0.8	0.6-1.1	0.124

\*Adjusted model for gender, education, and the number of comorbidities.



## DISCUSSION

This study aimed to assess the prevalence of self-perception of health in adults (18 to 59 years) and elderly people ( $\geq 60$  years) in the state of São Paulo and to analyze the association between negative self-perception of health and markers of healthy and unhealthy eating patterns and nutritional status. It was found that about a quarter of the interviewees had a negative self-perception of health, with this prevalence being higher in older people. The factors associated with negative self-perception were different between the adult and elderly populations.

For adults, negative self-perception was associated, both in the univariate analysis and in the final adjusted model, with soft drink consumption, irregular consumption of fruit and vegetables, consumption of five or more groups of minimally or non-processed food, and obesity. However, for elderly people, associations were present only in the univariate analysis.

A national household survey conducted in 2008, called Social Dimension of Inequalities Survey (SDIS), which evaluated adults and the elderly, indicated, for the total sample, a prevalence of negative self-perception of the health of about 40%.<sup>17</sup> However, this value was different among age groups, and an increase in the prevalence of self-perception of health was verified with increasing age, being 20.3% for adults up to 39 years old, 44.3% for adults between 40 and 64 years old, and, the highest prevalence, 62.2% for the elderly.<sup>17</sup> Moreover, the study showed that the Southeast and Midwest regions of Brazil had the lowest prevalence, around 35%, of negative self-perception of health.<sup>17</sup>

More recent national surveys have indicated different results from the 2008 SDIS study. The 2019 National Health Survey Pesquisa Nacional de Saúde (NHP) shows that 5.8% of Brazilians aged 15 years or older reported negative self-perception of health, with the capital city of São Paulo showing a slightly lower prevalence, 4.4%.<sup>5</sup> The System of Risk and Protection Factors for Chronic Diseases Surveillance by Telephone Inquiry (Vigitel) conducted in 2020 nationwide showed results of self-perception of health slightly lower than those of the 2019 NHP. In the national 2020 Vigitel, 4.5% adults aged 18 years or older reported negative self-perception of health, and this percentage was higher in the capital city of São Paulo, 5.0%.<sup>18</sup>

Specifically among the elderly, a systematic literature review on self-perception of health in the Brazilian elderly population showed a high variation in the prevalence of negative self-perception of health, from 12.6% to 51.9%, with the highest prevalence coming from the Study on Health, Well-Being, and Aging (SHWA), carried out in the city of São Paulo in 2005.<sup>19</sup> In the same southeastern region, in the city of Montes Claros, Minas Gerais, a survey carried out in a health reference service for the elderly showed that 60.5% of the elderly had a negative self-perception of health.<sup>20</sup>

It is noteworthy the pronounced variation in the form of evaluation of self-perception of health between the studies. A systematic review developed by Pagotto *et al* (2013) discusses three points of this discrepancy. The first concerns the questionnaire, as some studies have four and others, five categories of answers for the question of self-perception of health. The second refers to the used categories, which are not totally discordant, but also not the same, and which vary among the studies; they are: “excellent”, “very good”, “good”, “regular”, “bad”, and “very bad”. The third and last point is about the analysis method, that is, how these categories will be grouped for the construction of the self-perception of health variable, which may have two categories (dichotomous variable) or three. Moreover, in the third point, for the studies that evaluate the self-perception of health in a dichotomous way, the category “reasonable” is sometimes grouped among the options of positive answers (good, very good) and sometimes among the negative ones (bad, very bad).<sup>19</sup>

Thus, this lack of standardization of responses and analyses makes it difficult to compare prevalences between studies. However, it is possible to observe that this research presents prevalences consistent with other studies,<sup>6,7,17,19,20</sup> when compared to the NHP (2019) and Vigitel (2020) national surveys, which evaluated the “regular” category together with the positive self-perception of health. In the present study, the inclusion of the subcategories “regular”, “bad” and “very bad” in the category of negative self-perception was defined as it has been verified in several studies.<sup>6,7,17,19,20,21</sup> In any case, it is not the objective of this research to compare the prevalence of negative self-perception of health observed with that of others.

As socioeconomic aspects, such as marital status and education, and biological aspects, such as the number of comorbidities, were associated with self-perception of health in the univariate analyses, these characteristics were considered as adjustment variables in the multiple regression model. Negative self-perception of health was reported by individuals who had no partner,<sup>7,22</sup> and perhaps the explanation for this is both social, i.e., the presence of a partner provides benefits to the health of individuals, and biological selection, i.e., people who find partners were already healthier than those who do not.<sup>23</sup>

Regarding education, the literature also points to the association with negative self-perception of health,<sup>6,8,21</sup> and the justification for this association may be the social gradient in health, the result of socioeconomic inequalities. Thus, the higher the level of education, the better the chances of enjoying good health and a longer life.<sup>24</sup> The number of comorbidities was also related to negative self-perception of health, since the presence of multiple diseases can lead to limitations in functional capacity and, consequently, individuals relate this disability to a negative self-perception of health.<sup>6,8,21,25</sup>

Regarding the markers of healthy and unhealthy eating patterns, the literature points to the association of self-perception of health with the consumption of fruit and vegetables. For example, a prospective longitudinal study with individuals 40 years of age or older and living in the Southern region of the country found that the decrease in the consumption of fruit and vegetables was a risk factor for the incidence of negative self-perception of health (RR = 1.95; 95%CI:1.15-3.28); whereas the same decrease in the consumption of fruit and vegetables over the years was a protective factor for the incidence of positive self-perception of health (RR = 0.51; 95%CI:0.29-0.90).<sup>7</sup> Regarding the other patterns of eating behaviors, minimally processed food consumption, and soft drinks, due to the scarcity of literature on the subject, the interpretation of the association with negative self-perception of health is questionable, and further studies are recommended.

Specifically, among older people, the literature has shown no association of self-perception of health with markers of eating patterns. Pagotto (2013), in a systematic review, showed that the aspects predominantly associated with negative self-perception of health are related to biological characteristics such as: the presence of diseases, the number of medications in use, hospitalizations, medical appointments, difficulty/incapacity for activities of daily living, presence of depressive and anxiety symptoms and complaint of insomnia; and the social characteristic of monthly family/household income.

Regarding nutritional status, the literature shows no association with self-perceived health in either adults or the elderly. Similarly to the consumption of minimally ultra-processed foods and soft drinks, the lack of studies makes comparisons difficult. Perhaps this association between nutritional status and self-perception of health is mediated by broader aspects, such as physical activity and satisfaction with body image,<sup>26</sup> which would require studies that analyze these other factors.

This study has some limitations. First, the survey's cross-sectional design precluded any conclusions about the direction of causality. Second, the data was based on self-reports and therefore subject to memory bias. Third, although the analyses controlled for important covariates such as age, marital status, education, and the number of comorbidities, the possibility of residual confounding by non-measurable variables is plausible. However, the study presents as highlights the use of a population-based and representative sample of the state of São Paulo; the use of a method and questionnaire already recognized and validated by the National Vigitel, which has been applied since 2006 in all Brazilian capitals; the realization of stratified statistical analysis for the population of adults and elderly people; and the inclusion of markers of eating patterns and nutritional status.

Public policies focused on changing eating patterns and promoting physical activity need to go beyond laboratory tests, known as "tested" health assessment, and clinical analysis, known as

“observed” health assessment.<sup>27</sup> Thus, it is also necessary to consider “perceived” health, which is based on self-perception of health, that is, on the knowledge and personal beliefs of each individual.<sup>19</sup>

## CONCLUSION

A relevant percentage of adults and elderly people with negative self-perception of health is verified, and the associated factors were distinct among these population groups. This demonstrates the need for stratified analyses that consider the particularities of individuals since self-perception of health represents distinct values and thoughts between age groups, as well as health care that considers self-perception of adults and elderly people.

---

## REFERENCES

1. Benyamini Y. Why does self-rated health predict mortality? An update on current knowledge and a research agenda for psychologists. *Psychol Health*. 2011; 26(11):1407-13.
2. Wuorela M, Lavonius S, Salminen M, Vahlberg T, Viitanen M, Viikari L. Self-rated health and objective health status as predictors of all-cause mortality among older people: a prospective study with a 5-, 10-, and 27-year follow-up. *BMC Geriatr*. 2020; 20:120.
3. DeSalvo KB, Bloser N, Reynolds K, He J, Muntner p. Mortality prediction with a single general self-rated health question. *J. Gen. Intern. Med*. 2006; 21(3):267-75.
4. Jylhä M. What is self-rated health and why does it predict mortality? Towards a unified conceptual model. *Soc. Sci. Med*. 2009; 69(3):307-16.
5. Fundação Oswaldo Cruz [homepage na internet]. Painel de indicadores Saúde – research National Saúde [accessed: 8 ago. 2021]. Available: <https://www.pns.iciict.fiocruz.br/painel-de-indicadores-mobile-desktop/>
6. Lindemann IL, Reis NR, Mintem GC, Mendoza-Sassi RA. Self-perception Health/SVS entre elderly idosos users da Atenção Básica health. *Ciê. Saúde Coletiva* 2019 24(1): 45-52.
7. Andrade GF, Loch MR, Silva AMR. Climate de self-perception of health relacionados health como preditores de climate na Self-perception of health: estudo longitudinal (2011-2015). *Cad. Saúde public*. 2019; 35(4):e00151418.

8. Gomes MMF, Paixão LAR, Faustino AM, Cruz RCS, Moura LBA. Marcadores da autopercepção positiva de saúde de pessoas idosas no Brasil. *Acta Paul Enferm.* 2021; 34:eAPE02851.
9. Sargent-Cox K, Cherbuin N, Morris L, Butterworth P, Anstey KJ. The effect of health behavior change on self-rated health across the adult life course: a longitudinal cohort study. *Prev. Med.* 2014; 58:75-80.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Brasil 2021-2030. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.
11. Szwarcwald CL, Damacena GN, Barros MBA, Malta DC, Souza Júnior PRB, Azevedo LO et al. Factors affecting Brazilians' self-rated health during the COVID-19 pandemic. *Cad. Saúde public.* 2021 30;37(3):e00182720.
12. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo [inquérito na internet]. VIGITEL São Paulo 2020 – Vigilância de Fatores de Risco ou Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico no Estado de São Paulo. Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco ou proteção para doenças crônicas no estado de São Paulo em 2020. [acesso em: 8 ago. 2021]. Disponível em: <https://www.saude.sp.gov.br/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica-prof.-alexandre-vranjac/areas-de-vigilancia/doencas-cronicas-nao-transmissiveis/documentos-tecnicos>
13. Graham, K. Compensating for missing survey data. Institute for Social Research, The University of Michigan. Michigan: Ann Arbor, 1983.
14. Bernal RTI. Inquéritos por telefone: inferências válidas em regiões com baixa taxa de cobertura de linhas residenciais. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública – USP]. São Paulo, 2011 [acesso em: 8 ago. 2021]. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6132/tde-09092011-120701/pt-br.php>
15. Nick Winter, 2002. "SURVWGT: Stata module to create and manipulate survey weights", Statistical Software Components S427503, Boston College Department of Economics, revised 11 Feb 2018.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
17. Pavão, Ana Luiza Braz, Werneck, Guilherme Loureiro e Campos, Mônica Rodrigues. Autoavaliação do estado de saúde e a associação com fatores sociodemográficos, hábitos de vida e morbidade na população: um inquérito nacional. *Cad. Saúde public.* 2013; 29(4): 723-34.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Vigitel Brasil 2020: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2020/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

Association between self-perception of health, dietary and weight status: Vigitel survey in the state of Sao Paulo

Duarte LS, Kurihayashi AY, Ribeiro AB, Moraes MA, Shirassu MM

19. Pagotto, Valeria; Bachion, Maria Márcia; Silveira, Erika Aparecida da. Autoavaliação da saúde por idosos brasileiros: revisão sistemática da literatura. *Rev Panam Salud Publica*. 2013; 33(4): 302-10.
  20. Carneiro, Jair Almeida et al. Autopercepção negativa da saúde: prevalência e fatores associados entre idosos assistidos em centro de referência. *Ciênc. Saúde Coletiva*. 2020; 25(3):909-18.
  21. Zanesco C, Bordin D, Santos CB, Müller EV, Fadel CB. Factors determining the negative perception of the health of Brazilian elderly people. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol*. 2018; 21(3):283-92.
  22. Artazcoz L, Cortès I, Borrell C, Escribà-Agüir V, Cascant L. Social inequalities in the association between partner/marital status and health among workers in Spain. *Soc Sci Med*. 2011;72(4):600-7.
  23. von der Lippe E, Rattay P. Association of partner, parental, and employment statuses with self-rated health among German women and men. *SSM – population health* 2016; 2:390-8.
  24. Vincens N, Emmelin M, Stafström M. Social capital, income inequality and the social gradient in self-rated health in Latin America: A fixed effects analysis. *Soc Sci Med*. 2018; 196:115-22.
  25. Vaz C, Andrade AC, Silva U, et al. Physical Disorders and Poor Self-Rated Health in Adults Living in Four Latin American Cities: A Multilevel Approach. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):8956.
  26. Condello G, Capranica L, Stager J, et al. Physical Activity and Health Perception in Aging: Do Body Mass and Satisfaction Matter? A Three-Path Mediated Link. *PLoS One*. 2016;11(9):e0160805.
  27. Murray CJL, Salomon JA, Mathers CD, Lopez AD, World Health Organization [boletim na internet]. 2002 Summary measures of population health: concepts, ethics, measurement, and applications. [acesso em: 8 ago. 2021]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42439>
-

## THANKS TO

We thank the population of the state of São Paulo who participated in the telephone interview, providing attention and time to answer the Vigitel questionnaire.

## HISTORIC

---

RECEIVED	APPROVED	PUBLICATION
08/23/2022	10/21/2022	12/29/2022

---

## HOW TO CITE

Duarte LS, Kurihayashi AY, Ribeiro AB, Moraes MA, Shirassu MM. Associação entre autopercepção de saúde, marcadores de alimentação e estado nutricional: inquérito Vigitel do estado de São Paulo. Bepa [Internet]. 29º de dezembro de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-23. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/38120>

## OPEN ACCESS



---

Association between self-perception of health, dietary and weight status: Vigitel survey in the state of Sao Paulo

Duarte LS, Kurihayashi AY, Ribeiro AB, Moraes MA, Shirassu MM



Artigo Original

## Avaliação do conhecimento e práticas de prevenção e controle da Covid-19 dos usuários da atenção básica do município de São José dos Campos

Mariana Araújo Mendes Silva , Paula Dayana Simões Barbosa , Juliane Mota Torres ,  
Alessandra Lorenti Ribeiro 

Faculdade de ciências médicas de São José dos Campos – FCMSJC|Humanitas, Medicina. São José dos Campos-SP, Brasil

<https://doi.org/10.57148/bepa.2022.v.19.37605>

**Autor para correspondência**

Mariana Araújo Mendes Silva

E-mail: [marianaaraujo.ilha@hotmail.com](mailto:marianaaraujo.ilha@hotmail.com)

Instituição: FCMSJ|Humanitas SJC-SP

Endereço: Av. Isaur de Pinho Nogueira, 5900. Vila Tatetuba. CEP: 12220-061. S.J. dos Campos-SP, Brasil

Avaliação do conhecimento e práticas de prevenção e controle da Covid-19 dos usuários da atenção básica do município de São José dos Campos

Silva MAM, Barbosa PDS, Torres JM, Ribeiro AL

## RESUMO

**Introdução:** Até o dia 1<sup>a</sup> de junho de 2021 foram confirmados 16.625.572 casos de Covid-19, com 465.312 óbitos no Brasil. A região Sudeste concentrou 6.191.324 dos casos de Covid-19, com 213.245 óbitos, sendo a primeira região do país em número de casos. No município de São José dos Campos, foram confirmados 72.576 casos de Covid-19 e 1.496 óbitos. A adesão das pessoas às medidas de prevenção e controle foi afetada por seus conhecimentos, atitudes e práticas em relação à Covid-19. **Material e Método:** Trata-se de um estudo de campo observacional de tipologia transversal no qual avaliou-se o conhecimento geral dos usuários da atenção básica sobre a Covid-19 e as respectivas práticas e controle da doença no município de São José dos Campos. Para tal, utilizou-se um questionário impresso distribuído nas Unidades Básicas de Saúde. **Resultados:** A população estudada demonstrou um conhecimento assertivo acerca das práticas de prevenção e controle da Covid-19, porém, no que diz respeito à transmissão e ao tratamento da doença, esse conhecimento mostrou-se menos assertivo. **Conclusão:** Os usuários das Unidades Básicas de Saúde (UBS) demonstraram um conhecimento relevante sobre a Covid-19 e suas práticas de prevenção e controle. Sugere-se ainda uma reavaliação a longo prazo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Covid-19, conhecimento, prevenção e controle.

## ABSTRACT

**Introduction:** As of June 1, 2021, 16,625,572 cases of COVID-19 were confirmed, with 465,312 deaths in Brazil. The Southeast region concentrated 6,191,324 cases of Covid-19, with 213,245 deaths, being the first region in the country in number of cases. In the municipality of São José dos Campos, 72,576 cases of Covid-19 and 1,496 deaths were confirmed. People's adherence to prevention and control measures is affected by their knowledge, attitudes and practices in relation to Covid-19. **Material and Method:** This is a cross-sectional observational field study in which the general knowledge of primary care users about the Covid-19 disease and respective practices and control of the disease, in the municipality of São José dos Campos, was evaluated. To this end, a printed questionnaire distributed in the Basic Health Units was used. **Results:** The population studied demonstrated assertive knowledge about Covid-19 prevention and control practices, but with regard to its transmission and treatment, this knowledge proved to be less assertive. **Conclusion:** Users of basic health units demonstrated relevant knowledge about Covid-19 and its prevention and control practices. A long-term reassessment is also suggested.

**KEYWORDS:** Covid-19, knowledge, prevention and control.

## INTRODUÇÃO

Em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi informada de casos de pneumonia de causa desconhecida na cidade de Wuhan, China. Em 7 de janeiro de 2020, um novo coronavírus foi identificado como a causa da doença pelas autoridades chinesas e foi temporariamente denominado 2019-nCoV e mais tarde renomeado para Sars-CoV-2. Em 30 de janeiro, foi constatado o crescimento no número de casos em países que reportaram casos confirmados, o que levou à declaração de surto pela OMS como Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII).<sup>1,2</sup>

No Brasil, de acordo com o Governo Federal, em 26 de fevereiro de 2020 foi confirmado o primeiro caso de coronavírus. Até o dia 1º de junho de 2021 foram confirmados 16.625.572 casos de Covid-19, com 465.312 óbitos. A região Sudeste concentrou 6.191.324 desses casos, com 213.245 óbitos, sendo a primeira região do país em número de casos. No município de São José dos Campos, foram confirmados 72.576 casos de Covid-19 e 1.496 óbitos.<sup>3,4,5</sup> Diante de tal situação, faz-se necessária a produção de pesquisas que abordem o nível de conhecimento que a população possui sobre prevenção e controle do novo coronavírus e, conseqüentemente, da doença decorrente dele, a Covid-19, e, a partir de pesquisas como esta, elaborar um plano de educação em saúde de acordo com as necessidades da população.

A adesão da população às medidas de prevenção e controle foi afetada por seus conhecimentos, atitudes e práticas em relação à Covid-19. A literatura mostra que pessoas de níveis socioeconômico e cultural relativamente altos possuem bons índices de conhecimento, práticas de prevenção e controle em relação à Covid-19. Os residentes chineses de nível socioeconômico relativamente alto, em particular as mulheres, tiveram bom conhecimento, atitudes otimistas e práticas apropriadas em relação à Covid-19 durante o rápido período de ascensão do surto da doença.<sup>6</sup>

Uma pesquisa demonstrou que o nível de conhecimento da população pode variar de acordo com o subtema abordado na pesquisa: “Em geral, os participantes tiveram melhor conhecimento sobre prevenção, transmissão e distanciamento social” (GUIMARÃES, 2021, p. 24756).<sup>7</sup>

Propõe-se, por meio deste estudo, quantificar e avaliar o conhecimento dos usuários da atenção básica sobre práticas de prevenção e controle da Covid-19 no município de São José dos Campos.

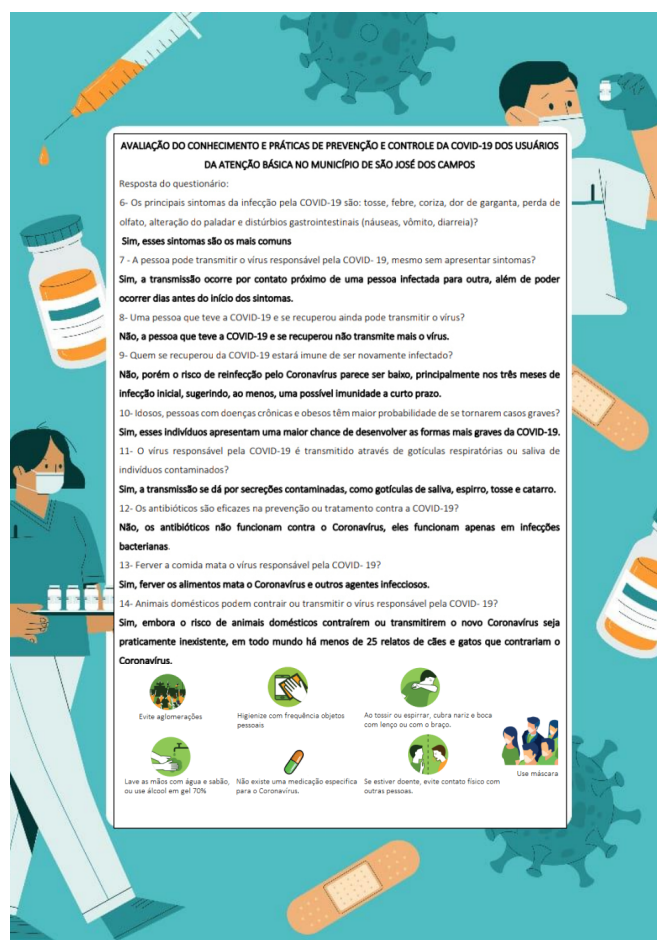
## MÉTODOS

O desenho deste estudo de campo é observacional de tipologia transversal e teve como objetivo avaliar o conhecimento geral dos usuários da atenção básica sobre a Covid-19 no município de São José dos Campos e posteriormente questioná-los no que diz respeito às práticas de prevenção e controle adotadas como forma de combate à doença. A coleta de dados foi realizada entre setembro de 2021 e maio de 2022, durante a qual foram entrevistados 946 usuários, o que corresponde a 0,5% da população total cadastrada nas Unidades Básicas de Saúde selecionadas para a pesquisa, sendo estas: UBS Campos São José, UBS Eugênio de Melo, UBS Vista Verde, UBS Buquirinha, UBS Santana, UBS Jardim das Indústrias, UBS Jardim Paulista, UBS Putim, UBS Interlagos e UBS Jardim Satélite. Salienta-se que foram selecionadas UBSs de diferentes zonas do município de São José dos Campos, agregando, dessa forma, maior diversidade de perfil socioeconômico ao presente estudo.

O questionário utilizado na pesquisa foi organizado em 3 (três) blocos de informações. O primeiro referia-se à identificação do participante, com os seguintes campos para preenchimento: nome, número de registro geral (RG) ou número de cadastro de pessoa física (CPF), faixa etária (com as seguintes opções de resposta: 18 a 19 anos; 20 a 29 anos; 30 a 39 anos; 40 a 49 anos; 50 a 59 anos; e mais de 60 anos), sexo (feminino ou masculino), escolaridade (com as seguintes opções de resposta: ensino fundamental completo ou incompleto; ensino médio completo ou incompleto ou ensino superior completo ou incompleto) e renda mensal (com as seguintes opções de resposta: até 1 salário mínimo; entre 1 e 2 salários mínimos; de 2 a 10 salários mínimos; e acima de 10 salários mínimos). O segundo bloco de informações referia-se ao conhecimento geral sobre a Covid-19 e o terceiro dizia respeito a medidas de prevenção e controle contra essa doença adotadas pelos usuários. Destaca-se que o questionário foi disponibilizado em formato impresso.

Os estudantes envolvidos na pesquisa distribuíram o questionário impresso durante as visitas às UBSs. Ressalta-se que todos os usuários receberam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) junto ao questionário e que estes foram orientados a realizar a leitura antes de preenchê-lo. Ao término do preenchimento, os participantes recebiam uma estratégia de educação em saúde, a qual compunha-se de uma folha A4 impressa com o gabarito completo com respostas justificadas de todas as questões, o que permitia ao participante fazer a revisão de seu conhecimento sobre elas. O modelo de gabarito utilizado nesta pesquisa está ilustrado a seguir (Figura 1).

Figura 1. Modelo de gabarito.



Fonte: Elaboração própria.

Posteriormente, os dados coletados foram organizados e as informações obtidas foram digitalizadas via plataforma digital Google Forms pelos estudantes envolvidos na pesquisa.

É importante salientar que os pesquisadores obtiveram autorização do comitê de educação permanente da prefeitura de São José dos Campos para a realização da pesquisa, e que esta foi

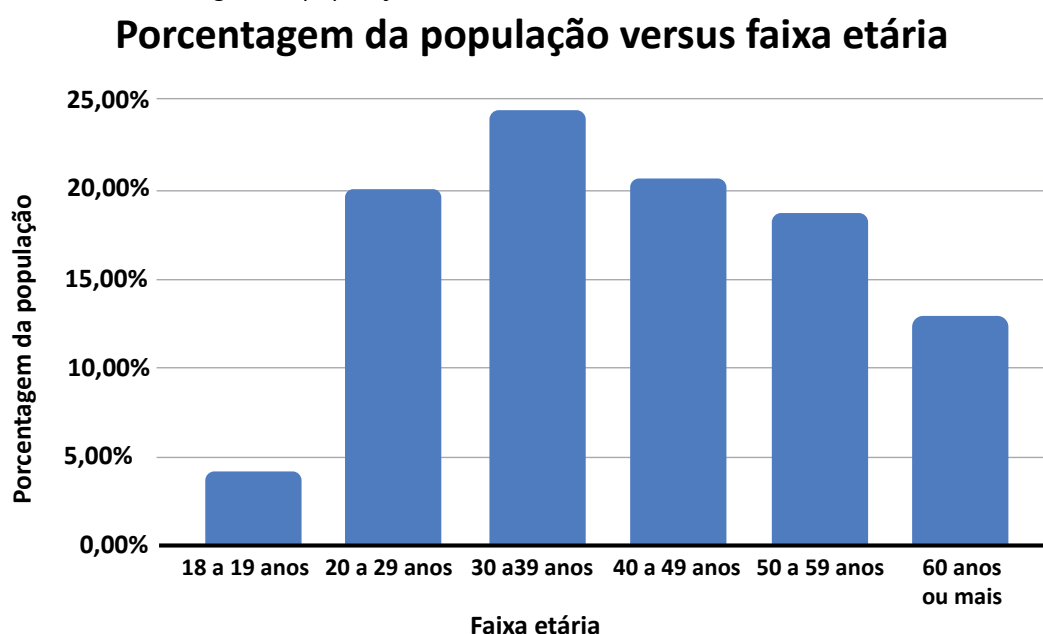
concluída de acordo com os padrões exigidos pela Declaração de Helsinki e aprovada por comissão de ética reconhecida pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – Conep (número do parecer: 5.003.523), vinculada ao Conselho Nacional de Saúde (CNS).

## RESULTADOS

No total, 946 questionários impressos foram aplicados entre os usuários das Unidades Básicas de Saúde participantes. Os entrevistados correspondem a 0,5% da população total cadastrada nessas UBS. Dos 946 questionários aplicados, 108 (cento e oito) usuários negaram-se a participar da pesquisa e 96 (noventa e seis) não preencheram o questionário adequadamente (mais especificamente não registraram o número de registro geral (RG) e/ou não assinaram no espaço indicado). Considerando-se que a concordância em participar da pesquisa e o preenchimento completo do questionário são parte dos critérios de inclusão e que a discordância em participar da pesquisa ou o preenchimento incompleto do questionário são parte dos critérios de exclusão, foram considerados, portanto, para fins de resultado, discussão e conclusão do estudo 742 (setecentos e quarenta e dois) questionários.

As questões do bloco de identificação foram listadas e numeradas de 1 (um) a 5 (cinco) e, sobre estas, destaca-se que, as faixas etárias dos usuários entrevistados variaram nas porcentagens identificadas no Gráfico 1.

Gráfico 1. Porcentagem da população *versus* faixa etária.



Fonte: Elaboração própria.

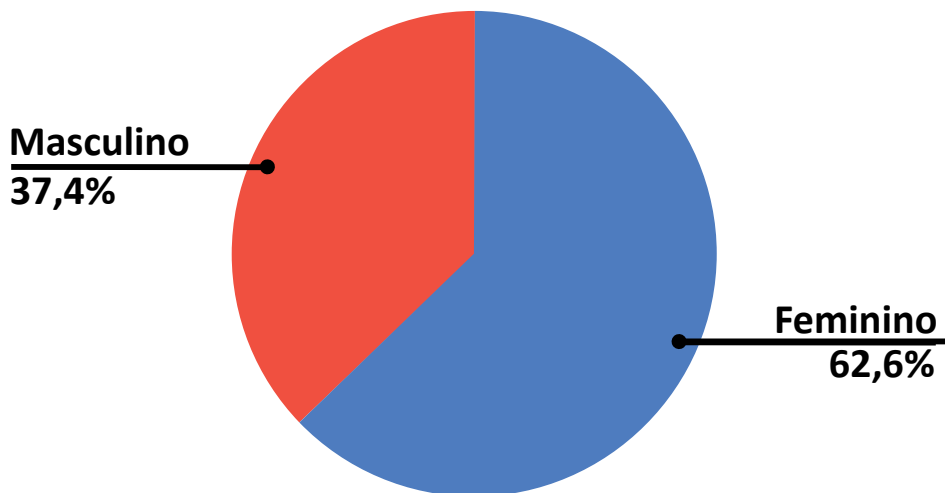
Avaliação do conhecimento e práticas de prevenção e controle da Covid-19 dos usuários da atenção básica do município de São José dos Campos

Silva MAM, Barbosa PDS, Torres JM, Ribeiro AL

A maioria dos participantes da pesquisa era constituída de mulheres, conforme ilustrado no Gráfico 2.

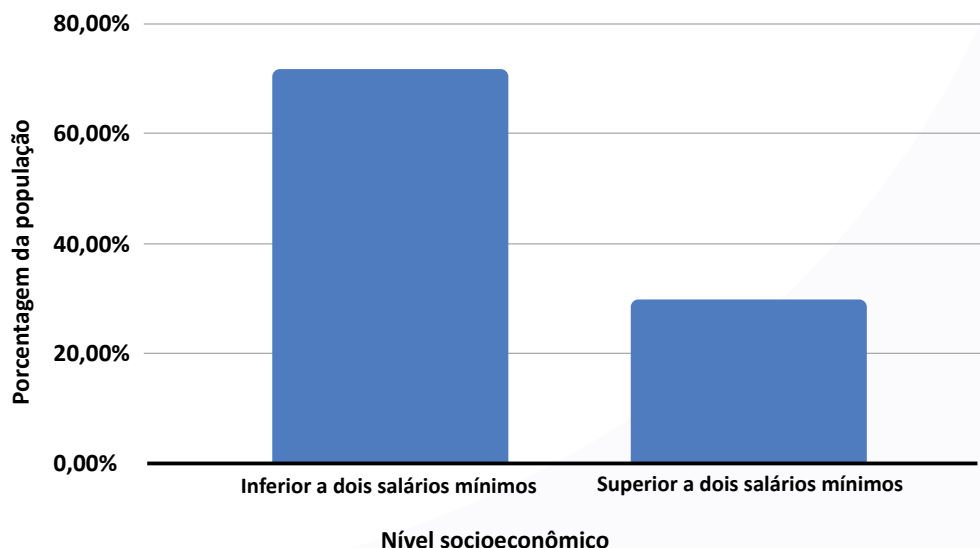
Gráfico 2. Porcentagem da população versus sexo.

### Porcentagem da população



Fonte: Elaboração própria.

### Porcentagem da população versus nível socioeconômico



Fonte: Elaboração própria.

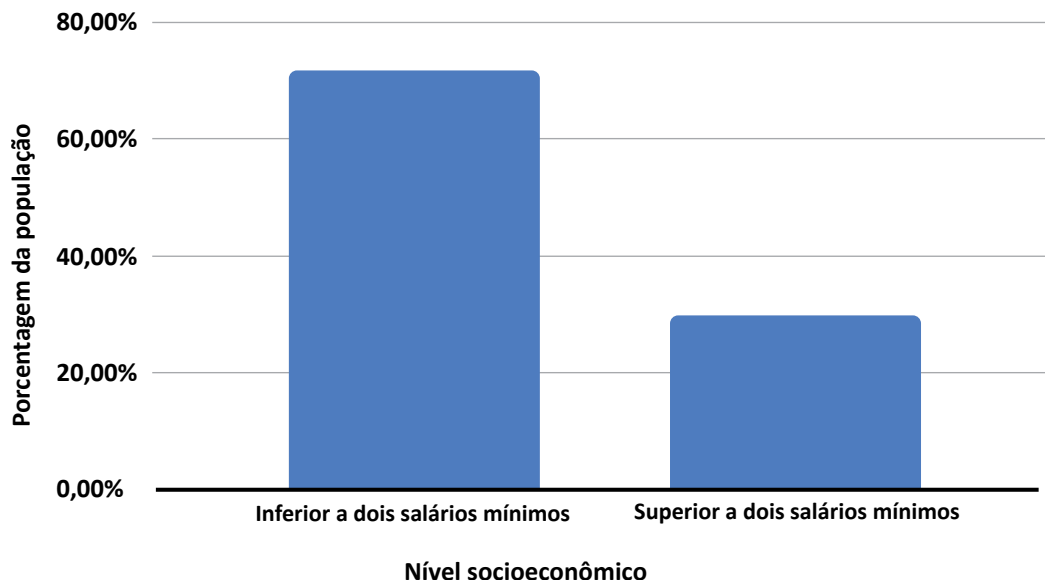
Avaliação do conhecimento e práticas de prevenção e controle da Covid-19 dos usuários da atenção básica do município de São José dos Campos

Silva MAM, Barbosa PDS, Torres JM, Ribeiro AL

No que concerne ao nível socioeconômico, as informações obtidas a respeito da renda mensal da população participante da pesquisa estão identificadas no Gráfico 3.

Gráfico 3. Porcentagem da população *versus* nível socioeconômico.

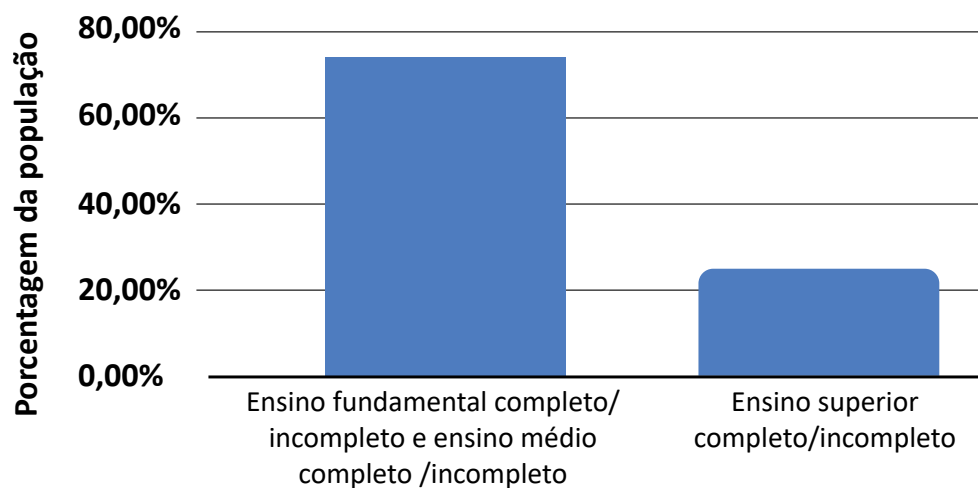
### Porcentagem da população *versus* nível socioeconômico



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 4. Porcentagem da população *versus* escolaridade.

### Porcentagem da população *versus* escolaridade



Fonte: Elaboração própria.

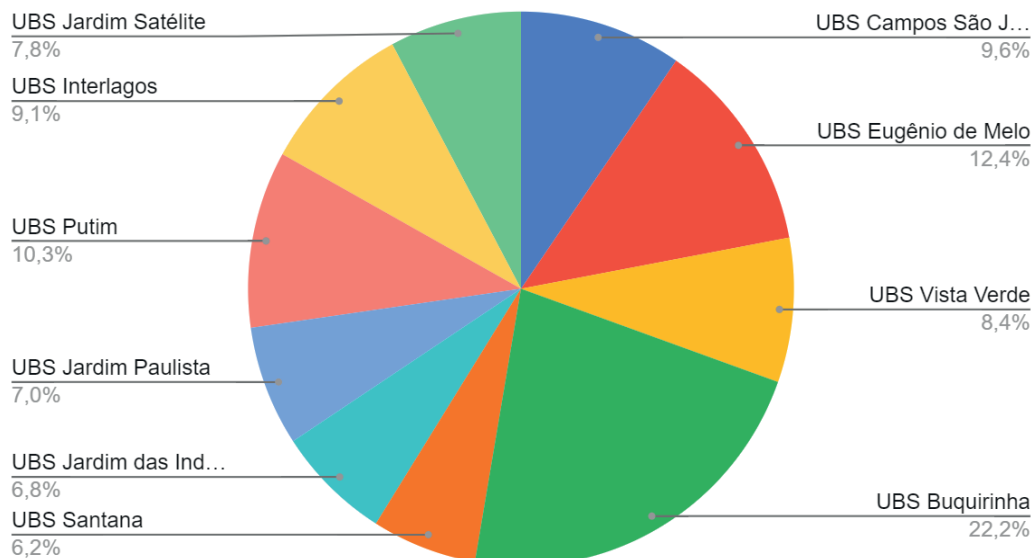


Os níveis de escolaridade também variaram, porém a grande parcela dos usuários assinalou opções como ensino médio completo ou fundamental incompleto, somente uma menor parcela assinalou opções como ensino superior completo ou incompleto, como mostra o [Gráfico 4](#).

A porcentagem de participantes em cada Unidade Básica de Saúde é identificada no Gráfico 5.

**Gráfico 5.** Porcentagem da população participante por UBSs.

### Porcentagem UBSs



Fonte: Elaboração própria.

Os resultados do bloco sobre o conhecimento acerca da Covid-19, ou seja, questões numeradas de 6 (seis) a 14 (quatorze), suas respectivas porcentagens de respostas, gabarito e identificação das referências do gabarito entregue à população participante da pesquisa e aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa estão representados na [Tabela 1](#).

**Tabela 1.** Conhecimento geral da população participante sobre a Covid-19.

Questões	Respostas (%)			Gabarito	Referência correspondente
	sim	não	não sei		
<b>6- Os principais sintomas da infecção pela Covid-19 são: tosse, febre, coriza, dor de garganta, perda de olfato, alteração do paladar e distúrbios gastrointestinais (náuseas, vômito, diarreia)?</b>	90%	6,50%	3,60%	sim	8
<b>7- A pessoa pode transmitir o vírus responsável pela Covid-19 mesmo sem apresentar sintoma?</b>	89,60%	4,70%	5,70%	sim	9
<b>8- Uma pessoa que teve Covid-19 e se recuperou ainda pode transmitir o vírus?</b>	41,20%	40,90%	17,9%	não	10
<b>9- Quem se recupera da Covid-19 estará imune de ser novamente infectado?</b>	17,60%	77,20%	5,20%	não	11
<b>10- Idosos, pessoas com doenças crônicas e obesos têm maior probabilidade de se tornarem casos graves?</b>	95,20%	1,70%	3,10%	sim	12
<b>11- O vírus responsável pela Covid-19 é transmitido através de gotículas respiratórias ou saliva de indivíduos contaminados?</b>	88,90%	2,90%	8,10%	sim	13
<b>12- Antibióticos são eficazes na prevenção ou tratamento da Covid-19?</b>	30,60%	42,30%	27,40%	não	8
<b>13- Ferver a comida mata o vírus responsável pela Covid-19?</b>	29,40%	38,90%	31,70%	sim	14
<b>14- Animais domésticos podem contrair ou transmitir o vírus responsável pela Covid-19?</b>	25,50%	43,80%	30,70%	sim	15

Fonte: Elaboração própria.

Avaliação do conhecimento e práticas de prevenção e controle da Covid-19 dos usuários da atenção básica do município de São José dos Campos

Silva MAM, Barbosa PDS, Torres JM, Ribeiro AL

Já em relação ao bloco correspondente às práticas de prevenção e controle, ou seja, as questões numeradas de 15 (quinze) a 19 (dezenove) e suas respectivas respostas estão identificadas nas Tabelas 2 e 3.

**Tabela 2.** Porcentagem da população participante por UBSs.

Questões	Respostas (%)	
	Sim	Não
15- Na última semana, você frequentou lugares fechados, com pouca ventilação?	25,70%	74,30%
16- Na última semana, você utilizou máscara ou face shield para sair?	95,40%	4,60%
17- Na última semana, você tem lavado as mãos com água e sabão por pelo menos 20 segundos como medida preventiva contra o vírus responsável pela Covid-19?	90,10%	9,90%
18- Nas últimas semanas, você tem feito a limpeza de superfícies com água e sabão (qualquer sabão de uso comum, como detergentes) ou álcool a 70% ou hipoclorito (água sanitária) a 0,1% como medida preventiva contra o vírus responsável pela Covid-19?	87%	13%

Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 3.** Práticas de prevenção e controle: questão 19.

Questão 19	Medidas						
	Azitromicina	Hidroxicroquina	Sulfato de Zinco Quelato	Ivermectina	Vitamina D3	Outros	Não fazem uso
19- Nas últimas semanas, você tem feito uso de alguma dessas medidas com o intuito de prevenir a Covid-19?	2,90%	2%	0,90%	3,60%	10,30%	27,10%	57,40%

Fonte: Elaboração própria.

## DISCUSSÃO

Embora considere-se que as questões identificadas nas Tabelas 2 e 3 não possuem uma resposta considerada como correta, por tratar-se apenas da identificação de práticas adotadas pelos usuários, há atitudes consideradas recomendáveis pelo Ministério da Saúde e, com base nisso, estruturou-se a Tabela 4 contendo o gabarito dessas questões e as respectivas referências bibliográficas.

**Tabela 4.** Gabarito e bibliografia das questões identificadas nas Tabelas 2 e 3.

Questões	Gabarito	Identificação das bibliografias apresentadas ao Comitê de Ética em Pesquisa como referência do gabarito.
15	não	16
16	sim	16
17	sim	16
18	sim	17
19	não	18

Fonte: Elaboração própria.

A maioria dos usuários reconhece que os sintomas da infecção pela Covid-19 incluem tosse, febre, coriza, dor de garganta, perda de olfato, alteração do paladar e distúrbios gastrointestinais (náuseas, vômito e diarreia), sendo possível a transmissão do vírus mesmo que o hospedeiro não apresente os sintomas característicos. No entanto, no que se refere à transmissão após a recuperação, os usuários demonstraram menor nível de conhecimento em relação a outras questões, com maior número de erros e desconhecimento sobre o tema, considerando-se que a transmissão, segundo Umakanthan *et al.* (2019), ocorre de um indivíduo saudável para indivíduo infectado, e não necessariamente de um indivíduo que apresente sintomas.<sup>19</sup>

A imunidade após a recuperação foi uma questão com altos índices de acerto. Segundo Kelvin *et al.* (2021),<sup>20</sup> a reinfeção pelo vírus da Covid-19 é possível, portanto, os usuários que possuem conhecimento disso responderam corretamente, sendo que apenas uma minoria não soube responder e/ou não respondeu a essa questão. Outro tema que não gerou muitas dúvidas foi o de que idosos, pessoas com doenças crônicas e obesos têm maior probabilidade de se tornarem casos graves. Ademais, a forma de transmissão também gerou respostas pouco conflitantes: a maioria dos participantes respondeu corretamente em ambas as questões. Ainda de acordo com Kelvin *et al.* (2021), a transmissão ocorre via gotículas respiratórias. Além disto, Ejaz *et al.* (2020) confirmam que idosos e pacientes com comorbidades estão mais suscetíveis à Covid-19: “O Sars-CoV-2 infecta pessoas de todas as faixas etárias, mas indivíduos acima de 60 anos, juntamente com comorbidades como

diabetes, doenças respiratórias crônicas e doenças cardiovasculares, têm maior risco de desenvolver infecção” (EJAZ, 2020, p. 1833 a 1839).<sup>21</sup>

Uma das perguntas com maior contradição de respostas entre os usuários diz respeito à eficácia dos antibióticos na prevenção ou no tratamento de Covid-19: embora a maioria tenha assinalado “não”, ou seja, tenha respondido corretamente, já que “A antibioticoterapia ou profilaxia não é recomendada, pois o uso generalizado de antibióticos pode levar a uma maior taxa de resistência e aumentar a carga de doenças e mortes” (HIN, 2020, p. 877 a 888),<sup>22</sup> uma parte significativa respondeu “sim”, apontando um menor nível de conhecimento sobre esse assunto. Outra questão que provocou respostas incorretas, sendo que, desta vez, a quantidade de erros superou a de acertos, foi a de que ferver o alimento mata o coronavírus, se este estivesse lá presente: a maioria assinalou “não”, quando na verdade, segundo a literatura, ferver os alimentos pode eliminar o coronavírus.<sup>23</sup> Já em relação à possibilidade de animais contraírem e/ou transmitirem a Covid-19, a maioria respondeu erroneamente assinalando a opção “não”, sendo que, segundo Haake *et al.* (2020), foi identificada a infecção e transmissão da Covid-19 em animais domésticos como cães e gatos: “Os coronavírus causam morbidade e mortalidade significativas em espécies de animais de companhia e agrícolas, incluindo cães, gatos, furões, cavalos, alpacas, porcos, bovinos, e aves, bem como numerosas espécies de animais selvagens” (HAAKE, 2020, p. 1 a 22).<sup>24</sup>

Ademais, sobre as práticas de prevenção e controle, muitos usuários registraram que frequentaram lugares fechados e com pouca ventilação na semana anterior ao preenchimento do questionário, entretanto demonstraram tomar os devidos cuidados e precauções utilizando máscara ou *face shield* ao saírem de suas casas, lavando suas mãos com água e sabão e fazendo a limpeza das superfícies, comportamentos que constituem medidas aconselháveis de combate à Covid-19 segundo o Ministério da Saúde.<sup>17</sup> Além disso, no que tange às medidas usadas com intuito de prevenir a infecção pelo coronavírus, ou seja, o uso de medicamentos como azitromicina, hidroxiquina e ivermectina e/ou vitamina D e/ou sulfato de zinco quelato, uma minoria demonstrou fazer uso de tais medidas profiláticas, o que apresenta uma postura correta da maior parte dos usuários, pois essas medidas não são comprovadas com altos níveis de evidência científica e, portanto, não são aconselháveis.<sup>18,22</sup>

## CONCLUSÃO

Conclui-se que a população estudada demonstrou um conhecimento assertivo acerca das práticas de prevenção e controle da Covid-19, porém, no que diz respeito à transmissão e ao tratamento da doença, esse conhecimento mostrou-se menos assertivo, contudo, ainda relevante.

Tal comportamento provavelmente é decorrente da lacuna e controvérsia, inclusive no meio médico, no que diz respeito ao tratamento da Covid-2019, naquele momento da coleta de dados da pesquisa. Ademais, a aplicação do questionário da pesquisa possibilitou não só desvelar o conhecimento da população sobre o assunto como também contribuiu para a divulgação de conhecimentos cientificamente embasados para os usuários das UBSs. Recomenda-se que, a longo prazo, um novo estudo seja feito para uma reavaliação do conhecimento da população sobre a Covid-19, considerando também a estratégia de educação em saúde utilizada neste estudo.

---

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Origin of SARS-CoV-2 [internet]. 2020 [acesso em 29 jan. 2021]; Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332197/WHO-2019-nCoV-FAQVirus\\_origin-2020.1-eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332197/WHO-2019-nCoV-FAQVirus_origin-2020.1-eng.pdf)
2. World Health Organization. Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV) [Internet]. Geneva: World Health Organization. [acesso em 29 jan. 2021]; Disponível em: <https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020>
3. Brasil. Governo Federal. Brasil confirma primeiro caso do novo coronavírus [internet]. 2020 [Acesso em: 29 jan. 2021]; Disponível em: <https://www.gov.br/ptbr/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2020/02/brasil-confirma-primeiro-caso-do-novo-coronavirus>
4. Brasil. Ministério da Saúde. Painel Coronavírus [internet]. [acesso em 15 fev. 2021]; Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>
5. Prefeitura de São José dos Campos. Balanço epidemiológico sobre o coronavírus [internet]. [acesso em 15 fev. 2021]; Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/servicos/saude/coronavirus/informe-epidemiologico/>

6. Zhong BL, Luo W, Li HM, Zhang QQ, Liu XG, Li WT, & Li Y. Knowledge, attitudes, and practices towards COVID-19 among chinese residents during the rapid rise period of the COVID-19 outbreak: A quick online cross sectional survey. *International Journal of Biological Sciences*. 2020; 16(10), 1745–1752. Disponível em: <https://doi.org/10.7150/ijbs.45221>
7. Guimarães VHA, de Oliveira-Leandro M, Cassiano C, Marques ALP, Motta C, Freitas-Silva AL, et al. Knowledge about COVID-19 in Brazil: cross-sectional web-based study. *JMIR Public Health Surveill*. 2021; 7(1):e24756. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/24756>
8. Brasil. Ministério da Saúde. O que é a Covid-19. [internet]. [acesso em 29 mar. 2021]; Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>
9. Silva JH, Oliveira de EC, Hattori TY, Lemos de ERS, Terças-Trettel ACP. Descrição de um cluster da COVID-19: o isolamento e a testagem em assintomáticos como estratégias de prevenção da disseminação local em Mato Grosso. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* [on-line]. 2020; v. 29, n. 4. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000400005>
10. Brasil. Ministério da Saúde. Coronavírus “Como é transmitido?” [acesso em 24 maio 2021]; Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-e-transmitido>
11. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. “Os indivíduos que se recuperam da COVID-19 podem ser infectados novamente ou desenvolvem imunidade contra a doença?”. [internet] [acesso em 24 maio 2021]; Disponível em: [https://www.ufrgs.br/telessauders/posts\\_coronavirus/os-individuos-que-se-recuperam-da-covid-19-podem-ser-infectados-novamente/](https://www.ufrgs.br/telessauders/posts_coronavirus/os-individuos-que-se-recuperam-da-covid-19-podem-ser-infectados-novamente/)
12. Nunes B, Souza AS de Nogueira J, Andrade F, Thumé E, Teixeira D, Lima-Costa MF, et al. Envelhecimento, multimorbidade e risco para COVID-19 grave: ELSI-Brasil. In *SciELO Preprints*. 2020; Disponível em: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.703>
13. Bolsoni-Lopes A, Furieri LB, Alonso-Vale MIC. Obesity and covid-19: a reflection on the relationship between pandemics. *Revista Gaúcha de Enfermagem* [on-line]. 2021; v. 42, n. spe e20200216. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200216>
14. Fundação Oswaldo Cruz. “Ferver a comida mata o Coronavírus?” [site]. 2020 [data de atualização: 05/02/2021] [acesso em 18 abr. 2022]; Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/pergunta/ferver-comida-mata-o-coronavirus>
15. Haake C, Cook S, Pusterla N, & Murphy B. Coronavirus Infections in Companion Animals: Virology, Epidemiology, Clinical and Pathologic Features. *Viruses*. 2020; 12(9), 1–22. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/v12091023>
16. World Health Organization. Folha informativa sobre COVID-19-OPAS/OMS, Organização Pan-Americana da Saúde. [internet]. 2020 [Acesso em 27 abr. 2021]; Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>

17. Brasil. Ministério da Saúde. Como se proteger? [internet]. [acesso em 11 ago. 2022]; Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-se-proteger>
  18. Santa Catarina. Secretaria de Estado da Saúde. Novo Coronavírus. [internet]. [acesso em 11 ago. 2022]; Disponível em: <https://www.saude.sc.gov.br/coronavirus/>
  19. Umakanthan S, Sahu P, Ranade AV, Bukelo MM, Rao JS, Abrahao-Machado LF, et al. Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Postgraduate Medical Journal*. 2020; 96(1142), 753–758. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-138234>
  20. Kelvin KWT, Ivan FH, Jonathan DI, Allen W-HC, Wan-Mui C, Anthony RT, et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Re-infection by a Phylogenetically Distinct Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Strain Confirmed by Whole Genome Sequencing. *Clinical Infectious Diseases*. 2021; 73(9), E2946–E2951. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1275>
  21. Ejaz H, Alsrhani A, Zafar A, Javed H, Junaid K, Abdalla AE, Abosalif KOA, et al. COVID-19 and comorbidities: Deleterious impact on infected patients. *Journal of Infection and Public Health*. 2020; 13(12), 1833–1839. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.07.014>
  22. Hin FT, Lawrence WCC, William CSC, Allen CSY, Aldrin KYY, Amanda KCC, et al. An update on COVID-19 pandemic: the epidemiology, pathogenesis, prevention and treatment strategies. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*. 2021; 19(7), 877–888. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14787210.2021.1863146>
  23. Fundação Oswaldo Cruz. “Ferver a comida mata o Coronavírus?” [site]. 2020 [data de atualização: 05/02/2021] [acesso em 18 abr. 2022]; Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/pergunta/ferver-comida-mata-o-coronavirus>
  24. Haake C, Cook S, Pusterla N, & Murphy B. Coronavirus Infections in Companion Animals: Virology, Epidemiology, Clinical and Pathologic Features. *Viruses*. 2020; 12(9), 1–22. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/v12091023>
-



## HISTÓRICO

### RECEBIMENTO

07/06/2022

### APROVAÇÃO

22/09/2022

### PUBLICAÇÃO

01/12/2022

## COMO CITAR

Silva MAM, Barbosa PDS, Torres JM, Ribeiro AL. Avaliação do conhecimento e práticas de prevenção e controle da Covid-19 dos usuários da atenção básica do município de São José dos Campos. Bepa [Internet]. 29º de novembro de 2022 [citado 29º de novembro de 2022];19:1-33. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view>

## ACESSO ABERTO



Avaliação do conhecimento e práticas de prevenção e controle da Covid-19 dos usuários da atenção básica do município de São José dos Campos

Silva MAM, Barbosa PDS, Torres JM, Ribeiro AL

Original Article

## Evaluation of the knowledge, prevention practices and control of covid-19 among users of primary care in the city of São José dos Campos

Mariana Araújo Mendes Silva , Paula Dayana Simões Barbosa , Juliane Mota Torres ,  
Alessandra Lorenti Ribeiro 

Faculty of Medical Sciences of Sao Jose dos Campos – FMSSJC | Humanitas, Medicine. Sao Jose dos Campos-SP, Brazil

<https://doi.org/10.57148/bepa.2022.v.19.37605>

### Corresponding author

Mariana Araújo Mendes Silva

E-mail: [marianaaraujo.ilha@hotmail.com](mailto:marianaaraujo.ilha@hotmail.com)

Institution: FMSSJ|Humanitas SJC-SP

Address: Av. Isaur de Pinho Nogueira, 5900. Vila Tatetuba. CEP: 12220-061. S.J. dos Campos-SP, Brazil

Evaluation of the knowledge, prevention practices and control of covid-19  
among users of primary care in the city of São José dos Campos

Silva MAM, Barbosa PDS, Torres JM, Ribeiro AL

## ABSTRACT

**Introduction:** By June 1<sup>st</sup>, 2021, 16,625,572 cases of covid-19 have been confirmed, with 465,312 deaths in Brazil. The Southeast region concentrated 6,191,324 of the covid-19 cases, with 213,245 deaths, being the first region in the country in the number of cases. In the city of São José dos Campos, there were 72,576 confirmed cases of covid-19 and 1,496 deaths. People's adherence to prevention and control measures was affected by their knowledge, attitudes, and practices regarding covid-19. **Material and Methods:** This is a cross-sectional observational field study that evaluated primary care users' general knowledge about covid-19 and their respective practices and control of the disease in the city of São José dos Campos. To do this, we used a printed questionnaire distributed in the Basic Health Units (BHU). **Results:** The studied population demonstrated assertive knowledge about covid-19 prevention and control practices; however, regarding the transmission and treatment of the disease, this knowledge proved less assertive. **Conclusion:** Users of BHU showed relevant knowledge about covid-19, its prevention and control practices. A long-term re-evaluation is also suggested.

**KEY WORDS:** Covid-19, Knowledge, Prevention, and Control.

## RESUMO

**Introdução:** Até o dia 1<sup>o</sup> de junho de 2021 foram confirmados 16.625.572 casos de Covid-19, com 465.312 óbitos no Brasil. A região Sudeste concentrou 6.191.324 dos casos de Covid-19, com 213.245 óbitos, sendo a primeira região do país em número de casos. No município de São José dos Campos, foram confirmados 72.576 casos de Covid-19 e 1.496 óbitos. A adesão das pessoas às medidas de prevenção e controle foi afetada por seus conhecimentos, atitudes e práticas em relação à Covid-19. **Material e Método:** Trata-se de um estudo de campo observacional de tipologia transversal no qual avaliou-se o conhecimento geral dos usuários da atenção básica sobre a Covid-19 e as respectivas práticas e controle da doença no município de São José dos Campos. Para tal, utilizou-se um questionário impresso distribuído nas Unidades Básicas de Saúde. **Resultados:** A população estudada demonstrou um conhecimento assertivo acerca das práticas de prevenção e controle da Covid-19, porém, no que diz respeito à transmissão e ao tratamento da doença, esse conhecimento mostrou-se menos assertivo. **Conclusão:** Os usuários das Unidades Básicas de Saúde (UBS) demonstraram um conhecimento relevante sobre a Covid-19 e suas práticas de prevenção e controle. Sugere-se ainda uma reavaliação a longo prazo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Covid-19, conhecimento, prevenção e controle.

## INTRODUCTION

On December 31, 2019, the World Health Organization (WHO) was informed of cases of pneumonia of unknown cause in the city of Wuhan, China. On January 7, 2020, a new coronavirus was identified as the cause of the disease by Chinese authorities and was temporarily named 2019-nCoV and later renamed to Sars-CoV-2. On January 30, the growth in the number of cases in countries reporting confirmed cases was noted, leading to the declaration of the outbreak by the WHO as a Public Health Emergency of International Concern (PEMI).<sup>1,2</sup>

In Brazil, according to the federal government, on February 26, 2020, the first case of coronavirus was confirmed. As of June 1<sup>st</sup>, 2021, 16,625,572 cases of covid-19 have been confirmed, with 465,312 deaths. The Southeast region concentrated 6,191,324 of these cases, with 213,245 deaths, being the first region in the country in number of cases. In the city of São José dos Campos, 72,576 cases of covid-19 have been confirmed, and 1,496 deaths occurred.<sup>3,4,5</sup> In view of this situation, it is necessary to produce researches that address the population knowledge level about prevention and control of the new coronavirus and, consequently, of the disease resulting from it, covid-19, and, based on research such as this, to develop a health education plan according to the population's needs.

The population's adhesion to prevention and control measures was affected by their knowledge, attitudes, and practices regarding covid-19. The literature shows that people of relatively high socioeconomic and cultural levels have good rates of knowledge, prevention and control practices regarding covid-19. Chinese residents of relatively high socioeconomic status, particularly women, had good knowledge, optimistic attitudes, and appropriate practices regarding covid-19 during the rapid upsurge period of the disease outbreak.<sup>6</sup>

A survey showed that the population knowledge level can differ according to the sub-theme discussed in the research: "In general, participants had better knowledge about prevention, transmission, and social distancing" (GUIMARÃES, 2021, p. 24756).<sup>7</sup>

The purpose of this study is to quantify and evaluate the knowledge of primary care users about covid-19 prevention and control practices in the city of São José dos Campos.

## METHODS

The design of this field study is of observational of cross-sectional type, and aimed to assess the general knowledge of primary care users about covid-19 in the municipality of São José dos Campos, and subsequently question them regarding the prevention and control practices adopted

Evaluation of the knowledge, prevention practices and control of covid-19 among users of primary care in the city of São José dos Campos

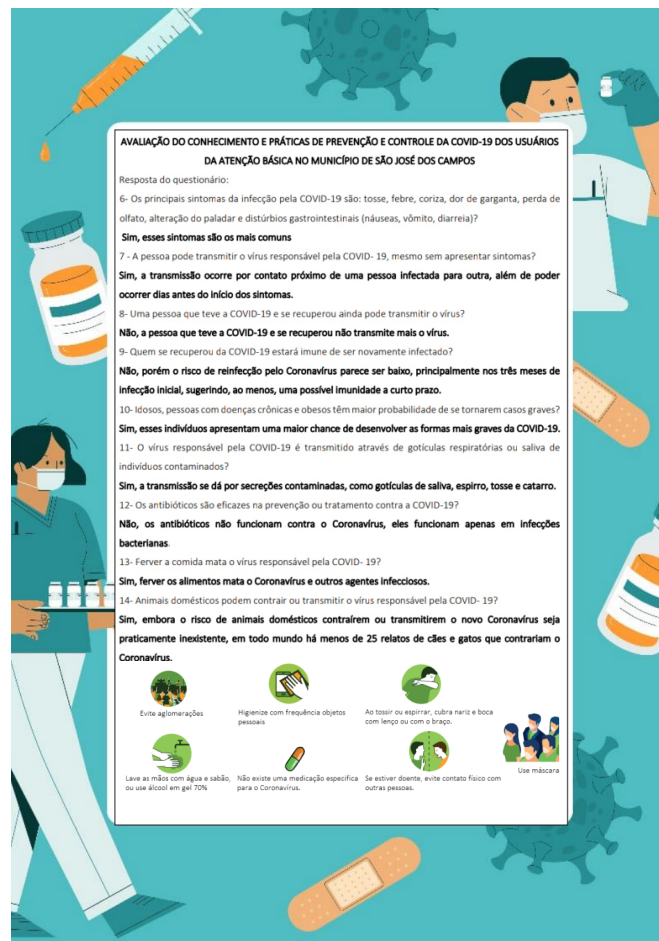
Silva MAM, Barbosa PDS, Torres JM, Ribeiro AL

as a way to fight the disease. The data collection was carried out between September 2021 and May 2022, in which 946 users were interviewed, corresponding to 0.5% of the total population registered in the Basic Health Units (BHU) selected for the research, which were: BHU Campos São José, BHU Eugênio de Melo, BHU Vista Verde, BHU Buquirinha, BHU Santana, BHU Jardim das Indústrias, BHU Jardim Paulista, BHU Putim, BHU Interlagos, and BHU Jardim Satélite. It is noteworthy that BHUs from different areas of the city of São José dos Campos were selected, adding, thus, a greater diversity of socioeconomic profile to the present study.

The questionnaire used in the survey was organized into three (3) blocks of information. The first one referred to the identification of the participant, with the following fields for completion: name, general registration number (RG) or individual taxpayer number (CPF), age group (with the following response options: 18 to 19 years; 20 to 29 years; 30 to 39 years; 40 to 49 years; 50 to 59 years; and over 60 years), sex (female or male), education (with the following response options: complete or incomplete elementary school; complete or incomplete high school; or complete or incomplete college education), and monthly income (with the following response options: up to 1 minimum wage; between 1 and 2 minimum wages; 2 to 10 minimum wages; and above 10 minimum wages). The second block of information concerned general knowledge about covid-19 and the third one concerned prevention and control measures against this disease taken by the users. It should be noted that the questionnaire was made available in printed form.

The students involved in the research distributed the printed questionnaire during the visits to the BHUs. It is important to point out that all users received an Informed Consent Form (ICF) together with the questionnaire, and that they were instructed to read it before filling it out. At the end of the questionnaire, the participants received a health education strategy, which consisted of a printed A4 sheet with the complete answer sheet with the justified answers to all the questions, which allowed the participant to review his/her knowledge about them. The template used in this research is illustrated below ([Figure 1](#)).

Figure 1. Template.



Source: Elaborated by the author.

Subsequently, the collected data was organized, and the information obtained was digitized via the digital platform Google Forms by the students involved in the research.

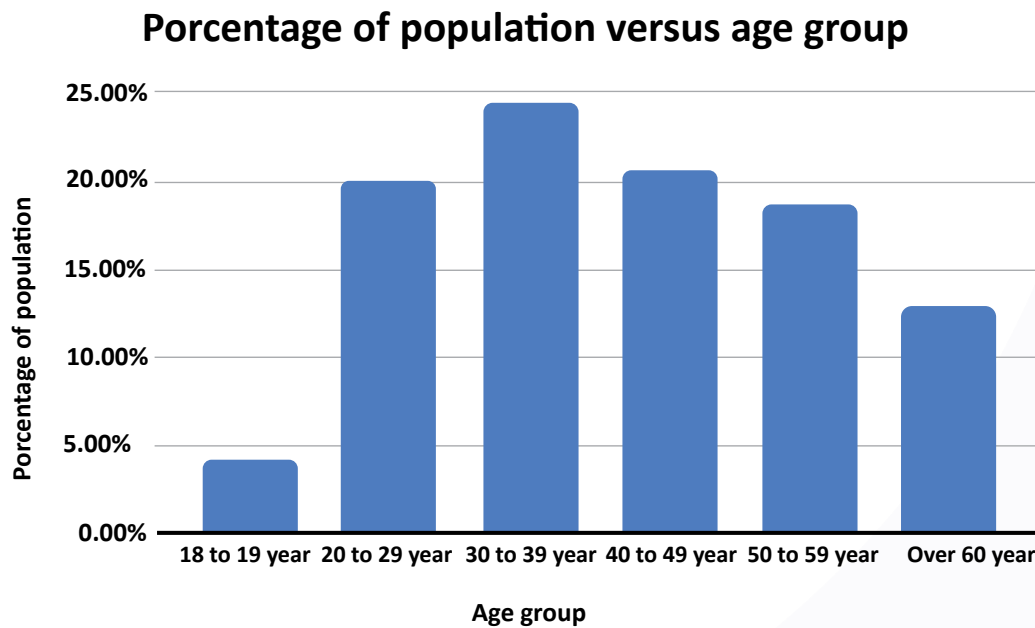
It is important to point out that the researchers obtained authorization from the permanent education committee of the São José dos Campos city hall to carry out the research, and that it was completed according to the standards required by the Helsinki Declaration and approved by an ethics committee recognized by the National Research Ethics Commission – Conep (opinion number: 5.003.523), linked to the National Health Council (NHC).

## RESULTS

In total, 946 printed questionnaires were applied among the users of the BHU participants. The interviewees correspond to 0.5% of the total population registered in these BHU. Of the 946 questionnaires applied, 108 (one hundred and eight) users refused to participate in the survey and 96 (ninety-six) did not fill out the questionnaire properly (more specifically, they did not register their general registration number [RG] and/or did not sign in the space indicated). Considering that the agreement to participate in the research and the complete completion of the questionnaire are part of the inclusion criteria, and that the disagreement to participate in the research or the incomplete completion of the questionnaire are part of the exclusion criteria, 742 (seven hundred and forty-two) questionnaires were therefore considered for the purposes of the results, discussion, and conclusion of the study.

The questions in the identification block were listed and numbered 1 (one) to 5 (five), and, about these, the age groups of the interviewed users varied in the percentages identified in Graph 1.

**Graph 1.** Percentage of population versus age group.

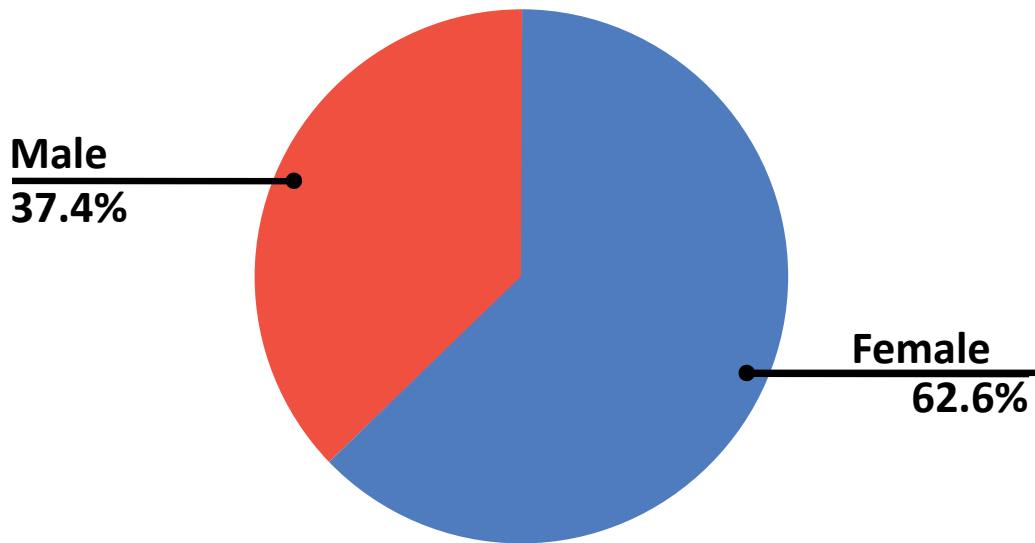


Source: Elaborated by the author.

The majority of the survey participants were women, as illustrated in [Graph 2](#).

Graph 2. Percentage of population versus gender.

## Percentage of population

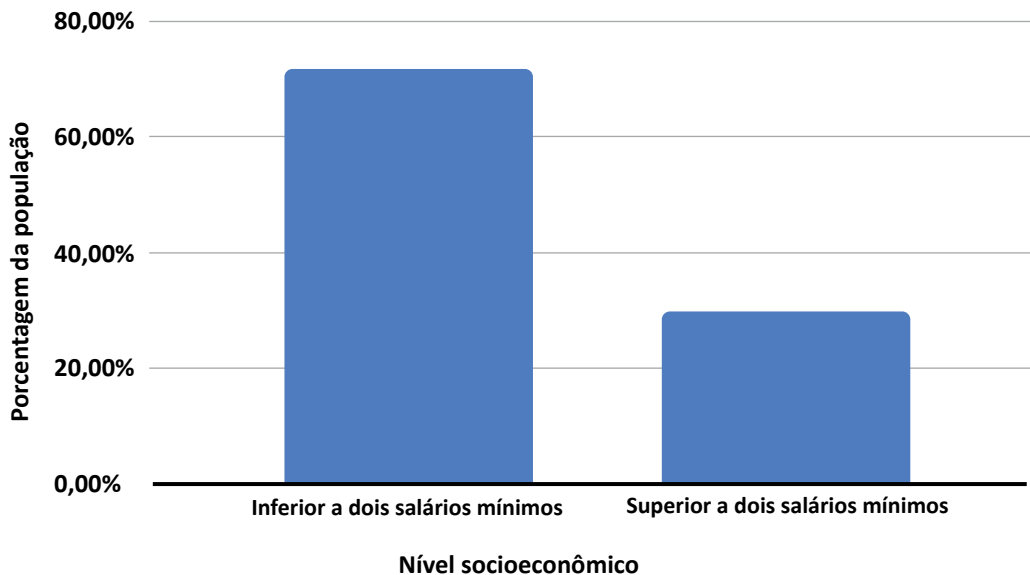


Source: Elaborated by the author.

Regarding the socioeconomic level, the information obtained about the monthly income of the population participating in the survey is shown in Graph 3.

Graph 3. Percentage of population versus socioeconomic level.

## Porcentagem da população versus nível socioeconômico



Source: Elaborated by the author.

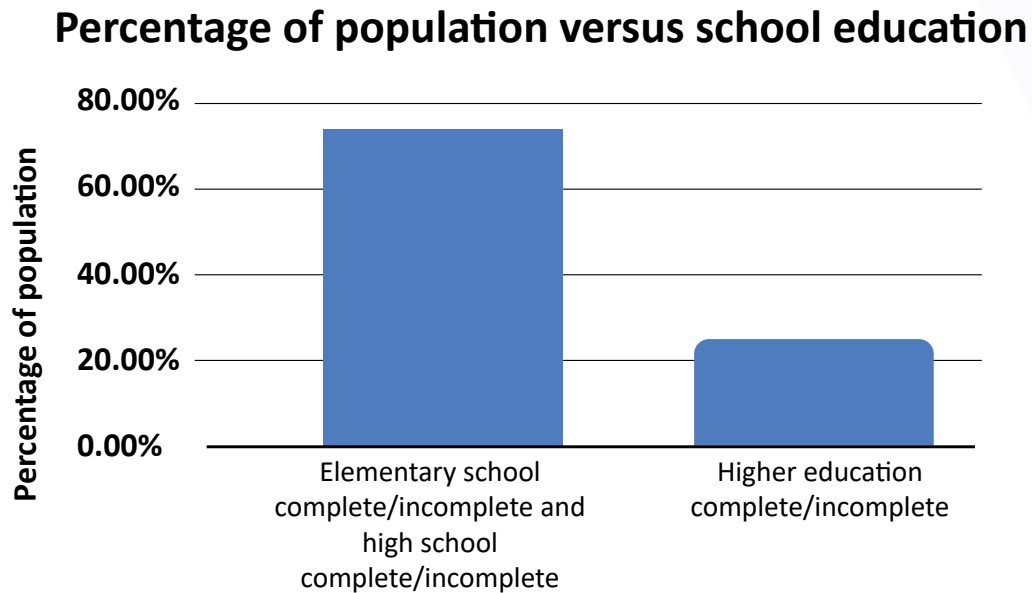
Evaluation of the knowledge, prevention practices and control of covid-19 among users of primary care in the city of São José dos Campos

Silva MAM, Barbosa PDS, Torres JM, Ribeiro AL



The levels of education also varied, but a large portion of the users marked options such as complete or incomplete high school education, and only a smaller portion marked options such as complete or incomplete college education, as shown in Graph 4.

**Graph 4.** Percentage of population versus school education.

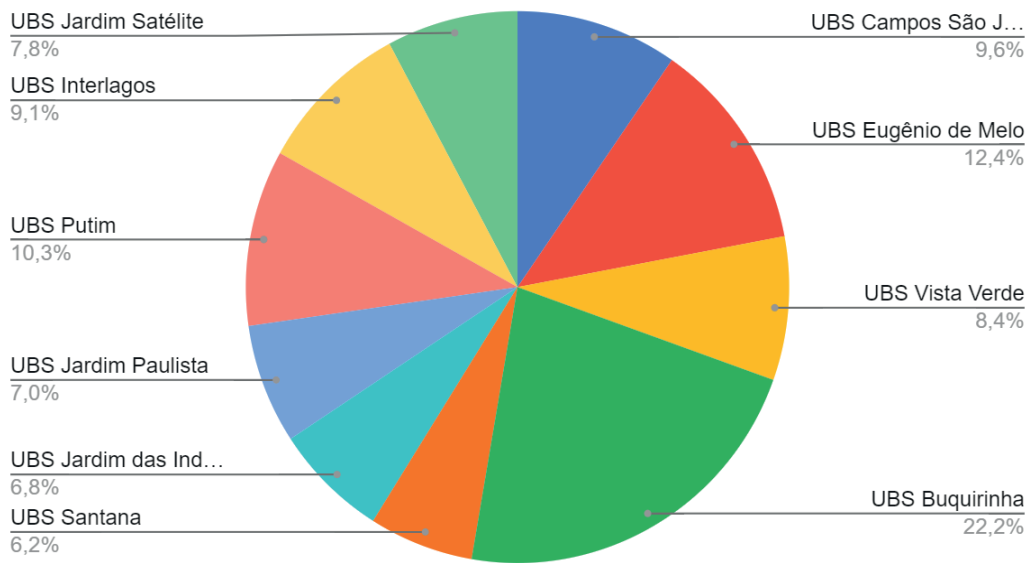


Source: Elaborated by the author.

The percentage of participants in each BHU is identified in [Graph 5](#).

**Graph 5.** Percentage of population by BHUs.

### Porcentagem UBSs



Source: Elaborated by the author.

The results of the block on covid-19 knowledge, i.e., questions numbered 6 (six) to 14 (fourteen), their respective percentages of answers, template, and identification of the references of the template delivered to the research population and approved by the Research Ethics Committee are shown in [Table 1](#).

**Table 1.** Participant population's general knowledge about covid-19.

Questions	Responses (%)			Template	Corresponding Reference
	sim	não	não sei		
<b>6- The main symptoms of covid-19 infection are: cough, fever, coryza, sore throat, loss of smell, altered sense of taste, and gastrointestinal disturbances (nausea, vomiting, diarrhea)?</b>	90%	6.50%	3.60%	sim	8
<b>7- Can a person transmit the virus responsible for covid-19 even without showing symptoms?</b>	89.60%	4.70%	5.70%	sim	9
<b>8- Can a person who had covid-19 and recovered still transmit the virus?</b>	41.20%	40.90%	17.9%	não	10
<b>9- Will anyone who recovers from covid-19 be immune from being infected again?</b>	17.60%	77.20%	5.20%	não	11
<b>10- Are the elderly, people with chronic diseases, and obese people more likely to become severe cases?</b>	95.20%	1.70%	3.10%	sim	12
<b>11- Is the virus responsible for covid-19 transmitted through respiratory droplets or saliva of contaminated individuals?</b>	88.90%	2.90%	8.10%	sim	13
<b>12- Are antibiotics effective in preventing or treating covid-19?</b>	30.60%	42.30%	27.40%	não	8
<b>13- Does boiling food kill the virus responsible for covid-19?</b>	29.40%	38.90%	31.70%	sim	14
<b>14- Can domestic animals contract or transmit the virus responsible for covid-19?</b>	25.50%	43.80%	30.70%	sim	15

Source: Elaborated by the author.

Evaluation of the knowledge, prevention practices and control of covid-19 among users of primary care in the city of São José dos Campos

Silva MAM, Barbosa PDS, Torres JM, Ribeiro AL

Regarding the block corresponding to prevention and control practices, that is, the questions numbered 15 (fifteen) to 19 (nineteen) and their respective answers are identified in Tables 2 and 3.

**Table 2.** Prevention and control practices: questions 15 to 18.

Question	Respostas (%)	
	Sim	Não
15- In the last week, did you go to closed places with little ventilation?	25,70%	74,30%
16- In the last week, did you use mask or face shield to go out?	95,40%	4,60%
17- In the last week, have you been washing your hands with soap and water for at least 20 seconds as a preventive measure against the virus responsible for covid-19?	90,10%	9,90%
18- In the last few weeks, have you been cleaning surfaces with soap and water (any commonly used soap, such as detergents) or 70% alcohol or 0.1% hypochlorite (bleach) as a preventive measure against the virus responsible for covid-19?	87%	13%

Source: Elaborated by the author.

**Tabela 3.** Prevention and control practices: question 19.

Question 19	Measures						
	Azithromycin	Hydroxy-chloroquine	Zinc Sulfate Chelate	Ivermectin	Vitamina D3	Others	Do not use
19- In the last weeks, have you been using any of these measures in order to prevent covid-19?	2.90%	2%	0.90%	3.60%	10.30%	27.10%	5.40%

Source: Elaborated by the author.

## DISCUSSION

Although it is considered that the questions identified in Tables 2 and 3 do not have a correct answer, because they are only about identifying practices adopted by users, there are attitudes considered recommendable by the Brazilian Department of Health and based on this, [Table 4](#) was structured containing the answer to these questions and the respective bibliographic references.

Evaluation of the knowledge, prevention practices and control of covid-19 among users of primary care in the city of São José dos Campos

Silva MAM, Barbosa PDS, Torres JM, Ribeiro AL

**Tabela 4.** Gabarito e bibliografia das questões identificadas nas Tabelas 2 e 3.

Questions	Template	Identification of the references submitted to the Research Ethics Committee as a guide for the template.
15	no	16
16	yes	16
17	yes	16
18	yes	17
19	no	18

Source: Elaborated by the author.

Most users recognize that the symptoms of covid-19 infection include cough, fever, runny nose, sore throat, loss of smell, altered sense of taste, and gastrointestinal disturbances (nausea, vomiting, and diarrhea), and transmission of the virus is possible even if the host does not exhibit the characteristic symptoms. However, regarding transmission after retrieval, users demonstrated a lower level of knowledge compared to other questions, with a higher number of errors and lack of knowledge on the subject, considering that transmission, according to Umakanthan *et al.* (2019), occurs from a healthy individual to an infected individual, and not necessarily from an individual showing symptoms.<sup>19</sup>

Immunity after recovery was a question with high hit rates. According to Kelvin *et al.* (2021),<sup>20</sup> reinfection by covid-19 virus is possible, so users who have knowledge of this answered correctly, with only a minority not knowing how to answer and/or not answering this question. Another topic that did not generate much doubt was that the elderly, people with chronic diseases, and obese people are more likely to become severe cases. Moreover, the form of transmission also generated little conflicting answers: most of the participants answered correctly in both questions. Also, according to Kelvin *et al.* (2021), transmission occurs via respiratory droplets. Furthermore, Ejaz *et al.* (2020) confirm that elderly people and patients with comorbidities are more susceptible to covid-19: “Sars-CoV-2 infects people of all age groups, but individuals over 60 years, along with comorbidities such as diabetes, chronic respiratory disease, and cardiovascular disease, have a higher risk of developing infection” (EJAZ, 2020, p. 1833-9).<sup>21</sup>

One of the questions showing the most contradictory answers among users concerns the effectiveness of antibiotics in preventing or treating covid-19: although the majority checked “no”, i.e. answered correctly, since “Antibiotic therapy or prophylaxis is not recommended because widespread use of antibiotics can lead to a higher rate of resistance, and increase the burden of disease and deaths” (HIN, 2020, p. 877-88),<sup>22</sup> a significant part answered “yes”, indicating a lower

level of knowledge on this subject. Another question that provoked incorrect answers, and this time the number of errors exceeded the number of correct answers, was that boiling the food would kill the coronavirus, if it was present there: the majority marked “no”, when in fact, according to the literature, boiling food can eliminate the coronavirus.<sup>23</sup> As for the possibility of animals contracting and/or transmitting covid-19, the majority answered “no” wrongly, and according to Haake *et al.* (2020), covid-19 infection and transmission has been identified in domestic animals such as dogs and cats: “Coronaviruses cause significant morbidity and mortality in companion and agricultural animal species, including dogs, cats, ferrets, horses, alpacas, pigs, cattle, and birds, as well as numerous species of wildlife” (HAAKE, 2020, p. 1-22).<sup>24</sup>

Moreover, regarding prevention and control practices, many users reported that they frequented closed places with little ventilation in the week before completing the questionnaire, however, they demonstrated to take due care and precautions using mask or *face shield* when leaving their homes, washing their hands with soap and water and cleaning surfaces, behaviors that are advisable measures to combat covid-19 according to the Brazilian Department of Health.<sup>17</sup> Moreover, regarding the measures used in order to prevent coronavirus infection, i.e., the use of drugs such as azithromycin, hydroxychloroquine, and ivermectin and/or vitamin D and/or zinc chelate sulfate, a minority demonstrated the use of such prophylactic measures, which presents a correct posture of most users, because these measures are not proven with high levels of scientific evidence and, therefore, are not advisable.<sup>18,22</sup>

## CONCLUSION

We conclude that the study population showed assertive knowledge about covid-19 prevention and control practices; however, regarding the transmission and treatment of the disease, this knowledge was less assertive, although still relevant. Such behavior likely stems from the gap and controversy, including in medical circles, regarding the treatment of covid-2019 at that time of survey data collection. Furthermore, the application of the survey questionnaire made it possible not only to unveil the population’s knowledge on the subject, but also to contribute to the dissemination of scientifically based knowledge to the users of the BHUs. It is recommended that in the long term, a new study be done for a reassessment of the population’s knowledge about covid-19, also considering the health education strategy used in this study.

## REFERENCES

1. World Health Organization. *Origin of Sars-CoV-2* [internet]. 2020 [access on: January, 29 2021]; Available: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332197/WHO-2019-nCoV-FAQVirus\\_origin-2020.1-eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332197/WHO-2019-nCoV-FAQVirus_origin-2020.1-eng.pdf)
2. World Health Organization. *Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV)* [internet]. Geneva: World Health Organization. [access on: January 29, 2021]; Available: <https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-01->
3. Brasil. Governo Federal. *Brasil confirma primeiro caso do novo coronavirus* [internet]. 2020 [access on: January, 29 2021] Available: <https://www.gov.br/ptbr/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2020/02/brasil-confirma-primeiro-caso-do-novo-coronavirus>
4. Brasil. Ministério da Saúde. *Painel coronavirus* [internet]. [access on: February 15, 2021]. Available: <https://covid.saude.gov.br/>
5. Prefeitura José dos Campos. *Balanço epidemiológico sobre o coronavírus* [internet]. [access on: February 15, 2021]. Available: <https://www.sjc.sp.gov.br/servicos/saude/coronavirus/informe-epidemiologico/>
6. Zhong BL, Luo W, Li HM, Zhang QQ, Liu XG, Li WT, & Li Y. Knowledge, attitudes, and practices towards covid-19 among Chinese residents during the rapid rise period of the covid-19 outbreak: A quick online cross sectional survey. *International Journal of Biological Sciences*. 2020; 16(10), 1745–1752. Available: <https://doi.org/10.7150/ijbs.45221>
7. Guimarães VHA, de Oliveira-Leandro M, Cassiano C, Marques ALP, Motta C, Freitas-Silva AL, et al. Knowledge about covid-19 in Brazil: cross-sectional web-based study. *JMIR Public Health Surveill*. Available: <https://doi.org/10.2196/24756>
8. Brasil. Ministério da Saúde. *O que é covid-19*. [internet]. [access on: 29 March. 2021]; Available: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>
9. Silva JH, Oliveira de EC, Hattori TY, Lemos de ERS, Terças-Trettel ACP. Descrição de um cluster covid-19: o isolamento e a testagem em assintomáticos como estratégias de prevenção da disseminação local em Mato Grosso. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* [on-line]. 2020; v. 29, n. 4. Available: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000400005>
10. Brasil. Ministério da Saúde. *Coronavirus: Como é transmitido?* [access on: May 24, 2021]. Available: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-e-transmitido>
11. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *Os indivíduos que se recuperam da COVID-19 podem ser infectados novamente ou desenvolvem imunidade contra a doença?* [internet] [access on: May 24 2021]; Available: [https://www.ufrgs.br/telessaunders/posts\\_coronavirus/os-individuos-que-se-recuperam-da-covid-19-podem-ser-infectados-novamente/](https://www.ufrgs.br/telessaunders/posts_coronavirus/os-individuos-que-se-recuperam-da-covid-19-podem-ser-infectados-novamente/)

Evaluation of the knowledge, prevention practices and control of covid-19 among users of primary care in the city of São José dos Campos

Silva MAM, Barbosa PDS, Torres JM, Ribeiro AL

12. Nunes B, Souza AS de Nogueira J, Andrade F, Thumé E, Teixeira D, Lima-Costa MF, et al. Envelhecimento, multimorbidade e risco para covid-19 grave: ELSI-Brasil. In: *SciELO Preprints*. 2020; Available: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.703>
13. Bolsoni-Lopes A, Furieri LB, Alonso-Vale MIC. Obesity and covid-19: A reflection on the relationship between pandemics. *Revista Gaúcha de Enfermagem* [on-line]. 2021; v. 42, n. spe e20200216. Available: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200216>
14. Fundação Oswaldo Cruz. *Ferver a comida mata coronavirus?* [internet]. 2020 [update: February, 2<sup>nd</sup>, 2021] [access on: April 18 2022]. Available: <https://portal.fiocruz.br/pergunta/ferver-comida-mata-o-coronavirus>
15. Haake C, Cook S, Pusterla N, & Murphy B. Coronavirus infections in companion animals: Virology, epidemiology, clinical and pathologic features. *Viruses*. 2020; 12(9), 1–22. Available: <https://doi.org/10.3390/v12091023>
16. World Health Organization. *Folha informativa sobre COVID-19-OPAS/OMS, Organização Pan-Americana de Saúde*. [internet]. 2020 [access on: April 27, 2021]; Available: <https://www.paho.org/pt/covid19>
17. Brasil. Ministério da Saúde. *Como se proteger?* [internet]. [access on: August 11, 2022]; Available: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-se-proteger>
18. Santa Catarina. Secretaria de Estado da Saúde. *Novo coronavirus*. [internet]. [access on: August 11, 2022]; Available: <https://www.saude.sc.gov.br/coronavirus/>
19. Umakanthan S, Sahu P, Ranade Av, Bukelo meningogoccal meningitis, Rao JS, Abrahao-Machado LF, et al. Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019 (covid-19). *Postgraduate Medical Journal*. 2020; 96(1142), 753-758. Available: <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-138234>
20. Kelvin KWT, Ivan FH, Jonathan DI, Allen W-HC, Wan-Mui C, Anthony RT, et al. Coronavirus disease 2019 (Covid-19) re-infection by a phylogenetically distinct severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 strain confirmed by whole genome sequencing. *Clinical Infectious Diseases*. 2021; 73(9), E2946–E2951. Available: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1275>
21. Ejaz H, Alsrhani A, Zafar A, Javed H, Junaid K, Abdalla AE, Abosalif KOA, et al. Covid-19 and comorbidities: Deleterious impact on infected patients. *Journal of Infection and Public Health*. 2020; 13(12), 1833–1839. Available: <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.07.014>
22. Hin FT, Lawrence WCC, William CSC, Allen CSY, Aldrin KYY, Amanda KCC, et al. An update on covid-19 pandemic: the epidemiology, pathogenesis, Prevention, and treatment strategies. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*. 2021; 19(7), 877–888. Available: <https://doi.org/10.1080/14787210.2021.1863146>

Evaluation of the knowledge, prevention practices and control of covid-19 among users of primary care in the city of São José dos Campos

Silva MAM, Barbosa PDS, Torres JM, Ribeiro AL



23. Fundação Oswaldo Cruz. *Ferver a comida mata coronavirus?* [internet]. 2020 [update: February 5, 2021] [access on: April 18 2022]; Available: <https://portal.fiocruz.br/pergunta/ferver-comida-mata-o-coronavirus>
24. Haake C, Cook S, Pusterla N, & Murphy B. Coronavirus infections in companion animals: Virology, epidemiology, clinical and pathologic features. *Viruses*. 2020; 12(9), 1–22. Available: <https://doi.org/10.3390/v12091023>
- 

Evaluation of the knowledge, prevention practices and control of covid-19  
among users of primary care in the city of São José dos Campos

Silva MAM, Barbosa PDS, Torres JM, Ribeiro AL

## HISTÓRICO

---

### RECEBIMENTO

06/07/2022

### APROVAÇÃO

09/22/2022

### PUBLICAÇÃO

12/01/2022

---

## COMO CITAR

Silva MAM, Barbosa PDS, Torres JM, Ribeiro AL. Avaliação do conhecimento e práticas de prevenção e controle da Covid-19 dos usuários da atenção básica do município de São José dos Campos. Bepa [Internet]. 29º de novembro de 2022 [citado 29º de novembro de 2022];19:1-33. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view>

## ACESSO ABERTO




Evaluation of the knowledge, prevention practices and control of covid-19 among users of primary care in the city of São José dos Campos

Silva MAM, Barbosa PDS, Torres JM, Ribeiro AL

Artigo Original

## Diagnóstico sorológico da infecção por HIV/aids no Brasil

Márcia Jorge Castejon<sup>[1]</sup> , Celso Francisco Hernandes Granato<sup>[2]</sup> , Carmem Aparecida de Freitas Oliveira<sup>[1]</sup> 

<sup>[1]</sup>Centro de Imunologia | Instituto Adolfo Lutz | Coordenadoria de Controle de Doenças | Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

<sup>[2]</sup>Diretoria Clínica | Grupo Fleury. São Paulo-SP, Brasil

### Autor para correspondência

Márcia Jorge Castejon

E-mail: marcia.castejon@ial.sp.gov.br

Instituição: CI | IAL | CCD/SES-SP

Endereço: Av. Dr. Arnaldo, 351, 10º andar. Cerqueira César. CEP: 01246-000. São Paulo-SP, Brasil

Diagnóstico sorológico da infecção por HIV/aids no Brasil

Castejon MJ, Granato CFH, Oliveira CAF

## RESUMO

O teste imunoenzimático do tipo ELISA foi comercializado no Brasil logo após ser anunciado nos EUA e Europa, sendo imediatamente utilizado em vários laboratórios públicos e privados. Tecnologias mais recentes para a testagem de HIV, como a de quarta geração, que detecta anticorpos anti-HIV e o antígeno p24, e os testes baseados em ácido nucleico reduziram o intervalo entre a infecção e a detecção da doença. Esta breve revisão narrativa se propõe a apresentar os diferentes fluxogramas de testes para diagnóstico do HIV utilizados nacionalmente, desde os ensaios baseados apenas em anticorpos anti-HIV até os novos fluxogramas em que foram incluídos os testes moleculares. Até 1998, as autoridades sanitárias brasileiras ainda não haviam normatizado um algoritmo para a realização do diagnóstico da infecção pelo HIV. Desde então, diferentes algoritmos de testagem foram preconizados pelo Ministério da Saúde e seguidos pelos laboratórios. Considerando os diferentes cenários em que o diagnóstico do HIV tem sido realizado, há necessidade de avaliações frequentes dos ensaios, visto que a qualidade dos resultados pode ser influenciada por diversos fatores biológicos do hospedeiro e do agente.

**PALAVRAS-CHAVE:** infecções por HIV; sorodiagnóstico da aids, anticorpos anti-HIV, imunoensaio, soroconversão.

## ABSTRACT

After being announced in the US and Europe, enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for HIV screening was marketed in Brazil and was immediately put to use in several public and private laboratories. Newer technologies for HIV testing, such as those in the fourth generation, which detect anti-HIV antibodies and the p24 antigen, and nucleic acid-based tests have all shortened the interval between infection and disease markers detection. This brief narrative review intends to present the different HIV diagnostic test flowcharts used nationally in Brazil, from assays based only on anti-HIV antibodies to new flowcharts in which molecular tests have been included. Until 1998, Brazilian health authorities had not yet standardized an algorithm for diagnosing the HIV infection. Since then, different testing algorithms have been recommended by the Ministry of Health and these recommendations have been followed by laboratories. Considering the different scenarios in which the diagnosis of HIV has been performed, there is a need for frequent evaluation of the assays, since the quality of the results can be influenced by several biological factors of the host and the agent.

**KEYWORDS:** HIV infections, AIDS serodiagnosis, HIV antibodies, immunoassay, seroconversion.

## INTRODUÇÃO

A identificação, em 1981, da síndrome da imunodeficiência adquirida, habitualmente conhecida como aids, tornou-se um marco na história da humanidade. A epidemia da infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) e da aids representa fenômeno global, dinâmico e instável, cuja forma de ocorrência nas diferentes regiões do mundo depende, entre outros determinantes, do comportamento humano individual e coletivo.<sup>1</sup>

Globalmente existiam em 2021 cerca de 38,4 milhões (33,9 milhões a 43,8 milhões) de pessoas vivendo com HIV, tendo sido registradas, no mesmo ano, cerca de 1,5 milhão (1,1 milhão a 2,0 milhões) de novas infecções.<sup>2</sup>

No Brasil, entre 2007 e junho de 2021, foram notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) 381.793 casos de infecção pelo HIV. Embora se observe uma diminuição dos casos de aids em quase todo o país, principalmente nos últimos anos, cabe ressaltar que parte dessa redução pode estar relacionada à subnotificação, em virtude da mobilização local dos profissionais de saúde em torno da pandemia de COVID-19.<sup>3</sup>

A importância da realização periódica de testes, como estratégia de prevenção na resposta programática à epidemia de HIV/aids, tem sido assinalada no âmbito global.<sup>4</sup> Os avanços tecnológicos facilitaram a expansão da testagem do HIV, com custo-efetividade e benefícios indiscutíveis tanto para a atenção básica como para a saúde pública.<sup>5-7</sup> Ter acesso ao diagnóstico da infecção precocemente não apenas aumenta a expectativa de vida do indivíduo, dada pelo início do tratamento, como evita a transmissão do vírus para outras pessoas.

Os testes para diagnóstico de infecção pelo HIV evoluíram consideravelmente desde que a *Food and Drug Administration* (FDA) licenciou, nos Estados Unidos, o primeiro ensaio imunoenzimático do tipo ELISA (*enzyme-linked immunosorbent assay*), em 2 de março 1985.<sup>8,9</sup> Produzido pela empresa norte-americana *Abbott Laboratories*, em Chicago (Illinois), sob a denominação “Abbott HTLV III EIA”, esse ensaio foi licenciado inicialmente para a triagem de anticorpos anti-HTLV-III (primeira denominação utilizada para o vírus causador da aids) em doadores de sangue. Sua rápida disponibilização possibilitou a proteção de inúmeros indivíduos contra a infecção pelo HIV transmitida pela transfusão de sangue e hemoderivados.<sup>9-11</sup> Três meses após, outras empresas dos Estados Unidos também anunciaram seus testes e, em 1987,<sup>12</sup> o primeiro ensaio de Western blot (WB) para confirmar a infecção pelo HIV foi aprovado.<sup>9</sup> Desde então, a qualidade desses testes tem sido cada vez mais aprimorada, com métodos que detectam a infecção mais precocemente e produzem resultados com maior rapidez.<sup>9,11</sup>

A compreensão detalhada da estrutura do vírus, de como a infecção se estabelece e as causas da aids, é crucial não apenas para identificar e desenvolver novos medicamentos e vacinas eficazes, mas também para definir estratégias para o diagnóstico laboratorial da infecção. O teste de HIV é um passo crítico que permite controlar sua disseminação na população. Por isso, as estratégias de diagnóstico laboratorial devem ser continuamente revisadas de acordo com as novas descobertas sobre as características de replicação e os mecanismos patogênicos da infecção.<sup>13</sup>

Diferentes metodologias têm sido utilizadas para detecção de marcadores laboratoriais na infecção por HIV/aids, como: a determinação de anticorpos específicos e antígeno p24 circulantes, carga viral, genotipagem, resistência a drogas e ensaios de infecção recente.<sup>14-19</sup> No Brasil, esses ensaios têm sido conduzidos por redes laboratoriais específicas.

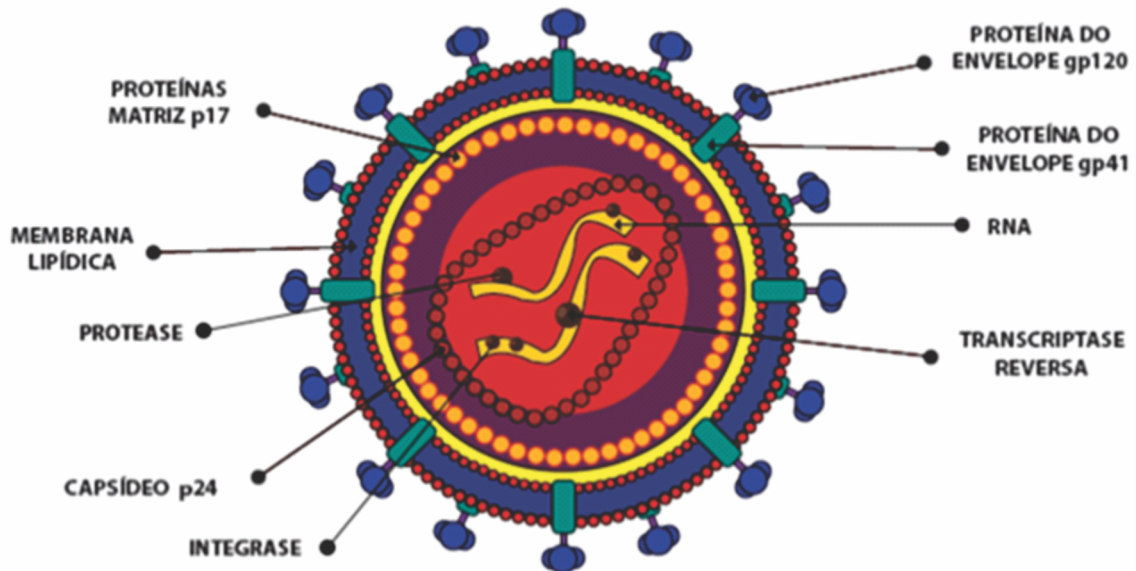
O levantamento bibliográfico foi realizado considerando-se o período de 1986 a 2021, em cinco bases de dados — PubMed, Medline, Web of Science, SciELO e LILACS, com os seguintes descritores — HIV, aids, imunoenaios, soroconversão, anticorpos anti-HIV. Esta breve revisão narrativa propõe-se a apresentar os diferentes fluxogramas de testes para diagnóstico da infecção utilizados no país, desde os ensaios baseados somente em anticorpos anti-HIV até os novos fluxogramas em que foram incluídos os testes moleculares, contextualizando seu emprego e resultados obtidos. Este trabalho também alerta para a existência de vários marcadores do vírus e do hospedeiro durante o curso da infecção que podem ser monitorados e utilizados para identificá-los. A cinética e o tempo de aparecimento dos marcadores são bastante consistentes entre os diferentes indivíduos e devem ser levados em consideração na escolha de um teste diagnóstico.

## HISTÓRICO

O HIV pertence à família *Retroviridae*, subfamília *Lentivirinae*. Os retrovírus são vírus envelopados que armazenam seu material genético na forma de ácido ribonucleico (RNA)<sup>20,21</sup> (Figura 1). Eles frequentemente induzem efeitos citopáticos em células infectadas e compartilham uma característica biológica distinta: um estágio inicial de infecção primária, seguido por um período relativamente assintomático, que pode durar de meses a anos, seguido de um estágio de doença evidente.<sup>22</sup> Como todos os vírus, o HIV pode se replicar apenas dentro das células, onde ele passa a comandar a maquinaria para sua replicação.<sup>23</sup> A infecção inicia-se pelo reconhecimento de proteínas virais por receptores presentes na superfície das células-alvo.<sup>19</sup> Uma vez na célula infectada, o vírus precisa converter seu RNA em ácido desoxirribonucleico (DNA) por meio do processo de transcrição reversa, catalisado pela enzima retroviral transcriptase reversa.<sup>24</sup> Essa enzima transcreve uma molécula de RNA viral de fita simples em DNA viral complementar (cDNA), que pode então ser inserido no genoma

do hospedeiro durante o processo de integração, que depende da enzima retroviral integrase, bem como de cofatores celulares do hospedeiro. Após a adição bem-sucedida de cDNA viral ao genoma do hospedeiro (provírus), a replicação viral pode ser iniciada.<sup>21,23,25</sup>

Figura 1. Estrutura básica do HIV.



Legenda: gp: glicoproteína; p: proteína; RNA: ácido ribonucleico.

Fonte: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diagnostico\\_hiv\\_2014.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diagnostico_hiv_2014.pdf)

Até 1986 acreditava-se que o vírus da imunodeficiência humana tipo 1 (HIV-1) era o único agente causador da aids, quando um segundo tipo, o HIV-2, foi isolado.<sup>26</sup> É a ampla variabilidade genética que faz com que o HIV seja classificado nesses dois tipos principais, em diversos subtipos, formas recombinantes circulantes (CRF – *circulating recombinant forms*) e formas recombinantes únicas (URF – *unique recombinant forms*). Essa diversidade viral tem impacto no diagnóstico, monitoramento, terapia e desenvolvimento de vacinas.<sup>27</sup>

Uma vez que a infecção pelo HIV tenha ocorrido, os marcadores na corrente sanguínea do indivíduo são detectados em ordem cronológica: RNA, antígeno p24 e anticorpos. Nesse contexto, os testes para sua detecção são realizados em conjunto para produzir resultados altamente precisos e confiáveis, divididos em duas categorias: testes de triagem (alto grau de sensibilidade), projetados para detectar todos os indivíduos infectados e ensaios confirmatórios (alta especificidade) para diferenciar as amostras falsamente reativas na triagem daquelas que são realmente de indivíduos infectados.<sup>28</sup>

Resultados falso-negativos em ensaios de triagem de anticorpos anti-HIV também podem ocorrer e ser atribuídos ao período de janela imunológica, ou seja, antes do desenvolvimento dos anticorpos específicos para HIV. Além disso, outras causas de falhas podem ocorrer, como limitações do próprio ensaio (sensibilidade e especificidade); fatores relacionados a equipamentos/insumos (armazenamento inadequado de reagentes e falta de calibração ou de manutenção dos equipamentos) e utilização de algoritmos subótimos para o diagnóstico. Essas falhas também são passíveis de ocorrer em pacientes que iniciaram precocemente a terapia antirretroviral (TARV), que pode levar ao desenvolvimento de resposta incompleta de anticorpos em função da supressão virológica e subsequente falta de antígeno.<sup>28-31</sup>

## TRATAMENTO

A infecção pelo HIV tem sido considerada de caráter crônico evolutivo e potencialmente controlável, desde o surgimento da terapia antirretroviral e da disponibilização de marcadores biológicos para o monitoramento de sua progressão.<sup>32</sup>

O acesso universal e gratuito à TARV, com início no Brasil em 1996, causou notável impacto na morbidade e mortalidade pela aids.<sup>33</sup>

Atualmente, a recomendação é iniciar a terapia o mais rápido possível, após o diagnóstico da infecção. Essa abordagem minimiza o risco de transmissão, preserva o sistema imune, interrompe a propagação de reservatórios latentes e retarda a progressão da doença.<sup>34-37</sup>

## DIAGNÓSTICO DA INFECÇÃO PELO HIV

Dependendo do objetivo do teste diferentes algoritmos são utilizados. Para triagem de doadores de sangue, tecidos e órgãos e estudos epidemiológicos, por exemplo, é recomendado um algoritmo altamente sensível para detecção de anticorpos anti-HIV. Quando se trata de diagnóstico clínico, um resultado positivo no teste de triagem, altamente sensível, deve ser seguido por uma investigação adicional, o teste confirmatório. De qualquer forma, passou-se a requer um teste/procedimento confirmatório.

Em 1989, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), nos EUA, publicou as diretrizes para o sorodiagnóstico de infecções pelo HIV-1. Amostras de soro repetidamente reagentes no ensaio imunoenzimático para detecção de anticorpos anti-HIV foram então submetidas a um teste suplementar mais específico, o WB para HIV-1. Em 1992, com a recomendação de testes de triagem



para detecção simultânea de anticorpos anti-HIV-1 e anti-HIV-2, o WB para HIV-2 foi introduzido como ensaio confirmatório. Em novembro de 2002, o teste rápido para HIV-1 foi aprovado para auxiliar no diagnóstico da infecção em locais de atendimento. Diante de resultados reagentes foi preciso descrever protocolos para confirmação dos testes rápidos.<sup>34,38-40</sup>

Nesse contexto, o algoritmo de testes teve como objetivo melhorar a precisão do diagnóstico. A melhoria contínua dos testes diagnósticos tem sido consequência dos grandes avanços no conhecimento dos mecanismos imunológicos e patogênicos da infecção e da interação vírus/hospedeiro obtidos nas pesquisas sobre HIV/aids. As descobertas dos mecanismos de replicação do vírus, bem como de resposta imune do indivíduo infectado durante todo o curso da doença, têm sido fundamentais para desenvolver testes capazes de detectar tanto anticorpos específicos quanto antígeno e ácido nucléico do HIV.<sup>9</sup> Assim, a evolução tecnológica tem proporcionado maior sensibilidade e especificidade aos testes.

Cerca de três a quatro anos depois das primeiras descrições da aids (1981), seu agente causador foi cultivado, o que levou ao desenvolvimento e produção de testes que ajudaram os profissionais de saúde a identificar pessoas vivendo com o vírus.<sup>41</sup> Com isso sucederam-se quatro gerações de imunoenaios, definidas de acordo com a evolução das metodologias empregadas, desde o primeiro ensaio disponível comercialmente no ano de 1985.<sup>28,42</sup>

Os ensaios para detecção de anticorpos anti-HIV de primeira geração empregam antígenos purificados de “vírus inteiros” (lisado viral), obtidos de culturas de células. A detecção de anticorpos (apenas da classe de imunoglobulinas G – IgG) ligados a antígenos do HIV utiliza-se de uma abordagem “indireta”.<sup>11,42</sup> A alta sensibilidade, embora útil para proteger o suprimento de sangue, pode gerar resultados falso-positivos, principalmente quando testados em indivíduos de baixo risco.<sup>43</sup> Com isso, logo se observou a necessidade de exames complementares para confirmar a infecção pelo HIV,<sup>12</sup> como os de WB e de imunofluorescência indireta (IFI).<sup>43</sup>

Desenvolvidos no final da década de 1980, os testes de segunda geração também detectam IgG em formato indireto, mas utilizam antígenos recombinantes ou peptídeos sintéticos derivados de proteínas estruturais do HIV para melhorar a especificidade.<sup>42, 43</sup> Com a descoberta do tipo 2, foram desenvolvidos ensaios de detecção simultânea para os anticorpos anti-HIV-1 e anti-HIV-2.<sup>44</sup> Assim, o ensaio de confirmatório para HIV-2 foi adicionado ao algoritmo de testes.<sup>43</sup>

O imunoensaio que chegou ao mercado em seguida, o de terceira geração, tem formato “sanduíche” (ou imunométrico) e detecta imunoglobulinas das classes IgG e IgM. Utiliza peptídeos sintéticos e proteínas recombinantes como antígenos tanto na fase sólida quanto sob a forma de conjugado. Usados em vários países desde a década de 1990, os imunoenaios de quarta geração,

em formato “sanduiche”, possibilitam a detecção combinada de antígeno (p24) e de anticorpos (IgG e IgM). E, também, incluem vários ensaios que discriminam a reatividade do antígeno p24 e do anticorpo.<sup>42,45</sup>

Na virada para o terceiro milênio, o mundo testemunhou uma revolução no diagnóstico da infecção pelo HIV com os testes rápidos (TR).<sup>12</sup> Eles são imunoenaios simples (imunocromatográficos), com resultados em até 30 minutos, realizados prioritariamente de forma presencial em ambiente não laboratorial (*point-of-care*). Existem vários formatos de testes rápidos, os mais utilizados com maior frequência são os dispositivos (ou tiras) de imunocromatografia de fluxo lateral, a imunocromatografia de duplo percurso (DPP) e a imunocorcentração.<sup>11,42</sup> A maioria detecta HIV-1 e HIV-2; os TR de quarta geração podem diferenciar a reatividade entre o antígeno e o anticorpo.

Os ensaios complementares (confirmatórios), realizados somente em amostras reagentes nos testes de triagem, utilizam diferentes formatos e princípios – WB, imunoblot (IB), incluindo o imunoblot rápido (IBR) e IFI – são menos sensíveis que os imunoenaios de terceira e quarta geração. Em casos de reatividade nos ensaios de quarta geração por detecção do antígeno p24 e ausência de anticorpos específicos do HIV circulantes (“janela sorológica”), a viremia pode ser detectável pela presença do RNA ou do antígeno p24.<sup>11</sup> Por isso, os testes moleculares também foram incluídos nos algoritmos como complementares, uma vez que auxiliam no esclarecimento dos resultados da infecção aguda pelo HIV.<sup>40</sup>

## DIAGNÓSTICO DO HIV NO BRASIL

A expansão da epidemia de aids levou à necessidade de realização de exames sorológicos para o diagnóstico da infecção pelo HIV em um número crescente de pessoas. No Brasil, o teste imunoenzimático do tipo ELISA foi comercializado logo após ser anunciado nos Estados Unidos e Europa, sendo imediatamente utilizado por vários laboratórios públicos e privados na investigação de casos suspeitos de infecção pelo HIV, bem como para determinar a prevalência do vírus em diferentes grupos populacionais.<sup>12,46</sup>

Em 1987, tornou-se nacionalmente obrigatória a testagem de anticorpos anti-HIV em bancos de sangue para triagem de doadores, com o propósito de evitar a transmissão do vírus aos receptores de transfusão sanguínea.<sup>12,46,47</sup> No entanto, não eram obrigatórios testes confirmatórios com finalidade diagnóstica aos pacientes com sorologia reagente na triagem.<sup>12,47</sup> Entre os anos de 1987 e 1989, foi estimulada a criação do Centro de Orientação e Apoio Sorológico (COAS), posteriormente denominado de Centro de Testagem e Aconselhamento (CTA), para oferecer aos indivíduos a possibilidade de conhecer seu *status* sorológico para HIV em base gratuita, confidencial e anônima.<sup>46,48</sup>

Até 1998 as autoridades sanitárias nacionais não haviam normatizado o modo como, em termos de algoritmos ou fluxogramas de testes, seria realizado o diagnóstico da infecção pelo HIV no país.<sup>12</sup> Assim, as orientações norte-americanas, também endossadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), foram seguidas pela maioria, senão a totalidade, dos laboratórios brasileiros.<sup>12</sup> Nesse modelo, o ELISA foi o de escolha para a triagem inicial, mas sob uma dicotomia importante quanto ao uso de testes confirmatórios. Na rede pública, o Ministério da Saúde (MS) passou a produzir, por meio do Laboratório de Reativos de Bio-Manguinhos, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), o teste de IFI para HIV-1 que, comparado ao WB, tinha baixo custo.<sup>12</sup>

Então, surgiram vários casos de resultados falso-positivos na triagem para detecção de anticorpos anti-HIV, que posteriormente não eram submetidos aos testes confirmatórios. Como uma consequência a esses fatos, em junho de 1998 o Ministério da Saúde editou a Portaria SVS/MS 488/1998, que regula o processo diagnóstico da infecção pelo HIV em indivíduos com idade acima de 2 anos através de fluxograma de testes sequenciais, com vistas a maximizar o grau de confiabilidade dos resultados desses testes em amostras de soro ou plasma.<sup>12,49</sup> Com relação às crianças menores de 2 anos, a sorologia não pode ser utilizada para o estabelecimento desse diagnóstico em função da transferência passiva de anticorpos de mães soropositivas, que podem ser detectados no sangue da criança por até dois anos após o nascimento. Em 2000, a Coordenação Nacional de DST e Aids/MS publicou um fluxograma no qual foi regulamentado o uso da carga viral (CV) para o HIV (método quantitativo), no diagnóstico da infecção em crianças nessa faixa etária.<sup>50</sup>

Para a detecção de anticorpos anti-HIV foram adotados obrigatoriamente, os procedimentos sequenciados em unidades hemoterápicas e em laboratórios de análises clínicas, públicos e privados.<sup>49</sup> Eram utilizados dois testes de triagem distintos na primeira etapa (Etapa I) de testes sequenciais; na Etapa II, a IFI era empregada nas amostras com resultados reagentes ou discordantes nos testes realizados concomitantemente na Etapa I. Por fim, em uma terceira etapa (Etapa III), era utilizado o ensaio de WB em amostra com resultado não reagente ou indeterminado na IFI ou quando não pudesse ser realizada a Etapa II.

Após cinco anos de vigência dessa portaria e o aprimoramento dos testes de triagem, entrou em vigor a Portaria GM/MS nº 59, de 28 de janeiro de 2003,<sup>51</sup> que modificou o fluxograma proposto previamente. A testagem inicial (Etapa I) deixou de realizar dois testes paralelos de triagem, havendo uma redução significativa no custo total do diagnóstico.<sup>12</sup> Além da IFI, a Etapa II passou a permitir a utilização de um ensaio do tipo IB. Essa revisão não alterou o fluxo da Etapa III, exceto pelo critério de interpretação do ensaio de WB, o qual deveria seguir as instruções do fabricante do conjunto diagnóstico.

Em meados dos anos 2000, o surgimento dos testes rápidos causou grande evolução no diagnóstico da infecção pelo HIV.<sup>47</sup> No Brasil, a utilização dos TR teve início com a triagem de gestantes, que não haviam sido previamente testadas para o vírus, conforme as recomendações para profilaxia da transmissão materno-infantil. Porém, os resultados obtidos nesses testes eram presuntivos, necessitando o encaminhamento de uma amostra de sangue ao laboratório para esclarecimento do diagnóstico.<sup>47</sup>

Na busca por alternativas que ampliassem o acesso ao diagnóstico da infecção pelo HIV para conhecimento do *status* sorológico de indivíduos infectados, principalmente nos locais do país sem rede de laboratórios, adoção de medidas para interromper a cadeia de transmissão e fornecimento de atenção adequada, o uso de TR foi regulamentado pela Portaria SVS/MS nº 34, de 28 de julho de 2005.<sup>52</sup> Dois diferentes testes rápidos (TR1 e TR2) passaram a ser realizados sequencialmente e, nas amostras de sangue com resultados reagentes ou discordantes, um terceiro, o TR3, era utilizado para fechar o diagnóstico.

Com a finalidade de consolidar os algoritmos para uso em laboratório e para testagem rápida em um único documento foi publicada a Portaria SVS/MS nº 151, de 14 de outubro de 2009,<sup>53</sup> que aprovava o fluxograma mínimo para o diagnóstico laboratorial do HIV em indivíduos com idade acima de 18 meses. Esse diagnóstico passou a ser realizado em um fluxograma dividido em duas etapas: Etapa I (triagem) e Etapa II (complementar). Os testes rápidos permitiam liberar um resultado negativo com apenas o TR1, enquanto o positivo no TR1 também passava pelo TR2. Em caso de resultados discordantes nesses dois testes era necessário coletar uma nova amostra por punção venosa e submetê-la ao fluxograma laboratorial.<sup>12</sup> Vale ressaltar a regulamentação para a utilização de amostras de sangue coletadas em papel-filtro nos conjuntos diagnósticos desenvolvidos para essa finalidade.

Então, em 17 de dezembro de 2013 foi publicada a Portaria SVS/MS nº 29,<sup>28</sup> que regulamentava o diagnóstico da infecção pelo HIV no Brasil e aprovava a utilização do “Manual técnico para o diagnóstico da infecção pelo HIV”. Esse documento descrevia os seis fluxogramas, sendo os dois primeiros (Fluxograma 1 e Fluxograma 2) para o diagnóstico por TR, enquanto os demais (Fluxograma 3, Fluxograma 4, Fluxograma 5 e Fluxograma 6) tratavam do diagnóstico laboratorial. A última edição do manual, que já passou por quatro revisões, foi publicada em 2018. O fluxograma 1 emprega dois testes rápidos (TR1 e TR2), que contêm antígenos diferentes, usados sequencialmente em amostras de sangue, as quais podem ser obtidas por punção da polpa digital ou por punção venosa (sangue total, soro ou plasma). O fluxograma 2 utiliza dois testes rápidos (TR1-FO e TR2), de antígenos diferentes, também usados em sequencia. O TR1-FO é realizado com amostra de fluido oral (FO), enquanto o TR2 utiliza amostra de sangue, a qual pode ser obtida por punção da polpa digital ou por punção venosa. O diagnóstico da infecção pelo HIV em ambiente laboratorial é realizado por meio

de testes iniciais e complementares em amostras de soro ou plasma, sendo também empregado para a confirmação diagnóstica das amostras que apresentam resultados discordantes nos TR dos fluxogramas 1 e 2. Os fluxogramas 3 e 6 empregam um imunoenensaio de quarta geração como teste inicial (T1), diferenciando-se na etapa complementar para amostra com resultado reagente. O teste complementar (T2) do fluxograma 3 é molecular (CV), enquanto o do fluxograma 6 é para a detecção de anticorpos (WB ou IB). Em caso de resultados discordantes entre T1 e T2, a amostra é submetida a outro teste complementar (T3). No fluxograma 3 é utilizado o WB, IB ou IBR e no fluxograma 4, teste molecular. Os fluxogramas 4 e 5 empregam como teste inicial o imunoenensaio de terceira geração e como etapa complementar o fluxograma 4 assemelha-se ao fluxograma 3 (teste molecular) enquanto o fluxograma 6 ao fluxograma 5 (teste para detecção de anticorpos).<sup>28</sup> Vale ressaltar que, a IFI foi muito utilizada como teste complementar durante a primeira década da epidemia de HIV, mas foi substituída por WB e IB.<sup>28</sup> O resumo dos fluxogramas utilizados no país desde 1998 está descrito no Quadro a seguir.

**Quadro 1.** Fluxogramas preconizados pelo Ministério da Saúde para o diagnóstico da infecção pelo HIV no Brasil.

Portaria	Publicação	Etapa I	Etapa II	Etapa III
SVS/MS n° 488	1998	Dois testes sequenciais (imunoenensaio)	IFI	WB
GM/MS n° 59	2003	Imunoenensaio	IFI ou IB	WB
SVS/MS n° 34	2005	TR 1 + TR2 concomitantes	TR3	_____
SVS/MS n° 151	2009	Imunoenensaio  TR1	IFI, IB ou WB  TR2	_____
SVS/MS n° 29	2013	TR1 (Fluxograma 1)  TR1 (FO) (Fluxograma 2)  Imunoenensaio 4ª Geração (Fluxograma 3)  Imunoenensaio 3ª Geração (Fluxograma 4)	TR2  TR2  TM  TM	_____

IFI: imunofluorescência indireta; WB: Western blot; IB: imunoblot; TR: teste rápido; FO: fluido oral; TM: teste molecular; SVS: Secretaria de Vigilância em Saúde; GM: Gabinete do Ministro; MS: Ministério da Saúde.

Nesse contexto, o algoritmo de testes para o diagnóstico sorológico da infecção pelo HIV tem sido utilizado há mais de 20 anos no país. Dado o grande número de avanços tecnológicos nos testes, o MS tem trabalhado para desenvolver novos potenciais algoritmos, seja em laboratórios ou em locais que permitam fornecer o resultado durante o período da visita do indivíduo.

Na era atual da TARV imediata e da profilaxia pré-exposição (PrEP) ou pós-exposição (PEP), o diagnóstico do HIV com confiança torna-se cada vez mais complexo. Quando utilizada de forma otimizada a terapia antirretroviral pode efetivamente controlar a replicação do vírus, prevenir o desenvolvimento da aids, prolongar a vida dos seus portadores e reduzir significativamente o risco de transmissão, com impacto na sua incidência do vírus em nível populacional.<sup>54-56</sup>

Estudos têm demonstrado que a terapia antirretroviral em uso contínuo pode modificar a evolução típica da resposta de anticorpos específicos para HIV, assim como alterar a cinética esperada dessa resposta em indivíduos que descontinuem a terapia.<sup>37</sup> A redução ou eliminação da expansão viral pelo uso da TARV na infecção aguda, abaixo do limiar necessário para evolução de uma resposta imune anti-HIV, pode ser afetada, com atraso ou bloqueio na formação de anticorpos específicos contra o vírus, que são a base para a detecção sorológica do HIV. É fundamental que os resultados dos testes baseados na detecção de anticorpos específicos ou na detecção de marcadores virológicos sejam analisados em conjunto com as condições clínicas e os dados epidemiológicos do paciente, visto que eles podem influenciar a qualidade dos resultados.<sup>36,57-60</sup>

A pesquisa científica e a vigilância epidemiológica são necessárias para determinar os ensaios mais apropriados em algoritmos de testes precisos e acessíveis.<sup>54</sup> Alguns parâmetros biológicos, no entanto, levam a resultados de testes inconsistentes ou conflitantes e devem ser investigados<sup>35</sup>. Mesmo com limitações os testes para diagnóstico da infecção continuam a desempenhar um importante papel na prevenção do HIV.<sup>42</sup>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a evolução das gerações dos testes sorológicos, foi possível fazer o diagnóstico da infecção pelo HIV de forma cada vez mais precoce, reduzindo a janela imunológica e melhorando o valor preditivo positivo e disponibilizando uma diversidade de opções no mercado. É importante ter sempre em mente que a resposta imune, incluindo a sorológica, é muito dinâmica e, se uma pessoa não preenche os critérios definidos de soropositividade, em certo momento, é fundamental que seja submetida a um seguimento sorológico depois de 15 a 30 dias. Tal medida permite observar se teria ocorrido uma “conversão sorológica” mais completa, ou não, possibilitando uma definição de seu estado sorológico mais conclusivamente.

Essa revisão narrativa mostra os diferentes cenários em que o diagnóstico do HIV tem sido realizado e reforça a necessidade de avaliações frequentes desses ensaios. Isso porque a qualidade dos resultados pode ser influenciada por diferentes fatores biológicos do hospedeiro e do agente, como uso de TARV e diversidade viral.

## REFERÊNCIA

1. Brito AM, de Castilho E A, Szwarcwald CL. AIDS e infecção pelo HIV no Brasil: uma epidemia multifacetada. Rev Soc Bras Med Trop. 2001;34:207-17. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822001000200010>
2. World Health Organization. Key facts HIV [internet]. Geneva; July 2022. [acesso em: 11 ago 2022]. Disponível em: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/hq-hiv-hepatitis-and-stis-library/key-facts-hiv-2021-26july2022.pdf?sfvrsn=8f4e7c93\\_5](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/hq-hiv-hepatitis-and-stis-library/key-facts-hiv-2021-26july2022.pdf?sfvrsn=8f4e7c93_5)
3. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico HIV/Aids 2021 [internet]. Brasília 2021. [acesso em: 10 fev 2022]. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2021/boletim-epidemiologico-hiv-aids-2021>
4. Redoschi BRL, Zucchi ME, Barros CRS, Paiva VS. Uso rotineiro do teste anti-HIV entre homens que fazem sexo com homens: do risco à prevenção. Cad Saúde Pública. 2017;33(4):e00014716. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00014716>
5. Baggaley RF, Irvine MA, Leber W, Cambiano V, Figueroa J, McMullen H, et al. Cost-effectiveness of screening for HIV in primary care: a health economics modelling analysis. Lancet HIV. 2017;4(10):e465-e474. [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(17\)30123-6](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(17)30123-6)
6. Vermund SH. Control of HIV epidemic: improve access to testing and ART. Lancet HIV. 2017;4(12):e529-e576. [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(17\)30166-2](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(17)30166-2)
7. Castejon MJ, Yamashiro R, Oliveira CAF, Brígido LFM, Generoso IP, Veras MASM, et al. Performance of rapid tests compared to conventional tests used for HIV diagnosis. J Bras Patol Med Lab. 2018;54(6):364-71. <https://doi.org/10.5935/1676-2444.20180058>
8. National Museum of American History. Abbott HTLV III EIA (Enzyme Immunoassay for the Detection of Antibody to Human T- Lymphotropic Virus Type III in Human Serum or Plasma) [internet]. Washington (DC); 1986. [acesso em: 14 jun 2022]. Disponível em: [https://americanhistory.si.edu/collections/search/object/nmah\\_1322289](https://americanhistory.si.edu/collections/search/object/nmah_1322289)
9. Branson BM. State of the art for diagnosis of HIV infection. Clin Infect Dis. 2007;45 (4):221-25. <https://doi.org/10.1086/522541>
10. Gallo RC, Montagnier L. The discovery of HIV as the cause of AIDS. N Engl J Med. 2003;349(24):2283-85. <https://doi.org/10.1056/NEJMp038194>
11. Buttò S, Suligoi B, Fanales-Belasio E, Raimondo M. Laboratory diagnostics for HIV infection. Ann Ist Super Sanità. 2010;46(1):24-33. [https://doi.org/10.4415/Ann\\_10\\_01\\_04](https://doi.org/10.4415/Ann_10_01_04)



12. Ferreira Junior OC, da Motta LR [internet]. Três décadas de diagnóstico de HIV: a experiência brasileira. In: Ministério da Saúde. Histórias de luta contra a aids. Brasília: Ministério da Saúde, Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais; 2015:258-75. [acesso em: 5 mar 2022]. Disponível em: <https://www.ucs.br/ips2/wp-content/uploads/2020/09/Tres-Decadas-de-Diagnostico-de-HIV-A-Experiencia-Brasileira.pdf>
13. Fanales-Belasio E, Raimondo M, Suligoï B, Buttò S. HIV virology and pathogenetic mechanisms of infection: a brief overview. Ann Ist Super Sanità. 2010;46(1):5-14. [https://doi.org/10.4415/ANN\\_10\\_01\\_02](https://doi.org/10.4415/ANN_10_01_02)
14. Centers for Disease Control. Current trends update: Serologic testing for antibody to human immunodeficiency virus. MMWR. 1988;36(52):833-45.
15. Kleinschmidt A, Matuschke A, Goebel FD, Erfle V, Hehlmann R. Serological markers as prognostic criteria for the course of HIV infection. Infection. 1991;19(2):S89-92. <https://doi.org/10.1007/BF01644474>
16. Constantine NT, Callahan JD, Watts DM. HIV testing and quality control: a guide for laboratory personnel. Durham, North Carolina, USA: Family Health International. 1991. 170 p.
17. World Health Organization. HIV testing methods. UNAIDS - Technical update [internet]. Geneva; Nov 1997. [acesso em: 5 mar 2022]. Disponível em: [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/testmtu\\_en\\_0.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/testmtu_en_0.pdf)
18. World Health Organization. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. Guidelines for using HIV testing technologies in surveillance: selection, evaluation, and implementation [internet]. WHO/CDS/CSR/EDC/2001.16 UNAIDS/01.22E, 2001. [Acesso em: 5 Mar 2022]. Disponível em: [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/jc602-hivsurvguidel\\_en\\_1.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/jc602-hivsurvguidel_en_1.pdf)
19. Constantine NT, Zink H. HIV testing technologies after two decades of evolution. Indian J Med Res. 2005; 121:519-38.
20. Yılmaz G. Diagnosis of HIV infection and laboratory monitoring of its therapy. J Clin Virol. 2001;21:187-96. [https://doi.org/10.1016/s1386-6532\(01\)00165-2](https://doi.org/10.1016/s1386-6532(01)00165-2)
21. Smith JA, Daniel R. Following the path of the virus: the exploitation of host DNA repair mechanisms by retroviruses. Acs Chem Biol. 2006;1(4):217-26. <https://doi.org/10.1021/cb600131q>
22. Levy JA. Human immunodeficiency viruses and the pathogenesis of AIDS. JAMA. 1989; 261(20):2997-3006. <https://doi.org/10.1001/jama.1989.03420200087044>
23. Klimas N, Koneru AO, Fletcher MA. Overview of HIV. Psychosom Med. 2008;70(5): 523-30. <https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e31817ae69f>

24. Fuentes GM, Fay PJ, Bambara RA. Relationship between plus strand DNA synthesis removal of downstream segments of RNA by human immunodeficiency virus, murine leukemia virus and avian myeloblastoma virus reverse transcriptases. *Nucleic Acids Res.* 1996;24(9):1719-26. <https://doi.org/10.1093/nar/24.9.1719>
25. Craigie R. HIV integrase, a brief overview from chemistry to therapeutics. *J. Biol. Chem.* 2001;276(26):23213-16. <https://doi.org/10.1074/jbc.R100027200>
26. Bentsen C, McLaughlin L, Mitchell E, Ferrera C, Liska S, Myers R, et al. Performance evaluation of the Bio-Rad Laboratories GS HIV Combo Ag/Ab EIA, a 4th generation HIV assay for the simultaneous detection of HIV p24 antigen and antibodies to HIV-1 (groups M and O) and HIV-2 in human serum or plasma. *J Clin Virol.* 2011;52(Suppl 1):S57- S61. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2011.09.023>
27. Simon D, Béria JU, Tietzmann DC, de Carli R, Stein AT, Lunge VR. Prevalência de subtipos do HIV-1 em amostra de pacientes de um centro urbano no sul do Brasil. *Rev Saúde Pública.* 2010;44(6). <https://doi.org/10.1590/S0034-89102010005000039>
28. Ministério da Saúde (BR). Portaria SVS/MS nº 29, de 17 de dezembro de 2013. Aprova o manual técnico para o diagnóstico da infecção pelo HIV em adultos e crianças e dá outras providências. Brasília; Diário Oficial da União. 18 dez 2013. Seção 1; 245.
29. Kassutto S, Johnston MN, Rosenberg ES. Incomplete HIV type 1 antibody evolution and seroreversion in acutely infected individuals treated with early antiretroviral therapy. *Clin Infect Dis.* 2005;40(6):868-73. <https://doi.org/10.1086/428127>
30. Hare CB, Pappalardo BL, Busch MP, Karlsson AC, Phelps BH, Alexander SS, et al. Seroreversion in subjects receiving antiretroviral therapy during acute/early HIV infection. *Clin Infect Dis.* 2006;1;42(5):700-8. <https://doi.org/10.1086/500215>
31. Spivak AM, Sydnor ERM, Blankson JN, Gallant JE. Seronegative HIV-1 infection: a review of the literature. *AIDS.* 2010;24:1407-14. <https://doi.org/10.1097/QAD.0b013e32833ac65c>
32. Granjeiro A, Ferraz D, organizadores. Centros de Testagem e Aconselhamento do Brasil: desafios para a equidade e o acesso [internet]. Série Estudos pesquisa e avaliação n. 11. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Programa Nacional de DST e Aids; 2008 [acesso em 10 fev 2022]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/centros\\_testagem\\_aconselhamento\\_brasil.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/centros_testagem_aconselhamento_brasil.pdf)
33. Rezende ELLF, Vasconcelos AMN, Pereira MG. Causes of death among people living with HIV/AIDS in Brazil. *Braz J Infect Dis.* 2010;14(6):558-63. <https://doi.org/10.1590/S1413-86702010000600003>

34. Centers for Disease Control and Prevention. Notice to readers: Protocols for confirmation of reactive rapid HIV tests. [internet]. MMWR Weekly. 2004;53(10):221-22.[acesso em: 23 Feb 2022]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5310a7.htm>
35. Centers for Disease Control and Prevention. Technical update on HIV-1/2 differentiation assays. [internet]. 2016. [acesso em: 23 Feb 2022]. Disponível em: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/40790>
36. Manak MM, Jagodzinski LL, Shutt A, Malia JA, Leos M, Ouellette J, et al. Decreased seroreactivity in individuals initiating antiretroviral therapy during acute HIV infection. J Clin Microbiol. 2019;57(10):e00757-19. <https://doi.org/10.1128/JCM.00757-19>
37. Castejon MJ, Dordetto Priscila R, Yamashiro R, Brígido LFM, Alves A A, Oliveira CAF. Antiretroviral therapy in patient living with HIV leads negative HIV serological results. J Bras Patol Med Lab. 2021;57:1-6. <https://doi.org/10.5935/1676-2444.20210057>
38. Centers for Disease Control and Prevention. Interpretation and use of the Western blot assay for serodiagnosis of human immunodeficiency virus type 1 infections. [internet]. MMWR Suppl. 1989;38(7):1-7. [acesso em: 23 fev 2022]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00001431.htm>
39. O'Brien TR, George JR, Epstein JS, Holmberg SD, Schochetman G. Testing for antibodies to human immunodeficiency virus type 2 in the United States. [internet]. MMWR. Recomm Rep. 1992; 41(RR-12):1-9. [acesso em: 23 fev 2022] <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00038078.htm>
40. Branson BM, Owen SM, Wesolowski LG, Bennett B, Werner BG, Wroblewski KE, et al. Laboratory testing for the diagnosis of HIV infection: updated recommendations. [internet]. June 27 2014. [acesso em: 10 fev 2022] Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15620/cdc.23447>
41. Guarner J. Human immunodeficiency virus: Diagnostic approach. Semin Diagn Pathol. 2017; 34(4):318-24. <https://doi.org/10.1053/j.semdp.2017.04.008>
42. Owen SM. Testing for acute HIV infection: implications for treatment as prevention. Curr Opin HIV AIDS. 2012;7(2):125-30. <https://doi.org/10.1097/COH.0b013e3283506613>
43. Alexander TS. Human immunodeficiency virus diagnostic testing: 30 years of evolution. Clin Vaccine Immunol. 2016;23(4):249-53. <https://doi.org/10.1128/CVI.00053-16>
44. Nkengasong J , van Kerckhoven I, Carpels G, Vercauteren G, Piot P, van der Groen G. HIV screening and confirmation: a simplified and less expensive testing algorithm. Ann Soc Belg Med Trop. 1992;72(2):129-39.

45. Stone M, Bainbridge J, Sanchez AM, Keatinga SM, Pappasc A, Rountree W, et al. Comparison of detection limits of fourth- and fifth-generation combination HIV antigen-antibody, p24 antigen, and viral load assays on diverse HIV isolates. *J Clin Microbiol*. 2018;56(8):e02045-17. <https://doi.org/10.1128/JCM.02045-17>
46. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação Nacional de DST e Aids. Diretrizes dos Centros de Testagem e Aconselhamento (CTA): manual. Brasília; 1999. [Acesso em 24 Feb 2022] Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_cta.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_cta.pdf)
47. Comparini RA, da Silva ET, Pereira DCR. Estratégias de ampliação do diagnóstico da infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana no Brasil, 2015. *Com. Ciências Saúde*. 2017;28(2):158-67. <https://doi.org/10.51723/ccs.v28i02.210>
48. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. Manual de adesão ao tratamento para pessoas vivendo com HIV e aids. [internet]. Série A. Normas e manuais técnicos. Brasília; 2008. n.84. 130p. [acesso em: 24 Feb 2022]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_adesao\\_tratamento\\_hiv.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_adesao_tratamento_hiv.pdf)
49. Ministério da Saúde (BR). Portaria SVS/MS nº 488, de 17 de junho de 1998. Padroniza, nos serviços de saúde, o conjunto de procedimentos sequenciados, com vistas a maximizar o grau de confiabilidade dos resultados dos testes para detecção de anticorpos anti-HIV, em indivíduos com idade acima de 2 anos. *Diário Oficial da União*. 18 jun 1998; Seção 1;114.
50. Okay TS, Granato CFH. O diagnóstico molecular da infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV-1) em crianças entre dois e 24 meses. *Rev Ass Med Brasil*. 2000;46(4):298-99.
51. Ministério da Saúde (BR). Portaria GM/MS nº 59, de 28 de janeiro de 2003. Estabelece a padronização dos procedimentos sequenciados para detecção de anticorpos anti-HIV no diagnóstico laboratorial de infecção por HIV em indivíduos com idade acima de 2 anos. *Diário Oficial da União*. 30 jan 2003. Seção 1;22.
52. Ministério da Saúde (BR). Portaria SVS/MS nº 34, de 28 de julho de 2005. Regulamenta o uso de testes rápidos para diagnóstico da infecção pelo HIV em situações especiais. *Diário Oficial da União*. 29 jul 2005. Seção 1;145.
53. Ministério da Saúde (BR). Portaria SVS/MS nº 151, de 14 de outubro de 2009. Define o fluxograma mínimo de diagnóstico da infecção pelo HIV em indivíduos com idade acima de 18 (dezoito) meses. Brasília: *Diário Oficial da União*. 16 out 2009. Seção 1; 198.
54. Elliott T, Sanders EJ, Doherty M, Ndung'u T, Cohen M, Patel P, et al. Challenges of HIV diagnosis and management in the context of pre-exposure prophylaxis (PrEP), post-exposure prophylaxis (PEP), test and start and acute HIV infection: a scoping review. *J. Int. AIDS Soc*. 2019;22:e25419. <https://doi.org/10.1002/jia2.25419>

55. Deeks SG, Overbaugh J, Phillips A, Buchbinder S. HIV infection. *Nat Rev Dis Primers*. 2015;1:15035. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.35>
  56. Deeks SG, Lewin SR, Ross AL, Ananworanich J, Benkirane M, Cannon P, et al. International AIDS Society global scientific strategy: towards an HIV cure 2016. *Nat. Med*. 2016;22(8):839-50. <https://doi.org/10.1038/nm.4108>
  57. Bongertz V, Ouverney EP, Fernandez SC, Grinsztejn B, Veloso V, Couto-Fernandez JC, et al. Anti-human immunodeficiency virus type 1 humoral immune response and highly active antiretroviral treatment. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2007;102(7):817-25. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762007005000119>
  58. Cohen MS, Chen YQ, McCauley M, Gamble T, Hosseinipour MC, Kumarasamy N, et al. Antiretroviral therapy for the prevention of HIV-1 transmission. *N Engl J Med*. 2016;375(9):830-39. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1600693>
  59. Stefic K, Novelli S, Mahjoub N, Seng R, Molina J-M, Cheneau C, et al. Nonreactive human immunodeficiency virus type 1 rapid tests after sustained viral suppression following antiretroviral therapy initiation during primary infection. *J Infect Dis*. 2018;217(11):1793-97. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiy120>
  60. Stoffels K, Vanroye F, Mortier V, Debaisieux L, Delforge M-L, Depypere M, et al. Chronic and early antiretroviral therapy impact human immunodeficiency virus (HIV) serological assay sensitivity, leading to more false-negative test results in HIV diagnosis. *J Infect Dis*. 2020;222(10):1660-69. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa271>
-

## HISTÓRICO

---

### RECEBIMENTO

17/06/2022

### APROVAÇÃO

27/09/2022

### PUBLICAÇÃO

18/10/2022

---

## COMO CITAR

Jorge Castejon M, Hernandes Granato CF, de Freitas Oliveira CA. Diagnóstico sorológico da infecção por HIV/aids no Brasil. Bepa [Internet]. 18º de outubro de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-39. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37710>

## ACESSO ABERTO



Diagnóstico sorológico da infecção por HIV/aids no Brasil

Castejon MJ, Granato CFH, Oliveira CAF

Original Article

## Serological diagnosis of HIV/AIDS infection in Brazil

Márcia Jorge Castejon<sup>[1]</sup>, Celso Francisco Hernandes Granato<sup>[2]</sup>, Carmem Aparecida de Freitas Oliveira<sup>[1]</sup>

<sup>[1]</sup>Immunology Center. Adolfo Lutz Institute | Disease Control Office | State for Health. Sao Paulo-SP, Brazil

<sup>[2]</sup>Clinical Board | Fleury Group. Sao Paulo-SP, Brazil

**Corresponding author**

Márcia Jorge Castejon

E-mail: [marcia.castejon@ial.sp.gov.br](mailto:marcia.castejon@ial.sp.gov.br)

Institution: IC | ALI | DCC/SHD-SP

Address: Av. Dr. Arnaldo, 351, 10º andar. Cerqueira Cesar. CEP: 01246-000. Sao Paulo-SP, Brazil

Serological diagnosis of HIV/AIDS infection in Brazil

Castejon MJ, Granato CFH, Oliveira CAF

## ABSTRACT

After being announced in the US and Europe, enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for HIV screening was marketed in Brazil and was immediately put to use in several public and private laboratories. Newer technologies for HIV testing, such as those in the fourth generation, which detect anti-HIV antibodies and the p24 antigen, and nucleic acid-based tests have all shortened the interval between infection and disease markers detection. This brief narrative review intends to present the different HIV diagnostic test flowcharts used nationally in Brazil, from assays based only on anti-HIV antibodies to new flowcharts in which molecular tests have been included. Until 1998, Brazilian health authorities had not yet standardized an algorithm for diagnosing the HIV infection. Since then, different testing algorithms have been recommended by the Ministry of Health and these recommendations have been followed by laboratories. Considering the different scenarios in which the diagnosis of HIV has been performed, there is a need for frequent evaluation of the assays, since the quality of the results can be influenced by several biological factors of the host and the agent.

**KEYWORDS:** HIV infections, AIDS serodiagnosis, HIV antibodies, immunoassay, seroconversion.

## RESUMO

O teste imunoenzimático do tipo ELISA foi comercializado no Brasil logo após ser anunciado nos EUA e Europa, sendo imediatamente utilizado em vários laboratórios públicos e privados. Tecnologias mais recentes para a testagem de HIV, como a de quarta geração, que detecta anticorpos anti-HIV e o antígeno p24, e os testes baseados em ácido nucleico reduziram o intervalo entre a infecção e a detecção da doença. Esta breve revisão narrativa se propõe a apresentar os diferentes fluxogramas de testes para diagnóstico do HIV utilizados nacionalmente, desde os ensaios baseados apenas em anticorpos anti-HIV até os novos fluxogramas em que foram incluídos os testes moleculares. Até 1998, as autoridades sanitárias brasileiras ainda não haviam normatizado um algoritmo para a realização do diagnóstico da infecção pelo HIV. Desde então, diferentes algoritmos de testagem foram preconizados pelo Ministério da Saúde e seguidos pelos laboratórios. Considerando os diferentes cenários em que o diagnóstico do HIV tem sido realizado, há necessidade de avaliações frequentes dos ensaios, visto que a qualidade dos resultados pode ser influenciada por diversos fatores biológicos do hospedeiro e do agente.

**PALAVRAS-CHAVE:** infecções por HIV; sorodiagnóstico da aids, anticorpos anti-HIV, imunoensaio, soroconversão.



## INTRODUCTION

The identification in 1981 of the acquired immunodeficiency syndrome, commonly known as AIDS, became a turning point in human history. The epidemic of infection by the human immunodeficiency virus (HIV) and AIDS represents a global, dynamic and unstable phenomenon whose form of occurrence in different regions of the world depends, among other determinants, on individual and collective human behavior.<sup>1</sup>

Globally, there were around 38.4 million (33.9 million to 43.8 million) people living with HIV in 2021, with around 1.5 million (1.1 million to 2.0 million) registered new infections in that same year.<sup>2</sup>

In Brazil between 2007 and June 2021, 381,793 cases of HIV infection were reported in the Information System for Notifiable Diseases (Sinan). Although a decrease in AIDS cases has been observed in almost the entire country, especially in recent years, it should be noted that part of this reduction may be related to underreporting, due to the focus of health professionals on the COVID-19 pandemic.<sup>3</sup>

The importance of periodic testing as a prevention strategy in the programmatic response to the HIV/AIDS epidemic has been emphasized at the global level.<sup>4</sup> Technological advances have facilitated the expansion of HIV testing, with cost-effectiveness and undeniable benefits for both primary care and public health.<sup>5-7</sup> Having access to an early diagnosis of infection not only increases the individual's life expectancy due to the ability to begin immediate treatment, but also prevents the transmission of the virus to other people.

Tests for diagnosing the HIV infection have evolved considerably since the Food and Drug Administration (FDA) licensed the first enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) in the United States on March 2, 1985.<sup>8,9</sup> Produced by the American company Abbott Laboratories, in Chicago (Illinois), under the name "Abbott HTLV III EIA", this assay was initially licensed for the screening of anti-HTLV-III antibodies (the first name used for the virus that causes AIDS) in blood donors. Its rapid availability made it possible to protect countless individuals against HIV infection transmitted by blood transfusions and blood products.<sup>9-11</sup> Three months later, other companies in the United States also announced their tests and, in 1987,<sup>12</sup> the first Western blot (WB) assay to confirm HIV infection was approved<sup>9</sup>. Since then, the quality of these tests has increasingly improved, with methods that detect infection earlier and produce results faster.<sup>9,11</sup>

A detailed understanding of the structure of the virus, how the infection is established in the body and the causes of AIDS, is crucial not only to identify and develop new effective drugs and vaccines, but also to define strategies for the laboratory diagnosis of the infection. HIV testing is a

critical step in controlling its spread in the population. Therefore, laboratory diagnostic strategies must be continually revised in line with new findings on replication characteristics and pathogenic mechanisms of infection.<sup>13</sup>

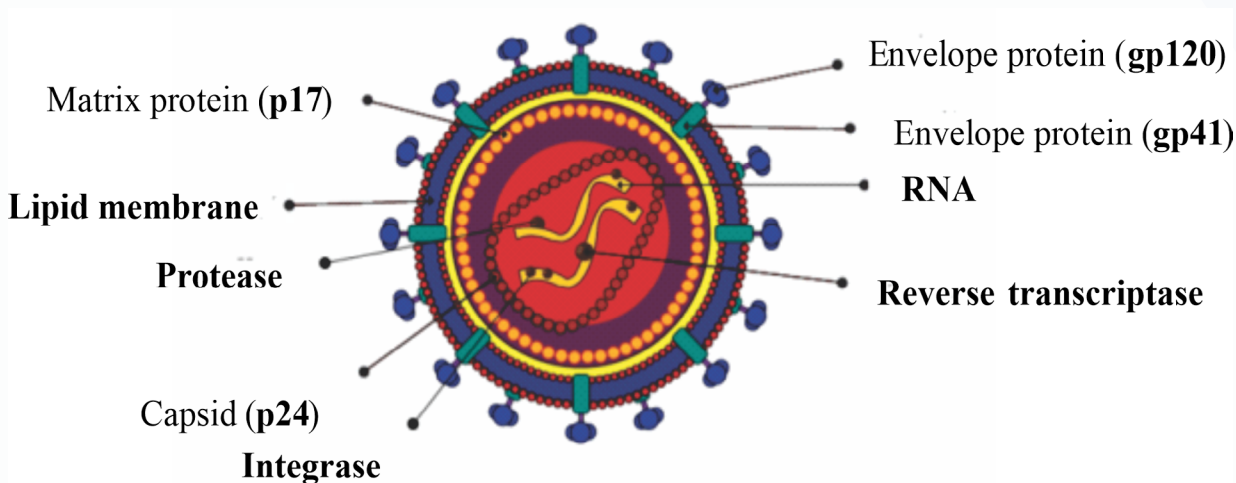
Different methodologies have been used to detect laboratory markers in HIV/AIDS infection, such as the determination of specific antibodies and circulating p24 antigen, viral load, genotyping, drug resistance and assays for recent infections.<sup>14-19</sup> In Brazil, these assays have been performed by specific laboratory networks.

The bibliographic survey was implemented considering the period from 1986 to 2021, using five databases — PubMed, Medline, Web of Science, SciELO and LILACS, with the following descriptors — HIV, AIDS, immunoassays, seroconversion and anti-HIV antibodies. This brief narrative review proposes to present the different test flowcharts for the diagnosis of infection used in the country over the years, from tests based only on anti-HIV antibodies up to those using newer flowcharts in which molecular tests were included. This examination aims to contextualize their usage and the results obtained. This work also alerts to the existence of several viral and host markers present during the course of the infection that can be monitored and used for identification. The kinetics and time of appearance of markers are quite consistent between different individuals and must be taken into account when choosing a diagnostic test.

## HISTORY

HIV belongs to the *Retroviridae* family, *Lentivirinae* subfamily. Retroviruses are enveloped viruses that store their genetic material in the form of ribonucleic acid (RNA)<sup>20,21</sup> (Figure 1). They often induce cytopathic effects in infected cells and share a distinct biological feature: an early stage of primary infection, followed by a relatively asymptomatic period which can last from months to years, followed by a stage of overt disease.<sup>22</sup> Like all viruses, HIV can only replicate within cells, where it controls the machinery for its replication.<sup>23</sup> Infection begins with recognition of viral proteins by receptors on the surface of target cells.<sup>19</sup> Once in the infected cell, the virus must convert its RNA into deoxyribonucleic acid (DNA) through the process of reverse transcription, catalyzed by retroviral reverse transcriptase enzyme.<sup>24</sup> This enzyme transcribes a single-stranded viral RNA molecule into complementary viral DNA (cDNA), which can then be inserted into the host genome during the integration process. This depends on the retroviral integrase enzyme as well as host cellular cofactors. After successful addition of viral cDNA to the host genome (provirus), viral replication can be initiated.<sup>21,23,25</sup>

**Figure 1.** Basic structure of HIV.



Legend: gp: glycoprotein; p: protein; RNA: ribonucleic acid.

Source: adapted from [https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diagnostico\\_hiv\\_2014.pdf](https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diagnostico_hiv_2014.pdf)

Until 1986, it was believed that the human immunodeficiency virus type 1 (HIV-1) was the only agent causing AIDS, when a second type, HIV-2, was isolated.<sup>26</sup> Due to its wide genetic variability, HIV has been classified into these two main types, as well as into several subtypes, circulating recombinant forms (CRF – circulating recombinant forms) and unique recombinant forms (URF – unique recombinant forms). This viral diversity has an impact on diagnosis, monitoring, therapy and vaccine development.<sup>27</sup>

Once HIV infection has occurred, markers in the individual's bloodstream are detected in chronological order: RNA, p24 antigen and antibodies. In this context, tests for their detection are performed together to produce highly accurate and reliable results, divided into two categories: screening tests (high degree of sensitivity), designed to detect all infected individuals and confirmatory tests (high specificity) used to differentiate falsely reactive samples in screening from those that are actually from infected individuals.<sup>28</sup>

False-negative results in HIV antibody screening assays can also occur and be attributed to the window period, that is, the period before HIV-specific antibodies are developed. In addition, other causes of failure may occur, such as limitations of the assay itself (sensitivity and specificity); factors related to equipment/inputs (inadequate storage of reagents and lack of calibration or maintenance of equipment) and use of suboptimal algorithms for diagnosis. These failures are also likely to occur in patients who have started early antiretroviral therapy (ART), which can lead to the development of an incomplete antibody response due to virological suppression and subsequent lack of antigen.<sup>28-31</sup>

## TREATMENT

HIV infection has been considered chronic and potentially controllable since the emergence of antiretroviral therapy and the availability of biological markers to monitor its progression.<sup>32</sup>

Universal and free access to ART, which began in Brazil in 1996, had a notable impact on AIDS morbidity and mortality.<sup>33</sup>

Currently, the recommendation is to start therapy as soon as possible after diagnosis of infection. This approach minimizes the risk of transmission, preserves the immune system, stops the spread of latent HIV reservoirs and slows the progression of the disease.<sup>34-37</sup>

## DIAGNOSIS OF THE HIV INFECTION

Depending on the test objective, different algorithms are used. For blood, tissue and organ donor screening and epidemiological studies for example, a highly sensitive algorithm for detecting anti-HIV antibodies is recommended. When it comes to a clinical diagnosis, a positive result from the highly sensitive screening test must be followed by a confirmation test.

In 1989, the US Centers for Disease Control and Prevention (CDC) published guidelines for the serodiagnosis of HIV-1 infections. Serum samples that were repeatedly reactive in the enzyme immunoassay for anti-HIV antibodies were then subjected to a more specific supplementary test, the WB for HIV-1. In 1992, with the recommendation of screening tests for the simultaneous detection of anti-HIV-1 and anti-HIV-2 antibodies, the WB for HIV-2 was introduced as a confirmatory assay. In November 2002, the rapid HIV-1 test was approved to aid in the diagnosis of infection at the point of care. Faced with reactive results, it was necessary to detail protocols for the confirmation of rapid tests.<sup>34,38-40</sup>

In this context, the testing algorithm aimed to improve diagnostic accuracy. The continuous improvement of diagnostic tests has been a consequence of great advances in knowledge of the immunological and pathogenic mechanisms of infection and of the virus/host interaction obtained in research on HIV/AIDS. The discoveries of the mechanisms of virus replication, as well as the immune response of the infected individual throughout the course of the disease, have been fundamental in developing tests capable of detecting specific antibodies and HIV antigen as well as nucleic acid.<sup>9</sup> Thus, technological evolution provided greater sensitivity and specificity to the tests.

About three to four years after the first descriptions of AIDS (1981), its causative agent was cultivated, which led to the development and production of tests that could help health professionals

identify people living with the virus.<sup>41</sup> As a result, four generations of immunoassays followed, defined according to the evolution of the methodologies employed since the first commercially available assay in 1985.<sup>28,42</sup>

First-generation anti-HIV antibody assays were based on purified “whole virus” (viral lysate) antigens obtained from cell cultures. Detection of antibodies (Immunoglobulin G – IgG class only) bound to HIV antigens used an “indirect” approach.<sup>11,42</sup> While highly sensitive and useful for protecting the blood supply, these methods can lead to false-positive results, particularly when tested in low-risk individuals.<sup>43</sup> Thus, the need for additional tests to confirm HIV infection was soon observed,<sup>12</sup> such as WB and indirect immunofluorescence assay (IFA).<sup>43</sup>

Developed in the late 1980s, second-generation tests also detect IgG in an indirect format, but use recombinant antigens or synthetic peptides derived from HIV structural proteins to improve specificity.<sup>42,43</sup> With the discovery of viral type 2, simultaneous detection assays for anti-HIV-1 and anti-HIV-2 antibodies were developed.<sup>44</sup> Thus, the confirmatory assay for HIV-2 was added to the testing algorithm.<sup>43</sup>

The third-generation immunoassay that became available for the market has a “sandwich” (or immunometric) format and detects immunoglobulins of the IgG and IgM classes. It uses synthetic peptides and recombinant proteins as antigens both in a solid phase and in a conjugate form.

Used in several countries since the 1990s, fourth-generation immunoassays, also in a “sandwich” format, allow the combined detection of antigen (p24) and antibodies (IgG and IgM). They also include several assays that discriminate p24 antigen and antibody reactivity.<sup>42,45</sup>

At the turn of the third millennium, the world witnessed a revolution in the diagnosis of HIV infection with rapid tests (RT).<sup>12</sup> These tests are simple immunoassays (immunochromatographic), with results in up to 30 minutes, performed primarily in person in a non-laboratory environment (point-of-care). There are several rapid test formats, the most frequently used are lateral flow immunochromatography devices (or strips), dual-path immunochromatography (DPP) and those using immunoconcentration.<sup>11,42</sup> Most detect HIV-1 and HIV-2. Fourth-generation RT can differentiate between antigen and antibody reactivity.

Complementary (confirmatory) assays, performed only on samples reactive in screening tests, use different formats and principles (WB, immunoblot (IB), including rapid immunoblot (IBR) and IFA) and are less sensitive than third and fourth generation immunoassays. In cases of positivity in fourth-generation assays due to detection of p24 antigen in the absence of circulating antibodies in the blood (“serological window”), viremia may be detectable by the presence of RNA or p24 antigen.<sup>11</sup>

Therefore, molecular tests were also included in the algorithms as complementary, as they help to clarify the results of acute HIV infection.<sup>40</sup>

## HIV DIAGNOSIS IN BRAZIL

The expansion of the AIDS epidemic led to the need for serological tests to diagnose HIV infection in an increasing number of people. In Brazil, the ELISA enzyme immunoassay was marketed shortly after being announced in the United States and Europe. This test was immediately used by several public and private laboratories in the investigation of suspected cases of HIV infection, as well as to determine the prevalence of the virus in different population groups.<sup>12,46</sup>

In 1987, the testing of anti-HIV antibodies in blood banks for the screening of donors became nationally mandatory, in order to avoid transmission of the virus to recipients of blood transfusions.<sup>12,46,47</sup> However, confirmatory tests for diagnostic purposes were not mandatory for patients with positive serology at screening.<sup>12,47</sup> Between 1987 and 1989, the creation of the Center for Serological Orientation and Support (COAS), later called the Center for Testing and Counseling (CTA), was established to offer individuals the possibility of knowing their HIV serological status based on free, confidential and anonymous tests.<sup>46,48</sup>

Until 1998, national health authorities had not standardized the way in which, in terms of algorithms or test flowcharts, the diagnosis of HIV infection in the country would be carried out.<sup>12</sup> Thus, guidelines from North America (also endorsed by the World Health Organization – WHO), were followed by most, if not all, Brazilian laboratories.<sup>12</sup> In this model, ELISA was the choice for initial screening, but following an important dichotomy regarding the use of confirmatory tests. In the public network, the Ministry of Health started to produce, through the Laboratory of Bio-Manguinhos Reagents of the Oswaldo Cruz Foundation (Fiocruz), the IFA for HIV-1 which had a low cost when compared to the WB.<sup>12</sup>

There were several cases of false-positive results in the screening for the detection of anti-HIV antibodies which were not subsequently submitted to confirmatory tests. Consequently, in June 1998 the Ministry of Health issued Ordinance SVS/MS No. 488/1998, standardizing the procedures for the laboratory diagnosis of HIV infection in individuals over 2 years of age, through a flowchart of sequential tests. The aim was to maximize the degree of reliability of the results of these tests using serum or plasma samples.<sup>12,49</sup> Regarding children under 2 years of age, serology cannot be used to establish a diagnosis due to the passive transfer of antibodies from seropositive mothers, which can be detected in the child's blood for up to two years after birth. In 2000, the National STD and AIDS/MS

Coordination published a flowchart regulating the use of viral load (VL) for HIV (quantitative method) in the diagnosis of infection in children in this age group.<sup>50</sup>

For the detection of anti-HIV antibodies, sequenced procedures in hemotherapy centers and in clinical laboratories, both public and private, became obligatory.<sup>49</sup> Two separate screening tests were used in the first stage (Stage I) of sequential tests. In Stage II, the IFA was used in samples with reactive or discordant results in tests performed concomitantly in Stage I. Finally, in a third stage (Step III), the WB assay was used in a sample with non-reactive or indeterminate results in the IFA or when Step II could not be performed.

After five years, with the improvement of screening tests, Ordinance GM/MS No. 488/1998 was replaced by Ordinance GM/MS No. 59, of January 28, 2003,<sup>51</sup> came into force, which modified the previously proposed flowchart. Initial testing (Step I) stopped performing two parallel screening tests, resulting in a significant reduction in the total cost of diagnosis.<sup>12</sup> In addition to the IFA, Stage II allowed the use of a type IB assay. This revision did not change the flow of Step III, except for the WB assay interpretation criteria, which needed to follow the diagnostic kit manufacturer's instructions.

In the mid-2000s, the emergence of rapid tests caused great progress in the diagnosis of HIV infection.<sup>47</sup> In Brazil, the use of RT began with the screening of pregnant women who had not been previously tested for the virus, conforming to the recommendations for prophylaxis of mother-to-child transmission. However, the results obtained in these tests were considered, requiring the referral of a blood sample to the laboratory to clarify the diagnosis.<sup>47</sup>

In the search for alternatives that would expand access to knowledge of the HIV infection status of infected individuals, especially in places in the country without a laboratory network, specific measures were adopted. The goals were to interrupt the transmission chain and provide adequate care. The use of rapid tests (RT) was regulated by Ordinance SVS/MS No. 34, of July 28, 2005.<sup>52</sup> Two different rapid tests (RT1 and RT2) started to be performed sequentially and, in blood samples with reactive or discordant results, a third, the RT3 was used to confirm the diagnosis.

In order to consolidate the algorithms for use in the laboratory and for rapid testing within a single document, Ordinance SVS/MS No.151 of October 14, 2009 was published,<sup>53</sup> authorizing the minimum flowchart for the laboratory diagnosis of HIV in individuals aged over 18 months. The diagnosis started to be performed using a flowchart divided into two stages: Stage I (screening) and Stage II (complementary). The rapid tests enabled confirmation of a negative result with only RT1, while the positive in RT1 also passed through RT2. In cases of discordant results between these two tests, it was necessary to collect a new sample by venipuncture and to have it follow the laboratory

flowchart process.<sup>12</sup> It is worth mentioning that within the regulation is the requirement for blood samples to be collected on filter paper using the diagnostic kits that were developed for this purpose.

On December 17, 2013, Ordinance SVS/MS No. 29 was published,<sup>28</sup> which regulated the diagnosis of HIV infection in Brazil and approved the use of the “*Manual técnico para diagnóstico da infecção pelo HIV em adultos e crianças*” (Technical manual for the diagnosis of HIV infection in adults and children, in Portuguese).” This document described the six flowcharts, the first two (Flowchart 1 and Flowchart 2) for RT diagnosis, while the others (Flowchart 3, Flowchart 4, Flowchart 5, and Flowchart 6) dealt with laboratory diagnosis. The latest edition of the manual, which has gone through four revisions, was published in 2018. Flowchart 1 employs two rapid tests (RT1 and RT2), which contain different antigens, used sequentially in blood samples, and these can be obtained by the puncture of the digital pulp or by venipuncture (whole blood, serum or plasma). Flowchart 2 uses two rapid tests (RT1-OF and RT2) of different antigens, also used sequentially. RT1- OF is performed with a sample of oral fluid (OF), while RT2 uses a blood sample, which can be obtained by puncture of the digital pulp or by venipuncture. The diagnosis of HIV infection in a laboratory environment is performed by means of initial and complementary tests in serum or plasma samples. This method can also be used for diagnostic confirmation of samples that present discordant results in the RT of flowcharts 1 and 2. Flowcharts 3 and 6 use a fourth-generation immunoassay as an initial test (T1), differing in the complementary step for a sample with a reactive result. The complementary test (T2) in flowchart 3 a molecular assay for viral load quantification (VL), while the one in flowchart 6 is for the detection of antibodies (WB or IB). In case of discordant results between T1 and T2, the sample is submitted to another complementary test (T3). In flowchart 3, is the WB, IB or IBR is used as complementary test and in flowchart 4, the molecular test is used sequentially after a reactive initial test. Flowcharts 4 and 5 use the third-generation immunoassay as an initial test and also have a complementary step. Flowchart 4 is similar to flowchart 3 (the molecular test) as is flowchart 6 to flowchart 5 (antibody detection test).<sup>28</sup> It is worth mentioning that IFA was widely used as a complementary test during the first decade of the HIV epidemic, but it was replaced by WB and IB.<sup>28</sup> The summary of the flowcharts used in the country since 1998 is described in the [Table 1](#).



**Table 1.** Flowcharts recommended by the Ministry of Health for the diagnosis of HIV infection in Brazil.

Ordinance	Publication	Stage I	Stage II	Stage III
SVS/MS n° 488	1998	Two sequential tests (immunoassay)	IFA	WB
GM/MS n° 59	2003	Immunoassay	IFA or IB	WB
SVS/MS n° 34	2005	RT1 + RT2 simultaneous tests	RT3	_____
SVS/MS n° 151	2009	Immunoassay	IFA, IB or WB	_____
		RT1	RT2	_____
		RT1 (Flowchart 1)	RT2	_____
		RT1 (OF) (Flowchart 2)	RT2	_____
SVS/MS n° 29	2013	Fourth-generation immunoassay (Flowchart 3)	MT	IB or WB
		Third-generation immunoassay (Flowchart 4)	MT	IB or WB
		Third-generation immunoassay (Flowchart 5)	IB or WB	MT
		Fourth-generation immunoassay (Flowchart 6)	IB or WB	MT

IFA: indirect immunofluorescence assay; WB: Western blot; IB: immunoblot; RT: rapid test; OF: oral fluid; MT: molecular test; SVS: Health Surveillance Secretariat; GM: Cabinet of the Minister; MS: Brazilian Ministry of Health

In this context, the testing algorithm for the serological diagnosis of HIV infection has been used for more than 20 years in Brazil. Given the large number of technological advances in the tests, the Ministry of Health has been working to develop new potential algorithms, both in laboratories and in places that enable delivery of a result during a patient's visit.

In the current era of immediate ART and pre-exposure (PrEP) or post-exposure (PEP) prophylaxis, confidently diagnosing HIV becomes increasingly complex. When used optimally, antiretroviral therapy can effectively control the replication of the virus, prevent the development of AIDS, prolong the life of its carriers, significantly reduce the risk of transmission and have an impact on incidence of the virus at a population level.<sup>54-56</sup>

Studies have shown that continuous treatment with antiretroviral therapy can modify the typical evolution of the HIV-specific antibody response, as well as alter the expected kinetics of the response in individuals who discontinue therapy.<sup>37</sup> The reduction or elimination of viral expansion by the use of ART in acute infection, below the threshold necessary for the evolution of an anti-HIV immune response, can result in a delay or a block in the formation of specific antibodies against the virus. These antibodies are the basis for the serological detection of HIV. It is critical that the results of tests based on the detection of specific antibodies or virological markers are analyzed in conjunction with the patient's clinical conditions and epidemiological data, considering that the quality of the results can be influenced.<sup>36,57-60</sup>

Scientific research and epidemiological surveillance are needed to determine the most appropriate assays for accurate and affordable testing algorithms.<sup>54</sup> Some biological parameters, however, lead to inconsistent or conflicting test results and should be investigated.<sup>35</sup> Even with limitations, tests for diagnosis of infection continue to play an important role in HIV prevention.<sup>42</sup>

## FINAL CONSIDERATIONS

With the evolution of generations of serological tests, it has been possible to diagnose HIV infection at an increasingly early stage, reducing the immunological window while improving the positive predictive value and thus enabling the availability of various new options for the market. It is important to always keep in mind that the immune response, including the serological one, is very dynamic and, if a person does not meet the defined criteria for seropositivity, it is essential to undergo a serological follow-up after 15 to 30 days. This measure makes it possible to observe whether a more complete “serological conversion” would have occurred, allowing a more conclusive definition of a person’s serological status.

This narrative review shows the different scenarios in which HIV diagnosis has been performed and reinforces the need for frequent evaluations the laboratory assays. This is because the quality of results can be influenced by different biological factors of the host and agent, such as use of ART and viral diversity.

## REFERENCES

1. Brito AM, Castilho EA, Szwarcwald CL. AIDS e infecção pelo HIV no Brasil: uma epidemia multifacetada. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2001;34:207-17. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822001000200010>
2. World Health Organization. *Key facts HIV* [internet]. Geneva; July 2022. [access on: Aug 11, 2022]. Available: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/hq-hiv-hepatitis-and-stis-library/key-facts-hiv-2021-26july2022.pdf?sfvrsn=8f4e7c93\\_5](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/hq-hiv-hepatitis-and-stis-library/key-facts-hiv-2021-26july2022.pdf?sfvrsn=8f4e7c93_5)
3. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. *Boletim Epidemiológico HIV/Aids 2021* [internet]. Brasília 2021. [access on: Feb 10, 2022]. Available: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2021/boletim-epidemiologico-hiv-aids-2021>
4. Redoschi BRL, Zucchi ME, Barros CRS, Paiva VS. Uso rotineiro do teste anti-HIV entre homens que fazem sexo com homens: do risco à prevenção. *Cad Saúde Pública*. 2017;33(4):e00014716. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00014716>
5. Baggaley RF, Irvine MA, Leber W, Cambiano V, Figueroa J, McMullen H, et al. Cost-effectiveness of screening for HIV in primary care: A health economics modelling analysis. *Lancet HIV*. 2017;4(10):e465-e474. [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(17\)30123-6](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(17)30123-6)
6. Vermund SH. Control of HIV epidemic: Improve access to testing and ART. *Lancet HIV*. 2017;4(12):e529-e576. [https://doi.org/10.1016/S2352-3018\(17\)30166-2](https://doi.org/10.1016/S2352-3018(17)30166-2)
7. Castejon MJ, Yamashiro R, Oliveira CAF, Brígido LFM, Generoso IP, Veras MASM, et al. Performance of rapid tests compared to conventional tests used for HIV diagnosis. *J Bras Patol Med Lab*. 2018;54(6):364-71. <https://doi.org/10.5935/1676-2444.20180058>
8. National Museum of American History. *Abbott HTLV III EIA (Enzyme Immunoassay for the Detection of Antibody to Human T-Lymphotropic Virus Type III in Human Serum or Plasma)* [internet]. Washington, DC; 1986. [access on: Jun 14, 2022]. Available: [https://americanhistory.si.edu/collections/search/object/nmah\\_1322289](https://americanhistory.si.edu/collections/search/object/nmah_1322289)
9. Branson BM. State of the art for diagnosis of HIV infection. *Clin Infect Dis*. 2007;45 (4):221-25. <https://doi.org/10.1086/522541>
10. Gallo RC, Montagnier L. The discovery of HIV as the cause of AIDS. *N Engl J Med*. 2003;349(24):2283-85. <https://doi.org/10.1056/NEJMp038194>
11. Buttò S, Suligoì B, Fanales-Belasio E, Raimondo M. Laboratory diagnostics for HIV infection. *Ann Ist Super Sanità*. 2010;46(1):24-33. [https://doi.org/10.4415/Ann\\_10\\_01\\_04](https://doi.org/10.4415/Ann_10_01_04)

12. Ferreira Junior OC, da Motta LR. Três décadas de diagnóstico de HIV: a experiência brasileira. In: Ministério da Saúde. *Histórias de luta contra a aids* [internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2015:258-75. [access on: Mar 5, 2022]. Available: <https://www.ucs.br/ips2/wp-content/uploads/2020/09/Tres-Decadas-de-Diagnostico-de-HIV-A-Experiencia-Brasileira.pdf>
13. Fanales-Belasio E, Raimondo M, Suligoi B, Buttò S. HIV virology and pathogenetic mechanisms of infection: A brief overview. *Ann Ist Super Sanità*. 2010;46(1):5-14. [https://doi.org/10.4415/ANN\\_10\\_01\\_02](https://doi.org/10.4415/ANN_10_01_02)
14. Centers for Disease Control. *Current trends update: Serologic testing for antibody to human immunodeficiency virus*. MMWR. 1988;36(52):833-45.
15. Kleinschmidt A, Matuschke A, Goebel FD, Erfle V, Hehlmann R. Serological markers as prognostic criteria for the course of HIV infection. *Infection*. 1991;19(2):S89-92. <https://doi.org/10.1007/BF01644474>
16. Constantine NT, Callahan JD, Watts DM. *HIV testing and quality control: a guide for laboratory personnel*. Durham-NC: Family Health International. 1991. 170p.
17. World Health Organization. *HIV testing methods*. UNAIDS – Technical update [internet]. Geneva; Nov 1997. [access on: Mar 5, 2022]. Available: [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/testmtu\\_en\\_0.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/testmtu_en_0.pdf)
18. World Health Organization. *Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. Guidelines for using HIV testing technologies in surveillance: selection, evaluation, and implementation* [internet]. WHO/CDS/CSR/EDC/2001.16 UNAIDS/01.22E, 2001. [access on: Mar 5, 2022]. Available: [https://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/jc602-hivsurvguidel\\_en\\_1.pdf](https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/jc602-hivsurvguidel_en_1.pdf)
19. Constantine NT, Zink H. HIV testing technologies after two decades of evolution. *Indian J Med Res*. 2005;121:519-38.
20. Yilmaz G. Diagnosis of HIV infection and laboratory monitoring of its therapy. *J Clin Virol*. 2001;21:187-96. [https://doi.org/10.1016/s1386-6532\(01\)00165-2](https://doi.org/10.1016/s1386-6532(01)00165-2)
21. Smith JA, Daniel R. Following the path of the virus: the exploitation of host DNA repair mechanisms by retroviruses. *Acs Chem Biol*. 2006;1(4):217-26. <https://doi.org/10.1021/cb600131g>
22. Levy JA. Human immunodeficiency viruses and the pathogenesis of AIDS. *JAMA*. 1989; 261(20):2997-3006. <https://doi.org/10.1001/jama.1989.03420200087044>
23. Klimas N, Koneru AO, Fletcher MA. Overview of HIV. *Psychosom Med*. 2008;70(5): 523-30. <https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e31817ae69f>

24. Fuentes GM, Fay PJ, Bambara RA. Relationship between plus strand DNA synthesis removal of downstream segments of RNA by human immunodeficiency virus, murine leukemia virus and avian myeloblastoma virus reverse transcriptases. *Nucleic Acids Res.* 1996;24(9):1719-26. <https://doi.org/10.1093/nar/24.9.1719>
25. Craigie R. HIV integrase, a brief overview from chemistry to therapeutics. *J. Biol. Chem.* 2001;276(26):23213-16. <https://doi.org/10.1074/jbc.R100027200>
26. Bentsen C, McLaughlin L, Mitchell E, Ferrera C, Liska S, Myers R, et al. Performance evaluation of the Bio-Rad Laboratories GS HIV Combo Ag/Ab EIA, a 4th generation HIV assay for the simultaneous detection of HIV p24 antigen and antibodies to HIV-1 (groups M and O) and HIV-2 in human serum or plasma. *J Clin Virol.* 2011;52(Suppl 1):S57- S61. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2011.09.023>
27. Simon D, Béria JU, Tietzmann DC, de Carli R, Stein AT, Lunge VR. Prevalência de subtipos do HIV-1 em amostra de pacientes de um centro urbano no sul do Brasil. *Rev Saúde Pública.* 2010;44(6). <https://doi.org/10.1590/S0034-89102010005000039>
28. Ministério da Saúde (BR). Portaria SVS/MS nº 29, de 17 de dezembro de 2013. Aprova o manual técnico para o diagnóstico da infecção pelo HIV em adultos e crianças e dá outras providências. Brasília; *Diário Oficial da União.* Dec 18, 2013. Section 1; 245.
29. Kassutto S, Johnston MN, Rosenberg ES. Incomplete HIV type 1 antibody evolution and seroreversion in acutely infected individuals treated with early antiretroviral therapy. *Clin Infect Dis.* 2005;40(6):868-73. <https://doi.org/10.1086/428127>
30. Hare CB, Pappalardo BL, Busch MP, Karlsson AC, Phelps BH, Alexander SS, et al. Seroreversion in subjects receiving antiretroviral therapy during acute/early HIV infection. *Clin Infect Dis.* 2006;1;42(5):700-8. <https://doi.org/10.1086/500215>
31. Spivak AM, Sydnor ERM, Blankson JN, Gallant JE. Seronegative HIV-1 infection: a review of the literature. *AIDS.* 2010;24:1407-14. <https://doi.org/10.1097/QAD.0b013e32833ac65c>
32. Granjeiro A, Ferraz D, organizadores. Centros de Testagem e Aconselhamento do Brasil: desafios para a equidade e o acesso [internet]. Série Estudos pesquisa e avaliação n. 11. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Programa Nacional de DST e Aids; 2008 [access on: Feb 10, 2022]. Available: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/centros\\_testagem\\_aconselhamento\\_brasil.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/centros_testagem_aconselhamento_brasil.pdf)
33. Rezende ELLF, Vasconcelos AMN, Pereira MG. Causes of death among people living with HIV/AIDS in Brazil. *Braz J Infect Dis.* 2010;14(6):558-63. <https://doi.org/10.1590/S1413-86702010000600003>

34. Centers for Disease Control and Prevention. *Notice to readers: Protocols for confirmation of reactive rapid HIV tests*. [internet]. MMWR Weekly. 2004;53(10):221-22. [access on: Feb 23, 2022]. Available: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5310a7.htm>
35. Centers for Disease Control and Prevention. *Technical update on HIV-1/2 differentiation assays*. [internet]. 2016. [access on: Feb 23, 2022]. Available: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/40790>
36. Manak MM, Jagodzinski LL, Shutt A, Malia JA, Leos M, Ouellette J, et al. Decreased seroreactivity in individuals initiating antiretroviral therapy during acute HIV infection. *J Clin Microbiol*. 2019;57(10):e00757-19. <https://doi.org/10.1128/JCM.00757-19>
37. Castejon MJ, Dordetto Priscila R, Yamashiro R, Brígido LFM, Alves A A, Oliveira CAF. Antiretroviral therapy in patient living with HIV leads negative HIV serological results. *J Bras Patol Med Lab*. 2021;57:1-6. <https://doi.org/10.5935/1676-2444.20210057>
38. Centers for Disease Control and Prevention. *Interpretation and use of the Western blot assay for serodiagnosis of human immunodeficiency virus type 1 infections*. [internet]. MMWR Suppl. 1989;38(7):1-7. [access on: Feb 23, 2022]. Available: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00001431.htm>
39. O'Brien TR, George JR, Epstein JS, Holmberg SD, Schochetman G. *Testing for antibodies to human immunodeficiency virus type 2 in the United States*. [internet]. MMWR. Recomm Rep. 1992; 41(RR-12):1-9. [access on: Feb 23, 2022]. Available: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00038078.htm>
40. Branson BM, Owen SM, Wesolowski LG, Bennett B, Werner BG, Wroblewski KE, et al. *Laboratory testing for the diagnosis of HIV infection: Updated recommendations*. [internet]. June 27, 2014. [access on: Feb 10, 2022] Available: <http://dx.doi.org/10.15620/cdc.23447>
41. Guarner J. Human immunodeficiency virus: Diagnostic approach. *Semin Diagn Pathol*. 2017; 34(4):318-24. <https://doi.org/10.1053/j.semdp.2017.04.008>
42. Owen SM. Testing for acute HIV infection: implications for treatment as prevention. *Curr Opin HIV AIDS*. 2012;7(2):125-30. <https://doi.org/10.1097/COH.0b013e3283506613>
43. Alexander TS. Human immunodeficiency virus diagnostic testing: 30 years of evolution. *Clin Vaccine Immunol*. 2016;23(4):249-53. <https://doi.org/10.1128/CVI.00053-16>
44. Nkengasong J, van Kerckhoven I, Carpels G, Vercauteren G, Piot P, van der Groen G. HIV screening and confirmation: a simplified and less expensive testing algorithm. *Ann Soc Belg Med Trop*. 1992;72(2):129-39.

45. Stone M, Bainbridge J, Sanchez AM, Keatinga SM, Pappasc A, Rountree W, et al. Comparison of detection limits of fourth- and fifth-generation combination HIV antigen-antibody, p24 antigen, and viral load assays on diverse HIV isolates. *J Clin Microbiol*. 2018;56(8):e02045-17. <https://doi.org/10.1128/JCM.02045-17>
46. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação Nacional de DST e Aids. Diretrizes dos Centros de Testagem e Aconselhamento (CTA): manual. Brasília; 1999. [access on: Feb 24, 2022] Available: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_cta.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_cta.pdf)
47. Comparini RA, da Silva ET, Pereira DCR. Estratégias de ampliação do diagnóstico da infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana no Brasil, 2015. *Com. Ciências Saúde*. 2017;28(2):158-67. <https://doi.org/10.51723/ccs.v28i02.210>
48. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. *Manual de adesão ao tratamento para pessoas vivendo com HIV e aids*. [internet]. Série A. Normas e manuais técnicos. Brasília; 2008. n.84. 130p. [access on: Feb 24, 2022]. Available: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_adesao\\_tratamento\\_hiv.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/manual_adesao_tratamento_hiv.pdf)
49. Ministério da Saúde (BR). Portaria SVS/MS nº 488, de 17 de junho de 1998. Padroniza, nos serviços de saúde, o conjunto de procedimentos sequenciados, com vistas a maximizar o grau de confiabilidade dos resultados dos testes para detecção de anticorpos anti-HIV, em indivíduos com idade acima de 2 anos. *Diário Oficial da União*. Jun 18, 1998; Section 1;114.
50. Okay TS, Granato CFH. O diagnóstico molecular da infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV-1) em crianças entre dois e 24 meses. *Rev Ass Med Brasil*. 2000;46(4):298-99.
51. Ministério da Saúde (BR). Portaria GM/MS nº 59, de 28 de janeiro de 2003. Estabelece a padronização dos procedimentos sequenciados para detecção de anticorpos anti-HIV no diagnóstico laboratorial de infecção por HIV em indivíduos com idade acima de 2 anos. *Diário Oficial da União*. Jan 30, 2003. Section 1;22.
52. Ministério da Saúde (BR). Portaria SVS/MS nº 34, de 28 de julho de 2005. Regulamenta o uso de testes rápidos para diagnóstico da infecção pelo HIV em situações especiais. Brasília: *Diário Oficial da União*. Jul 29, 2005. Section 1;145.
53. Ministério da Saúde (BR). Portaria SVS/MS nº 151, de 14 de outubro de 2009. Define o fluxograma mínimo de diagnóstico da infecção pelo HIV em indivíduos com idade acima de 18 (dezoito) meses. Brasília: *Diário Oficial da União*. Oct 16, 2009. Section 1; 198.
54. Elliott T, Sanders EJ, Doherty M, Ndung'u T, Cohen M, Patel P, et al. Challenges of HIV diagnosis and management in the context of pre-exposure prophylaxis (PrEP), post- exposure prophylaxis (PEP), test and start and acute HIV infection: a scoping review. *J. Int. AIDS Soc*. 2019;22:e25419. <https://doi.org/10.1002/jia2.25419>

55. Deeks SG, Overbaugh J, Phillips A, Buchbinder S. HIV infection. *Nat Rev Dis Primers*. 2015;1:15035. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.35>
  56. Deeks SG, Lewin SR, Ross AL, Ananworanich J, Benkirane M, Cannon P, et al. International AIDS Society global scientific strategy: towards an HIV cure 2016. *Nat. Med.* 2016;22(8):839-50. <https://doi.org/10.1038/nm.4108>
  57. Bongertz V, Ouverney EP, Fernandez SC, Grinsztejn B, Veloso V, Couto-Fernandez JC, et al. Anti-human immunodeficiency virus type 1 humoral immune response and highly active antiretroviral treatment. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2007;102(7):817-25. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762007005000119>
  58. Cohen MS, Chen YQ, McCauley M, Gamble T, Hosseinipour MC, Kumarasamy N, et al. Antiretroviral therapy for the prevention of HIV-1 transmission. *N Engl J Med*. 2016;375(9):830-39. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1600693>
  59. Stefic K, Novelli S, Mahjoub N, Seng R, Molina J-M, Cheneau C, et al. Nonreactive human immunodeficiency virus type 1 rapid tests after sustained viral suppression following antiretroviral therapy initiation during primary infection. *J Infect Dis*. 2018;217(11):1793-97. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiy120>
  60. Stoffels K, Vanroye F, Mortier V, Debaisieux L, Delforge M-L, Depypere M, et al. Chronic and early antiretroviral therapy impact human immunodeficiency virus (HIV) serological assay sensitivity, leading to more false-negative test results in HIV diagnosis. *J Infect Dis*. 2020;222(10):1660-69. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa271>
-



## HISTORIC

**RECEIVED**  
06/17/2022

**APPROVED**  
09/27/2022

**PUBLICATION**  
10/18/2022

## HOW TO CITE

Jorge Castejon M, Hernandes Granato CF, de Freitas Oliveira CA. Diagnóstico sorológico da infecção por HIV/aids no Brasil. Bepa [Internet]. 18º de outubro de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-39. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37710>

## OPEN ACCESS



Serological diagnosis of HIV/AIDS infection in Brazil

Castejon MJ, Granato CFH, Oliveira CAF

Artigo Original

## Perfil epidemiológico de doença meningocócica nas capitais da região Centro-Oeste do Brasil

Amanda Carvalho Guerini<sup>[1]</sup> , Jardel de Almeida Monteiro<sup>[1]</sup> , João Gabriel de Moura<sup>[1]</sup> ,  
Julia Mathias Mendonça Meirelles<sup>[1]</sup> , Júlio César Ferreira Sonieski<sup>[1]</sup> , Lara Costa Martins<sup>[1]</sup> ,  
Edlaine Faria de Moura Villela<sup>[2]</sup> , Fábio Morato de Oliveira<sup>[1]</sup> 

<sup>[1]</sup>Curso de Medicina | Universidade Federal de Jataí. Jataí-GO, Brasil

<sup>[2]</sup>Coordenadoria do Controle de Doenças | Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

### Autor para correspondência

Fábio Morato de Oliveira

E-mail: fabiomorato@ufj.edu.br

Instituição: CM | UFJ | Jataí-GO

Endereço: Rua Riachuelo, nº 1530 - Setor - Samuel Grahán. CEP: 75804-020. Jataí-GO, Brasil

Perfil epidemiológico de doença meningocócica nas capitais da região Centro-Oeste do Brasil

Guerini AC, Moura JG, Sonieski JCF, Martins LC, Villela EFM, Oliveira FM et.al

## RESUMO

**Introdução:** A doença meningocócica é enfermidade infecciosa bacteriana causada pela *Neisseria meningitidis*, com três apresentações clínicas: meningite meningocócica (MM), meningococemia (MCC) e MM+MCC. O prognóstico sem o devido diagnóstico e tratamento pode ser grave ou até fatal. **Objetivos:** Avaliar o perfil epidemiológico dessa doença nas cidades do Centro-Oeste brasileiro. **Casuística e métodos:** Trata-se de estudo epidemiológico descritivo transversal sobre os casos notificados em Brasília, Campo Grande, Cuiabá e Goiânia, entre 2016 e 2020, obtidos no Datasus. As variáveis estudadas foram: prevalência, apresentação clínica, sexo, faixa etária e desfecho. **Resultados:** No período analisados foram registrados 164 casos registrados nas quatro capitais, com média anual de 32,8. A forma clínica mais comum foi a meningite meningocócica, com aumento no número de notificações entre os anos 2016 e 2017, seguido de uma leve queda até 2019. No ano de 2020 houve queda abrupta nos casos notificados, possivelmente como uma repercussão da pandemia de covid-19. **Conclusão:** Percebe-se uma distribuição característica da doença em cada uma das cidades; medidas sanitárias, educativas e cuidados médicos adequados são instrumentos para a diminuir a morbimortalidade da DM.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doença meningocócica, perfil epidemiológico, meningite meningocócica, meningococemia.

## ABSTRACT

**Introduction:** Meningococcal disease is a bacterial infectious disease caused by *Neisseria meningitidis*. The condition has three presentations: Meningococcal Meningitis (MM), Meningococemia (MCC), and both MM+MCC. The prognosis without proper diagnosis and treatment may be severe or even fatal. **Objectives:** To evaluate the epidemiological profile of this disease in the Midwest Brazilian cities. **Material and Methods:** This is a descriptive cross-sectional epidemiological study of the reported cases obtained in Datasus in Brasilia, Campo Grande, Cuiaba, and Goiania from 2016 to 2020. The variables studied included prevalence, clinical presentation, gender, age group, and outcome. **Results:** During the period analyzed, 164 cases were recorded in the four capitals, with an average of 32.8 per year. The most frequent clinical form was meningococcal meningitis, with an increase in the number of reports between 2016 and 2017, followed by a slight decrease until 2019. In 2020, there was an abrupt decrease in the number of reported cases, possibly due to the covid-19 pandemic. **Conclusion:** A typical distribution of the disease may be observed in each of the towns; health hygiene, educational measures, and appropriate medical care are instruments for reducing the morbidity and mortality of the meningococcal disease.

**KEYWORDS:** Meningococcal disease, Meningococcal profile, Epidemiological profile, Meningococcal Meningitis, Meningococemia.

## INTRODUÇÃO

A meningite meningocócica (MM) é uma doença infecciosa que se caracteriza por inflamação das membranas que revestem o sistema nervoso central (SNC), as meninges, que apresenta sintomas neurológicos típicos e alterações sistêmicas. A *Neisseria meningitidis* (meningococo) é o nome da bactéria que causa meningite e meningococemia (MCC), ambas denominadas doenças meningocócicas (DM). Meningite é a inflamação das meninges no cérebro, enquanto a meningococemia é o espalhamento da bactéria pelos diversos órgãos do corpo.<sup>1</sup>

Bactéria diplococo Gram-negativo imóvel, a *N. meningitidis* pode habitar normalmente a mucosa da nasofaringe de pessoas saudáveis, sendo transmitida por meio de gotículas de saliva dos indivíduos colonizados. Após essa colonização, a bactéria adere ao epitélio local e atravessa a mucosa, sobrevivendo aos mecanismos locais de defesa graças ao importante papel dos seus fatores de virulência, entre os quais a cápsula polissacarídica, as fímbrias e os pilis.<sup>2</sup> Por meio da corrente sanguínea, a *N. meningitidis* atinge o SNC, encontrando no subaracnóideo condições favoráveis para a sua replicação, uma vez que esse espaço é desprovido de mecanismos para controlar a infecção.<sup>3</sup>

O gênero *Neisseria* apresenta dez espécies, sendo duas patógenas em humanos: a *N. gonorrhoeae*, não encapsulada, e a *N. meningitidis*, encapsulada e que tem como fatores antigênicos polissacarídeos que permitem sua divisão em subgrupos, proteínas de membrana externa e lipossacarídeos. A família *Neisseriaceae* apresenta 13 sorogrupos diferentes, dos quais apenas seis são os causadores de patologias em humanos. Seus principais sorogrupos são A, B, C, W, Y e X, este último o único para o qual não existe vacina.<sup>4</sup>

A doença meningocócica tem evolução rápida, podendo levar ao óbito entre 1 e 2 dias. O período de incubação varia de 2 a 10 dias, geralmente não ultrapassando 4 dias. As manifestações clínicas iniciais são febre alta, vômitos, prostração, dor de cabeça, aparecimento de manchas violáceas (petéquias) na pele, podendo ser seguidas de dor e dificuldade na movimentação do pescoço (rigidez na nuca). Com a progressão do quadro infeccioso podem surgir tremores, convulsões, delírios e coma.<sup>5</sup> Nas crianças menores de 1 ano de idade, quando comparadas aos adultos, as manifestações podem ser características, com febre, irritação, choro constante e abaulamento da fontanela sem rigidez nuchal.<sup>6</sup> Do ponto de vista laboratorial, pode-se identificar alterações na coloração do líquido cefalorraquidiano (LCR) e nos níveis de glicose.<sup>7</sup>

A meningococemia é a forma mais crítica de apresentação da infecção pela *N. meningitidis*, e, excetuando-se a rigidez na nuca, suas manifestações iniciais são semelhantes às da meningite. O maior risco está na possibilidade de rápida evolução para o quadro de choque, queda acentuada da pressão arterial e desfecho morte.<sup>4</sup>

Os critérios de diagnóstico levam em consideração o perfil específico de cada apresentação da doença e as condições às quais o indivíduo é exposto. Nem toda meningite é transmissível, mas entre as que são o contágio se dá, geralmente, por gotículas e secreções do nariz e da garganta. Por isso, os casos da doença costumam aumentar nos meses de frio. Tosse, espirro, beijo e compartilhamento de itens pessoais podem transmitir as meningites. Aspectos socioeconômicos e ambientais influenciam o processo de infecção por esse coco Gram-negativo. Creches e prisões, por exemplo, por serem ambientes fechados, contribuem para um aumento na incidência dessa doença. Pacientes imunodeprimidos (imunodeficiências primárias e pacientes HIV positivo) têm maior risco de infecção pelo meningococo, enquanto a faixa etária mais atingida é de 6 meses a 1 ano de idade, com um maior acometimento do sexo variando de acordo com a região.<sup>9</sup>

Como critérios diagnósticos, podem-se encontrar exames laboratoriais, fatores de risco, condições socioeconômicas, faixa etária e sexo.<sup>8</sup> Dentre os critérios laboratoriais diagnósticos pode-se citar a detecção de antígenos/anticorpos, cultura bacteriana e bacterioscopia do líquido cefalorraquidiano ou sangue, a contraímunoeletroforese (CIE) e a reação em cadeia da polimerase (RT-PCR).<sup>8</sup> Em consonância com esses achados, os critérios clínicos manifestam-se como cefaléia, petéquias, febre, choque, falência múltipla de órgãos, coagulação intravascular, vômito, confusão mental, fotofobia e rigidez nuchal.<sup>5</sup>

A doença meningocócica apresenta alta taxa de mortalidade, principalmente em crianças. No Brasil, essa taxa é de aproximadamente 20%, visto que sem o diagnóstico precoce a DM pode ter rápida evolução.<sup>1</sup> A maioria dos casos brasileiros ocorre pelos sorotipos A, B, C, W e Y. Em 2010, a inclusão no Programa Nacional de Imunizações do Ministério da Saúde (PNI-MS) da vacina contra o sorotipo C, o mais prevalente no país, fez com que o número de casos de doença meningocócica diminuísse drasticamente.<sup>4</sup>

Importante dizer que de 2012 a 2016 a cobertura vacinal chegou a mais de 93%, porém, em anos subsequentes ela caiu gradativamente, chegando a índices menores que 87% em 2018.<sup>10</sup> Nesse contexto, evidencia-se a necessidade de maior abordagem da DM, atentando-se para outros aspectos de relevância para saúde pública, como o perfil epidemiológico, apresentado neste estudo.

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

Trata-se de estudo epidemiológico transversal, descritivo, com série temporal de casos a partir da coleta de dados secundários sobre a doença meningocócica, notificados nas capitais do Centro-Oeste do Brasil, entre os anos 2016 e 2020.

A coleta de dados foi feita no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), por meio do sítio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil do Ministério da Saúde (Datasus/MS). A extração das informações no Tabnet foi feita no dia 20 de maio de 2021, sendo os referidos dados apresentados atualizados no dia 7 de abril do mesmo ano. As informações populacionais relativas a 2020 foram coletadas no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020), disponíveis no Datasus.

As variáveis estudadas foram etiologia por meningococemia, meningite meningocócica e meningococemia + meningite meningocócica; faixa etária; sexo; evolução por alta ou óbito por meningite especificamente; e cidade de notificação (Brasília, Campo Grande, Cuiabá e Goiânia).

Foi usado o software do Microsoft Office Excel 2019® para a tabulação e análise dos dados, bem como cálculo dos indicadores de prevalência, mortalidade e letalidade para fins de delineamento entre as diferentes capitais da região estudada.

## RESULTADOS

De 2016 a 2020 foram notificados 164 casos de doença meningocócica nas quatro capitais do Centro-Oeste. Em números absolutos, Brasília foi a que apresentou o maior número de casos no período, 103, seguida por Goiânia, com 41, Campo Grande, 15, e Cuiabá, 5. A capital federal foi, também, a com o maior número de casos, mantendo-se Goiânia em segundo lugar até 2019, sendo ultrapassada por Campo Grande em 2020.

Nos últimos cinco anos é possível perceber na região uma média de 32,8 casos notificados por ano, enquanto houve um aumento de casos nas capitais entre 2016 e 2017. A partir daí, entretanto, é perceptível uma queda no número de casos, que se tornou mais acentuada em 2020, quando apenas oito casos foram registrados.

Quanto à prevalência de DM, em 2016 Campo Grande ficou em primeiro lugar, com cerca de 6,94 casos a cada milhão de habitantes (MH). Em 2017, a posição foi ocupada por Goiânia, que com mais de 10,17 casos por MH no período teve a maior prevalência entre todas as capitais brasileiras. Em 2018, Brasília liderou o ranking, com 10,08 casos a cada MH, posição que se repetiu em 2019, quando a capital federal registrou prevalência de 8,62 casos para cada MH. O ano de 2020 – liderado por Campo Grande, com 3,3 casos para cada milhão de habitantes – se destaca pela menor prevalência do período.

A análise indicou maior prevalência de MM em detrimento das outras apresentações clínicas, respondendo por 55,45% dos casos relatados. Em seguida aparece MM+MCC (25%) e MCC (19,5%).

Apenas em 2020 a forma MM+MCC teve o mesmo número de casos da forma MM. Durante o período, MM+MCC foi a segunda mais prevalente apresentação de doença meningocócica, à exceção do ano de 2019, em que houve maior número de MCC.

Entre alguns aspectos importantes, podemos citar o fato de Brasília ser responsável pela maior parte dos casos de MCC, possuindo números parecidos de MCC e MM+MCC. Além disso, é válido apontar que Campo Grande teve um único caso de MCC durante o período, enquanto Cuiabá teve apenas três, um de cada forma de DM.

**Tabela 1.** Prevalência de doença meningocócica nas capitais do Centro-Oeste brasileiro, de 2016 a 2020.

Cidades	2016	2017	2018	2019	2020
Brasília	6,22	8,52	10,08	8,62	1,3
Cuiabá	0	6,64	0	1,63	0
Campo Grande	6,93	2,28	1,12	3,34	3,31
Goiânia	6,18	10,17	6,01	4,61	0,65
Centro-Oeste	5,68	7,81	6,7	6,12	1,3

Fonte: Ministério da Saúde/SVS – SINAN NET.

No período, Cuiabá não registrou casos entre 0 e 9 anos de idade. Nas faixas etárias entre 10 e 14 anos, 15 e 19 anos e 60 e 64 anos a capital mato-grossense registrou um caso (20%) cada; e entre 20 e 39 anos, dois (40%). A cidade, portanto, teve um total de cinco casos entre 2016 e 2020.

Já Campo Grande registrou um caso (6,6%) entre 1 e 4 anos de idade; dois (13,3%) entre 5 e 9 anos; e dois (13,3%) entre 10 e 14 anos. Na faixa etária de 20 a 39 anos foram sete casos (46,6%); e entre 40 e 59 anos, três (20%). Assim, a capital do Mato Grosso do Sul teve 15 casos no período.

Brasília notificou 13 casos nos menores de 1 ano de idade, igual número entre 1 e 4 anos, perfazendo cada faixa etária 12,62% do total. Entre 5 e 9 anos foram registrados oito casos (7,8%); entre 10 e 14 anos, sete (6,79%); de 15 a 19 anos, 20 (19,4%); entre 20 e 39 anos, 28 (27,2%); e de 40 a 59 anos, 10 casos (9,7%). Em cada uma das faixas etárias entre 60 a 64 anos e 65 a 69 anos foram identificados dois casos (1,94%). Assim, a capital federal contabilizou 103 casos de 2016 a 2020.

Por fim, Goiânia teve quatro casos em cada uma das seguintes faixas etárias: entre menores de 1 ano e de 1 e 4 anos, 9,75% cada uma. Entre 5 e 9 anos de idade, mesmo número entre 15 e 19 anos,

perfazendo cada grupo etário 14,6% do total. Entre 10 e 14 anos de idade foram dois casos (4,9%); de 20 a 39 anos, 28 (6,9%); entre 40 e 59, quatro casos (9,75%); e nas faixas entre 60 e 64 anos e 65 e 69 anos, um caso (2,4%) cada uma. Logo, a capital de Goiás registrou 41 casos no período.

Quando analisados por faixa etária, ainda, os números apresentam características marcantes. Nota-se, a princípio, que Brasília e Goiânia registraram infecções em todas as faixas etárias – em menores de 1 ano, apenas essas duas cidades apresentaram casos. Nas faixas entre 1 e 4 anos de idade e de 5 a 9 anos manteve-se o padrão de distribuição de casos, tendo a capital federal apresentando a maior incidência. Ainda, além de Brasília, nessas faixas etárias Goiânia e Campo Grande notificaram casos de doença meningocócica.

No intervalo de 10 a 14 anos de idade, todas as quatro cidades relataram casos, sendo os maiores números relatados, por ordem decrescente, em Brasília, Goiânia, Campo Grande e Cuiabá. Entre 15 e 19 anos, a capital sul-mato-grossense foi a única em que não houve casos. Já na faixa de 20 a 39 anos houve nítido aumento de casos em todas elas. No intervalo de 40 a 59 anos, houve queda nos índices de infecção, sendo que Cuiabá não apresentou casos nessa faixa etária. Entre 60 e 64 anos, Brasília, Goiânia e Cuiabá apresentaram casos, e, no último grupo etário analisado, 65 a 69 anos, apenas as capitais do Distrito Federal e de Goiás.

Em Brasília, foram 59 casos masculinos e 44 femininos, respectivamente, 57% e 43% do total registrado na cidade. Na capital federal existe uma discrepância entre os casos confirmados em ambos os sexos, em comparação com outras capitais do Centro-Oeste, sendo o seu total quase o dobro da somatória das demais. Além disso, percebe-se que não há linearidade de um sexo predominante nas quatro cidades: em Brasília, Cuiabá e Campo Grande há mais casos confirmados entre homens, enquanto em Goiânia há um ligeiro predomínio de mulheres.

No período, os casos de MM, MCC ou MM+MCC na região notificados no Datasus apresentaram uma média maior de alta hospitalar que de mortalidade. Levando em consideração a população que apresentou alguma das enfermidades, é possível observar que na capital federal 50% dos pacientes evoluíram para óbito e 50% se curaram e receberam alta hospitalar. Em Campo Grande a parcela da população que não resistiu à meningite, à meningococemia ou ao conjunto das duas doenças é menor: mortalidade de 20% e, portanto, 80% de cura. Em Cuiabá, assim como em Brasília, metade dos doentes recebeu alta após cura e a outra metade foi a óbito. Por fim, em Goiânia 75,60% dos pacientes que apresentaram uma das formas de da doença resistiram e alcançaram a cura, logo, uma porcentagem de óbitos de 24,40%.



**Tabela 2.** Evolução dos casos de MM, MCC ou MM+MCC nas diferentes capitais Centro-Oeste, 2016 a 2020.

Cidades	Mortalidade	Alta Hospitalar
Brasília	6,22	8,52
Cuiabá	0	6,64
Campo Grande	6,93	2,28
Goiânia	6,18	10,17
Centro-Oeste	5,68	7,81

Extraído de: Ministério da Saúde/SVS.

Com uma média de 72,30% de altas hospitalares e 27,70% de óbitos, evidencia-se que a taxa de mortalidade por MM, MCC ou MM+MCC no Centro-Oeste é de 28 mortes para cada 100 pessoas. Brasília e Cuiabá registraram as maiores médias de óbitos, enquanto Campo Grande e Goiânia apresentaram as taxas mais baixas. Nas capitais do Distrito Federal e do Mato Grosso essa taxa foi de 50%. A capital de Mato Grosso do Sul apresentou a menor taxa de mortalidade entre os quatro municípios analisados, com apenas 20% de óbitos, enquanto na de Goiás ela foi de aproximadamente 24%.

As taxas de alta hospitalar foram mais altas que as de óbito, indicando, assim, que os pacientes que contraem MM, MCC ou MM+MCC têm maiores chances de apresentar melhora do quadro clínico. A porcentagem média total das quatro cidades foi de 72,33%. Essas taxas foram obtidas por meio de análise dos dados do Datasus e cálculo de porcentagem obtido pelo número de casos confirmados e número de pacientes que receberam alta. Brasília e Cuiabá apresentaram taxas de alta hospitalar iguais de 50%, logo, de 5 de 10 pacientes internados por uma das formas da doença receberam alta; Campo Grande, 80% (8 em cada 10 pacientes); e em Goiânia 76% dos pacientes internados receberam alta.

Em uma análise geral, a maior parte da população que foi diagnosticada com MM, MCC ou MM+MCC recebeu alta, tendo a doença uma baixa taxa de mortalidade nessas capitais.

## DISCUSSÃO

Brasília foi a cidade do Centro-Oeste que liderou por três anos consecutivos a incidência de casos. Isso é ratificado pela avaliação do contexto em que a população brasiliense se insere. De acordo com Moraes e Barata (2005),<sup>11</sup> o outono e o inverno favorecem a proliferação da meningite. Em algumas regiões da África, por exemplo, observa-se um aumento no número de casos durante as estações secas.<sup>12</sup> De maneira análoga, o Distrito Federal possui um clima semiúmido, com média de 4 a 5 meses com baixa umidade relativa do ar, o que facilita, portanto, infecções causadas

pelo agente etiológico da doença meningocócica. Os sorogrupos prevalentes das regiões também influenciam a incidência da doença. No Brasil prevalecem os tipos C e o B, sendo este o sorogrupo menos imunorreativo,<sup>9</sup> o que promove uma cronicidade de epidemias, enquanto o C está relacionado a surtos e epidemias agudas.<sup>13</sup> Todavia, há uma relativa escassez de dados referentes à tipagem de meningococos no Centro-Oeste, impedindo uma análise dessa vertente.

Em comparação com 2016, 2017 apresentou um aumento na prevalência de DM. Nos anos seguintes houve uma notável tendência de queda. É válido destacar também uma brusca diminuição nas notificações em 2020, o que pode ser uma repercussão da pandemia de sars-cov-2, causador da covid-19, que emergiu no país no início desse ano. Dentre as possíveis hipóteses para explicar esse fenômeno está a subnotificação de casos provocada por algumas ações adotadas para evitar o espalhamento do vírus. Nesse sentido, é provável que muitos pacientes não tenham procurado os serviços de saúde para o correto diagnóstico, assim como as medidas sanitárias adotadas pela população e pelas instituições de saúde para evitar a contaminação pelo vírus pandêmico, como a lavagem e antissepsia das mãos, o uso compulsório de máscaras e o distanciamento social ampliado, que podem ter dificultado a transmissão do agente etiológico da doença.<sup>14</sup>

No que diz respeito ao comportamento epidemiológico da doença meningocócica nas capitais do Centro-Oeste, foram observados padrões etários caracterizados pelo pico de maior ocorrência entre 20 e 29 anos de idade, em todas as cidades analisadas. Em seguida aparecem os acometidos entre 15 e 20 anos, destacadamente em Goiânia e Brasília. Esse aclave pode ser explicado pela introdução das vacinas abrangendo adolescentes até os 14 anos. Dessa forma, o decréscimo acontece nos grupos imunizados (1 a 14 anos). Consequentemente, o aumento de casos ocorre mais na faixa de 20 a 39 anos de idades, grupo não imunizado.<sup>16</sup>

Em relação ao sexo, verificou-se um total de 164 casos de meningite meningocócica entre os anos de 2016 e 2020, dos quais 91 (55,5%) do sexo masculino e 73 (44,5%) do feminino. Em relação à prevalência por sexo, em Brasília, Cuiabá e Campo Grande o maior número de casos ocorreu entre homens, enquanto em Goiânia houve maior prevalência de mulheres. Tais achados revelam que não existe uma linearidade no parâmetro sexo na região, apesar de dados epidemiológicos analisados em todo o Brasil mostrarem que pessoas do sexo feminino são mais acometidas.<sup>16</sup>

A análise da evolução de MM, MCC ou MM+MCC contribui para controlar e evitar novos casos. No período de 2016 e 2020, a maior parte dos pacientes do Centro-Oeste que apresentaram uma dessas formas da doença evoluiu para a cura, contudo, uma porcentagem expressiva, 27,67%, acabou morrendo. Campo Grande foi a capital que apresentou a menor taxa de óbitos, seguida por Goiânia, Brasília e Cuiabá, empatadas. Os valores apresentados por cada uma dessas cidades estão relacionados ao controle do ciclo da doença. Por esse mesmo fator, as notificações devem ser acompanhadas, pois, assim, tem-se um parâmetro a respeito da quantidade de casos e da evolução individual de cada um.<sup>16</sup>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos casos de meningite meningocócica, meningococemia e das duas formas da doença (MM+MCC) demonstraram que não surtos de meningite nas quatro capitais do Centro-Oeste, no período de 2016 a 2020, seguindo, desse modo, uma linearidade.

Questões de sexo não se apresentaram tão relevantes para o estudo, uma vez que não houve grandes diferenças entre homens e mulheres. Em relação à idade dos adoecidos, exceto em Goiânia, as demais apresentaram maiores taxas de prevalência em pessoas com idade entre 20 e 39 anos; na capital goiana a maior ocorrência foi entre escolares de 5 a 9 anos de idade e adolescentes e jovens de 15 a 19 anos. No que se refere à mortalidade, analisando a média das quatro cidades, nota-se que mais de dois terços dos doentes foram curados e o restante faleceu por uma das formas da meningite, indicando taxa relativamente baixa. Ademais, levando em consideração os dados e os resultados, percebe-se que Brasília é proporcionalmente a capital com apresentação mais grave da doença, o que requer estudos mais amplos para justificar essa preponderância.

Dito isso, se reconhece a limitação da presente pesquisa quanto aos vários casos negligenciados que não são notificados e, por essa razão, não estão incluídos nas estatísticas. Nesse aspecto, é necessário pontuar o impacto da pandemia de covid-19 sobre a notificação de MM, MCC e MM+MCC em 2020, gerando uma subnotificação. Além disso, é importante lembrar que, por contabilizar apenas casos notificados em capitais, o presente artigo não é suficiente para apresentar um recorte das características de todo o Centro Oeste ou dos seus respectivos estados.

É imprescindível ressaltar, da mesma forma, a relevância das campanhas de vacinação e o seu impacto epidemiológico positivo. Dessa ação redundo o declínio de casos de meningite ao longo dos anos, observado neste estudo.

Ainda no que tange às repercussões da covid-19 sobre o perfil epidemiológico das doenças transmissíveis, é importante observar que a disseminação de informações em prol de ações como a higienização das mãos e o uso de máscaras pode ter contribuído para a queda de casos de doenças infectocontagiosas, inclusive diminuindo a transmissão do meningococo. Logo, fomentar essas práticas, mesmo após o término da atual pandemia, é extremamente recomendável.

Outro aspecto que deve ser elucidado diz respeito à urgência do compartilhamento do conhecimento sobre a sintomatologia da meningococemia. Dessa forma a população, munida de informação, poderá ser capaz de reconhecer os eventos associados a essa moléstia e buscar auxílio médico, se necessário.

## REFERÊNCIAS

1. Branco RG, Amoretti CF, Tasker RC. Doença meningocócica e meningite. *Jornal de Pediatria* [internet]. 2007;83(2):46-53 [acesso em 1 maio 2021]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0021-75572007000300006>
2. Verlangieri HAR, Farhat CK. Meningites bacterianas na infância. *Pediatr mod* [internet]. 2008;44(6):213-228 [acesso em 21 maio 2021]. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-505560>
3. Mcphee SJ, Ganong WF. *Fisiopatologia da doença: uma introdução à medicina clínica*. 5. ed. McGraw Hill Education; 2007. 651p.
4. Pereira DN. *Meningite bacteriana* [dissertação]. Porto (Portugal): Universidade Fernando Pessoa; 2014 [acesso em 12 abr 2021]. Disponível em: [https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4837/1/PPG\\_21948.pdf](https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4837/1/PPG_21948.pdf)
5. Ministério da Saúde (BR). *Meningites* [internet]. Brasília; 2020 [acesso em 10 maio 2021]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z-1/m/meningite#:~:text=Sintomas%20de%20meningite%20bacteriana,cabe%C3%A7a%20e%20rigidez%20de%20nuca>
6. Castiñeiras TMPP, Pedro LGF, Martins FSV. *Doença meningocócica* [internet]. Cives – Centro de Informação em Saúde para Viajantes. Rio de Janeiro: UFRJ/Centro de Vacinação de Adultos/Departamento de Medicina Preventiva; 2006 Oct 15 [acesso em 26 maio 2021]. Disponível em: <http://www.cives.ufrj.br/informacao/dm/dm-iv.html>
7. Ministério da Saúde (BR). *Febre maculosa brasileira – Febre purpúrica – Meningites* [internet]. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde; 2007 [acesso em 25 maio 2021]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_epidemiologica\\_7ed.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf)
8. Donalisio MR, Rocha MRM, Ramalheira RMF, Kemp B. Critério diagnóstico da doença meningocócica na Região Metropolitana de Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad. Saúde Pública* [internet]. 2004;20(6):1531-7 [acesso em 25 maio 2021]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/nVsg5Hv9fSyj75CPTCHRPFS/?lang=pt>
9. Veronesi R, Focaccia R. *Tratado de infectologia*. 5. rev. ed. e atual. São Paulo: Atheneu; 2015.
10. de Araújo AVS, de Oliveira MCNI, de Almeida MS, Smith NL. Análise da cobertura da vacina meningocócica conjugada de 2012 a 2018 [internet]. *BJHR*. 2020 Jul 13;3(4):7989-92 [acesso em 26 maio 2021]. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/13047>
11. Moraes JC, Barata RB. A doença meningocócica em São Paulo, Brasil, no século XX: características epidemiológicas [internet]. *Cad. Saúde Pública*. 2005;21(5):1458-71 [acesso em 10 abr 2021]. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/csp/2005.v21n5/1458-1471/pt>

12. Sultan B, Labadi K, Guégan JF, Janicot S. Climate drives the meningitis epidemics onset in West Africa [internet]. PLOS Medicine. 2005 Jan 25 [acesso em 10 abr 2021]. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article/metrics?id=10.1371/journal.pmed.0020006>
  13. Sáfyadi MAP, Barros AP. Vacinas meningocócicas conjugadas: eficácia e novas combinações [internet]. J Pediatr. 2006;82(3 Suppl):S35-44 [acesso em 14 abr 2021]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/JhHZd4CtpyGGwsKgf8nXFvQ/?format=pdf&lang=pt>
  14. Pschichholz L. Meningite: comparação entre a incidência durante a pandemia de covid-19 e dos últimos 5 anos no Sistema Único de Saúde brasileiro [internet]. Braz j infect dis. 2022;26(S1):101996 [acesso em 2 maio 2022]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2021.102197>
  15. Brasil. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Informações de Saúde (Tabnet). Demográficas e Socioeconômicas. [internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020 [acesso em 20 maio 2021]. Disponível em: <http://tabnet.DataSUS.gov.br/cgi/deftohtm.exe?popsvs/cnv/popbr.def>
  16. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Informações de Saúde (Tabnet). Epidemiológicas e morbidade: base de dados. Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [acesso em 20 maio 2021]. Disponível em: <http://tabnet.DataSUS.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/meninbr.def>
  17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Portal cidades [internet]. Rio de Janeiro; 2020 jun 01 [acesso em 20 maio 2021]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>
  18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Clima. Pesquisa [internet]. Rio de Janeiro; 2016 jul 1 [acesso em 20 maio 2021]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude.html>
-

## HISTÓRICO

### RECEBIMENTO

05/03/2022

### APROVAÇÃO

11/08/2022

### PUBLICAÇÃO

21/09/2022

## COMO CITAR

Carvalho Guerini A, Almeida Monteiro J, Gabriel de Moura J, Mathias Mendonça Meirelles J, César Ferreira Sonieski J, Costa Martins L, Faria de Moura Villela E, Morato de Oliveira F. Perfil epidemiológico de doença meningocócica nas capitais da região Centro-Oeste do Brasil. Bepa [Internet]. 21º de setembro de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-27.

Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37494>

## ACESSO ABERTO



Perfil epidemiológico de doença meningocócica nas capitais da região Centro-Oeste do Brasil

Guerini AC, Moura JG, Sonieski JCF, Martins LC, Villela EFM, Oliveira FM et.al

Original Article

## Epidemiological profile of meningococcal disease in capitals of the Midwest region of Brazil

Amanda Carvalho Guerini<sup>[1]</sup> , Jardel de Almeida Monteiro<sup>[1]</sup> , João Gabriel de Moura<sup>[1]</sup> ,  
Julia Mathias Mendonça Meirelles<sup>[1]</sup> , Júlio César Ferreira Sonieski<sup>[1]</sup> , Lara Costa Martins<sup>[1]</sup> ,  
Edlaine Faria de Moura Villela<sup>[2]</sup> , Fábio Morato de Oliveira<sup>[1]</sup> 

<sup>[1]</sup>Medical Course | Federal University of Jataí. Jataí-GO, Brazil

<sup>[2]</sup>Disease Control Coordination | State Health Department. Sao Paulo-SP, Brazil

### Corresponding author

Fábio Morato de Oliveira

E-mail: fabiomorato@ufj.edu.br

Institution: MC | FUJ | Jataí-GO

Address: Rua Riachuelo, nº 1530 - Setor - Samuel Graham. CEP: 75804-020. Jataí-GO, Brazil

Epidemiological profile of meningococcal disease in capitals of the Midwest region of Brazil

Guerini AC, Moura JG, Sonieski JCF, Martins LC, Villela EFM, Oliveira FM et.al

## ABSTRACT

**Introduction:** Meningococcal disease is a bacterial infectious disease caused by *Neisseria meningitidis*. The condition has three presentations: Meningococcal Meningitis (MM), Meningococemia (MCC), and both MM+MCC. The prognosis without proper diagnosis and treatment may be severe or even fatal.

**Objectives:** To evaluate the epidemiological profile of this disease in the Midwest Brazilian cities.

**Material and Methods:** This is a descriptive cross-sectional epidemiological study of the reported cases obtained in Datasus in Brasilia, Campo Grande, Cuiaba, and Goiania from 2016 to 2020. The variables studied included prevalence, clinical presentation, gender, age group, and outcome. **Results:** During the period analyzed, 164 cases were recorded in the four capitals, with an average of 32.8 per year. The most frequent clinical form was meningococcal meningitis, with an increase in the number of reports between 2016 and 2017, followed by a slight decrease until 2019. In 2020, there was an abrupt decrease in the number of reported cases, possibly due to the covid-19 pandemic. **Conclusion:** A typical distribution of the disease may be observed in each of the towns; health hygiene, educational measures, and appropriate medical care are instruments for reducing the morbidity and mortality of the meningococcal disease.

**KEYWORDS:** Meningococcal disease, Meningococcal profile, Epidemiological profile, Meningococcal Meningitis, Meningococemia.

## RESUMO

**Introdução:** A doença meningocócica é enfermidade infecciosa bacteriana causada pela *Neisseria meningitidis*, com três apresentações clínicas: meningite meningocócica (MM), meningococemia (MCC) e MM+MCC. O prognóstico sem o devido diagnóstico e tratamento pode ser grave ou até fatal. Objetivos:

Avaliar o perfil epidemiológico dessa doença nas cidades do Centro-Oeste brasileiro. **Casística e métodos:**

Trata-se de estudo epidemiológico descritivo transversal sobre os casos notificados em Brasília, Campo Grande, Cuiabá e Goiânia, entre 2016 e 2020, obtidos no Datasus. As variáveis estudadas foram: prevalência, apresentação clínica, sexo, faixa etária e desfecho. **Resultados:** No período analisados foram registrados 164 casos registrados nas quatro capitais, com média anual de 32,8. A forma clínica mais comum foi a meningite meningocócica, com aumento no número de notificações entre os anos 2016 e 2017, seguido de uma leve queda até 2019. No ano de 2020 houve queda abrupta nos casos notificados, possivelmente como uma repercussão da pandemia de covi-19. **Conclusão:** Percebe-se uma distribuição característica da doença em cada uma das cidades; medidas sanitárias, educativas e cuidados médicos adequados são instrumentos para a diminuir a morbimortalidade da DM.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doença meningocócica, perfil epidemiológico, meningite meningocócica, meningococemia.



## INTRODUCTION

Meningococcal meningitis (MM) is an infectious disease characterized by inflammation of the membranes lining the central nervous system (CNS), the meninges, which presents typical neurological symptoms and systemic changes. *Neisseria meningitidis* (meningococcus) is the name of the bacteria that causes meningitis and meningococemia (MCC), both called meningococcal diseases (MD). Meningitis is the inflammation of the meninges in the brain, whereas meningococemia is the propagation of the bacteria through the various organs of the body.<sup>1</sup>

Still gram-negative diplococci, *N. meningitidis* can normally inhabit the nasopharyngeal mucosa of healthy people, being transmitted through the droplets of saliva of colonized individuals. After this colonization, the bacterium adheres to the local epithelium and passes through the mucosa, surviving the local defense mechanisms because of the important role of its virulence factors, including the polysaccharide capsule, the fimbriae, and the pili.<sup>2</sup> Through the bloodstream, *N. meningitidis* reaches the CNS, finding favorable conditions for its replication within the subarachnoid, given the absence of infection control mechanisms in this space.<sup>3</sup>

The genus *Neisseria* has ten species, two of which are pathogens in humans: *N. gonorrhoeae*, non-encapsulated, and *N. meningitidis*, encapsulated and with polysaccharide antigenic factors that allow its division into subgroups, outer membrane proteins and lipopolysaccharides. The *Neisseriaceae* family consists of 13 different serogroups, of which only six are the causes of pathology in human. Its main serogroups are A, B, C, W, Y and X, the latter being the only one without a vaccine.<sup>4</sup>

Meningococcal disease evolves quickly and may result in death between 1 and 2 days. The incubation period is from 2 to 10 days, typically no more than 4 days. Initial clinical manifestations include elevated fever, vomiting, prostration, headache, the appearance of purple-colored spots (petechiae) on the skin, and may be followed by pain and difficulty in the movements of the neck (stiff neck). With the progression of the infectious condition, tremors, convulsions, delusions and coma may arise.<sup>5</sup> In children under 1 year of age, when compared to adults, the manifestations may be characteristic, with fever, irritation, uncontrollable crying and bulging fontanel without nuchal stiffness.<sup>6</sup> From the laboratory point of view, changes in cerebrospinal fluid (CSF) color and glucose levels can be identified.<sup>7</sup>

Meningococemia is the most critical form of *n. meningitidis* infection, and, except for neck stiffness, its initial manifestations are similar to meningitis. The greatest risk is the possibility of rapid progression toward the signs of shock, abrupt drop in blood pressure and death.<sup>4</sup>

Diagnostic criteria consider the specific profile of each disease presentation and the conditions to which the individual is exposed. Not all meningitis are transmissible, but of those that are, the

contagion is usually done by droplets and secretions from the nose and throat. Therefore, cases of this disease usually increase in the cold months. Coughing, sneezing, kissing, and sharing personal items can transmit meningitis. Socioeconomic and environmental aspects have influence on the infection process by this Gram-negative cocci. For example, day care centers and prisons, as they are closed environments, contribute to increase the incidence of this disease. Immunosuppressed patients (primary immunodeficiencies and HIV-positive patients) have a higher risk of meningococcal infection, while the most affected age group is from 6 months to 1 year of age, with a higher gender involvement varying according to the region.<sup>9</sup>

As diagnostic criteria, laboratory tests, risk factors, socioeconomic conditions, age group, and gender can be found.<sup>8</sup> Among the diagnostic laboratory criteria we can mention the detection of antigens/antibodies, bacterial culture and bacterioscopy of cerebrospinal fluid or blood, counterimmunoelectrophoresis (CIE) and polymerase chain reaction (rt-PCR).<sup>8</sup> In line with these findings, clinical criteria are manifested as headache, petechiae, fever, shock, multiple organ failure, intravascular coagulation, vomiting, altered mental status, photophobia, and neck stiffness.<sup>5</sup>

Meningococcal disease has a high mortality rate, especially in children. In Brazil, this rate is approximately 20%, since without early diagnosis, meningococcal disease can evolve rapidly.<sup>1</sup> Most Brazilian cases occur by serotypes A, B, C, W and Y. In 2010, the vaccine against serotype C, which is the most prevalent in the country, was introduced in the National Immunization Program of the Ministry of Health (PNI-MS); as a result, the number of meningococcal disease cases serotype C had decreased dramatically.<sup>4</sup>

It is important to say that from 2012 to 2016 the vaccination coverage reached more than 93%, however, in subsequent years, the coverage gradually dropped, and the rates were lower than 87% in 2018.<sup>10</sup> In this context, the need for a greater approach to meningococcal disease is evidenced, and it is necessary to pay attention to other aspects of relevance to public health, such as the epidemiological profile, presented in this study.

## MATERIAL AND METHODS

This is a cross-sectional, descriptive epidemiological study, with a case time series based on the collection of secondary data on meningococcal disease, reported in the capitals of the Midwest region of Brazil, between 2016 and 2020.

Data collection was performed in the Information System for Notification of Aggravations (Sinan), through the website of the Department of Informatics of the Brazilian Unified Health System

(Datasus/MS) of the Brazilian Department of Health. The data extraction from Tabnet was done on May 20, 2021, and these data were updated on April 7 of the same year. Population information for 2020 was collected from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (2020), available at Datasus.

The variables studied were etiology by meningococemia, meningococcal meningitis, and meningococemia + meningococcal meningitis; age group; gender; specifically, progression by discharge or death from meningitis; and notification city (Brasilia, Campo Grande, Cuiaba, and Goiania).

Microsoft Office Excel 2019® software was used for tabulation and data analysis, as well as calculation of prevalence, mortality, and lethality indicators for delineation purposes among the different capitals of studied region.

## RESULTS

From 2016 to 2020, 164 cases of meningococcal disease were reported in the four Midwest capitals. In terms of absolute numbers, Brasília had the highest number of cases in the period, 103, followed by Goiania, 41, Campo Grande, 15, and Cuiaba, 5. The federal capital also had the highest number of cases, with Goiania remaining in second place until 2019, in 2020 it was overtaken by Campo Grande.

There has been an average of 32.8 notified cases per year in the region over the last five years, while in the capital cities, there has been an increase in cases between 2016 and 2017. Thereafter, however, a drop in the number of cases is noticeable, which became more pronounced in 2020, when only eight cases were recorded.

As for the prevalence of meningococcal disease, in 2016, Campo Grande ranked first, with about 6.94 cases per million people. In 2017, the position was occupied by Goiania, which with more than 10.17 cases per million people in the period had the highest prevalence among all Brazilian capitals. In 2018, Brasilia led the ranking, with 10.08 cases for each million people, a position that was repeated in 2019, when the federal capital recorded a prevalence of 8.62 cases for each million people. The year 2020—led by Campo Grande, with 3.3 cases per million people—stands out for the lowest prevalence in the period.

The analysis indicated a higher prevalence of meningococcal meningitis over the other clinical presentations, accounting for 55.45% of the reported cases. This is followed by meningococcal

meningitis + meningococemia (25%) and meningococemia (19.5%). Only in 2020 the meningococcal meningitis + meningococemia form had the same number of cases as meningococcal meningitis. During the period, meningococcal meningitis + meningococemia was the second most prevalent presentation of meningococcal disease, except for 2019, in when there was a higher number of meningococemia.

Among some important aspects, we can mention the fact that Brasilia accounts for most of the meningococemia cases, having similar numbers of meningococemia and meningococcal meningitis + meningococemia. In addition, it is worth pointing out that Campo Grande had a single case of meningococemia during the period, while Cuiaba had only three, one of each form of meningococcal disease.

**Table 1.** Prevalence of meningococcal disease in Brazilian Midwest capitals, from 2016 to 2020.

Cities	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Brasilia</b>	6,22	8,52	10,08	8,62	1,3
<b>Cuiaba</b>	0	6,64	0	1,63	0
<b>Campo Grande</b>	6,93	2,28	1,12	3,34	3,31
<b>Goiania</b>	6,18	10,17	6,01	4,61	0,65
<b>Midwest region</b>	5,68	7,81	6,7	6,12	1,3

Source: Brazilian Department of Health/SVS - Sinan Net.

During the period, Cuiaba registered no cases between 0 and 9 years old. In the age groups between 10 and 14 years, 15 and 19 and 60 and 64 years, the capital of Mato Grosso registered one case (20%) each; and between 20 and 39 years, two (40%). The city, therefore, had a total of five cases between 2016 and 2020.

Campo Grande registered one case (6.6%) between 1 and 4 years; two (13.3%) between 5 and 9 years old; and two (13.3%) between 10 and 14 years. In the 20 to 39 age group, there were seven cases (46.6%); and between 40 and 59 years, three (20%). Thus, the capital of Mato Grosso do Sul had 15 cases in the period.

Brasilia notified 13 cases in children under 1 year old, and the same number between 1 and 4 years, each age group making up 12.62% of the total. Between the ages of 5 and 9, eight cases (7.8%) were recorded; between 10 and 14, seven (6.79%); between 15 to 19 years, 20 (19.4%); between 20 and 39 years, 28 (27.2%); and from 40 to 59 years, 10 cases (9.7%). In each age group between 60

and 64 years and 65 to 69 years, two cases (1.94%) were identified. Thus, the federal capital counted 103 cases from 2016 to 2020.

Finally, Goiania had four cases in each of the following age groups: children under 1 year old and 1 to 4 years, 9.75% each. Between 5 and 9 years of age, and between 15 and 19 years, the numbers are the same, making up each age group 14.6% of the total. Between 10 and 14 years of age there were two cases (4.9%); from 20 to 39 years, 28 (6.9%); from 40 to 59, four cases (9.75%); and in the groups between 60 and 64 and 65 and 69 years, one case each (2.4%). Therefore, the capital of Goiás recorded 41 cases in the period.

When analyzed by age group, the numbers show striking characteristics. At first, Brasilia and Goiania registered infections in all age groups - in children under 1 year old, only these two cities presented cases. In the 1 to 4 years and 5 to 9 years age groups, the pattern of case distribution remained the same, with the federal capital having the highest incidence. Also, besides Brasilia, in these age groups, Goiania and Campo Grande have reported cases of meningococcal disease.

In the 10-14 age range, all four cities reported cases, with the highest numbers reported, in descending order, in Brasilia, Goiania, Campo Grande, and Cuiaba. Between 15 and 19 years old, the capital of the Mato Grosso do Sul state was the only one where there were no cases. In the 20-39 age group, there was in all cities a clear increase in all cases. In the 40 to 59 age range, there was a decrease in the infection rates, and Cuiaba had no cases in this age group. Between 60 and 64 years old, Brasilia, Goiania, and Cuiaba presented cases, and in the last age group analyzed, 65 to 69 years old, only the capitals of the Federal District and Goiás.

In Brasilia, there were 59 male and 44 female cases, respectively, 57% and 43% of the total registered in the city. In the federal capital there is a discrepancy between confirmed cases in both genders, compared to other capitals of the Midwest, with the total being almost double of the others summation. Furthermore, there is no linearity of a predominant gender in the four cities: in Brasilia, Cuiaba, and Campo Grande there are more confirmed cases among men, while in Goiania there is a slight predominance of women.

In the period, the cases of meningococcal meningitis, meningococemia or meningococcal meningitis+meningococemia in the region reported in Datasus had a higher average hospital discharge than mortality. Taking into account the population that presented any of the diseases, it is possible to observe that in the federal capital 50% of the patients died, and 50% were cured and discharged from the hospital. In Campo Grande, the proportion of the population that did not survive meningitis, meningococemia, or a combination of the two diseases is lower: 20% mortality and,

therefore, 80% cure. In Cuiaba, as in Brasilia, half of the patients were discharged after being cured, and the other half died. Finally, in Goiania, 75.60% of the patients who presented one of the forms of the disease survived and were cured, therefore, a death rate of 24.40%.

**Table 2.** Evolution of meningococcal meningitis, meningococemia or meningococcal meningitis+meningococemia cases in different Midwestern capitals, 2016 to 2020.

Cities	Mortality	Discharge
Brasilia	6.22	8.52
Cuiaba	0	6.64
Campo Grande	6.93	2.28
Goiania	6.18	10.17
Midwest region	5.68	7.81

Source: Brazilian Department of Health/SVS.

With an average of 72.30% hospital discharges and 27.70% deaths, the mortality rate from meningococcal meningitis, meningococemia, or meningococcal meningitis+meningococemia in the Midwest is 28 deaths per 100 people. Brasilia and Cuiaba registered the highest average number of deaths, while Campo Grande and Goiania presented the lowest rates. In the Federal District and in the Mato Grosso capital this rate was 50%. The Mato Grosso do Sul capital had the lowest mortality rate among the four municipalities analyzed, with only 20% of deaths, while in Goiás it was approximately 24%.

Hospital discharge rates were higher than death rates, thus indicating that patients who contract meningococcal meningitis, meningococemia, or meningococcal meningitis+meningococemia are more likely to have an improved clinical condition. The total average percentage for the four cities was 72.33%. These rates were obtained by analyzing the Datasus data and calculating the percentage obtained by the number of confirmed cases and the number of patients who were discharged. Brasilia and Cuiaba had hospital discharge rates equal to 50%, so 5 out of 10 patients hospitalized for one form of the disease were discharged; Campo Grande, 80% (8 out of 10 patients); and in Goiania 76% of the hospitalized patients were discharged.

In an overall analysis, most of the population that was diagnosed with meningococcal meningitis, meningococemia or meningococcal meningitis+meningococemia was discharged, with the disease having a low mortality rate in these capitals.

## DISCUSSION

Brasilia was the Midwestern city that led the incidence of cases for three consecutive years. This is ratified by the evaluation of the context in which the population of Brasilia is inserted. According to Moraes and Barata (2005),<sup>11</sup> autumn and winter favor the proliferation of meningitis. In some regions of Africa, for example, an increase in the number of cases is observed during dry seasons.<sup>12</sup> Similarly, the Federal District has a semi-humid climate, with an average of 4 to 5 months with low relative humidity, which therefore facilitates infections caused by the etiologic agent of meningococcal disease. The prevalent serogroups of the regions also influence the incidence of the disease. In Brazil, types C and B prevail, the latter being the less immunoreactive serogroup,<sup>9</sup> which promotes an epidemics chronicity, while C is related to outbreaks and acute epidemics.<sup>13</sup> However, there is a relative scarcity of data regarding meningococcal typing in the Midwest, preventing an analysis of this aspect.

Compared to 2016, 2017 showed an increase in the prevalence of meningococcal disease. In the following years there was a noticeable downward trend. It is also worth noting an abrupt decrease in notifications in 2020, which may be a repercussion of the SARS-CoV-2 pandemic, causing covid-19, which emerged in the country earlier that year. Among the possible hypotheses to explain this phenomenon is the sub-notification of cases caused by some actions that have been taken to prevent the virus spreading. In this sense, it is likely that many patients have not sought the health services for the accurate diagnosis, as well as the sanitary measures taken by the population and health institutions to avoid the pandemic virus contamination, such as hand washing and antiseptics, the compulsory use of masks, and the amplified social distancing, which may have hindered the transmission of the disease etiological agent.<sup>14</sup>

Regarding the epidemiological behavior of meningococcal disease in the Midwestern capitals, age patterns characterized by the peak occurrence between 20 and 29 years of age were observed in all the analyzed cities. Following are those affected between the ages of 15 and 20, especially in Goiania and Brasilia. This increase can be explained by the introduction of vaccines covering adolescents up to the age of 14. Thus, the decrease happens in the immunized groups (1 to 14 years old). Consequently, the increase in cases occurs more in the 20 to 39 age group, a non-immunized group.<sup>16</sup>

Regarding gender, there were a total of 164 cases of meningococcal meningitis from the years 2016 to 2020, of which 91 (55.5%) were male and 73 (44.5%) were female. Regarding the prevalence by gender, in Brasilia, Cuiaba, and Campo Grande the highest number of cases occurred among men, while in Goiania there was a higher prevalence of women. These findings reveal that there is no linearity in the gender parameter in the region, although epidemiological data analyzed throughout Brazil show that females are more affected.<sup>16</sup>

The analysis of the meningococcal meningitis, meningococemia or meningococcal meningitis+meningococemia evolution contributes to control and avoid new cases. In the 2016-2020 period, most patients in the Midwest who developed one of these forms of the disease progressed to cure, however, a significant percentage, 27.67%, eventually died. Campo Grande was the capital city that had the lowest rate of deaths, followed by Goiania, Brasilia and Cuiaba, which were evenly tied. The values presented by each of these cities are associated to the control of the disease cycle. For this same reason, the notifications must be followed up, because in that way we have a parameter concerning the number and individual evolution of each case.<sup>16</sup>

## FINAL CONSIDERATIONS

The analysis of cases of meningococcal meningitis, meningococemia and the two forms of the disease meningococcal (meningitis+meningococemia) showed no outbreaks of meningitis in the four capitals of the Midwest in the period from 2016 to 2020, thus following a linearity.

Gender issues were not relevant to the study, as there were no major differences between men and women. As for the age of patients, except in Goiania, the others showed higher prevalence rates in people aged from 20 to 39 years old; in the city of Goiania the highest occurrence was among schoolchildren from 5 to 9 years old and teenagers and young people from 15 to 19 years old. In terms of mortality, when analyzing the average of the four cities, it is noted that more than two-thirds of the patients were recovered and the remainder died from one of the forms of meningitis, indicating a relatively low rate. Furthermore, considering the data and the results, it can be observed that Brasilia is proportionally the capital city with the most severe cases of the disease, which requires more comprehensive studies to justify this preponderance.

That being said, the limitation of this research is acknowledged regarding the many neglected cases that are not reported and, therefore, are not included in the statistics. In this regard, it is necessary to point out the impact of the covid-19 pandemic on the reporting of meningococcal meningitis, meningococemia and meningococcal meningitis+meningococemia in 2020, generating an underreporting. In addition, it is important to mention that, by accounting only for cases reported in capital cities, this paper is not sufficiently representative of the characteristics of the entire Midwest or its respective states.

In the same way, it is imperative to emphasize the relevance of vaccination campaigns and their positive epidemiological impact. This action results in the decline of meningitis cases over the years, as observed in this study.



Furthermore, regarding the repercussions of covid-19 on the epidemiological profile of communicable diseases, it is important to note that the dissemination of information in favor of actions such as hand hygiene and the use of masks may have contributed to the decrease in the number of cases of infectious diseases, including the reduction of meningococcal transmission. Therefore, fostering these practices, even after the current pandemic has ended, is highly recommended.

Another aspect that must be elucidated concerns the urgency of knowledge sharing about the symptomatology of the meningococemia. Thus, the population, provided with information, may be able to recognize the events associated with this disease and to seek medical help, if necessary.

---

## REFERENCES

1. Branco RG, Amoretti CF, Tasker RC. Doença meningocócica e meningite. *Jornal de Pediatria* [internet]. 2007;83(2):46-53 [acesso em 1 maio 2021]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0021-75572007000300006>
2. Verlangieri HAR, Farhat CK. Meningites bacterianas na infância. *Pediatr mod* [internet]. 2008;44(6):213-228 [acesso em 21 maio 2021]. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-505560>
3. Mcphee SJ, Ganong WF. *Fisiopatologia da doença: uma introdução à medicina clínica*. 5. ed. McGraw Hill Education; 2007. 651p.
4. Pereira DN. *Meningite bacteriana* [dissertação]. Porto (Portugal): Universidade Fernando Pessoa; 2014 [acesso em 12 abr 2021]. Disponível em: [https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4837/1/PPG\\_21948.pdf](https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4837/1/PPG_21948.pdf)
5. Ministério da Saúde (BR). *Meningites* [internet]. Brasília; 2020 [acesso em 10 maio 2021]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z-1/m/meningite#:~:text=Sintomas%20de%20meningite%20bacteriana,cabe%C3%A7a%20e%20rigidez%20de%20nuca>
6. Castiñeiras TMPP, Pedro LGF, Martins FSV. *Doença meningocócica* [internet]. Cives – Centro de Informação em Saúde para Viajantes. Rio de Janeiro: UFRJ/Centro de Vacinação de Adultos/Departamento de Medicina Preventiva; 2006 Oct 15 [acesso em 26 maio 2021]. Disponível em: <http://www.cives.ufrj.br/informacao/dm/dm-iv.html>
7. Ministério da Saúde (BR). *Febre maculosa brasileira – Febre purpúrica – Meningites* [internet]. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde; 2007 [acesso em 25 maio 2021]. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_epidemiologica\\_7ed.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf)

8. Donalizio MR, Rocha MRM, Ramalheira RMF, Kemp B. Critério diagnóstico da doença meningocócica na Região Metropolitana de Campinas, São Paulo, Brasil. Cad. Saúde Pública [internet]. 2004;20(6):1531-7 [acesso em 25 maio 2021]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/nVsg5Hv9fSyj75CPTCHRPFS/?lang=pt>
9. Veronesi R, Focaccia R. Tratado de infectologia. 5. rev. ed. e atual. São Paulo: Atheneu; 2015.
10. de Araújo AVS, de Oliveira MCNI, de Almeida MS, Smith NL. Análise da cobertura da vacina meningocócica c conjugada de 2012 a 2018 [internet]. BJHR. 2020 Jul 13;3(4):7989-92 [acesso em 26 maio 2021]. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/13047>
11. Moraes JC, Barata RB. A doença meningocócica em São Paulo, Brasil, no século XX: características epidemiológicas [internet]. Cad. Saúde Pública. 2005;21(5):1458-71 [acesso em 10 abr 2021]. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/csp/2005.v21n5/1458-1471/pt>
12. Sultan B, Labadi K, Guégan JF, Janicot S. Climate drives the meningitis epidemics onset in West Africa [internet]. PLOS Medicine. 2005 Jan 25 [acesso em 10 abr 2021]. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article/metrics?id=10.1371/journal.pmed.0020006>
13. Sáfadi MAP, Barros AP. Vacinas meningocócicas conjugadas: eficácia e novas combinações [internet]. J Pediatr. 2006;82(3 Suppl):S35-44 [acesso em 14 abr 2021]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/JhHZd4CtpyGGwsKgf8nXFvQ/?format=pdf&lang=pt>
14. Pschichholz L. Meningite: comparação entre a incidência durante a pandemia de covid-19 e dos últimos 5 anos no Sistema Único de Saúde brasileiro [internet]. Braz j infect dis. 2022;26(S1):101996 [acesso em 2 maio 2022]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2021.102197>
15. Brasil. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Informações de Saúde (Tabnet). Demográficas e Socioeconômicas. [internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020 [acesso em 20 maio 2021]. Disponível em: <http://tabnet.DataSUS.gov.br/cgi/deftohtm.exe?popsvs/cnv/popbr.def>
16. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. Informações de Saúde (Tabnet). Epidemiológicas e morbidade: base de dados. Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [acesso em 20 maio 2021]. Disponível em: <http://tabnet.DataSUS.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/meninbr.def>
17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Portal cidades [internet]. Rio de Janeiro; 2020 jun 01 [acesso em 20 maio 2021]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>
18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Clima. Pesquisa [internet]. Rio de Janeiro; 2016 jul 1 [acesso em 20 maio 2021]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude.html>

## HISTORIC

---

RECEIVED	APPROVED	PUBLICATION
03/05/2022	08/11/2022	09/21/2022

---

## HOW TO CITE

Carvalho Guerini A, Almeida Monteiro J, Gabriel de Moura J, Mathias Mendonça Meirelles J, César Ferreira Sonieski J, Costa Martins L, Faria de Moura Villela E, Morato de Oliveira F. Perfil epidemiológico de doença meningocócica nas capitais da região Centro-Oeste do Brasil. Bepa [Internet]. 21º de setembro de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-27.  
Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37494>

## OPEN ACCESS



Epidemiological profile of meningococcal disease in capitals of the Midwest region of Brazil

Guerini AC, Moura JG, Sonieski JCF, Martins LC, Villela EFM, Oliveira FM et.al

Artigo original

## Estudo populacional para avaliar a adesão às medidas de saúde pública e seu impacto na pandemia de covid-19

Breyner Rodrigues da Silva Júnior<sup>[1]</sup> , Juan Felipe Galvão da Silva<sup>[1]</sup> ,  
Fábio Morato de Oliveira<sup>[1]</sup> , Edlaine Faria de Moura Villela<sup>[2]</sup> 

<sup>[1]</sup> Curso de Medicina | Universidade Federal de Jataí. Jataí-GO, Brasil

<sup>[2]</sup> Coordenadoria do Controle de Doenças | Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

### Autor para correspondência

Fábio Morato de Oliveira

E-mail: fabiomorato@ufj.edu.br

Instituição: CM | UF | Jataí-GO

Endereço: Rua Riachuelo, nº 1530 - Setor - Samuel Grahan. CEP: 75804-020. Jataí-GO, Brasil

---

Estudo populacional para avaliar a adesão às medidas de saúde pública e seu impacto na pandemia de covid-19

Júnior BRS, Silva JFG, Oliveira FM, Villela EFM

## RESUMO

A pandemia de covid-19 tanto impactou a economia quanto foi impactada por ela. **Objetivos** – Este trabalho objetivou compreender a relação entre a vida profissional dos brasileiros e seu nível de adesão às medidas restritivas impostas pelo governo durante a pandemia, a fim de elucidar essa problemática e fornecer mais informações aos gestores. **Material e métodos** – Para isso, foram analisados os dados do questionário do projeto ICPCovid compartilhado virtualmente no primeiro semestre de 2020, sendo tal análise embasada na literatura publicada recentemente sobre o tema. **Resultados:** Ao todo, foram entrevistadas 23.896 pessoas, das quais 5.235 (21,9%) afirmaram ser trabalhadoras autônomas; 7.748 (32,4%) alegaram não estar trabalhando em casa no momento da entrevista e, quando questionadas sobre o motivo, 3.974 (16,6%) disseram que não podiam devido ao tipo de profissão. **Discussão:** Nesse sentido, observou-se uma elevada porcentagem de brasileiros entrevistados que não podiam exercer trabalho remoto, tanto pela alta taxa de informalidade do mercado de trabalho, em torno de 40%, segundo o IBGE (2021), quanto pela incapacidade dos menos qualificados de se adaptarem às exigências sanitárias trazidas pela crise pandêmica. Ademais, notou-se diferenças significativas nos números da covid-19 entre as diferentes regiões brasileiras, com destaque para o Norte e o Nordeste. Apesar de menos favorecidos socioeconomicamente, ambos apresentaram, no período analisado, melhor desempenho que as outras regiões. **Conclusão:** Uma parcela significativa da população brasileira expôs sua saúde a maiores riscos devido à profissão exercida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Economia, pandemias, covid-19, Brasil, análise transversal.

#### ABSTRACT

The covid-19 pandemic has both impacted and been impacted by the economy. Objectives: This study aimed to understand the relationship between the work life of Brazilians and their level of adherence to restrictive measures imposed by the government during the covid-19 pandemic. **Material and Methods:** We have analyzed some data from the ICPCovid project questionnaire, shared online in the first half of 2020. The analysis is based on recently published literature on the subject. **Results:** Altogether, 23,896 people were surveyed; 5,235 (21.9%) of which declared to be self-employed; 7,748 (32.4%) claimed not to be working from home at the time of the survey; and, when asked why, 3,974 (16.6%) said the nature of their job did not make remote work possible. **Discussion:** We could observe that a high percentage of the surveyed Brazilians could not work remotely. Such can be justified both by the high informality rate in the Brazilian labor market, around 40% according to IBGE (2021), and the inability of unskilled workers to adapt to the health requirements the pandemic brought about. Moreover, we could notice significant differences in the pandemic numbers among the distinct Brazilian regions, especially in the North and Northeast; which, despite being the most socioeconomically disadvantaged regions, showed better numbers on the pandemic than other regions, in the considered period. **Conclusion:** A considerable portion of Brazilians put their health at greater risk due to their job.

**KEYWORDS:** Economy, pandemics, covid-19, Brazil, cross-sectional analysis.

## INTRODUÇÃO

A pandemia do novo coronavírus (sars-cov-2), iniciada no fim de 2019, na cidade de Wuhan, província de Hubei, na China, gerou uma crise em saúde pública sem precedentes na história recente da humanidade.<sup>1</sup> Uma das áreas mais impactadas foi a econômica, a ponto de especialistas como Kristalina Georgieva, diretora do Fundo Monetário Internacional (FMI), afirmar que o mundo vive a pior crise econômica desde a Grande Depressão, em 1929.

Isso porque as medidas de proteção contra a covid-19, doença provocada pelo vírus pandêmico, incluíram, além do distanciamento social ampliado e da conscientização da população acerca de cuidados pessoais (uso de máscaras faciais, etiqueta respiratória e higiene das mãos), intervenções restritivas sobre o comércio e serviços, afetando as atividades profissionais e, por consequência, diretamente a economia. Entre essas intervenções esteve a proibição periódica do funcionamento de estabelecimentos comerciais, necessidade de trabalho remoto (home office) e contenção da circulação de pessoas, de aglomerações e de viagens nacionais e internacionais, entre outras.<sup>1</sup>

No caso de países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, como o Brasil, as consequências dessas medidas foram ainda mais intensas, atingindo, em especial, as populações em vulnerabilidade socioeconômica. De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), no início da pandemia, a perda média de renda dos trabalhadores informais foi de 81% na África e na América Latina.<sup>2</sup>

## OBJETIVOS

Um importante questionamento deve ser levantado: qual o impacto da vulnerabilidade econômica e social sobre a adesão da população às medidas restritivas impostas pelos governos?

Essa questão necessita ser compreendida porque que muitos brasileiros, na impossibilidade de realizar um trabalho remoto, podem ter sido expostos ao sars-cov-2, elevando o potencial de disseminação do vírus, na busca por seu sustento e o de suas famílias, que dependiam financeiramente deles. Tal problemática foi observada no estudo de Natividade et al. (2020)<sup>3</sup>, que apontou um menor nível de isolamento em bairros de menor renda. Nesse sentido, urge analisar cientificamente esse complexo cenário, sobretudo em um país tão heterogêneo como o Brasil.

Assim, o objetivo deste artigo é compreender o impacto da pandemia de covid-19 na economia brasileira no que se refere ao nível de adesão da população às medidas restritivas impostas pelos níveis de governo federal e subnacionais.

## MÉTODO

Este é um estudo descritivo transversal, realizado entre agosto de 2020 e agosto de 2021. Foi feita a análise dos dados obtidos em uma seção do questionário do projeto de pesquisa internacional “International Citizen Project Covid-19” (ICPCovid\*) composto por 15 questões relativas à vida profissional dos participantes, durante a pandemia. Ademais, para embasar tal análise, também foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema.

Foram utilizadas como base para o desenvolvimento desse projeto as questões das seções 1 e 3. Na seção 1 indagou-se acerca de idade, sexo, região brasileira e estado de residência, nacionalidade, país de origem, religião, nível educacional máximo, estado civil, compartilhamento da moradia com outros indivíduos (e suas características como parentesco e idade), localização da moradia na cidade e o tipo de ambiente em que vivia naquele momento.

Já na seção 3, cujo enfoque era a atividade laboral no período pandêmico, foram feitas perguntas sobre o tipo de ocupação; se profissional ou estudante da área da saúde; condições de trabalho e estudo naquele momento; dias da semana nos quais ia para a escola/faculdade ou trabalho; quantos dias foi para tais lugares fisicamente na semana anterior à participação na pesquisa; se estava trabalhava em casa no dia em que respondeu ao questionário e, em caso de resposta negativa, o porquê. Por fim, qual o meio de transporte utilizado para ir ao trabalho.

## RESULTADOS

Inicialmente, é importante demonstrar, as principais características sociodemográficas da população que respondeu ao questionário do projeto ICPCovid. Ao todo, 23.896 brasileiras e brasileiros participaram da pesquisa. A média de idade foi de 47,4 anos e 71,8% dos entrevistados eram do sexo feminino. Viviam principalmente no Sudeste (61,2%), seguido do Sul (15,3%), Centro-Oeste (11,3%), Nordeste (10,5%) e Norte (1,4%). Os dois estados com maior representatividade foram São Paulo (32,1%) e Minas Gerais (16,6%). Quanto ao nível educacional máximo, 57,6% afirmaram possuir pós-graduação e



31,8%, graduação. Em relação à moradia, 54,6% alegaram viver na área central das suas cidades, 19% na periférica, 2,6% em zona rural e 23,8% em bairros populares.

O primeiro questionamento utilizado neste estudo, na seção 1, foi: “Qual é a sua ocupação?” Do total, 938 (3,9%) participantes afirmaram estar desempregados; 1.551 (6,5%) eram estudantes; 5.235 (21,9%) disseram ser profissionais autônomos; 7.028 (29,4%) trabalhavam para o governo e 5.200 (21,8%) para uma pessoa ou empresa; 3.944 (16,5%) marcaram a opção nenhuma das anteriores. O segundo, que compunha a seção 3, indagava: “Quais as suas condições de estudo e trabalho atuais?” Responderam trabalhar em casa 9.894 (41,4 %) participantes; em espaço aberto 1.464 (6,1%); em espaço fechado com várias pessoas 5.697 (23,8%) e em espaço fechado sozinho 1.847 (7,7%); 4.994 (20,9%) participantes responderam que a questão não se aplicava a eles, pois estavam em situação de desemprego ou eram estudantes.

O terceiro questionamento colocava a pergunta: “Você está trabalhando em casa hoje?” De todos os entrevistados, 7.748 (32,4%) responderam que não, enquanto 12.216 (51,1%) que sim; para 3.932 (16,5%) participantes a pergunta não se aplicava pelo fato de estarem desempregados ou serem estudantes. O quarto questionamento – “Por que você não está trabalhando em casa?” – foi direcionado para todos que responderam “não” para a terceira pergunta. Assim, dos 7.748 (100%) respondentes, 3.974 (51,3%) alegaram que a natureza do seu trabalho não permitia home office; 548 (7,1%) disseram que era possível, mas não foi permitido pelo empregador; 1.699 (21,9%) afirmaram que estavam em casa, mas não trabalhando; 77 (1,0%) não achavam que sair de casa fosse um risco; 301 (3,9%) tinham de sair de casa para ganhar dinheiro e sustentar suas famílias; e, por fim, 1.149 (14,8%) responderam ter outro motivo.

Além desses resultados, é necessário destacar os dados referentes à pandemia obtidos até agosto de 2021 por meio do Painel Coronavírus4, disponibilizado virtualmente pelo Ministério da Saúde. Na primeira coleta, realizada na segunda semana de agosto de 2020, foi possível observar que o Nordeste tinha 1.018.476 casos e o Norte, 473.725. Já os dados de agosto de 2021 mostravam a ocorrência de 1.798.297 casos na região Norte, incidência de 9756,9 casos e mortalidade de 246,1 casos, ambas por 100 mil habitantes. O Nordeste, por sua vez, tinha 4.668.372 casos, incidência de 8179,8 e mortalidade de 198,7 casos por 100 mil habitantes.

**Tabela 1.** Respostas à pergunta “Qual é a sua ocupação?” do questionário ICPCovid, Brasil, 2020.

	<b>N</b>	<b>%</b>
Desempregado	938	3,9%
Estudante	1.551	6,5%
Profissional autônomo	5.235	21,9%
Trabalha para o governo	7.028	29,4%
Trabalha para uma pessoa ou empresa	5.200	21,8%
Nenhuma das anteriores	3.944	16,5%
<b>Total</b>	<b>23896</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: elaboração própria

**Tabela 2.** Respostas à pergunta “Quais as suas condições de trabalho ou estudo atuais?” do questionário ICPCovid, Brasil, 2020.

	<b>N</b>	<b>%</b>
Trabalho em casa	9.894	41,4%
Trabalho em um espaço aberto	1.464	6,1%
Trabalho em um espaço fechado com várias pessoas	5.697	23,8%
Trabalho em um espaço fechado sozinho	1.847	7,7%
Não se aplica (desempregado ou estudante)	4.994	20,9%
<b>Total</b>	<b>23.896</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: elaboração própria

**Tabela 3.** Respostas à pergunta “Você está trabalhando em casa hoje?” do questionário ICPCovid, Brasil, 2020.

	<b>N</b>	<b>%</b>
Não	7.748	32,4%
Sim	12.216	51,1%
Não se aplica	3.932	16,5%
<b>Total</b>	<b>23.896</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: elaboração própria

**Tabela 4.** Respostas à pergunta “Você está trabalhando em casa hoje?” do questionário ICPCovid, Brasil, 2020.

	N	%
Com o que trabalho, não é possível	3.974	51,3%
É possível, mas não foi permitido pelo meu empregador	548	7,1%
Eu estou em casa, mas não trabalhando	1.699	21,9%
Eu não penso que sair de casa seja um risco	77	1,0%
Eu tenho que sair de casa para ganhar dinheiro e sustentar minha família	301	3,9%
Outro	1.149	14,8%
<b>Total</b>	<b>7.748</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: elaboração própria

## DISCUSSÃO

Em relação à ocupação dos entrevistados, foi possível constatar que uma significativa parcela era de profissionais autônomos (21,9%), portanto mais vulneráveis a situações de crise econômica e sanitária, como a atual ([Tabela 1](#)). Esse achado corrobora Costa (2020),<sup>5</sup> segundo quem a pandemia precarizou vários tipos de serviços. Ademais, a situação daqueles que trabalhavam para uma pessoa ou empresa (21,8%) não se distanciava muito da dos autônomos, visto a grande chance de a renda de seu empregador ter caído, ocasionando cortes de gastos pela redução da remuneração ou por demissões. Esse foi o caso, por exemplo, do início da crise nos Estados Unidos, onde em apenas duas semanas a pandemia levou ao desemprego 10 milhões de pessoas.<sup>6</sup>

Assim, nota-se a necessidade e a importância de políticas públicas que auxiliem financeiramente tanto empresas quanto indivíduos, especialmente no Brasil, um país repleto de pequenos e microempreendedores. Tal entendimento vai ao encontro do que afirmam Lima e Freitas (2020):<sup>7</sup> o auxílio estatal foi fundamental para impedir o fechamento de várias empresas. Os autores, contudo, fazem um alerta acerca do risco da emissão exagerada de papel moeda pelo Estado, uma vez que esse comportamento pode levar a um desequilíbrio fiscal e, conseqüentemente, ao aumento veloz da inflação. Por isso, eles recomendam privatizações e concessões a fim de financiar os gastos com políticas públicas de apoio financeiro.

Quando questionados sobre as condições de trabalho/estudo, 41,4% dos entrevistados afirmaram que exerciam suas atividades laborais de casa, um número expressivo e que demonstra importante capacidade de adaptação de empregados e de empregadores às mudanças trazidas pela pandemia ([Tabela 2](#)). Logo, é possível apreender o quão significativo

foi esse esforço, pois tal adaptação da vida profissional muito provavelmente teve uma influência positiva sobre os números da pandemia, isto é, não permitiu que taxas de incidência, internações e mortalidade fossem ainda maiores. Em segundo lugar, a proporção de 23,8% de participantes que trabalhavam em locais fechados com várias pessoas foi outro dado que chamou atenção porque evidenciou o risco maior que determinadas profissões representam à saúde daqueles que as exercem em tempos de crise sanitária. Por isso, como afirmaram Dingel e Neiman (2020),<sup>8</sup> é essencial ao governo saber detalhadamente quais as profissões mais impactadas pela pandemia para que desenvolva políticas públicas direcionadas tanto a elas quanto às empresas que as concentram.

Já no que diz respeito às respostas para as indagações como “Você está trabalhando em casa hoje?” (não, sim ou não se aplica) e “Por que você não está trabalhando em casa?” (com o que trabalho, não é possível; é possível, mas não foi permitido pelo meu empregador; eu estou em casa, mas não trabalhando; eu não penso que sair de casa seja um risco; eu tenho que sair de casa para ganhar dinheiro e sustentar minha família; outros, 32,4% dos participantes afirmaram não estar trabalhando em casa durante a pandemia, dos quais 51,3% não estavam realizando seu ofício devido à natureza do trabalho que exerciam (Tabelas [3](#) e [4](#)).

Desse modo, pode-se compreender que uma porção considerável dos indivíduos que responderam à pesquisa estavam impedidos de realizar sua atividade laboral em casa, mesmo possuindo um grau educacional elevado. Isso porque, entre todos os entrevistados, 89,4% declararam possuir no mínimo uma graduação de nível superior. Essa realidade se distancia bastante da que é vivenciada pela maioria da população brasileira, uma vez que, de acordo com o IBGE9, apenas 17,4% dos brasileiros possuíam ensino superior completo em 2019. Além disso, segundo dados mais recentes, cerca de 40% dos integrantes do mercado de trabalho estão na informalidade. Logo, é provável que foi maior a porcentagem de brasileiros que não puderam exercer seu trabalho em casa durante períodos de distanciamento social mais intenso, como ocorreu no início da pandemia. Isso pode ter influenciado o desenvolvimento mais acentuado da crise sanitária, que poderia ser ainda pior caso o auxílio emergencial não fosse disponibilizado pelo governo federal.

Outro fato significativo relacionado ao tema pandemia e mercado de trabalho foi a intensificação da onda pandêmica, no início de 2021, em Manaus, que pode ter sido favorecida pela atividade profissional de seus moradores. Essa correlação é possível quando se observa que cerca de três semanas antes da situação sanitária na capital amazonense atingir patamares extremamente críticos, como falta de leitos hospitalares, de cilindros de oxigênio e de espaço nos cemitérios, ocorreu uma grande manifestação popular contra

o fechamento do comércio, imposto pelo governo local como estratégia de contenção da pandemia<sup>10</sup>. Ademais, nesse período, tal aglomeração também pode ter favorecido a disseminação da variante P.1 do sars-cov-2, descoberta por pesquisadores do Instituto Leônidas e Maria Deane da Fundação Oswaldo Cruz (ILMD/Fiocruz Amazônia), que teve participação relevante no recrudescimento pandêmico em Manaus. Nesse caso específico, fica evidente o papel importante da vida profissional na falta de adesão a medidas restritivas, como o distanciamento, e, conseqüentemente, a intensificação da covid-19.

O avanço pandêmico evidencia grande preocupação. Em uma primeira análise, Nordeste e Norte apresentaram o segundo (1.018.476) e o terceiro (473.725) maiores números de casos da doença, até a segunda semana de agosto de 2020. De acordo com Demenech et al. (2020),<sup>11</sup> em razão de ambas as regiões possuírem reduzidos recursos financeiros, assim como os menores IDH do país (respectivamente, 0,663 e 0,667), esses parâmetros poderiam ter influenciado a disseminação do vírus. Com o desenrolar da crise sanitária, porém, essa relação apresentou tendência de enfraquecimento. Isso porque a região Norte, de acordo com os dados do Ministério da Saúde, de agosto de 2021, foi a que teve o menor número de casos confirmados desde o início da contagem (1.798.297) e a segunda menor incidência por 100 mil habitantes (9756,9). O Nordeste, apesar de ainda ser a segunda região com mais casos (4.668.372), possui a menor incidência (8179,8). Ou seja, as duas regiões mais desfavorecidas socioeconomicamente do país têm apresentado números melhores do que aquelas com economia mais pungente, como o próprio Centro-Oeste. O mesmo pode ser demonstrado na mortalidade por covid-19 a cada 100 mil habitantes, com o Norte e Nordeste apresentando as duas menores taxas (respectivamente, 246,1 e 198,7). Desse modo, não se observa impacto significativo da vida profissional dos habitantes de cada localidade com o avanço pandêmico.

Por fim, é válido destacar que países em desenvolvimento, onde a desigualdade econômica e social é historicamente elevada, como o Brasil, tenderam a sentir os efeitos da pandemia de uma maneira mais intensa e a revelar a vulnerabilidade das populações mais pobres. Nesse sentido, deve-se ressaltar a importância da implementação e aprimoramento de políticas públicas que garantam o direito humano à alimentação adequada dos cidadãos em contexto de pobreza.<sup>12</sup> No caso brasileiro, o auxílio emergencial não conseguiu englobar toda a população que necessitava da ajuda, atuando de maneira paliativa, uma vez que ofertou um valor mínimo para a sobrevivência de milhões de pessoas durante um período curto.

Nesse escopo, ponto importante no cenário da pandemia em território nacional foi o fato de que populações de baixa renda, distribuídas de forma heterogênea pelo país, foram as mais expostas ao vírus em razão das precárias condições do saneamento básico, nível de

acesso aos serviços de saúde, aglomeração urbana e dependência do transporte público.<sup>13</sup> Considerando, ainda, o trabalhador informal brasileiro e o dilema entre economia e saúde no contexto de pandemia, chega-se à constatação de que qualquer uma das duas opções, caso escolhidas em sua totalidade, sem uma real análise da situação por parte do governo e sem o uso de políticas públicas, acabará por ser prejudicial de alguma forma a milhões de brasileiros.

## CONCLUSÃO

Este estudo evidencia, principalmente, duas realidades na vida profissional da população ao longo da pandemia de covid-19 no Brasil. A primeira se refere à situação de fragilidade vivida pelos menos favorecidos e mais vulneráveis ao sars-cov-2 e à doença que ele provoca, a covid-19, os trabalhadores autônomos e informais e aqueles responsáveis por atividades estritamente presenciais. Como os dados do IBGE e da pesquisa ICPCovid mostraram, a parcela de brasileiros nessa situação é grande, o que dificultou a adoção de lockdowns mais intensos e duradouros. Indica, ainda, a necessidade de implantação de políticas públicas que assegurem condições dignas de vida àqueles trabalhadores cujas profissões foram mais impactadas pela pandemia, como o auxílio emergencial. Isso porque a falta de estabilidade econômica pode desfavorecer o cumprimento das principais medidas preventivas coletivas contra a doença.

A segunda situação que merece destaque diz respeito ao fato de que Norte e Nordeste, menos favorecidos socioeconomicamente, apresentaram números da pandemia melhores do que os das regiões mais favorecidas. Isso revela claramente a importante influência de outros fatores, além da vida profissional, sobre a adesão ou não a medidas restritivas impostas pelos governos locais e, conseqüentemente, sobre a disseminação do vírus.

Dessa forma, este trabalho colabora com o debate científico acerca da complexa relação entre pandemia e economia, para uma melhor compreensão do atual cenário brasileiro, capaz de orientar a tomada de decisão de vários agentes sociais (como o governo e a universidade), agora ou futuramente. Não restam dúvidas de que o uso de medidas restritivas é essencial para o controle da pandemia vivida, mas para tanto é preciso uma postura ativa do Estado brasileiro e de seus governantes. Isso significa dizer que é necessário criar políticas públicas eficientes que amparem os trabalhadores e as empresas em momentos de dificuldades sociais e econômicas, como o atual. A relação entre economia e saúde não deve ser encarada como uma queda de braço, pois ambas são fundamentais entre si e, por isso, espera-se que haja equilíbrio, reduzindo ao máximo número de vidas perdidas tanto para a pobreza quanto para o vírus.

## REFERÊNCIAS

1. Organização Pan-Americana de Saúde. Histórico da pandemia de COVID-19 [internet]. Washington; [mar 2020?] [acesso em mar 2022]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19#:~:text=Em%2031%20de%20dezembro%20de,identificada%20antes%20em%20seres%20humanos>
2. International Labour Organization. ILO Monitor: COVID-19 and the world of work. 3rd edition. Updated estimates and analysis [internet]. Genève; 29 Apr 2020. p. 7-10 [acesso em 11 ago 2021]. Disponível em: [https://www.ilo.org/global/topics/coronavirus/impacts-and-responses/WCMS\\_743146/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/coronavirus/impacts-and-responses/WCMS_743146/lang--en/index.htm)
3. Natividade MDS, Bernardes K, Pereira M, Miranda SS, Bertoldo J, Teixeira MG et al. Distanciamento social e condições de vida na pandemia COVID-19 em Salvador-Bahia, Brasil [internet]. Ciênc. saúde coletiva. 2020;25(9):3385-3392 [acesso em 11 ago 2021]. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2020.v25n9/3385-3392/pt/>
4. Ministério da Saúde (Brasil). Coronavírus Brasil. Painel coronavírus [internet]. Brasília; 2021 [acesso em 12 ago 2021]. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>
5. COSTA SDS. Pandemia e desemprego no Brasil [internet]. Rev. Adm. Pública. Jul-Aug 2020;54(4):969-78 [acesso em 10 ago 2020]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220200170>
6. Casselman B, Cohen P. A widening toll on jobs: “This thing is going to come for us all” [internet]. The New York Times, April 2 2020 [acesso em 10 ago 2020]. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2020/04/02/business/economy/coronavirus-unemployment-claims.html>
7. Lima AVD, Freitas EDA. A pandemia e os impactos na economia Brasileira [internet]. Boletim Economia Empírica. Ago 2020;1(4):17-24 [acesso em 28 set 2020]. Disponível em: <https://portal.idp.emnuvens.com.br/bee/article/view/4773/0>
8. Dingel JI, Neiman B. How many jobs can be done at home? [internet]. Journal of Public Economics. 2020;189(1):1-8 [acesso em 15 set 2020]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2020.104235>
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Educa. Conheça o Brasil – População Educação [internet]. Rio de Janeiro; [2019/2020?] [acesso em 12 ago 2021]. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18317-educacao.html#:~:text=Tamb%C3%A9m%20em%202019%2C%2046%2C6,4%25%2C%20o%20superior%20completo>

10. Centenas de pessoas fazem protesto em Manaus contra fechamento do comércio [internet]. Correio Braziliense; 26 dez 2020 [acesso em 11 ago 2021]. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/brasil/2020/12/4897050-centenas-de-pessoas-fazem-protesto-em-manaus-contrafechamento-do-comercio.html>
11. Demenech LM, Dumith SC, Vieira MECD, Neiva-Silval L. Desigualdade econômica e risco de infecção e morte por COVID-19 no Brasil. Rev Bras Epidemiol. 2020;23(200095):1-12 [acesso em 8 mar 2021]. Disponível em: [www.scielo.br/j/rbepid/a/fm3gkNqTH9XS9nBfqcGwgfG/?lang=pt&format=pdf](http://www.scielo.br/j/rbepid/a/fm3gkNqTH9XS9nBfqcGwgfG/?lang=pt&format=pdf)
12. Pereira M, Oliveira AM. Poverty and food insecurity may increase as the threat of COVID-19 spreads [internet]. Public Health Nutrion. 2020;23(17):3236-40 [acesso em 8 mar 2020]. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/poverty-and-food-insecurity-may-increase-as-the-threat-of-covid19-spreads/F2A468DCED3F63F17D21354E025E3C02>
13. Santos KOB, Fernandes RCO, Almeida MMC de, Miranda SS, Mise YF, Lima MAG. Labor, health and vulnerability in the COVID-19 pandemic [internet]. Cad. Saúde Pública. 2020;36(12):e00178320 [acesso em 8 mar 2021]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/W7bdfWDGNnt6jHCcChF6Tg/?lang=en>
14. Kramer A, Kramer KZ. The potential impact of the Covid-19 pandemic on occupational status, work from home, and occupational mobility [internet]. Journal of Vocational Behavior. 2020;119:103442 [acesso em 17 mar 2022]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001879120300671>
15. Organização Pan-Americana de Saúde. Ética & SARS-CoV-2 – Medidas Restritivas e Distanciamento Físico [internet]. Washington; 2020 May 14 [acesso em 2022]. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52143>
16. Coronavírus é pior crise econômica desde Grande Depressão, diz diretora do FMI. Valor; 9 abr 2020 [acesso em 8 mar 2020]. Disponível em: <https://valor.globo.com/mundo/noticia/2020/04/09/coronavirus-e-pior-crise-economica-desde-grande-depressao-diz-diretora-do-fmi.ghtml>



## HISTÓRICO

### RECEBIMENTO

05/03/2022

### APROVAÇÃO

02/09/2022

### PUBLICAÇÃO

06/09/2022

## COMO CITAR

Rodrigues da Silva Júnior B, Felipe Galvão da Silva J, Morato de Oliveira F, Faria de Moura Villela E. Estudo populacional para avaliar a adesão às medidas de saúde pública e seu impacto na pandemia de covid-19. Bepa [Internet]. 6º de setembro de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-26. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/38206>

## ACESSO ABERTO



Estudo populacional para avaliar a adesão às medidas de saúde pública e seu impacto na pandemia de covid-19

Júnior BRS, Silva JFG, Oliveira FM, Villela EFM

Original article

## Population study to assess adherence to public health measures and their impact on the covid-19 pandemic

**Breyner Rodrigues da Silva Júnior<sup>[1]</sup> , Juan Felipe Galvão da Silva<sup>[1]</sup> ,  
Fábio Morato de Oliveira<sup>[1]</sup> , Edlaine Faria de Moura Villela<sup>[2]</sup> **

<sup>[1]</sup>Medical Course | Federal University of Jataí. Jataí-GO, Brazil

<sup>[2]</sup>Disease Control Coordination | State Health Department. Sao Paulo-SP, Brazil

### Corresponding author

Fábio Morato de Oliveira

E-mail: fabiomorato@ufj.edu.br

Institution: MS | FU | Jataí-GO

Address: Rua Riachuelo, nº 1530 - Setor - Samuel Grahán. CEP: 75804-020. Jataí-GO, Brazil

---

Population study to assess adherence to public health measures and their impact on the covid-19 pandemic

Júnior BRS, Silva JFG, Oliveira FM, Villela EFM.

#### ABSTRACT

The covid-19 pandemic has both impacted and been impacted by the economy. Objectives: This study aimed to understand the relationship between the work life of Brazilians and their level of adherence to restrictive measures imposed by the government during the covid-19 pandemic. **Material and Methods:** We have analyzed some data from the ICPCovid project questionnaire, shared online in the first half of 2020. The analysis is based on recently published literature on the subject. **Results:** Altogether, 23,896 people were surveyed; 5,235 (21.9%) of which declared to be self-employed; 7,748 (32.4%) claimed not to be working from home at the time of the survey; and, when asked why, 3,974 (16.6%) said the nature of their job did not make remote work possible. **Discussion:** We could observe that a high percentage of the surveyed Brazilians could not work remotely. Such can be justified both by the high informality rate in the Brazilian labor market, around 40% according to IBGE (2021), and the inability of unskilled workers to adapt to the health requirements the pandemic brought about. Moreover, we could notice significant differences in the pandemic numbers among the distinct Brazilian regions, especially in the North and Northeast; which, despite being the most socioeconomically disadvantaged regions, showed better numbers on the pandemic than other regions, in the considered period. **Conclusion:** A considerable portion of Brazilians put their health at greater risk due to their job.

**KEYWORDS:** Economy, pandemics, covid-19, Brazil, cross-sectional analysis.

## RESUMO

A pandemia de covid-19 tanto impactou a economia quanto foi impactada por ela. **Objetivos** – Este trabalho objetivou compreender a relação entre a vida profissional dos brasileiros e seu nível de adesão às medidas restritivas impostas pelo governo durante a pandemia, a fim de elucidar essa problemática e fornecer mais informações aos gestores. **Material e métodos** – Para isso, foram analisados os dados do questionário do projeto ICPCovid compartilhado virtualmente no primeiro semestre de 2020, sendo tal análise embasada na literatura publicada recentemente sobre o tema. **Resultados:** Ao todo, foram entrevistadas 23.896 pessoas, das quais 5.235 (21,9%) afirmaram ser trabalhadoras autônomas; 7.748 (32,4%) alegaram não estar trabalhando em casa no momento da entrevista e, quando questionadas sobre o motivo, 3.974 (16,6%) disseram que não podiam devido ao tipo de profissão. **Discussão:** Nesse sentido, observou-se uma elevada porcentagem de brasileiros entrevistados que não podiam exercer trabalho remoto, tanto pela alta taxa de informalidade do mercado de trabalho, em torno de 40%, segundo o IBGE (2021), quanto pela incapacidade dos menos qualificados de se adaptarem às exigências sanitárias trazidas pela crise pandêmica. Ademais, notou-se diferenças significativas nos números da covid-19 entre as diferentes regiões brasileiras, com destaque para o Norte e o Nordeste. Apesar de menos favorecidos socioeconomicamente, ambos apresentaram, no período analisado, melhor desempenho que as outras regiões. **Conclusão:** Uma parcela significativa da população brasileira expôs sua saúde a maiores riscos devido à profissão exercida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Economia, pandemias, covid-19, Brasil, análise transversal.

## INTRODUCTION

The novel coronavirus (SARS-CoV-2) pandemic, which struck in late 2019 in the city of Wuhan, Hubei province, in China, led to an unprecedented public health crisis in recent human history.<sup>1</sup> One of the most affected sectors was the economy, to the extent that experts like Kristalina Georgieva, director of the International Monetary Fund (IMF), declared the world is facing its worst economic crisis since the Great Depression, in 1929.

Such happened because preventative measures against covid-19, the illness caused by the pandemic virus, included—besides the extended social distancing, and people awareness of personal care (use of facial masks, respiratory etiquette, and hand hygiene)—restrictions upon goods and service trades, which disturbed professional activities and, consequently, directly damaged the economy. Among those interventions were the regular interdiction of retail marketplaces; the need for setting up remote work; the containing of circulating people, crowds, and the restriction of national and international trips; and others.<sup>1</sup>

In the case of underdeveloped, or developing countries such as Brazil, the consequences of those measures were highly intense, and affected mostly the socioeconomic vulnerable population. According to the International Labour Organization (ILO), African and Latin-American informal workers lost an average of 81% in their income at the beginning of the pandemic.<sup>2</sup>

## OBJECTIVES

There is a fundamental question to be raised: which is the impact of economic and social vulnerability on people's adherence to the restrictive measures that governments imposed?

We must examine that question, as many Brazilians, unable to work remotely, may have been exposed to the SARS-CoV-2, raising the potential of virus spread, in their pursuit of earning their living, as well as their families', who financially depend on them. Such an issue could be observed in the study by Natividade et al. (2020),<sup>3</sup> which identified lower isolation levels in low-income neighborhoods. Thus, it becomes urgent to scientifically assess that complex scenario, especially in a country as contrasting as Brazil.

So, the aim of this paper is to comprehend the impact of the covid-19 pandemic on the Brazilian economy, regarding people's adherence degree to the restrictive measures imposed by federal and subnational levels of government.

## METHODS

This is a cross-sectional, descriptive study, conducted between August 2020 and August 2021. We have assessed data obtained from a section in the questionnaire drawn up for the “ICPCovid\* – International Citizen Project Covid-19” survey, containing 15 questions about the participants’ professional life during the pandemic. Moreover, in order to substantiate the analysis, we have also carried out a literature review on the subject.

The questions in Sections 1 and 3 were used as a basis for the development of this project. Section 1 inquired about: age; sex; Brazilian region and state of residence; nationality; country of origin; religion, highest educational level; marital status; number of housemates (and their attributes, such as kinship and age); housing location in the city; and what kind of environment they lived in at the time.

Section 3 focused on work activity during the pandemic period. The questions concerned: the nature of their job; whether they were healthcare workers or students; their current working and studying conditions; days of the week when they went to school/college or work; how often they physically attended classes or work in the week before responding the survey; whether they were working from home on the day they answered the questionnaire, and, if not, why; and, finally, the transportation means transportation they used to get to work.

## RESULTS

We shall initially point out the main social and demographic characteristics of the population answering the ICPCovid project questionnaire. Altogether, 23,896 Brazilian males and females took part in the survey. The average age was 47.4 years old, and 71.8% respondents were female. They lived mainly in the Southeast region (61.2%), followed by the South (15.3%), Central-West (11.3%), Northeast (10.5%), and North (1.4%) regions. The two most representative states were Sao Paulo (32.1%), and Minas Gerais (16.6%). Regarding the highest educational level, 57.6% declared having a postgraduate degree; and 31.8%, an undergraduate degree. As for housing, 54.6% claimed to live in central areas in their city; 19%, in the outskirts; 2.6%, in rural areas; and 23.8% in low-income neighborhoods.

The first question used in this study, from Section 1, was: “What do you do for a living?” Out of the total, 938 (3.9%) respondents claimed to be jobless; 1,551 (6.5%) were students; 5,235 (21.9%) declared to be self-employed; 7,028 (29.4%) worked for the

government, and 5,200 (21.8%), for a person or a private company; and 3,944 (16.5%) marked the option “none of the above”. The second query, from Section 3, asked: “What are your current working and studying conditions?” To that, 9,894 (41.4 %) respondents answered they were working from home; 5,697 (23.8%), in a closed indoor space with several people; 1,847 (7.7%), in a closed indoor space alone; and 4,994 (20.9%) replied the question did not apply to them, as they were jobless, or students.

The third question was: “Are you working from home today?” Out of all the surveyed, 7,748 (32.4%) answered “no”, while 12,216 (51.1%) answered “yes”; to 3,932 (16.5%) respondents, the question did not apply, as they were jobless, or students. The fourth query—“Why are you not working from home?”—was addressed to those who had answered “no” to the third question. Out of those 7,748 (100%) respondents, 3,974 (51.3%) claimed the nature of their job did not make remote work possible; 548 (7.1%) declared it to be possible, but the employer had not allowed it; 1,699 (21.9%) answered they were home but not working; 77 (1.0%) didn’t think going out posed a risk; 301 (3.9%) had to leave the house to make money to support their families; and, finally, 1,149 (14.8%) gave another reason for it.

Apart from those results, we shall acknowledge the data regarding the pandemic which were collected until August 2021, through the Coronavirus Panel<sup>4</sup> —made available online by the Brazilian Department of Health. On our first collecting, compiled during the second week of August 2020, we could notice the Northeast region had 1,018,476 cases, and the North, 473,725. The data from August 2021 showed the occurrence of 1,798,297 cases in the North region, incidence of 9,756.9 cases, and mortality of 246.1 cases, both per 100,000 inhabitants. The Northeast, by its turn, had 4,668,372 cases, incidence of 8,179.8, and mortality of 198.7 cases per 100,000 inhabitants.

**Table 1.** Answers to the question “What do you do for a living?” in the ICPCovid questionnaire, Brazil, 2020.

	<b>N</b>	<b>%</b>
Jobless	938	3.9%
Student	1,551	6.5%
Self-employed	5,235	21.9%
Working for government	7,028	29.4%
Working for a person or company	5,200	21.8%
None of the above	3,944	16.5%
<b>Total</b>	<b>23,896</b>	<b>100.00%</b>

Source: drawn up by the authors

**Table 2.** Answers to the question “What are your current working or studying conditions?” in the ICPCovid questionnaire, Brazil, 2020.

	<b>N</b>	<b>%</b>
Worker from home	9,894	41.4%
Worker in an open space	1,464	6.1%
Worker in a closed indoor space with several people	5,697	23.8%
Worker in a closed indoor space alone	1,847	7.7%
Not applicable (jobless or student)	4,994	20.9%
<b>Total</b>	<b>23,896</b>	<b>100.00%</b>

Source: drawn up by the authors

**Table 3.** Answers to the question “Are you working from home today?” in the ICPCovid questionnaire, Brazil, 2020.

	<b>N</b>	<b>%</b>
No	7,748	32.4%
Yes	12,216	51.1%
Not applicable	3,932	16.5%
<b>Total</b>	<b>23,896</b>	<b>100.00%</b>

Source: drawn up by the authors



**Table 4.** Answers to the question “Why are you not working from home?” in the ICPCovid questionnaire, Brazil, 2020.

	N	%
It is not possible with my job	3,974	51.3%
It is possible, but is not allowed by my employer	548	7.1%
I am at home but not working	1,699	21.9%
I don't think there is a risk to go out	77	1.0%
I have to leave the house to make money to support my family	301	3.9%
Other	1,149	14.8%
<b>Total</b>	<b>7,748</b>	<b>100.00%</b>

Source: drawn up by the authors

## DISCUSSION

In regard to the respondents' jobs, we could verify there was a significant amount of self-employed professionals (21.9%), therefore, more vulnerable to circumstances of economic and health crisis, as the current one (Table 1). Such findings confirms the studies by Costa (2020)<sup>5</sup>, according to whom the pandemic has deteriorated many types of services. Furthermore, the situation of those who worked for a person or a company (21.8%) were not so different from the self-employed ones—as the odds were their employer had a decreased income, leading to cost-cutting through wage reductions, or layoffs. Such was the case, for instance, of the American crisis: within only two weeks, the pandemic left 10 million people jobless in the United States.<sup>6</sup>

Thus, we can realize how important the implementation of public health policies financially assisting both companies and individuals are, especially in Brazil, a country full of small and microbusinesses. Such an understanding confirms the statement by Lima and Freitas (2020):<sup>7</sup> the government aid was essential for preventing many businesses from closing down. The authors, however, warn against the government over issuing banknotes, as that disruptive behavior may lead to a fiscal imbalance and, consequently, to a rapid increase in inflation. They recommend privatizations and concessions in order to finance expenditures with public policies aiming financial support.

When questioned about their working/studying conditions, 41.4% of the respondents said they perform their labor activities from home—a considerable number demonstrating a successful adaptability of both employers and employees to the changes the pandemic brought about (Table 2). Thus, we may learn how significant that effort was, since professional adaptation had a probable positive influence on the pandemic

numbers—i.e., it prevented incidence, hospitalization, and mortality rates to be even higher. In second position, the proportion of 23.8% respondents working in closed indoor spaces with several people attracted attention, as it showed a higher risk certain jobs represent to the health of such professionals at times of health crisis. For that reason, as Dingel and Neiman (2020)<sup>8</sup> have stated, the government must know in detail which jobs the pandemic mostly affected, so as to develop public policies aiming them, and their hiring companies.

Regarding the answers to questions like “Are you working from home today?” (Yes; No; or Not applicable), and “Why are you not working from home?” (It is not possible with my job; It is possible, but is not allowed by my employer; I am at home but not working; I don’t think there is a risk to go out; I have to leave the house to make money to support my family; other), 32.4% respondents declared they were not working from home during the pandemic, of which 51.3% claimed the nature of their job did not make remote work possible (Tables [3](#) and [4](#)).

Therefore, we may conceive that a considerable portion of those who responded the survey were hampered from performing their labor activity at home, even when having a high educational level – as most of the respondents (89.4%) declared to have at least undergraduate schooling. The majority of the Brazilian population experience a quite different situation, since, according to IBGE<sup>9</sup> (Brazilian Institute of Geography and Statistics), only 17.4% Brazilians had complete undergraduate education in 2019. In addition, according to most recent data, around 40% of labor market constituents are informal. And they probably represent the highest percentage of Brazilians who could not perform their jobs at home during more intense social distancing periods, as it happened in the beginning of the pandemic. Such a fact may have had a more profound impact on the arising of the health crisis, which could have been even worse if emergency aid were not made available by the federal government.

Another meaningful fact regarding pandemic and labor market was the intensified early 2021 pandemic wave, in Manaus, which might have been favored by the nature of its inhabitants’ job. We may find that correlation when observing that, about three weeks before the health plight in the Amazonas capital had reached extremely critical levels—such as the lack of hospital beds, oxygen cylinders, and cemetery plots—, there was a huge popular march against the closing of commerce business, imposed by the local government as a defensive strategy against the pandemic<sup>10</sup>. Furthermore, in that period, crowds might also have encouraged the spread of the P.1 SARS-CoV-2 variant, found by researchers from the Leônidas and Maria Deane Institute, at the Oswaldo Cruz

Foundation (LMDI/Fiocruz Amazon). The variation played a relevant part in the Manaus pandemic resurgence. In that specific case, the key role of work life in the low adherence to restrictive measures like social distancing becomes evident; consequently, so does the aggravation of covid-19.

The pandemic progress causes great concern. In a first analysis, the Northeast and North regions showed the second (1,018,476) and third (473,725) highest numbers of covid-19 cases, until the second week of August 2020. According to Demenech et al. (2020)<sup>11</sup>, because both regions had limited financial resources, as well as the lowest HDI in the country (0.663 and 0.667, respectively), such parameters could have had impact in the virus spreading. However, as the health crisis deepened, that relation tended to fade away. The North region, according to August 2021 data from the Brazilian Department of Health, had the lowest number of confirmed cases since the counting started (1,798,297), and the second lowest incidence per 100,000 inhabitants (9,756.9). The Northeast, despite being the second most affected region (4,668,372 cases), had the lowest incidence (8,179.8). That means the two most socially and economically unprivileged regions have been showing better numbers than more economically advantaged regions, like the Central-West. The same can be seen with the covid-19 mortality per 100,000 inhabitants: the North and Northeast regions had the two lowest rates (246.1 and 198.7, respectively). Thereby, we could not observe any significant impact on the work life in both localities within the pandemic progress.

Finally, it's worth mentioning that, in developing countries, where social and economic inequality is historically great, like Brazil, tended to feel the pandemic effects more strongly, and to reveal the great vulnerability of their more impoverished population. We should acknowledge the importance of implementing and improving public policies granting the human right to adequate nutrition in contexts of poverty.<sup>12</sup> In the Brazilian case, the emergency aid was not able to comprise the entire population in need, working as a palliative measure, once it provided a minimum value for millions of people to survive, during a short period of time.

Within that scope, a key factor in the Brazilian pandemic scenario was the fact that low-income populations, so diversely distributed throughout the country, were the most exposed to the virus, due to their poor sanitation conditions, limited healthcare access, urban crowds, and heavy dependence on public transport.<sup>13</sup> Moreover, we must consider the Brazilian informal worker, and the dilemma between economy and health in the pandemic context. We come to the conclusion that either one of the two options, if chosen in their totality, with no actual government analysis of the situation, and with no public policies, will eventually become harmful to millions of Brazilians.

## Conclusion

This study exposes mainly two realities in the Brazilian work life during the covid-19 pandemic. The first one regards to the plight of fragility experienced by individuals who are disadvantaged, and more vulnerable to the SARS-CoV-2: the self-employed, informal workers, and those responsible for strictly presential work. As shown in IBGE data, and in the ICPCovid survey, a large portion of Brazilians living in that situation made it difficult to implement stronger, long-term lockdowns. It also demonstrates the need for implementing public policies ensuring good living conditions to workers the pandemic impacted the most; e.g. the emergency aid. All because the economic instability can hinder the fulfilling of key collective preventive actions against the disease.

The second relevant circumstance refers to the fact that the socioeconomically disadvantaged regions of North and Northeast showed better numbers on the pandemic than more advantaged regions. Which clearly reveals the significant influence of other factors besides work life on the adherence to restrictive measures imposed by local government and, consequently, on the virus spreading.

Therefore, this paper contributes to the scientific debate over the complex relationship between pandemic and economy, bringing a deeper comprehension of the current Brazilian scenario, and guiding the decision-making on the part of several social agents (like government and universities), now or in the future. Undoubtedly, the adoption of restrictive measures is essential to controlling the experienced pandemic, but for that purpose we need a practical approach on the part of the Brazilian government, and Brazilian governors. It means we need to introduce effective public policies supporting both workers and businesses in moments of social and economic struggles like the current one. We must not face the relationship between economy and health as a struggle, as they are both keys to each other; and that is why we should expect balance, substantially reducing the number of lost lives both to poverty, and the virus.

## REFERENCES

1. Organização Pan-Americana de Saúde. Histórico da pandemia de COVID-19 [internet]. Washington; [mar 2020?] [acesso em mar 2022]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19#:~:text=Em%2031%20de%20dezembro%20de,identificada%20antes%20em%20seres%20humanos>
2. International Labour Organization. ILO Monitor: COVID-19 and the world of work. 3rd edition. Updated estimates and analysis [internet]. Genève; 29 Apr 2020. p. 7-10 [acesso em 11 ago 2021]. Disponível em: [https://www.ilo.org/global/topics/coronavirus/impacts-and-responses/WCMS\\_743146/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/coronavirus/impacts-and-responses/WCMS_743146/lang--en/index.htm)
3. Natividade MDS, Bernardes K, Pereira M, Miranda SS, Bertoldo J, Teixeira MG et al. Distanciamento social e condições de vida na pandemia COVID-19 em Salvador-Bahia, Brasil [internet]. Ciênc. saúde coletiva. 2020;25(9):3385-3392 [acesso em 11 ago 2021]. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2020.v25n9/3385-3392/pt/>
4. Ministério da Saúde (Brasil). Coronavírus Brasil. Painel coronavírus [internet]. Brasília; 2021 [acesso em 12 ago 2021]. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>
5. COSTA SDS. Pandemia e desemprego no Brasil [internet]. Rev. Adm. Pública. Jul-Aug 2020;54(4):969-78 [acesso em 10 ago 2020]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220200170>
6. Casselman B, Cohen P. A widening toll on jobs: “This thing is going to come for us all” [internet]. The New York Times, April 2 2020 [acesso em 10 ago 2020]. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2020/04/02/business/economy/coronavirus-unemployment-claims.html>
7. Lima AVD, Freitas EDA. A pandemia e os impactos na economia Brasileira [internet]. Boletim Economia Empírica. Ago 2020;1(4):17-24 [acesso em 28 set 2020]. Disponível em: <https://portal.idp.emnuvens.com.br/bee/article/view/4773/0>
8. Dingel JI, Neiman B. How many jobs can be done at home? [internet]. Journal of Public Economics. 2020;189(1):1-8 [acesso em 15 set 2020]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2020.104235>
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Educa. Conheça o Brasil – População Educação [internet]. Rio de Janeiro; [2019/2020?] [acesso em 12 ago 2021]. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18317-educacao.html#:~:text=Tamb%C3%A9m%20em%202019%2C%2046%2C6,4%25%2C%20o%20superior%20completo>

10. Centenas de pessoas fazem protesto em Manaus contra fechamento do comércio [internet]. Correio Braziliense; 26 dez 2020 [acesso em 11 ago 2021]. Disponível em: <https://www.correio braziliense.com.br/brasil/2020/12/4897050-centenas-de-pessoas-fazem-protesto-em-manaus-contrafechamento-do-comercio.html>
11. Demenech LM, Dumith SC, Vieira MECD, Neiva-Silval L. Desigualdade econômica e risco de infecção e morte por COVID-19 no Brasil. Rev Bras Epidemiol. 2020;23(200095):1-12 [acesso em 8 mar 2021]. Disponível em: [www.scielo.br/j/rbepid/a/fm3gkNqTH9XS9nBfqcGwgfG/?lang=pt&format=pdf](http://www.scielo.br/j/rbepid/a/fm3gkNqTH9XS9nBfqcGwgfG/?lang=pt&format=pdf)
12. Pereira M, Oliveira AM. Poverty and food insecurity may increase as the threat of COVID-19 spreads [internet]. Public Health Nutrition. 2020;23(17):3236-40 [acesso em 8 mar 2020]. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/poverty-and-food-insecurity-may-increase-as-the-threat-of-covid19-spreads/F2A468DCED3F63F17D21354E025E3C02>
13. Santos KOB, Fernandes RCO, Almeida MMC de, Miranda SS, Mise YF, Lima MAG. Labor, health and vulnerability in the COVID-19 pandemic [internet]. Cad. Saúde Pública. 2020;36(12):e00178320 [acesso em 8 mar 2021]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/W7bdfWDGNnt6jHCcChF6Tg/?lang=en>
14. Kramer A, Kramer KZ. The potential impact of the Covid-19 pandemic on occupational status, work from home, and occupational mobility [internet]. Journal of Vocational Behavior. 2020;119:103442 [acesso em 17 mar 2022]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001879120300671>
15. Organização Pan-Americana de Saúde. Ética & SARS-CoV-2 – Medidas Restritivas e Distanciamento Físico [internet]. Washington; 2020 May 14 [acesso em 2022]. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52143>
16. Coronavírus é pior crise econômica desde Grande Depressão, diz diretora do FMI. Valor; 9 abr 2020 [acesso em 8 mar 2020]. Disponível em: <https://valor.globo.com/mundo/noticia/2020/04/09/coronavirus-e-pior-crise-economica-desde-grande-depressao-diz-diretora-do-fmi.ghtml>

## HISTORIC

### RECEIVED

03/05/2022

### APPROVED

09/02/2022

### PUBLICATION

09/06/2022

## HOW TO CITE

Costa Rosa TE, Isoyama Venâncio S, Loureiro Escuder MM, Goi Porto Alves MC, Vanni T, Precioso A. Saúde mental, prevenção de contágio e percepção de risco de profissionais de saúde do estado de São Paulo durante a pandemia de COVID-19. Bepa [Internet]. 12º de janeiro de 2023 [citado 12º de janeiro de 2023];19:1-20.

Available in: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37970BEPA182/article/view/37710>

## OPEN ACCESS

















Population study to assess adherence to public health measures and their impact on the covid-19 pandemic

Júnior BRS, Silva JFG, Oliveira FM, Villela EFM.

Artigo Original

## Análise de algoritmo diagnóstico de febre amarela em amostras de primatas não humanos encaminhadas ao Centro de Patologia do Instituto Adolfo Lutz

Ticiania Brasil Ervedosa<sup>[1]</sup> , Pedro Enrique Navas-Suárez<sup>[1,2]</sup> , Eduardo Ferreira Machado<sup>[1,2]</sup> , Rodrigo Albergaria Ressio<sup>[1]</sup> , Cinthya dos Santos Cirqueira<sup>[1]</sup> , Isis Paixão de Jesus<sup>[1]</sup> , Julia de Carvalho<sup>[1]</sup> , Ketlyn Bolsachini Figueiredo<sup>[3]</sup> , Mariana Sequetin Cunha<sup>[4]</sup> , Leila del Castillo Saad<sup>[5]</sup> , Tatiana Lang D'Agostini<sup>[5]</sup> , Roberta Fernandes Spinola<sup>[5]</sup> , Juliana Mariotti Guerra<sup>[3]</sup> , Natália Coelho Couto de Azevedo Fernandes<sup>[1,2]</sup> 

<sup>[1]</sup>Núcleo de Anatomia Patológica | Centro de Patologia | Instituto Adolfo Lutz, Coordenadoria de Controle de Doenças | Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

<sup>[2]</sup>Laboratório de Patologia Comparada de Animais Selvagens | Departamento de Patologia | Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. São Paulo-SP, Brasil

<sup>[3]</sup>Núcleo de Patologia Quantitativa | Centro de Patologia | Instituto Adolfo Lutz | Coordenadoria de Controle de Doenças | Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

<sup>[4]</sup>Núcleo de Doenças de Transmissão Vetorial | Centro de Virologia | Instituto Adolfo Lutz | Coordenadoria de Controle de Doenças | Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

<sup>[5]</sup>Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac” | Coordenadoria de Controle de Doenças | Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

### Autor para correspondência

Natália C C de A Fernandes

E-mail: patologia.animal@ial.sp.gov.br

Instituição: NAP | CP | IAL | CCD/SES-SP

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, nº 355, 7º andar. CEP: 01246-000. São Paulo-SP, Brasil

Análise de algoritmo diagnóstico de febre amarela em amostras de primatas não humanos encaminhadas ao Centro de Patologia do Instituto Adolfo Lutz

Ervedosa TB, Navas-Suárez PE, Machado EF, Figueiredo KB, Sequetin M, D'Agostini TL et al.



## RESUMO

O Centro de Patologia do Instituto Adolfo Lutz (CPA-IAL) é credenciado pelo Ministério da Saúde como laboratório de referência macrorregional para a vigilância epidemiológica de febre amarela (FA) em seres humanos e primatas não humanos (PNH) do Brasil, atuando por meio de análise histopatológica e imuno-histoquímica (IHQ). Até o ano de 2018, ambos os exames eram aplicados a todas as amostras de PNH recebidas para a pesquisa de FA. Em 2019, implantou-se um algoritmo diagnóstico baseado na triagem pelas características histopatológicas observadas no tecido hepático, possibilitando a racionalização do uso da IHQ. **Objetivo:** Avaliar a aplicação do algoritmo diagnóstico comparado ao período que antecedeu sua implantação. **Métodos:** Estudo retrospectivo de relatórios anatomopatológicos de PNH emitidos, entre 2018 e 2019, no CPA-IAL para determinação de índices de performance diagnóstica do exame histopatológico na vigilância epidemiológica de febre amarela, avaliação da sensibilidade do exame imuno-histoquímico para amostras com autólise de moderada a avançada e comparação da mediana de tempo decorrido para emissão dos relatórios em cada período. **Resultados:** Não houve diferença estatisticamente significativa na performance da detecção de FA por histologia e IHQ entre os períodos pré e pós algoritmo; houve importante redução na quantidade de exames IHQ solicitados e no tempo de liberação dos relatórios ( $p < 0,0001$ ). **Conclusões:** O algoritmo resultou em desempenho semelhante, redução do tempo de liberação oportuno para a vigilância epidemiológica do agravo e da quantidade de reações IHQ realizadas, portanto, apresentando-se adequado para o diagnóstico de febre amarela em PNH no CPA-IAL.

**PALAVRAS-CHAVE:** Algoritmo, Vigilância, Febre Amarela, Primatas, Zoonose, Saúde Pública.

## ABSTRACT

The Brazilian Health Department accredits the Pathology Center at the Adolfo Lutz Institute (CPA-IAL) as a macro-regional reference laboratory for yellow fever (YF) epidemiological surveillance in humans and non-human primates (NHP) in Brazil. CPA-IAL performs histopathological and immunohistochemical (IHC) analysis. Until 2018, all NHP samples for YF research were tested in both. In 2019, they implemented a screening-based diagnostic algorithm using histopathological features seen in liver tissue samples, thus carrying out more rationalized IHC tests. **Objective:** Assess the use of the diagnostic algorithm compared with the period before it was implemented. **Methods:** Retrospective study of NHP anatomopathology reports issued from 2018 to 2019 at CPA-IAL, in order to establish diagnosis performance indices of the histopathological test for YF epidemiological surveillance; to perform a

sensitivity analysis of immunohistochemical test for samples with moderate to intense autolysis; and to compare the median time required for releasing reports for each period. **Results:** There was no statistically significant difference in histology and IHC performance for detecting YF between the pre and post-algorithm periods; there was an important reduction in the number of requested IHC tests, as well as in the time span for releasing reports ( $p < 0.0001$ ). **Conclusions:** The algorithm showed similar performance, resulting in reduced due time for its releasing to epidemiologic surveillance, and in a reduced number of IHC reactions, therefore being proper for diagnosing yellow fever in NHP at CPA-IAL.

**KEYWORDS:** Algorithm, Surveillance, Yellow Fever, Primates, Zoonosis, Public Health.

## INTRODUÇÃO

A febre amarela (FA) é uma doença hemorrágica zoonótica não contagiosa, causada por um arbovírus do gênero *Flavivirus*, endêmico em países tropicais dos continentes africano, central e sul-americano, já tendo atingido países como EUA, Espanha, França, Inglaterra e Itália.<sup>1,2</sup> No Brasil, é agravo de importância em saúde pública.<sup>3</sup>

São conhecidos dois ciclos dessa arbovirose no território brasileiro: silvestre e urbano. Controlado desde 1942, no ciclo urbano ocorre a transmissão do vírus aos seres humanos pelo mosquito *Aedes aegypti*<sup>4</sup>; no silvestre, presente na atualidade, a transmissão envolve principalmente mosquitos dos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes*. No país os primatas não humanos (PNH) atuam na manutenção desse ciclo, por meio da amplificação do vírus.<sup>5,6</sup>

São susceptíveis à doença os seres humanos e os PNH.<sup>3</sup> Dessa forma, os primatas não humanos apresentam-se como grupo sentinela para a vigilância de epizootias de febre amarela, predizendo o risco para casos humanos.<sup>7</sup> Observou-se que surtos silvestres da doença em PNH antecedem e acompanham a epizootia em humanos.<sup>8,4</sup> Os primatas neotropicais compõem um grupo vasto de 174 espécies conhecidas (216 espécies/subespécies), das quais 42,1% estão ameaçadas.<sup>9</sup> Em espécies com alta sensibilidade ao vírus, como ocorre com primatas do gênero *Alouatta*, em que surtos da doença afetaram gravemente populações de diferentes localidades, o monitoramento da circulação viral é importante, bem como a definição de estratégias para conservação das espécies ameaçadas pela doença.<sup>10</sup>

No Brasil, até 1999, a vigilância da FA era realizada apenas pela investigação de casos humanos. A partir de 2000, o Ministério da Saúde incorporou a vigilância do vírus em PNH ao Programa de Vigilância, Prevenção e Controle da Febre Amarela, por meio da investigação do adoecimento e óbito de primatas não humanos em território nacional. A investigação ocorre por meio da notificação de epizootias no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) por profissionais de saúde, seguida de coleta de material para diagnóstico laboratorial.<sup>5,11</sup>

O Instituto Adolfo Lutz (IAL) – vinculado à Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (CCD/SES-SP) – atua na vigilância laboratorial de FA em seres humanos e em PNH, por meio de provas sorológicas, análises anatomopatológicas, imuno-histoquímicas (IHQ), moleculares (RT-qPCR e sequenciamento viral) e isolamento viral das amostras.<sup>12</sup> O seu Centro de Patologia (CPA), especificamente, executa o exame histopatológico em amostras de variados tecidos biológicos, como fígado, baço, rim, coração, pulmão e cérebro, fixados em formalina, e os exames imuno-histoquímico e de RT-qPCR em amostras de fígado emblocadas em parafina. A análise histopatológica consiste na identificação de alterações teciduais em nível microscópico.<sup>13,14</sup> O IHQ constitui uma ferramenta complementar a essa análise, cujo objetivo é a localização microscópica de antígenos específicos nos tecidos analisados, por meio de uma reação antígeno-anticorpo.<sup>15</sup>

Até o ano de 2018 todas as amostras de PNH preservadas em formalina encaminhadas ao CPA-IAL eram submetidas ao IHQ, independente dos achados histopatológicos. Embora seja uma ferramenta de grande importância diagnóstica, esse exame representa um custo adicional, sendo indicado como auxiliar confirmatório da histopatologia.

A epidemia recente de febre amarela no país possibilitou maior conhecimento sobre as lesões histológicas, padrão de imunomarcção, carga viral e susceptibilidade de grupos de primatas não humanos neotropicais. Em meio ao decreto de emergência pública, visando à agilidade na conclusão das investigações e rápida resposta pelo Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac” (CVE/CCD/SES-SP), foi desenvolvido e implantado, em 2019, no CPA-IAL, um algoritmo diagnóstico para sistematização de exames imuno-histoquímicos, mantendo a eficiência diagnóstica no contexto da vigilância epidemiológica de FA em PNH.

Este trabalho objetiva avaliar a implantação desse algoritmo por meio da concordância entre resultado histopatológico e análise imuno-histoquímica, da determinação da performance dos exames e da avaliação do tempo mediano de liberação dos laudos, antes e após implantação do algoritmo.

## METODOLOGIA

### Amostragem

Foram revisados os relatórios anatomopatológicos de primatas não humanos emitidos pelo Sistema de Informação e Gestão Laboratorial entre junho de 2018, período anterior à implantação do algoritmo, e abril de 2019, momento em que o algoritmo foi aplicado à rotina de PNH recebida pelo Centro de Patologia do Instituto Adolfo Lutz para pesquisa de FA, em conformidade com o Programa Nacional de Vigilância Epidemiológica de Febre Amarela.

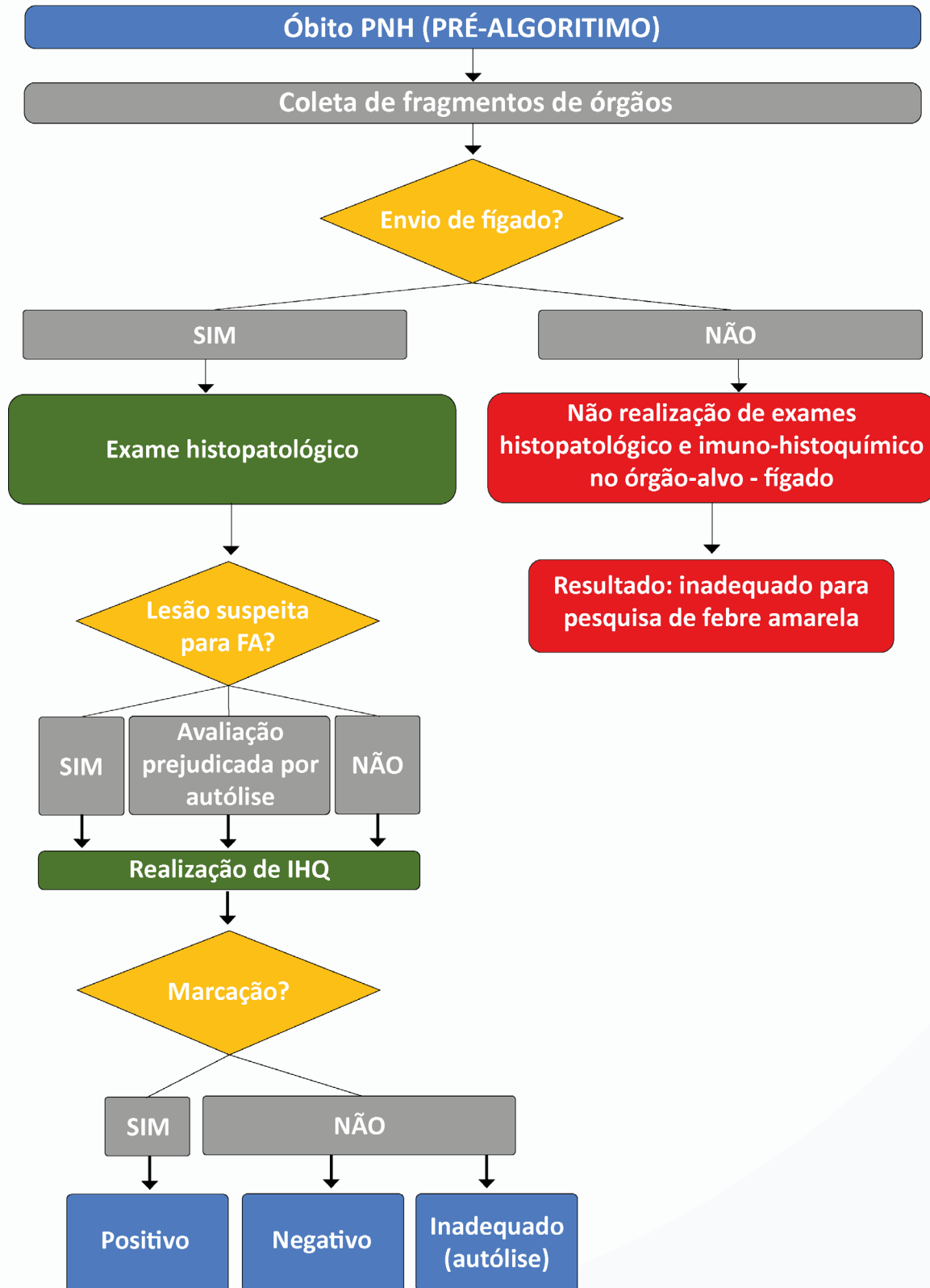
Para a análise da eficiência do algoritmo diagnóstico foi estabelecida seleção de 400 casos, sendo 200 relatórios referentes ao período anterior à sua implantação e 200 relatórios ao período posterior. Para atingir a meta proposta foram triados 546 relatórios anatomopatológicos de PNH, com a exclusão de 146 casos. Os critérios definidos para a seleção dos casos para este estudo foram o envio obrigatório de fígado conservado em formalina 10% para análise histopatológica, com autólise de discreta à ausente, possibilitando a adequada avaliação morfológica das alterações microscópicas e a realização de exame de RT-qPCR em amostra de fígado fresco congelado.

Foram verificadas e analisadas as informações relativas ao gênero de primata não humano, caracterização histopatológica e imuno-histoquímica dos fragmentos de fígado representados, providos pelo Centro de Patologia, e os resultados de teste molecular por RT-qPCR, providos pelo Centro de Virologia, ambos do IAL.

### Algoritmo

No período anterior à implantação do algoritmo diagnóstico para FA, todas as amostras de fígado de PNH recebidas no Centro de Patologia eram submetidas obrigatoriamente às análises histopatológica, para caracterização morfológica das alterações teciduais em nível microscópico e imuno-histoquímico, para pesquisa de antígenos do vírus amarelo nos tecidos, independente dos tipos de alterações encontradas pelo exame histopatológico. Apenas nos casos em que fragmentos de fígado não eram encaminhados, realizava-se o exame histopatológico dos tecidos enviados, mas o caso era considerado inadequado para pesquisa do vírus, não se procedendo à investigação imuno-histoquímica. O fluxo diagnóstico seguido nesse período está demonstrado da [Figura 1](#).

**Figura 1.** Fluxo diagnóstico de amostras de PNH para a vigilância de FA no Centro de Patologia do Instituto Adolfo Lutz, em período anterior à implantação do algoritmo diagnóstico em 2019.



Análise de algoritmo diagnóstico de febre amarela em amostras de primatas não humanos encaminhadas ao Centro de Patologia do Instituto Adolfo Lutz

Ervedosa TB, Navas-Suárez PE, Machado EF, Figueiredo KB, Sequetin M, D'Agostini TL et al.

Por meio do algoritmo, as amostras de fígado passaram a ser triadas pelo padrão de alterações teciduais microscópicas. E aquelas que foram compreendidas pelo escopo de lesões causadas pelo vírus da febre amarela foram encaminhadas para pesquisa de antígenos do vírus por exame complementar imuno-histoquímico. A Tabela 1 ilustra os achados histopatológicos suspeitos.

Com a implantação do algoritmo, definiram-se quatro categorias para as amostras de primatas não humanos, as quais estão ilustradas na [Figura 2](#).

**Tabela 1.** Lesões histológicas observadas em infecção pelo vírus da FA em PNH.

<b>Achados histológicos suspeitos</b>	
<b>Achados clássicos</b>	Hepáticos: necrose/apoptose hepatocitária, mediozonal a panlobular maciça com presença de corpúsculos apoptóticos hipereosinofílicos (Councilman-Rocha Lima).
<b>Achados frequentes</b>	Hepáticos: escassez de infiltrado inflamatório, predominantemente mononuclear; esteatose macro e microgoticular, em especial a de padrão moruliforme. Baço: depleção linfóide.
<b>Achados ocasionais</b>	Hepáticos: hemorragia e hemossiderose. Rim: necrose tubular aguda, material proteináceo intratubular. Pulmão: hemorragia intra-alveolar.

**Figura 2.** Fluxo diagnóstico de FA em PNH após implantação de algoritmo em 2019 no Centro de Patologia do Instituto Adolfo Lutz.



Análise de algoritmo diagnóstico de febre amarela em amostras de primatas não humanos encaminhadas ao Centro de Patologia do Instituto Adolfo Lutz

Ervedosa TB, Navas-Suárez PE, Machado EF, Figueiredo KB, Sequetin M, D'Agostini TL et al.

## Análise estatística

Os resultados dos exames histopatológicos, imuno-histoquímicos e de RT-qPCR das amostras frescas foram tabulados e analisados. Foram calculados os seguintes índices de performance: sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo e acurácia do conjunto de análises laboratoriais utilizadas para pesquisa de febre amarela nos períodos pré e pós-algoritmo, por meio do programa MedCalc Software. Já o valor Kappa de concordância com o resultado molecular de RT-qPCR foi obtido pelo software GraphPad, San Diego, California (EUA), cujo resultado foi considerado como padrão-ouro. Para cálculo de performance e concordância foram considerados, no período pré-algoritmo: positivos os casos com IHQ positiva e negativos com IHQ negativa. No pós-algoritmo: positivos os casos com IHQ positiva e negativos os casos com histologia não sugestiva de febre amarela e casos com IHQ negativa.

Para o tempo necessário para a liberação dos resultados, calculou-se a significância estatística com base nas medianas de cada período, através do teste estatístico de Wilcoxon, pelo programa MedCalc Software.

## RESULTADOS

No período anterior à implantação do algoritmo diagnóstico para FA em PNH, as amostras analisadas foram representadas pelos seguintes gêneros: 77% (154/200) *Callithrix*, 9,5% (19/200) *Alouatta*, 5% (10/200) *Sapajus*, 0,5% (1/200) *Callicebus*; em 8% (16/200) o gênero não foi identificado.

Após a análise histopatológica, a investigação laboratorial de todos os casos foi complementada por exame imuno-histoquímico, com 4% (8/200) de resultados positivos para antígenos do vírus. O exame molecular de RT-qPCR foi positivo em 5% (10/200) dos casos. Houve excelente concordância entre os resultados dos exames histopatológico e imuno-histoquímico e o resultado de RT-qPCR ( $\kappa = 0.884$ , IC 95%: 0.724 a 1.000). Esse fluxo de investigação apresentou a seguinte performance: 80% de sensibilidade (IC 95%: 44,39% a 97,48%), 100% de especificidade (IC 95%: 98,08% a 100,00%), valor preditivo positivo (VPP) de 100%, valor preditivo negativo (VPN) de 98,96% (IC 95%: 96,49% a 99,70%) e acurácia de 99% (IC 95%: 96,43% a 99,88%).

No período posterior, em 2019, as amostras analisadas foram representadas pelos seguintes gêneros: 76% (152/200) *Callithrix*, 12,5% (25/200) *Alouatta*, 5% (10/200) *Sapajus*, 0,5% (1/200) *Callicebus* e 0,5% (1/200) *Ateles*; em 5,5% (11/200) o gênero não foi identificado. Nesse momento, 17% (34/200) dos casos apresentaram lesões suspeitas



para febre amarela e foram encaminhados para exame imuno-histoquímico. Os demais casos (83%; 166/200) não apresentaram lesões suspeitas e foram concluídos.

Foram positivos para FA por imuno-histoquímica 8,8% (3/34) dos casos, enquanto o exame molecular de RT-qPCR, realizado em todas as amostras, foi positivo em 2% (4/200). Houve excelente concordância ( $\kappa = 0,855$ , IC 95%: 0,573 a 1.000) entre os resultados do conjunto de exames realizados e o resultado do exame molecular. Após o algoritmo, houve a seguinte performance: 75% de sensibilidade (IC 95%: 19,41% a 99,37%), 100% de especificidade (IC 95%: 98,14% a 100,00%), VPP de 100%, VPN de 99,49% (IC 95%: 97,29% a 99,91) e acurácia de 99,5% (IC 95%: 97,25% a 99,99). Os índices de performance do conjunto de análises laboratoriais utilizadas antes e depois da implantação do algoritmo está compilado na Tabela 2. A estimativa de prevalência da doença no período analisado se manteve constante.

O tempo de investigação laboratorial nos períodos anterior e posterior à implantação do algoritmo, desde a chegada da amostra na recepção do IAL até a liberação do resultado no Sistema Interno de Gerenciamento Hospitalar (SIGH), foi representado por mediana de 17 (de 5 a 52) e 13 dias (de 2 a 34), respectivamente ( $p < 0,0001$ ).

As amostras excluídas da análise do algoritmo foram representadas em 10,4% (57/546) de casos com moderado a marcante grau de autólise hepática, para os quais a análise imuno-histoquímica foi positiva em 3,5% (2/57), com confirmação por exame molecular. Os demais exames foram considerados inadequados e a análise molecular foi negativa.

**Tabela 2.** Performance do conjunto de análises laboratoriais utilizados antes e após a implantação do algoritmo

	Pré-algoritmo	Pós-algoritmo
<b>Coefficiente de concordância Kappa das análises laboratoriais com o resultado RT-qPCR</b>	$\kappa = 0,884$ (IC 95%: de 0,724 a 1.000)	$\kappa = 0,855$ (IC 95%: de 0,573 a 1.000)
<b>Sensibilidade</b>	80% (IC 95%: 44,39% a 97,48%)	75% (IC 95%: 19,41% a 99,37%)
<b>Especificidade</b>	100% (IC 95%: 98,08% a 100,00%)	100% (IC 95%: 98,14% a 100,00%)
<b>Valor preditivo positivo</b>	100%	100%
<b>Valor preditivo negativo</b>	98,96% (IC 95%: 96,49% a 99,70%)	99,49% (IC 95%: 97,29% a 99,91%)
<b>Acurácia</b>	99% (IC 95%: 96,43% a 99,88%)	99,5% (IC 95%: 97,25% a 99,99%)
<b>Mediana do tempo para liberação de laudos em dias*</b>	17	13

\*  $p < 0,0001$ .

## DISCUSSÃO

A vigilância de epizootias é um componente importante de programas de prevenção e controle de doenças de relevância para a saúde pública, sendo útil na detecção precoce e ação em tempo adequado, no monitoramento e na avaliação de intervenções.<sup>16</sup> Sua adequada execução exige coleta constante e sistemática, análise, interpretação de dados e disseminação integrada dos resultados obtidos para agentes responsáveis pelas ações de prevenção e controle de doenças.<sup>17,18</sup>

Em um programa de vigilância de doenças infecciosas, o exame histopatológico representa uma ferramenta valiosa, consistindo na avaliação microscópica da morfologia tecidual, o que permite a identificação de anormalidades. Dessa forma, caracteriza-se como exame de triagem, em que a identificação de padrões de injúria conduz ao diagnóstico ou à determinação de suspeitas etiológicas.<sup>14</sup> Para determinados agentes infecciosos, a confirmação de suspeitas pelo exame histopatológico necessita de complementação por outros testes, sendo os mais utilizados na rotina diagnóstica os exames imuno-histoquímicos e moleculares por PCR.<sup>13,14</sup>

O Brasil apresenta uma diversidade de gêneros de primatas não humanos, dentre os quais há diferença na susceptibilidade à infecção pelo vírus da febre amarela e óbito por falência hepática aguda. O gênero *Alouatta* é o mais susceptível ao óbito por essa infecção viral, observando-se no exame histopatológico do fígado um espectro completo de lesões, como necrose e apoptose de hepatócitos, com presença de corpúsculos de Councilman-Rocha Lima, esteatose macro e microgoticular e hemorragia. Outros gêneros que também se apresentaram susceptíveis e desenvolveram lesões hepáticas similares foram *Callicebus* e *Sapajus*. O gênero *Callithrix* foi o grupo com maior amostragem no Instituto Adolfo Lutz durante o surto de FA de 2017. No entanto, foi o que apresentou menor proporção de casos positivos e menor carga viral, em comparação com o gênero *Alouatta*, além de ser o principal grupo com animais positivos discordantes, caracterizados pela detecção do vírus por PCR, porém com ausência de lesões histológicas e de detecção de antígeno viral por imuno-histoquímica no tecido hepático.<sup>12</sup>

A sensibilidade, tanto no período pré como no pós-algoritmo, pode ter sido afetada pela ocorrência de casos positivos discordantes. Por fim, no grupo excluído devido à autólise destacou-se a presença de casos com antígeno detectável, mostrando a importância da realização da IHQ em tecidos nessa condição.

Com os resultados obtidos, portanto, a implantação de um algoritmo diagnóstico para febre amarela em PNH no Centro de Patologia IAL demonstrou ser uma alternativa

interessante por manter capacidade diagnóstica equiparável ao período anterior à sua implantação, ao mesmo tempo em que reduziu significativamente a quantidade de exames imuno-histoquímicos solicitados, o custo e o tempo dispendidos para conclusão da investigação laboratorial. Isso permitiu o redirecionamento de tempo e recursos para investigação de outras doenças de interesse em saúde pública e para a conservação da fauna silvestre, um aspecto importante no contexto de atuação em saúde. Para qualidade na aplicação do algoritmo, ressalta-se a importância de equipe multidisciplinar que incluía patologistas veterinários com conhecimento em patologia de animais selvagens, especialmente primatas não humanos.<sup>14</sup>

## CONCLUSÃO

O algoritmo diagnóstico apresentou performance semelhante ao modelo previamente aplicado, mostrando-se apto para compor a rotina diagnóstica de febre amarela em PNH. Como benefícios, reduziu-se a quantidade de exames imuno-histoquímicos solicitados e o tempo de liberação de relatórios de investigação para que a vigilância epidemiológica da CCD/SES-SP possa realizar as ações preventivas e de controle deste agravo em tempo oportuno.

---

## REFERÊNCIAS

1. Franco O, organizador. A história da febre amarela no Brasil. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde; 1969.
2. Bonadio, G. O pioneirismo brasileiro no combate à febre amarela. ASBRAP. 1997;4:59-69.
3. Vasconcelos, PFC. Febre amarela (yellow fever). Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2003;36(2):275-93.
4. Costa ZGA, Romano APM, Elkhoury ANM, Flannery B. Evolução histórica da vigilância epidemiológica e do controle da febre amarela no Brasil. RPAS. 2011;55(61), 11-26.
5. Ministério da Saúde. Guia de vigilância de epizootias em primatas não humanos e entomologia aplicada à vigilância da febre amarela. Brasília (DF); 2017.
6. Pan American Health Organization. Control of yellow fever - field Guide. Washington; 2005.
7. Almeida MAB, Cardoso JC, dos Santos E, da Fonseca DF, Cruz LL, Faraco FJC, et al. Surveillance for

- yellow fever virus in non-human primates in Southern Brazil, 2001-2011: a tool for prioritizing human populations for vaccination. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2014; 8(3):1-7.
8. Moreno ES, Spinola R, Tengan CH, Brasil RA, Siciliano MM, Coimbra TLM, et al. Epizootias de febre amarela em primatas não humanos no estado de São Paulo, Brasil, 2008-2009. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*. 2013; 55(1), 45-50.
  9. The International Union for Conservation of Nature. Global primate biodiversity [internet]. Washington (DC); 2022, 1 Apr. [acesso em 15 jul 2021]. Disponível em: [http://www.primate-sg.org/primare\\_diversity\\_by\\_region/](http://www.primate-sg.org/primare_diversity_by_region/)
  10. Fialho MS, Printes RC, Almeida MAB, Laroque PO, Santos E, Jerusalinsky L. Avaliação do impacto da epizootia de febre amarela sobre as populações de primatas não humanos nas unidades de conservação do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biotemas*. 2012; 25(3):217-25.
  11. Secretaria de Estado da Saúde (SC). Programa de Vigilância e Controle da Febre Amarela em Santa Catarina. Florianópolis (SC); 2020.
  12. Fernandes NCCA, Guerra JM, Díaz-Delgado J, Cunha MS, Saad LC, Iglezias SD, et al. Differential yellow fever susceptibility in new world nonhuman primates, comparison with humans, and implications for surveillance. *Emerg Infect Dis*. 2021;27(1):47-56.
  13. Gupta E, Bhalla P, Khurana N, Singh T. Histopathology for the diagnosis of infectious diseases. *Indian J Med Microbiol*. 2009;27(2):100-6.
  14. Santos ALM, Nagamori FO, Jesus IP, Ferreira CSS., Nascimento PM, Silva SA, et al. Estudo descritivo: histopatologia e imuno-histoquímica para a detecção de patógenos em amostras de fauna selvagem recebidas pelo Instituto Adolfo Lutz, Brasil [internet]. *BEPA*. 2021;18:1-12. Disponível em: [https://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/homepage/bepa/edicoes-2021/edicao\\_205-\\_janeiro.pdf](https://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/homepage/bepa/edicoes-2021/edicao_205-_janeiro.pdf)
  15. Cartun RW, Taylor CR, Dabbs DJ. Techniques of immunohistochemistry: principles, pitfalls, and standardization. In: Dabbs DJ. *Diagnostic Immunohistochemistry – Theranostic and genomic applications*. Philadelphia (EUA): Elsevier; 2019. p 1-2.
  16. Thacker SB. Surveillance. In: Gregg MB, organizador. *Field epidemiology*. 2º ed. New York: Oxford University Press; 2002. p 26-50.
  17. Nsubuga P, White ME, Thacker SB, Anderson MA, Blount SB, Broome CV et al. Public health surveillance: a tool for targeting and monitoring interventions. In: Jamilson DT, Breman JG, Measham AR, Alleyne G, Claeson M, Evans DB et al., editors. *Disease control priorities in developing countries*. Washington (DC): The International Bank for Reconstruction and Development/New York: Oxford University Press; 2006. p 997. Chapter 53.
  18. Thacker S, Berkelman R. Public health surveillance in the United States. *Epidemiol Rev*. 1998;10:164-90.

## HISTÓRICO

### RECEBIMENTO

30/06/2022

### APROVAÇÃO

19/07/2022

### PUBLICAÇÃO

19/07/2022

## COMO CITAR

Brasil Ervedosa T, Enrique Navas-Suárez P, Ferreira Machado E, dos Santos Cirqueira C, Paixão de Jesus I, de Carvalho J, Bolsachini Figueiredo K, Sequetin Cunha M, del Castillo Saad L, Lang D'Agostini T, Fernandes Spinola R, Mariotti Guerra J, Coelho Couto de Azevedo Fernandes N, Albergaria Ressio R. Análise de algoritmo diagnóstico de febre amarela em amostras de primatas não humanos encaminhadas ao Centro de Patologia do Instituto Adolfo Lutz. Bepa [Internet]. 19º de julho de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-26. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37902>

## ACESSO ABERTO

















Análise de algoritmo diagnóstico de febre amarela em amostras de primatas não humanos encaminhadas ao Centro de Patologia do Instituto Adolfo Lutz

Ervedosa TB, Navas-Suárez PE, Machado EF, Figueiredo KB, Sequetin M, D'Agostini TL et al.

Original Article

## Assessment of a diagnostic algorithm for yellow fever in non-human primate samples referred to the Pathology Center at the Adolfo Lutz Institute

Ticiania Brasil Ervedosa<sup>[1]</sup> , Pedro Enrique Navas-Suárez<sup>[1,2]</sup> , Eduardo Ferreira Machado<sup>[1,2]</sup> , Rodrigo Albergaria Ressio<sup>[1]</sup> , Cinthya dos Santos Cirqueira<sup>[1]</sup> , Isis Paixão de Jesus<sup>[1]</sup> , Julia de Carvalho<sup>[1]</sup> , Ketlyn Bolsachini Figueiredo<sup>[3]</sup> , Mariana Sequetin Cunha<sup>[4]</sup> , Leila del Castillo Saad<sup>[5]</sup> , Tatiana Lang D'Agostini<sup>[5]</sup> , Roberta Fernandes Spinola<sup>[5]</sup> , Juliana Mariotti Guerra<sup>[3]</sup> , Natália Coelho Couto de Azevedo Fernandes<sup>[1,2]</sup> 

<sup>[1]</sup>Department of Anatomical Pathology | Pathology Center, Adolfo Lutz Institute | Disease Control Coordination. State Health Department. Sao Paulo-SP, Brazil

<sup>[2]</sup>Wildlife Comparative Pathology Laboratory | Pathology Department | School of Veterinary Medicine and Animal Science | University of Sao Paulo. Sao Paulo-SP, Brazil

<sup>[3]</sup>Quantitative Pathology Department | Pathology Center | Adolfo Lutz Institute, Disease Control Coordination | State Health Department. Sao Paulo-SP, Brazil

<sup>[4]</sup>Department of Vectorial Transmission Diseases | Virology Center | Adolfo Lutz Institute, Disease Control Coordination. State Health Department. Sao Paulo-SP, Brazil

<sup>[5]</sup>“Prof. Alexandre Vranjac” Center for Epidemiological Surveillance, Disease Control Coordination. State Health Department. Sao Paulo-SP, Brazil

### Corresponding author

Natália C C de A Fernandes

E-mail: patologia.animal@ial.sp.gov.br

Institution: DAP | PC | ALI | DCC/SHD-SP

Address: Av. Doutor Arnaldo, nº 355, 7º andar. CEP: 01246-000. São Paulo-SP, Brazil

Assessment of a diagnosis algorithm for yellow fever  
in non-human primate samples referred to the Pathology Center at the Adolfo Lutz Institute

Ervedosa TB, Navas-Suárez PE, Machado EF, Figueiredo KB, Sequetin M, D'Agostini TL et al.

## ABSTRACT

The Brazilian Health Department accredits the Pathology Center at the Adolfo Lutz Institute (CPA-IAL) as a macro-regional reference laboratory for yellow fever (YF) epidemiological surveillance in humans and non-human primates (NHP) in Brazil. CPA-IAL performs histopathological and immunohistochemical (IHC) analysis. Until 2018, all NHP samples for YF research were tested in both. In 2019, they implemented a screening-based diagnostic algorithm using histopathological features seen in liver tissue samples, thus carrying out more rationalized IHC tests. **Objective:** Assess the use of the diagnostic algorithm compared with the period before it was implemented. **Methods:** Retrospective study of NHP anatomopathology reports issued from 2018 to 2019 at CPA-IAL, in order to establish diagnosis performance indices of the histopathological test for YF epidemiological surveillance; to perform a sensitivity analysis of immunohistochemical test for samples with moderate to intense autolysis; and to compare the median time required for releasing reports for each period. **Results:** There was no statistically significant difference in histology and IHC performance for detecting YF between the pre and post-algorithm periods; there was an important reduction in the number of requested IHC tests, as well as in the time span for releasing reports ( $p < 0.0001$ ). **Conclusions:** The algorithm showed similar performance, resulting in reduced due time for its releasing to epidemiologic surveillance, and in a reduced number of IHC reactions, therefore being proper for diagnosing yellow fever in NHP at CPA-IAL.

**KEYWORDS:** Algorithm, Surveillance, Yellow Fever, Primates, Zoonosis, Public Health.

## RESUMO

O Centro de Patologia do Instituto Adolfo Lutz (CPA-IAL) é credenciado pelo Ministério da Saúde como laboratório de referência macrorregional para a vigilância epidemiológica de febre amarela (FA) em seres humanos e primatas não humanos (PNH) do Brasil, atuando por meio de análise histopatológica e imuno-histoquímica (IHQ). Até o ano de 2018, ambos os exames eram aplicados a todas as amostras de PNH recebidas para a pesquisa de FA. Em 2019, implantou-se um algoritmo diagnóstico baseado na triagem pelas características histopatológicas observadas no tecido hepático, possibilitando a racionalização do uso da IHQ. **Objetivo:** Avaliar a aplicação do algoritmo diagnóstico comparado ao período que antecedeu sua implantação. **Métodos:** Estudo retrospectivo de relatórios anatomopatológicos de PNH emitidos, entre 2018 e 2019, no CPA-IAL para determinação de índices de performance diagnóstica do exame histopatológico na vigilância epidemiológica de febre amarela,

avaliação da sensibilidade do exame imuno-histoquímico para amostras com autólise de moderada a avançada e comparação da mediana de tempo decorrido para emissão dos relatórios em cada período. **Resultados:** Não houve diferença estatisticamente significativa na performance da detecção de FA por histologia e IHQ entre os períodos pré e pós algoritmo; houve importante redução na quantidade de exames IHQ solicitados e no tempo de liberação dos relatórios ( $p < 0,0001$ ). **Conclusões:** O algoritmo resultou em desempenho semelhante, redução do tempo de liberação oportuno para a vigilância epidemiológica do agravo e da quantidade de reações IHQ realizadas, portanto, apresentando-se adequado para o diagnóstico de febre amarela em PNH no CPA-IAL.

**PALAVRAS-CHAVE:** Algoritmo, Vigilância, Febre Amarela, Primatas, Zoonose, Saúde Pública.

## INTRODUCTION

The yellow fever (YF) is a zoonotic, hemorrhagic, not contagious disease caused by an arbovirus of the *Flavivirus* genus, which is endemic in African, Central-American, and South-American tropical countries. It has already spread throughout countries like USA, Spain, France, England, and Italy.<sup>1,2</sup> In Brazil, it is a significant public health affliction.<sup>3</sup>

Two cycles of that arbovirus are known in the Brazilian territory: sylvatic and urban. In the urban cycle, which has been controlled since 1942, the virus transmission to humans happens through the *Aedes aegypti*<sup>4</sup> mosquito; in the current sylvatic, or jungle cycle, dissemination involves mainly mosquitoes of the *Haemagogus* and *Sabethes* genera. In Brazil, non-human primates (NHP) sustain the sylvatic cycle by amplifying the virus.<sup>5,6</sup>

Both humans and NHP are susceptible to the disease.<sup>3</sup> Therefore, non-human primates are a sentinel group for yellow fever epizootic surveillance, anticipating risk to human cases.<sup>7</sup> Sylvatic yellow fever outbreaks have been noticed to precede and follow human epizootics.<sup>8,4</sup> Neotropical primates comprise a broad group of 174 known species (216 species/subspecies), 42.1% of which are under threat.<sup>9</sup> In highly sensitive species to the virus, such as primates of the *Alouatta* genus—whose populations in different locations are severely affected by YF outbreaks—, monitoring the viral dissemination is vital, as well as drawing up strategies to conserve threatened species.<sup>10</sup>

Until 1999, Brazilian YF surveillance only studied human cases. Since 2000, the Brazilian Department of Health has incorporated the surveillance of the virus in NHP into the Yellow Fever Surveillance, Prevention and Control Program, by researching illness



and deaths in non-human primates throughout the country. Health professionals conduct such research using data from epizootic reports in the Information System for Aggravation Notification (Sinan), followed by material collecting for laboratorial diagnosis.<sup>5,11</sup>

The Adolfo Lutz Institute (ALI) – linked to the Disease Control Coordination, in the São Paulo State Health Department (DCC/SHD-SP)–works with laboratorial surveillance of YF in both humans and NHP, using serological tests; anatomopathological, immunohistochemical (IHC), and molecular (RT-qPCR and viral sequencing) analyses; and viral isolation of samples. Their Pathology Center (PC) performs histopathological tests on formalin-fixed samples of various biologic tissues–liver, spleen, kidney, heart, lung, and brain–, as well as IHC and RT-qPCR tests on paraffin-embedded liver samples. Histopathological analysis consists in identifying tissue changes at microscopic levels.<sup>13,14</sup> IHC is a complementary test to that analysis, whose objective is to microscopically locate specific antigens in the examined tissue samples through an antigen-antibody reaction.<sup>15</sup>

Until 2018, all formalin-preserved NHP samples sent to PC-ALI were submitted to IHC, no matter the histopathological findings. Despite its being an extremely important diagnosis tool, the IHC test incurs additional cost, hence the reason it is recommended as a confirmatory histopathology test.

The recent yellow fever epidemic in Brazil has broadened the knowledge of histological lesions, immunolabeling standardization, viral load, and susceptibility of Neotropical non-human primate groups. With the public contingency plan aiming for rapid completion of the studies and a quick response from the “Prof. Alexandre Vranjac” Epidemiological Surveillance Center (ESC/DCC/SHD-SP), PC-ALI have developed and implemented, in 2019, a diagnostic algorithm for systematizing immunohistochemical tests, promoting diagnosis efficiency in the context of epidemiological surveillance of YF in NHP.

This paper aims to evaluate the implementation of that algorithm by confirming accordance between histopathological results and immunohistochemical analysis; by ascertaining the performance of the tests; and by assessing the median time for releasing reports before and after the algorithm was implemented.

## METHODOLOGY

### Sampling

We have reviewed the non-human primate anatomopathology reports issued by the Laboratory Information Management System between June 2018—prior to the implementation of the algorithm—and April 2019—when the Pathology Center at the Adolfo Lutz Institute started using the algorithm in their NHP routine for YF research, in accordance with the National Program for Yellow Fever Epidemiological Surveillance.

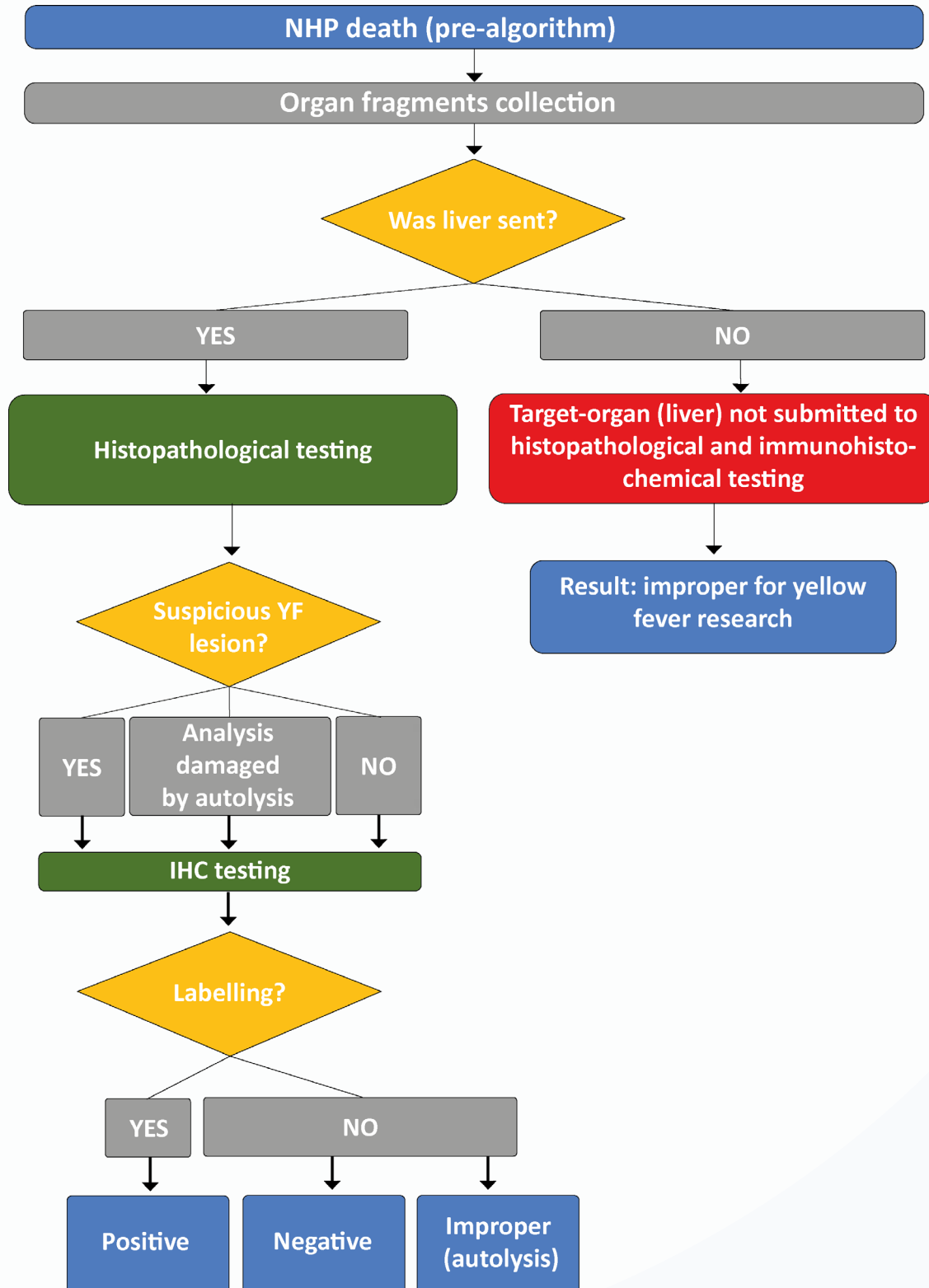
In order to evaluate the efficiency of the diagnostic algorithm, we have selected 400 cases: 200 reports prior to its implementation, and 200 reports from the subsequent period. To achieve the proposed goal, we have screened 546 NHP anatomopathology reports, excluding 146 cases. The chosen criteria for selecting cases for this study were the mandatory submission of 10% formalin-preserved liver for histopathological analysis, with mild to absent autolysis, allowing proper morphological assessment of microscopic changes; and RT-qPCR testing on fresh frozen liver samples.

We have verified and analyzed the information regarding the non-human primate genera, the histopathological and immunohistochemical descriptions of liver fragments provided by the Pathology Center at ALI, and the results of RT-qPCR molecular testing provided by the Virology Center at ALI.

### Algorithm

Prior to the implementation of the diagnostic algorithm for YF, all PNH liver samples referred to the Pathology Center were necessarily submitted to histopathological analysis, to morphologic description of tissue changes at both microscopic and immunohistochemical levels, and to research into yellow fever virus antigens in tissues, regardless of what kind of changes were found in the histopathological test. Only when liver fragments were not referred, the tissue samples were histopathologically tested; but such cases were considered improper for virus research, and not submitted to immunohistochemical studies. [Figure 1](#) illustrates the diagnosis flow we followed in that period.

**Figure 1.** Diagnosis flow of NHP samples for YF surveillance in the Pathology Center at Adolfo Lutz Institute, in the period prior to the implementation of the diagnostic algorithm, in 2019.



Assessment of a diagnosis algorithm for yellow fever  
in non-human primate samples referred to the Pathology Center at the Adolfo Lutz Institute

Ervedosa TB, Navas-Suárez PE, Machado EF, Figueiredo KB, Sequetin M, D'Agostini TL et al.

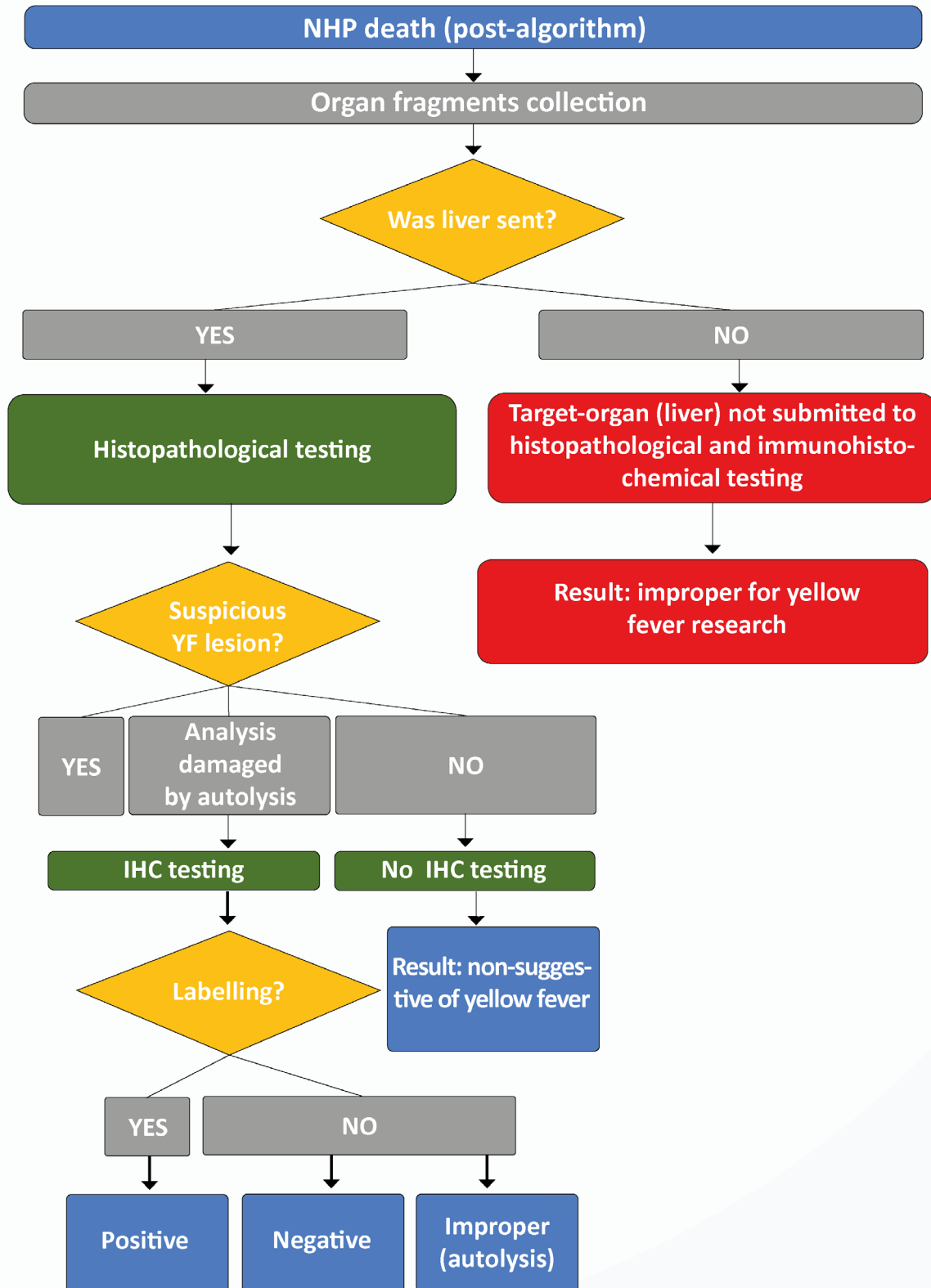
With the algorithm, the liver samples started to be screened using the pattern of microscopic tissue changes. The ones included in the scope of lesions caused by the yellow fever virus were referred to virus antigen research by ancillary immunohistochemical test. Table 1 shows the suspicious histopathological findings.

With the implementation of the algorithm, four categories were established for the non-human primate samples. [Figure 2](#) illustrates them.

**Table 1.** Histological lesions seen in YF virus infection in NHP.

<b>Suspicious histological findings</b>	
<b>Classic findings</b>	Hepatic: massive midzonal to panlobular hepatocyte necrosis/apoptosis, with presence of hyper-eosinophilic apoptotic corpuscles (Councilman-Rocha Lima).
<b>Frequent findings</b>	Hepatic: scarce, predominantly mononuclear inflammatory infiltrate; macro and microcytic steatosis, especially the morula-form pattern one. Spleen: lymphoid depletion.
<b>Occasional findings</b>	Hepatic: hemorrhage and hemosiderosis. Kidney: acute tubular necrosis, intratubular proteinaceous material. Lung: intra-alveolar hemorrhage

**Figure 2.** YF diagnosis flow in NHP after the implementation of the algorithm, in 2019, in the Pathology Center at Adolfo Lutz Institute.



Assessment of a diagnosis algorithm for yellow fever  
in non-human primate samples referred to the Pathology Center at the Adolfo Lutz Institute

Ervedosa TB, Navas-Suárez PE, Machado EF, Figueiredo KB, Sequetin M, D'Agostini TL et al.

## Statistical analysis

We have tabulated and analyzed the results from the histopathological, immunohistochemical, and RT-qPCR tests on fresh samples. We have calculated the following performance indices: sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and accuracy of the laboratory tests used to research yellow fever in the pre and post-algorithm periods, using the MedCalc Software. We have calculated the Kappa value of accordance with the RT-qPCR molecular result using the software GraphPad, San Diego, California (USA), whose result was considered as gold standard. To calculate performance and accordance, we have considered, in the pre-algorithm period: as positive, the cases with positive IHC; and negative, the cases with negative IHC. In the post-algorithm period: positive, the cases with positive IHC; and negative, the cases with non-suggestive histology of yellow fever, and the cases with negative IHC.

To measure the due time for releasing the results, we have calculated the statistical significance based on the median time of each period, using the Wilcoxon statistical test, with the MedCalc software.

## RESULTS

In the period prior to the implementation of the diagnostic algorithm for YF in NHP, the analyzed samples represented the following genera: 77% (154/200) *Callithrix*; 9.5% (19/200) *Alouatta*; 5% (10/200) *Sapajus*; 0.5% (1/200) *Callicebus*; and 8% (16/200) non-classified genus.

After histopathological analysis, immunohistochemical testing complemented the laboratorial studies of all cases, with 4% (8/200) positive results for virus antigens. RT-qPCR molecular testing was positive in 5% (10/200) cases. There was excellent accordance between the results from histopathological and immunohistochemical tests, and the results from RT-qPCR ( $\kappa = 0.884$ , CI 95%: 0.724 to 1,000). Such a study flow showed the following performance: 80% sensitivity (CI 95%: 44.39% to 97.48%); 100% specificity (CI 95%: 98.08% to 100.00%); 100% positive predictive value (PPV); 98.96% negative predictive value (NPV) (CI 95%: 96.49% to 99.70%); and 99% accuracy (CI 95%: 96.43% to 99.88%).

In the period subsequent to the algorithm, in 2019, the analyzed samples represented the following genera: 76% (152/200) *Callithrix*; 12.5% (25/200) *Alouatta*; 5% (10/200) *Sapajus*; 0.5% (1/200) *Callicebus*; 0.5% (1/200) *Ateles*; and 5.5% (11/200) non-classified genus. At that time, 17% (34/200) cases showed suspicious yellow fever lesions, and were

referred to immunohistochemical testing. The remaining cases (83%; 166/200) had no suspicious lesions, and were concluded.

Out of the cases using immunohistochemistry, 8.8% (3/34) tested positive for YF, while 2% (4/200) were positive in the RT-qPCR molecular test, which was applied in all samples. There was excellent accordance ( $\kappa = 0.855$ , CI 95%: 0.573 to 1.000) between the results from all tests and the results from the molecular test. After the algorithm, there was the following performance: 75% sensitivity (CI 95%: 19.41% to 99.37%); 100% specificity (CI 95%: 98.14% to 100.00%), 100% PPV; 99.49% NPV (CI 95%: 97.29% to 99.91); and 99.5% accuracy (IC 95%: 97.25% to 99.99). Table 2 compiles the performance indices of the set of laboratorial analysis used before and after the implementation of the algorithm. The estimated prevalence of the disease in the studied period remained constant.

The time of laboratorial research in the periods prior and subsequent to the implementation of the algorithm—from the sample arriving at ALI to the releasing of its result in the Internal Hospital Management System (SIGH)—was represented by a median of 17 (from 5 to 52) and 13 (from 2 to 34), respectively ( $p < 0.0001$ ).

Samples excluded from the algorithm analysis represented 10.4% (57/546) cases with moderate to intense hepatic autolysis degree, out of which 3.5% (2/57) tested positive in immunohistochemical analysis, confirmed by molecular testing. The other tests were considered improper, and the molecular analysis was negative.

**Tabela 2.** Performance do conjunto de análises laboratoriais utilizados antes e após a implantação do algoritmo.

	Pre-algorithm	Post- algorithm
<b>Kappa accordance coefficient of laboratorial analysis</b>	$\kappa = 0.884$ (CI 95%:	$\kappa = 0.855$
<b>with RT-qPCR result</b>	de 0.724 to 1.000)	(IC 95%: 0.573 a 1,000)
<b>Sensitivity</b>	80% (IC 95%: 44.39% a	75%
	97.48%)	(IC 95%: 19.41% a 99.37%)
<b>Specificity</b>	100%	100%
	(IC 95%: 98.08% a 100.00%)	(IC 95%: 98.14% a 100.00%)
<b>Positive predictive value</b>	100%	100%
<b>Negative predictive value</b>	98.96%	99.49%
	(IC 95%: 96.49% a 99.70%)	(IC 95%: 97.29% a 99.91%)
<b>Accuracy</b>	99%	99,5%
	(IC 95%: 96.43% a 99.88%)	(IC 95%: 97.25% a 99.99%)
<b>Median time for releasing reports, in days *</b>	17	13

\*  $p < 0.0001$ .

## DISCUSSION

Epizootic surveillance is a significant factor in prevention and control plans for diseases of public health relevance. It is useful to early detection and timely action, as well as in monitoring and evaluating interventions.<sup>16</sup> Carrying out a proper surveillance demands constant and systematic collection, assessment, data interpretation, and integrated dissemination of the achieved results to officers responsible for disease prevention and control measures.<sup>17,18</sup>

The histopathological test is a valuable tool for infectious disease surveillance programs. It consists in the microscopic analysis of tissue morphology, allowing the identification of abnormalities. Therefore, it is considered a screening test; the identification of injury patterns leads to the diagnosis, or to the ascertainment of etiological suspicions.<sup>14</sup> For certain infectious agents, suspicions confirmed by histopathological test need to be complemented by other analysis; immunohistochemical and PCR molecular tests are mostly frequent in diagnostic routines.<sup>13,14</sup>

Brazil has a great diversity of non-human primate genera, amongst which there are different susceptibilities to YF virus infection, and to death from acute liver failure. The *Alouatta* genus is the most susceptible to death by such a viral infection; histopathological testing on livers has shown a wide range of lesions, such as hepatocyte necrosis and apoptosis with presence of Councilman-Rocha Lima corpuscles, macro and microcytic steatosis, and hemorrhage. The *Callicebus* and *Sapajus* genera are also susceptible, having developed similar hepatic lesions. The *Callithrix* genus was the largest sampling group at the Adolfo Lutz Institute during the 2017 yellow fever outbreak. However, that group presented the lowest proportion of positive cases and the lowest viral load when compared with the *Alouatta* genus. It was also the main group with positive discordant animals – they were defined as positive by PCR virus detection, but had no histological lesions and no detected viral antigen by immunohistochemistry in liver tissues.<sup>12</sup>

The sensitivity, both pre and post-algorithm, may have been influenced by the occurrence of positive discordant cases. Finally, in the group excluded due to autolysis, there were cases with detectable antigen, demonstrating the importance of IHC testing on tissues under those conditions.

With the achieved results, therefore, the diagnostic algorithm for yellow fever in NHP in the Pathology Center at IAL has revealed itself as an interesting diagnosis alternative, as it keeps equivalent diagnosis ability to the period prior to its implementation, while reducing significantly the number of required immunohistochemical tests, the costs and the due time for laboratorial research completion. That fact has allowed time and resources to be



relocated for studies on other diseases of public health interest, and for conserving wildlife, which is a significant aspect in the context of health work. For a better quality in using the algorithm, we reinforce the importance of a multidisciplinary team including veterinary pathologists with know-how in wildlife pathology, especially non-human primates.<sup>14</sup>

## CONCLUSION

The diagnostic algorithm has shown similar performance to the previously used model, being suitable to the diagnosis routine of yellow fever in NHP. Additional benefits were a reduced number of required immunohistochemical tests, and a shorter time span for releasing research reports so that the ECP/DCC-SP's epidemiological surveillance can perform prevention and control measures in a due time.

---

## REFERENCES

1. Franco O, organizador. A história da febre amarela no Brasil. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde; 1969.
2. Bonadio, G. O pioneirismo brasileiro no combate à febre amarela. ASBRAP. 1997;4:59-69.
3. Vasconcelos, PFC. Febre amarela (yellow fever). Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2003;36(2):275-93.
4. Costa ZGA, Romano APM, Elkhoury ANM, Flannery B. Evolução histórica da vigilância epidemiológica e do controle da febre amarela no Brasil. RPAS. 2011;55(61), 11-26.
5. Ministério da Saúde. Guia de vigilância de epizootias em primatas não humanos e entomologia aplicada à vigilância da febre amarela. Brasília (DF); 2017.
6. Pan American Health Organization. Control of yellow fever - field Guide. Washington; 2005.
7. Almeida MAB, Cardoso JC, dos Santos E, da Fonseca DF, Cruz LL, Faraco FJC, et al. Surveillance for yellow fever virus in non-human primates in Southern Brazil, 2001-2011: a tool for prioritizing human populations for vaccination. PLoS Neglected Tropical Diseases. 2014; 8(3):1-7.
8. Moreno ES, Spinola R, Tengan CH, Brasil RA, Siciliano MM, Coimbra TLM, et al. Epizootias de febre amarela em primatas não humanos no estado de São Paulo, Brasil, 2008-2009. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo. 2013; 55(1), 45-50.
9. The International Union for Conservation of Nature. Global primate biodiversity [internet]. Washington (DC); 2022, 1 Apr. [acesso em 15 jul 2021]. Disponível em: [http://www.primatesg.org/primates\\_diversity\\_by\\_region/](http://www.primatesg.org/primates_diversity_by_region/)

Assessment of a diagnosis algorithm for yellow fever  
in non-human primate samples referred to the Pathology Center at the Adolfo Lutz Institute

Ervedosa TB, Navas-Suárez PE, Machado EF, Figueiredo KB, Sequetin M, D'Agostini TL et al.

10. Fialho MS, Printes RC, Almeida MAB, Laroque PO, Santos E, Jerusalinsky L. Avaliação do impacto da epizootia de febre amarela sobre as populações de primatas não humanos nas unidades de conservação do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biotemas*. 2012; 25(3):217-25.
  11. Secretaria de Estado da Saúde (SC). Programa de Vigilância e Controle da Febre Amarela em Santa Catarina. Florianópolis (SC); 2020.
  12. Fernandes NCCA, Guerra JM, Díaz-Delgado J, Cunha MS, Saad LC, Iglezias SD, et al. Differential yellow fever susceptibility in new world nonhuman primates, comparison with humans, and implications for surveillance. *Emerg Infect Dis*. 2021;27(1):47-56.
  13. Gupta E, Bhalla P, Khurana N, Singh T. Histopathology for the diagnosis of infectious diseases. *Indian J Med Microbiol*. 2009;27(2):100-6.
  14. Santos ALM, Nagamori FO, Jesus IP, Ferreira CSS., Nascimento PM, Silva SA, et al. Estudo descritivo: histopatologia e imuno-histoquímica para a detecção de patógenos em amostras de fauna selvagem recebidas pelo Instituto Adolfo Lutz, Brasil [internet]. BEPA. 2021;18:1-12. Disponível em: [https://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/homepage/bepa/edicoes-2021/edicao\\_205-\\_janeiro.pdf](https://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/homepage/bepa/edicoes-2021/edicao_205-_janeiro.pdf)
  15. Cartun RW, Taylor CR, Dabbs DJ. Techniques of immunohistochemistry: principles, pitfalls, and standardization. In: Dabbs DJ. *Diagnostic Immunohistochemistry – Theranostic and genomic applications*. Philadelphia (EUA): Elsevier; 2019. p 1-2.
  16. Thacker SB. Surveillance. In: Gregg MB, organizador. *Field epidemiology*. 2° ed. New York: Oxford University Press; 2002. p 26-50.
  17. Nsubuga P, White ME, Thacker SB, Anderson MA, Blount SB, Broome CV et al. Public health surveillance: a tool for targeting and monitoring interventions. In: Jamilson DT, Breman JG, Measham AR, Alleyne G, Claeson M, Evans DB et al., editors. *Disease control priorities in developing countries*. Washington (DC): The International Bank for Reconstruction and Development/New York: Oxford University Press; 2006. p 997. Chapter 53.
  18. Thacker S, Berkelman R. Public health surveillance in the United States. *Epidemiol Rev*. 1998;10:164-90.
-

## HISTORIC

### RECEIVED

30/06/2022

### APPROVED

19/07/2022

### PUBLICATION

19/07/2022

## HOW TO CITE

Brasil Ervedosa T, Enrique Navas-Suárez P, Ferreira Machado E, dos Santos Cirqueira C, Paixão de Jesus I, de Carvalho J, Bolsachini Figueiredo K, Sequetin Cunha M, del Castillo Saad L, Lang D'Agostini T, Fernandes Spinola R, Mariotti Guerra J, Coelho Couto de Azevedo Fernandes N, Albergaria Ressio R. Análise de algoritmo diagnóstico de febre amarela em amostras de primatas não humanos encaminhadas ao Centro de Patologia do Instituto Adolfo Lutz. Bepa [Internet]. 19º de julho de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-26. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37902>

## OPEN ACCESS



Assessment of a diagnosis algorithm for yellow fever  
in non-human primate samples referred to the Pathology Center at the Adolfo Lutz Institute

Ervedosa TB, Navas-Suárez PE, Machado EF, Figueiredo KB, Sequetin M, D'Agostini TL et al.

Artigo original

## Perfil epidemiológico dos casos de COVID-19 em uma cidade do noroeste paulista

Letícia Roledo Fernandes<sup>ID</sup>, Lívia do Prado Bento, Luciana Coimbra de Mello<sup>ID</sup>,  
Fábio Castilho Navarro<sup>ID</sup>

Faculdade de Medicina | Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium (UniSALESIANO). Araçatuba-SP, Brasil

### Autor para correspondência

Letícia Roledo Fernandes

E-mail: roledoleticia@gmail.com

Instituição: FM | UniSalesiano | Araçatuba-SP

Endereço: Rod. Teotônio Vilela, 3821. CEP: 16016-500. Araçatuba-SP, Brasil

Perfil epidemiológico dos casos de COVID-19 em uma cidade do noroeste paulista

Fernandes LR, Bento LP, Mello LC, Navarro FC

## RESUMO

**Introdução:** Em 11 de março de 2020 foi declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) a pandemia da doença pelo coronavírus 2019 (covid-19), responsável por causar infecção respiratória aguda, potencialmente grave e de alta transmissibilidade, o que elevou mundialmente o número de óbitos. **Métodos:** Trata-se de uma pesquisa documental, aplicada, de abordagem quantitativa e transversal, de coleta e análise de dados de casos notificados, no período de março de 2020 a julho de 2021, nos sistemas e-SUS Notifica (casos de síndrome gripal) e Sivep-Gripe (casos de síndrome respiratória aguda grave e óbitos) do município de Araçatuba (SP), no Noroeste Paulista. As variáveis analisadas foram sexo, faixa etária, presença de comorbidades, desfecho (cura ou óbito) e vacinação. As taxas de letalidade geral e específica foram calculadas, bem como a média móvel de casos e óbitos por semana epidemiológica de ocorrência. **Resultados:** Foram obtidos 28.890 casos confirmados, dos quais 13.210 do sexo masculino e 15.680 do sexo feminino. Dos 894 óbitos, 482 ocorreram em homens. A letalidade entre pessoas com doença neurológica prévia foi de 50%. Todos os vacinados que vieram a óbito tinham mais de 60 anos e 82,87% possuíam pelo menos um fator de risco. **Conclusões:** A análise do perfil epidemiológico dos acometidos, da evolução e da gravidade foi de fundamental importância para se determinar e adequar estratégias de mitigação e planejamento de ações e cuidados de saúde no combate ao SARS-CoV-2 no município.

**PALAVRAS-CHAVE:** Infecção pelo SARS-CoV-2; Covid-19; Epidemiologia.

## ABSTRACT

**Introduction:** On March 11, 2020 the World Health Organization (WHO) declared the pandemic of the disease caused by the coronavirus 2019 (covid-19), responsible for causing potentially severe, highly transmissible acute respiratory infection, which increased the number of deaths worldwide. **Methods:** This is a documental, applied research, with quantitative and cross-sectional approach, collecting and assessing data from reported cases of covid-19 in the period from March 2020 to July 2021 in the e-SUS Notifica (flu-like illness cases) and Sivep-Gripe (severe acute respiratory syndrome cases and deaths) systems. The assessed variables were: gender, age, presence of comorbidities and outcome (cure or death). We calculated the general and specific mortality rates, as well as the moving average of cases and deaths per epidemiological week of occurrence. **Results:** 25,475 confirmed cases were obtained, out of which 11,610 were male and 13,865 female.

The highest mortality rate occurred in males: 4.16%. The comorbidity with the highest mortality rate was neurological disorder: 50.00%. All vaccinated patients who died were over 60 years old, and 82.87% had at least one risk factor. Furthermore, it was possible to visualize the rising curve infection and death numbers. **Conclusions:** The analysis of the epidemiological profile of those affected, the development of the disease, and its severity was essential for drawing up and adjusting mitigation strategies and planning health actions and health care against SARS-CoV-2 in Araçatuba (SP).

**KEYWORDS:** SARS-CoV-2 Infection; Covid-19; Epidemiology.

## INTRODUÇÃO

O primeiro caso da doença pelo coronavírus identificado no mundo, em 2019, foi em Wuhan, província de Hubei, na China.<sup>1</sup> Com capacidade de causar pneumonia em massa, esse vírus gerou uma grave crise sanitária, o que levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a declarar, em março de 2020, a covid-19, como a doença foi chamada, uma emergência de saúde pública de preocupação internacional.<sup>1-3</sup>

Nomeado SARS-CoV-2, trata-se de um betacoronavírus pertencente ao subgênero Sarbecovírus da família Coronaviridae, o sétimo coronavírus a infectar seres humanos.<sup>1</sup> Sabe-se, atualmente, que o seu principal mecanismo de entrada nas células dos hospedeiros é a enzima conversora de angiotensina 2 (ECA-2), que atua como um receptor para o vírus nas células epiteliais do trato respiratório superior.<sup>2</sup>

Quando comparado aos demais coronavírus, o SARS-Cov-2 possui alta transmissibilidade, que ocorre predominantemente por três modos: contato, gotículas ou aerossol.<sup>1</sup> A transmissão da doença pode ocorrer diretamente, pelo contato com pessoa infectada, ou indiretamente, por superfícies ou objetos utilizados por alguém infectado, sendo predominantemente por contato próximo (menos de 1 metro) e, sobretudo, por gotículas respiratórias. Apesar do período de incubação ser de 1 a 14 dias, uma pessoa infectada pelo vírus pode transmitir a doença até 48 horas antes do início dos sintomas.<sup>1</sup>

A maioria das infecções causadas pelo novo coronavírus se manifesta por uma síndrome gripal (SG), caracterizada por sintomas inespecíficos como tosse, febre

persistente, dor abdominal, cefaleia, diarreia, dor de garganta e coriza. Alguns casos evoluem com dispneia, desconforto respiratório, pressão persistente no tórax, saturação de oxigênio menor que 95% em ar ambiente e coloração azulada de lábios ou face, caracterizando a síndrome respiratória aguda grave (srag). O prognóstico dos acometidos pode ter relação com fatores como faixa etária, sexo e presença de comorbidade prévia.<sup>1</sup>

Em se tratando de uma doença infecciosa, e ciente do seu alto poder de transmissão, a prevenção torna-se fundamental para o controle da disseminação do SARS-CoV-2. Para tanto, as principais recomendações do Ministério da Saúde (MS) são distanciamento social, etiqueta respiratória, higienização das mãos, uso de máscaras, limpeza e desinfecção de ambientes, isolamento de casos suspeitos e confirmados e quarentena dos contatos dos casos de covid-19, conforme orientações médicas. Ademais, o MS recomenda a vacinação contra a doença de grupos prioritários, conforme o Plano Nacional de Operacionalização, que foi elaborado em consonância com as orientações globais da Organização Pan-Americana da Saúde e da Organização Mundial da Saúde (Opas/OMS). Até o fechamento desta edição havia quatro vacinas contra covid-19 com autorização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) no Brasil: duas para uso emergencial (Sinovac/Butantan e Janssen) e duas com registro definitivo (AstraZeneca/Fiocruz e Pfizer/Wyeth). As vacinas das farmacêuticas AstraZeneca e Sinovac são usadas desde o início da campanha nacional de vacinação contra a doença, desencadeada no país em 2021.

O objetivo do presente estudo foi descrever o perfil epidemiológico de casos e óbitos por covid-19, no período de março de 2020 a julho de 2021, em uma cidade do Noroeste Paulista.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal descritivo. O período de levantamento de dados foi de março de 2020 a julho de 2021, a partir do primeiro caso confirmado no município de Araçatuba (SP), no Noroeste Paulista. Por conseguinte, os casos estudados foram notificados entre a 12ª (15/03 a 21/03/2020) e a 30ª (25/07 a 31/07/2021) semana do calendário epidemiológico de notificação de 2021, definido pelo Ministério da Saúde.<sup>6</sup>

Os dados foram coletados através do sistema e-SUS Notifica (casos de SG) e do Siv-ep-Gripe (srag e óbitos).

Os critérios de inclusão foram os casos notificados para covid-19 confirmados através de testes laboratoriais, critérios clínico, clínico-epidemiológico e clínico-imagem,<sup>1</sup>

totalizando 28.890 notificações. A taxa de letalidade foi calculada pelo total geral, faixa etária, sexo e condições e fatores de risco prévios. A evolução da média móvel de casos e óbitos foi calculada por semana epidemiológica (SE) de notificação.

Os dados utilizados na análise de vacinação contra a covid-19 foram extraídos do sistema Sivep-Gripe, da base de dados no formato XLSX do software Microsoft Excel 2016. Este também foi utilizado para realização de cálculos, estatística descritiva, tabulações e organização geral do material.

De acordo com as resoluções nº 466, de 2012,<sup>7</sup> e nº 510, de 2016,<sup>8</sup> do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, este estudo não necessitou da aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa por empregar dados secundários agregados que não permitem a identificação individual.

## RESULTADOS

Foram analisados 28.890 casos confirmados para covid-19 em pacientes residentes em Araçatuba. Desse total, 94,27% (27.235/28.890) foram notificados pelo próprio município e 5,73% (1.655/28.890) por outras localidades. Foram confirmados por critério laboratorial (biologia molecular, pesquisa de antígeno ou teste imunológico) 87,81% (25.369/28.890); por critérios clínico 0,0034% (01/28.890); clínico-epidemiológico (histórico de contato próximo ou domiciliar, nos 14 dias anteriores ao aparecimento dos sinais e sintomas com caso confirmado para covid-19) 0,13% (37/28.890); e clínico-imagem (alteração tomográfica de opacidade em vidro fosco ou sinal de halo reverso) 0,0034% (01/28.890); o critério de confirmação estava ignorado ou em branco em 12,05% (3.482/28.890) dos casos. Foram registrados 894 óbitos ocasionados pela covid-19 no período, 886 dos quais notificados no Sivep-Gripe e 8 no e-SUS Notifica. A letalidade geral foi de 3,09% ([Tabela 1](#)).

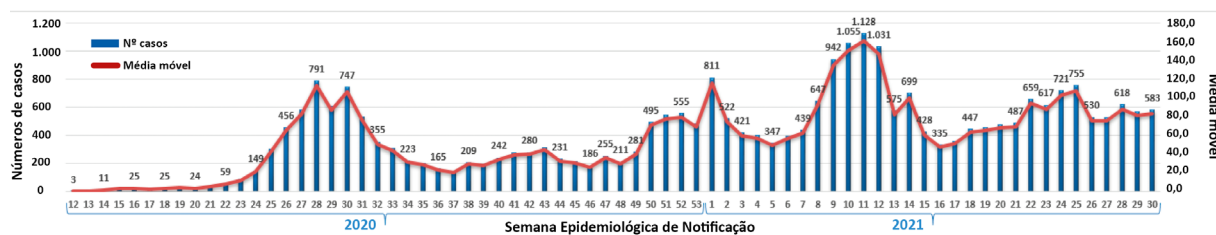
A partir do primeiro caso registrado na SE 12 ([Figura 1](#)) e até a SE 20 o número de casos se manteve estável, com crescimento logo após, atingindo o pico na SE 28, com 791 casos confirmados e média móvel de 113 por dia. A SE 11, de 2021, apresentou o maior número de casos (1.128) e média móvel de 161, 1 casos por dia. Dessa data, houve uma queda semanal no número de casos até a SE 16, enquanto na SE 25 foi registrado outro pico, com 755 casos, e posterior diminuição e pequenas variações da SE 27 em diante, com 583 e média móvel de 83,3 até o fim do estudo (SE 30).



**Tabela 1.** Frequência e porcentagem de casos e óbitos confirmados para covid-19 e taxa de letalidade, segundo faixa etária, sexo e presença de condições e fatores de risco prévios. Município de residência Araçatuba (SP) - março de 2020 a julho de 2021.

Características	Casos confirmados		Óbitos		Taxa de Letalidade
	n	%	n	%	%
<b>Total geral</b>	<b>28.890</b>	<b>100,00</b>	<b>894</b>	<b>100,00</b>	<b>3,09</b>
<b>Faixa etária</b>					
0 - 9 anos	949	3,28	1	0,11	0,11
10 - 19 anos	2.003	6,93	2	0,22	0,10
20 - 29 anos	4.893	16,94	5	0,56	0,10
30 - 39 anos	6.312	21,85	51	5,70	0,81
40 - 49 anos	5.670	19,63	105	11,74	1,85
50 - 59 anos	4.547	15,74	174	19,46	3,83
60 - 69 anos	2.614	9,05	209	23,38	8,00
70 - 79 anos	1.315	4,55	184	20,58	13,99
80 - 89 anos	472	1,63	124	13,87	26,27
90 anos ou mais	92	0,32	39	4,36	42,39
<b>Sexo</b>					
Masculino	13.210	45,73	482	53,91	3,65
Feminino	15.680	54,27	412	46,09	2,63
<b>Condições e fatores de risco</b>					
Asma	45	0,16	9	1,01	20,00
Diabetes	1.272	4,40	236	26,40	18,55
Doença cardiovascular	1.679	5,81	196	21,92	11,67
Doença hematológica	13	0,04	4	0,45	30,77
Doença hepática	12	0,04	4	0,45	33,33
Doença imunossupressora	129	0,45	18	2,01	13,95
Doença neurológica	58	0,20	29	3,24	50,00
Doença renal	83	0,29	17	1,90	20,48
Gestação	18	0,06	0	0,00	0,00
Obesidade	325	1,12	96	10,74	29,54
Pneumopatia	32	0,11	8	0,89	25,00
Puerpério	8	0,03	0	0,00	0,00
Síndrome de Down	8	0,03	3	0,34	37,50

**Figura 1.** Frequência de casos confirmados de covid-19 e média móvel, segundo semana epidemiológica de notificação. Município de residência Araçatuba (SP) - 2020/2021

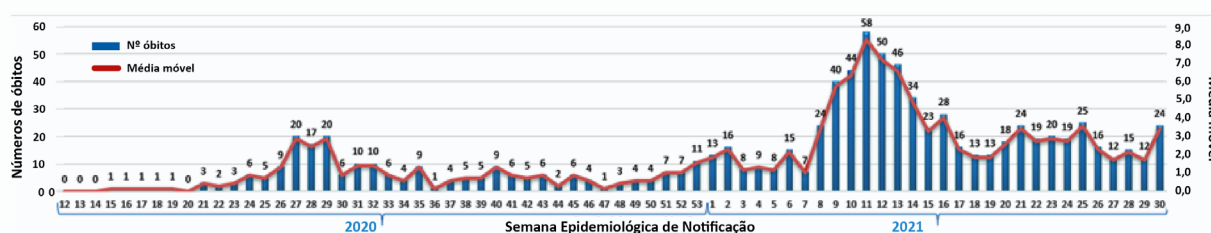


Entre o total de casos confirmados, a idade média foi 41,06 anos, variando de menores 1 a 104 anos. A maioria, 72,76% (21.022/28.891), ocorreu em pessoas com idade igual ou superior a 30 anos, sendo a faixa etária de 30-49 anos a mais acometida, com 41,47% dos casos (11.982/28.891). A maioria dos casos, 54,27% (15.680/28.891) (Tabela 1), ocorreu no sexo feminino, variando de menores de 1 até 104 anos, média de 41,48 anos. No sexo masculino ocorreram 45,73% (13.210/28.891) dos casos (Tabela 1), variando de menores de 1 a 100 anos, média de 40,55 anos. A mediana para o sexo masculino foi de 39 anos e para o feminino, 40. As principais condições e fatores de risco apresentadas foram doenças cardiovasculares (1.679), diabetes mellitus (1.272) e obesidade (325).

O primeiro óbito confirmado por covid-19 foi registrado na SE 15, de 2020 (Figura 2), três semanas após o registro do primeiro caso, mantendo-se por cinco semanas, sendo a SE 20 a única em que não houve registro de morte pela doença. A partir da SE 21, de 2020, houve tendência de aumento, com o pico de óbitos no período registrado na semana 11, de 2021, com um total de 58 óbitos e média móvel de 8,29 óbitos. No mesmo ano houve um decréscimo no número de mortes a partir da SE 12 até a SE 19. Da SE 20 em diante os óbitos apresentaram crescimento novamente, sendo registrados 24 óbitos na SE 30, de 2021.

A idade média dos óbitos foi 64,32 anos (média de 23,26 anos a mais, se comparado com a idade média do total de casos). Desse total, 63,42% (567/894) ocorreram em pessoas entre 50 e 79 anos, com a maior taxa de letalidade registrada em indivíduos com 90 anos ou mais (42,39%, 39/92).

A maioria dos óbitos ocorreu no sexo masculino, 53,91% (482/894), enquanto no feminino correspondeu a 46,09% (412/894). As taxas de letalidade foram, respectivamente, de 3,65% e 2,63%. No sexo masculino a idade mínima dos óbitos foi de 5 anos e máxima de 100, com média de 63,87 e mediana de 64 anos. No caso do sexo feminino, foi mínima de 10 e máxima de 97 anos, com média de 64,83 e mediana de 66 anos.

**Figura 2.** Frequência de óbitos confirmados de covid-19 e média móvel, segundo semana epidemiológica de notificação. Município de residência Araçatuba (SP) - 2020/2021

Entre os óbitos, os pacientes com doença neurológica prévia apresentaram a maior taxa de letalidade, 50,00% (29/58). Entre os grupos de gestantes e puérperas não foram registrados óbitos.

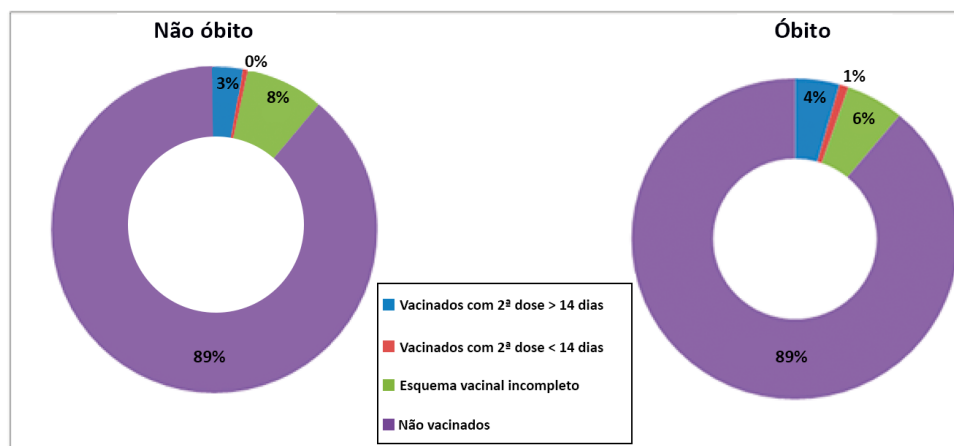
O esquema vacinal contra a doença foi analisado nos casos de srag por covid-19 (Tabela 2 e Figura 3). Nesse sistema foram registrados 2.898 casos, dos quais 888 evoluíram para óbito.

Entre os casos que redundaram em óbito e possuíam duas doses de vacina contra a covid-19 (Tabela 2), 55,32% (26/47) eram do sexo masculino e 44,68% (21/47) do feminino. Todos os óbitos ocorreram em pessoas com mais de 60 anos, sendo que 82,97% (39/47) possuíam pelo menos uma condição/fator de risco. Cardiopatia foi o fator de risco mais prevalente, encontrado em 55,32% (26/47) dos falecidos vacinados, seguida de diabetes, encontrado em 34,04% (16/47) dos óbitos.

**Tabela 2.** Frequência e porcentagem de esquema vacinal contra a covid-19 nos casos de srag por covid-19, segundo evolução dos casos. Município de residência Araçatuba (SP) - março de 2020 a julho de 2021.

Esquema vacinal	Casos de SRAG por covid-19				Total
	Não óbito		Óbito		
	n	%	n	%	
Vacinados com 2ª dose > 14 dias	56	2,79	39	4,39	95
Vacinados com 2ª dose < 14 dias	11	0,55	8	0,90	19
Esquema vacinal completo	155	7,71	51	5,74	206
Não vacinados	1.788	88,96	790	88,96	2.578
<b>Total</b>	<b>2.10</b>	<b>100,00</b>	<b>888</b>	<b>100,00</b>	<b>2.898</b>

**Figura 3.** Porcentagem de esquema vacinal contra a covid-19 nos casos de srag por covid-19, segundo evolução dos casos. Município de residência Araçatuba (SP) - março de 2020 a julho de 2021.



## DISCUSSÃO

O Brasil destacou-se mundialmente, no cenário pandêmico pelo número de infectados e de mortos. Dentre os estados, São Paulo sobressaiu-se.<sup>10</sup> Algumas limitações devem ser consideradas na interpretação dos dados desse estudo, como subnotificações de casos e óbitos, implicando a subestimativa da análise, o que torna impossível medir a sua magnitude.

O Noroeste Paulista é formado por 40 cidades situadas no interior, sendo Araçatuba-SP a maior da região, com um total de 199.210 habitantes.<sup>9</sup>

No dia 26 de fevereiro de 2020 foi confirmado o primeiro caso do SARS-CoV-2 no Brasil, importado da Itália e registrado na cidade de São Paulo.<sup>10</sup> No dia 22 de março, 25 dias após essa confirmação, todas as unidades da federação já haviam notificado casos da doença. O primeiro em território araçatubense foi confirmado em 16 de março de 2020.

A taxa de letalidade geral (3,09%) na cidade foi maior do que a brasileira (2,79%),<sup>11</sup> no mesmo período estudado. Essa diferença pode ser creditada à dimensão continental do país e suas desigualdades socioeconômicas. No município, a faixa etária mais acometida (30-39 anos) ocupa mais de 50% da densidade populacional; em contraste, menos de 10% representaram a idade com mais de 90 anos, o que explica uma taxa de letalidade mais elevada.<sup>9</sup>

Um estudo brasileiro evidenciou que entre as regiões o maior número absoluto de casos confirmados concentrou-se no Sudeste, do qual Araçatuba faz parte.<sup>14</sup> O Norte teve maior taxa de incidência. As curvas de casos paulistas estiveram em estágio mais avançado que os demais estados.<sup>15</sup> Dessa forma, acredita-se que as taxas de incidência são influenciadas pelas estratégias de contenção de cada unidade federal.

Pesquisa realizada no Maranhão constatou predomínio de casos confirmados no sexo feminino,<sup>11</sup> corroborando este estudo, enquanto em outros países, como na China, houve predomínio do sexo masculino.<sup>13</sup> Em ambas as pesquisas a faixa etária mais acometida foi de 30-39 anos, enquanto entre as comorbidades houve maior ocorrência de doenças crônicas do sistema cardiovascular e imunológico.<sup>13</sup> Ressalte-se que a região de Araçatuba abrange pequenos municípios com pouca ou nenhuma estrutura especializada para suporte de vida avançada, como leitos e respiradores, aumentando a demanda e número de casos notificados no município.

Dentre os fatores de risco ora observados, notou-se uma maior taxa de letalidade no sexo masculino (3,65%) em relação ao sexo feminino (2,63%). Esse mesmo padrão foi apontado em pesquisas realizadas em diferentes estados, como Maranhão e Minas Gerais<sup>13</sup>. Embora os critérios de notificação de outros países sejam diferentes, esse padrão foi visto globalmente.<sup>14</sup> Acredita-se que esse aumento na letalidade entre homens seja multifatorial, envolvendo características genéticas, hormonais e de estilo de vida.

Em uma pesquisa que comparava as fases de uma epidemia (localizada, aceleração descontrolada, desaceleração e controle) a maioria dos municípios tinha uma transmissão de modo restrito.<sup>14</sup> Comparando as unidades federativas, como Distrito Federal, São Paulo, Ceará e Amazonas, porém, a fase da epidemia pode estar na transição para a desaceleração.<sup>14</sup>

Levando em consideração as dimensões do território brasileiro e seus diferentes climas, variando de temperado a subtropical, em todos os estados a taxa de incidência foi elevada. Isso coincidiu com as medidas adotadas para enfrentamento da alta transmissibilidade do vírus, como restrição de deslocamento e o uso obrigatório de máscara em todo país.<sup>14</sup>

Este estudo apresenta como limitação os dados secundários, pois, diante de uma nova doença, algumas variáveis podem influenciar os resultados obtidos. Por exemplo, experiência profissional, diagnóstico correto, falta de testes para covid-19 e capacidade laboratorial reduzida, o que leva à subnotificação.<sup>12</sup>

Pacientes com comprometimento neurológico subjacente são vulneráveis a doenças mais graves quando infectados com covid-19.<sup>15</sup> Há uma tendência daqueles com doença cerebrovascular preexistente possuem um maior risco de admissão na UTI,<sup>15</sup> bem como mortalidade geral, em especial quando contaminados pelo SARS-CoV-2, corroborando o presente trabalho. Isso também se justifica pelo fato de grande parte dos idosos com mais de 90 anos possuir algum tipo de demência ou outra doença neurológica. A idade

foi considerada principal fator de risco para um pior prognóstico da covid-19,<sup>16</sup> dado ora confirmado, com a maior taxa de mortalidade entre 90 anos ou mais.

Outra condição com elevada taxa de letalidade foi a obesidade, uma comorbidade de extrema prevalência e que se relaciona com excesso de tecido adiposo, déficit de massa magra, resistência à insulina, dislipidemia, hipertensão, altos níveis de citocinas pró-inflamatórias e baixa ingestão de nutrientes essenciais.<sup>17</sup> Todos esses fatores comprometem o funcionamento dos órgãos e dos sistemas de indivíduo obeso, além de causarem alterações na resposta imune inata, perpetuação da resposta inflamatória crônica e consequente aumento na necessidade de assistência ventilatória, mantendo forte correlação com os infectados pela covid-19.<sup>18</sup>

## CONCLUSÃO

Conclui-se que o padrão geral de acometimento e mortalidade da covid-19 observado nos 28.890 casos, entre março de 2020 a julho de 2021, do município de Araçatuba (SP) permite caracterizar a doença e ainda realizar associações com o perfil de transmissibilidade. Nesse sentido, o perfil epidemiológico dos casos e óbitos pela doença no município é determinado por causas multifatoriais individuais.

Assim, ressalta-se a importância deste estudo para criar estratégias de mitigação e permitir o planejamento de medidas com base no nível de transmissão da comunidade, número, tipos de surtos, dimensão comunitária e características das populações vulneráveis, para o combate ao vírus da pandemia atual com maior eficiência.

## AGRADECIMENTO

À Secretaria Municipal de Saúde de Araçatuba, pela cessão dos dados.

## REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional pelo coronavírus 2019 – covid-19 [internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [acesso em 20 nov 2021]. Disponível em: [https://ameci.org.br/wp-content/uploads/2021/03/Guia-de-vigila%CC%82ncia-epidemiolo%CC%81gica-da-covid\\_19\\_15.03\\_2020.pdf](https://ameci.org.br/wp-content/uploads/2021/03/Guia-de-vigila%CC%82ncia-epidemiolo%CC%81gica-da-covid_19_15.03_2020.pdf)
2. Silva AW, Cunha AA, Alves GC, Corona RA, Dias CA, Nassiri R. Caracterização clínica e epidemiológica de 1.560 casos de COVID-19 em Macapá/AP, extremo norte do Brasil. RSD. 2020;9(8):e150985499.
3. Aquino EM, Silveira IH, Pescarini JM, Souza-Filho JA, Rocha AS, Ferreira A. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. Cien. Saúde Colet. 2020; 25(supl 1)2423-46.
4. Werneck GL, Carvalho MS. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. Cad. Saúde Pública. 2020;36(5):x00068820.
5. Monteiro TR, Xavier DS, Mazzari AS. Epidemiologia da Covid-19 no Amazonas, Brasil. BEPA. 2020;17(201):2-19.
6. Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan NET [internet]. Calendário epidemiológico 2020 [acesso em 8 mar 2021]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/calendario-epidemiologico-2020>
7. Conselho Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos [internet]. Brasília, 2012 [acesso em 10 fev 2021]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html)
8. Conselho Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016 [internet]. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. Brasília, 2016 [acesso em 10 fev de 2021]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510\\_07\\_04\\_2016.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html)
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Brasil 2021 [acesso em 8 nov de 2021]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/aracatuba/panorama>

10. Secretaria de Estado da Saúde (SP). Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. Situação epidemiológica – Boletins diários COVID-19 [internet; acesso em 20 nov de 2021]. Disponível em: <https://www.saude.sp.gov.br/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica-prof-alexandre-vranjac/areas-de-vigilancia/doencas-de-transmissao-respiratoria/coronavirus-covid-19/situacao-epidemiologica>
11. Fundação Seade. SP contra o novo coronavírus [internet]. São Paulo, 2020/2022 [acesso em 8 nov 2021]. Disponível em: <https://www.seade.gov.br/coronavirus/>
12. Oliveira WK, Duarte E, França GVA, Garcia LP. Como o Brasil pode deter a covid-19. Epidemiol. Serv. Saúde. 2020;29(2):e2020044.
13. Almeida JS, Cardoso JA, Cordeiro EC, Lemos E, Araújo TME, Sardinha AHL. Epidemiological characterization of covid-19 cases in Maranhão: a brief analysis. Rev Pre Infec e Saúde [internet]. 2020;6:10477 [acesso em 19 maio 2022]. Disponível em: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/nupcis/article/view/10477>
14. Cavalcante JR, Cardoso-dos-Santos AC, Bremm JM, Lobo AP, Macário EM, Oliveira WK, França GVA. COVID-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020 [internet]. Epidemiol. Serv. Saúde. 2020;29(4): e2020376 [acesso em 18 nov de 2021]. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000400010>
15. Mendes EM, Santana LMCBS, Alves Filho AC. Análise epidemiológica da mortalidade por COVID-19 em pacientes com doenças neurológicas: Brasil [trabalho de conclusão de graduação]. Maceió: Centro Universitário Tiradentes – Unite; 2020 [acesso em 19 maio 2022]. Disponível em: <https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/bitstream/handle/set/3952/AN%c3%81LISE%20EPIDEMIOLOGICA%20DA%20MORTALIDADE%20POR%20COVID%20MODELO%20REVISTA.docx.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
16. Borges GM, Crespo CD. Aspectos demográficos e socioeconômicos dos adultos brasileiros e a COVID-19: uma análise dos grupos de risco a partir da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. Cad. Saúde Pública 2020; 36(10):e00141020. DOI: [10.1590/0102-311X00141020](https://doi.org/10.1590/0102-311X00141020)
17. Almeida CAN, Del Ciampo LAD, Ferraz IS, Del Ciampo IRL, Contini AA, Ued FV. COVID-19 e obesidade em crianças e adolescentes: uma revisão clínica. J. Pediatr. 2020;96(5):546-58.
18. Rocha GV, Soares CEM, Filho LHO, Amaral M.V.F, Castro V.E, Junior E.A, Ribeiro K.A, Amâncio N.F.G, A influência da obesidade na mortalidade de adultos com COVID-19. BJHR. 2022; 4(1):1405-18. DOI: [10.34119/bjhrv4n1-119](https://doi.org/10.34119/bjhrv4n1-119)



## HISTÓRICO

RECEBIMENTO	APROVAÇÃO	PUBLICAÇÃO
29/11/2021	29/04/2022	09/06/2022

## COMO CITAR

Roledo Fernandes L, do Prado Bento L, Coimbra de Mello L, Castilho Navarro F. Perfil epidemiológico dos casos de COVID-19 em uma cidade do noroeste paulista. Bepa [Internet]. 9º de junho de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-25. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37650>

## ACESSO ABERTO



Perfil epidemiológico dos casos de COVID-19 em uma cidade do noroeste paulista

Fernandes LR, Bento LP, Mello LC, Navarro FC

Original article

## Epidemiological profile of covid-19 cases in a city in northwest São Paulo

Letícia Roledo Fernandes , Lívia do Prado Bento, Luciana Coimbra de Mello ,  
Fábio Castilho Navarro 

Medical School | Auxilium Salesian Catholic University Center (UniSALESIANO). Araçatuba-SP, Brazil

### Corresponding author

Letícia Roledo Fernandes

E-mail: roledoleticia@gmail.com

Institution: MS | UniSalesiano | Aracatuba-SP

Address: Rod. Teotonio Vilela, 3821. CEP: 16016-500. Aracatuba-SP, Brazil

Epidemiological profile of covid-19 cases in a city in northwest São Paulo

Fernandes LR, Bento LP, Mello LC, Navarro FC

## ABSTRACT

**Introduction:** On March 11, 2020 the World Health Organization (WHO) declared the pandemic of the disease caused by the coronavirus 2019 (covid-19), responsible for causing potentially severe, highly transmissible acute respiratory infection, which increased the number of deaths worldwide. **Methods:** This is a documental, applied research, with quantitative and cross-sectional approach, collecting and assessing data from reported cases of covid-19 in the period from March 2020 to July 2021 in the e-SUS Notifica (flu-like illness cases) and Sivep-Gripe (severe acute respiratory syndrome cases and deaths) systems. The assessed variables were: gender, age, presence of comorbidities and outcome (cure or death). We calculated the general and specific mortality rates, as well as the moving average of cases and deaths per epidemiological week of occurrence. **Results:** 25,475 confirmed cases were obtained, out of which 11,610 were male and 13,865 female. The highest mortality rate occurred in males: 4.16%. The comorbidity with the highest mortality rate was neurological disorder: 50.00%. All vaccinated patients who died were over 60 years old, and 82.87% had at least one risk factor. Furthermore, it was possible to visualize the rising curve infection and death numbers. **Conclusions:** The analysis of the epidemiological profile of those affected, the development of the disease, and its severity was essential for drawing up and adjusting mitigation strategies and planning health actions and health care against SARS-CoV-2 in Araçatuba-SP.

**KEYWORDS:** SARS-CoV-2 Infection; Covid-19; Epidemiology.

## RESUMO

**Introdução:** Em 11 de março de 2020 foi declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) a pandemia da doença pelo coronavírus 2019 (covid-19), responsável por causar infecção respiratória aguda, potencialmente grave e de alta transmissibilidade, o que elevou mundialmente o número de óbitos. **Métodos:** Trata-se de uma pesquisa documental, aplicada, de abordagem quantitativa e transversal, de coleta e análise de dados de casos notificados, no período de março de 2020 a julho de 2021, nos sistemas e-SUS Notifica (casos de síndrome gripal) e Sivep-Gripe (casos de síndrome respiratória aguda grave e óbitos) do município de Araçatuba (SP), no Noroeste Paulista. As variáveis analisadas foram sexo, faixa etária, presença de comorbidades, desfecho (cura ou óbito) e vacinação. As taxas de letalidade geral e específica foram calculadas, bem como a média móvel de casos e óbitos por semana epidemiológica de ocorrência. **Resultados:** Foram

obtidos 28.890 casos confirmados, dos quais 13.210 do sexo masculino e 15.680 do sexo feminino. Dos 894 óbitos, 482 ocorreram em homens. A letalidade entre pessoas com doença neurológica prévia foi de 50%. Todos os vacinados que vieram a óbito tinham mais de 60 anos e 82,87% possuíam pelo menos um fator de risco. **Conclusões:** A análise do perfil epidemiológico dos acometidos, da evolução e da gravidade foi de fundamental importância para se determinar e adequar estratégias de mitigação e planejamento de ações e cuidados de saúde no combate ao SARS-CoV-2 no município.

**PALAVRAS-CHAVE:** Infecção pelo SARS-CoV-2; Covid-19; Epidemiologia.

## INTRODUCTION

The first globally identified case of the disease caused by the coronavirus, in 2019, was in Wuhan, province of Hubei, in China.<sup>1</sup> The virus, able to cause mass pneumonia, sparked off a severe health crisis, leading the World Health Organization (WHO) to declare, in March 2020, the covid-19 – as the disease was named – a public health emergency of international concern.<sup>1-3</sup>

Officially named as SARS-CoV-2, it is a betacoronavirus belonging to subgenus Sarbecovirus, of the family *Coronaviridae*, the seventh coronavirus to infect human beings.<sup>1</sup> It is currently known that the main cell entry mechanism in hosts is the angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2), which acts as a virus receptor in the lower respiratory tract epithelial cells.<sup>2</sup>

Comparing to other coronavirus, the SARS-CoV-2 has high transmissibility occurring primarily through three modes: contact; droplets or aerosol.<sup>1</sup> The disease dissemination can occur directly, through contact with an infected person, or indirectly, through surfaces or objects used by an infected person. It happens predominantly through close contact (less than 1 meter), and especially by respiratory droplets. Despite the incubation period ranges from 1 to 14 days, a virus infected person may transmit the disease up to 48 hours after symptom onset.<sup>1</sup>

Most of the infections caused by the novel coronavirus manifest themselves as an influenza-like illness (ILI), or flu-like illness, characterized by nonspecific symptoms such as cough, persistent fever, abdominal pain, headache, diarrhea, sore throat, and runny nose. Some cases evolve with dyspnea, respiratory distress, persistent chest pressure,

oxygen saturation below 95% in ambient air, and bluish lips or face, characterizing the severe acute respiratory syndrome (SARS). The prognosis of those affected may be related to factors such as age, gender, and the presence of previous comorbidities.<sup>1</sup>

As covid-19 is an infectious disease with a well-known high transmissibility, prevention is essential for controlling SARS-CoV-2 spreading. Therefore, the main recommendations from the Brazilian Department of Health are: social distancing, respiratory etiquette, hand hygiene, mask use, room cleaning and disinfection, isolation of suspected and confirmed cases, and quarantine of covid-19 case contacts, according to medical guidelines. Moreover, the Department recommends the vaccination of priority groups according to the National Operationalization Plan, which was drawn up according to global guidelines from the Pan American Health Organization (PAHO) and the World Health Organization (WHO). Until this article was written, there were four vaccines against covid-19 which were authorized by the National Health Surveillance Agency (Anvisa) in Brazil: two for emergency use (Sinovac/Butantan e Janssen), and two fully-approved (AstraZeneca/Fiocruz e Pfizer/Wyeth). The vaccines from AstraZeneca and Sinovac pharmaceutical companies have been used since the beginning of the national vaccination campaign against the disease, initiated in the country in 2021.

The aim of this study was to define the epidemiological profile of cases and deaths by covid-19, from March 2020 to July 2021, in a city located in the northwest region of the State of São Paulo.

## MATERIAL AND METHODS

This is a descriptive, transversal study. The period of data collection was from March 2020 to July 2021, starting from the first confirmed case in the city of Araçatuba, in the Northwest São Paulo region. Ergo, the studied cases were registered between the 12nd (03/15 to 03/21/2020) and the 30th (07/25 to 07/31/2021) weeks in the 2021 notification epidemiological calendar, outlined by the Brazilian Department of Health.<sup>6</sup>

Data was collected within the e-SUS Notifica system (ILI cases) and the Sivep-Gripe system (SARS and deaths).

The inclusion criteria were the reported cases of covid-19 which were confirmed by laboratory testing, as well as clinical, clinical-epidemiological and medical-imaging criteria, in a total of 28,890 notifications. The mortality rate was calculated by the grand total, age

group, gender, and previous risk conditions and factors. The development of cases and deaths moving average was calculated by notification epidemiological week (EW).

The data used for assessing vaccination against covid-19 were obtained within the Sivep-Gripe system, from its database in XLSX format of Microsoft Excel 2016 software program. The latter was also used to perform calculations, descriptive statistics, tabulations, and general organization of the material.

In accordance with resolutions No. 466, 2012,<sup>7</sup> and No. 510, 2016,<sup>8</sup> of the National Research Ethics Council, this study did not require approval from the Research Ethics Committee because it employed aggregated secondary data that do not allow for individual identification.

## RESULTS

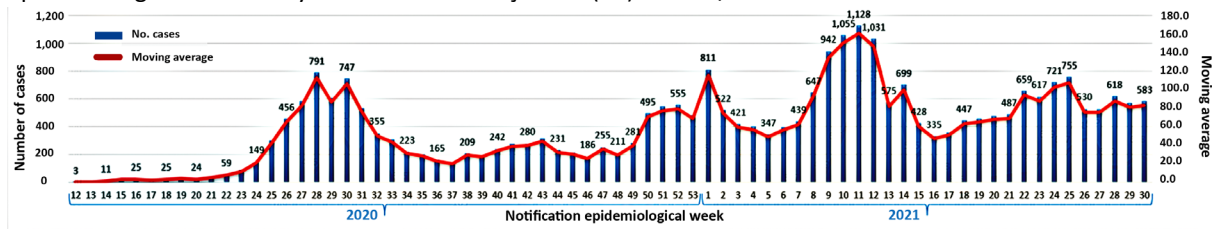
We assessed 28,890 confirmed cases of covid-19 in patients living in Araçatuba. Out of that total, 94.27% (27,235/28,890) were reported by the municipality itself, and 5.83% (1,655/28,890) by other localities. Laboratorial criteria (molecular biology, antigen testing, or immunological testing) confirmed 87.81% (25,369/28,890) of the cases; clinical criteria, 0.0034% (01/28,890); clinical-epidemiological criteria (history of close or household contact within 14 days prior to sign and symptom onset with confirmed case of covid-19), 0.13% (37/28,890); and medical-imaging (tomographic change of ground-glass opacity or reverse halo sign), 0.0034% (01/28,890); confirmation criterion was unknown or blank in 12.05% (3,482/28,890) of the cases. During the study period, 894 covid-19-related deaths were reported, 886 of which were registered in Sivep-Gripe system, and 8 in e-SUS Notifica. The overall mortality was 3.09% ([Table 1](#)).

From the first registered case in EW 12 ([Figure 1](#)), and until EW 20 the number of cases remained stable, increasing soon after, and reaching a peak in EW 28, with 791 confirmed cases and a moving average of 113 per day. EW 11, in 2021, had the largest number of cases (1,128) and a moving average of 161.<sup>1</sup> cases per day. There was a weekly decrease in the number of cases from that date until EW 16, while in EW 25 there was another peak, with 755 cases, followed by a decrease and slight variations from EW 27 onward, with 583 cases and a moving average of 83.3 until the end of the study (EW 30).

**Table 1.** Frequency and percentage of confirmed covid-19 cases and deaths, and mortality rate, according to age group, gender and presence of previous risk conditions and factors. City of residence: Araçatuba-SP – March 2020 to July 2021.

Characteristics	Confirmed cases		Deaths		Mortality rate
	n	%	n	%	%
<b>Grand total</b>	28,890	100.00	894	100.00	3.09
<b>Age group</b>					
0 - 9 years old	949	3.28	1	0.11	0.11
10 - 19 years old	2,003	6.93	2	0.22	0.10
20 - 29 years old	4,893	16.94	5	0.56	0.10
30 - 39 years old	6,312	21.85	51	5.70	0.81
40 - 49 years old	5,670	19.63	105	11.74	1.85
50 - 59 years old	4,547	15.74	174	19.46	3.83
60 - 69 years old	2,614	9.05	209	23.38	8.00
70 - 79 years old	1,315	4.55	184	20.58	13.99
80 - 89 years old	472	1.63	124	13.87	26.27
90 years old or above	92	0.32	39	4.36	42.39
<b>Gender</b>					
Male	13,210	45.73	482	53.91	3.65
Female	15,680	54.27	412	46.09	2.63
<b>Risk conditions and factors</b>					
Asthma	45	0.16	9	1.01	20.00
Diabetes	1,272	4.40	236	26.40	18.55
Cardiovascular disease	1,679	5.81	196	21.92	11.67
Hematological disease	13	0.04	4	0.45	30.77
Liver disease	12	0.04	4	0.45	33.33
Immunosuppressive disease	129	0.45	18	2.01	13.95
Neurological disorder	58	0.20	29	3.24	50.00
Kidney disease	83	0.29	17	1.90	20.48
Pregnancy	18	0.06	0	0.00	0.00
Obesity	325	1.12	96	10.74	29.54
Pneumopathy	32	0.11	8	0.89	25.00
Postpartum period	8	0.03	0	0.00	0.00
Down syndrome	8	0.03	3	0.34	37.50

**Figure 1.** Frequency of covid-19 confirmed cases and moving average, according to notification epidemiological week. City of residence: Araçatuba (SP) – 2020/2021



Among the total number of confirmed cases, the average age was 41.06 years old, ranging from under 1 to 104 years old. Most cases—72.76% (21,022/28,891)—occurred in people aged 30 or older, and the 30-49 group age was mostly affected, with 41.47% of the cases (11,982/28,891). Most cases—54.27% (15,680/28,891) (Table 1)—occurred in females ranging from under 1 to 104 years old, average age of 41.48 years old. Males were 45.73% (13,210/28,891) of the cases (Table 1), ranging from under 1 to 100 years old, average age of 40.55 years old. The age average was 39 years old for males, and 40 years old for females. The leading risk conditions and factors were cardiovascular diseases (1,679), diabetes mellitus (1,272), and obesity (325).

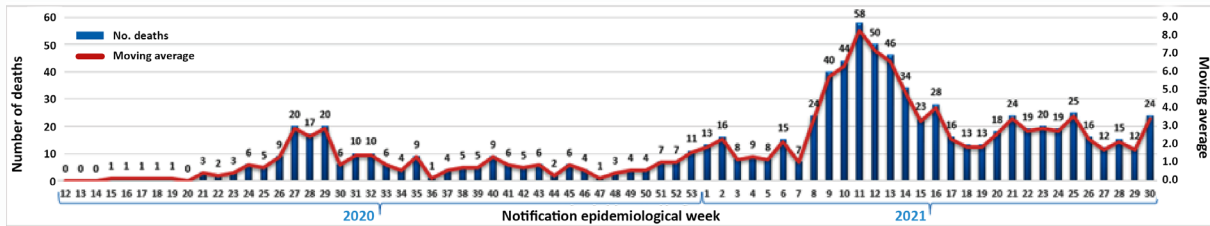
The first confirmed death by covid-19 was reported in EW 15, 2020 (Figure 2), three weeks after the notification of the first case. That number remained stable for five weeks, being EW 20 the only one with no reported deaths. From EW 21, 2020, onward there was an upward tendency, and the peak number of deaths in that period was registered in week 11, 2021, with a total of 58 deaths and a moving average of 9.29 deaths. In the same year there was a decrease in the number of deaths, from EW 12 until SE 19. From EW 20 onward there was a new increase, and 24 deaths were reported in EW 30, 2021.

The average age in deaths was 64.32 years old (average of 23.26 older when compared to the average age in the total of cases). From that total, 63.42% (567/894) occurred in people between 50 and 79 years old; the higher mortality rate was registered in 90-year-old individuals, or older (42.39%, 39/92).

Most deaths occurred in males: 53.91% (482/894), while among females accounted for 46.09% (412/894); mortality rates were 3.65% e 2.63%, respectively. In males, the minimum age in deaths was 5 years old, and maximum of 100, with an average of 63.87 years old and a median of 64. In females, the minimum age was 10 years old, and maximum 97, with an average of 64.83 and a median of 66.



**Figure 2.** Frequency of covid-19 confirmed deaths and moving average, according to notification epidemiological week. City of residence: Araçatuba (SP) – 2020/2021



Among the deaths, patients with previous neurological distress showed the higher mortality rate, of 50.00% (29/58). Among the groups of pregnant and postpartum women, no deaths were reported.

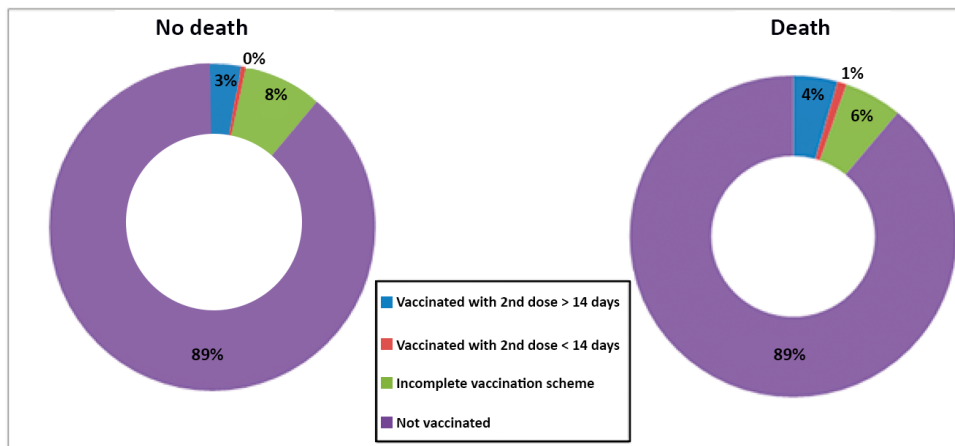
The vaccination scheme against the disease was assessed in cases of SARS by covid-19 (Table 2 and Figure 3). In that system, 2,898 cases were registered, 888 of which resulted in death.

Among the cases resulting in death and having two vaccine shots against covid-19 (Table 2), 55.32% (26/47) were male, and 44.68% (21/47) female. All deaths occurred in people over 60 years old, and 82.97% (39/47) had at least one risk condition/factor. Heart diseases were the leading risk factor, found in 55.32% (26/47) of the vaccinated deceased, followed by diabetes, found in 34.04% (16/47) of deaths.

**Table 2.** Frequency and percentage of vaccination scheme against covid-19 in cases of SARS by covid-19, according to case development. City of residence: Araçatuba (SP) - March 2020 to July 2021.

Esquema vacinal	Casos de SRAG por covid-19				Total
	Não óbito		Óbito		
	n	%	n	%	
Vaccinated with 2nd dose > 14 days	56	2.79	39	4.39	<b>95</b>
Vaccinated with 2nd dose < 14 days	11	0.55	8	0.90	<b>19</b>
Incomplete vaccination scheme	155	7.71	51	5.74	<b>206</b>
Not vaccinated	1,788	88.96	790	88.96	<b>2,578</b>
<b>Total</b>	<b>2,10</b>	<b>100.00</b>	<b>888</b>	<b>100.00</b>	<b>2,898</b>

**Figure 3.** Percentage of vaccination scheme against covid-19 in cases of SARS by covid-19, according to case development. City of residence: Araçatuba (SP) - March 2020 to July 2021.



## DISCUSSION

Brazil stood out worldwide in the pandemic scenario due to the number of infected and dead. Among the Brazilian states, São Paulo came through.<sup>10</sup> Some limitations should be considered when interpreting data from this study, such as underreporting of cases and deaths, which implies an underestimation of the assessment, making impossible to fathom its magnitude.

Northwest São Paulo is made up of 40 cities located in the countryside, and Araçatuba (SP) is the largest one in the region, totaling 199,210 inhabitants.<sup>9</sup>

On February 26<sup>th</sup>, 2020 the first case of SARS-CoV-2 in Brazil was confirmed, coming from Italy and being reported in the city of São Paulo.<sup>10</sup> On March 22<sup>nd</sup>, 25 days after it, all Brazilian states had already reported cases. The first one in Araçatuba territory was confirmed on March 16<sup>th</sup>, 2020.

The general mortality rate in the city (3.09%) was higher than in Brazil (2.79%)<sup>11</sup> in the period of this study. That difference may be credited to the country's continental size, and its socioeconomic inequality. The most affected age group (30-39 years old) in Araçatuba represents more than 50% of the population density; in contrast, less than 10% are over 90 years old, which explains a higher mortality rate.<sup>9</sup>

A Brazilian study has shown that, among the regions, the highest absolute number of confirmed cases concentrated in the Southeast, of which Araçatuba makes part.<sup>14</sup> The North region had the highest incidence rate. The epidemic curves in São Paulo had a more advanced stage than in other Brazilian states.<sup>15</sup> Thus, incidence rates are supposed to have more influence from containment strategies in each state.

A research carried out in the State of Maranhão has found a predominance of confirmed cases among females,<sup>11</sup> corroborating this study; while in other countries such as China, males predominated.<sup>13</sup> In both studies the most affected age group was 30-39 years old, while the most common comorbidities were chronic cardiovascular and immunosuppressive diseases.<sup>13</sup> It is worth mentioning that the Araçatuba region includes small towns with little or no complex structure for advanced life support, such as hospital beds and respirators, increasing the demand and the number of reported cases in the city.

Among the observed risk factors, we could find a higher mortality rate in males (3.65%) compared to females (2.63%). Researches carried out in many states like Maranhão and Minas Gerais pointed out the same pattern.<sup>13</sup> Although the notification criteria are different in other countries, the pattern was noted globally.<sup>14</sup> That increased male mortality is believed to be multifactorial, involving genetic, hormonal, and lifestyle characteristics.

In another research comparing the phases of an epidemic (localized; uncontrolled acceleration; deceleration; and control), most cities had restricted transmission.<sup>14</sup> Nonetheless, comparing Brazilian federative units such as the Federal District and the states of São Paulo, Ceará, and Amazonas, the epidemic phase may be in the transition to deceleration.<sup>14</sup>

Considering the size of the Brazilian territory and its different climates, ranging from tempered to subtropical, in all states the incidence rate was high. That fact coincides with the adopted measures for dealing with the virus high transmissibility such as travel restrictions and mandatory mask use throughout the country.<sup>14</sup>

This study has limited secondary data, as in the face of a novel disease some variables can affect the results—for instance, professional experience, correct diagnosis, lack of covid-19 tests, and reduced laboratorial capacity, leading to underreporting.<sup>12</sup>

Patients with underlying neurological impairment are vulnerable to more severe diseases when infected with covid-19.<sup>15</sup> The ones with pre-existent cerebrovascular disease tend to have a higher risk of ICU admission,<sup>15</sup> as well as overall mortality, especially when infected with SARS-CoV2, corroborating this study. That fact can also be explained because seniors over 90 years old usually have some sort of dementia or another neurological disorder. Age was considered as the main risk factor for a poorer covid-19 prognosis<sup>16</sup> – which is now confirmed with the higher mortality in 90-year-old people or older.

Obesity was another condition with high mortality rate. It is an extremely prevalent comorbidity, related to excess adipose tissue, fat-free mass deficit, insulin resistance, dyslipidemia, hypertension, high levels of inflammatory cytokines, and low essential nutrients intake.

Another condition with a high lethality rate was obesity, an extremely prevalent comorbidity that is related to excess adipose tissue, fat-free mass deficit, insulin resistance, dyslipidemia, hypertension, high levels of inflammatory cytokines, and low essential nutrients intake.<sup>17</sup> All those factors compromise organs and systems functioning in obese individuals, besides causing changes in the innate immune response, extended chronic inflammatory response, and consequent increase in the need for ventilatory assistance – having a strong correlation with those infected by covid-19.<sup>18</sup>

## CONCLUSION

We conclude that the general pattern of covid-19 involvement and mortality observed in the 28,890 cases, between March 2020 and July 2021 in the city of Araçatuba (SP), allows us to characterize the disease and establish associations with the transmissibility profile. Thus, the epidemiological profile of cases and deaths from the disease in the city is built up by individual multifactorial causes.

Therefore, we highlight the importance of this study in drawing up risk mitigation strategies and proposing more efficient measures—based on the community dissemination level, number, kind of outbreaks, community size, and vulnerable population characteristics – against the current pandemic virus.

## THANKS

To the Araçatuba Municipal Health Department, for providing the data.

## REFERENCES

1. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Guia de vigilância epidemiológica. Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional pelo coronavírus 2019 – covid-19* [internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [access on: Nov. 20, 2021]. Available: [https://ameci.org.br/wp-content/uploads/2021/03/Guia-de-vigila%CC%82ncia-epidemiolo%CC%81gica-da-covid\\_19\\_15.03\\_2020.pdf](https://ameci.org.br/wp-content/uploads/2021/03/Guia-de-vigila%CC%82ncia-epidemiolo%CC%81gica-da-covid_19_15.03_2020.pdf)
2. Silva AW, Cunha AA, Alves GC, Corona RA, Dias CA, Nassiri R. Caracterização clínica e epidemiológica de 1.560 casos de COVID-19 em Macapá/AP, extremo norte do Brasil. *RSD*. 2020;9(8):e150985499.
3. Aquino EM, Silveira IH, Pescarini JM, Souza-Filho JA, Rocha AS, Ferreira A. Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. *Cien. Saúde Colet*. 2020; 25(supl 1)2423-46.
4. Werneck GL, Carvalho MS. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. *Cad. Saúde Pública*. 2020;36(5):x00068820.
5. Monteiro TR, Xavier DS, Mazzari AS. Epidemiologia da Covid-19 no Amazonas, Brasil. *BEPA*. 2020;17(201):2-19.
6. Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan NET [internet]. Calendário epidemiológico 2020 [access on: Mar. 8, 2021]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020. Available: <http://portalsinan.saude.gov.br/calendario-epidemiologico-2020>
7. Conselho Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos [internet]. Brasília, 2012 [access on: Feb.10, 2021]. Available: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html)
8. Conselho Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016 [internet]. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. Brasília, 2016 [access on: Feb.10, 2021]. Available: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510\\_07\\_04\\_2016.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html)
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Brazil, 2021 [access on: Nov. 8, 2021]. Available: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/aracatuba/panorama>

10. Secretaria de Estado da Saúde (SP). Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. Situação epidemiológica – Boletins diários COVID-19 [internet; acesso em 20 nov de 2021]. Available: <https://www.saude.sp.gov.br/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica-prof.-alexandre-vranjac/areas-de-vigilancia/doencas-de-transmissao-respiratoria/coronavirus-covid-19/situacao-epidemiologica>
11. Fundação Seade. SP contra o novo coronavírus [internet]. São Paulo, 2020/2022 [access on: Nov. 8, 2021]. Available: <https://www.seade.gov.br/coronavirus/>
12. Oliveira WK, Duarte E, França GVA, Garcia LP. Como o Brasil pode deter a covid-19. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2020;29(2):e2020044.
13. Almeida JS, Cardoso JA, Cordeiro EC, Lemos E, Araújo TME, Sardinha AHL. Epidemiological characterization of covid-19 cases in Maranhão: A brief analysis. *Rev Pre Infec e Saúde* [internet]. 2020;6:10477 [access on: Mai. 19, 2022]. Available: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/nupcis/article/view/10477>
14. Cavalcante JR, Cardoso-dos-Santos AC, Bremm JM, Lobo AP, Macário EM, Oliveira WK, França GVA. COVID-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020 [internet]. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2020;29(4): e2020376 [access on: Nov. 18, 2021]. Available: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000400010>
15. Mendes EM, Santana LMCBS, Alves Filho AC. Análise epidemiológica da mortalidade por COVID-19 em pacientes com doenças neurológicas: Brasil [trabalho de conclusão de graduação]. Maceió: Centro Universitário Tiradentes – Unite; 2020 [access on: Mai. 19, 2022]. Available: <https://openrit.grupotiradentes.com/xmlui/bitstream/handle/set/3952/AN%c3%81LISE%20EPIDEMIOL%c3%93GICA%20DA%20MORTALIDADE%20POR%20COVID%20MODELO%20REVISTA.docx.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
16. Borges GM, Crespo CD. Aspectos demográficos e socioeconômicos dos adultos brasileiros e a COVID-19: uma análise dos grupos de risco a partir da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Cad. Saúde Pública* 2020; 36(10):e00141020. DOI: [10.1590/0102-311X00141020](https://doi.org/10.1590/0102-311X00141020)
17. Almeida CAN, Del Ciampo LAD, Ferraz IS, Del Ciampo IRL, Contini AA, Ued FV. COVID-19 e obesidade em crianças e adolescentes: uma revisão clínica. *J. Pediatr*. 2020;96(5):546-58.
18. Rocha GV, Soares CEM, Filho L.H.O, Amaral M.V.F, Castro V.E, Junior E.A, Ribeiro K.A, Amâncio N.F.G, A influência da obesidade na mortalidade de adultos com COVID-19. *BJHR*. 2022; 4(1):1405-18. DOI: [10.34119/bjhrv4n1-119](https://doi.org/10.34119/bjhrv4n1-119)

## HISTORIC

### RECEIVED

11/29/2021

### APPROVED

04/29/2022

### PUBLICATION

06/09/2022

## HOW TO CITE

Roledo Fernandes L, do Prado Bento L, Coimbra de Mello L, Castilho Navarro F. Perfil epidemiológico dos casos de COVID-19 em uma cidade do noroeste paulista. Bepa [Internet]. 9º de junho de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-25. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37650>

## OPEN ACCESS



Epidemiological profile of covid-19 cases in a city in northwest São Paulo

Fernandes LR, Bento LP, Mello LC, Navarro FC

Artigo original

## Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba - São Paulo, Brasil

**Bruna Marzullo<sup>[1]</sup>, Solange Maria Leite Ismerim<sup>[2]</sup>, Marcos Vinicius da Silva<sup>[1]</sup>**

<sup>[1]</sup>Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde | Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Sorocaba-SP, Brasil

<sup>[2]</sup>Divisão de Estágios | Aperfeiçoamento | Especialização e Residência na Área de Educação em Saúde. Sorocaba-SP, Brasil

### **Autor para correspondência**

Marcos Vinicius da Silva

E-mail: mvsilva@pucsp.br

Instituição: FCMS | PUC | Sorocaba-SP

Endereço: Rua Joubert Wey, 290. CEP: 18030-070. Sorocaba-SP, Brasil

Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba - São Paulo, Brasil

Marzullo B, Ismerim SML, Silva MV



## RESUMO

**Resumo:** Os acidentes ofídicos humanos são um importante problema de saúde pública nas áreas tropicais. Na região de Sorocaba, São Paulo, Brasil, ocorre o mesmo. Com o objetivo de se conhecer as características epidemiológicas, clínicas e laboratoriais dos acidentes atendidos na cidade de Sorocaba foi realizado o presente estudo, no período de 2013 a 2017. **Metodologia:** Estudo epidemiológico descritivo e transversal com dados obtidos das Fichas de Notificação Epidemiológica. **Resultados:** Foram notificados 158 (75,3%) acidentes atribuídos às serpentes do gênero *Bothrops* sp, 20 (9,5%) por *Crotalus* sp, 2 (1,0%) por *Elapidae* sp, 11 (5,2%) não peçonhentas e 19 (9,0%) sem identificação, totalizando 210 pacientes. Desses, 133 (63,3%) vítimas eram do sexo masculino e 77 (36,7%) feminino, cujas faixas etárias variaram entre menores de 1 ano até 90 anos. Em 138 (65,8%) pacientes o acidente ocorreu na zona urbana, em 40 (19,0%) na rural e em 3 (1,4%) na periurbana. Em 159 (75,7%) casos o acidente foi notificado como de trabalho; 71 (64,6%) acidentados tinham baixa escolaridade, ensino fundamental incompleto. Os sintomas decorrentes do envenenamento ocorreram em 191 (91%) pacientes e 3 (1,4%) adultos morreram. O intervalo de tempo transcorrido entre o acidente e o atendimento em 109 (52%) casos foi igual ou menor que três horas; em 42 (23,2%) maior que três até doze horas; e em 29 (16,6%) maior que 12 horas. A alteração no tempo de coagulação ocorreu em 98 (46,7%) pacientes. No tratamento foram utilizadas 1.309 ampolas de soro anti-peçonhento. **Conclusão:** O ofidismo é importante agravo de saúde pública na região de Sorocaba, acometendo mais crianças na faixa etária entre 0 e 10 anos e maior letalidade quando comparado a outras regiões brasileiras. Os resultados deste estudo reforçam a importância do tema e sinalizam a necessidade de reavaliação da atenção à saúde em relação ao ofidismo nessa região. Por envolver acidentes frequentes e passíveis de prevenção, esse agravo deveria fazer parte da programação pedagógica do ensino fundamental e dos cursos da área da saúde, como conteúdo obrigatório das escolas de medicina e de enfermagem no Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ofidismo, serpentes, cobras, animais peçonhentos, acidentes ofídicos.

## ABSTRACT

**Abstract:** Incidents involving snakebites in humans are a significant public health issue in tropical areas. They are frequent in the Sorocaba Region, in the state of São Paulo, Brazil. In order to acknowledge the epidemiological, clinical and laboratory characteristics of those incidents in the city of Sorocaba, this study was carried out in the period going from 2013 to 2017. **Methodology:** Descriptive and cross-sectional epidemiological study, using data obtained from the Epidemiological Notification Forms. **Results:** 158 (75.3%) of the reported incidents were ascribed to snakes of the *Bothrops* sp genus; 20 (9.5%) incidents to *Crotalus* sp; 2 (1.0%) to *Elapidae* sp; 11 (5.2%) to non-venomous snakes; and 19 (9.0%) non-identified – totaling 210 patients, of which 133 (63.3%) were male and 77 (36.7%) female, and whose age group ranged from less than 1 year old to 90 years old. 138 (65.8%) incidents occurred in urban areas; 40 (19.0%) took place in rural areas; and 3 (1.4%) in peri-urban areas. 159 (75.7%) incidents were reported as work-related accidents, and 71 (64.6%) of the patients had low schooling, unfinished elementary education. Symptoms resulting from envenomation occurred in 191 (91%) patients, and 3 adults died (1.4%). The time span between the incident and the assistance was less than 3 hours in 109 (52%) cases; more than 3 up to 12 hours in 42 (23.2%) cases; and longer than 12 hours in 29 (16.6%). Treatment used 1,309 antivenom serum vials. **Conclusion:** Ophidism is a significant public health issue in the Sorocaba Region, and it mostly affects children from zero to 10 years old. The lethality rate is higher in comparison with other Brazilian regions. The results of this study indicate this matter as of great importance, and they highlight the urge to reassess healthcare regarding snakebites in the region. As these kinds of incidents are usual and preventable, this topic should be part of the educational program in elementary education and healthcare courses, as well as part of the mandatory program in Brazilian medical and nursing schools.

**KEYWORDS:** Ophidism; Serpents; Snakes; Venomous animals; Snakebite incidents.

## INTRODUÇÃO

Os acidentes ofídicos representam um sério problema de saúde pública nas áreas tropicais do globo.<sup>1</sup> Em 2009, a Organização Mundial da Saúde (OMS) os incluiu na lista das doenças tropicais negligenciadas, que acometem principalmente aqueles que vivem em áreas rurais, incluindo a agricultura, força de trabalho significativa nos países em desenvolvimento. O envenenamento por serpentes causa morbimortalidade, geralmente exigindo hospitalização, determinando incapacidades permanentes e, em casos graves, a morte.<sup>2,3</sup> O retardamento no atendimento médico, a falta de soro antiofídico e de tratamento de suporte são considerados os principais contribuintes para a alta morbidade e mortalidade.<sup>4,5</sup>

A OMS estima a ocorrência de 5,4 milhões de acidentes humanos ofídicos por ano no mundo, resultando em 2,7 milhões de envenenamentos, 81.000 a 138.000 mortes e aproximadamente três vezes esses números de sobreviventes com gravidade e sequelas.<sup>4</sup>

No Brasil foram registrados 31.395 acidentes causados por serpentes em 2020, com 121 óbitos.<sup>4</sup> Os casos envolvendo jararacas corresponderam a 70%, seguidos dos atribuídos às cascavéis em 9% e o restante às surucucus e corais verdadeiras.<sup>4</sup> Os indivíduos mais afetados são homens trabalhadores rurais, sem o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) nem acesso aos equipamentos agrários mecanizados, portanto, mais susceptíveis.<sup>5</sup> Esses acidentes, que ocorrem com maior frequência durante o dia, acometem principalmente os membros inferiores. Também estão relacionados a fatores climáticos, ocorrendo mais entre os meses de setembro a março nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste e de janeiro a maio, no Nordeste.<sup>4</sup> As serpentes têm o seu metabolismo controlado pela temperatura ambiente, sendo mais ativas nas estações do ano com temperaturas mais elevadas, o que facilita o encontro entre a vítima e o animal agressor.<sup>6,7</sup>

No Brasil, a fauna ofídica de interesse médico está representada pelos gêneros *Bothrops* sp, *Crotalus* sp e *Lachesis* sp, pertencentes à família Viperidae, e *Micrurus*, da família Elapidae.<sup>10</sup> As espécies clinicamente mais relevantes são: *B. jararaca*, *B. jararacuçu*, *B. alternatus*, *B. moojeni*, *B. atrox*, *B. neuwiedi*, *C. durissus*, *L. muta* e a *M. corallinus*.<sup>11</sup> As serpentes do gênero *Bothrops* sp possuem cerca de 30 espécies distribuídas pelo país e são conhecidas popularmente como jararaca, ouricana, jararacuçu, urutu-cruzeira, jararaca-do-rabo-branco, malha-de-sapo, patrona, surucucurana, comboia e caiçara, dentre outras denominações.<sup>11,12,14</sup> Essas serpentes habitam principalmente as zonas rurais e periferias das grandes cidades, preferem ambientes úmidos como matas e áreas cultivadas e possuem hábitos predominantemente noturnos.<sup>12</sup> Elas apresentam comportamento agressivo quando se sentem ameaçadas, desferindo botes sem produzir ruídos.

Os acidentes botrópicos correspondem aos de maior importância epidemiológica no país porque são responsáveis por cerca de 90% dos envenenamentos.<sup>16,17</sup> As peçonhas são de composição complexa, com diferentes atividades fisiopatológicas. A botrópica tem atividade proteolítica, determinando principalmente dor, edema, bolhas e necrose no local da picada, ação coagulante, que provoca hemorragias e alterações renais, podendo ocasionar insuficiência renal aguda.<sup>17</sup> Os sintomas decorrentes desse envenenamento são classificados como leves, moderados e graves. Os leves são os mais frequentes, caracterizados por dor e edema local, leve ou ausente, manifestações hemorrágicas discretas ou ausentes, com ou sem alteração no tempo de coagulação. Os sintomas moderados são caracterizados por dor e edema evidente que ultrapassa o segmento anatômico agredido, acompanhado ou não de alterações hemorrágicas locais ou sistêmicas, tais como gengivorragia, epistaxe e hematúria. Os graves apresentam edema local endurecido intenso e extenso, podendo atingir todo o membro, geralmente acompanhado de dor intensa e, eventualmente, com presença de bolhas e necrose.<sup>16</sup> Em decorrência do edema podem aparecer sinais de isquemia local e síndrome compartimental. O tratamento específico consiste na administração, o mais precocemente possível, do soro antibotrópico (SAB) por via venosa, com posologia fundamentada na gravidade do caso.<sup>16,17</sup>

As espécies do gênero *Crotalus* sp são popularmente conhecidas como cascavel, cascavel-quatro-ventas, boicininga, maracamboia e maracá, entre outras denominações<sup>16</sup>. Podem ser encontradas em campos abertos, áreas secas, arenosas e pedregosas, raramente na faixa litorânea; não ocorrem em florestas nem no Pantanal.<sup>13</sup> Elas não têm por hábito atacar e, quando ameaçadas, denunciam sua presença pelo ruído característico do guizo ou chocalho, presente no rabo. Esse gênero é responsável por cerca de 7,7% dos acidentes ofídicos registrados no Brasil. A sua peçonha tem atividade fisiopatogênica neurotóxica, causando paralisia motora periférica, ptose uni ou bipalpebral, miotóxica, podendo levar à rbdomiólise, com coloração escurecida da urina e ação anticoagulante.<sup>16,17</sup> Esses acidentes também são classificados como leves, com ptose palpebral e turvação visual discretas de aparecimento tardio, mialgia discreta ou ausente. Os casos moderados apresentam ptose palpebral e turvação visual discretas de início precoce, mialgia discreta e urina escura, enquanto os graves têm ptose palpebral e turvação visual evidentes e intensas, midríase, mialgia intensa e generalizada, urina escura, oligúria ou anúria. O tratamento desses acidentes é feito com soro anticrotálico (SAC), administrado por via venosa e posologia fundamentada na gravidade do caso.<sup>16,17</sup>

As serpentes do gênero *Lachesis* sp, popularmente conhecidas como surucucu, surucucu-pico-de-jaca, surucutinga e malha-de-fogo, são as que têm o maior volume de peçonha. São as maiores peçonhentas das Américas, podendo atingir até 3,5 metros

de comprimento. Esses animais habitam áreas florestais da Amazônia, Mata Atlântica e alguns enclaves de matas úmidas do Nordeste.<sup>14</sup> Não se sabe ao certo qual a casuística desses acidentes no país por existirem poucos casos relatados na literatura.<sup>16</sup> Elas são encontradas em áreas florestais fechadas, onde a densidade populacional é baixa e o sistema de notificação não é eficiente.<sup>13</sup> A peçonha desse gênero de serpentes tem atividade fisiopatogênica proteolítica, causando necrose e lesões teciduais como bolhas, dor e edema local; atividade hemorrágica geralmente limitada ao local da picada e neurotóxica, causando tontura, escurecimento da visão, bradicardia e diarreia. Esses acidentes são classificados como moderados ou graves. Os casos moderados apresentam-se com dor local, edema, bolhas e hemorragia discreta; os graves, além desses, apresentam cólicas abdominais, diarreia, bradicardia e hipotensão arterial. O tratamento é realizado com soro antilaquético (SAL), administrado por via venosa e posologia fundamentada na gravidade do caso.<sup>16</sup>

As serpentes do gênero *Micrurus* sp têm porte pequeno ou médio, podendo algumas chegar a 1 metro de comprimento. Popularmente chamadas de coral, coral verdadeira ou boicorá, têm o corpo desenhado em anéis, nas cores vermelha, preta e branca, com combinações diversas ao longo do corpo. Os exemplares desse gênero são mais encontrados na Região Amazônica e nas áreas limítrofes.<sup>13</sup> Seus casos correspondem a 0,4% dos acidentes ofídicos registrados no país. A peçonha da *Micrurus* sp tem atividade fisiopatogênica neurotóxica, causando vômitos e parestesias, com tendência à progressão proximal, fraqueza muscular progressiva e ptose palpebral, oftalmoplegia, podendo evoluir para insuficiência respiratória aguda, apneia e morte. Os acidentes elapídicos são considerados graves, sendo o tratamento realizado com a administração de soro antielapídico (SAE) pela via venosa.<sup>16,17</sup>

Os soros anti-peçonhentos, antivenenosos ou antiofídicos são heterólogos, em geral obtidos de equinos previamente imunizados com venenos de um determinado gênero de serpentes.<sup>16,25</sup>

Neste estudo, as serpentes venenosas encontradas no inventário das serpentes do Parque Natural Municipal Corredores da Biodiversidade de Sorocaba - PNMCBio, realizado entre agosto de 2014 e julho de 2015, foram: *Crotalus durissus terrificus* e *Bothrops jararaca*. A vegetação nessa região é de transição entre os biomas do Cerrado e da Mata Atlântica.<sup>18</sup>

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

Este é um estudo epidemiológico descritivo, transversal e retrospectivo das características dos acidentes humanos por serpentes peçonhentas atendidos na cidade de Sorocaba, localizado no interior de São Paulo. Com população estimada em 659.871 pessoas, é a quarta cidade mais populosa do estado.<sup>9</sup>

Os serviços de saúde sorocabanos atendem pacientes dos municípios que fazem parte dessa região, composta por Alambari, Alumínio, Araçariguama, Araçoiaba da Serra, Boituva, Capela do Alto, Cerquilha, Cesário Lange, Ibiúna, Iperó, Itapetininga, Itu, Jumirim, Mairinque, Piedade, Pilar do Sul, Porto Feliz, Salto, Salto de Pirapora, São Miguel Arcanjo, São Roque, Sarapuí, Sorocaba, Tapiraí, Tatuí, Tietê e Votorantim. Além dessas, Sorocaba atende outras cidades, assim, é uma referência na atenção a acidentes ofídicos.

As informações dos casos estudados foram obtidas das Fichas de Notificação Epidemiológica, no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), e consolidadas pelo Centro de Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo (CVE), no período de 2013 a 2017. Foram selecionados os acidentes causados por serpentes considerando as seguintes informações: idade, sexo, escolaridade, mês, município e localidade da ocorrência do acidente, tempo transcorrido entre o acidente e o atendimento, local do atendimento, região anatômica do corpo humano em que ocorreu a picada, manifestações clínicas locais e/ou sistêmicas, informação laboratorial sobre o tempo de coagulação, especificidade do soro heterólogo antiofídico administrado, respectivo número de ampolas e desfecho do caso. Os dados obtidos foram agrupados e determinadas as respectivas frequências, sendo alguns apresentados na forma de tabelas e gráficos e outros na de mapa.

O sigilo e a confidencialidade dos dados e da identificação dos pacientes foram tratados pelos princípios éticos e de boas práticas dos estudos científicos envolvendo seres humanos, de acordo com a Declaração de Helsinki, garantidos pelo Termo de Compromisso e de Confidencialidade assinado pela autora deste estudo. A pesquisa foi iniciada após sua aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, campus Sorocaba (FCMS/PUC-SP), processo nº 2.707.895, e da autorização para utilização de dados da Vigilância Epidemiológica, emitida pelo Setor de Educação em Saúde da Secretaria de Saúde de Sorocaba.

Não há conflito de interesses por parte dos autores.

## RESULTADOS

No período do estudo foram notificados 210 casos de acidente ofídico, sendo 158 (75,3%) atribuídos às serpentes do gênero *Bothrops* sp, 20 (9,5%) *Crotalus* sp, 2 (1,0%) *Elapidae* sp, 11 (5,2%) não peçonhentas e 19 (9,0%) sem identificação. Desses pacientes, 133 (63,3%) eram do sexo masculino e 77 (36,7%) do feminino; as respectivas faixas etárias variaram de menor de 1 ano até 90 anos (Tabela 1).

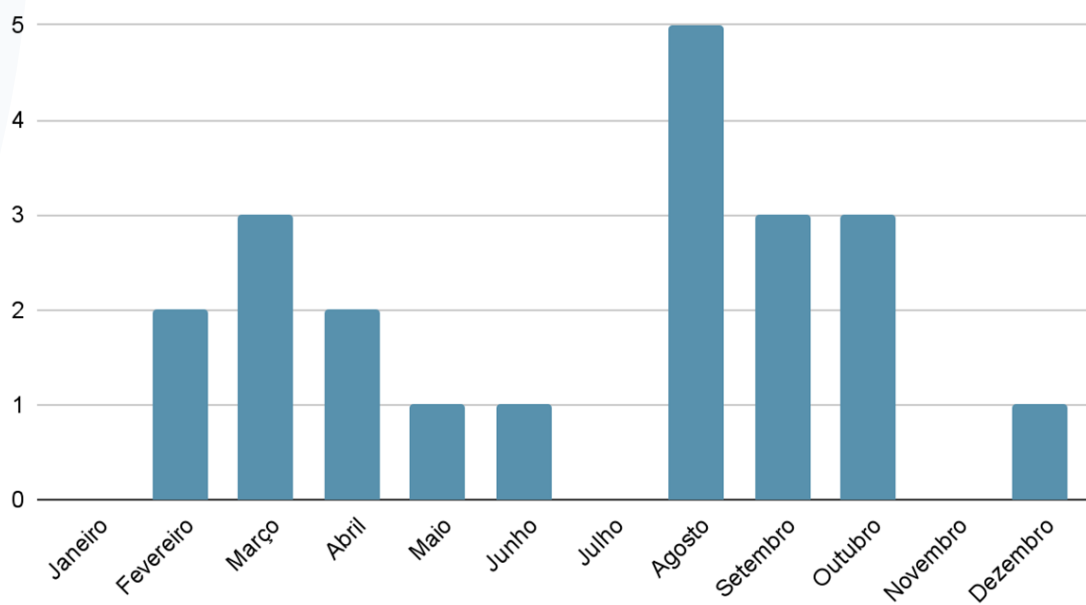
**Tabela 1.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba, distribuídos por sexo e idade, no período de 2013 a 2017.

Idade anos	Masculino N	Feminino N	Subtotal N
0-10	22	16	38
11-20	11	14	25
21-30	20	10	30
31-40	26	12	38
41-50	21	11	32
51-60	22	9	31
61-70	4	3	7
71-80	5	2	7
81-90	2	0	2
<b>Subtotal</b>	<b>133</b>	<b>77</b>	<b>210</b>

O grau de escolaridade dos 110 pacientes em que essa informação foi registrada é apresentado na [Tabela 2](#), enquanto a sua distribuição mensal está indicada nos Gráficos [1](#), [2](#), [3](#), [4](#) e [5](#).

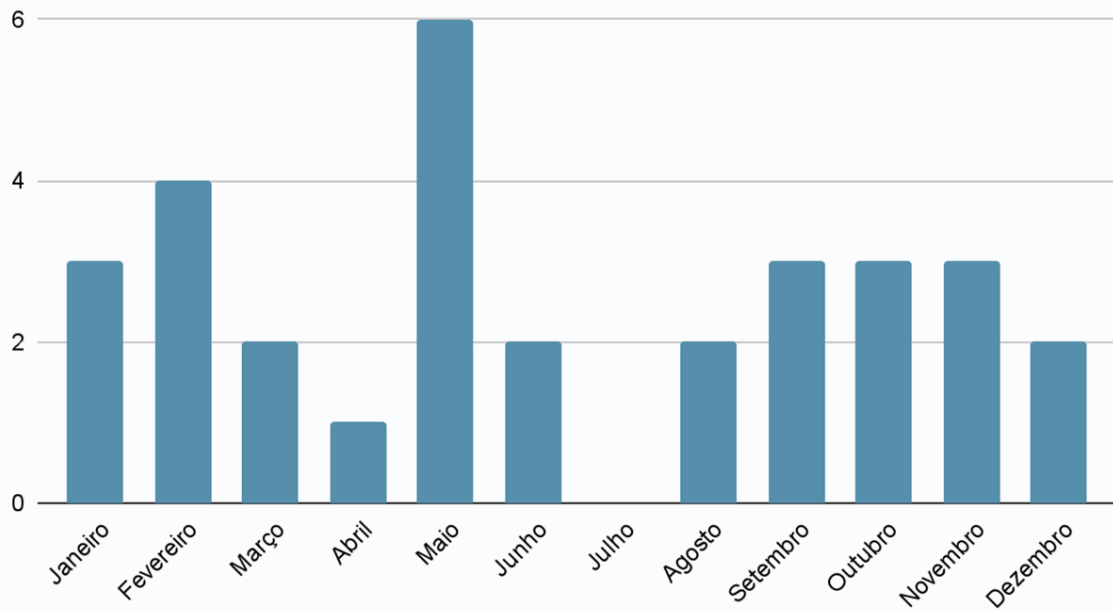
**Tabela 2.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba segundo a escolaridade dos pacientes, no período de 2013 a 2017.

Escolaridade	N	%
Analfabeto	26	23,7
1ª - 4ª série incompleta	12	10,9
1ª- 4ª série completa	10	9,1
5ª à 8ª série incompleta	23	20,9
Ensino fundamental completo	9	8,2
Ensino médio incompleto	8	7,3
Ensino médio completo	15	13,6
Superior incompleto	2	1,8
Superior completo	5	4,5
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100,0</b>

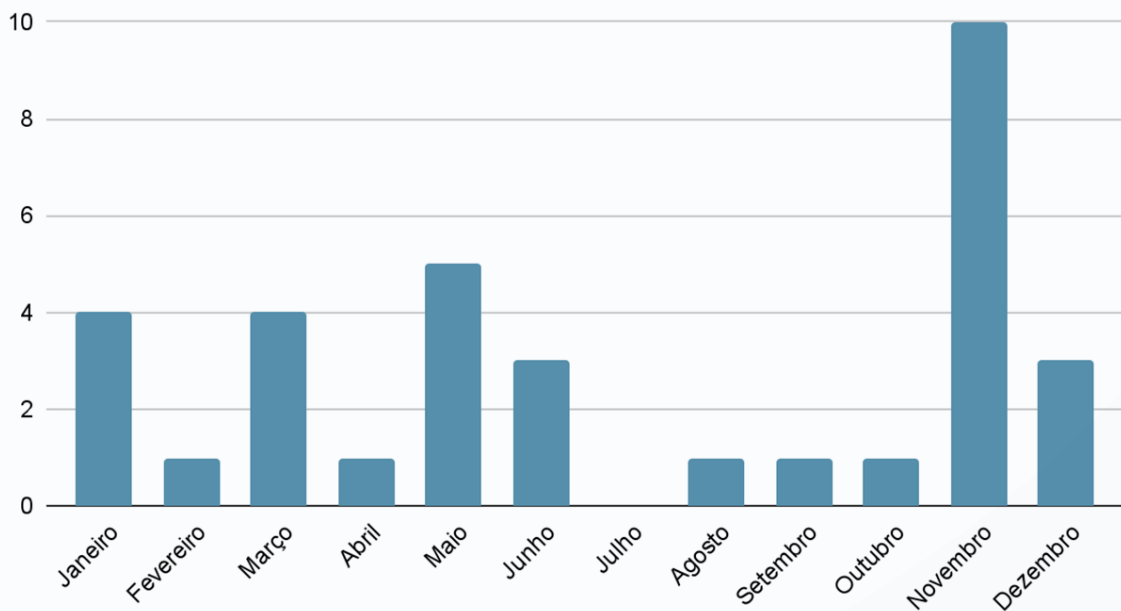
**Gráfico 1.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba por mês de ocorrência, no ano de 2013



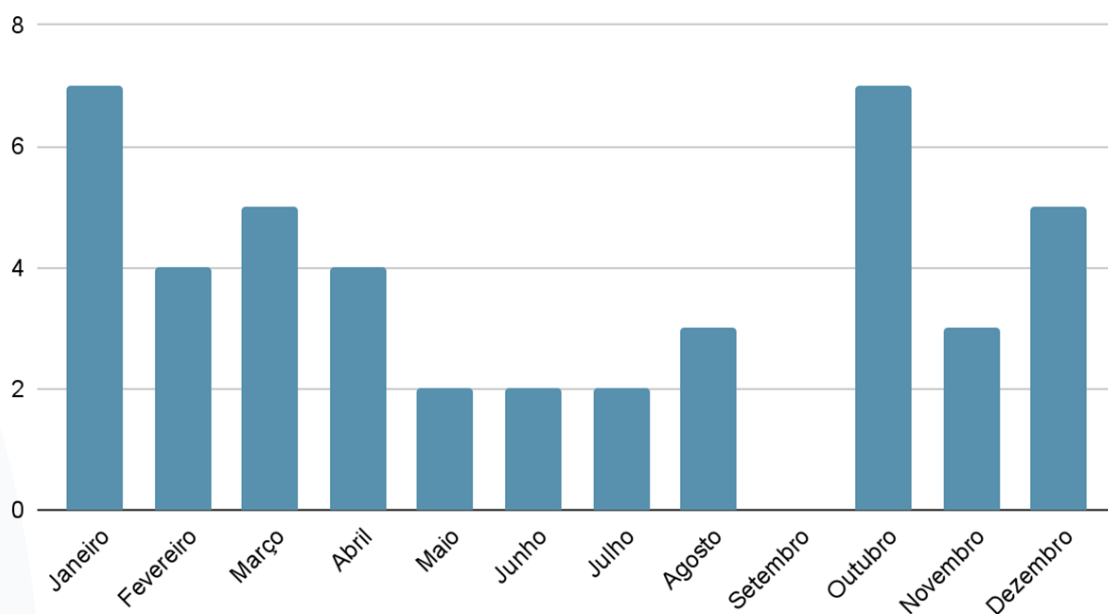
**Gráfico 2.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba por mês de ocorrência, no ano de 2014.



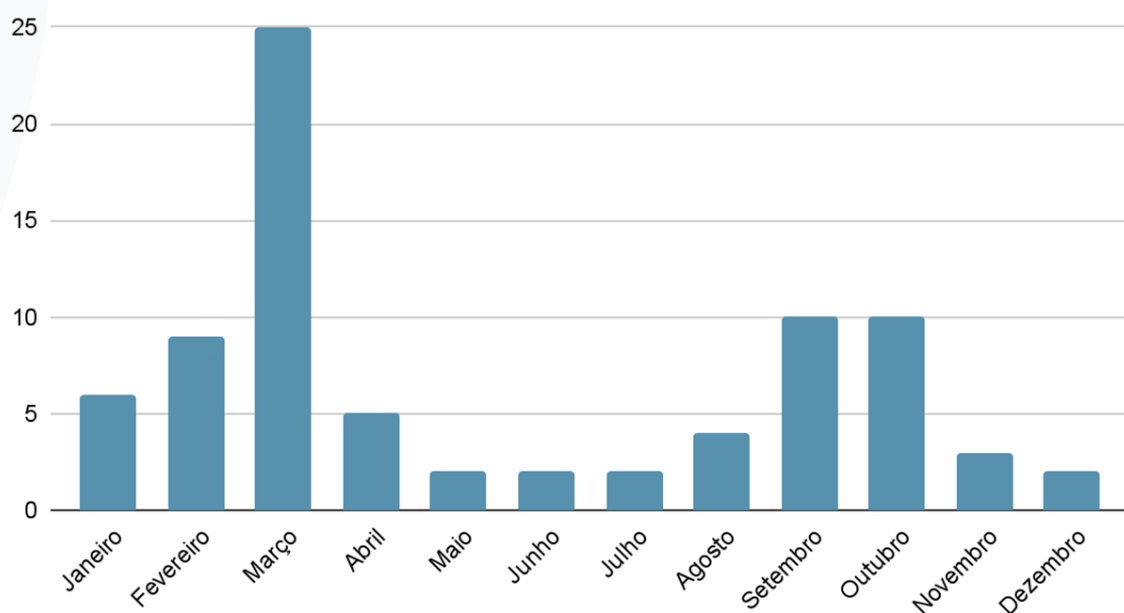
**Gráfico 3.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba por mês de ocorrência, no ano de 2015.



**Gráfico 4.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba por mês de ocorrência, no ano de 2016.



**Gráfico 5.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba por mês de ocorrência, no ano de 2017.

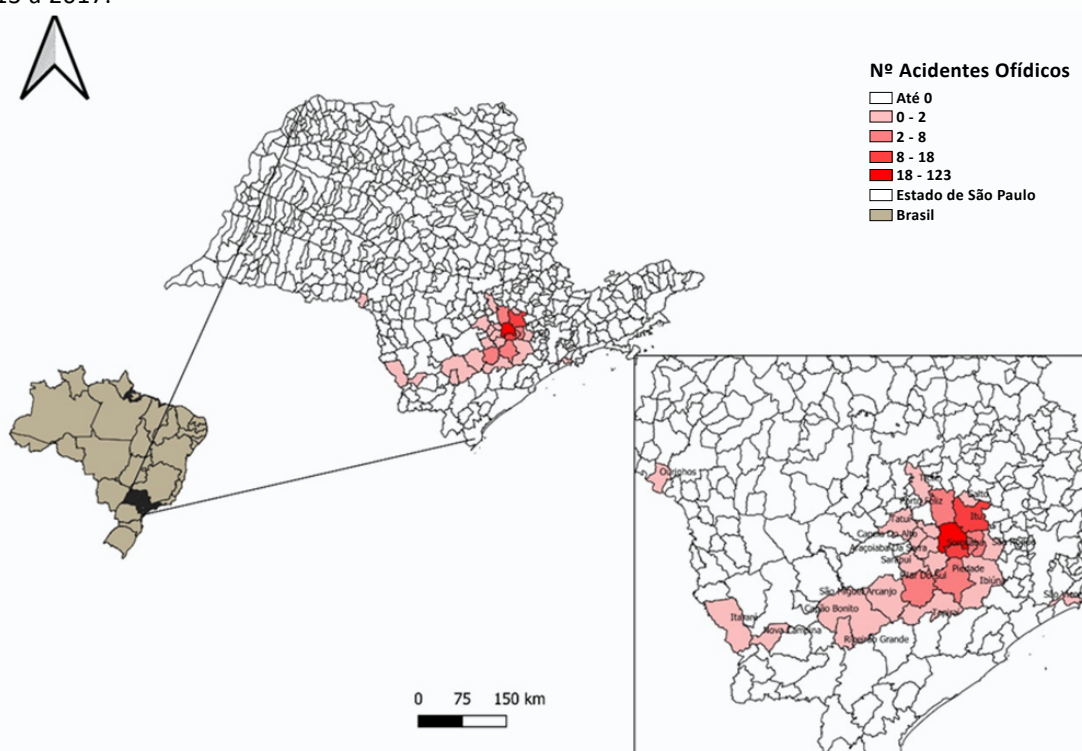


Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba - São Paulo, Brasil

Marzullo B, Ismerim SML, Silva MV

Dos 210 casos atendidos no município, 85 (40,5%) ocorreram em cidades vizinhas: Votorantim (18), Itu (11), Mairinque (8), Piedade (7), Alumínio (6), Porto Feliz (5), Pilar do Sul (5), Araçariguama (2), Iperó (2), Salto (2), Salto de Pirapora (2), Tapiraí (2), Tietê (2), Araçoiaba da Serra (1), Capão Bonito (1), Capela do Alto (1), Ibiúna (1), Itararé (1), Nova Campina (1), Ourinhos (1), Ribeirão Grande (1), São Miguel Arcanjo (1), São Roque (1), São Vicente (1), Sarapuí (1) e Tatuí (1); em 2 (0,9%) não havia essa informação. Os municípios de Ourinhos e de São Vicente não fazem parte da Região de Sorocaba (Figura 1).

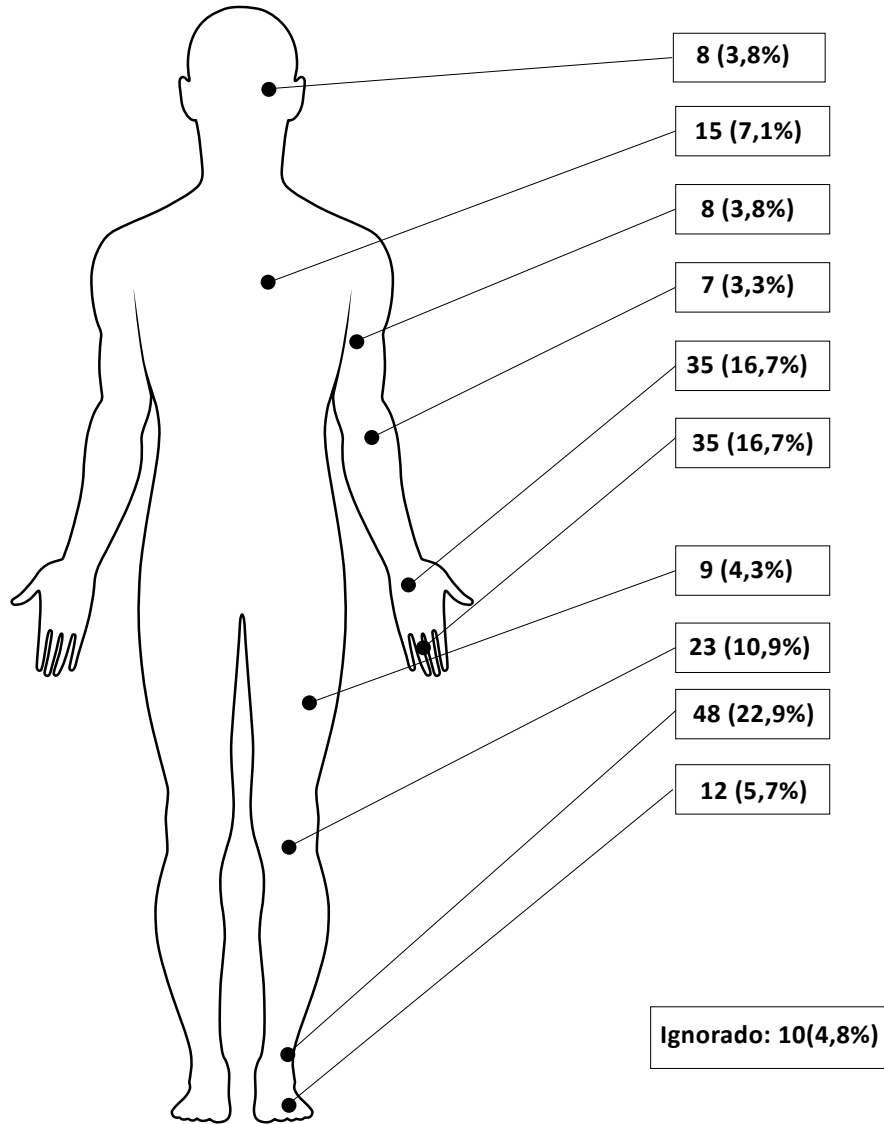
**Figura 1.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba por município de ocorrência, no período de 2013 a 2017.



A zona urbana foi o local geográfico de ocorrência desses acidentes em 138 (65,8%) casos, a rural em 40 (19,0%) e a periurbana em 3 (1,4%); em 29 (13,8%) essa informação não constava. Desse total, 159 (75,7%) foram considerados acidentes de trabalho.

As diferentes regiões anatômicas do corpo humano acometidas e as respectivas frequências são apresentadas na [Figura 2](#).

**Figura 2.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba e a topografia anatômica do corpo humano em que ocorreu o ferimento, no período de 2013 a 2017.



A presença de sintomas clínicos foi informada em 191 (91,0%) casos, sem sintomas em 8 (3,8%) e sem informação em 11 (5,2%). Dos pacientes com sintomas, 159 (83,2%) tiveram manifestações locais decorrentes do envenenamento, 31 (16,3%) locais e sistêmicos e 1 (0,5%) somente sistêmicos. Entre aqueles com sintomas clínicos sistêmicos, 10 apresentaram sintomas neuroparalíticos, 5 alterações vagais, 3 miotóxicos, 1 comprometimento renal, 1 choque e insuficiência renal aguda e os 11 restantes, cefaleia, dispneia e sonolência. As alterações clínicas locais nesses acidentes foram dor, edema, equimose e necrose.

No período do estudo ocorreram 3 (1,4%) óbitos por acidente botrópico, todos no município de Sorocaba. O primeiro óbito, em 2016, foi de um homem de 49 anos, ferido no braço, em sua residência. O tempo decorrido entre o acidente e o atendimento à vítima foi de 6 a 12 horas. Nesse paciente foram administradas 12 ampolas de soro antibotrópico e 20 de antibotrópico-laquétrico, por ter sido considerado acidente grave. Ele evoluiu com necrose importante do braço, déficit funcional, infecção secundária, insuficiência renal aguda, insuficiência respiratória aguda e choque séptico. O segundo caso, em 2017, foi paciente masculino com 31 anos, cuja topografia do ferimento não foi informada; apresentou sintomas de dor local, edema e trombose venosa profunda. Esse acidente ocorreu na zona rural, nada mais constando na ficha de notificação. O terceiro óbito, também em 2017, foi de um adolescente de 16 anos. O acidente, cuja localização anatômica não foi informada, ocorreu num pesqueiro na zona rural. O paciente apresentou dor e edema local, evoluindo com síndrome compartimental, insuficiência respiratória e choque. O tempo decorrido entre o acidente e o atendimento foi de 1 a 3 horas. No tratamento desse paciente foram utilizadas 12 ampolas do soro antibotrópico, sendo essas as únicas informações constantes. As datas dos respectivos óbitos não foram informadas.

No primeiro paciente que evoluiu para o óbito parte do tratamento foi realizado com soro antibotrópico-laquétrico, por falta do soro antibotrópico no momento do atendimento, embora nessa região não haja a presença de serpentes do gênero *Lachesis* sp.

O intervalo de tempo em horas transcorrido entre o momento do acidente e o do atendimento médico para o tratamento específico foi informado em 181 (86,2%) pacientes. Esses resultados são apresentados na [Tabela 3](#).

O tempo de coagulação estava alterado em 98 (46,7%) casos, inalterado em 61 (29,0%) e não realizado em 51 (24,3%).

**Tabela 3.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba e o respectivo intervalo de tempo entre sua ocorrência e o atendimento médico, no período de 2013 a 2017.

Intervalo de tempo em horas	Casos (N)	%
0 1	53	29,3
1 3	56	30,9
3 6	30	16,6
6 12	12	6,6
12 24	9	5,0
≥ 24	21	11,6
<b>Total</b>	<b>181</b>	<b>100,0</b>

O número de ampolas de soro heterólogo equino utilizado no tratamento desses pacientes foi de 1.309 ampolas, sendo 961 (73,4%) do soro antiofídico, 330 (25,2%) do antiofídico-lacínico e 18 (1,4%) do antiofídico.

## DISCUSSÃO

A ocorrência de acidentes ofídicos no município de Sorocaba foi a mesma registrada em outras regiões do país.<sup>10,11</sup> Os causados por serpentes do gênero *Bothrops* sp são os mais frequentes porque esse gênero é o que tem o maior número de espécies no território brasileiro.

Em relação à ocorrência por sexo, 133 (63,3%) pacientes eram do masculino e 77 (36,7%) do feminino, mesma distribuição encontrada nos estudos de Albuquerque et al.,<sup>1</sup> no Ceará, Machado et al.,<sup>12</sup> no Rio de Janeiro, Silva et al.,<sup>13</sup> em Minas Gerais, Lemos et al.,<sup>14</sup> em Campina Grande, na Paraíba, Ribeiro e Jorge,<sup>15</sup> na cidade de São Paulo, e Feitosa et al.,<sup>7</sup> também no Ceará. A explicação para o maior número de acidentes dessa natureza no sexo masculino é atribuída à atividade laboral, conforme informações do Ministério da Saúde.<sup>11</sup>

Em relação à faixa etária dos acidentados, de 0 a 10 anos e de 31 a 40 anos foram as com maior número de casos, 38 em cada uma delas, seguidas da de 41 a 50 anos, com 32. Segundo informações do Ministério da Saúde<sup>16</sup> e do estudo de Pinho & Pereira,<sup>17</sup> o maior número de casos é observado na faixa etária de 31 a 40 anos, explicado por se tratar de indivíduos jovens laboralmente ativos com maior risco de exposição. Os acidentes ofídicos são menos frequentes nas crianças, conforme o Ministério da Saúde,<sup>10</sup> Oliveira et al.<sup>19</sup> e Martins et al.<sup>20</sup> No presente estudo, porém, foram notificados 38 (18,1%) acidentes em crianças entre 0 e 10 anos, número considerado elevado quando comparado com os registrados na literatura. Não possível estabelecer relação causal nesses casos.

Quando ocorrem em crianças, os acidentes ofídicos tendem a ser de maior gravidade porque o volume de veneno inoculado é o mesmo que nos adultos, resultando numa quantidade maior da substância em relação à área corpórea, demandando mais cuidados médicos e risco de sequelas.<sup>1</sup> O fato desta pesquisa ter encontrado maior ocorrência desses acidentes na faixa de etária de 0 a 10 anos em comparação com as casuísticas oficiais poderá auxiliar no planejamento de material pedagógico para o ensino básico da região, com a finalidade de informar e prevenir futuros acidentes.

A baixa escolaridade desses pacientes, nos 110 casos em que essa informação estava presente, também aparece no material do Ministério da Saúde<sup>11</sup> e nos estudos de Pinho e Pereira,<sup>17</sup> Feitosa et al.,<sup>7</sup> Moreira et al.<sup>21</sup> e Segura et al.<sup>22</sup> Segundo esses autores, a baixa escolaridade está relacionada com o fato de os acidentados serem trabalhadores no campo.

Em relação ao local de ocorrência, 138 (65,8%) foram registrados na zona urbana e somente 40 (19,0%) na zona rural, provavelmente pela expansão dos centros urbanos na região de Sorocaba sobre a zona rural. Em muitas dessas áreas consideradas urbanas ainda se exerce a atividade rural, não sendo essa linha divisória precisa. Outra possibilidade para essa inversão são as alterações ambientais sofridas na região nos últimos anos, levando à migração dessas serpentes para as áreas urbanas em decorrência do desmatamento e da ocupação de seus *habitats* naturais por construções tanto industriais como de condomínios residenciais.

Quanto à ocorrência ao longo do tempo, esses acidentes concentraram-se nos meses quentes e chuvosos, concordantes com os informes técnicos do Ministério da Saúde<sup>11,16</sup> e com o observado por Martins et al.<sup>20</sup> Isso se deve ao fato de as serpentes serem animais de sangue frio, pecilotérmicos, cujo metabolismo depende da temperatura ambiente. Nos meses quentes o seu metabolismo é maior e, por conseguinte, também a sua atividade. Nesses mesmos meses o trabalho humano nas atividades agrícolas nas zonas rurais também é maior, pois a época do plantio para muitas lavouras coincide com o período chuvoso, como março, na região Sudeste. Nesse mês ocorreu o maior número de notificações neste estudo, que foi de 39 (18,6%) casos, considerando-se a média dos cinco anos. O conhecimento dos meses do ano de maior ocorrência desses acidentes auxilia os municípios no planejamento das ações de saúde pública, tanto administrativas como assistenciais, preventivas e educativas.

As cidades que mais registraram acidentes ofídicos foram Sorocaba, com 123 (58,6%) casos, seguida de Votorantim, com 18 (8,6%), e Itu, 11 (5,2%). A ocorrência de mais casos em Sorocaba deve-se, provavelmente, ao fato de o município ter o maior contingente

populacional da região,<sup>9</sup> além de grande parte dos seus habitantes viver em áreas de mata ou previamente desmatadas. No total 27 cidades do entorno notificaram acidentes humanos por serpentes, o que demonstra a importância do evento na região.

Informações relacionadas à atividade laboral foram encontradas em 159 (75,7%) casos. Esse achado coincide com o relatado em outras regiões do Brasil.<sup>16</sup> No país, a maioria dos acidentes está associada aos acidentes de trabalho, em homens trabalhadores do campo ou em trabalhadores da pecuária, segundo Feitosa et al.<sup>7</sup> Essa variável, no entanto, muitas vezes deixa de ser informada corretamente na Ficha de Notificação Epidemiológica, uma vez que nem sempre quem notifica o caso tem a atenção voltada para o acidente de trabalho.

As topografias anatômicas do corpo humano mais acometidas pelos acidentes ofídicos foram: os pés, com 48 (22,9%) casos, mãos e dedos das mãos, respectivamente com 35 (16,7%) casos e pernas com 23 (10,9%) casos. De acordo com Pinho e Pereira<sup>17</sup> e Ribeiro e Jorge,<sup>15</sup> os locais mais acometidos também foram os pés e as pernas devido à proximidade com o solo, onde as serpentes habitualmente se encontram. As mãos e os dedos das mãos, porém, também são locais de grande comprometimento devido ao contato manual com a terra.

Dos 191 (91,0%) pacientes com sintomas clínicos causados pelos acidentes ofídicos, 169 (88,5%) foram classificados como leves, com sinais clínicos locais tais como, dor, edema, equimose e necrose. Segundo o Ministério da Saúde,<sup>11,23</sup> a maioria desses acidentes é leve pela dificuldade que a serpente encontra para inocular a peçonha no ato da picada, além de ser o bote uma reação de defesa e não de caça. O óbito decorrente dos acidentes ofídicos é infrequente, principalmente nas localidades cujo estrutura de atenção à saúde é de alta complexidade e acesso viário fácil, caso da cidade de Sorocaba. O óbito, no entanto, pode ocorrer principalmente nos casos graves, muitos deles quando o veneno é inoculado diretamente na corrente sanguínea. A letalidade dos pacientes acidentados com animais peçonhentos atendidos na cidade foi de 1,4%, mais alta do que a relatada no Brasil,<sup>5,23</sup> 0,4%.

A gravidade desses acidentes tem causa multifatorial, tais como o tamanho da serpente (as maiores produzem maior quantidade de peçonha), o volume da peçonha inoculado no momento da picada, a relação entre a área corpórea do paciente e o volume da peçonha inoculado, a inoculação do veneno diretamente nos vasos sanguíneos, o intervalo de tempo transcorrido entre o acidente e o início da soroterapia heteróloga equina e as intervenções inadequadas. A prática do garroteamento é uma das que contribuem para o agravamento do paciente e piora prognóstica.



O intervalo de tempo transcorrido entre o acidente e o tratamento do paciente com a soroterapia heteróloga é imprescindível para melhor prognóstico do caso, conforme observado por diferentes pesquisadores da temática.<sup>13,15,17</sup> Esses estudos mostraram que quanto menor esse intervalo de tempo melhor o prognóstico. Segundo Silva et al.,<sup>13</sup> um intervalo superior a seis horas pode levar a um mal prognóstico. Para Sanhajariya et al.,<sup>24</sup> após o acidente ocorre rápida distribuição orgânica do veneno inoculado entre 5 e 48 minutos, o que demonstra a necessidade de rápido atendimento com soro antiofídico, que neutraliza o veneno circulante – a peçonha fixada nos tecidos humanos não é neutralizada e continuará a exercer o seu efeito deletério. No presente estudo, em 42 (20%) casos esse tempo foi superior a seis horas. Embora as cidades da região de Sorocaba apresentem malha viária de fácil acesso, às vezes na zona rural a precariedade das estradas dificulta a locomoção, assim como o transporte dos pacientes muitas vezes é precário e moroso.

O tempo de coagulação sanguínea é exame importante e contribui para a classificação da gravidade dos acidentes. Ele pode estar alterado em decorrência da ação coagulante dos venenos ofídicos, que consomem o fibrinogênio acarretando a incoagulabilidade sanguínea e hemorragias.<sup>16</sup> Neste estudo, 98 (46,7%) pacientes apresentaram tempo de coagulação alterado. A peçonha das serpentes do gênero *Bothrops* sp e algumas do *Crotalus* sp pode aumentar o tempo da coagulação sanguínea humana, levando à incoagulabilidade e causar hemorragias. Por isso, a determinação do tempo de coagulação é exame importante, auxiliando na classificação da gravidade do acidente, no tratamento e no acompanhamento após a soroterapia heteróloga equina, para avaliar a resposta terapêutica.

O tratamento dos acidentes ofídicos é altamente eficaz; mortes e sequelas são preveníveis com a administração dos soros heterólogos antiofídicos, seguros e eficazes. Esses soros fazem parte da relação dos medicamentos essenciais preconizados pela Organização Mundial da Saúde na atenção básica, nos lugares onde esses acidentes ocorrem.<sup>4</sup> No presente estudo, em 168 (80%) pacientes foi utilizada a soroterapia heteróloga equina, totalizando 1.309 ampolas de soro, o único tratamento específico nesses casos. Esse imunobiológico é de obtenção complexa e exige grande investimento técnico e financeiro. Além disso, requer logística de cadeia de frio para o transporte e armazenamento, por isso o planejamento para sua solicitação e utilização nos tratamentos precisa ser muito bem fundamentado. De acordo com Segura et al.,<sup>22</sup> a soroterapia heteróloga envolve diversos parâmetros, tais como dose do soro adequada segundo a classificação da gravidade do acidente, via de administração, a diluição e o tempo de infusão. Daí ser fundamental o conhecimento dessa demanda para o planejamento estratégico de abastecimento, distribuição e utilização desses soros heterólogos.

À guisa de conclusão, é possível dizer que os resultados encontrados neste estudo, além do conhecimento sobre o tema na região de Sorocaba, também podem contribuir com o planejamento de ações preventivas na promoção da saúde. Essas ações poderão reduzir a frequência desse agravo, que é considerado problema de saúde pública no Brasil e em diversos países tropicais. O número de casos e de óbitos por acidentes ofídicos notificados reforçou a importância desses acidentes nessa região. Portanto, o planejamento de ações de saúde que redundem na prevenção, no rápido atendimento e tratamento desses pacientes, em associação com práticas educativas sobre ofidismo, pode contribuir na redução dos casos, das sequelas e dos óbitos. Essas ações envolvem diferentes setores, desde a produção dos soros, que é difícil, complexa e de alto custo,<sup>25</sup> cadeia de frio para armazenamento, transporte e distribuição, planejamento dos pontos estratégicos de abastecimento, até o mapeamento dos locais de atendimento dos pacientes.

Por outro lado, esses acidentes envolvem o sistema de atendimento aos pacientes, como o rápido e eficiente transporte do acidentado, condições das vias de acesso até os serviços médicos estruturados para o atendimento e tratamento, bem como treinamento dos profissionais que irão atender esse paciente. Por serem frequentes no Brasil e passíveis de prevenção, os acidentes ofídicos deveriam integrar a programação pedagógica do ensino fundamental e os cursos da área da saúde, sendo o tema inserido como conteúdo programático obrigatório das escolas de medicina e de enfermagem de todo o país.

O preenchimento inadequado da Ficha de Notificação Epidemiológica leva a lacunas informacionais sobre esses acidentes, dificultando o conhecimento, o planejamento e a adoção de medidas preventivas. O treinamento, a educação continuada e a supervisão para o correto preenchimento dessa ficha devem fazer parte das ações e metas do Serviço de Vigilância Epidemiológica da Região de Sorocaba.

Agradecimentos à senhora Francisca Leiliane de Oliveira Mota, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da CCD/SES-SP, pela elaboração do mapa.

## RERERÊNCIAS

1. Albuquerque PLMM, Silva JGB, Jacinto CN, Lima CB, Lima JB, Veras MSB, Daher E. Epidemiological profile of snakebite accidents in a metropolitan area of northeast Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo*, 2013;55(5):347-51.
2. Warrell DA. Guidelines for the management of snake-bites. World Health Organization: Geneva, Switzerland; 2010. p. 162.
3. Gutiérrez JM, Theakston RDG, Warrell DA. Confronting the neglected problem of snake bite envenoming: The need for a global partnership. *PLoS Med*, 2006;3(6), e150.
4. World Health Organization. Snakebite envenoming. Geneva: 17 May 2017. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/snakebite-envenoming>
5. Ministério da Saúde alerta para os impactos dos acidentes relacionados às picadas de cobra [internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 19 Sep 2021 [access in 19 Nov. 2021]. Available: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021-1/setembro/ministerio-da-saude-alerta-para-os-impactos-dos-acidentes-relacionados-as-picadas-de-cobras>
6. Graciano SA, Coelho MJ, Teixeira AO, Silva Júlio CS, Pereira SRM, Fernandes RTP. Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos em homens. *Rev Enf Ref*, 2013;serIII(10):89-98.
7. Feitosa RFG, Melo IMLA, Monteiro HSA. Epidemiologia dos acidentes por serpentes peçonhentas no Estado do Ceará – Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop*, 1997;30(4):295-301.
8. Sevilla-Sánchez MJ, Mora-Obando D, Calderón JJ, Guerrero-Vargas JA, Ayerbe-González S. Snakebite in the departamento of Nariño, Colombia: A retrospective analysis, 2008-2017. *Biomedica*, 2019;39(4):715-36.
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Conheça cidades e estados do Brasil [internet]. Rio de Janeiro, 2018 [access: 28 Nov. 2021]. Available: <https://cidades.ibge.gov.br/>
10. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Situação epidemiológica [internet]; [published in 28 Nov. 2017; updated in 1 Feb. 2018]. [access: 28 Nov. 2021]. Informe epidemiológico Animais Peçonhentos; [5]. Available: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/maio/20/Informe-Epidemiol--gico-animais-pe--onhentos---.pdf>

11. Ministério da Saúde. Acidentes por animais peçonhentos – Serpentes [internet]. [published in 2 May 2017; updated in 1 Feb. 2018]. [access: 28 Nov. 2021]. Available: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/acidentes-por-animais-peconhentos-serpentes>
12. Machado C, Lemos ERS. Ofidismo no estado do Rio de Janeiro, Brasil (2007 – 2013). Rev Ele Estácio Saúde [internet]; 2016 [access: 28 Nov. 2021]; 5(2):67-77. Available: <http://revistaadmmade.estacio.br/index.php/saudesantacatarina/article/view/2510>
13. Silva PLN, Costa AA, Damasceno RF, Oliveira Neta AI, Ferreira IR, Fonseca ADG. Perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos notificados no Estado de Minas Gerais durante o período de 2010-2015. *Sustinere*, 2017;5(2):199-217.
14. Lemos JC, Almeida TD, Fook SML, Paiva AA, Simões MOS. Epidemiologia dos acidentes ofídicos notificados pelo Centro de Assistência e Informação Toxicológica de Campina Grande. *Rev Bras Epidemiol*, 2009; 12(1):50-9.
15. Ribeiro LA, Jorge MT. Acidente por serpentes do gênero *Bothrops*: série de 3.139 casos. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1997;30(6):475-80.
16. Ministério da Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. 2ª ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde; 2001.
17. Pinho FMO, Pereira ID. Ofidismo. *Rev. Assoc. Med. Bras*. 2001; 47(1):24-9.
18. Silva FD, Puerto G, Smith WS. Inventário das serpentes do Parque Natural Municipal Corredores da Biodiversidade de Sorocaba-PNMCBio, SP, Brasil. *J Health Sci Inst*. 2016;34(1):7-10.
19. Oliveira JS, Campos JÁ, Costa DM. Acidentes por animais peçonhentos na infância. *J. Pediatr*. 1999;75(Supl.2):S251-S258.
20. Martins BF, Campos APS, Seleglim MR, Ballani TSL, Tavares EO, Oliveira MLF. Acidentes por serpentes (*Bothrops spp* e *Crotallus spp*) em crianças. *Rev Rene*. 2012;13(3):693-703.
21. Moreira JPL, Oliveira BLCA, Muzi CD, Cunha CLF, Brito AS, LuizRR. A saúde dos trabalhadores da atividade rural no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, 2015;31(8):1698-708.
22. Segura A, Herrera M, Villalta M, Vargas M, Gutiérrez JM, León G. Assessment of snake antivenom purity by comparing physicochemical and immunochemical methods. *Biological*. 2013;41(2):93-7.

23. Dourado FS, Alves RV, Pereira LRM, Costa VM, Croda JHR. Acidentes por animais peçonhentos. Bol Epidemiol [internet]. Sep. 2019 [access: 15 Sep. 2021];50(n.esp.):81-3. Available: <http://www.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>
24. Sanhajariya S, Duffull SB, Isbistes GK. Pharmacokinetics of snake venom. Toxins. 2018;10(73):1-21. Doi:10.3390/toxins 10020073.
25. Potet J, Beran D, Ray N, Alcoba G, Habib AG, Iliyasu G, Waldemann B, Ralph R, Faiz MA, Monteiro WM, Sachett JAG, Fabio JL, Cortés MA et al. Access to antivenoms in the developing world: A multidisciplinary analysis. Toxicon X. 2021;12:100086. doi: [10.1016/j.toxcx.2021.100086](https://doi.org/10.1016/j.toxcx.2021.100086).
-

## HISTÓRICO

---

RECEBIMENTO	APROVAÇÃO	PUBLICAÇÃO
20/01/2022	29/04/2022	19/05/2022

---

## COMO CITAR

Marzullo B, Maria Leite Ismerim S, Vinicius da Silva M. Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba - São Paulo, Brasil. Bepa [Internet]. 19º de maio de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-40. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37553>

## ACESSO ABERTO



Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba - São Paulo, Brasil

Marzullo B, Ismerim SML, Silva MV

Original article

## Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba – São Paulo, Brazil

**Bruna Marzullo<sup>[1]</sup>, Solange Maria Leite Ismerim<sup>[2]</sup>, Marcos Vinicius da Silva<sup>[1]</sup>**

<sup>[1]</sup>Medical and Health Sciences Scholl | Catholic Pontifical University of São Paulo.  
Sorocaba-SP, Brazil

<sup>[2]</sup>Division of Internship | Improvement | Specialization and Residency in Health Education.  
Sorocaba-SP, Brazil

**Corresponding author**

Marcos Vinicius da Silva

E-mail: mvsilva@pucsp.br

Institution: MHSS | PUC | Sorocaba-SP

Address: Rua Joubert Wey, 290. CEP: 18030-070. Sorocaba-SP, Brazil

---

Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba – São Paulo, Brazil

Bruna Marzullo B, Ismerim SML, Silva MV

## ABSTRACT

**Abstract:** Incidents involving snakebites in humans are a significant public health issue in tropical areas. They are frequent in the Sorocaba Region, in the state of São Paulo, Brazil. In order to acknowledge the epidemiological, clinical and laboratory characteristics of those incidents in the city of Sorocaba, this study was carried out in the period going from 2013 to 2017. **Methodology:** Descriptive and cross-sectional epidemiological study, using data obtained from the Epidemiological Notification Forms. **Results:** 158 (75.3%) of the reported incidents were ascribed to snakes of the *Bothrops* sp genus; 20 (9.5%) incidents to *Crotalus* sp; 2 (1.0%) to *Elapidae* sp; 11 (5.2%) to non-venomous snakes; and 19 (9.0%) non-identified – totaling 210 patients, of which 133 (63.3%) were male and 77 (36.7%) female, and whose age group ranged from less than 1 year old to 90 years old. 138 (65.8%) incidents occurred in urban areas; 40 (19.0%) took place in rural areas; and 3 (1.4%) in peri-urban areas. 159 (75.7%) incidents were reported as work-related accidents, and 71 (64.6%) of the patients had low schooling, unfinished elementary education. Symptoms resulting from envenomation occurred in 191 (91%) patients, and 3 adults died (1.4%). The time span between the incident and the assistance was less than 3 hours in 109 (52%) cases; more than 3 up to 12 hours in 42 (23.2%) cases; and longer than 12 hours in 29 (16.6%). Treatment used 1,309 antivenom serum vials. **Conclusion:** Ophidism is a significant public health issue in the Sorocaba Region, and it mostly affects children from zero to 10 years old. The lethality rate is higher in comparison with other Brazilian regions. The results of this study indicate this matter as of great importance, and they highlight the urge to reassess healthcare regarding snakebites in the region. As these kinds of incidents are usual and preventable, this topic should be part of the educational program in elementary education and healthcare courses, as well as part of the mandatory program in Brazilian medical and nursing schools.

**KEYWORDS:** Ophidism; Serpents; Snakes; Venomous animals; Snakebite incidents.



## RESUMO

**Resumo:** Os acidentes ofídicos humanos são um importante problema de saúde pública nas áreas tropicais. Na região de Sorocaba, São Paulo, Brasil, ocorre o mesmo. Com o objetivo de se conhecer as características epidemiológicas, clínicas e laboratoriais dos acidentes atendidos na cidade de Sorocaba foi realizado o presente estudo, no período de 2013 a 2017. **Metodologia:** Estudo epidemiológico descritivo e transversal com dados obtidos das Fichas de Notificação Epidemiológica. **Resultados:** Foram notificados 158 (75,3%) acidentes atribuídos às serpentes do gênero *Bothrops* sp, 20 (9,5%) por *Crotalus* sp, 2 (1,0%) por *Elapidae* sp, 11 (5,2%) não peçonhentas e 19 (9,0%) sem identificação, totalizando 210 pacientes. Desses, 133 (63,3%) vítimas eram do sexo masculino e 77 (36,7%) feminino, cujas faixas etárias variaram entre menores de 1 ano até 90 anos. Em 138 (65,8%) pacientes o acidente ocorreu na zona urbana, em 40 (19,0%) na rural e em 3 (1,4%) na periurbana. Em 159 (75,7%) casos o acidente foi notificado como de trabalho; 71 (64,6%) acidentados tinham baixa escolaridade, ensino fundamental incompleto. Os sintomas decorrentes do envenenamento ocorreram em 191 (91%) pacientes e 3 (1,4%) adultos morreram. O intervalo de tempo transcorrido entre o acidente e o atendimento em 109 (52%) casos foi igual ou menor que três horas; em 42 (23,2%) maior que três até doze horas; e em 29 (16,6%) maior que 12 horas. A alteração no tempo de coagulação ocorreu em 98 (46,7%) pacientes. No tratamento foram utilizadas 1.309 ampolas de soro anti-peçonhento. **Conclusão:** O ofidismo é importante agravo de saúde pública na região de Sorocaba, acometendo mais crianças na faixa etária entre 0 e 10 anos e maior letalidade quando comparado a outras regiões brasileiras. Os resultados deste estudo reforçam a importância do tema e sinalizam a necessidade de reavaliação da atenção à saúde em relação ao ofidismo nessa região. Por envolver acidentes frequentes e passíveis de prevenção, esse agravo deveria fazer parte da programação pedagógica do ensino fundamental e dos cursos da área da saúde, como conteúdo obrigatório das escolas de medicina e de enfermagem no Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ofidismo, serpentes, cobras, animais peçonhentos, acidentes ofídicos.

## INTRODUCTION

Snakebite incidents represent a serious public health issue in tropical areas over the world.<sup>1</sup> In 2009, the World Health Organization (WHO) included them in the list of neglected tropical diseases, mainly affecting people living in rural areas and working in the agricultural industry - a significant workforce in developing countries. Snakebite poisoning causes morbidity and mortality, usually requiring hospitalization, and resulting in permanent disability, or death in more severe cases.<sup>2,3</sup> Delayed medical assistance, as well as the lack of antivenom serum and supportive care, are considered main contributive factors in high morbidity and mortality.<sup>4,5</sup>

WHO estimates the occurrence of 5.4 million snakebites in humans per year in the world, resulting in 2.7 million poisonings, 81,000 to 138,000 deaths, and approximately three times those numbers of survivors with severity and sequelae.<sup>4</sup>

In Brazil, 31,395 incidents involving snakes were recorded in 2020, 121 of which resulting in death. The cases involving bothrops correspond to 70%, followed by the ones ascribed to rattlesnakes (9%), and the rest to bushmasters and coral snakes. The most afflicted individuals are male rural workers who do not use personal protective equipment (PPE) nor have access to agricultural machinery, and therefore are more susceptible to those incidents.<sup>5</sup> Snakebites occur more often in daytime, mainly affecting the lower limbs. They are also related to climatic factors, occurring mostly between September and March in the South, Southeast and Center-West regions, and from January to May in the North-Eastern region.<sup>1</sup> The serpents' metabolism is controlled by ambient temperature, and they are more active in the warmest seasons, making it easier for the victim to come across the predator animal.<sup>6,7</sup>

In Brazil, the ophidian fauna of medical interest is represented by the genera *Bothrops* sp, *Crotalus* sp, and *Lachesis* sp, belonging to family Viperidae, and *Micrurus* sp, of family Elapidae.<sup>10</sup> The most clinically relevant species are: *B. jararaca*, *B. jararacuçu*, *B. alternatus*, *B. moojeni*, *B. atrox*, *B. neuwiedi*, *C. durissus*, *L. muta*, and *M. corallinus*.<sup>11</sup> Around 30 species of the *Bothrops* sp genus are spread through the country, and they are popularly known, in Portuguese, as *jararaca*, *ouricana*, *jararacuçu*, *urutu-cruzeira*, *jararaca-do-rabo-branco*, *malha-de-sapo*, *patrona*, *surucucurana*, *comboia*, and *caiçara*, amongst other denominations.<sup>11,12,14</sup> Those snakes mainly inhabit rural areas and large cities outskirts; they prefer humid environments like forests and farmlands, and have predominantly nocturne habits.<sup>12</sup> They show aggressive behavior, silently striking when they feel threatened.

Bothrop incidents correspond to the most epidemiologically important ones in the country, as they are responsible for about 90% of envenomings.<sup>16,17</sup> The venoms have complex composition, with different physiopathological activities. The bothrop has proteolytic activity, mainly causing pain, edema, blisters and necrosis at the bite region, and coagulant action, causing hemorrhages and kidney malfunctions, which can lead to acute renal failure.<sup>17</sup> The symptoms resulting from this poisoning are classified as mild, moderate and severe. The mild ones are the most frequent, being characterized by pain and mild or absent local edema, with or without alteration in clotting time. The moderate symptoms are typified by pain and evident edema that extends beyond the affected anatomic segment, in conjunction or not with local or systemic hemorrhagic alterations, such as gingivorrhagia, epistaxis, and hematuria. The severe cases present intense and extensive hardened local edema, which may reach the entire limb, usually in conjunction with acute pain, and occasionally presenting blisters and necrosis.<sup>16</sup> As a result of the edema, there might be signs of local ischemia and compartment syndrome. The specific treatment consists in intravenous administration of the anti-bothropic serum (SAB), as early as possible, dosed according to the severity of the case.<sup>16,17</sup>

Species of genera *Crotalus* sp are popularly known as rattlesnakes-in Portuguese, cascavel, cascavel-quatro-ventas, boicinga, maracamboia and maracá, amongst other denominations.<sup>16</sup> They can be found in open fields, and in dry, sandy and rocky areas, rarely in the coast; they are not found in forests nor in Pantanal.<sup>13</sup> Striking is not their habit, and once feeling threatened they expose their presence by the distinctive sound of the rattle on their tail. That genus is responsible for 7.7% of the registered snakebite incidents in Brazil. Their venom has physiopathogenic neurotoxic activity, causing peripheral motor paralysis, uni or bipalpebral ptosis, myotoxic, which can lead to rhabdomyolysis, with darker coloration of the urine and an anticoagulant action.<sup>16,17</sup> Those incidents classified as mild present mild palpebral ptosis and visual blurring of late onset, and mild or absent myalgia. Moderate cases present mild, early onset palpebral ptosis and visual blurring, mild myalgia and dark urine, while the severe ones present evident and intense palpebral ptosis and visual blurring, mydriasis, intense and generalized myalgia, dark urine, oliguria or anuria. Treatment for those incidents use anti-crotalus serum (SAC), intravenously administered, and dosed according to the severity of the case.<sup>16,17</sup>

Serpents of the *Lachesis* sp genus, popularly known as bushmasters-in Portuguese, surucucu, surucucu-pico-de-jaca, surucutinga and malha-de-fogo - have the higher volume of venom. They are the most venomous snakes in the Americas, reaching up to 3.5 meters length. Those animals inhabit forest regions in the Amazon, the Atlantic Forest, and some enclaves in humid forests in the Northeast region.<sup>14</sup> The casuistry of those incidents in

the country is still unclear, as there are only few cases reported in medical literature.<sup>16</sup> Those snakes are found in dense forests, areas with low population density and inefficient notification systems.<sup>13</sup> Their venom has proteolytic physiopathogenic activity, causing necrosis and tissue lesions such as blisters, pain and local edema; hemorrhagic activity usually limited to the bite region and neurotoxic activity, causing dizziness, vision darkening, bradycardia, and diarrhea. Those incidents are classified as moderate or severe. Moderate cases present local pain, edema, blisters and mild hemorrhage. The severe ones, apart from those symptoms, present abdominal cramps, diarrhea, bradycardia and hypotension. Treatment uses anti-lacetic serum (SAL), intravenously administered, and dosed according to the severity of the case.<sup>16</sup>

Serpents of the *Micrurus* sp genus are small or medium-sized, some of them reaching up to 1 meter length. Popularly called coral, coral verdadeira or boicorá in Portuguese, they have a ring-designed body, in red, black and white, presenting various combinations along the body. Specimens of this genus are mostly found in the Amazon region and bordering areas.<sup>13</sup> Cases represent 0.4 of registered snakebite incidents in the country. The *Micrurus* sp venom has neurotoxic physiopathogenic activity, causing vomiting and paresthesia, tending to proximal progression, progressive muscle weakness and eyelid ptosis, ophthalmoplegia, and may progress to acute respiratory failure, apnea, and death. Elapidic incidents are considered severe, and the treatments uses intravenous administration of anti-elapidic serum (SAE).<sup>16,17</sup>

Snake antivenom, antivenene or antivenin sera are heterologous, usually obtained from equines that were previously immunized with venoms of a particular snake genus.<sup>16,25</sup>

In this study, the venomous serpents found in the snakes inventory from the Municipal Natural Park Biodiversity Corridor - PNMCBio in Sorocaba, conducted between August 2014 and July 2015, were: *Crotalus durissus terrificus* and *Bothrops jararaca*. The vegetation in that region is a transition between the Cerrado and the Atlantic Forest biomes.<sup>18</sup>

## CASUISTRY AND METHODS

This is a descriptive, cross-sectional, retrospective epidemiological study of the characteristics of human incidents by venomous snakes treated in the city of Sorocaba, located in the countryside of the state of São Paulo. It is the fourth most populous city in the state, with an estimated population of 659, 871 residents.<sup>9</sup>

Healthcare service in Sorocaba treats patients from neighboring towns in that region, including Alambari, Alumínio, Araçariguama, Araçoiaba da Serra, Boituva, Capela do Alto, Cerquilha, Cesário Lange, Ibiúna, Iperó, Itapetininga, Itu, Jumirim, Mairinque, Piedade, Pilar do Sul, Porto Feliz, Salto, Salto de Pirapora, São Miguel Arcanjo, São Roque, Sarapuí, Sorocaba, Tapiraí, Tatuí, Tietê, and Votorantim. Sorocaba also serves other towns, thus it is a reference in treatment for snakebite incidents.

Data of studied cases were obtained from the Epidemiological Notification Forms, in the Notification of Grievance Information System (Sinan), and were consolidated by the Center for Epidemiological Surveillance of the State of São Paulo (CVE), in the period from 2013 to 2017. The incidents caused by snakebites were chosen according to the following information: age, gender, schooling, month, city and site of the incident, time span between the incident and the assistance, attendance place, anatomic region of the human body inflicted by the bite, local and/or systemic clinical manifestations, laboratory data on clotting time, specificity of the administered heterologous antivenom serum, respective number of vials and the case outcome. The obtained data were grouped and their respective frequencies were established, some of them being presented in the form of tables and graphs, and others in the form of a map.

The secrecy and confidentiality of data and patient identification were addressed following the ethical principles and good practices of scientific studies involving human beings, according to the Declaration of Helsinki, guaranteed by the Commitment and Non-Disclosure Agreement signed by the author of this study. The research was initiated after being approved by the Research Ethics Committee (CEP) of the Medical and Health Sciences Scholl in the Catholic Pontifical University of São Paulo, Sorocaba campus (FCMS/PUC-SP), process n. 2,707,895, and after being authorized by the Education in Health Sector at the Sorocaba Health Department to use data from the Epidemiological Surveillance.

There is no conflict of interest on the part of the authors.

## RESULTS

During the period this study was carried out, 210 cases of snakebite incidents were reported, 158 of which were ascribed to snakes of the *Bothrops* sp genus; 20 (9.5%) to *Crotalus* sp; 2 (1.0%) to *Elapidae* sp; 11 (5.2%) to non-venomous snakes; and 19 (9.0%) non-identified. Out of those patients, 133 (63.3%) were male and 77 (36.7%) female; their respective age group ranged from less than 1 year old to 90 years old ([Table 1](#)).

**Table 1.** Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba, distributed by gender and age, in the period from 2013 to 2017.

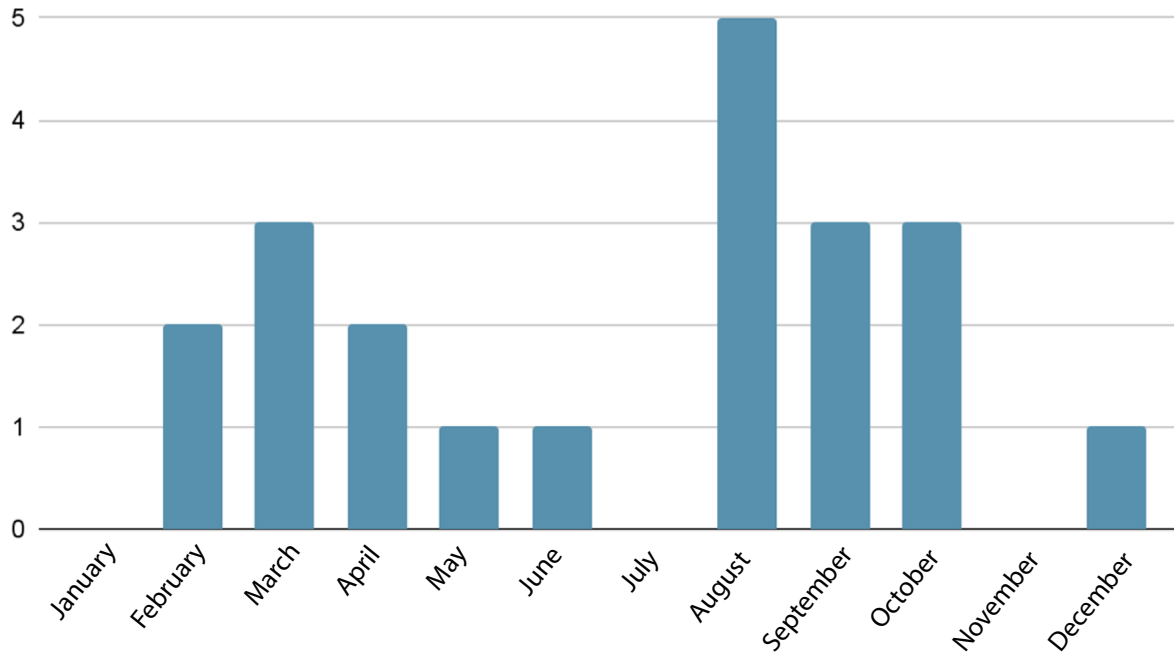
Age years	Male	Female	Subtotal
	N	N	N
0-10	22	16	<b>38</b>
11-20	11	14	<b>25</b>
21-30	20	10	<b>30</b>
31-40	26	12	<b>38</b>
41-50	21	11	<b>32</b>
51-60	22	9	<b>31</b>
61-70	4	3	<b>7</b>
71-80	5	2	<b>7</b>
81-90	2	0	<b>2</b>
<b>Subtotal</b>	<b>133</b>	<b>77</b>	<b>210</b>

The schooling level of the 110 patients with this registered information is shown in Table 2, while their monthly distribution is shown in Graphs [1, 2, 3, 4](#) and [5](#).

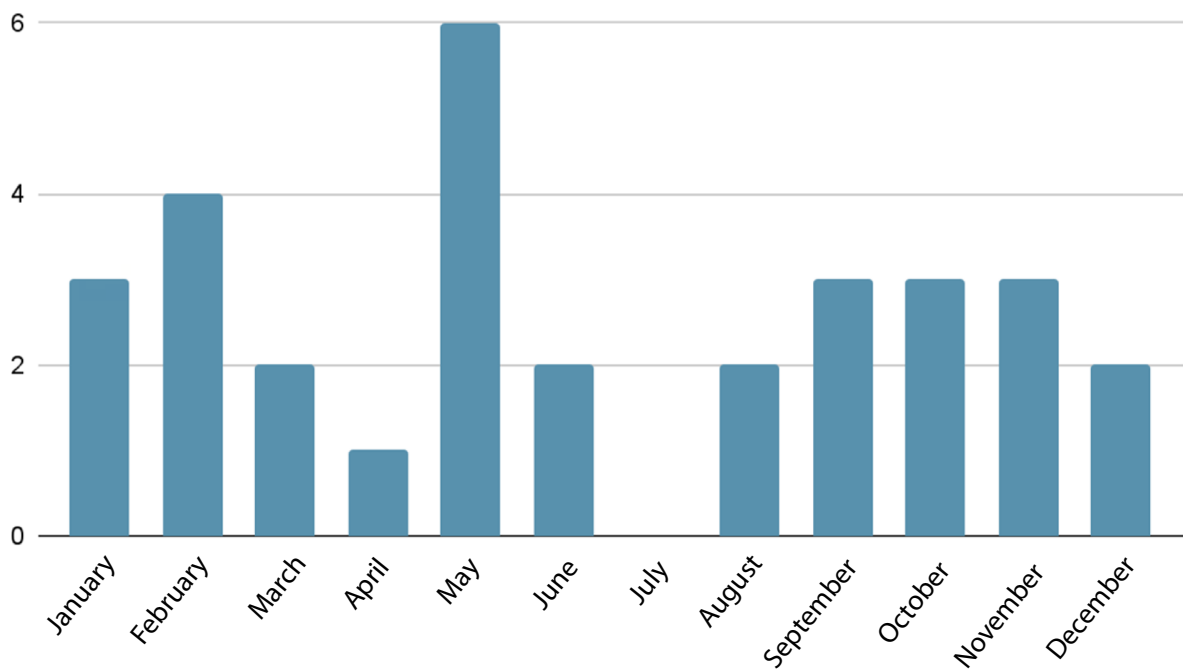
**Table 2.** Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba, according to patients' schooling level, in the period from 2013 to 2017.

Schooling	N	%
Illiterate	26	23,7
Unfinished 1st - 4th grade	12	10,9
Complete 1st - 4th grade	10	9,1
Unfinished 5th - 8th grade	23	20,9
Complete Basic Education	9	8,2
Unfinished Secondary Education	8	7,3
Complete Secondary Education	15	13,6
Unfinished Higher Education	2	1,8
Complete Higher Education	5	4,5
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100,0</b>

**Graph 1.** Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba, by month of occurrence, in the year of 2013.



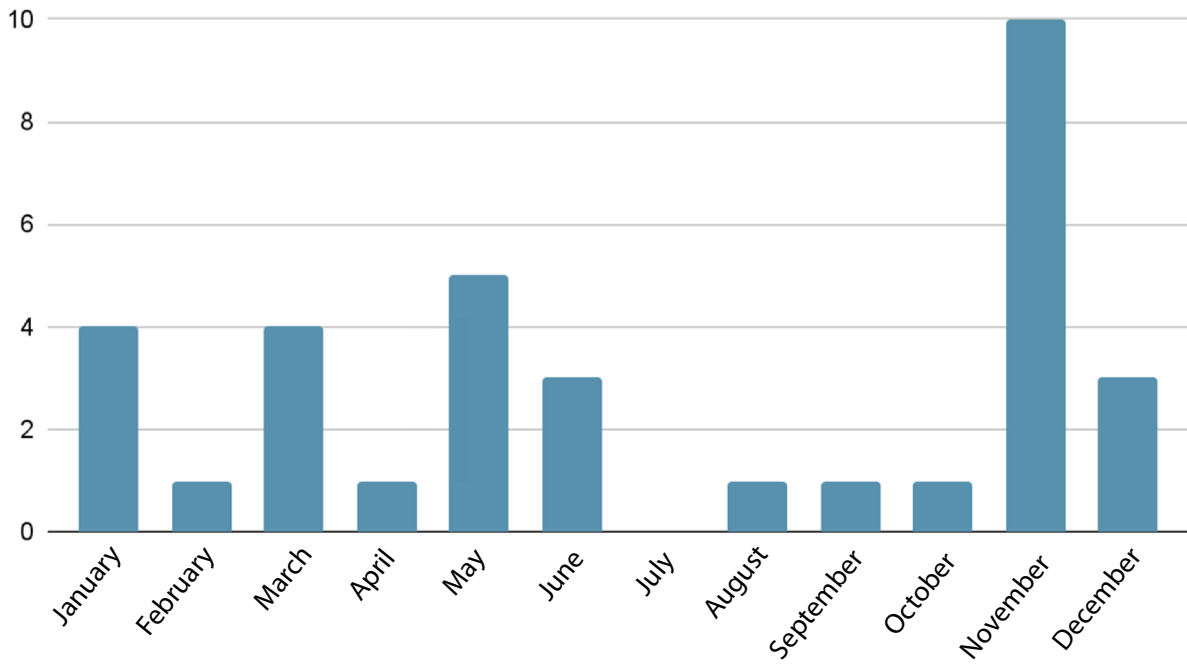
**Graph 2.** Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba, by month of occurrence, in the year of 2014.



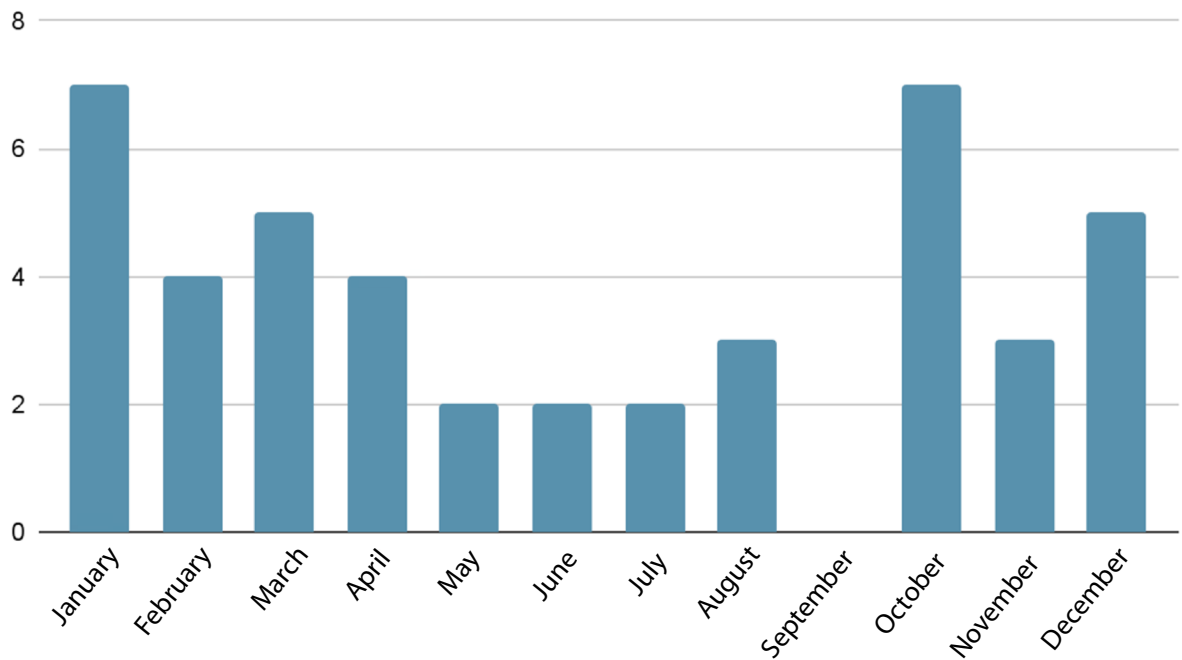
Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba – São Paulo, Brazil

Bruna Marzullo B, Ismerim SML, Silva MV

**Graph 3.** Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba, by month of occurrence, in the year of 2015.



**Graph 4.** Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba, by month of occurrence, in the year of 2016.

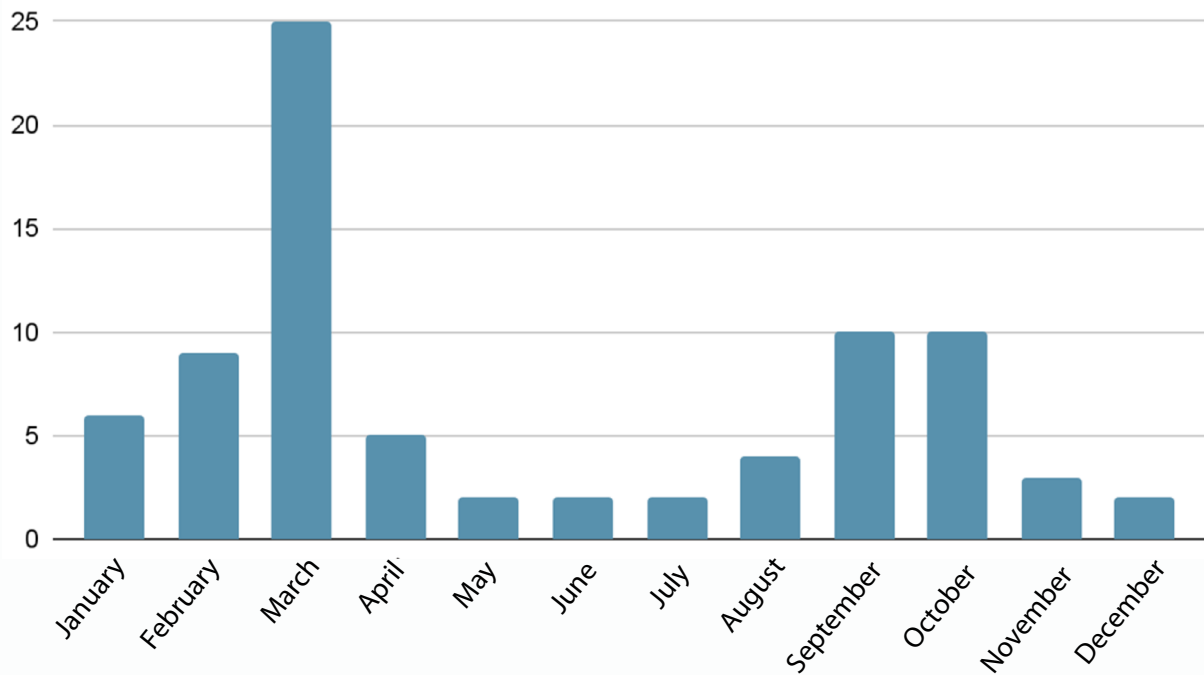


Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba – São Paulo, Brazil

Bruna Marzullo B, Ismerim SML, Silva MV

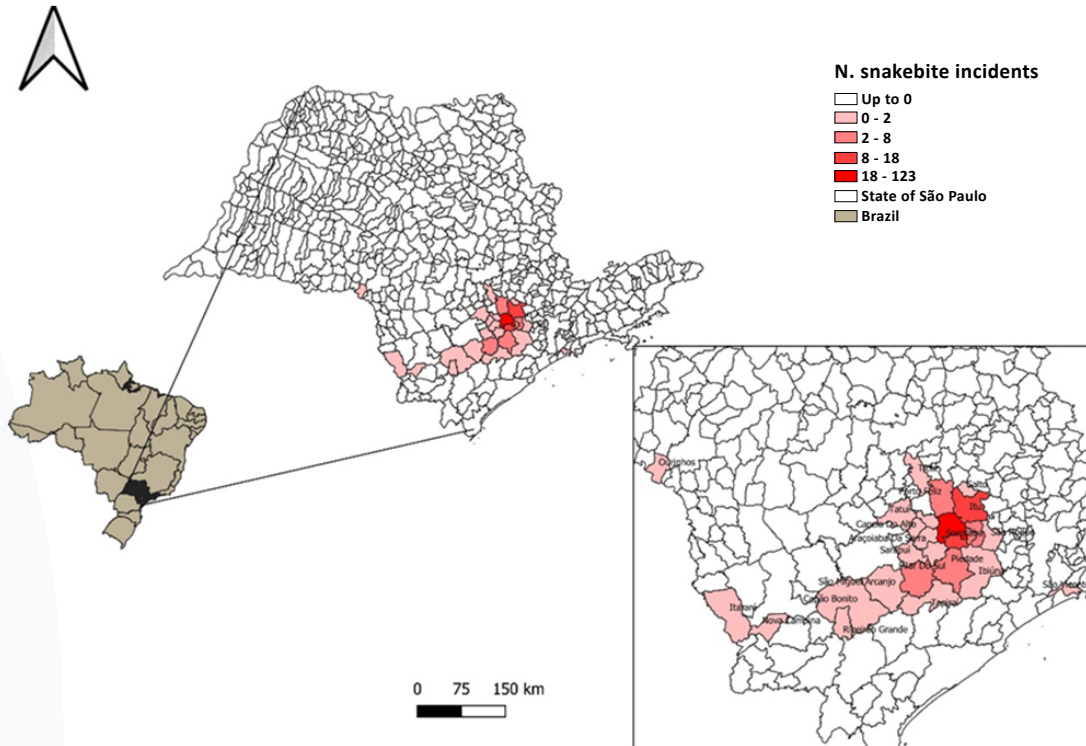


**Graph 5.** Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba, by month of occurrence, in the year of 2017.



Out of the 210 treated cases in the city, 85 (40.5%) happened in neighboring towns: Votorantim (18), Itu (11), Mairinque (8), Piedade (7), Alumínio (6), Porto Feliz (5), Pilar do Sul (5), Araçariguama (2), Iperó (2), Salto (2), Salto de Pirapora (2), Tapiraí (2), Tietê (2), Araçoiaba da Serra (1), Capão Bonito (1), Capela do Alto (1), Ibiúna (1), Itararé (1), Nova Campina (1), Ourinhos (1), Ribeirão Grande (1), São Miguel Arcanjo (1), São Roque (1), São Vicente (1), Sarapuí (1) and Tatuí (1); in 2 of them (0.9%) this information was not available. The towns of Ourinhos and São Vicente are not part of the Sorocaba Region ([Figure 1](#)).

**Figure 1.** Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba, by town of occurrence, in the period from 2013 to 2017.

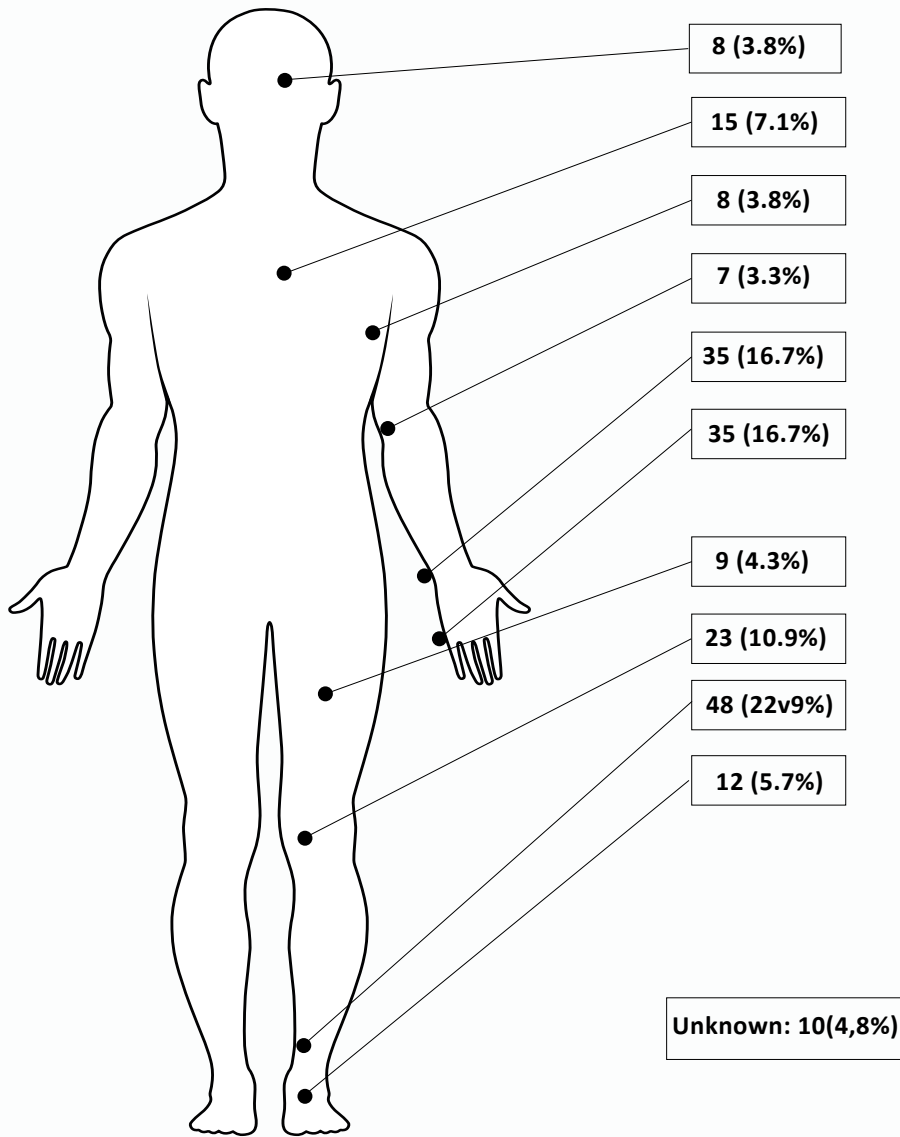


Urban areas were the geographic location of occurrence of those incidents in 138 (65.8%) cases; rural areas, in 40 (19.0%); and peri-urban areas, in 3 (1.4%). In 29 cases (13.8%), that information was not available. Of this total, 159 (75.7%) were considered as work-related accidents.

The various affected anatomic regions of the human body and their respective frequencies are shown in [Figure 2](#).

The presence of clinical symptoms was registered in 191 (91.0%) cases; no symptoms, in 8 (3.8%); and no information was available in 11 (5.2%). Out of the patients presenting symptoms, 159 (83.2%) had local manifestations from the poisoning; 31 (16.3%) had local and systemic manifestations; and 1 (0.5%) had only systemic manifestations. Among those patients with systemic clinical symptoms, 10 showed neuroparalytic symptoms; 5 had vagal changes; 3 myotoxic; 1 renal impairment; 1 shock and acute renal failure; and the 11 remaining patients presented headache, dyspnea, and drowsiness.

**Figure 2.** Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba and the anatomic topography of the human body in which the injury occurred, in the period from 2013 to 2017.



Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba – São Paulo, Brazil

Bruna Marzullo B, Ismerim SML, Silva MV

During the period of the study, there were 3 (1.4%) deaths caused by bothrop incidents, all of them in the city of Sorocaba. The first death, in 2016, was of a 49-year-old man, injured in the arm, at home. The time span between the incident and the assistance to the victim was from 6 to 12 hours. The patient was administered 12 vials of anti-bothropic serum and 20 vials of anti-bothropic-lacetic serum, as the incident was considered severe. He evolved with significant arm necrosis, functional deficit, secondary infection, acute renal failure, acute respiratory failure, and refractory septic shock. The second death, in 2017, was of a 31-year-old male patient whose injury topography was not registered; he had symptoms of local pain, edema, and deep vein thrombosis. The incident happened in the rural area, and nothing else was available in the notification form. The third death, also in 2017, was of a 16-year-old male teenager. The anatomic location was not reported, and the incident happened on a fishing boat, in the rural area. The patient showed pain and local edema, which evolved to compartment syndrome, respiratory failure, and shock. The time span between the incident and the assistance was from 1 to 3 hours. The patient was treated with 12 vials of anti-bothropic serum, and that was all information available. The dates of respective deaths were not available either.

The first patient who evolved to death was partially treated with anti-bothropic-lacetic serum due to a lack of anti-bothropic serum at the time of assistance; although the region shows no presence of snakes of the *Lachesis* sp genus.

The time span elapsed, in hours, between the time of the incident and the time of medical assistance for the specific treatment was reported in 181 (86.2%) cases. The results are shown in Table 3.

**Table 3.** Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba, and the respective time span between the incident and the medical assistance, in the period from 2013 to 2017.

Time span in hours	Cases (N)	%
0 1	53	29,3
1 3	56	30,9
3 6	30	16,6
6 12	12	6,6
12 24	9	5,0
≥ 24	21	11,6
<b>Total</b>	<b>181</b>	<b>100,0</b>

Clotting time was altered in 98 (46.7%) cases; unaltered in 61 (29.0%); and the test was not performed in 51 (24.3%).

The number of equine heterologous serum vials used in the treatment of those patients was 1,309 vials, of which 961 (73.4%) were anti-bothropic serum; 330 (25.2%) anti-bothropic-laquetic serum; and 18 (1.4%) anti-crotalus serum.

## DISCUSSION

The occurrence of snakebite incidents in the city of Sorocaba was the same as registered in other regions in the country.<sup>10,11</sup> The ones caused by snakes of the *Bothrops* sp genus are mostly frequent, as that genus show the largest number of specimens in the Brazilian territory.

Regarding the occurrence by gender, 133 (63.3%) patients were male, and 77 (36.7%) female. The same distribution was found in the studies by Albuquerque et al.,<sup>1</sup> in the state of Ceará; Machado et al.,<sup>12</sup> in the state of Rio de Janeiro; Silva et al.,<sup>13</sup> in the state of Minas Gerais; Lemos et al.,<sup>14</sup> in the city of Campina Grande, state of Paraíba; Ribeiro and Jorge,<sup>15</sup> in the city of São Paulo; and Feitosa et al.,<sup>7</sup> also in Ceará. The higher number of incidents in males can be explained by their labor activity, according to data from the Brazilian Department of Health.<sup>11</sup>

Regarding the age group of the victims, most of the cases happened to 0-10 year-old and 31-40 year-old patients (38 cases in each group); followed by 41-50 year-old patients (32 cases). According to data from the Brazilian Department of Health<sup>16</sup>, and from the study by Pinho and Pereira,<sup>17</sup> most of the cases were observed in the 31-40 age group, which can be explained by the fact that those are young, labor-active individuals at higher risk of exposure.

Snakebite incidents are less usual in children, according to the Brazilian Department of Health<sup>10</sup>, to Oliveira et al.,<sup>19</sup> and to Martins et al.<sup>20</sup> In this study, however, 38 (18.1%) incidents in children between 0-10 years old were reported; this number is considered high when compared with the ones registered in medical literature. No causal relationship could be established.

When occurring in children, snakebite incidents tend to be more severe because the volume of inoculated venom is the same as in adults, resulting in a larger amount of the substance in relation to the body surface area, thus requiring more medical care, at

a higher risk of sequelae.<sup>1</sup> The fact that this research has found a higher occurrence of those incidents in the 0-10 age group in comparison with the official casuistry may help in planning of educational material for basic education in the region, with the purpose of informing and preventing future incidents.

The low schooling level of those patients, in the 110 cases with that information available, is also shown in material from the Brazilian Department of Health<sup>11</sup> and in the studies by Pinho and Pereira,<sup>17</sup> Feitosa et al.,<sup>7</sup> Moreira et al.,<sup>21</sup> and Segura et al.<sup>22</sup> According to these authors, low levels of education are related to the fact that the injured are rural workers.

Regarding the place of occurrence, 138 (65.8%) cases were registered in urban areas, and only 40 (19.0%) in rural areas, probably due to the expansion of urban centers over rural areas in the Sorocaba Region. In many areas considered urban, rural activity is still carried out, and the dividing line is not precise. Another possibility for such inversion are the environmental changes the region has undergone over the last years, which led to snakes migration to urban areas, due to deforestation and the occupation of their natural habitats by both industrial and residential constructions.

As for occurrence regarding the weather, those incidents concentrate in warm, rainy months, in agreement with technical reports from the Brazilian Department of Health,<sup>11,16</sup> as well as with what Martins et al.<sup>20</sup> have observed. It happens because snakes are cold-blooded, poikilothermic animals, whose metabolism depends on the ambient temperature. In warm months, their metabolism is higher, therefore so is their activity. In those same months, human labor in agricultural activities in rural areas is also more intensive, as planting season for many crops match the rainy season, like March in the Southeast region. That month had the highest number of notifications in this study, of 39 (18.6%) cases, considering the five-year average. Acknowledging the months of the year with the highest occurrence of those incidents helps cities in planning their public health actions, in the administrative, assistance, preventive, and educational spheres.

The cities with most reported snakebite incidents were Sorocaba, with 123 (58.6%) cases, followed by Votorantim, with 18 (8.6%), and Itu, with 11 (5.2%). The higher number in Sorocaba is probably because the city has the largest population in the region,<sup>9</sup> besides the fact that most of its inhabitants live in forested or previously deforested areas. A total of 27 towns in the surrounding area reported snakebite incidents in humans, showing the importance of the event in the region.

Information regarding labor activity was found in 159 (75.7%) cases. This finding matches what was reported in other Brazilian regions.<sup>16</sup> Most incidents in the country are work-related accidents that happened to male rural workers or livestock workers, according to Feitosa et al.<sup>7</sup> That variable, however, oftentimes is incorrectly registered in the Epidemiological Notification Form, since the person notifying the case don't always focus on work-related accident.

The anatomic topographies on the human body which are most affected by snakebite incidents are: the feet, with 48 (22.9%) cases; hands and fingers, with 35 (16.7%) cases each; and legs, with 23 (10.9%) cases. According to Pinho and Pereira,<sup>17</sup> and to Ribeiro and Jorge,<sup>15</sup> the most affected regions were also feet and legs due to their proximity to the ground, where the snakes are usually found. Hands and fingers, however, are also highly compromised regions, due to manual contact with earth.

Out of the 191 (91.0%) patients presenting clinical symptoms caused by snakebites, 169 (88.5%) of the incidents were classified as mild, with local clinical signs such as pain, edema, ecchymosis, and necrosis. According to the Brazilian Department of Health,<sup>11,23</sup> most of those incidents are mild because it is hard for the snake to inoculate the venom during the act of biting; moreover, striking is a defensive reaction, not a hunting reaction. Death resulting from snakebites is infrequent, mostly in locations with highly complex health care and efficient highway systems such as the city of Sorocaba. It may happen, however, mainly in severe cases, when the venom is directly inoculated into the bloodstream. The lethality rate among victims of venomous animals who were treated in the city was 1.4%, higher than the rate registered in Brazil,<sup>5,23</sup> 0.4%.

The severity of those incidents has multifactorial causes, such as the size of the serpent (the largest ones produce a greater amount of venom); the volume of inoculated venom during the bite; the relationship between the patient's body surface area and the volume of inoculated venom; venom directly inoculated into the blood vessels; the time span between the incident and the beginning of equine heterologous serotherapy; and inappropriate interventions. Tourniquetting is one of the practices that contribute to aggravation of the patient's condition and to worse prognosis.

The time span between the incident and the treatment with heterologous serotherapy is essential for a better prognosis, as it was observed by many researchers on the subject.<sup>13,15,17</sup> Those studies showed that the shorter the time span, the better the prognosis. According to Silva et al.,<sup>13</sup> a span longer than six hours can lead to a poor prognosis. For Sanhajariya et al.,<sup>24</sup> after the incident there is a rapid organic distribution

of the inoculated venom between 5 and 58 minutes, demonstrating how decisive a quick assistance with antivenom serum is, as it neutralizes the circulating venom – the venom which keeps fixed in human tissue is not neutralized, and it will carry on with its harmful effect. In this study, 42 (20%) cases had a time span over six hours. Although the towns in Sorocaba Region have efficient highway systems, sometimes in rural areas the precarious roads make it difficult to move around, and the transportation of patients is often poor and slow.

The clotting time (CT) test is essential, as it helps classifying the severity of incidents. It may be altered due to the coagulant action of snake venoms, consuming the fibrinogen, and causing blood incoagulability and hemorrhages.<sup>16</sup> In this study, 98 (46.7%) patients had altered blood clotting. The venom of *Bothrops* sp and some *Crotalus* sp snakes can extend the human blood clotting time, leading to incoagulability and causing hemorrhages. Therefore, ascertaining the clotting time is an essential procedure, which helps to classify the severity of the incident, to treat the patient, and to follow them up after equine heterologous serotherapy, assessing the therapeutic response.

Treatment for snakebites is highly effective; deaths and sequelae can be prevented by administrating antivenom heterologous sera, which are safe and efficient. Those sera are part of the List of Essential Medicines (EML) recommended by the World Health Organization in primary care where those incidents take place.<sup>4</sup> In this study, 168 (80%) patients underwent equine heterologous serotherapy, totaling 1,039 vials of serum, the only specific treatment for those cases. This immunobiological substance is complex to obtain and demands great technical and financial investment. Furthermore, it requires cold chain logistics for transportation and storage, therefore planning its request and use must be very well-founded. According to Segura et al.,<sup>22</sup> heterologous serotherapy concerns several parameters, such as appropriate serum dose conforming to the incident severity classification, the route of administration, the dilution, and the infusion time. Hence, understanding this demand is essential for strategic planning of supply, distribution, and use of those heterologous sera.

In order to conclude, it might be said the results found in this study, besides providing knowledge on the subject in the Sorocaba Region, can also help in planning preventive actions in promoting health. Those actions may reduce the frequency of that grievance, which is considered a public health issue in Brazil and in many other tropical countries. The number of reported cases and deaths caused by snakebites has reinforced the significance of those incidents in the region. Therefore, planning health actions resulting prevention, quick assistance and quick treatment for those patients, in addition to educational



practices on ophidism, may contribute to reducing cases, sequelae and deaths. Those actions involve different industries, from sera production-which is difficult, complex, and costly<sup>25</sup>– to cold chain for storage, transportation and distribution, planning of strategic supply points, and mapping points of care for the patients.

On the other hand, those incidents involve the whole patient care system, such as a fast and efficient transportation of the victim, good road systems, and a good structure of medical services for assistance and treatment, as well as the training of professionals who will assist that patient. As they are usual in Brazil, as well as preventable, snakebite incidents should be part of educational programs in elementary schools and healthcare courses; the subject could be included as mandatory content in both medical and nursing schools all over the country.

Improperly filling out the Epidemiological Notification Form leads to information gaps on those incidents, making it difficult to obtain knowledge, and to plan and to adopt preventive measures. Training, continuous education and the proper supervision for correctly filling out the form must be part of the actions and goals of the Epidemiological Surveillance Service in the Sorocaba Region.

Thanks to Ms. Francisca Leiliane de Oliveira Mota, master's student at the Graduate Program in Sciences at CCD-SES/SP, for drawing the map.

## REFERENCES

1. Albuquerque PLMM, Silva JGB, Jacinto CN, Lima CB, Lima JB, Veras MSB, Daher E. Epidemiological profile of snakebite accidents in a metropolitan area of northeast Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo*, 2013;55(5):347-51.
2. Warrell DA. Guidelines for the management of snake-bites. World Health Organization: Geneva, Switzerland; 2010. p. 162.
3. Gutiérrez JM, Theakston RDG, Warrell DA. Confronting the neglected problem of snake bite envenoming: The need for a global partnership. *PLoS Med*, 2006;3(6), e150.
4. World Health Organization. Snakebite envenoming. Geneva: 17 May 2017. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/snakebite-envenoming>
5. Ministério da Saúde alerta para os impactos dos acidentes relacionados às picadas de cobra [internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 19 Sep 2021 [access in 19 Nov. 2021]. Available: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021-1/setembro/ministerio-da-saude-alerta-para-os-impactos-dos-acidentes-relacionados-as-picadas-de-cobras>
6. Graciano SA, Coelho MJ, Teixeira AO, Silva Júlio CS, Pereira SRM, Fernandes RTP. Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos em homens. *Rev Enf Ref*, 2013;serIII(10):89-98.
7. Feitosa RFG, Melo IMLA, Monteiro HSA. Epidemiologia dos acidentes por serpentes peçonhentas no Estado do Ceará – Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop*, 1997;30(4):295-301.
8. Sevilla-Sánchez MJ, Mora-Obando D, Calderón JJ, Guerrero-Vargas JA, Ayerbe-González S. Snakebite in the departamento of Nariño, Colombia: A retrospective analysis, 2008-2017. *Biomedica*, 2019;39(4):715-36.
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Conheça cidades e estados do Brasil [internet]. Rio de Janeiro, 2018 [access: 28 Nov. 2021]. Available: <https://cidades.ibge.gov.br/>
10. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Situação epidemiológica [internet]; [published in 28 Nov. 2017; updated in 1 Feb. 2018]. [acesso: 28 Nov. 2021]. Informe epidemiológico Animais Peçonhentos; [5]. Available: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/maio/20/Informe-Epidemiol--gico-animais-pe--onhentos---.pdf>

11. Ministério da Saúde. Acidentes por animais peçonhentos – Serpentes [internet]. [published in 2 May 2017; updated in 1 Feb. 2018]. [access: 28 Nov. 2021]. Available: <http://portalmis.saude.gov.br/saude-de-a-z/acidentes-por-animais-peconhentos-serpentes>
12. Machado C, Lemos ERS. Ofidismo no estado do Rio de Janeiro, Brasil (2007 –2013). Rev Ele Estácio Saúde [internet]; 2016 [access: 28 Nov. 2021]; 5(2):67-77. Available: <http://revistaadmmade.estacio.br/index.php/saudesantacatarina/article/view/2510>
13. Silva PLN, Costa AA, Damasceno RF, Oliveira Neta AI, Ferreira IR, Fonseca ADG. Perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos notificados no Estado de Minas Gerais durante o período de 2010-2015. *Sustinere*, 2017;5(2):199-217.
14. Lemos JC, Almeida TD, Fook SML, Paiva AA, Simões MOS. Epidemiologia dos acidentes ofídicos notificados pelo Centro de Assistência e Informação Toxicológica de Campina Grande. *Rev Bras Epidemiol*, 2009; 12(1):50-9.
15. Ribeiro LA, Jorge MT. Acidente por serpentes do gênero *Bothrops*: série de 3.139 casos. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1997;30(6):475-80.
16. Ministério da Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. 2ª ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde; 2001.
17. Pinho FMO, Pereira ID. Ofidismo. *Rev. Assoc. Med. Bras*. 2001; 47(1):24-9.
18. Silva FD, Puerto G, Smith WS. Inventário das serpentes do Parque Natural Municipal Corredores da Biodiversidade de Sorocaba-PNMCBio, SP, Brasil. *J Health Sci Inst*. 2016;34(1):7-10.
19. Oliveira JS, Campos JÁ, Costa DM. Acidentes por animais peçonhentos na infância. *J. Pediatr*. 1999;75(Supl.2):S251-S258.
20. Martins BF, Campos APS, Selegim MR, Ballani TSL, Tavares EO, Oliveira MLF. Acidentes por serpentes (*Bothrops spp* e *Crotallus spp*) em crianças. *Rev Rene*. 2012;13(3):693-703.
21. Moreira JPL, Oliveira BLCA, Muzi CD, Cunha CLF, Brito AS, LuizRR. A saúde dos trabalhadores da atividade rural no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, 2015;31(8):1698-708.
22. Segura A, Herrera M, Villalta M, Vargas M, Gutiérrez JM, León G. Assessment of snake antivenom purity by comparing physicochemical and immunochemical methods. *Biological*. 2013;41(2):93-7.

23. Dourado FS, Alves RV, Pereira LRM, Costa VM, Croda JHR. Acidentes por animais peçonhentos. Bol Epidemiol [internet]. Sep. 2019 [access: 15 Sep. 2021];50(n.esp.):81-3. Available: <http://www.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>
  24. Sanhajariya S, Duffull SB, Isbistes GK. Pharmacokinetics of snake venom. Toxins. 2018;10(73):1-21. Doi:10.3390/toxins 10020073.
  25. Potet J, Beran D, Ray N, Alcoba G, Habib AG, Iliyasu G, Waldemann B, Ralph R, Faiz MA, Monteiro WM, Sachett JAG, Fabio JL, Cortés MA et al. Access to antivenoms in the developing world: A multidisciplinary analysis. Toxicon X. 2021;12:100086. doi: 10.1016/j.toxcx.2021.100086.
-

## HISTORIC

RECEIVED

01/20/2022

APPROVED

04/29/2022

PUBLICATION

05/19/2022

## HOW TO CITE

CMarzullo B, Maria Leite Ismerim S, Vinicius da Silva M. Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba - São Paulo, Brasil. Bepa [Internet]. 19º de maio de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-40.  
Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37553>

## OPEN ACCESS



Snakebite incidents treated in the city of Sorocaba – São Paulo, Brazil

Bruna Marzullo B, Ismerim SML, Silva MV

Artigo Original

## Perfil epidemiológico sobre acidente vascular encefálico no município de Araçatuba

Fernando Akio Saito<sup>[1]</sup> , Rafael Flamarin Cavasana<sup>[1]</sup>, Manuella Gomes Corrêa<sup>[1]</sup>,  
Lucila Bistaffa de Paula<sup>[2]</sup> 

<sup>[1]</sup>Faculdade de Medicina | Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium (UniSalesiano) | Araçatuba-SP, Brasil

<sup>[2]</sup>Faculdade de Enfermagem | Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium (UniSalesiano) | Araçatuba-SP, Brasil

### Autor para correspondência

Fernando Akio Saito

E-mail: patologia.animal@ial.sp.gov.br

Instituição: FM | UniSalesiano | Araçatuba-SP

Endereço: Endereço: Rod. Teotônio Vilela, 3821. CEP: 160 16-500. Araçatuba-SP, Brasil

---

Perfil epidemiológico sobre acidente vascular encefálico no município de Araçatuba

Saito FA, Cavasana RF, Corrêa MG, Paula LB

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar o perfil epidemiológico da população acometida por Acidente Vascular Encefálico (AVE) em Araçatuba - São Paulo (SP), estimar a importância dos indicadores de prevalência e incidência de AVE no município, correlacionando aos dados nacionais e estaduais e avaliar a mortalidade para AVE, segundo idade, sexo, escolaridade, cor/raça e tempo de internação, além de correlacionar com os gastos anuais na terapêutica da doença. **Métodos:** Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, retrospectivo, e documental, com abordagem quantitativa dos casos registrados de AVE nos sistemas de internação hospitalares disponíveis no banco DATASUS, de pacientes do município de Araçatuba, localizado na região Noroeste do Estado de SP, entre 2008 a 2018. **Resultados:** Os resultados evidenciaram que o município de Araçatuba teve um decréscimo percentual de 10% (14 casos) no período avaliado, além disso 1.718 (74,17%) dos indivíduos acometidos por AVE eram da raça branca, 2.181 (94,17%) eram predominantemente da faixa etária acima dos 40 anos. Quanto aos atendimentos, 2.315 (99,95%) dos atendimentos por AVE são de caráter urgente, tempo médio de permanência teve um aumento de 2,4 (46,15%) dias de permanência e os custos de atendimentos no município representam 0,92% do gasto total do estado de SP. **Conclusão:** Nosso estudo observou que a incidência de AVE no município é influenciada por faixa etária acima dos 60 anos, baixo nível de escolaridade, raça branca e sexo masculino.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acidente Vascular Encefálico, Perfil Epidemiológico, Fatores de Risco.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the epidemiological profile of the population affected by cerebrovascular accident (CVA) in Araçatuba, Sao Paulo (SP), to estimate the importance of prevalence and incidence indicators of stroke in the city and to assess mortality for stroke, according to age, sex, education, color/race and length of hospitalization, and to correlate this data to national and state data. **Methods:** This is a descriptive, retrospective, and documental epidemiology study, with a quantitative approach of the notified cases of stroke in the hospital admission systems available in the DATASUS database, regarding patients in the city of Araçatuba, located in the Northwest region of the State of SP, between 2008 and 2018. **Results:** The results showed that the municipality of Araçatuba had a percentage decrease of 10% (14 cases) in the period evaluated. In addition, 1,718 (74.17%) of individuals affected by CVA were white, and 2,181 (94.17%) were predominantly above 40 years of age. The average length of stay had an increase of 2.4 (46.15%) days, and the costs of care in the city represent 0.92% of the total expenditure of the state of São Paulo. **Conclusion:** Our

study observed that the incidence of CVA in the city is influenced by being over 60 years, having a low educational level, being white and of the male gender.

**KEYWORDS:** Stroke, Cerebrovascular accident (CVA), Epidemiological profile, Risk factors.

## INTRODUÇÃO

Diante a situação atual do país, observa-se que houve um fenômeno de transição epidemiológica, caracterizado pela diminuição dos óbitos por doenças agudas e infecciosas e um aumento da mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis e causas externas, um fenômeno que impacta diretamente em três fatores: o indivíduo, sua família e sociedade.<sup>1</sup>

Em sua grande maioria, o aumento da longevidade favorece alterações funcionais nos indivíduos que resultam em predisposição para o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis e suas sequelas, quase sempre incapacitantes, destacando-se entre elas a hipertensão arterial sistêmica (HAS), o diabetes mellitus (DM), a artrite reumatoide (AR) e o AVE.<sup>2</sup>

Atualmente, a sobrevida de pacientes foi drasticamente prolongada com o auxílio dos avanços tecnológicos na saúde permitindo algo que antes era inviável, possibilitando maior sobrevida à população com idades mais avançadas, porém, também aumentando a suscetibilidade e a frequência de doenças crônicas incapacitantes. A OMS, baseando-se em dados estatísticos, aponta as doenças cardiovasculares como responsáveis por mais de 16 milhões de óbitos, correspondendo a um terço de todos os óbitos no ano de 2001, sendo que 5,5 milhões desses óbitos tiveram como causa os acidentes vasculares encefálicos.<sup>3</sup>

Há uma grande correlação entre o AVE e internações hospitalares, mortalidade e incapacidades.<sup>4</sup>

Foi avaliado uma incidência total de casos de AVE na população da América Latina e Caribe de 140/100.000 habitantes e a prevalência de sobreviventes de AVE, com recuperação incompleta, estimada em 460/100.000. Estudos nacionais demonstram que a incidência varia entre 156/100.000 e 168/100.000. No primeiro ano, estima-se uma mortalidade entre 15% e 25%, taxas de recorrência entre 5% e 14% e incapacidade parcial ou total entre 24% e 54%.<sup>5</sup>

O AVE é um problema mundial de saúde pública, sendo responsável por uma grande proporção de doenças neurológicas. É causa importante de morbidade e mortalidade. A partir de dados disponíveis do DATASUS, o AVE corresponde a primeira causa de morte por doenças cardiovasculares no Brasil. Sua incidência chega a 500.000 casos/ano nos EUA, representando 20% das mortes cardiovasculares,<sup>6</sup>



recebendo o terceiro lugar entre as causas de morte em países desenvolvidos sendo superado somente pelas cardiopatias isquêmicas e o câncer.

Responsável por mais de cinco milhões de óbitos e mais de 15 milhões de eventos não fatais por ano, com 50 milhões de sobreviventes, muitos dos quais terão novo AVE ou Ataque Isquêmico Transitório (AIT) em cinco anos.<sup>7</sup>

Além de ser uma das principais causas de óbitos no Brasil, o AVE destaca-se por ocasionar um grande índice de incapacidade. Diversos estudos apontam que aproximadamente 70% dos pacientes que sofreram AVE ficam incapacitados de voltar às suas atividades laborais e, 50% deles, têm dificuldades até nas suas atividades de vida diárias. Essas incapacidades, geram importantes prejuízos no bem-estar físico, mental e social do indivíduo acometido.<sup>7</sup>

O AVE é definido como um distúrbio da função cerebral com possível origem vascular em um período compreendido entre 24 horas. Atualmente, o AVE entra como a segunda maior grandeza entre os óbitos constatados, sendo superado somente pela cardiopatia isquêmica. Mostrando-se responsável por uma situação crítica de saúde pública, gerando altos custos devido a internações e tratamento de sequelas.<sup>6,8</sup>

Estima-se que cerca de 85% dos acidentes vasculares encefálicos sejam de origem isquêmica, devido a oclusão de uma artéria por ateroma ou êmbolos secundários que privam o cérebro de oxigênio e glicose, prejudicando o metabolismo celular e resultando na lesão e morte dos tecidos, e 15% de origem hemorrágica, devido a um sangramento excessivo para o parênquima cerebral, resultante de aneurisma, malformações arteriovenosas, trauma e doença arterial hipertensiva, aumentando as pressões intracranianas, ocasionando lesões dos tecidos cerebrais, ocasionando restrição do fluxo sanguíneo distal.<sup>9,10</sup>

O Ataque Isquêmico Transitório (AIT) geralmente tem duração de 10 a 20 minutos. Sintomas isquêmicos presentes por uma hora raramente se resolvem nas próximas 23 horas (<15%). Os AITs resultantes de aterotromboembolismo arteriais, em sua grande maioria, são indicativos da presença de placa aterosclerótica instável e, portanto, sinalizando fatores de risco para eventos adicionais no mesmo território podendo ser igual ou maior que aquele após o infarto cerebral.<sup>10</sup>

Os fatores de risco para o AVE podem ser divididos em dois grupos, os não modificáveis e os modificáveis. Os principais componentes da primeira classe são a idade, hereditariedade, sexo e raça. Já com relação aos fatores passíveis de modificação, destacam-se a HAS, DM, tabagismo, dislipidemia, cardiopatia, obesidade, migrânea e o uso de anticoncepcionais.<sup>6</sup>

HAS constitui o principal fator de risco para ocorrência de AVE, devido sua natureza de atingir pequenas e grandes artérias, correlacionando-se diretamente com o aumento de eventos tromboembólicos.<sup>11</sup>

Outro importante fator de risco para o desenvolvimento de acometimento cerebrovascular é o DM, principalmente o infarto cerebral aterotromboembólico. Nos diabéticos, a etiopatogenia do AVE e AIT são resultados fisiopatológicos que ocorrem pelas alterações da hemodinâmica cerebral, presença de hiperglicemia e outros fatores de risco associados. O DM é um fator de risco relacionado ao aumento da ocorrência de AVE por mecanismos aterogênicos diretos e por interagir com outros fatores de risco além de ter a capacidade de agravar riscos já existentes, como HAS e hiperlipidemia.<sup>11</sup>

Vários estudos epidemiológicos correlacionaram o tabagismo como um fator de risco importante para AVE. Está comprovado que esse fator aumenta em cerca de duas a quatro vezes as chances de se ter um AVE, particularmente do tipo ateroma extra craniano,<sup>12</sup> demonstrando que possa ter a capacidade de interagir com outros fatores de risco como HAS, DM, intolerância à glicose, idade, hipercolesterolemia e doença cardiovascular preexistente.

O diagnóstico do AVE se inicia com a suspeita clínica de sinais e sintomas característicos para o quadro do paciente destacando: fraqueza muscular súbita ou alteração sensitiva súbita unilaterais; confusão, disartria ou afasia súbita; perda visual súbita unilateral ou bilateral; perda súbita do equilíbrio ou incoordenação motora repentina; cefaleia intensa e súbita sem causa definida; rebaixamento súbito do nível de consciência.<sup>13</sup>

A identificação de um episódio de AVE pode ser auxiliada utilizando a escala de Cincinnati, que é uma forma simples de identificar um AVE avaliando face, força e fala. Na suspeita de um AVE pode haver fraqueza na face, perda de força nos braços e alteração de fala, podendo haver apenas uma das alterações ou todas, quanto mais alterações maior a probabilidade de ser um AVE.<sup>14</sup>

Mesmo após o tratamento para intervir na evolução do paciente com AVE, quase sempre haverá déficits neurológicos, podendo comprometer certas funcionalidades variando conforme o local da lesão vascular, da presença ou não de circulação colateral e do tempo que uma perfusão inadequada persistiu.<sup>2</sup>

A elevada incidência de episódios de AVE provoca danos críticos a saúde global do paciente, as sequelas físico-funcionais e emocionais demonstram outra complicação do AVE: seus gastos com internações hospitalares e processos de reabilitação. Outrossim, algumas sequelas podem implicar certa dependência, indivíduos acometidos podem ser afastados do mercado de trabalho representando 30 a 40% dos afastamentos, elevando os custos da Previdência Social por se tornarem dependentes de aposentadoria e/ou benefícios.<sup>17</sup>

Para os AVE ocorridos e registrados de pacientes residentes em Araçatuba a herança de estilo de vida (baixo nível sócio econômico, idade, sexo) vem se mostrando relevante, proporcionando números significativos na prevalência e mortalidade da doença. Sendo a morbidade hospitalar por AVE um fato frequente no município de Araçatuba e que leva há vários problemas sociais e econômicos.

Dentro da literatura existente acerca do assunto, há um número ainda limitado de estudos avaliando a situação epidemiológica no município, sendo possível compreender o acometimento da patologia na população. Desse modo, a realização de um estudo avaliando dados quantitativos por meio da revisão do perfil de múltiplos casos de pacientes acometidos pela doença, poderá agregar conhecimento e aplicabilidade literária com capacidade para ser utilizada em práticas clínicas.

O estudo tem como objetivo analisar o perfil epidemiológico da população acometida por AVE no município de Araçatuba região Noroeste do Estado de São Paulo, por meio da análise dos casos registrados no sistema de internação hospitalar disponíveis no banco DATASUS, estimar os indicadores de prevalência e incidência de AVE no município de Araçatuba, correlacionando aos dados nacionais e estaduais e avaliar a mortalidade no município de Araçatuba para AVE, segundo idade, sexo, escolaridade e raça. Além de analisar quanto aos custos anuais das internações pela patologia.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, retrospectivo e documental, com abordagem quantitativa dos casos registrados de AVE, nos sistemas de internação hospitalares no banco DATASUS, de pacientes do município de Araçatuba, localizado na região Noroeste do Estado de São Paulo.

Foram incluídas neste estudo homens e mulheres acometidos por AVE que ficaram internados ou vieram a óbito na cidade de Araçatuba, interior do Estado de São Paulo, sendo registrados no banco DATASUS no período de 2008 a 2018.

Foram excluídos da análise todos os pacientes que estejam fora do parâmetro utilizado: pacientes que foram internados ou que vieram a óbito causado pelo AVE antes ou depois do período de análise.

Foi utilizado um tamanho amostral de 2.316 pacientes que sofreram pelo menos um episódio de AVE registrados entre o ano de 2008 a 2018 considerando todas as faixas etárias, sexo e etnia.

Obtiveram-se dados das fichas de AIH (Internação Hospitalar), realizadas entre 2008 a 2018 referentes aos pacientes do município de Araçatuba pertencentes à região do Departamento Regional de Saúde II - Araçatuba, sendo alimentados no Sistema de Informação Hospitalar (SIHSus) e disponíveis no banco DATASUS para consulta pública.

## RESULTADOS

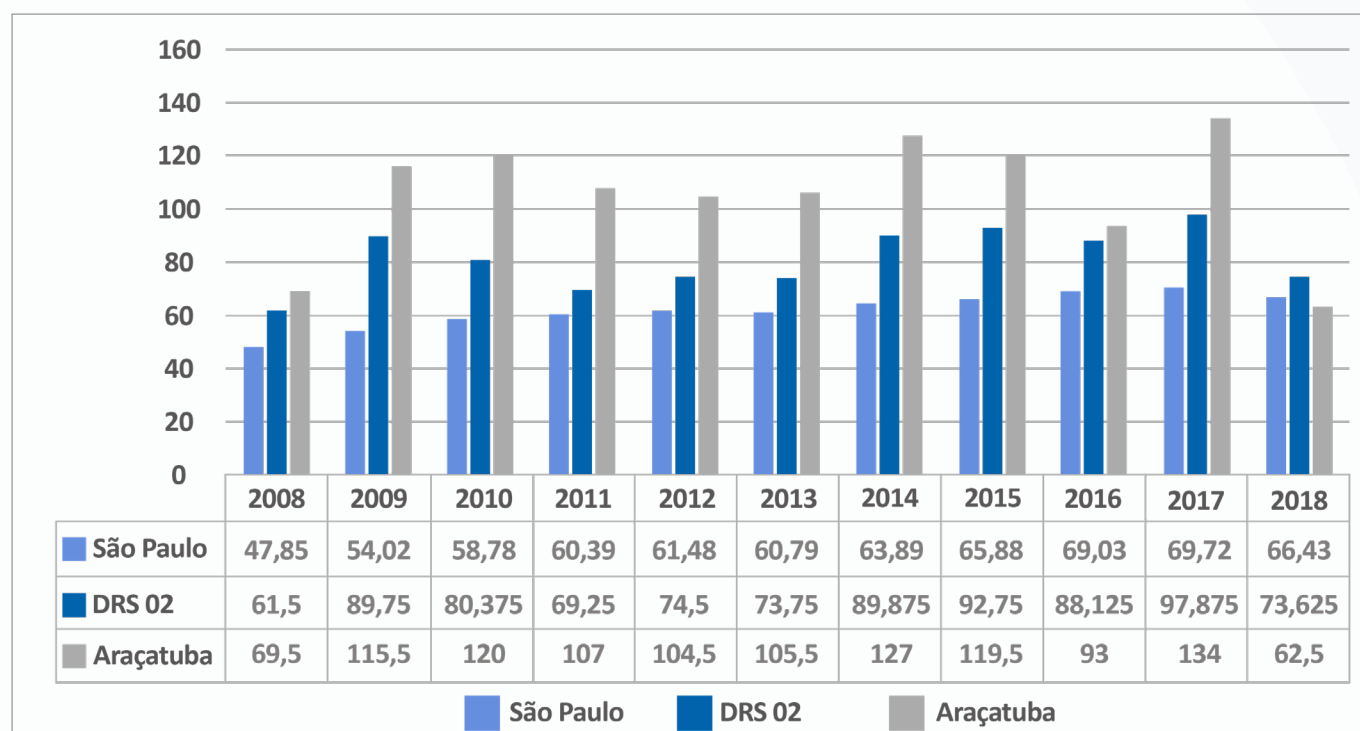
De acordo com os resultados obtidos, pouca variância no número de internações registradas no Estado de São Paulo, no período avaliado. Porém, já em Araçatuba são constatadas oscilações entre os anos, algumas sendo de alta amplitude como de 2017 e 2018, com redução de 53% no número de internações (Tabela 1).

**Tabela 1.** Número de AVE distribuídos por ano de ocorrência no período de 2008 a 2018.

Ano de atendimento	Internações	
	São Paulo	Araçatuba
2008	22.015	139
2009	24.851	231
2010	27.043	240
2011	27.782	214
2012	28.285	209
2013	27.965	211
2014	29.390	254
2015	30.305	239
2016	31.755	186
2017	32.073	268
2018	30.560	125
<b>Total</b>	<b>313.049</b>	<b>2.324</b>

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Quando comparado o município de Araçatuba com o Estado de São Paulo, nota-se que ambos tiveram em 2018 sua maior queda, respectivamente 53% (125 casos) e 5% (30.560 casos). Sendo que o ano de 2009 foi para ambos o que registrou maior aumento, sendo Araçatuba 66% (231 casos) e o estado de São Paulo 13% (24.861 casos). As internações do Estado de São Paulo foram incrementadas no período de 2008 a 2018, com um aumento de 38% (8.545 casos) de 2008 a 2018. Além disso se observa que esse aumento segue uma característica linear, tendo em vista o acréscimo gradativo em grande parte do período ([Figura 1](#)).

**Figura 1.** Incidência de internações segundo local de residência de pacientes com AVE distribuídos por ano de ocorrência.

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

O mesmo pode ser observado ao examinar a Região DRS 02, que apesar de não possuir crescimento gradativo e linear, teve um aumento observável ao final do período de 2008 a 2018, sendo um incremento total de 19,71% (97 casos).

Não pode ser dito o mesmo observando o município de Araçatuba que ao contrário do analisado anteriormente, não possui padrão de crescimento progressivo e nem observou-se aumento nos casos ao final do período, foi observado na verdade um decréscimo de aproximadamente 10% (14 casos).

A maioria dos atendimentos de casos por AVE, em Araçatuba quanto no Estado de São Paulo, são de caráter urgente. Porém, há uma diferença relativa ao se avaliar os atendimentos de caráter eletivo, já que, no município de Araçatuba, dos 2.316 casos avaliados na amostra coletada, 2.315 casos foram de caráter de urgência e apenas 1 foi registrado como eletivo, representando menos que 0,05% do total de casos. No Estado de São Paulo, apesar dos atendimentos de caráter eletivo representarem a minoria, 9.657 casos (3,09%), ainda se observa registro de casos eletivos ([Tabela 2](#)).

Mas de acordo com Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS (SIGTAP), o atendimento a vítimas de AVE é de caráter urgente em Unidades Hospitalares, indicando erro de registro ou digitação para casos registrados como eletivo.

**Tabela 2.** Número de AVE distribuídos por ano de ocorrência do estado de acordo com classificação de internação.

Localidade	Eletivo	%	Urgência	%	Outras Causas	%	Total
<b>São Paulo</b>	9.657	3,09	302.359	96,9	8	0,002	<b>312.024</b>
<b>Araçatuba</b>	1	0,04	2.315	99,95	0	0	<b>2.316</b>

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Verifica-se que no período de 2008 a 2018 houve uma elevação no tempo médio de permanência das internações no município. Interessantemente, não é possível observar se o aumento do número de casos possui uma correlação com o aumento do tempo médio de permanência, inferindo outras causas que possam ter culminado nesse aumento, apresentando o ano de 2016 uma média de 9,1 dias maior registro do período estudado, e o ano com menor registro foi o de 2008, uma média de 5,2 dias (Tabela 3).

**Tabela 3.** Média de dias de Internação de AVE distribuídos por ano de ocorrência do município de Araçatuba.

Ano Ocorrência	Número de casos	Média de permanência (dias)
2008	139	5,2
2009	231	6,5
2010	240	6
2011	214	6,2
2012	209	8,1
2013	211	7,9
2014	254	9
2015	239	8,4
2016	186	9,1
2017	268	7,4
2018	125	7,6

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Observa-se uma correlação positiva entre o aumento de risco para ocorrência de AVE e o aumento da faixa etária, pois mais que 90% (2.189 casos) dos casos estão concentradas na faixa etária acima dos 40 anos ([Tabela 4](#)).

**Tabela 4.** Número de pacientes com AVE segundo faixa etária no município de Araçatuba.

Faixa-etária	N	%
5 – 9 anos	1	0,04
10 – 14 anos	2	0,08
15 – 19 anos	7	0,3
20 – 29 anos	35	1,51
30 – 39 anos	90	3,88
40 – 49 anos	186	8,03
50 – 59 anos	379	16,36
60 – 69 anos	590	25,47
70 – 79 anos	583	25,17
80 mais anos	443	19,12

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

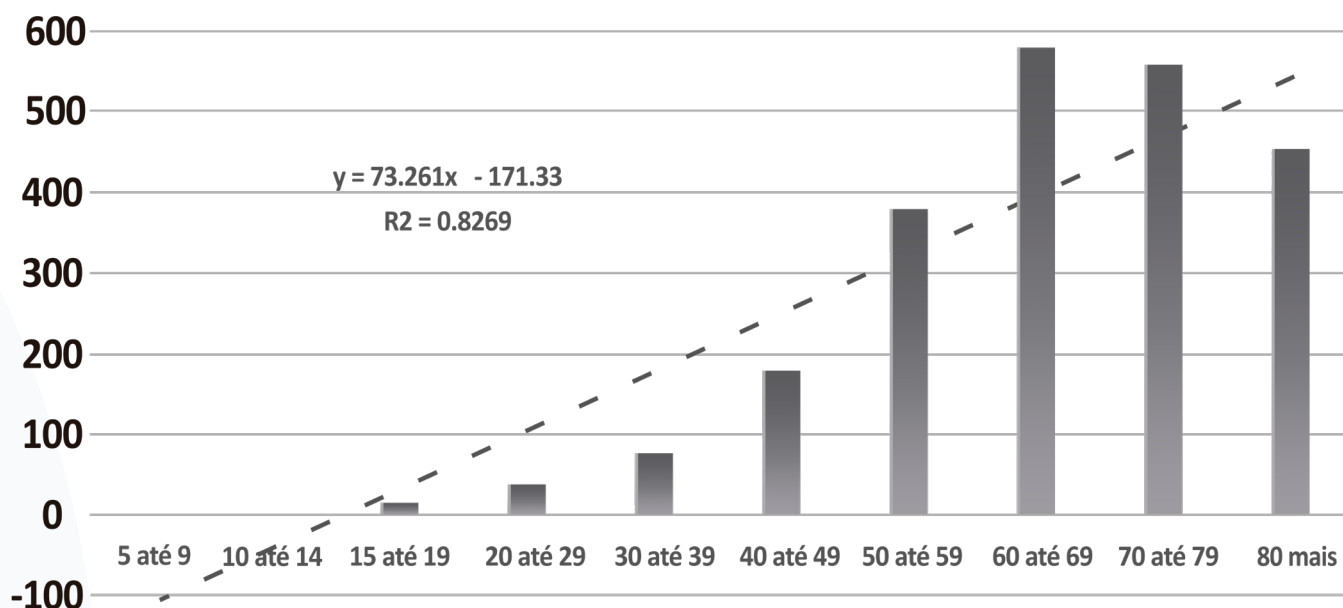
Esta relação entre a faixa etária e aumento do risco para AVE é um achado que corrobora com o encontrado na literatura que coloca a idade como um fator de risco importante para se desenvolver AVE.<sup>6</sup>

Foi constatado que faixas etárias superiores retratam aumento na prevalência, sendo subsidiado por um coeficiente de determinação significativo que sustenta positivamente a relação entre faixa etária e prevalência (R-quadrado = 82,69%). Além disso, observa-se que grande maioria dos pacientes se concentra na faixa etária de 60 até 69 anos e 70 até 79 anos representando respectivamente 25,47% e 25,17% do total de internações ([Figura 2](#)).

É demonstrado que mais de 70% dos registros de AVE no período estudado foram em pacientes de dor de pele branca, seguido respectivamente por pacientes de cor de pele parda, sem informação, cor de pele preta e cor de pele amarela ([Figura 3](#)).

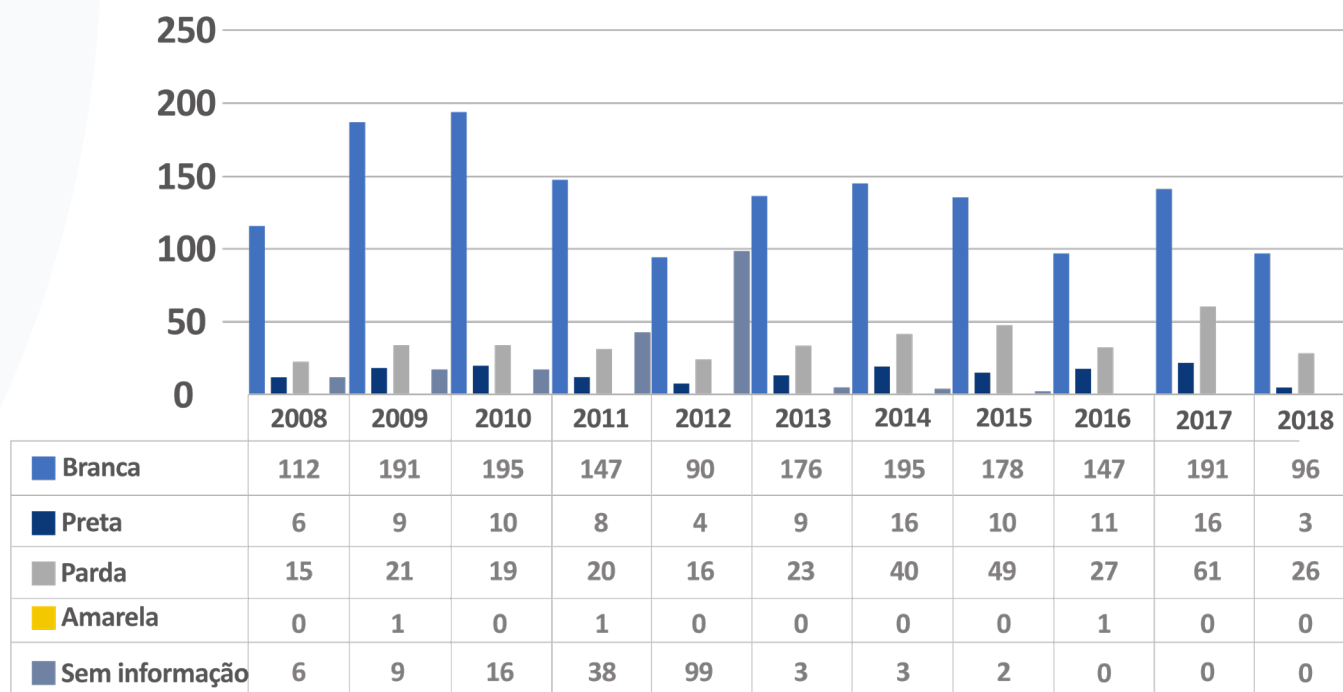
Verifica-se uma prevalência levemente aumentada em indivíduos do sexo masculino no período estudado, apesar de que há controvérsias na literatura salientando o sexo feminino como um fator de risco em iminência<sup>29,30</sup> e em alguns momentos isso foi observado, sendo que no ano de 2011 ambos os sexos tiveram registros semelhantes e nos anos de 2015 e 2016 o sexo feminino teve maior número de registros, porém em todos os outros momentos do período avaliado, o sexo masculino foi predominante, embora essa predominância seja ínfima, menor que 2% ([Figura 4](#)).

**Figura 2.** Número total de pacientes internados com AVE segundo faixa etária no período de 2008 a 2018 no município de Araçatuba.



Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

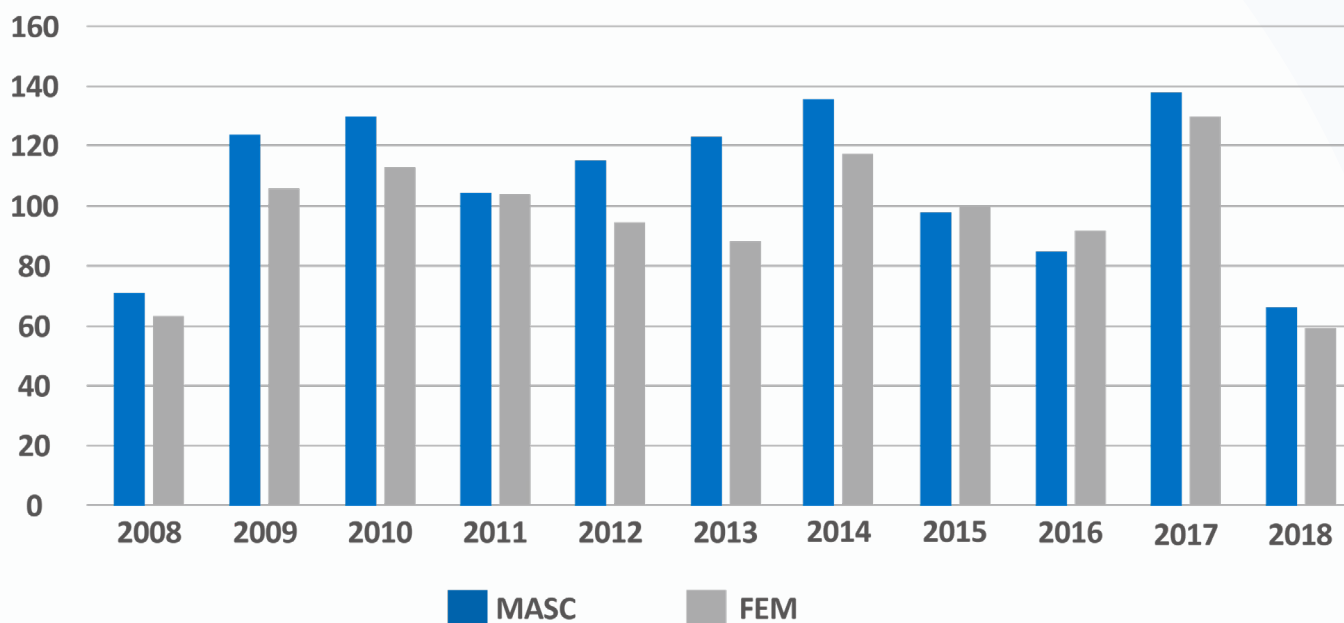
**Figura 3.** Número de pacientes internados com AVE segundo raça no período de 2008 a 2018 no município de Araçatuba.



Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).



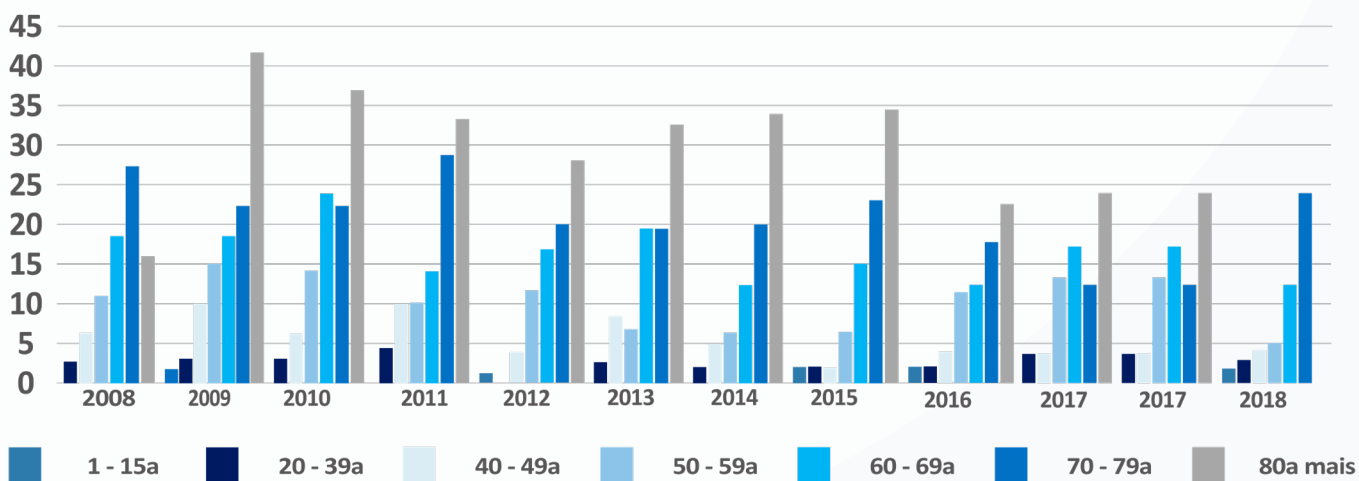
**Figura 4.** Internações segundo sexo de pacientes com AVE de 2008 a 2018 no município de Araçatuba.



Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Houve uma queda no número de óbitos no período avaliado, em especial na população acima dos 80 anos. Aparentemente, ocorreu uma troca de predominância ao passo que, até o penúltimo ano avaliado havia a predominância da faixa etária de mais de 80 anos, porém ao final do período a concentração de a população de 70 a 79 anos se sobressaiu tendo o maior número de óbitos (Figura 5).

**Figura 5.** Óbitos por AVE segundo faixa etária ocorridos no município de Araçatuba de 2008 a 2018.



Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Parte significativa dos óbitos por AVE segundo o tempo de escolaridade no município de Araçatuba não tiveram a escolaridade registrada na ficha de atendimento, considerada como aspecto a ser avaliado, o que levanta a ideia de que os atendimentos em pacientes com escolaridade elevada foram tratados da mesma maneira que pacientes com escolaridade baixa (Tabela 5). Apesar do tratamento ser o mesmo, a abordagem poderia levar a uma intervenção precoce na doença e em fatores de risco (Tabela 5).

**Tabela 5.** Número de óbitos por AVE segundo tempo de escolaridade do município de Araçatuba.

<b>Escolaridade</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Nenhuma	22	2,31
1 - 3 anos	52	5,46
4 - 7 anos	23	2,41
8 - 11 anos	29	3,04
12 anos ou mais	30	3,15
ignorado	796	83,61
<b>Total</b>	<b>952</b>	<b>100</b>

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Quando avaliamos os custos, observamos na tabela 6, que o município de Araçatuba no período estudado representou 0,92% de todo valor gasto para pacientes com AVE no Estado de São Paulo. Observa-se que o menor custo no período estudado foi no ano de 2008, sendo que no município de Araçatuba houve registro de R\$ 143.564,30; já no Estado de São Paulo o menor custo foi de R\$ 19.881.647 demonstrando o quão alto são os gastos para tratamento de AVE (Tabela 6).

**Tabela 6.** Custos de pacientes atendidos com diagnóstico de AVE no município de Araçatuba em relação a região do DRS II.

<b>Ano atendimento</b>	<b>São Paulo</b>	<b>Araçatuba</b>
2008	19.881.647	143.564,3
2009	26.060.422	295.084,2
2010	29.359.596	307.139,9
2011	31.540.328	269.463,3
2012	33.407.931	285.431,3
2013	33.913.430	348.000,9
2014	38.259.390	469.647,7
2015	40.120.034	406.955,1
2016	43.097.258	340.723,0
2017	44.748.703	411.753,1
2018	42.016.433	248.990,9
<b>Total</b>	<b>382.405.172,00</b>	<b>3.526.753,58</b>

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

Os custos sobre atendimentos por AVE no município de Araçatuba no período estudado representam 0,92% de todo valor gasto para pacientes com AVE no Estado de São Paulo. Ademais, consigna-se que no período de 2013 a 2017 foram apresentados os maiores custos de pacientes atendidos, porém no ano de 2018 sucede uma queda de R\$ 162.762,20 (60,47% do valor) em relação ao ano anterior. No Estado de São Paulo as oscilações entre os valores foram menores, alegando incrementos positivos durante todo o período avaliado e no mesmo período de 2013 a 2017, nas quais também se verifica os maiores custos de pacientes atendidos com uma queda no ano sucessivo, porém a queda percentual foi significativamente menor (10,65%).

## DISCUSSÃO

Observou-se que o município, quando comparado com o Estado de São Paulo, ambos tiveram sua maior queda em 2018, respectivamente 53% (125 casos) e 5% (30.560 casos), porém ao se avaliar a menor incidência registrada, o Estado de São Paulo remete 2008 com a menor incidência registrando 47,85 casos por 100.000 habitantes, enquanto o município de Araçatuba relaciona o ano de 2018 com a menor incidência registrando 62,5 casos por 100.000 habitantes.

Sendo que o ano de 2017 foi para ambos o que registrou maior aumento em sua incidência, sendo Araçatuba com 134 casos por 100.000 habitantes e o Estado de São Paulo com 69,72 casos por 100.000 habitantes.

O estudo demonstrou que o Estado de São Paulo apresentou um aumento de internações com característica linear, tendo em vista o acréscimo gradativo em grande parte do período.

No ano de 2019 foi registrado o maior número de internações já registrados (47.924), representando um aumento de cerca de 60% em comparação ao primeiro ano de observação, 2010, que com 27.499 internações, foi o ano que apresentou o menor número de internações por essa causa, no período estudado da região Nordeste do Brasil.<sup>18</sup>

Ao se observar o município de Araçatuba o qual ao contrário do analisado anteriormente, não possui padrão de crescimento progressivo e nem observou-se aumento nos casos ao ano final de avaliação com 125 internações, foi possível identificar um decréscimo de aproximadamente 10% (14 casos) em relação ao ano inicial de 2008 com 139 internações. Contudo, a incidência foi reduzida sendo que no ano de 2008 foi catalogado 69,5 casos por 100.000 habitantes ao passo que o ano de 2018 listou 62,5 casos por 100.000 habitantes.

De 312.024 pacientes internados com diagnóstico de AVE no Estado de São Paulo, município de Araçatuba realizou 0,74% (2.324 casos) do total de atendimentos de pacientes internados de todo o estado.

A pesquisa ratifica que os atendimentos de AVE são de caráter urgente sendo que do total de casos no período estudado foram 2.316 casos, os anos com maior incidência foram 2010 (240 casos), 2014 (254 casos), 2015 (239 casos) e 2017 (268 casos). Sendo de acordo com o Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS (SIGTAP), o atendimento a vítimas de AVE é de caráter urgente em Unidades Hospitalares, tendo o município de Araçatuba um único registro em 2018 como eletivo indicando erro de digitação.

O AVE é uma situação na qual o caráter deve ser de urgência, no Brasil o protocolo de classificação de risco mais empregado é a classificação de Manchester, ponderado como um instrumento que reconhece pacientes em situações críticas na unidade de urgência e contribui para a regulação da demanda assistencial e em qual prioridade cada situação clínica deve ser enquadrada.<sup>18</sup>

Para o tratamento com o maior benefício e com a maior taxa de recuperação do AVE, o paciente deve ser atendido, avaliado e ser instituído a medida terapêutica no menor intervalo de tempo possível, quanto mais rápida for a intervenção menores serão as taxas de mortalidade e complicações.<sup>19</sup>

Quando o tempo de permanência das internações no período de 2008 a 2018 é avaliado, se observa um aumento, porém não é possível observar se tal informação possui uma correlação com o aumento do tempo médio de permanência, inferindo que outras causas possam ter culminado nesse aumento, sendo que o ano de 2016 foi registrado uma média de 9,1 dias como o maior tempo de permanência do período estudado, e o ano de 2008 registrou uma média de 5,2 dias sendo o menor tempo de permanência constatado.

O tempo de permanência é um preditor importante sobre o desempenho do manejo e atendimento hospitalar do paciente, podendo estar associado a múltiplas variáveis como idade, gravidade do AVE e comorbidades. Tendo isso em consideração, é possível supor de que com o fenômeno de transição epidemiológica para a população idosa, o tempo de permanência naturalmente sofrerá com a variação da idade e se tornará cada vez maior.<sup>20</sup>

O paciente com AVE necessita de cuidados mais específicos de alta complexidade em algum momento no período da hospitalização, especialmente na emergência, o que incidi diretamente com o tempo de permanência dos pacientes nos hospitais.<sup>21</sup>

Em um estudo feito em 2016, foi constatado que a média de permanência foi 95,94% semelhante a média de permanência total registrado ao final do período avaliado no município de Araçatuba.<sup>22</sup>

A idade é um fator não modificável e que se tornará cada vez mais evidente, porém ainda há a possibilidade de medidas mais intensas para impactar outras variáveis, como comorbidades e gravidade do AVE. Inferindo-se que o controle dessas variáveis devem ser incluídas nos indicadores de desempenho para redução do período de permanência hospitalar de pacientes vítimas do AVE.<sup>23</sup>

No estudo 80% dos registros de AVE (1.723 casos) no período estudado foram em pacientes de raça registrada como branca. Curiosamente é um dado contrário a literatura, que infere que ser da raça negra é um fator de risco para se desenvolver AVE, o que leva a pensar que talvez grande parte dos pacientes do município de Araçatuba são da raça branca e, portanto, serão eles a maior parte dos casos.<sup>6,11</sup>

Esse cenário de discordância é possível estar relacionado a predominância da raça branca e parda no município de Araçatuba e no Estado de São Paulo, fato esse presente em estudos que ocorreram em regiões ao sul do Brasil que pode elencar que a população nas regiões Sul e Sudeste do país tenham prevalência da população branca e assim, poderiam ter fatores de riscos distintos que estejam envolvidos na patogênese do AVE.<sup>12,24</sup>

Tem sido demonstrado que grupos populacionais economicamente desfavorecidos vêm apresentando maiores taxas de mortalidade cardiovasculares do que os que possuem melhores condições de vida e maior escolaridade.<sup>26</sup> Além de as camadas mais pobres da população também estarem submetidas aos principais fatores de risco, ainda usam produtos mais baratos, portanto de mais baixa qualidade. São consumidos cigarros que contêm alto teor de nicotina, bebidas alcoólicas destiladas, carnes com alto teor de gorduras, frituras com óleos saturados, enlatados entre outros.<sup>25</sup>

Foi notado que a partir da faixa etária de 30 anos, a cada 10 anos o número de óbitos aumenta em 50% até a faixa etária de 70 anos. Além disso, consta-se que a faixa etária com maior número de internações são de pacientes entre 60 a 69 e 70 a 79 anos, concentrando respectivamente a 1ª e o 2ª faixa etária com o maior número de internações.

Dentre diversos aspectos, outros fatores de risco também são apontados como causa que justificam o predomínio dessa faixa etária. De acordo com um estudo feito em 2013, o Acidente Vascular é uma doença que afeta predominantemente idosos.<sup>22</sup>

A idade é um fator de risco importante, uma vez que os idosos apresentam condição de saúde mais fragilizada, o que aumenta sua susceptibilidade ao AVE, podendo ainda ser, a falta de acompanhamento e controle das doenças crônicas instaladas, um elemento complicador.

A prevalência de AVE em pessoas mais idosas pode ser justificada pelo fato de serem o grupo com maiores índices de doenças crônicas como diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial e

dislipidemia, fatores de risco característicos da patologia. Por consequência, designa-se a necessidade de estratégias preventivas que visem a diminuição e controle de doenças crônicas.<sup>26</sup>

Outrossim, vincula-se muito a idade acima de 60 anos como fator de risco, entretanto, a idade acima dos 50 anos no município de Araçatuba também possui uma prevalência que não deve ser ignorada, tendo em vista que a população que está na faixa etária de 50 a 59 anos já representa o dobro da prevalência da faixa anterior. Dessa forma, medidas preventivas no município poderiam ser instituídas aos 50 anos, sendo capaz de trazer benefícios potenciais a saúde da população idosa.<sup>2</sup>

É determinado um leve aumento de casos em indivíduos do sexo masculino no período avaliado, porém há momentos de equidade ou até inversão como no período de 2015 e 2016 onde o sexo feminino foi superior ao sexo masculino em relação ao número de casos.

O AVE pode ocorrer em ambos os sexos, mas há semelhança do acometimento observado em nossa pesquisa. Dados relatam o sexo feminino como um fator de risco para o desenvolvimento de AVE, todavia ainda é um fator que tem sido discutido na literatura atual, relacionando o risco mais aos usos de anticoncepcionais orais utilizados principalmente por mulheres em idade fértil ou pós-menopausa.<sup>6,11,27</sup>

O hormônio sexual característico da mulher, o estrogênio, especialmente em sua forma de etinilestradiol, possui importante influência na hemostase, ativando vias dos fatores pró-coagulantes, reduzindo fatores anticoagulantes naturais e estimulando disfunções do endotélio. Isso contribui para o estabelecimento da tríade de Virchow, que consiste em três fatores primordiais para eventos tromboembólicos: disfunção endotelial, estase venosa e alterações de coagulabilidade.<sup>28</sup>

Além disso, relata-se que apesar de ainda não haver um consenso de que o sexo seja um fator de risco, a maioria dos pacientes internados são do sexo masculino. Elencando a possibilidade de que o sexo masculino possa ser um fator para aumento de mortalidade.<sup>29</sup>

A escolaridade é um preditor marcante não só para o desenvolvimento de AVE, mas também das incapacidades consequentes do mesmo.

O baixo nível de escolaridade associado a outros fatores de risco como condições socioeconômicas carrega limitações aos indicadores de risco influenciando sobre a conscientização sobre cuidados com a saúde durante a vida do paciente, a concordância as condutas terapêuticas e o sustento benéfico do estilo de vida. Isso pode culminar a não aderência satisfatória ao tratamento e medidas preventivas para alterações da marcha e déficit de força muscular podendo resultar e maiores índices de queda e fatores que limitem a autonomia do paciente.<sup>30</sup>

Outro elemento importante é o nível de escolaridade do cuidador, dado que, assim como o paciente, o cuidador deve ter consciência das providências que devem ser tomadas no cuidado de um paciente vítima do AVE. Alguns autores salientam que a carência de informação com o cuidado, associada ao baixo nível de escolaridade, pode desencadear um quadro de ansiedade e angústia no cuidador refletindo de maneira negativa no cuidado do paciente com AVE, assim como na própria saúde do cuidador.<sup>31</sup>

Ao avaliarmos a mortalidade por AVE ficou evidenciado o decréscimo no número de óbitos de 2008 a 2018. Nos anos de 2008 e 2018 a população de 70 a 79 anos teve maior número de óbitos, sendo que todos os outros anos o predomínio foi na população maior que 80 anos. Induzindo que apesar da faixa etária acima de 80 anos não possuir o maior número de internações, é a faixa etária com o 2º maior número de óbitos reconhecidos ao lado da faixa etária de 70 a 79 anos constituindo o maior número de óbitos.

Há indícios na literatura de que a partir faixa etária acima dos 30 anos, a taxa de óbitos tende a subir atingindo um pico a partir da faixa etária dos 70 anos, constituindo um importante fator de risco não só para o desenvolvimento de AVE mas também para mortalidade. Um estudo avaliando 60 cidades do Brasil instiga que os óbitos da faixa etária de 30 a 69 anos representam 30,2% enquanto que a faixa etária acima dos 70 anos representa 69,8%. Ponderando que a partir dos 70 anos a taxa de mortalidade se torna duas vezes maior, e isso possivelmente implique que devem ser instituídos cuidados mais rigorosos em populações pertencentes a este grupo.<sup>32</sup>

Apesar da queda das taxas de mortalidade no Brasil, o AVE continua sendo a primeira causa de morte e incapacidade no país. Dados do estudo prospectivo nacional indicaram uma incidência anual de 108 casos por 100 mil habitantes.<sup>13</sup>

A internação de um paciente por AVE possui uma média de custo de R\$ 6 mil para o SUS, podendo esse valor sofrer modificações de acordo com a gravidade de cada caso. Em casos classificados com gravidade leve são orçados gastos de aproximadamente R\$ 640,00 por internação, levando em consideração a reabilitação do déficit neurológico sem sinais de prejuízo importante, com indicação de internação transitória (3 a 5 dias).

Em cenários com existência de sequelas graves, o tempo de internação tem potencial para exceder um mês com uma média de custo avaliada em R\$ 32 mil.<sup>33</sup>

Calcula-se aproximadamente um custo de 40,9 bilhões de dólares com AVE nos EUA em 1997, baseado em dados do National Center for Health Statistics, do Health Care Financing Administration e do US Bureau of the Census, dados que demonstraram gastos diretos de 26,2 bilhões de dólares

com hospitalização, profissionais e medicamentos, e perdas indiretas de 14,7 bilhões de dólares. Estima-se que o custo aumentou para 208 bilhões de dólares em 2000. Além disso, o orçamento utilizado com AVE em 1999 foi contabilizado em 90 milhões de libras esterlinas na Inglaterra, mais de 5 bilhões de reais.<sup>34</sup>

Os gastos socioeconômicos indiretos decorrentes do AVE são inestimáveis, pelo fato de que o paciente com sequelas tem dificuldade para retornar à atividade profissional ou pode se tornar incapacitado de voltar ao mercado de trabalho, além de causar um grande impacto social e psicológico na estrutura socioeconômica da família, muitas vezes estará com a necessidade do auxílio de cuidadores, utilizando profilaxia medicamentosa e realizando atividades para reabilitação.<sup>34</sup>

## CONCLUSÃO

Observou-se neste estudo que o AVE no município de Araçatuba tem sua incidência influenciada por faixa etária acima dos 60 anos, baixo nível de escolaridade, raça branca e sexo masculino. Apesar de ser constatado fatores de risco contrários a literatura, como a raça branca, reconhece-se a necessidade de entender o perfil populacional do município.

Para mais, o sexo masculino como fator de risco isoladamente é discutível, devido a diferença mínima observada entre homens e mulheres ao ser avaliado a incidência em ambos os grupos. É sabido que o estrogênio possui características fisiológicas relevantes para o desfecho clínico de eventos tromboembólicos que possam culminar em AVE. Desse modo, não foi possível desvendar o sexo como fonte etiopatogênica de forma isolada.

No entanto, fatores de risco bem estabelecidos como faixa etária e baixo nível de escolaridade podem ser notados como etiologias importantes e que devem ser incluídas na prática clínica e na avaliação de pacientes para elencar riscos de futuros eventos tromboembólicos resultando em AVE.

O aumento custo financeiro devido às internações hospitalares pelo SUS nos últimos anos poderia ser diminuído com medidas de prevenção na atenção básica. Porém isso se torna uma tarefa difícil devido de acordo com o cenário avaliado, afinal, os custos do município não possuem características que possam fornecer dados para prever um aumento ou diminuição para os próximos anos.

Conclui-se por fim a faixa etária e baixo nível de escolaridade como fatores etiológicos maiores e que necessitam ter sua importância dentro de uma história clínica para prevenções e intervenções eficazes.



Dentro de fatores de risco discutíveis como sexo e raça, são necessários estudos acerca de esclarecer o real papel do fundamento fisiopatológico que possa resultar em um aumento na incidência de AVE.

Por fim, são necessários estudos que busquem elucidar o perfil financeiro quanto aos custos anuais de internações por AVE com a finalidade de traçar dados que possam prever acréscimos ou decréscimos anuais na terapêutica da patologia.

---

## REFERÊNCIAS

1. MACHADO, ALG.; JORGE, MSB; FREITAS, CHA. A vivência do cuidador familiar de vítima de Acidente Vascular Encefálico: uma abordagem interacionista. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 62, n. 2, p. 246-51, abr. 2009.
2. CRUZ, KCT DA; DIOGO, MJD. Avaliação da capacidade funcional de idosos com acidente vascular encefálico. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 22, n. 5, p. 666-72, out. 2009.
3. BRITO, ES; RABINOVICH, EP. A família também adocece!: mudanças secundárias à ocorrência de um acidente vascular encefálico na família. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, v. 12, n. 27, p. 783-94, dez. 2008.
4. BRITO, ES; RABINOVICH, EP. Desarrumou tudo! O impacto do acidente vascular encefálico na família. *Saúde e Sociedade*, v. 17, n. 2, p. 153-69, jun. 2008.
5. OLIVEIRA, MR DE; ORSINI, M. Escalas de avaliação da qualidade de vida em pacientes brasileiros após acidente vascular encefálico. *Revista Neurociências*, v. 17, n. 3, p. 255-62, 23 jan. 2019.
6. CASTRO, JAB DE; EPSTEIN, MG; SABINO, GB; NOGUEIRA, GLO; BLANKENBURG, C; STASZKO, KF et al. Estudo dos principais fatores de risco para acidente vascular encefálico. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, v. 7, p. 171-3, 2009.
7. CONCEIÇÃO, ML; CONCEIÇÃO, ML; PIMENTEL, PHR. Qualidade de vida de indivíduos pós acidente vascular cerebral: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 14, p. e506101422746, 12 nov. 2021.
8. OLIVEIRA, BC DE; GARANHANI, ML; GARANHANI, MR. Cuidador de pessoa com acidente vascular encefálico: necessidades, sentimentos e orientações recebidas. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 24, n. 1, p. 43-9, 2011.
9. Primeiro consenso brasileiro para trombólise no acidente vascular cerebral isquêmico agudo. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 60, n. 3A, p. 675-80, set. 2002.

10. MAZZOLA, D. et al. Perfil dos pacientes acometidos por acidente vascular encefálico assistidos na Clínica de Fisioterapia Neurológica da Universidade de Passo Fundo. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, p. 22-7, 2007.
11. CHAVES, MLF. Acidente vascular encefálico: conceituação e fatores de risco. *Revista da Sociedade Brasileira de Hipertensão*, v. 4, p. 372-82, 2000.
12. ARAÚJO, A; SILVA, P; MOREIRA, R et al. Prevalência dos fatores de risco em pacientes com acidente vascular encefálico atendidos no setor de neurologia da clínica de fisioterapia da UNIPAR - campus sede/Prevalence of the risk factors in the patients with stroke attended in the sector of neurology of the clinic of physiotherapy of the UNIPAR - campus. *Arquivos de ciências da saúde da UNIPAR*,v. 12, n. 1, p. 35-42. 2008
13. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. Manual de rotinas para atenção ao AVC. 1ª ed. Brasília-DF: Ministério da Saúde; 2013.
14. Hospital Alemão Oswaldo Cruz, Ministério da Saúde. Neurologia - Suporte Básico de Vida (SBV) 2ª ed. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde, editor. Vol. 5. Hospital Alemão Oswaldo Cruz; 2018.
15. LESSMANN, JC et al. Atuação da enfermagem no autocuidado e reabilitação de pacientes que sofreram Acidente Vascular Encefálico. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 64, n. 1, p. 198-202, fev. 2011.
16. SÁ, B; GRAVE, M; PÉRICO, E. Profile of patients hospitalized with Stroke in a hospital of Vale do Taquari/RS. *Revista Neurociências*, v. 22, n. 03, p. 381-7, 1 set. 2014.
17. AFONSO CARLOS, N. et al. Custos do Paciente com Acidente Vascular Cerebral no Setor de Emergência do Hospital São Paulo. *Revista Neurociências*, v. 10, n. 3, 2002.
18. FIGUEIREDO, MM DE; BICHUETTI, D. B.; GOIS, AFT. Evidências sobre diagnóstico e tratamento do acidente vascular encefálico no serviço de urgência. *Diagn Tratamento*, v. 17, n. 4,p. 167-72, 2012.
19. PEREIRA, LFDML; SILVA, AM DA; FRANÇA EFG DE et al. ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO NO ATENDIMENTO DE EMERGÊNCIA A IDOSOS PORTADORES DE ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. *Realize Editora*, editor. Anais V CIEH, 20 de dezembro, 2017.
20. SEHN, M; LEDUR, FK; SEHN, I; SEHN, B; RAUBER, R; ALMEIDA, LP de. Factors that can influence the length of hospital stay in patients with Ischemic Stroke. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 8, p. e20710817107, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i8.17107.
21. BARBOSA, AM DE L. et al. Perfil epidemiológico dos pacientes internados por acidente vascular cerebral no nordeste do Brasil.*Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 13, n. 1, p. e5155, 31 jan. 2021.
22. BOTELHO T. DE S; NETO, CDM; ARAÚJO, FLC DE et al. Epidemiologia do acidente vascular cerebral no Brasil. *Temas em saúde*,v. 2, n. 16, p. 361-77, 2016.

23. GASPARI, AP et al. Predictors of prolonged hospital stay in a Comprehensive Stroke Unit. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 27, [s.d.].
24. SCHUSTER, RC et al. Caracterização de internações hospitalares por acidente vascular encefálico na cidade de Passo Fundo - RS. *ConScientiae Saúde*, v. 8, n. 4, p. 581-5, 3 mar. 2010.
25. LEITE, HR; NUNES, APN; CORRÊA, CL. Perfil epidemiológico de pacientes acometidos por acidente vascular encefálico cadastrados na estratégia de saúde da família em Diamantina, MG. *Fisioterapia e Pesquisa*, v. 16, n. 1, p. 34-9, mar. 2009.
26. AZEVEDO, GV DE O; DE ARAÚJO, AHV; DE SOUZA, TA. Aspectos epidemiológicos do acidente vascular encefálico na Paraíba em 2016. *Fisioterapia Brasil*, v. 19, n. 5, p. S236-S241, 6 nov. 2018.
27. COSTA, AG DE S et al. Identificação do risco de quedas em idosos após acidente vascular encefálico. *Escola Anna Nery*, v. 14, n. 4, p. 684-9, dez. 2010.
28. LAI, IK; BUSCHLE, MN; GRAVA, S et al. Trombose venosa pulmonar e acidente vascular encefálico em paciente jovem usuária de anticoncepcional oral: um relato de caso. UNIVERSIDADE CESUMAR, editor. UNIVERSIDADE CESUMAR, 2021.
29. SANTOS, IGO et al. Cuidados intensivos em Sergipe: perfil de internações segundo causas. *Revista Recien - Revista Científica de Enfermagem*, v. 9, n. 26, p. 23, 25 jun. 2019.
30. MENDONÇA, LB DE A; LIMA, FET; OLIVEIRA, SKP DE. Acidente vascular encefálico como complicação da hipertensão arterial: quais são os fatores intervenientes? *Escola Anna Nery*, v. 16, n. 2, p. 340-346, jun. 2012.
31. COSTA, TF DA et al. Burden over family caregivers of elderly people with stroke. *Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem*, v. 19, n. 2, 2015.
32. Perfil epidemiológico sobre acidente vascular encefálico no município de Araçatuba Saito FA, Cavasana RF, Corrêa MG, Paula LB.
33. MAMED, SN et al. Perfil dos óbitos por acidente vascular cerebral não especificado após investigação de códigos garbage em 60 cidades do Brasil, 2017. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 22, n. suppl 3, 2019.
34. ABRAMCZUK, Beatriz; VILLELA, Edlaine. A luta contra o AVC no Brasil. *ComCiência*, Campinas, n. 109, 2009. Disponível em <[http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-76542009000500002&lng=pt&nrm=iso](http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542009000500002&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 21 fev. 2022.
35. BARBOSA, AMA et al. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTERNAÇÕES, GASTOS E MORTALIDADE INTRA- HOSPITALAR, POR SEQUELAS DA TUBERCULOSE, NO BRASIL. *Revista UNINGÁ*, v. 57, n. S1, p. 66-7, 4 fev. 2021.

## HISTÓRICO

---

**RECEBIMENTO**

20/11/2021

**APROVAÇÃO**

22/02/2022

**PUBLICAÇÃO**

17/03/2022

---

## COMO CITAR

Akio Saito F, Flamarin Cavasana R, Gomes Corrêa M, Bistaffa de Paula L. Perfil epidemiológico sobre acidente vascular encefálico no município de Araçatuba. Bepa [Internet]. 17º de março de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-23.  
Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37334>

## ACESSO ABERTO



---

Perfil epidemiológico sobre acidente vascular encefálico no município de Araçatuba

Saito FA, Cavasana RF, Corrêa MG, Paula LB

Original Article

## Epidemiological profile of stroke in the city of Araçatuba

**Fernando Akio Saito<sup>[1]</sup>** , **Rafael Flamarin Cavasana<sup>[1]</sup>**, **Manuella Gomes Corrêa<sup>[1]</sup>**,  
**Lucila Bistaffa de Paula<sup>[2]</sup>** 

<sup>[1]</sup>Medicine School | Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium (UniSalesiano) | Araçatuba-SP, Brazil

<sup>[2]</sup>Nursing School | Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium (UniSalesiano) | Araçatuba-SP, Brazil

### Corresponding author

Fernando Akio Saito

E-mail: patologia.animal@ial.sp.gov.br

Institute: MS | UniSalesiano | Aracatuba-SP

Address: Rod. Teotônio Vilela, 3821. CEP: 16016-500. Aracatuba-SP, Brazil

Epidemiological profile of stroke in the city of Araçatuba

Saito FA, Cavasana RF, Corrêa MG, Paula LB

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the epidemiological profile of the population affected by cerebrovascular accident (CVA) in Araçatuba, Sao Paulo (SP), to estimate the importance of prevalence and incidence indicators of stroke in the city and to assess mortality for stroke, according to age, sex, education, color/race and length of hospitalization, and to correlate this data to national and state data. **Methods:** This is a descriptive, retrospective, and documental epidemiology study, with a quantitative approach of the notified cases of stroke in the hospital admission systems available in the DATASUS database, regarding patients in the city of Araçatuba, located in the Northwest region of the State of SP, between 2008 and 2018. **Results:** The results showed that the municipality of Araçatuba had a percentage decrease of 10% (14 cases) in the period evaluated. In addition, 1,718 (74.17%) of individuals affected by CVA were white, and 2,181 (94.17%) were predominantly above 40 years of age. The average length of stay had an increase of 2.4 (46.15%) days, and the costs of care in the city represent 0.92% of the total expenditure of the state of São Paulo. **Conclusion:** Our study observed that the incidence of CVA in the city is influenced by being over 60 years, having a low educational level, being white and of the male gender.

**KEYWORDS:** Stroke, Cerebrovascular accident (CVA), Epidemiological profile, Risk factors.

## RESUMO

**Objetivo:** Analisar o perfil epidemiológico da população acometida por Acidente Vascular Encefálico (AVE) em Araçatuba - São Paulo (SP), estimar a importância dos indicadores de prevalência e incidência de AVE no município, correlacionando aos dados nacionais e estaduais e avaliar a mortalidade para AVE, segundo idade, sexo, escolaridade, cor/raça e tempo de internação, além de correlacionar com os gastos anuais na terapêutica da doença. **Métodos:** Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, retrospectivo, e documental, com abordagem quantitativa dos casos registrados de AVE nos sistemas de internação hospitalares disponíveis no banco DATASUS, de pacientes do município de Araçatuba, localizado na região Noroeste do Estado de SP, entre 2008 a 2018. **Resultados:** Os resultados evidenciaram que o município de Araçatuba teve um decréscimo percentual de 10% (14 casos) no período avaliado, além disso 1.718 (74,17%) dos indivíduos acometidos por AVE eram da raça branca, 2.181 (94,17%) eram predominantemente da faixa etária acima dos 40 anos. Quanto aos atendimentos, 2.315 (99,95%) dos atendimentos por AVE são de caráter urgente, tempo médio de permanência teve um aumento de 2,4 (46,15%) dias de permanência e os custos de atendimentos no município representam 0,92% do gasto total do estado de SP. **Conclusão:** Nosso

estudo observou que a incidência de AVE no município é influenciada por faixa etária acima dos 60 anos, baixo nível de escolaridade, raça branca e sexo masculino.

**PALAVRAS-CHAVE:** Acidente Vascular Encefálico, Perfil Epidemiológico, Fatores de Risco.

## INTRODUCTION

Given the current situation in Brazil, it is observed that there has been a phenomenon of epidemiological transition, characterized by a decrease in deaths from acute and infectious diseases, and an increase in mortality from chronic non-communicable diseases and external causes, a phenomenon that directly has an impact on three factors: the individual, his family and the society.<sup>1</sup>

For the most part, the increase in longevity favors functional changes in individuals, resulting in a predisposition to the onset of non-communicable chronic diseases and their sequelae, which are almost always disabling, especially systemic arterial hypertension (SAH), diabetes mellitus (DM), rheumatoid arthritis (RA), and stroke.<sup>2</sup>

Currently, patient survival has been drastically prolonged with the help of technological advances in health, allowing something that was previously unfeasible, enabling greater survival of the population with more advanced ages, but also increasing the susceptibility and frequency of disabling chronic diseases. The WHO, based on statistical data, points to cardiovascular diseases as responsible for more than 16 million deaths, corresponding to one third of all deaths in 2001, with 5.5 million of these deaths caused by cerebrovascular accidents.<sup>3</sup>

There is a strong correlation between stroke and hospital admissions, mortality, and disability.<sup>4</sup>

A total incidence of stroke cases in the population of Latin America and the Caribbean of 140/100,000 inhabitants, and the prevalence of stroke survivors with incomplete recoveries, estimated at 460/100,000, were observed. National studies show that the incidence varies between 156/100,000 and 168/100,000. In the first year, an estimated mortality is found between 15% and 25%; recurrence rates between 5% and 14%; and partial or total disability between 24% and 54%.<sup>5</sup>

Stroke is a worldwide public health problem, being responsible for a large proportion of neurological diseases. It is an important cause of morbidity and mortality. Based on data available from DATASUS, stroke is the leading cause of death from cardiovascular disease in Brazil. Its incidence reaches 500,000 cases per year in the USA, representing 20% of cardiovascular deaths.

It ranks third among the causes of death in developed countries, surpassed only by ischemic heart diseases, and cancer.

It is responsible for more than 5 million deaths and more than 15 million non-fatal events per year. There are 50 million survivors of the condition, and of those, many will have a new stroke or transient ischemic attack (TIA) within five years.<sup>7</sup>

In addition to being one of the main causes of death in Brazil, stroke stands out for causing a high rate of disability. Several studies indicate that approximately 70% of patients who have suffered a stroke are unable to return to their work activities, and 50% of them even have difficulties in their daily living activities. Those disabilities generate significant damage to the physical, mental, and social well-being of the affected individual.<sup>7</sup>

Stroke is defined as a disturbance of brain function within a period of 24 hours with possible vascular origins. Currently, stroke is the second largest magnitude among the deaths found, being surpassed only by ischemic heart disease, and is shown to be responsible for a critical public health situation, generating high costs due to hospitalizations and treatment of sequelae.<sup>6,8</sup>

It is estimated that about 85% of strokes are ischemic in origin, due to occlusion of an artery by atheroma or secondary emboli, depriving the brain of oxygen and glucose, impairing cellular metabolism, and resulting in tissue injury and death. 15% of strokes are of hemorrhagic origin, due to excessive bleeding into the brain parenchyma, resulting from aneurysm, arteriovenous malformations, trauma, and hypertensive arterial disease. Patients in this group suffer from increasing intracranial pressure, causing brain tissue damage and restriction of distal blood flow.<sup>9,10</sup>

A Transient Ischemic Attack (TIA) usually lasts 10 to 20 minutes. Ischemic symptoms present for one hour rarely resolve within the next 23 hours (<15%). The vast majority of TIAs resulting from arterial atherothromboembolism are indicative of the presence of unstable atherosclerotic plaque, therefore signaling risk factors for additional events in the same territory, which may be equal to or greater than that after cerebral infarction.<sup>10</sup>

Risk factors for stroke can be divided into two groups, non-modifiable and modifiable. The main components of the first class are age, heredity, sex and race. Regarding the factors that can be modified, we highlight SAH, DM, smoking, dyslipidemia, heart disease, obesity, migraine, and the use of contraceptives.<sup>6</sup>



SAH is the main risk factor for the occurrence of stroke, due to its nature of reaching small and large arteries, directly correlating with the increase in thromboembolic events.<sup>11</sup>

Another important risk factor for the development of cerebrovascular involvement is DM, especially atherothromboembolic cerebral infarction. In diabetics, the etiopathogenesis of stroke and TIA are pathophysiological results that occur due to changes in cerebral hemodynamics, the presence of hyperglycemia, and other associated risk factors. DM is a risk factor related to increased occurrence of stroke by direct atherogenic mechanisms, and by interaction with other risk factors. In addition, such a condition has the ability to aggravate existing risks, such as SAH and hyperlipidemia.<sup>11</sup>

Several epidemiological studies have correlated smoking as an important risk factor for stroke. It is proven that this factor increases the chances of having a stroke by about two to four times, particularly of the extracranial atheroma type 12, demonstrating that it may have the ability to interact with other risk factors such as SAH, DM, glucose intolerance, age, hypercholesterolemia, and preexisting cardiovascular disease.

The diagnosis of stroke begins with the clinical suspicion of signs and symptoms characteristic for the patient's condition, highlighting: sudden muscle weakness or sudden unilateral sensory change; confusion, dysarthria, or sudden aphasia; sudden unilateral or bilateral visual loss; sudden loss of balance or sudden motor incoordination; severe and sudden headache with no definite cause; sudden lowering of the level of consciousness.<sup>13</sup>

The identification of a stroke episode can be aided using the Cincinnati scale, which is a simple way to identify a stroke by assessing face, strength, and speech. In the suspicion of a stroke, there may be weakness in the face, loss of strength in the arms, and speech alteration. There may be only one of the alterations, or all; the more alterations, the greater the probability of being a CVA.<sup>14</sup>

Even after treatment to intervene in the evolution of the patient with stroke, there will almost always be neurological deficits, which may compromise certain functionalities, varying according to the location of the vascular injury, the presence or absence of collateral circulation, and the time that inadequate perfusion persisted.<sup>2</sup>

The high incidence of stroke episodes causes critical damage to the patient's global health; the physical-functional and emotional sequelae demonstrate another stroke complication: its expenses with hospital admissions and rehabilitation processes. Furthermore, some sequelae may imply a certain dependence; affected individuals may be removed from the labor market, representing 30% to 40% of absences, increasing Social Security and disability costs, as they become dependent on retirement and/or benefits.<sup>17</sup>

For strokes that occurred and were notified, in patients residing in Araçatuba, the patient's lifestyle (specifically socioeconomic level, age, sex) proved to be relevant, providing significant increases in the prevalence and mortality of the disease. Hospital morbidity due to stroke is a frequent fact in the city of Araçatuba, and leads to several social and economic problems.

Within the existing literature on the subject, there is still a limited number of studies evaluating the epidemiological situation in the city, making it challenging to understand the involvement of the pathology in the population. Thus, carrying out a study evaluating quantitative data by reviewing the profile of multiple cases of patients affected by the disease, may add knowledge and literary applicability with the capacity to be used in clinical practices.

The study aims to analyze the epidemiological profile of the population affected by stroke in the city of Araçatuba, in the Northwest region of the State of São Paulo, through the analysis of cases registered in the hospital admission system available in the DATASUS database, to estimate the prevalence and incidence indicators of CVA in the city of Araçatuba, correlating with national and state data, and evaluating the mortality in Araçatuba for CVA, according to age, sex, education, and race, in addition to studying the annual costs of hospitalizations for the pathology.

## METHODOLOGY

This is a descriptive, retrospective and documentary epidemiological study, with a quantitative approach to notified cases of stroke found in hospital admission systems in the DATASUS database, respecting patients in the city of Araçatuba, located in the Northwest region of the State of São Paulo.

Men and women affected by stroke who were hospitalized or died in the city of Araçatuba, in the countryside of the State of São Paulo, who were registered in the DATASUS database from 2008 to 2018, were included in this study.

All patients outside the parameter used were excluded from the analysis: patients who were hospitalized or who died due to stroke before or after the analysis period.

A sample size of 2,316 patients who suffered at least one stroke episode notified between 2008 and 2018 was used, considering all age groups, sex, and ethnicity.

Data were obtained from the HIA (Hospital Internment) files, carried out between 2008 and 2018, referring to patients in the municipality of Araçatuba belonging to the region of the Regional Department of Health II - Araçatuba, being logged in the Hospital Information System (SIHSus), and available in the DATASUS database for public consultation.

## RESULTS

According to the results obtained, little variance in the number of hospitalizations were recorded in the State of São Paulo in the period evaluated. However, in Araçatuba, there were some oscillations found between the evaluation years. Between 2017 and 2018, there was a 53% reduction in the number of hospitalizations (table 1).

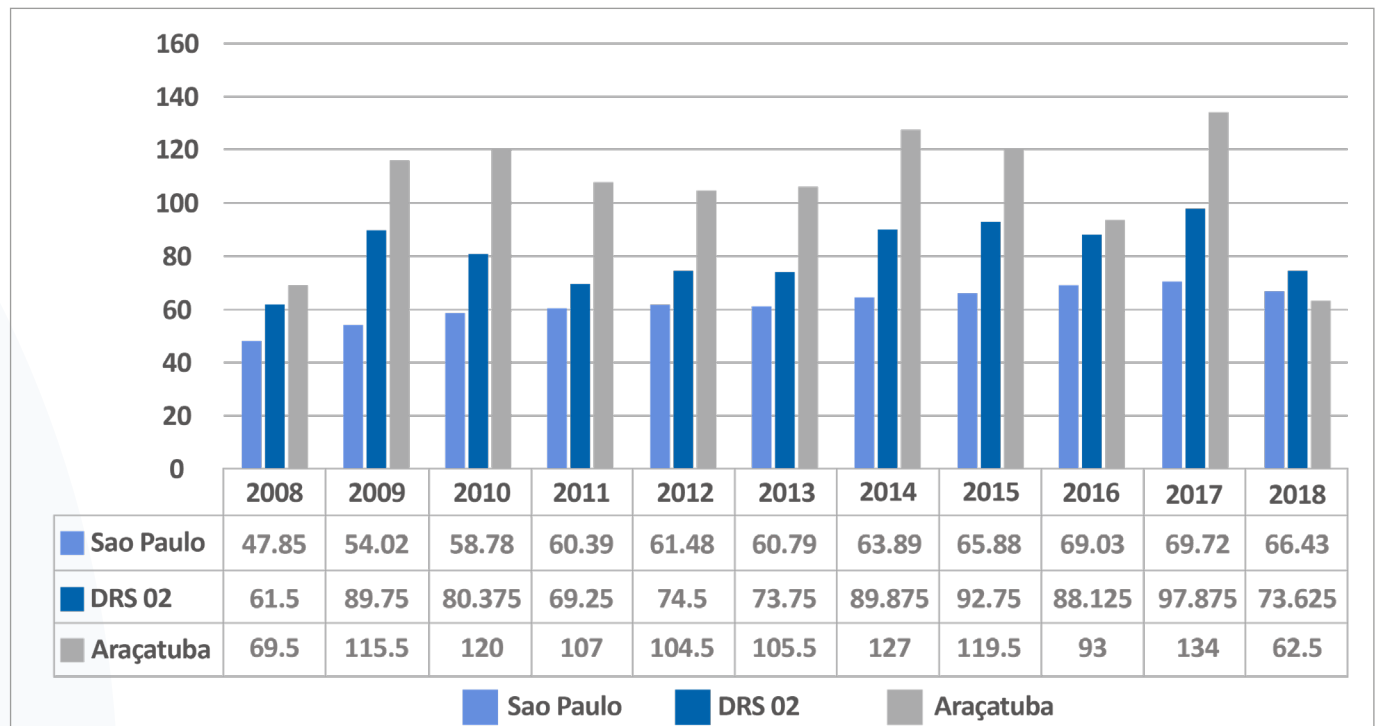
**Table 1.** Number of strokes distributed by year of occurrence, in the period from 2008 to 2018.

Year of treatment	Hospitalizations	
	Sao Paulo	Araçatuba
2008	22,015	139
2009	24,851	231
2010	27,043	240
2011	27,782	214
2012	28,285	209
2013	27,965	211
2014	29,390	254
2015	30,305	239
2016	31,755	186
2017	32,073	268
2018	30,560	125
<b>Total</b>	<b>313,049</b>	<b>2,324</b>

Source: Brazilian Department of Health – Hospital Information System of the Brazilian Unified Healthcare System (HIS/SUS).

When comparing the city of Araçatuba with the State of São Paulo, it is noted that both had their biggest drop in 2018, respectively 53% (125 cases) and 5% (30,560 cases). 2009 was the year with the highest increase for both, with Araçatuba representing 66% (231 cases), and the State of São Paulo, 13% (24,861 cases). Hospitalizations in the state increased in the period from 2008 to 2018, with an increase of 38% (8,545 cases) from 2008 to 2018. In addition, it is observed that this increase follows a linear characteristic, considering the gradual increase in most of the period ([Figure 1](#)).

**Figure 1.** Incidence of hospitalizations according to place of residence of stroke patients, distributed by year of occurrence.



Source: Brazilian Department of Health – Hospital Information System of the Brazilian Unified Healthcare System (HIS/SUS).

The same can be observed when examining the DRS 02 Region, which, despite not having a gradual and linear growth, had an observable increase at the end of the period from 2008 to 2018, with a total increase of 19,71% (97 cases).

The same cannot be said when observing the municipality of Araçatuba, which, contrary to what was previously analyzed, does not have a progressive growth pattern, and had no increase in cases at the end of the period. A decrease of approximately 10% was actually observed (14 cases).

Most cases of stroke care, in the city of Araçatuba and in the State of São Paulo, are urgent. However, there is a relative difference when evaluating elective care, since, in Araçatuba, of the 2,316 cases evaluated in the collected sample, 2,315 cases were of urgent nature, and only 1 was considered as elective, representing less than 0.05% of all cases. In the State of São Paulo, although elective care represents the minority—9,657 cases (3.09%)—, there is still a record of elective cases ([Table 2](#)).

But according to the SUS Table of Procedures, Medicines and OPM Management System (SIGTAP), care for stroke victims is urgent in Hospital Units, indicating a registration or typing error for cases notified as elective.

**Table 2.** Number of strokes distributed by year of occurrence in the state, according to hospitalization classification.

Locality	Elective	%	Urgency	%	Other causes	%	Total
Sao Paulo	9.657	3,09	302.359	96,9	8	0,002	<b>312.024</b>
Araçatuba	1	0,04	2.315	99,95	0	0	<b>2.316</b>

Source: Brazilian Department of Health – Hospital Information System of the Brazilian Unified Healthcare System (HIS/SUS)

It appears that, in the period from 2008 to 2018, there was an increase in the average length of stay of hospitalizations in the municipality. Interestingly, it is not possible to observe whether the increase in the number of cases has a correlation with the increase in the average length of stay, inferring other causes that may have culminated in this increase, with the year 2016 having an average of 9.1 days higher than the record period studied. The year with the lowest record was 2008, with an average of 5.2 days (Table 3).

**Table 3.** Average days of hospitalization for stroke distributed by year of occurrence, in the city of Araçatuba.

Year of occurrence	Number of cases	Number of cases
2008	139	5.2
2009	231	6.5
2010	240	6
2011	214	6.2
2012	209	8.1
2013	211	7.9
2014	254	9
2015	239	8.4
2016	186	9.1
2017	268	7.4
2018	125	7.6

Source: Brazilian Department of Health – Hospital Information System of the Brazilian Unified Healthcare System (HIS/SUS).

There is a positive correlation between increased risk of stroke and an increase in age, as more than 90% of cases (2,189 cases) are concentrated in the age group of over 40 years (Table 4).

**Table 4.** Number of stroke patients according to age group, in the city of Araçatuba.

Age group	N	%
5 – 9 years	1	0,04
10 – 14 years	2	0,08
15 – 19 years	7	0,3
20 – 29 years	35	1,51
30 – 39 years	90	3,88
40 – 49 years	186	8,03
50 – 59 years	379	16,36
60 – 69 years	590	25,47
70 – 79 years	583	25,17
Over 80 years	443	19,12

Fonte: Source: Brazilian Department of Health – Hospital Information System of the Brazilian Unified Healthcare System (HIS/SUS).

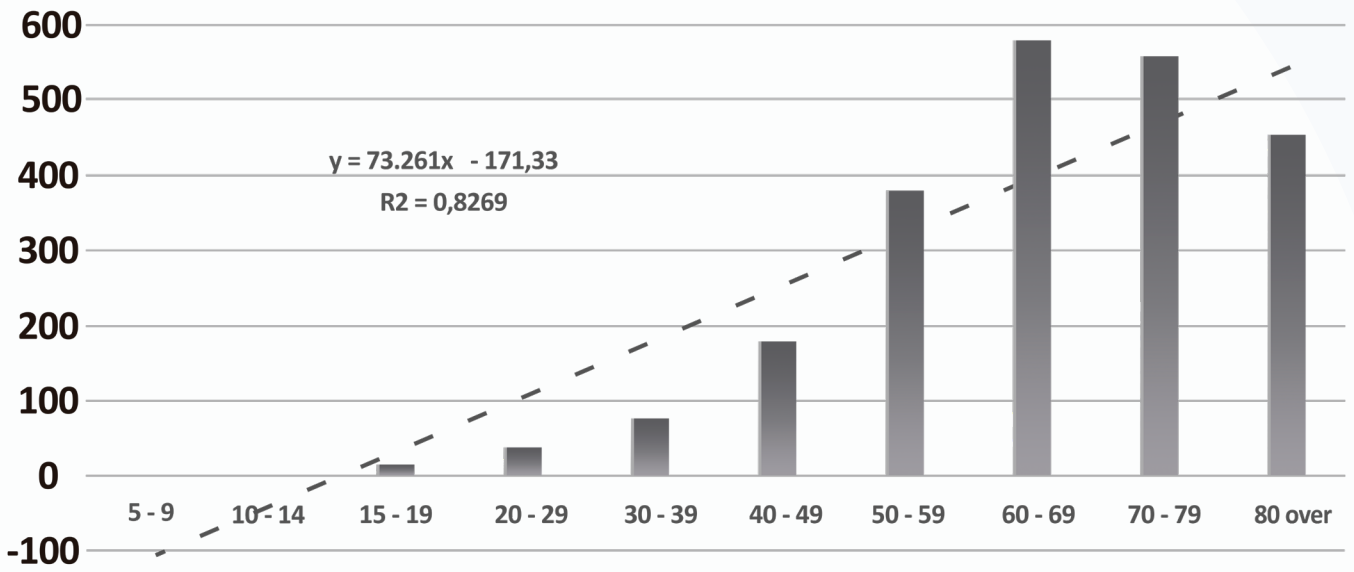
The relationship between age and increased risk for stroke corroborates the findings in literature that place age as an important risk factor for developing stroke.<sup>6</sup>

It was found that higher age groups show an increase in prevalence, being supported by a significant coefficient of determination that positively supports the relationship between age group and prevalence (R-square = 82.69%). In addition, it was observed that the vast majority of patients are concentrated in the age group of 60 to 69 years and 70 to 79 years, representing respectively 25.47% and 25.17% of the total hospitalizations ([Figure 2](#)).

It is shown that more than 70% of stroke cases in the studied period were in white-skinned patients, followed respectively by brown-skinned, not informed, black-skinned, and yellow-skinned patients ([Figure 3](#)).

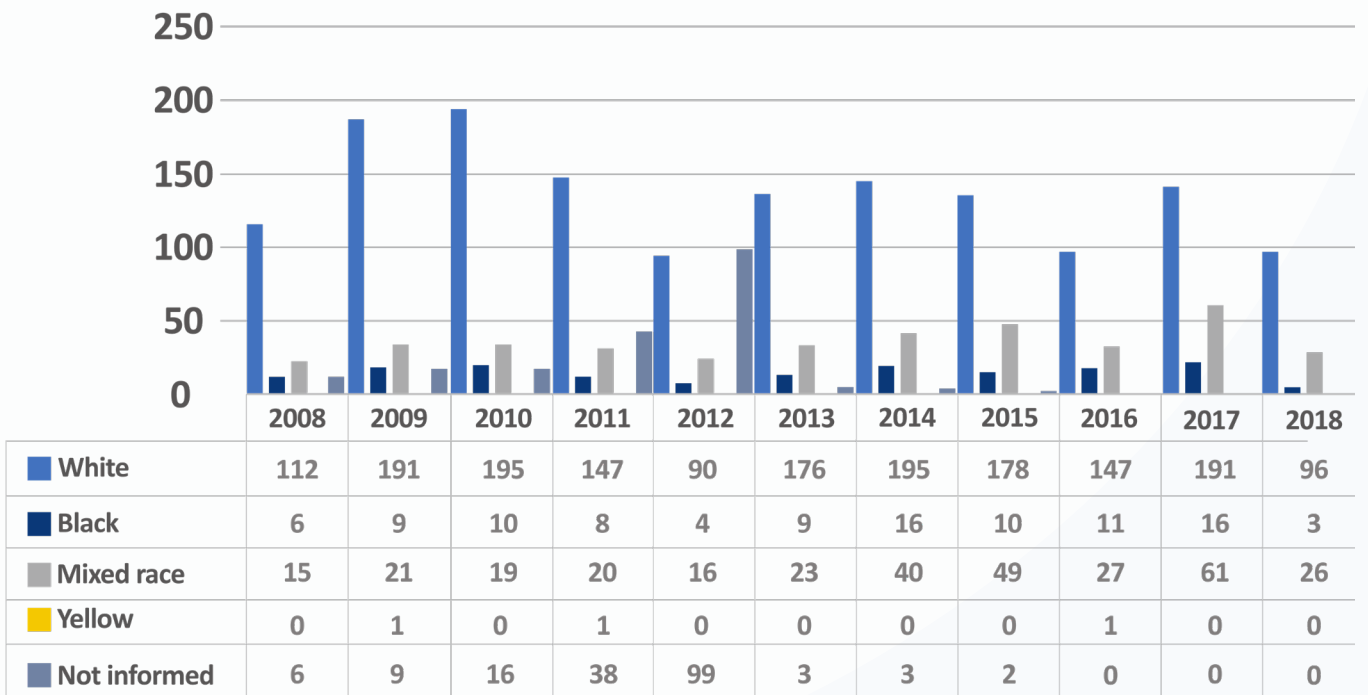
There is a slightly increased prevalence in males in the studied period, although there are controversies in the research literature highlighting the female sex as an imminent risk factor,<sup>29,30</sup> and at some points such was observed. In 2011, both sexes had similar records, and in 2015 and 2016 females had a greater number of records; but at all other moments of the evaluated period, males were predominant, although this predominance is negligible being less than 2% ([Figure 4](#)).

Figure 2. Total number of patients hospitalized with stroke according to age group from 2008 to 2018, in the city of Araçatuba.



Source: Brazilian Department of Health – Hospital Information System of the Brazilian Unified Healthcare System (HIS/SUS).

Figure 3. Number of patients hospitalized with stroke according to race from 2008 to 2018, in the city of Araçatuba.

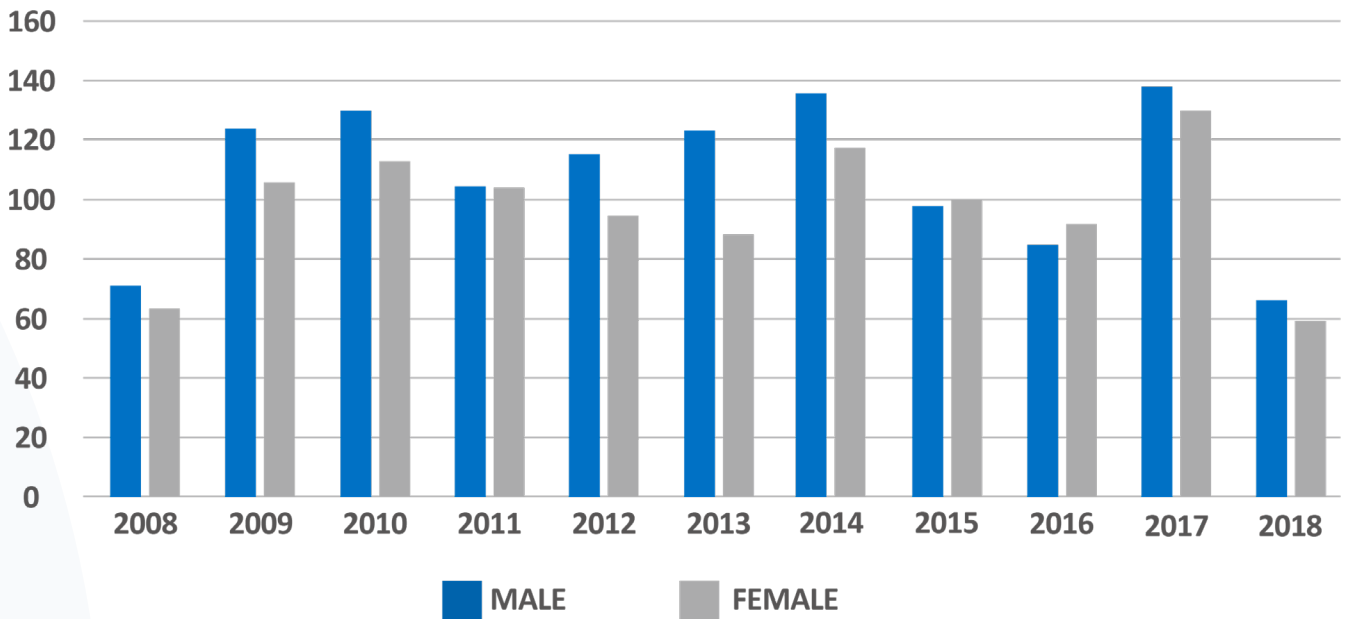


Source: Brazilian Department of Health – Hospital Information System of the Brazilian Unified Healthcare System (HIS/SUS).

Epidemiological profile of stroke in the city of Araçatuba

Saito FA, Cavasana RF, Corrêa MG, Paula LB

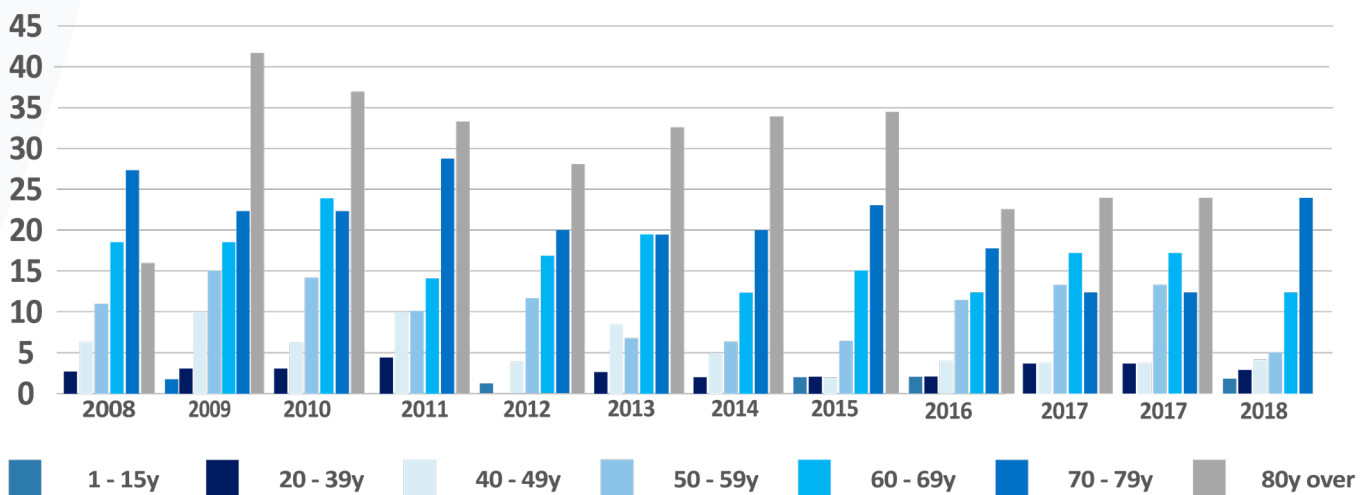
**Figure 4.** Number of patients hospitalized with stroke according to race from 2008 to 2018, in the city of Araçatuba.



Source: Brazilian Department of Health – Hospital Information System of the Brazilian Unified Healthcare System (HIS/SUS).

There was a drop in the number of deaths in the period evaluated, especially in the population over 80 years of age. There was a predominance of the age group over 80, but there was an exchange of predominance in the final year evaluated, when the concentration of the population from 70 to 79 years old stood out with the largest number of deaths (Figure 5).

**Figure 5.** Deaths from stroke, according to age group, that occurred in the city of Araçatuba, from 2008 to 2018.



Source: Brazilian Department of Health – Hospital Information System of the Brazilian Unified Healthcare System (HIS/SUS)

Epidemiological profile of stroke in the city of Araçatuba

Saito FA, Cavasana RF, Corrêa MG, Paula LB



A significant part of deaths from stroke in Araçatuba had no information on the patient's education level in the attendance records; as it is considered an aspect to be evaluated, the data available raises the idea that patients with a higher education were treated in the same way as patients with a lower education (Table 5). Although treatment is the same, the approach could lead to an early intervention in the disease and risk factors (Table 5).

**Table 5.** Deaths from stroke, according to age group, that occurred in the city of Araçatuba, from 2008 to 2018.

<b>Educational level</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
None	22	2.31
1 - 3 years	52	5.46
4 - 7 years	23	2.41
8 - 11 years	29	3.04
12 years or more	30	3.15
Not informed	796	83.61
<b>Total</b>	<b>952</b>	<b>100</b>

Source: Brazilian Department of Health – Hospital Information System of the Brazilian Unified Healthcare System (HIS/SUS).

When we evaluate the costs, we can observe, on Table 6, that the city of Araçatuba, in the studied period, represented 0.92% of all the amount spent for patients with stroke in the State of São Paulo. The lowest cost in the period studied was in 2008, when Araçatuba spent R\$ 143,564.30, and the State of São Paulo spent R\$ 19,881,647, demonstrating how high the costs for stroke treatment are (Table 6).

**Table 6.** Costs of patients treated with diagnosis of stroke in the city of Araçatuba, in relation to the DRS II region.

<b>Year of treatment</b>	<b>Sao Paulo</b>	<b>Araçatuba</b>
2008	19,881,647	143,564.3
2009	26,060,422	295,084.2
2010	29,359,596	307,139.9
2011	31,540,328	269,463.3
2012	33,407,931	285,431.3
2013	33,913,430	348,000.9
2014	38,259,390	469,647.7
2015	40,120,034	406,955.1
2016	43,097,258	340,723.0
2017	44,748,703	411,753.1
2018	42,016,433	248,990.9
<b>Total</b>	<b>382,405,172.00</b>	<b>3,526,753.58</b>

Source: Brazilian Department of Health – Hospital Information System of the Brazilian Unified Healthcare System (HIS/SUS).

The costs of stroke care in the city of Araçatuba in the studied period represent 0.92% of the entire amount spent for stroke patients in the State of São Paulo. In addition, it is noted that, in the period from 2013 to 2017, the highest costs for patients attended were shown, however in 2018 there was a decrease of R\$ 162,762.20 (60.47% compared to the previous year). In the State of São Paulo, the oscillations between the values were smaller, showing positive increases throughout the evaluated period, from 2013 to 2017, in which the highest costs of patients treated were found. In addition, there was a decrease in the following year, but the percentage drop was significantly lower (10.65%).

## DISCUSSION

It was noted that the municipality and the State of São Paulo both had their biggest drop in 2018, respectively 53% (125 cases) and 5% (30,560 cases). However, when evaluating the lowest recorded incidence, the State of São Paulo refers to 2008 with the lowest incidence, recording 47.85 cases per 100,000 inhabitants, while the city of Araçatuba relates the year 2018 with the lowest incidence, recording 62.5 cases per 100,000 inhabitants.

The year of 2017 registered the greatest increase in incidence; Araçatuba having 134 cases per 100,000 inhabitants, and the State of São Paulo, 69.72 cases per 100,000 inhabitants.

The study showed that the State of São Paulo had an increase in hospitalizations with a linear characteristic, revealing a gradual rise in most of the period.

The year of 2019 had the highest number of hospitalizations ever recorded (47,924), representing an increase of about 60% compared to the first year of observation (2010), which had 27,499 hospitalizations; that was the year with the lowest number of hospitalizations for this medical condition, in the period studied, in the Northeast region of Brazil.<sup>18</sup>

When observing the city of Araçatuba, which, unlike the State of São Paulo analyzed above, does not have a progressive growth pattern, the municipality had no increase in cases in the final year of evaluation, with just 125 hospitalizations. It was possible to identify a decrease of approximately 10% (14 cases) compared to the initial year of 2008, with 139 hospitalizations. However, the proportion was reduced, with 69.5 cases per 100,000 inhabitants in 2008, while 2018 listed 62.5 cases per 100,000 inhabitants.

Of 312,024 patients hospitalized with a diagnosis of stroke in the State of São Paulo, the city of Araçatuba payed 0.74% (2,324 cases) of the total number of visits to hospitalized patients throughout the state.

The research confirms that stroke care is urgent. With 2,316 of the total cases in the studied period, the years with the highest incidence were 2010 (240 cases), 2014 (254 cases), 2015 (239 cases), and 2017 (268 cases). In accordance with SUS's Management System for the Table of Procedures, Medicines and OPM (Orthotics, Prosthetics and Special Materials) (SIGTAP), healthcare for stroke victims is urgent in hospital units, and the city of Araçatuba has a single record in 2018 as elective, indicating a typing error.

Stroke cases must be dealt with urgently. In Brazil, the most followed risk classification protocol is the Manchester Triage System, an instrument that recognizes patients in critical situations in the emergency unit and contributes to the regulation of stroke-care demands and treatment priority.<sup>18</sup>

In order to get treatment with the greatest benefit and the highest rate of recovery, the stroke patient must be received, evaluated and prescribed to within the shortest possible time. The faster the intervention, the lower the mortality rates and complications.<sup>19</sup>

When the length of stay of hospitalizations in the period from 2008 to 2018 is evaluated, an increase is noticed, but it is not possible to observe whether such information has a correlation with the increase in the average length of stay, inferring that other medical causes may have been responsible for this increase. The year of 2016 had an average of 9.1 days as the longest length of stay in the studied period, and 2008 had an average of 5.2 days as the shortest length of stay found.

Length of stay is an important predictor of patient management and hospital care performance, and may be associated with multiple variables such as age, stroke severity, and comorbidities. Taking this into account, it is possible to assume that with the phenomenon of epidemiological transition for the elderly population, the length of stay will naturally suffer with age variation, and will become increasingly longer.<sup>20</sup>

The stroke patient needs more specific, high-complex care at some point during the hospitalization period, especially in the emergency room, which directly affects the length of stay of patients in hospitals.<sup>21</sup>

A study carried out in 2016 found out the average stay was 95.94%, similar to the average total stay recorded at the end of the evaluated period in the city of Araçatuba.<sup>22</sup>

Age is a non-modifiable factor that will become increasingly relevant, but there is still the possibility of more intense measures to impact other variables, such as comorbidities and stroke severity. It follows that the control of these variables must be included in performance indicators to reduce the time stroke victims stay at the hospital.<sup>23</sup>

In the study, 80% of stroke records (1,723 cases) in the studied period were of patients registering their race as white. Interestingly, this data is contrary to the literature, which infers that being black is a risk factor for developing CVA. That fact suggests most patients in the city of Araçatuba might be white and, therefore, they will represent most of the cases.<sup>6,11</sup>

This discordant scenario may be related to the predominance of white and mixed-race people both in Araçatuba and in the State of São Paulo. Such a fact is present in studies that took place in southern regions of Brazil, which can attest the population in the South and Southeast regions in the country have a prevalence of the white population, and thus could have different risk factors involved in the pathogenesis of stroke.<sup>12,24</sup>

It has been shown economically disadvantaged population groups have higher rates of cardiovascular mortality than those with better living conditions and higher education.<sup>26</sup> In addition to the fact that the poorest parts of the population are also subject to the main risk factors, they still use cheaper, often low-quality products. Cigarettes, distilled alcoholic beverages, meat with high fat contents, fried food with saturated oils, canned food, among others, are frequently consumed.<sup>25</sup>

It was noted that starting with patients within the 30-39 age group, every ten years the number of deaths increases by 50%, until the 70-79 age group. In addition, it appears that the age group with the highest number of hospitalizations are patients between 60 to 69 and 70 to 79 years, concentrating respectively the 1st and 2nd age group with the highest number of hospitalizations.

Among several aspects, other risk factors are also mentioned as causes justifying the predominance of that age group. According to a 2013 study, stroke is a disease predominantly affecting the elderly.<sup>22</sup>

Age is a significant risk factor, since the elderly have more fragile health conditions, increasing their susceptibility to stroke, as well as lack of monitoring and control of chronic diseases.

The prevalence of stroke in older people can be explained by the fact that they are the group with the highest rates of chronic diseases such as type 2 diabetes mellitus, hypertension blood pressure, and dyslipidemia—characteristic risk factors of the pathology. Consequently, there is a need for preventive strategies aimed at reducing and controlling these and other chronic diseases.<sup>26</sup>

Furthermore, patients over 60 years old were found to show a greater risk factor of stroke. In addition, patients in the 50-59 age group represent twice the prevalence of the preceding age group. Thus, preventive measures in the city should be instituted at the age of 50, bringing potential benefits to the health of the elderly population.<sup>2</sup>

There is a slightly increased number of cases in males in the evaluated period; but there are moments of equality, or even inversion of cases, as in the period of 2015 and 2016, when female rates were higher than male.

Stroke can occur in both sexes, but there is a similarity in the involvement observed in our research. Data report that female patients also had a high risk of stroke. However, this finding has been discussed in current research literature, mostly relating the risk to the use of oral contraceptives used mainly by women of childbearing age or in post-menopause.<sup>6,11,27</sup>

The characteristic female sex hormone, estrogen, especially in ethinylestradiol form, has an important influence on hemostasis, activating pathways of pro-coagulant factors, reducing natural anticoagulant factors, and stimulating endothelium dysfunctions. That contributes to the establishment of Virchow's triad, which consists of three primary factors for thromboembolic events: endothelial dysfunction, venous stasis and changes in coagulability.<sup>28</sup>

In addition, it is reported that although there is still no consensus that sex is a risk factor, most hospitalized patients are male, indicating the possibility that being male may be a factor for increased mortality.<sup>29</sup>

Education is a notable predictor, not only for the development of stroke, but also for resulting disabilities.

A low level of education is associated with other risk factors, such as lower socioeconomic conditions, and reduced acknowledgement of risk indicators, influencing lower awareness of health care during the patient's life, knowledge of therapeutic measures, and the proper following of treatment. That can culminate in unsatisfactory adherence to specific treatments and preventive measures for gait changes and muscle strength deficits, which can result in higher fall rates and factors that limit patient autonomy.<sup>30</sup>

Another important element is the caregiver's level of education, since, like the patient, they must be aware of the measures to be taken in the attention to a stroke victim. Some authors point out that the lack of information about attention, associated with a low level of education, can cause anxiety and anguish in the caregiver, reflecting negatively on the care of the stroke patient, as well as on the caregiver's own health.<sup>31</sup>

When evaluating stroke mortality, a decrease in the number of deaths from 2008 to 2018 was found. In the years 2008 and 2018, the population aged 70 to 79 years had the highest number of deaths, and in all other years the predominance was in the population over 80 years old. Despite the age group above 80 not having the highest number of hospitalizations, it has the 2nd highest number of recognized deaths, following the 70-79 age group.

There are indications in research literature that in the age group over 30 years, the death rate tends to rise, reaching a peak from the age group of 70 years, constituting an important risk factor not only for the development of CVA but also for mortality. A study evaluating 60 cities in Brazil suggests that deaths in the 30-69 age group represent 30.2%, while the age group over 70 represents 69.8%. Considering that from the age of 70, the mortality rate becomes twice as high, and this possibly implies that more rigorous care should be instituted in populations belonging to this group.<sup>32</sup>

Despite the drop in mortality rates in Brazil, stroke remains the leading cause of death and disability in the country. Data from a prospective national study indicated an annual incidence of 108 cases per 100,000 inhabitants.<sup>13</sup>

The hospitalization of a patient for stroke has an average cost of R\$ 6,000 for SUS, and this value may change according to the severity of each case, In cases classified as mild, expenditures of approximately R\$ 640.00 per hospitalization are budgeted, taking into account rehabilitation of neurological deficits without signs of significant impairment, with an indication of temporary hospitalization (3 to 5 days).

In scenarios with severe symptoms, the length of hospital stay has the potential to exceed one month, with an average cost estimated at R\$ 32,000.<sup>33</sup>

A stroke cost of approximately US\$ 40.9 billion was estimated in the US in 1997, based on data from the National Center for Health Statistics, the Health Care Financing Administration and the US Bureau of Census. Data that showed direct expenditures of 26.2 billion dollars with hospitalization, professionals and medication, and indirect losses of 14.7 billion dollars, It is estimated that the cost increased to 208 billion dollars in 2000. In addition, the budget used with stroke in 1999 was accounted for at 90 million pounds sterling in England, more than 5 billion reais.<sup>34</sup>

The indirect socioeconomic expenses resulting from the CVA are invaluable, due to the fact that the patient with sequelae has difficulty returning to professional activity or may become unable to return to the job market, in addition to causing a large social and psychological impact

on the socioeconomic structure of the family. Furthermore, families are often in need of help from caregivers, in administrating of drug treatment and performing activities for rehabilitation.<sup>34</sup>

## CONCLUSION

This study observed that stroke in the city of Araçatuba has a prevalence among those over 60 years of age; those with a low level of education; the white race; and the male gender. Despite risk factors contrary to other research literature, such as white race, were found, it is crucial to understand the population profile in the city.

Furthermore, male sex as a risk factor alone is debatable, due to the minimal difference observed between men and women when assessing the incidence in both groups. It is known that estrogen has physiological characteristics relevant to the clinical outcome of thromboembolic events that may lead to stroke. Thus, it was not possible to unravel sex as an etiopathogenic source in isolation.

However, well-established risk factors such as age group and low educational level can be noted as important etiologies that should be included in clinical practice and in patient assessments indicating risks of future thromboembolic events resulting in stroke.

The increased financial cost due to hospital admissions at SUS in recent years could be reduced with preventive measures in primary care. However, this becomes a difficult task due to the scenario evaluated as the costs of the municipality do not have sufficient indicators that can provide data to predict an increase or decrease for the coming years.

Finally, age group and a low level of education are established as major etiological factors that need to have importance within a clinical history for effective prevention and interventions.

Within debatable risk factors such as sex and race, studies are needed to clarify the real role of the pathophysiological causes that may result in an increase in the incidence of stroke.

Finally, studies are needed that seek to illuminate the annual costs of hospitalizations for stroke with the purpose of tracing data that can predict annual increases or decreases in the treatment of the pathology.

## REFERENCES

1. MACHADO, ALG.; JORGE, MSB; FREITAS, CHA. A vivência do cuidador familiar de vítima de Acidente Vascular Encefálico: uma abordagem interacionista. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 62, n. 2, p. 246-51, abr. 2009.
2. CRUZ, KCT DA; DIOGO, MJD. Avaliação da capacidade funcional de idosos com acidente vascular encefálico. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 22, n. 5, p. 666-72, out. 2009.
3. BRITO, ES; RABINOVICH, EP. A família também adocece!: mudanças secundárias à ocorrência de um acidente vascular encefálico na família. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, v. 12, n. 27, p. 783-94, dez. 2008.
4. BRITO, ES; RABINOVICH, EP. Desarrumou tudo! O impacto do acidente vascular encefálico na família. *Saúde e Sociedade*, v. 17, n. 2, p. 153-69, jun. 2008.
5. OLIVEIRA, MR DE; ORSINI, M. Escalas de avaliação da qualidade de vida em pacientes brasileiros após acidente vascular encefálico. *Revista Neurociências*, v. 17, n. 3, p. 255-62, 23 jan. 2019.
6. CASTRO, JAB DE; EPSTEIN, MG; SABINO, GB; NOGUEIRA, GLO; BLANKENBURG, C; STASZKO, KF et al. Estudo dos principais fatores de risco para acidente vascular encefálico. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, v. 7, p. 171-3, 2009.
7. CONCEIÇÃO, ML; CONCEIÇÃO, ML; PIMENTEL, PHR. Qualidade de vida de indivíduos pós acidente vascular cerebral: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 14, p. e506101422746, 12 nov. 2021.
8. OLIVEIRA, BC DE; GARANHANI, ML; GARANHANI, MR. Cuidador de pessoa com acidente vascular encefálico: necessidades, sentimentos e orientações recebidas. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 24, n. 1, p. 43-9, 2011.
9. Primeiro consenso brasileiro para trombólise no acidente vascular cerebral isquêmico agudo. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v. 60, n. 3A, p. 675-80, set. 2002.
10. MAZZOLA, D. et al. Perfil dos pacientes acometidos por acidente vascular encefálico assistidos na Clínica de Fisioterapia Neurológica da Universidade de Passo Fundo. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, p. 22-7, 2007.
11. CHAVES, MLF. Acidente vascular encefálico: conceituação e fatores de risco. *Revista da Sociedade Brasileira de Hipertensão*, v. 4, p. 372-82, 2000.
12. ARAÚJO, A; SILVA, P; MOREIRA, R et al. Prevalência dos fatores de risco em pacientes com acidente vascular encefálico atendidos no setor de neurologia da clínica de fisioterapia da UNIPAR - campus sede/Prevalence of the risk factors in the patients with stroke attended in the sector of neurology of the clinic of physiotherapy of the UNIPAR - campus. *Arquivos de ciências da saúde da UNIPAR*, v. 12, n. 1, p. 35-42. 2008
13. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. Manual de rotinas para atenção ao AVC. 1ª ed. Brasília-DF: Ministério da Saúde; 2013.



14. Hospital Alemão Oswaldo Cruz, Ministério da Saúde. Neurologia - Suporte Básico de Vida (SBV) 2ª ed. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde, editor. Vol. 5. Hospital Alemão Oswaldo Cruz; 2018.
15. LESSMANN, JC et al. Atuação da enfermagem no autocuidado e reabilitação de pacientes que sofreram Acidente Vascular Encefálico. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 64, n. 1, p. 198-202, fev. 2011.
16. SÁ, B; GRAVE, M; PÉRICO, E. Profile of patients hospitalized with Stroke in a hospital of Vale do Taquari/RS. Revista Neurociências, v. 22, n. 03, p. 381-7, 1 set. 2014.
17. AFONSO CARLOS, N. et al. Custos do Paciente com Acidente Vascular Cerebral no Setor de Emergência do Hospital São Paulo. Revista Neurociências, v. 10, n. 3, 2002.
18. FIGUEIREDO, MM DE; BICHUETTI, D. B.; GOIS, AFT. Evidências sobre diagnóstico e tratamento do acidente vascular encefálico no serviço de urgência. Diagn Tratamento, v. 17, n. 4,p. 167-72, 2012.
19. PEREIRA, LFDML; SILVA, AM DA; FRANÇA EFG DE et al. ATUAÇÃO DO ENFERMEIRO NO ATENDIMENTO DE EMERGÊNCIA A IDOSOS PORTADORES DE ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. Realize Editora, editor. Anais V CIEH, 20 de dezembro, 2017.
20. SEHN, M; LEDUR, FK; SEHN, I; SEHN, B; RAUBER, R; ALMEIDA, LP de. Factors that can influence the length of hospital stay in patients with Ischemic Stroke. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 8, p. e20710817107, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i8.17107.
21. BARBOSA, AM DE L. et al. Perfil epidemiológico dos pacientes internados por acidente vascular cerebral no nordeste do Brasil. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 13, n. 1, p. e5155, 31 jan. 2021.
22. BOTELHO T. DE S; NETO, CDM; ARAÚJO, FLC DE et al. Epidemiologia do acidente vascular cerebral no Brasil. Temas em saúde,v. 2, n. 16, p. 361-77, 2016.
23. GASPARI, AP et al. Predictors of prolonged hospital stay in a Comprehensive Stroke Unit. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 27, [s.d.].
24. SCHUSTER, RC et al. Caracterização de internações hospitalares por acidente vascular encefálico na cidade de Passo Fundo - RS. ConScientiae Saúde, v. 8, n. 4, p. 581-5, 3 mar. 2010.
25. LEITE, HR; NUNES, APN; CORRÊA, CL. Perfil epidemiológico de pacientes acometidos por acidente vascular encefálico cadastrados na estratégia de saúde da família em Diamantina, MG. Fisioterapia e Pesquisa, v. 16, n. 1, p. 34-9, mar. 2009.
26. AZEVEDO, GV DE O; DE ARAÚJO, AHV; DE SOUZA, TA. Aspectos epidemiológicos do acidente vascular encefálico na Paraíba em 2016. Fisioterapia Brasil, v. 19, n. 5, p. S236-S241, 6 nov. 2018.

27. COSTA, AG DE S et al. Identificação do risco de quedas em idosos após acidente vascular encefálico. Escola Anna Nery, v. 14, n. 4, p. 684-9, dez. 2010.
  28. LAI, IK; BUSCHLE, MN; GRAVA, S et al. Trombose venosa pulmonar e acidente vascular encefálico em paciente jovem usuária de anticoncepcional oral: um relato de caso. UNIVERSIDADE CESUMAR, editor. UNIVERSIDADE CESUMAR, 2021.
  29. SANTOS, IGO et al. Cuidados intensivos em Sergipe: perfil de internações segundo causas. Revista Recien - Revista Científica de Enfermagem, v. 9, n. 26, p. 23, 25 jun. 2019.
  30. MENDONÇA, LB DE A; LIMA, FET; OLIVEIRA, SKP DE. Acidente vascular encefálico como complicação da hipertensão arterial: quais são os fatores intervenientes? Escola Anna Nery, v. 16, n. 2, p. 340-346, jun. 2012.
  31. COSTA, TF DA et al. Burden over family caregivers of elderly people with stroke. Escola Anna Nery - Revista de Enfermagem, v. 19, n. 2, 2015.
  32. Perfil epidemiológico sobre acidente vascular encefálico no município de Araçatuba Saito FA, Cavasana RF, Corrêa MG, Paula LB
  33. MAMED, SN et al. Perfil dos óbitos por acidente vascular cerebral não especificado após investigação de códigos garbage em 60 cidades do Brasil, 2017. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 22, n. suppl 3, 2019.
  34. ABRAMCZUK, Beatriz; VILLELA, Edlaine. A luta contra o AVC no Brasil. ComCiência, Campinas, n. 109, 2009. Disponível em <[http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-76542009000500002&lng=pt&nrm=iso](http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542009000500002&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 21 fev. 2022.
  35. BARBOSA, AMA et al. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTERNAÇÕES, GASTOS E MORTALIDADE INTRA- HOSPITALAR, POR SEQUELAS DA TUBERCULOSE, NO BRASIL. Revista UNINGÁ, v. 57, n. S1, p. 66-7, 4 fev. 2021.
-

## HISTORIC

RECEIVED

11/22/2021

APPROVED

02/22/2022

PUBLICATION

01/17/2022

## HOW TO CITE

Akio Saito F, Flamarin Cavasana R, Gomes Corrêa M, Bistaffa de Paula L. Perfil epidemiológico sobre acidente vascular encefálico no município de Araçatuba. Bepa [Internet]. 17º de março de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-23.  
Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37334>

## OPEN ACCESS










Epidemiological profile of stroke in the city of Araçatuba

Saito FA, Cavasana RF, Corrêa MG, Paula LB

Artigo Original

## Paradigmas da adesão vacinal nos 1000 dias de vida: análise e repercussões na saúde pública

Juan Felipe Galvão da Silva<sup>[1]</sup> , Janinne Boaventura de Oliveira Silva<sup>[1]</sup> , Ludmila Raynner Carvalho Alves<sup>[1]</sup> , Marina Isabela de Paula Sousa<sup>[1]</sup> , Pedro Augusto Barbosa Silva<sup>[1]</sup> , Edlaine Faria de Moura Villela<sup>[2]</sup> , Fábio Morato de Oliveira<sup>[1]</sup> 

<sup>[1]</sup>Curso de Medicina | Universidade Federal de Jataí | Jataí-GO, Brasil

<sup>[2]</sup>Coordenadoria do Controle de Doenças | Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

### Autor para correspondência

Juan Felipe Galvão da Silva

E-mail: juanfepegalvao@gmail.com

Instituição: CM | UFJ | Jatai-GO

Endereço: Rod BR 364 km 195 - Setor Parque Industrial nº 3800. CEP 75801-615. Jataí-GO, Brasil

Paradigmas da adesão vacinal nos 1000 dias de vida: análise e repercussões na saúde pública

Silva JFG, Silva JBO, Alves LRC, Sousa MIP, Silva PAB, Villela EFM et al.

## RESUMO

**Introdução:** O Programa Nacional de Imunização objetiva organizar e garantir a cobertura vacinal nacional, a fim de reduzir doenças imunopreveníveis. Há, contudo, circunstâncias sociopolíticas e demográficas que reduzem a adesão à vacinação, sobretudo em crianças menores de 2 anos. Assim, é necessário discutir as causas e os impactos dessa questão no Brasil. **Objetivos:** Analisar a cobertura vacinal direcionada às crianças no período dos 1000 dias, entre os anos de 2016 e 2020. **Material e Métodos:** Trata-se de um estudo epidemiológico analítico, de recorte transversal, com abordagem quantitativa e qualitativa, sobre a imunização de indivíduos de até 2 anos entre os anos de 2016 a 2020, com o uso da plataforma DATASUS e das bases de dados PUBMED, SCIELO, BVS e do Ministério da saúde. **Resultados:** Verificou-se a redução, predominantemente, de 10,51% das aplicações de vacinas entre os anos de 2016 a 2020 na população de até 2 anos de idade. Ademais, os imunobiológicos que mais sofreram redução foram: hepatite B (84,87%), influenza (99%) e poliomielite oral (18,45%). **Discussão:** Alguns fatores relacionados à redução da aplicação de imunobiológicos nesse período são a baixa cobertura vacinal, propagação de *fake news*, falta de informação da população e a pandemia da COVID-19, com o isolamento social. **Conclusão:** Apesar da importância das vacinas para o controle das doenças infectocontagiosas, percebeu-se a redução de aplicações dos imunobiológicos e o aumento da morbimortalidade, sendo necessária a criação de estratégias para promover a adesão à imunização e a ampliação da cobertura vacinal no Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cobertura vacinal, imunização, Brasil, criança.

## ABSTRACT

**Introduction:** The Immunization National Program focus on coordinating and ensuring the national vaccination coverage, in order to reduce the incidence of immunopreventable diseases. However, there are sociopolitical and demographic factors reducing adherence to immunization, mostly in children under 2 years old. Thus, we need to debate the causes and impacts of that issue in Brazil. **Objectives:** To assess the vaccination coverage aiming children at the 1,000-day period, between 2016 and 2020. **Materials and Methods:** This is an analytical, cross-sectional, epidemiological study, with quantitative and qualitative approaches, regarding the immunization of individuals up to 2 years old between 2016 and 2020, using the DATASUS platform, as well as the PubMed, Scielo, VHL, and the

Brazilian Department of Health databases. Results: We could observe a predominant reduction of 10.51% in the administered vaccine doses between the years 2016 and 2020 among the population up to 2 years old. The immunobiologicals which suffered the most significant reduction were: hepatitis B (84.87%), influenza (99%), and oral poliomyelitis (18.45%). **Discussion:** Some of the factors associated with the decreased administered immunobiologicals during that period are: low vaccination coverage; fake news spreading; lack of information among the population; and the covid-19 pandemic, along with social distancing. **Conclusion:** Despite the importance of vaccines for controlling infectious, communicable diseases, we could notice a decrease in immunobiological administration, and an increase in morbidity and mortality, showing the need of drawing up strategies in order to promote adherence to immunization and to expand vaccination coverage in Brazil.

**KEYWORDS:** Vaccination coverage, Immunization, Brazil, Child.

## INTRODUÇÃO

O processo de vacinação, no Brasil, passou por diversas mudanças ao longo dos anos, desde a imunização compulsória contra a varíola no século XIX e a Reforma Oswaldo Cruz no século XX, até a criação do Programa Nacional de Imunizações (PNI) em 1973.<sup>1</sup> Nesse contexto, o PNI possibilitou a coordenação da política nacional de imunizações, sendo essencial para a saúde pública ao possibilitar a redução da morbimortalidade e da incidência de doenças infectocontagiosas, pela aplicação de imunobiológicos oferecida, gratuitamente, nos serviços de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS).<sup>2,3</sup> A poliomielite, a rubéola e o tétano neonatal, por exemplo, foram erradicados, entre outras doenças transmissíveis que também tiveram considerável redução.<sup>4</sup> Além disso, alguns recursos do PNI, como o Calendário Nacional de Vacinação (CNV), possibilitaram o engajamento dos gestores e dos usuários de saúde com a adequada cobertura vacinal.<sup>2</sup>

Nesse sentido, a imunização configura-se como uma das medidas com melhor custo-benefício no que tange à promoção de qualidade de vida para a população e ao combate de doenças infecciosas.<sup>3,5</sup> Diante disso, além da prevenção de mortes e do alcance de pessoas em vulnerabilidade social, essa prática possibilita a redução da mortalidade infantil, que faz parte dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM).<sup>5</sup> Entretanto, mesmo com o aumento do número de vacinas abrangidas pelo PNI na última década,<sup>5</sup> os benefícios

da vacinação e a gratuidade de usufruir desse direito perduram fatores que se opõem à conquista de melhores índices de cobertura vacinal.

Nos primeiros anos, o PNI encontrou dificuldades de inclusão dos segmentos mais pobres da sociedade, como demonstrado nos inquéritos nacionais de cobertura vacinal dos anos 1980.<sup>6</sup> Apesar de tal disparidade ter sido corrigida nos anos posteriores, o inquérito nacional de 2007 apontou menores coberturas em segmentos extremamente pobres e, também, nos segmentos mais ricos, além do fato de que, a partir de 2016, identificou-se uma nova queda nas coberturas vacinais, o que permitiu a ressurgência de epidemias.<sup>6</sup>

Essa situação torna-se preocupante, especialmente, em virtude da diminuição da adesão aos imunizantes em indivíduos entre 0 e 2 anos, o qual é denominado período de 1000 dias. Nessa fase sabe-se que há desenvolvimento neuropsicomotor importante, com repercussões na vida adulta.<sup>7,8</sup> Diante disso, é essencial prevenir, por meio da vacinação, doenças infectocontagiosas, como rubéola, sarampo e varicela, as quais possuem complicações que influem diretamente na morbimortalidade nessa faixa etária.<sup>3,4,7,8</sup>

Assim, a incompletude da imunização infantil, sobretudo às crianças no período dos 1000 dias, em que a prevenção de determinadas doenças possibilita o desenvolvimento adequado, é um problema existente, que pode corroborar aumentos dos números relacionados à morbimortalidade infantil, além de mudanças no quadro epidemiológico do país, principalmente no que diz respeito a prevalências de doenças imunopreveníveis graves que já haviam sido controladas ou erradicadas.<sup>4</sup> Nesse sentido, nota-se que a redução da vacinação direcionada a esse grupo está amplamente relacionada tanto a variáveis, as quais podem ser demográficas, sociais e econômicas, quanto pelo desconhecimento e hesitação sobre a necessidade da vacinação.<sup>3</sup>

## OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

Assim, é fundamental discutir e trazer à tona as consequências desses fatores à adesão da população aos programas de vacinação, sobretudo em razão do fortalecimento do movimento antivacina e da difusão ampliada de *fake news*, além de mensurar os impactos que a redução na cobertura vacinal pode gerar à criança, à sociedade e ao sistema de saúde. Ademais, urge entender, especialmente no cenário pandêmico ocasionado pela infecção pelo SARS-CoV-2, os desafios para controle da COVID-19, pela imunização, e a relevância de manter os esforços no combate a outras enfermidades, mesmo diante da emergência em saúde pública, as quais possuem imunobiológicos capazes de prevenir a ocorrência ou agravamento destas.

Diante disso, este trabalho tem o objetivo de avaliar a cobertura vacinal em indivíduos de 0 a 2 anos, no período de 2016 a 2020. Desse modo, pretende-se estimar o perfil de cobertura vacinal em crianças nessa idade durante esses anos, avaliar os impactos da pandemia da COVID-19 na administração de imunobiológicos nesse público e verificar quais fatores contribuíram para essa situação. Ademais, serão elencados possíveis impactos relacionados a esse déficit, além de serem propostas alternativas para incentivar o assentimento à imunização.

## MÉTODO

### Tipo de estudo

Trata-se de uma abordagem analítica, de caráter transversal, com aspectos quantitativos, por dados coletados no sistema TABNET, na plataforma DATASUS, e qualitativa, com a formulação de hipóteses pela análise das variáveis obtidas e pela literatura disponível.

### População e Período de Estudo

A pesquisa foi desenvolvida por meio da análise das imunizações aplicadas em indivíduos de 0 a 2 anos que utilizam o Sistema Único de Saúde no período de 2016 a 2020. Os dados foram incluídos na íntegra, conforme apresentados no sistema TABNET.

### Coleta de dados

As informações foram obtidas em 2 etapas. A primeira etapa consistiu na seleção sistemática da literatura disponível entre 2016 e 2021, de caráter documental, por meio de consulta ao banco de informações do Ministério da Saúde, e bibliográfico, pela pesquisa nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde, PubMed e Scielo, com os descritores em saúde “Vaccination Coverage”, “Immunization”, “Brazil”, “Child”, e o operador booleano “AND”. Já para a etapa seguinte, consultou-se o sistema TABNET, na plataforma DATASUS, para obter informações relativas à Assistência à Saúde, especificamente ao grupo “Imunizações – desde 1994”, com as variáveis: “Imunobiológicos”, “Unidade da Federação”, “Doses aplicadas” e período (de 2016 a 2020).



## Análise de Dados

Após a coleta de dados, estes foram tabulados e analisados por meio do software *Excel* 2016. Para fins de avaliação descritiva, foram utilizadas ferramentas de probabilidade e estatística. Ademais, foram elaborados tabelas e gráfico.

## Aspectos éticos

O sistema utilizado para consulta de dados está disponível para consulta pública e as informações estão livres para acesso. Assim, há isenção de aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa.

## RESULTADOS

Tendo em vista a importância das imunizações para o processo saúde-doença individual e comunitário, em termos de custo-efetividade e prevenção, faz-se necessária a compreensão da cobertura vacinal no período dos 1.000 dias no Brasil, no período de 2016 a 2020, que será possível mediante a análise dos dados disponíveis no sistema TABNET da plataforma DATASUS.

Inicialmente, é importante analisarmos de modo comparativo a cobertura vacinal da população brasileira sem restrição de faixa etária, a fim de compreender o perfil de adesão às imunizações do Brasil dos anos de 2016 a 2020. Na [tabela 1](#), há a relação das doses aplicadas no Brasil por ano, segundo a região.

Percebe-se que houve um decréscimo progressivo no número total de doses aplicadas no Brasil, a partir de 2017, fato que até o ano de 2020 totalizou redução de 17,09% de doses aplicadas. Diante disso, a região Sudeste apresentou diminuição no número de doses mais intenso nesse período, cerca de 31,73%. As regiões nordeste e norte, de maneira semelhante, tiveram redução no número de doses aplicadas a partir de 2017, totalizando, até 2020, decréscimo de 9,1%. A região Sul, contudo, desde 2016, apresentou crescimento na aplicação de doses e, mesmo com a diminuição no ano de 2020, teve aumento total de 18,39% nesse período. Já a região Centro-Oeste, desde 2016, apresentou queda de 10,65% no número de doses aplicadas.

**Tabela 1.** Valores absolutos das doses aplicadas, em caráter de rotina, de todos os imunobiológicos oferecidos a crianças de 0 a 2 anos pelo Plano Nacional de Imunização, no período de 2016 a 2020, por região da federação.

Região	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Região Norte	8.856.068	10.322.506	10.860.231	10.345.956	9.383.081	<b>49.767.842</b>
Região Nordeste	24.930.400	28.937.647	27.704.935	27.092.399	26.298.409	<b>134.963.790</b>
Região Sudeste	37.382.806	59.229.912	50.735.153	45.147.077	40.432.146	<b>232.927.094</b>
Região Sul	12.664.660	13.139.728	15.265.651	18.119.931	15.556.183	<b>74.746.153</b>
Região Centro-Oeste	9.071.488	8.723.829	8.352.983	8.181.335	8.104.859	<b>42.434.494</b>
<b>Brasil</b>	<b>92.905.422</b>	<b>120.353.622</b>	<b>112.918.953</b>	<b>108.886.698</b>	<b>99.774.678</b>	<b>534.839.373</b>

Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS), via TABNET - DATASUS.

A cobertura vacinal compreendida entre os anos de 2016 e 2020 no Brasil, para as crianças de até 2 anos de idade, ou seja, para o período de mil dias, reflete provavelmente a dimensão populacional, a acessibilidade aos serviços de saúde, aspectos culturais relativos à aceitabilidade das vacinações, entre outros aspectos.<sup>3</sup> Nesse sentido, o estado mais populoso do Brasil, São Paulo, possui o maior número de imunizações realizadas nesse período e o menos populoso, Roraima, possui o menor número de doses aplicadas.

Além disso, esse número não é homogêneo ao longo do tempo, o que pode refletir alterações no número populacional, maior ou menor disponibilidade de imunizantes pelos serviços de saúde, taxa de adesão da população, grau de efetividade das campanhas de imunizantes, entre outros.

Ao se analisarem as doses aplicadas no período mencionado e para menores de 2 anos no período de 2016 a 2020, percebe-se o decréscimo de imunizações totais realizadas no país. Quando a análise é feita por unidade da federação, percebem-se flutuações ao longo dos anos, com aumento em alguns estados no número de crianças vacinadas em um dado ano e, outros, no mesmo ano, com diminuição. Mesmo assim, ocorreu diminuição das doses aplicadas de 2016 a 2020 em todos os estados brasileiros, com destaque para os estados do Amapá (-41,31%), Distrito Federal (-39,96%) e Rio de Janeiro (-35,19%). Assim, como verificado no número total de doses aplicadas ano a ano, o predomínio foi de decréscimo de doses aplicadas na população brasileira de até 2 anos de 10,51%, no período de 2016 a 2020.

**Tabela 2.** Valores absolutos das doses aplicadas de imunobiológicos disponíveis no PNI, por ano, segundo o estado, no período de 2016 a 2020, para crianças de até 2 anos.

Estado	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Acre	1.068.443	1.040.486	1.042.453	965.850	930.607	5.047.839
Alagoas	462.718	491.815	468.962	469.954	392.359	2.285.808
Amapá	2.348.378	2.732.985	3.614.395	2.835.710	2.411.278	13.942.746
Amazonas	448.371	564.293	764.030	632.659	435.985	2.845.338
Bahia	3.259.020	4.082.027	3.688.841	4.166.115	4.055.622	19.251.625
Ceará	482.008	469.917	457.555	445.250	318.358	2.173.088
Distrito Federal	787.130	940.983	823.995	830.418	838.872	4.221.398
Espírito Santo	3.171.415	3.911.648	3.679.852	3.461.396	3.098.843	17.323.154
Goiás	1.452.571	1.506.500	1.544.663	1.550.377	1.502.217	7.556.328
Maranhão	4.740.623	5.084.870	5.080.480	4.167.721	4.512.218	23.585.912
Mato Grosso	1.281.294	1.263.510	1.398.825	1.442.442	1.388.240	6.774.311
Mato Grosso do Sul	1.515.767	1.796.561	1.856.279	2.026.712	1.630.176	8.825.495
Minas Gerais	4.518.660	4.713.058	4.802.844	4.905.044	5.029.161	23.968.767
Pará	1.506.137	1.827.954	1.885.955	1.789.739	1.763.464	8.773.249
Paraíba	921.798	1.077.692	1.135.732	1.123.208	1.012.492	5.270.922
Paraná	5.822.135	7.755.854	6.320.305	6.625.760	6.361.598	32.885.652
Pernambuco	9.038.601	14.904.258	12.356.184	10.384.759	10.675.316	57.359.118
Piauí	1.771.520	4.698.957	2.197.371	2.308.086	2.221.685	13.197.619
Rio de Janeiro	7.293.705	13.641.225	9.931.002	6.271.891	5.809.314	42.947.137
Rio Grande do Norte	19.278.980	25.985.472	26.250.596	26.182.341	21.725.831	119.423.220
Rio Grande do Sul	4.945.994	5.314.135	6.468.464	7.418.394	6.474.310	30.621.297
Rondônia	3.493.106	3.318.145	4.165.092	5.912.015	4.190.747	21.079.105
Roraima	4.225.560	4.507.448	4.632.095	4.789.522	4.891.126	23.045.751
Santa Catarina	1.613.528	1.730.643	1.701.420	1.691.350	1.441.941	8.178.882
São Paulo	1.961.731	2.132.032	1.997.405	1.933.861	1.975.758	10.000.787
Sergipe	3.021.750	3.349.646	3.163.713	3.050.300	3.164.755	15.750.164
Tocantins	2.474.479	1.511.508	1.490.445	1.505.824	1.522.405	8.504.661
<b>Total</b>	<b>92.905.422</b>	<b>120.353.622</b>	<b>112.918.953</b>	<b>108.886.698</b>	<b>99.774.678</b>	<b>534.839.373</b>

Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS), via TABNET - DATASUS.

Doses aplicadas de imunobiológicos na faixa etária de indivíduos menores de 2 anos, entre os anos de 2016 a 2020, sendo elas: BCG (BCG, hepatite A (HA), hepatite B (HB), influenza (INF), poliomielite inativada (VIP), oral poliomielite (VOP), tríplice viral (SCR) são apresentadas na tabela 3. Notou-se uma diminuição gradual, mas significativa, das doses aplicadas relativas à HB, INF e VOP. Houve, também, algumas pequenas variações no decorrer dos anos como no caso da BCG, HA, VIP e SCR para maiores ou menores quantidades de doses aplicadas, mas de modo geral observa-se um pequeno aumento entre os anos de 2016 e 2018, com uma pequena queda de 2016 a 2017, seguida de um aumento de 2017 a 2018. Há, contudo, uma queda desse número de vacinação entre os anos de 2018 a 2020 ([Figura 1](#)).

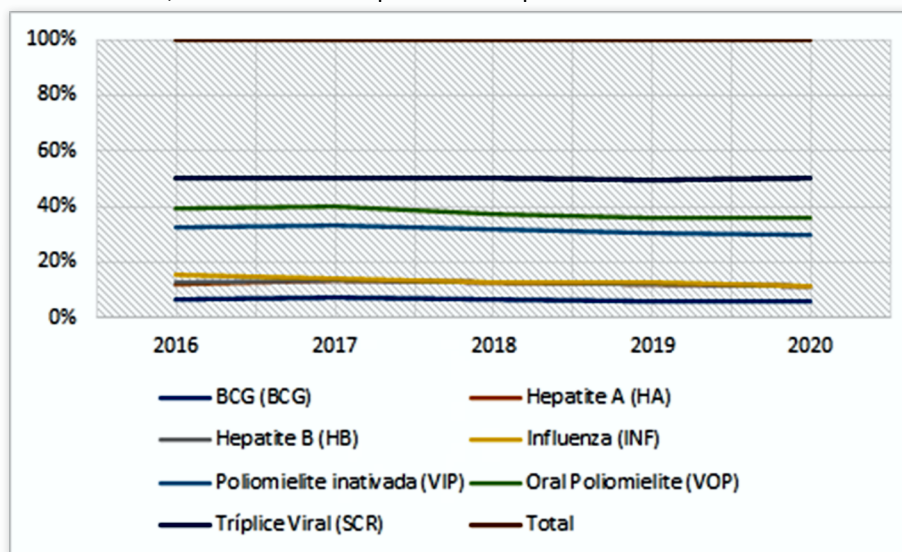
Tendo em vista os resultados apresentados, nota-se que no período de 2016 a 2020, ocorreu aumento na administração, sobretudo, dos imunobiológicos tríplice viral, cerca de 20,75%, e de hepatite A, em torno de 6,02%. Percebe-se, não obstante, que houve decréscimo na aplicação de outras vacinas, como a BCG, cuja diminuição foi de 25,08%, a poliomielite inativada, com redução de 2,3% das doses aplicadas, e a oral poliomielite, cerca de 18,45%. Outrossim, é importante perceber que alguns imunizantes tiveram queda no número de pessoas vacinadas com estes, com destaque à influenza, a qual decaiu 99%, e a hepatite B, que reduziu as doses aplicadas em 84,87%. Desse modo, evidenciou-se, nesse período, uma adesão decrescente aos imunobiológicos, com queda de 7,55% das aplicações.

**Tabela 3.** Doses aplicadas de imunobiológicos por ano, no período de 2016 a 2020, para crianças de até 2 anos, conforme preconizado pelo PNI a essa faixa etária, em caráter de rotina.

Imunobiológicos	2016	2017	2018	2019	2020	Total
<b>BCG (BCG)</b>	2.836.591	2.912.557	2.851.519	2.532.790	2.125.147	<b>13.258.604</b>
<b>Hepatite A (HA)</b>	2.176.876	2.606.213	2.520.606	2.620.496	2.308.029	<b>12.232.220</b>
<b>Hepatite B (HB)</b>	87.225	86.424	40.605	20.706	13.191	<b>248.151</b>
<b>Influenza (INF)</b>	1.158.365	136.077	90.217	40.052	3	<b>1.424.714</b>
<b>Poliomielite inativada (VIP)</b>	7.206.794	7.955.567	7.917.519	7.574.433	7.040.966	<b>37.695.279</b>
<b>Oral Poliomielite (VOP)</b>	2.735.761	2.657.209	2.387.406	2.375.148	2.230.815	<b>12.386.339</b>
<b>Tríplice Viral (SCR)</b>	4.447.787	4.099.349	5.426.134	5.881.959	5.370.936	<b>25.226.165</b>
<b>Total</b>	<b>20.649.399</b>	<b>20.453.424</b>	<b>21.234.029</b>	<b>21.045.697</b>	<b>19.089.122</b>	<b>102.471.671</b>

Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS), via TABNET - DATASUS.

**Figura 1.** Variação no número de doses aplicadas de imunobiológicos por ano, no período de 2016 a 2020, para crianças de até 2 anos, de acordo com o preconizado pelo PNI.



Fonte: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS), via TABNET - DATASUS.

## DISCUSSÃO

Entende-se os primeiros 1000 dias de vida como o período de concepção do indivíduo até os seus 2 anos de idade. Sendo assim, sabe-se que nessa fase há um importante desenvolvimento do sistema imune da criança. Nesse sentido, é ideal que as crianças sejam vacinadas nos seus primeiros meses de vida, a fim de que o primeiro contato desta com os antígenos, seja o vacinal. Dessa forma, é fundamental que o calendário vacinal seja respeitado, para que a prevenção seja efetiva.<sup>7,8</sup>

A imunização, sobretudo a infantil, representa uma das maiores e mais importantes intervenções em saúde pública, considerada um importante elemento para o alcance da equidade em saúde, além de ser caracterizada como a forma mais eficaz de prevenção, controle e eliminação de diversas doenças imunopreveníveis.<sup>2</sup> Contudo, os resultados evidenciaram um declínio da taxa de imunização nos últimos anos de caráter heterogêneo entre os estados brasileiros entre os anos 2016 e 2020, o qual se deve a uma ampla gama de fatores.<sup>2</sup>

Ao se analisar a [tabela 3](#), é possível observar que, em relação ao ano 2016, houve redução da aplicação das doses dos seguintes imunobiológicos em menores de 2 anos em 2020: BCG (BCG), hepatite B (HB), influenza (INF), poliomielite inativada (VIP) e oral poliomielite (VOP). Um fator que deve ser considerado para entender essa redução é a discrepância entre as taxas de cobertura vacinal entre as regiões do Brasil.

Fatores sociodemográficos podem ser elencados nessa investigação, tendo destaque as regiões Norte e Nordeste, que apresentam baixa cobertura vacinal e, portanto, têm sua população em maior risco de adquirir doenças imunopreveníveis. Somado a isso, renda familiar baixa, responsáveis com baixa escolaridade, mãe com elevado número de filhos e ordem de nascimento das crianças também estão relacionados com a não-vacinação e, conseqüentemente, com menores coberturas vacinais.<sup>2</sup>

Além disso, vale ressaltar que a dificuldade de acesso aos serviços de saúde influencia diretamente na cobertura vacinal infantil.<sup>5</sup> Sendo assim, nota-se que as classes econômicas menos favorecidas são as mais prejudicadas, pois estas estão condicionadas a situações que prejudicam a admissão aos serviços de saúde.<sup>9</sup> Desse modo, pode-se destacar as dificuldades no acesso ao transporte público e a longa distância entre os serviços de saúde e suas residências.<sup>2</sup>

A queda da situação total da vacinação pode ser justificada, também, pela má distribuição das vacinas no país.<sup>10</sup> Dessa forma, nota-se que isso é corroborado pela insuficiência de recursos para a produção desses imunobiológicos, a qual é decorrente da incapacidade produtiva nacional e conseqüente dependência de laboratórios internacionais.<sup>9</sup> Além disso, ressalta-se que existem irregularidades na distribuição de vacinas, o que diminui a disponibilidade nos serviços de saúde no território nacional, devido tanto à ineficiente logística quanto ao manejo desses produtos durante o transporte.<sup>4</sup>

Sob outra perspectiva, a redução da adesão às vacinas pode ser, em parte, justificada por fatores como a propagação de notícias falsas sem comprovações científicas e a falta de informações confiáveis sobre a importância dessas vacinas e seus benefícios. Esse cenário acarreta situações de resistência e hesitações, as quais são fundamentadas pelo medo dos indivíduos em relação aos efeitos adversos e sobre a real efetividade desses imunobiológicos.<sup>4,11</sup>

Outrossim, é relevante considerar as particularidades que o advento de frutos da modernidade, tais como as ferramentas digitais, provocaram nesta problemática. Apesar do potencial de se constituírem como fortes aliados à disseminação de conhecimento, ganha destaque o uso desses recursos como propagadores de notícias falsas à população, principalmente por meio das redes sociais. Assim, as notícias falsas ganham características específicas, tais como um tom alarmista e títulos sensacionalistas, a fim de capturar a atenção do leitor. Caso o indivíduo não tenha acesso prévio a informações cientificamente validadas, pode tornar-se vítima da desinformação. Isso contribui para o aumento da hesitação a respeito das vacinas, o que é amparado pela pesquisa realizada pelo Ministério

da Saúde sobre as redes sociais em 2018, cujos resultados constataram que 89% das notícias falsas relacionadas à saúde atacavam a credibilidade das vacinas.<sup>4</sup>

Nesse contexto, a disseminação de informações científicas precisas seria um auxílio no combate à redução da cobertura vacinal em crianças.<sup>3</sup> A manutenção de tímidos esforços contra a disseminação de notícias falsas agrava o problema na medida em que estas se adaptam às novas tecnologias e tendências e, portanto, ampliam sua capacidade de abrangência. O Ministério da Saúde, ao disponibilizar um número de *WhatsApp* para recebimento de informações virais e posterior apuração e esclarecimento, possibilitou um passo louvável rumo à reversão desse processo, entretanto, tendo em vista a redução das imunizações aplicadas, conforme observado na [tabela 3](#), as medidas atualmente em vigor mostram-se insuficientes para corrigir esse impasse.<sup>4</sup> Ademais, novas estratégias devem levar em conta os diferentes públicos a que se destinam, com diferentes níveis de escolaridade, renda e acesso às tecnologias, e a melhor forma de engajá-los de forma bem-sucedida.<sup>2</sup>

Diversos impactos são notórios com essa queda de doses de alguns imunobiológicos, como os surtos de sarampo – doença que já havia sido erradicada no país – identificados no Brasil em 2018.<sup>10</sup> Essa situação pode estar relacionada à diminuição de doses aplicadas da Tríplice viral em crianças menores de 2 anos, no período de 2016-2017, como identificado na [tabela 3](#). Além disso, o aumento nas doses, como evidenciado no período 2018-2019, conforme representado na [tabela 3](#), pode ser relacionado à intensificação das campanhas de vacinação, como no caso da Campanha Nacional de Vacinação realizada em 2018, a fim de reduzir a disseminação dessa doença e, assim, possíveis agravos à saúde pública.<sup>13</sup>

Todavia, faz-se necessário ressaltar que mesmo com essas campanhas, o sarampo ainda está presente no país, como nos estados do Pará e Amazonas, nos quais foram identificados 23 e 5 casos respectivamente, entre janeiro e março do ano de 2019.<sup>10</sup> Diante desse fato, a persistência de casos desse agravo deve-se, provavelmente, à falta de cobertura dessas doses nessas regiões. Outro fator preocupante é a diminuição da aplicação da Tríplice viral entre o período 2019-2020, o que pode estar relacionado à pandemia da COVID-19 e ao distanciamento social, os quais podem ser fatores potencializadores para a disseminação de novos surtos dessa doença nas regiões brasileiras.<sup>6</sup>

No tocante à vacinação contra hepatite B, foi evidenciado um aumento nas doses aplicadas desse imunobiológico no período de 2016 a 2017, mas uma diminuição entre 2017 e 2019, conforme também evidenciado na [tabela 3](#). Embora haja um aumento nesses

períodos, ao se comparar com o ano de 2016, ainda não foi apresentado um alcance total, conforme mostrado pela cobertura de, apenas, 84,1% de crianças com menos de um mês vacinadas contra hepatite B no período 2016-2017.<sup>10</sup> A falta de cobertura vacinal, então, pode estar relacionada à propagação de notícias falsas sobre seus riscos e à falta de informação sobre as vacinas, além da importância destas para a prevenção de doenças para os filhos, o que dificulta a adesão e, conseqüentemente, resulta em diminuição das doses aplicadas.<sup>9</sup>

As vacinas contra a poliomielite, apesar de terem um aumento das doses aplicadas de poliomielite inativada (VIP) e diminuição das doses aplicadas da oral poliomielite (VOP) no período de 2016-2017, notou-se uma queda na cobertura vacinal nesse período, estando ambos os anos abaixo da meta de 95% de aplicações ([Tabela 3](#)). Dessa forma, o ano de 2016 apresentou uma cobertura vacinal com apenas 84,4% e o ano de 2017 com 83,4%. Quanto à dosagem de reforço feita, quando o bebê apresenta 15 meses, houve diminuição, com cobertura de apenas 77% em 2017, ou seja, em torno de 23% das crianças até essa idade não apresentam uma adequada imunização contra a doença.<sup>10</sup>

Ambas as vacinas nos anos de 2018 e 2019 apresentaram queda nas doses aplicadas ao se comparar com os anos de 2016 e 2017, como demonstrado na [tabela 3](#). Assim, isso pode intensificar o surgimento de casos de paralisia infantil, haja vista que essas crianças não se encontram corretamente imunizadas pela vacina de poliomielite. Diante disso, um dos possíveis fatores responsáveis por essa problemática é a falta de divulgação de informações sobre sua importância como método preventivo nos municípios, pois a falta de conhecimento pode reduzir a adesão vacinal. Além disso, como elemento potencializador dessa diminuição, tem-se a distribuição desigual dos imunobiológicos no país, posto que, segundo Ministério da Saúde, mais da metade dos municípios do país não apresenta uma adequada cobertura de diversas vacinas que estão presentes no calendário nacional.<sup>4,10</sup>

Uma diminuição gradual da aplicação de doses de imunobiológicos para influenza (INF) do período de 2016 até 2019 foi também notada ([Tabela 3](#)). Fatores como a falta de informações sobre a importância, como já citado anteriormente, e a apresentação de sintomas após a vacinação podem ser responsáveis por essa diminuição.<sup>11</sup> Somado a isso, o fato de que essa aplicação é necessária anualmente exige, por exemplo, campanhas de vacinação e divulgação de informação sobre esse imunobiológico todo ano, de modo a buscar conscientização e, assim, promover a adesão da população à vacinação. Podem-se perceber, também, impactos na saúde pública com a queda nas doses aplicadas de influenza, imunobiológico essencial na prevenção da gripe e nas possíveis complicações



desta, tal como pneumonia. Um dos achados que sustentam esse impacto foram as notificações de 394 casos e 66 óbitos de *influenza* até abril de 2017, além de 392 casos e 62 óbitos em todo o Brasil até a segunda semana de abril em 2018.<sup>14</sup>

As doses de imunobiológicos aplicadas de BCG e hepatite A, embora apresentem um pequeno aumento no período de 2016-2017, ainda estão distantes da meta nacional de cobertura vacinal para esse grupo etário ([Tabela 3](#)). Segundo o Ministério da Saúde, 44,6% dos municípios do país não atingiram 95% de vacinação para pólio. Além disso, foi apontado que vacinas como a BCG e a hepatite A apresentaram valores semelhantes quanto à cobertura vacinal nos municípios durante esse período.<sup>10</sup>

Nesse sentido, sabe-se que essa situação é consequência da desigualdade de distribuição dos imunobiológicos no país, uma vez que a cobertura vacinal não é apresentada em muitos municípios<sup>2</sup>. Tal situação corrobora um possível aumento de quadros graves de tuberculose, pela não imunização com a BCG, e de hepatite A.<sup>8</sup> Já no período de 2018 a 2019, a BCG, sofreu intensificação da queda de doses de imunobiológicos, o que pode agravar o quadro clínico da doença. A vacina de hepatite A, por outro lado, apresentou pouca variação nesse período, o que contribui para a manutenção da baixa cobertura vacinal e, portanto, para maior suscetibilidade à aquisição e evolução dessa doença, justamente por não apresentar imunidade contra ela ([Tabela 3](#)).

Ademais, como fator importante para a queda dos imunobiológicos, aponta-se a pandemia da COVID-19, a qual se iniciou no Brasil em 2020. Sendo assim, pelo enfoque principal no manejo de pacientes infectados pelo vírus SARS-CoV-2, houve a diminuição da atenção a outras doenças prevalentes na sociedade que, inclusive, em alguns casos, apresentam vacinas, como a BCG, hepatite A, hepatite B, influenza, poliomielite inativada, oral poliomielite e tríplice viral. Evidencia-se, então, uma queda nas doses desses imunobiológicos entre o período de 2019-2020 para menores de 2 anos ([Tabela 3](#)). Isso pode ser associado ao cenário pandêmico e às consequentes medidas de distanciamento social, os quais podem ser fatores que reforçam essa queda nesse período.<sup>6</sup>

## CONCLUSÃO

Nessa perspectiva, fica evidente a importância da vacinação dos indivíduos nos primeiros 1000 dias de vida, no que tange à estimulação do sistema imune, em virtude da exposição dos antígenos presentes na vacina, o que proporciona maior eficiência do sistema imune frente à infecção, atenuando-a ou até impedindo o desenvolvimento da

doença. Tal fato permite a diminuição da morbimortalidade das crianças vacinadas nessa faixa etária, além da redução na propagação dessas doenças infectocontagiosas que são imunopreveníveis.

Conclui-se que, apesar de as vacinas combaterem com grande eficácia doenças infectocontagiosas, prevenirem óbitos e morbidades, auxiliarem na manutenção da qualidade de vida, serem oferecidas gratuitamente pelo SUS e serem uma medida de saúde pública com vantajosa relação de custo-benefício, a adesão da população aos imunizantes e, especificamente, a imunização de crianças brasileiras de zero a dois anos, no período de 2016 a 2020, sofreu redução.

Muitas doenças graves e potencialmente fatais são imunopreveníveis por meio da vacinação. Ainda assim, na população do Brasil, analisada nos anos de 2016 a 2020, sem restrição de faixa etária, a quantidade de doses aplicadas diminuiu. Ademais, para a população de até 2 anos, houve, também nesse período, o predomínio do decréscimo das doses aplicadas. Nesse sentido, pode haver aumento da incidência de casos de hepatite B, quadros de gripe ou complicações (como a pneumonia) por *influenza*, a poliomielite pode voltar a acometer a população brasileira, pois vacinas relacionadas a essas doenças foram as que mais tiveram diminuição entre os anos de 2016 e 2020 para as crianças de até 2 anos no Brasil. Os demais imunobiológicos diminuíram a partir de 2018, com destaque para a BCG e a conseqüente redução da profilaxia vacinal para quadros graves de tuberculose.

Dessa forma, doenças infectocontagiosas, especialmente para a população de baixa renda e com baixo acesso aos serviços de saúde, podem causar mortalidade, de modo mais frequente (como no caso da tuberculose) e morbidades (com paralisia dos membros inferiores pela poliomielite). Outras possíveis conseqüências de haver uma baixa imunização da população, especialmente até dois anos de idade, são: aumento da morbimortalidade infantil, quadro epidemiológico de diversas doenças desfavorável com o ressurgimento ou agravamento na incidência de doenças, possibilidade de surgimento de epidemias graves, impactos na saúde da criança, prejuízo social e no sistema de saúde pelo contexto nacional decorrente de baixas coberturas vacinais.

Verificou-se que inúmeros fatores estão envolvidos com a cobertura vacinal e a adesão da população: variáveis demográficas, econômicas, sociais e culturais; dificuldade de acesso aos serviços de saúde; desconhecimento e hesitação sobre a vacinação; movimento antivacina e *fake news*; baixa produção nacional e distribuição irregular de vacinas, que não atendem aos diversos municípios do país; e, especialmente a partir de

2019, medidas de tratamento e prevenção da COVID-19 podem ter reduzido a diminuição da aplicação da tríplice viral e reduziu entre 2019 e 2020, para menores de 2 anos, outros imunobiológicos, possivelmente por medo de contaminação pelo vírus SARS-CoV-2.

Assim, verifica-se a necessidade de órgãos de saúde (com destaque para estabelecimentos de saúde municipais, estaduais, federais) e Instituições de Ensino Superior das ciências da saúde atuarem na educação popular em saúde, com estratégias para atingir os mais variados públicos, mesmo os de baixo acesso a tecnologias, com informação de qualidade e apresentação lúdica, pautadas pela ciência e que visem impactar positivamente a Saúde Pública no Brasil. Ademais, outras estratégias devem ser pensadas para aumentar a adesão da população na vacinação de modo geral e para crianças de até dois anos: sistemas eletrônicos de combate a *fake news*, fortalecimento do Sistema Único de Saúde com o aumento da acessibilidade e oferta de serviços em saúde, melhorias na atenção primária à saúde, com estímulo ao engajamento das equipes de profissionais de saúde e com elucidação dos usuários de saúde sobre a importância da vacinação. Além disso, é importante a avaliação contínua das doses aplicadas, de modo que permita a identificação de barreiras relacionadas à vacinação, para que possa servir de base para a criação de novas estratégias e políticas públicas para o aumento da cobertura vacinal no Brasil.

---

## REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde. Cronologia Histórica da Saúde Pública [Internet]. Brasília (DF); 2017 [Acesso em: 16 abr. 2021]. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/cronologia-historica-da-saude-publica>
2. Arroyo LH, Ramos ACV, Yamamura M, Weiller TH, Crispim JA, Cartagena-Ramos D *et al.* Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. Cad. Saúde Pública [Internet]. 2020 [cited 2021 Apr 04];36(4):e00015619. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00015619>
3. Buffarini R, Barros FC, Silveira MF. Vaccine coverage within the first year of life and associated factors with incomplete immunization in a Brazilian birth cohort. Arch Public Health [Internet]. 2020 [cited 2021 Apr 06];78(21). Disponível em: <https://archpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13690-020-00403-4>

---

Paradigmas da adesão vacinal nos 1000 dias de vida: análise e repercussões na saúde pública

Silva JFG, Silva JBO, Alves LRC, Sousa MIP, Silva PAB, Villela EFM *et al.*

4. Domingues CMAS, Maranhão AGK, Teixeira AM, Fantinato FFS, Domingues RAS. The Brazilian National Immunization Program: 46 years of achievements and challenges. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2020 [cited 2021 Apr 04]; 36 Suppl. 2:e00222919. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00222919>
5. Silva FS, Queiroz RCS, Branco MRFC, Simões VMF, Barbosa YC, Rodrigues MAFRA *et al.* Bolsa Família program and incomplete childhood vaccination in two Brazilian cohorts. *Rev. Saúde Pública* [Internet]. 2020 [cited 2021 Apr 04];54(98). Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054001774>
6. Sato APS. Pandemic and vaccine coverage: challenges of returning to schools. *Rev. Saúde Pública* [Internet]. 2020 [cited 2021 Apr 04];54(115). Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054003142>
7. Ministério da Saúde. Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação [Internet]. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde; 2014 [cited 2021 Apr 11]. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_procedimentos\\_vacinacao.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf)
8. Pantano M. Primeiros 1000 dias de vida. *Rev Assoc Paul Cir Dent* [Internet]. 2018 [cited 2021 Apr 11];72(3);e490-94. Disponível em: [https://www.fsp.usp.br/mina/wp-content/uploads/2018/10/Materia\\_Capa.pdf](https://www.fsp.usp.br/mina/wp-content/uploads/2018/10/Materia_Capa.pdf)
9. Silva I, Santos PFBB, Silva BCO, Andrade FRN, Lobato VCSB, Wesp LHS. The situation of Meningococcal C and Pneumococcal 10 conjugate vaccines in children enrolled in primary schools. *Saúde e Pesquisa* [Internet]. 2020 [cited 2021 Apr 06];13(1). Disponível em: <https://doi.org/10.17765/2176-9206.2020v13n1p105-113>
10. Stevanim LF. Revista Radis aborda queda de cobertura vacinal no Brasil. *Revista Radis* [Internet]. 2019 [cited 2021 Apr 11]. Disponível em: <https://www.fiocruzbrasil.fiocruz.br/revista-radis-aborda-queda-de-cobertura-vacinal-no-brasil/>
11. Barufi L. O Ministério da Saúde participa da Jornada Nacional de Imunizações. Ministério da Saúde [Internet]. 2020 [cited 2021 Apr 11]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2020/outubro/ministerio-da-saude-participa-da-jornada-nacional-de-imunizacoes>
12. Mendes A. Ações contra o surto buscam garantir a recertificação de país livre do sarampo. Ministério da Saúde [Internet]. 2019 [cited 2021 Apr 11]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/acoes-contrasurto-buscam-garantir-recertificacao-de-pais-livre-do-sarampo>

13. Ministério da Saúde. Surto de sarampo somente será bloqueado com vacinação [Internet]. Brasília: Fiocruz; 2018 [cited 2021 Apr 11]. Disponível em: <https://www.fiocruzbrasil.fiocruz.br/surto-de-sarampo-somente-sera-bloqueado-com-vacinacao/>
  14. Mendes A. Vacinação contra a gripe começa na próxima segunda-feira em todo o país. Ministério da Saúde [Internet], 2018 [cited 2021 Apr 11]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/vacinacao-contragripe-comeca-na-proxima-segunda-feira-em-todo-o-pais>
  15. Gomez, JA, Abreu AJL, Caceres DC, Nieto J, Ortega-Barria E. Estimated Annual Health and Cost Impact of PHiD-CV Immunization Program in Brazil. *Pediatr Infect Dis J* [Internet]. 2019[cited 2021 Apr 11];38(10):e260-65. Disponível em: [https://journals.lww.com/pidj/Fulltext/2019/10000/Estimated\\_Annual\\_Health\\_and\\_Cost\\_Impact\\_of\\_PHiD\\_CV.22.aspx](https://journals.lww.com/pidj/Fulltext/2019/10000/Estimated_Annual_Health_and_Cost_Impact_of_PHiD_CV.22.aspx) doi: 10.1097/INF.0000000000002436
  16. Ferreira VLR, Waldman EA, Rodrigues LC, Martineli E, Costa AA, Inenami M *et al.* Avaliação de coberturas vacinais de crianças em uma cidade de médio porte (Brasil) utilizando registro informatizado de imunização. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2018 [cited 2021 Apr 11];34(9). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00184317>
  17. Silva FS, Barbosa YC, Batalha MA, Ribeiro MRC, Simões VMF, Branco MRFC *et al.* Incomplete childhood immunization with new and old vaccines and associated factors: BRISA birth cohort, São Luís, Maranhão State, Northeast Brazil. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2018[cited 2021 Apr 11];34(3). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00041717>
-

## HISTÓRICO

---

RECEBIMENTO	APROVAÇÃO	PUBLICAÇÃO
20/10/2021	17/01/2022	31/01/2022

---

## COMO CITAR

Felipe Galvão da Silva J, Boaventura de Oliveira Silva J, Raynner Carvalho Alves L, Isabela de Paula Sousa M, Faria de Moura Villela E, Morato de Oliveira F, Augusto Barbosa Silva P. Paradigmas da adesão vacinal nos 1000 dias de vida: análise e repercussões na saúde pública. Bepa [Internet]. 31º de janeiro de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-17. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37294>

## ACESSO ABERTO



Paradigmas da adesão vacinal nos 1000 dias de vida: análise e repercussões na saúde pública

Silva JFG, Silva JBO, Alves LRC, Sousa MIP, Silva PAB, Villela EFM et al.

Original Article

## Paradigms of vaccination adherence at 1,000 days of life: analysis and repercussions on public health

Juan Felipe Galvão da Silva<sup>[1]</sup> , Janinne Boaventura de Oliveira Silva<sup>[1]</sup> , Ludmila Raynner Carvalho Alves<sup>[1]</sup> , Marina Isabela de Paula Sousa<sup>[1]</sup> , Pedro Augusto Barbosa Silva<sup>[1]</sup> , Edlaine Faria de Moura Villela<sup>[2]</sup> , Fábio Morato de Oliveira<sup>[1]</sup> 

<sup>[1]</sup>Medicine course | Universidade Federal de Jatai. Jatai-GO, Brazil

<sup>[2]</sup>Disease Control Coordination | State Health Department. Sao Paulo-SP, Brazil

### Corresponding author

Juan Felipe Galvão da Silva

E-mail: juanfeligalvao@gmail.com

Institution: MS | UFJ | Jatai-GO

Address: Rod BR 364 km 195 - Setor Parque Industrial nº 3800. CEP 75801-615. Jatai-GO, Brasil

Paradigms of vaccination adherence at 1,000 days of life: analysis and repercussions on public

Silva JFG, Silva JBO, Alves LRC, Sousa MIP, Silva PAB, Villela EFM et al.

## ABSTRACT

**Introduction:** The Immunization National Program focus on coordinating and ensuring the national vaccination coverage, in order to reduce the incidence of immunopreventable diseases. However, there are sociopolitical and demographic factors reducing adherence to immunization, mostly in children under 2 years old. Thus, we need to debate the causes and impacts of that issue in Brazil. **Objectives:** To assess the vaccination coverage aiming children at the 1,000-day period, between 2016 and 2020. **Materials and Methods:** This is an analytical, cross-sectional, epidemiological study, with quantitative and qualitative approaches, regarding the immunization of individuals up to 2 years old between 2016 and 2020, using the DATASUS platform, as well as the PubMed, Scielo, VHL, and the Brazilian Department of Health databases. **Results:** We could observe a predominant reduction of 10.51% in the administered vaccine doses between the years 2016 and 2020 among the population up to 2 years old. The immunobiologicals which suffered the most significant reduction were: hepatitis B (84.87%), influenza (99%), and oral poliomyelitis (18.45%). **Discussion:** Some of the factors associated with the decreased administered immunobiologicals during that period are: low vaccination coverage; fake news spreading; lack of information among the population; and the covid-19 pandemic, along with social distancing. **Conclusion:** Despite the importance of vaccines for controlling infectious, communicable diseases, we could notice a decrease in immunobiological administration, and an increase in morbidity and mortality, showing the need of drawing up strategies in order to promote adherence to immunization and to expand vaccination coverage in Brazil.

**KEYWORDS:** Vaccination coverage, Immunization, Brazil, Child.

## RESUMO

**Introdução:** O Programa Nacional de Imunização objetiva organizar e garantir a cobertura vacinal nacional, a fim de reduzir doenças imunopreveníveis. Há, contudo, circunstâncias sociopolíticas e demográficas que reduzem a adesão à vacinação, sobretudo em crianças menores de 2 anos. Assim, é necessário discutir as causas e os impactos dessa questão no Brasil. **Objetivos:** Analisar a cobertura vacinal direcionada às crianças no período dos 1000 dias, entre os anos de 2016 e 2020. **Material e Métodos:** Trata-se de um estudo epidemiológico analítico, de recorte transversal, com abordagem quantitativa e qualitativa, sobre a imunização de indivíduos de até 2 anos entre os anos de 2016 a 2020, com o uso da plataforma DATASUS e das bases de dados PUBMED, SCIELO, BVS



e do Ministério da saúde. **Resultados:** Verificou-se a redução, predominantemente, de 10,51% das aplicações de vacinas entre os anos de 2016 a 2020 na população de até 2 anos de idade. Ademais, os imunobiológicos que mais sofreram redução foram: hepatite B (84,87%), influenza (99%) e poliomielite oral (18,45%). **Discussão:** Alguns fatores relacionados à redução da aplicação de imunobiológicos nesse período são a baixa cobertura vacinal, propagação de *fake news*, falta de informação da população e a pandemia da COVID-19, com o isolamento social. **Conclusão:** Apesar da importância das vacinas para o controle das doenças infectocontagiosas, percebeu-se a redução de aplicações dos imunobiológicos e o aumento da morbimortalidade, sendo necessária a criação de estratégias para promover a adesão à imunização e a ampliação da cobertura vacinal no Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cobertura vacinal, imunização, Brasil, criança.

## INTRODUCTION

The vaccination process in Brazil has gone through many changes over the years, since the smallpox compulsory immunization in the 19th century, and the Oswaldo Cruz Reform in the 20th century, until the National Immunization Program (NIP) launching, in 1973.<sup>1</sup> Within that context, the NIP enabled the coordination of the national immunization policy, so essential for public health, and made the reduction of morbidity, mortality and incidence of infectious diseases possible, through free immunobiological administration within the Brazilian Unified Healthcare System (SUS).<sup>2,3</sup> Polio, rubella, and neonatal tetanus, for instance, have been eradicated, amongst other communicable diseases whose numbers have also been considerably reduced.<sup>4</sup> Furthermore, some NIP resources, such as the National Vaccination Calendar (NVC), has allowed health managers and users to be engaged in proper vaccination coverage.<sup>2</sup>

For that matter, immunization constitutes one of the best cost-benefit measures when it comes to promoting life quality among the population and combating infectious diseases.<sup>3,5</sup> Therefore, besides avoiding deaths and preventing diseases from reaching socially vulnerable people, such an action enables child mortality to be reduced – which is part of UN's Millennium Development Goals (MDG).<sup>5</sup> However, even if we consider the increased number of NPI-covered vaccines in the last decade,<sup>5</sup> the benefits of vaccination, and the fact that they are freely offered as a fundamental right, some enduring factors still objects to achieving better rates of vaccination coverage.

During its first years, NIP dealt with some issues concerning the inclusion of the most impoverished segments of society, as the national vaccination coverage surveys in the 1980s revealed.<sup>6</sup> Although such a disparity was remedied in the following years, the 2007 national survey showed a lower coverage among extremely poor segments, as well as in the richest ones. Besides, from 2016 on, they have identified a new coverage decline, which enabled new epidemic occurrences.<sup>6</sup>

Such state of affairs is worrisome, especially due to the decreased adherence to immunization of individuals aged 0 to 2 years, which is denominated 1,000-day period. During that stage, there is a significant neuro and psychomotor development, repercussing in adult life.<sup>7,8</sup> Thus, it becomes essential to prevent, through vaccination, infectious communicable diseases like rubella, measles, and chickenpox, whose complications may directly impact morbidity and mortality in that age group.<sup>3,4,7,8</sup>

Debating and bringing to light the consequences of those factors for people's adherence to vaccination plans is essential, especially due to the consolidation of anti-vax movements and widespread fake news. Such a discussion can also assess the impacts the reduced vaccination coverage can have on the child, the society, and the healthcare system. Furthermore, notably within the SARS-CoV-2 infection pandemic scenario, it becomes urgent to realize the challenges to control covid-19 by immunization, as well as the importance of renewing efforts to fight other illnesses which have immunobiologicals to prevent their occurrence or aggravation—even in face of the public health emergency.

This paper aims to assess the vaccination coverage among individuals aged 0 to 2 years, in the period between 2016 and 2020. Thereby, we intend to evaluate the profile of vaccination coverage on that age group during that period; to assess the covid-19 pandemic impact in the immunobiological administration on that target public; and to verify which factors have contributed to such a scenario. Furthermore, we will catalogue potential impacts regarding such deficit, as well as suggest alternatives in order to encourage immunization consent.

## METHOD

### Type of study

This is an analytical, cross-sectional approach, with quantitative aspects, with data collected in the TABNET system, on the DATASUS platform; and qualitative, with the formulation of hypotheses by analyzing the obtained variables and the available literature.

### **Population and period of study**

The research was developed by assessing immunizations administered in individuals aged 0 to 2 years who used the Brazilian Unified Healthcare System between the years of 2016 and 2020. The data were fully included, as presented in the TABNET system.

### **Data collecting**

All information was obtained in two steps. The first step consisted in systematically selecting the available literature from 2015 to 2021, of documentary aspect, by consulting the Brazilian Health Department database; and of bibliographic aspect, by searching the Virtual Health Library, PubMed, and Scielo databases, using the health descriptors “Vaccination Coverage”, “Immunization”, “Brazil”, “Child”, and the Boolean operator “AND”. For the next step, we have consulted the TABNET system, on the DATASUS platform, in order to access information regarding Health Care, specifically the group “Immunizations – since 1994”, with the variables: “Immunobiologicals”, “Federation Unit”, “Administered doses”, and period (2016 to 2020).

### **Data analysis**

After collecting all the data, we have tabulated and analyzed them, using Excel 2016 software. For descriptive assessment purposes, we have used probability and statistics tools. In addition, tables and graphs were drawn up.

### **Ethical matters**

The system used for data study is available for public consultation, and the information is open to access. Therefore, there is no need of approval from the Research Ethics Committee.

## **RESULTS**

Considering the importance of immunization to both individual and community health-illness process, in terms of cost-effectiveness and prevention, we need to comprehend the vaccination coverage in the 1,000-day period in Brazil, from 2016 to 2020, which will be possible by assessing the data available in the TABNET system, on the DATASUS platform.

First, we have to comparatively analyse the vaccination coverage among the Brazilian population, with no age group restriction, in order to access the adherence profile to immunization in the country during the years from 2016 to 2020. [Table 1](#) shows the administered doses in Brazil per year, in correlation to the Brazilian regions.

**Table 1.** Absolute values of routinely administered doses of all immunobiologicals offered to children 0-2 years old by the National Immunization Program, in the period from 2016 to 2020, by federate region.

Region	2016	2017	2018	2019	2020	Total
North	8,856,068	10,322,506	10,860,231	10,345,956	9,383,081	<b>49,767,842</b>
North-East	24,930,400	28,937,647	27,704,935	27,092,399	26,298,409	<b>134,963,790</b>
South-East	37,382,806	59,229,912	50,735,153	45,147,077	40,432,146	<b>232,927,094</b>
South	12,664,660	13,139,728	15,265,651	18,119,931	15,556,183	<b>74,746,153</b>
Central-West	9,071,488	8,723,829	8,352,983	8,181,335	8,104,859	<b>42,434,494</b>
<b>Brazil</b>	<b>92,905,422</b>	<b>120,353,622</b>	<b>112,918,953</b>	<b>108,886,698</b>	<b>99,774,678</b>	<b>534,839,373</b>

Source: Information System of the National Immunization Program (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS), via TABNET – DATASUS.

We can notice a progressive decrease in the total number of administered doses in Brazil, from 2017 on; until 2020, there was a 17.09% reduction of total administered doses. The South-East region showed a larger decreased number of doses in that period, of about 31.73%. Likewise, the North-East and North regions had a reduced number of administered doses from 2017 on, totalling a 9.1% decrease until 2020. The South region, however, since 2016 presented a boost in dose administrations, and, even having it decreased in 2020, showed a total increase of 18.39% in that period. The Central-West region had a 10.65% reduced number of administered doses since 2016.

The vaccination coverage in Brazil, between 2016 and 2020, among children up to 2 years old—the 1,000-day period—probably reflects the population dimension; the access to public care; cultural aspects regarding vaccine acceptance; among other factors.<sup>3</sup> Thereby, the most populous Brazilian state, Sao Paulo, has the higher number of immunizations in that period; and the less populous state, Roraima, has the lowest number of administered doses.

Moreover, such a number is not consistent over time, which can denote changes in the population size; a greater or lesser availability of vaccines; the population adherence rate; the level of effectiveness of vaccination campaigns; among other reasons.

When we examine the number of administered doses in the specified period to children under 2 years old, we can notice a decrease in the totality of immunizations in the country. When the same analysis is made by federation unity, we can notice fluctuations over the years, with some states having an increased number of vaccinated children in a certain year, and others having a decreased number in the same year. Even so, there was a reduction in the number of administered doses from 2016 to 2020 in all Brazilian states – significantly in the federation unities of Amapa (-41.31%); Federal District (-39.96%); and Rio de Janeiro (-35.19%). Thereby, as we could infer from the total number of administered doses each year, a 10.51% decrease in the number of doses administered in the Brazilian population up to 2 years old is predominant.

Doses of immunobiologicals administered on the group age of individuals under 2 years old, between the years of 2016 and 2020, were: BCG (tuberculosis); HepA (hepatitis A); HepB (hepatitis B); INF (influenza); IPV (inactivated – poliomyelitis); OPV (oral – poliomyelitis); and MMR (measles, mumps, and rubella). They are shown on [Table 3](#). We could notice a gradual but significant reduction in the number of HepB, INF, and OPV doses. There were also some minor variations over the years, as in the cases of BCG, HepA, IPV, and MMR, with larger or smaller amounts of administered doses; but, overall, we could observe a small increase between 2016 and 2018, with a slight decrease from 2017 to 2018. However, those vaccination numbers were reduced between 2018 and 2020 ([Figure 1](#)).

Considering the achieved results, in the period from 2016 to 2020, we can notice an increase in immunobiological administration, especially against MMR (around 20.75%), and hepatitis A (around 6.02%). However, we can detect decreased administration of other vaccines, like BCG (-25.08%), inactivated polio (-2.3%), and oral polio (around -18.45%). Likewise, we must acknowledge there was a reduced number of people immunized with some vaccines, prominently against influenza (-99%), and hepatitis B (-84.87%). Therefore, a decreased adherence to immunobiologicals was evident, with a 7.55% drop in administrations.

**Table 2.** Absolute values of administered doses of immunobiologicals available at NIP, per year, by state, in the period from 2016 to 2020, to children up to 2 years old.

State	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Acre	1,068,443	1,040,486	1,042,453	965,850	930,607	<b>5,047,839</b>
Alagoas	462,718	491,815	468,962	469,954	392,359	<b>2,285,808</b>
Amapa	2,348,378	2,732,985	3,614,395	2,835,710	2,411,278	<b>13,942,746</b>
Amazonas	448,371	564,293	764,030	632,659	435,985	<b>2,845,338</b>
Bahia	3,259,020	4,082,027	3,688,841	4,166,115	4,055,622	<b>19,251,625</b>
Ceara	482,008	469,917	457,555	445,250	318,358	<b>2,173,088</b>
Federal District	787,130	940,983	823,995	830,418	838,872	<b>4,221,398</b>
Espirito Santo	3,171,415	3,911,648	3,679,852	3,461,396	3,098,843	<b>17,323,154</b>
Goias	1,452,571	1,506,500	1,544,663	1,550,377	1,502,217	<b>7,556,328</b>
Maranhao	4,740,623	5,084,870	5,080,480	4,167,721	4,512,218	<b>23,585,912</b>
Mato Grosso	1,281,294	1,263,510	1,398,825	1,442,442	1,388,240	<b>6,774,311</b>
Mato Grosso do Sul	1,515,767	1,796,561	1,856,279	2,026,712	1,630,176	<b>8,825,495</b>
Minas Gerais	4,518,660	4,713,058	4,802,844	4,905,044	5,029,161	<b>23,968,767</b>
Para	1,506,137	1,827,954	1,885,955	1,789,739	1,763,464	<b>8,773,249</b>
Paraiba	921,798	1,077,692	1,135,732	1,123,208	1,012,492	<b>5,270,922</b>
Parana	5,822,135	7,755,854	6,320,305	6,625,760	6,361,598	<b>32,885,652</b>
Pernambuco	9,038,601	14,904,258	12,356,184	10,384,759	10,675,316	<b>57,359,118</b>
Piaui	1,771,520	4,698,957	2,197,371	2,308,086	2,221,685	<b>13,197,619</b>
Rio de Janeiro	7,293,705	13,641,225	9,931,002	6,271,891	5,809,314	<b>42,947,137</b>
Rio Grande do Norte	19,278,980	25,985,472	26,250,596	26,182,341	21,725,831	<b>119,423,220</b>
Rio Grande do Sul	4,945,994	5,314,135	6,468,464	7,418,394	6,474,310	<b>30,621,297</b>
Rondonia	3,493,106	3,318,145	4,165,092	5,912,015	4,190,747	<b>21,079,105</b>
Roraima	4,225,560	4,507,448	4,632,095	4,789,522	4,891,126	<b>23,045,751</b>
Santa Catarina	1,613,528	1,730,643	1,701,420	1,691,350	1,441,941	<b>8,178,882</b>
Sao Paulo	1,961,731	2,132,032	1,997,405	1,933,861	1,975,758	<b>10,000,787</b>
Sergipe	3,021,750	3,349,646	3,163,713	3,050,300	3,164,755	<b>15,750,164</b>
Tocantins	2,474,479	1,511,508	1,490,445	1,505,824	1,522,405	<b>8,504,661</b>
<b>Total</b>	<b>92,905,422</b>	<b>120,353,622</b>	<b>112,918,953</b>	<b>108,886,698</b>	<b>99,774,678</b>	<b>534,839,373</b>

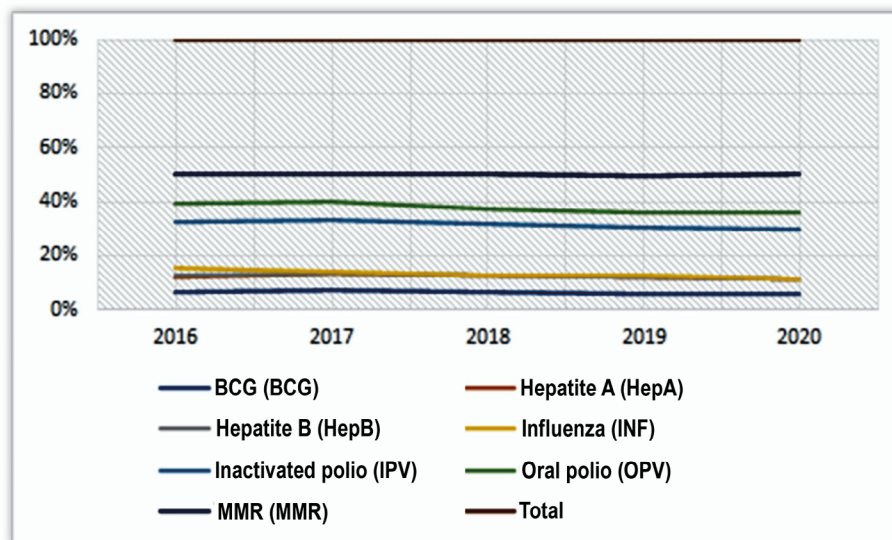
Source: Information System of the National Immunization Program (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS), via TABNET – DATASUS.

**Table 3.** Doses of immunobiologicals administered each year, in the period from 2016 to 2020, on children up to 2 years old, as recommended by the INP to that age group, routinely.

Imunnobiological	2016	2017	2018	2019	2020	Total
BCG (BCG)	2,836,591	2,912,557	2,851,519	2,532,790	2,125,147	<b>13,258,604</b>
Hepatitis A (HepA)	2,176,876	2,606,213	2,520,606	2,620,496	2,308,029	<b>12,232,220</b>
Hepatitis B (HepB)	87,225	86,424	40,605	20,706	13,191	<b>248,151</b>
Influenza (INF)	1,158,365	136,077	90,217	40,052	3	<b>1,424,714</b>
Inactivated polio (IPV)	7,206,794	7,955,567	7,917,519	7,574,433	7,040,966	<b>37,695,279</b>
Oral polio (OPV)	2,735,761	2,657,209	2,387,406	2,375,148	2,230,815	<b>12,386,339</b>
MMR (MMR)	4,447,787	4,099,349	5,426,134	5,881,959	5,370,936	<b>25,226,165</b>
<b>Total</b>	<b>20,649,399</b>	<b>20,453,424</b>	<b>21,234,029</b>	<b>21,045,697</b>	<b>19,089,122</b>	<b>102,471,671</b>

Source: Information System of the National Immunization Program (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS), via TABNET – DATASUS.

**Figure 1.** Variation in the number of doses of immunobiologicals administered each year, in the period from 2016 to 2020, on children up to 2 years old, as recommended by the INP to that age group.



Source: Information System of the National Immunization Program (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS), via TABNET – DATASUS.

## DISCUSSION

We consider the first 1,000 days of life as the period from the individual’s conception to their 2 years of age. We also know that stage involves a key development in the child’s immune system. Thus, children should ideally be vaccinated in their first months of life, so that their first contact with those antigens is through the vaccine. Following the vaccine schedule is essential to ensure effective prevention.<sup>7,8</sup>

Immunization, especially in childhood, is one of the greatest and most important interventions in public health. It is considered a key element in order to achieve health equity, as well as the most effective way of preventing, controlling, and eradicating many immunopreventable diseases.<sup>2</sup> Nonetheless, the results have revealed decreased immunization rates in recent years, differing in the Brazilian states between 2016 and 2020, due to a vast range of factors.<sup>2</sup>

When analysing [Table 3](#), we can observe, compared to 2016, a reduction in doses of the following immunobiologicals administered on children under 2 in 2020: BCG (tuberculosis); HepB (hepatitis B); INF (influenza); IPV (inactivated – poliomyelitis); and OPV (oral – poliomyelitis). Circumstances to be considered in order to understand such a reduction include the discrepancy in the vaccination coverage rate in the different Brazilian regions. We may list social and demographic factors, notably within the North and North-East regions, which have a limited vaccination coverage, and, therefore, their population face a higher risk of contracting immunopreventable diseases. In addition, low family income, guardians with poor education, mothers with a high number of children, and even the order of the children's birth are also reasons for the lack of vaccination, and consequently, for the lower vaccination coverage.<sup>2</sup>

It is worth mentioning that the poor access to health care have direct influence on child vaccination coverage.<sup>5</sup> The lower economic classes are disadvantaged, as they are subjected to plights restricting their admission to health services. We can cite, for instance, the limited access to public transport, and the long distance between health services and their homes.<sup>2</sup>

The vaccination decline in Brazil may be also explained by the poor vaccine distribution.<sup>10</sup> The insufficient resources for immunobiological production, due to the national production incapacity, and the country's consequent dependence on international laboratories, corroborates such a fact. Moreover, there are many irregularities on vaccine distribution, limiting health care availability, due to inefficient logistics and careless product handling while in transit.<sup>4</sup>

On the other hand, the decreased vaccination adherence may be partly explained by the spread of not scientifically proven fake news, and the lack of reliable information concerning the importance of vaccines, and their benefits. Such a scenario leads to circumstances of reluctance, on the grounds of individuals' fear of adverse effects and doubts about the true effectiveness of immunobiologicals.<sup>4,11</sup>



Therefore, we must consider the particularities that the outcome of modernity have brought to that matter, such as digital tools. In spite of being strong allies in sharing knowledge, those resources also disseminate fake news to the population, notably through social media. Fake news have specific features, with alarmist tone and sensationalistic headlines, in order to capture the reader's attention. If the individual have not previous access to scientifically accurate information, they may become a victim of misinformation, contributing to the growing mistrust towards vaccines – which is bolstered by a survey the Brazilian Department of Health carried out in 2018; its results confirmed that 89% of health fake news undermined vaccine credibility.<sup>4</sup>

Within that context, the spread of accurate scientific information could help the fight against the reduction of child vaccination coverage.<sup>3</sup> Holding on feeble efforts against fake news only exacerbates the problem, as far as they adapt to new technologies and trends, thus expanding their scope. By making a WhatsApp number available to collect viral information to be checked and cleared up, the Brazilian Department of Health enabled a positive step towards reversing that process. However, considering the reduced number of administered vaccines—as seen on [Table 3](#)—, the current government measures are insufficient to break the deadlock<sup>4</sup>. Furthermore, new strategies should take into account their different target publics, with different levels of schooling, income, and access to technology, as well as the best way to successfully engage them.<sup>2</sup>

There are several notorious impacts with the reduced doses of some immunobiologicals, such as the measles outbreaks in Brazil in 2018,<sup>10</sup> the disease had already been eradicated in the country. Such a plight may be related to the diminished number of MMR doses administered on children under 2, in the period from 2016 to 2017, as spotted on [Table 3](#). The increased number of doses seen in the period between 2018 and 2019, as revealed on [Table 3](#), may be related to intensive campaigns – like the National Vaccination Campaign conducted in 2018, in order to limit measles dissemination and consequent public health aggravations.<sup>13</sup>

However, even with the campaigns, measles still persists in Brazil, in states like Para and Amazonas, which had 23 and 5 known cases, respectively, between January and March 2019.<sup>10</sup> Such persistence is probably due to the low vaccination coverage against the disease in those areas. Also worrisome is the decrease of MMR administrations between 2019 and 2020, which might be due to the social distancing during the covid-19 pandemic – a probable booster for the dissemination of new measles outbreaks throughout the country.<sup>6</sup>

Regarding vaccination against hepatitis B, there was an evident increase in administered doses of that immunobiological in the period between 2016 and 2017; but a decrease between 2017 and 2019, as shown on [Table 3](#). In spite of the increasing, when compared to the year of 2016, the 2016-2017 period didn't show full outreach, as the scarce 84.1% coverage on children under 1 month vaccinated against hepatitis B can attest.<sup>10</sup> The low coverage, thus, might be related to the spreading of fake news regarding vaccination risks, and to the lack of proper information about vaccines and their key role in preventing their children from catching diseases. Fake news make adherence difficult, consequently resulting in a drop in numbers of administered doses.<sup>9</sup>

As for vaccines against poliomyelitis, despite of the increased number of administered doses of inactivated polio (IPV), and the decreased number of administered doses of oral polio (OPV), in the 2016-2017 period, there was a drop in vaccination coverage in that same period. Both years had rates below the 95% application goal ([Table 3](#)); the year of 2016 had vaccination coverage of 84.4%, and 2017, only 83.4%. As for booster dosages, administered when the baby is 15 months old, there was a reduced coverage in 2017 (only 77%), e.g., around 23% children up to that age were not properly immunized against the disease.<sup>10</sup>

Both vaccines had a decrease in administered doses in 2018-2019 when compared to 2016-2017, as shown in [Table 3](#). Such can raise the incidence of polio cases, as those children were not correctly immunized with polio vaccines. One of the reasons for that problem is the lack of officially available information, in cities, on their importance as a preventive practice; no knowledge can lead to lower vaccination adherence. Furthermore, we have the unfair distribution of immunobiologicals in the country, as, according to the Department of Health, over half of the Brazilian cities do not have appropriate coverage of many vaccines within the national schedule.<sup>4,10</sup>

We can also notice a gradual decline in the administrations of influenza (INF) immunobiological doses in the period from 2016 to 2019 ([Table 3](#)). Circumstances like the lack of information, as already mentioned, and the appearance of symptoms after vaccination may be responsible for that decrease.<sup>11</sup> In addition, the need for annual influenza vaccine administration demands vaccination campaigns, and information spreading on that immunobiological every year, in order to raise awareness and, consequently, promote vaccination adherence among the population. We can also see impacts on public health due to the decreased number of influenza administered doses, which is an essential immunobiological to prevent the flu and its complications – pneumonia, for instance. One of the findings validating those impacts were the 394 cases and 66 deaths from influenza

reported until April 2017; besides 392 cases and 62 deaths all over Brazil until the second week of April 2018.<sup>14</sup>

Administered doses of BCG and hepatitis A immunobiologicals, even presenting a slight increase in the 2016-2017 period, are still far from the national vaccination coverage goals on that age group ([Table 3](#)). According to the Department of Health, 44.6% of Brazilian cities did not reach the 95% polio vaccination rate. Besides, vaccines like BCG and hepA had similar numbers regarding vaccination coverage in the cities, in that period.<sup>10</sup>

For that matter, we know such a plight is a consequence of uneven distribution of immunobiologicals throughout the country, since many cities do not disclose their vaccination coverage.<sup>2</sup> Those circumstances sustain a potential escalation of severe cases of both hepatitis A and tuberculosis, due to the lack of immunization.<sup>8</sup> In the period from 2018 to 2019, the BCG immunobiological had an intense drop of administered doses, possibly worsening the clinical conditions of the disease. The hepA vaccine, on the other hand, showed small variations in that period, adding to uphold the low vaccination coverages; consequently, to the higher susceptibility to hepatitis A contraction and progression, precisely for the lack of immunization ([Table 3](#)).

Furthermore, we can indicate the covid-19 pandemic, which started in Brazil in 2020, as a relevant factor for immunobiologicals decrease. Due to the main focus on patients infected with the SARS-CoV-2 virus, in the 2019-2020 period there was not as much care as needed towards other prevailing diseases—some of them having vaccines, like tuberculosis, hepatitis B, flu, polio, measles, mumps, and rubella. A drop in doses of those immunobiologicals on children under 2 between 2019 and 2020 is clear ([Table 3](#)). Such may be related to the pandemic scenario, as well as to its resulting social distance measures, which may be factors for the reduced number of doses in that period.<sup>6</sup>

## CONCLUSION

From that perspective, the importance of vaccinating individuals in their first 1,000 days of life becomes evident when we think of stimulating the immune system. The exposure to the antigens in the vaccine provides a more successful immune response against the infection, mitigating the disease, or even preventing it from progressing. Such an action reduces morbidity and mortality among vaccinated children in that age group, and helps preventing infectious, communicable, immunopreventable diseases from spreading.

We can conclude that, despite the fact that vaccines successfully fight infectious, communicable diseases, prevent morbidity and death, help in maintaining quality of life, are freely offered by SUS, and consist of a worthwhile, cost-effective public health measure, people's adherence to immunization, and specifically to Brazilian 0-2-year-old children's immunization, in the period from 2016 to 2020, suffered a reduction.

Many serious, potentially fatal diseases are immunopreventable through vaccination. Nonetheless, the amount of administered doses decreased among the Brazilian population, no age-restricted, assessed in the years from 2016 to 2020. Particularly among the population up to 2 years old, in that period there was a predominant decrease in the number of administered doses. For that matter, there might be an increased incidence of hepatitis B and flu cases, or influenza complications (like pneumonia); and polio may strike the Brazilian population again, since the vaccines against those diseases had the higher reduction between 2016 and 2020, among children under 2. Other immunobiologicals have had decreased doses since 2018, especially BCG, with a consequent reduction in vaccine prophylaxis for severe cases of tuberculosis.

Hence, infectious, communicable diseases may cause more frequent mortality (as in the case of tuberculosis), and morbidity (as lower limbs paralysis by polio), notably among the low-income population with poor access to healthcare. Other potential consequences of low immunization rates, especially among children up to 2 years old, are: increased child morbidity and mortality; bad epidemiological situation for many diseases, with new incidences or aggravations; possible new major epidemics; negative impacts on the child's health; social damage and healthcare system damage, due to the national context of low vaccination coverage.

We could confirm numerous factors concerning vaccination coverage and people's adherence: demographic, economic, social, and cultural variables; limited access to healthcare services; lack of information, and consequent hesitation, about vaccines; anti-vax movements, and fake news; low national production, and irregular distribution, of vaccines, which do not reach many Brazilian cities; and, mainly since 2019, treatment and prevention actions against covid-19—as BCG may have been reduced, and other immunobiologicals have indeed been reduced, between 2019 and 2020, among children under 2, possibly due to fear of SARS-CoV-2 virus contamination.

Therefore, we can attest that health agencies (especially municipal, state, and federal organs) and high-level health sciences educational institutions should take strong, public actions on providing health advice, with strategies drawn up to reach many publics, even

those with limited access to technology, providing quality information and edutainment, all guided by science, and aiming at positive impacts on public health. Moreover, they should decide on other strategies to boost people's adherence to vaccination, both in general and among children up to 2 years old: combating fake news, by using electronic systems; improving the Brazilian Unified Healthcare System, by offering better options and access to healthcare services; improving primary health care, by engaging professional health teams and advising users about the importance of vaccines. Finally, they should constantly assess the administered doses, in order to identify the obstacles to vaccination, so as to implement new strategies and public policies to increase vaccination coverage in Brazil.

---

## REFERENCES

1. Ministério da Saúde. *Cronologia histórica da saúde pública* [Internet]. Brasília (DF); 2017 [Access on: 16 abr. 2021]. Available: <http://www.funasa.gov.br/cronologia-historica-da-saude-publica>
2. Arroyo LH, Ramos ACV, Yamamura M, Weiller TH, Crispim JA, Cartagena-Ramos D et al. Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2020 [Access on: 2021 Apr 04]; 36(4):e00015619. Available: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00015619>
3. Buffarini R, Barros FC, Silveira MF. Vaccine coverage within the first year of life and associated factors with incomplete immunization in a Brazilian birth cohort. *Arch Pub Health* [Internet]. 2020 [Access on: 2021 Apr 06]; 78(21). Available: <https://archpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13690-020-00403-4>
4. Domingues CMAS, Maranhão AGK, Teixeira AM, Fantinato FFS, Domingues RAS. The Brazilian National Immunization Program: 46 years of achievements and challenges. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2020 [Access on: 2021 Apr 04]; 36 Suppl. 2:e00222919. Available: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00222919>
5. Silva FS, Queiroz RCS, Branco MRFC, Simões VMF, Barbosa YC, Rodrigues MAFRA et al. Bolsa Família program and incomplete childhood vaccination in two Brazilian cohorts. *Rev. Saúde Pública* [Internet]. 2020 [Access on: 2021 Apr 04]; 54(98). Available: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054001774>

6. Sato APS. Pandemic and vaccine coverage: Challenges of returning to schools. *Rev. Saúde Pública* [Internet]. 2020 [Access on: 2021 Apr 04];54(115). Available: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054003142>
7. Ministério da Saúde. *Manual de normas e procedimentos para vacinação* [Internet]. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde; 2014 [Access on: 2021 Apr 11]. Available: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_procedimentos\\_vacinacao.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf)
8. Pantano M. Primeiros 1000 dias de vida. *Rev Assoc Paul Cir Dent* [Internet]. 2018 [Access on: 2021 Apr11]; 72(3);e490-94. Available: [https://www.fsp.usp.br/mina/wp-content/uploads/2018/10/Materia\\_Capa.pdf](https://www.fsp.usp.br/mina/wp-content/uploads/2018/10/Materia_Capa.pdf)
9. Silva I, Santos PFBB, Silva BCO, Andrade FRN, Lobato VCSB, Wesp LHS. The situation of Meningococcal C and Pneumococcal 10 conjugate vaccines in children enrolled in primary schools. *Saúde e Pesquisa* [Internet]. 2020 [Access on: 2021 Apr 06]; 13(1). Available: <https://doi.org/10.17765/2176-9206.2020v13n1p105-113>
10. Stevanim LF. Revista Radis aborda queda de cobertura vacinal no Brasil. *Revista Radis* [Internet]. 2019 [Access on: 2021 Apr 11]. Available: <https://www.fiocruzbrasil.fiocruz.br/revista-radis-aborda-queda-de-cobertura-vacinal-no-brasil/>
11. Barufi L. O Ministério da Saúde participa da Jornada Nacional de Imunizações. *Ministério da Saúde* [Internet]. 2020 [Access on: 2021 Apr 11]. Available: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2020/outubro/ministerio-da-saude-participa-da-jornada-nacional-de-imunizacoes>
12. Mendes A. Ações contra o surto buscam garantir a recertificação de país livre do sarampo. *Ministério da Saúde* [Internet]. 2019 [Access on: 2021 Apr 11]. Available: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/acoes-contrasurto-buscam-garantir-recertificacao-de-pais-livre-do-sarampo>
13. Ministério da Saúde. *Surto de sarampo somente será bloqueado com vacinação* [Internet]. Brasília: Fiocruz; 2018 [Access on: 2021 Apr 11]. Available: <https://www.fiocruzbrasil.fiocruz.br/surto-de-sarampo-somente-sera-bloqueado-com-vacinacao/>
14. Mendes A. Vacinação contra a gripe começa na próxima segunda-feira em todo o país. *Ministério da Saúde* [Internet], 2018 [Access on: 2021 Apr 11]. Available: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/vacinacao-contragripe-comeca-na-proxima-segunda-feira-em-todo-o-pais>

15. Gomez, JA, Abreu AJL, Caceres DC, Nieto J, Ortega-Barria E. Estimated Annual health and cost impact of PHiD-CV immunization program in Brazil. *Pediatr Infect Dis J* [Internet]. 2019 [Access on: 2021 Apr 11]; 38(10):e260-65. Available: [https://journals.lww.com/pidj/Fulltext/2019/10000/Estimated\\_Annual\\_Health\\_and\\_Cost\\_Impact\\_of\\_PHiD\\_CV.22.aspx](https://journals.lww.com/pidj/Fulltext/2019/10000/Estimated_Annual_Health_and_Cost_Impact_of_PHiD_CV.22.aspx) doi: 10.1097/INF.0000000000002436
  16. Ferreira VLR, Waldman EA, Rodrigues LC, Martineli E, Costa AA, Inenami M et al. Avaliação de coberturas vacinais de crianças em uma cidade de médio porte (Brasil) utilizando registro informatizado de imunização. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2018 [Access on: 2021 Apr 11]; 34(9). Available: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00184317>
  17. Silva FS, Barbosa YC, Batalha MA, Ribeiro MRC, Simões VMF, Branco MRFC et al. Incomplete childhood immunization with new and old vaccines and associated factors: BRISA birth cohort, São Luís, Maranhão State, Northeast Brazil. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2018 [Access on: 2021 Apr 11]; 34(3). Available: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00041717>
-

## HISTORIC

---

RECEIVED	APPROVED	PUBLICATION
10/29/2021	01/12/2022	12/29/2022

---

## HOW TO CITE

Felipe Galvão da Silva J, Boaventura de Oliveira Silva J, Raynner Carvalho Alves L, Isabela de Paula Sousa M, Faria de Moura Villela E, Morato de Oliveira F, Augusto Barbosa Silva P. Paradigmas da adesão vacinal nos 1000 dias de vida: análise e repercussões na saúde pública. Bepa [Internet]. 31º de janeiro de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-17. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37294>

## OPEN ACCESS



Paradigms of vaccination adherence at 1,000 days of life: analysis and repercussions on public

Silva JFG, Silva JBO, Alves LRC, Sousa MIP, Silva PAB, Villela EFM et al.



Artigo original

## Evolução na vigilância laboratorial do *Haemophilus influenzae* nas meningites e pneumonias bacterianas, por PCR em tempo real, no Estado de São Paulo (2010-2019)

Maria Gisele Gonçalves<sup>[1]</sup> , Fábio Takenori Higa<sup>[1]</sup> , Lucila Okuyama Fukasawa<sup>[1]</sup> ,  
Layla Degaulle Alves Barros<sup>[2]</sup> , Maristela Marques Salgado<sup>[1]</sup> 

<sup>[1]</sup>Centro de Imunologia | Instituto Adolfo Lutz | Coordenadoria de Controle de Doenças | Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

<sup>[2]</sup>Curso de Especialização *Lato Sensu* - CEFOR | Instituto Adolfo Lutz | Coordenadoria de Controle de Doenças | Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

### Autor para correspondência

Maria Gisele Gonçalves

E-mail: maria.goncalves@ial.sp.gov.br

Instituição: CI | IAL | CCD/SES-SP

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, nº 355. CEP: 01246-000. São Paulo-SP, Brasil

Evolução na vigilância laboratorial do *Haemophilus influenzae* nas meningites e pneumonias bacterianas, por PCR em tempo real, no Estado de São Paulo (2010-2019)

Gonçalves MG, FT, Fukasawa LO, Barros LDA, Salgado MM

## RESUMO

*Haemophilus influenzae* (Hi) é um importante patógeno causador de meningites (MB) e pneumonias bacterianas (PB), principalmente em países onde a imunoprevenção é precária ou inexistente. O Hi é classificado em tipáveis (sorotipos a, b, c, d, e, f) e não tipáveis (HiNt), de acordo com a presença ou ausência da cápsula polissacarídica, respectivamente. A cápsula é o principal fator de virulência dos Hi e o gene *bexA*, responsável pela sua expressão, é comumente empregado na detecção molecular e vigilância das MB e PB causadas por Hi. Em 2010, o Instituto Adolfo Lutz (IAL) implantou a PCR em tempo real (qPCR) empregando esse alvo genético para a detecção de Hi. Entretanto, relatos de falha na detecção de alguns Hi encapsulados e HiNt motivaram a substituição do gene alvo para essa bactéria. Desta forma, em agosto de 2012, o IAL fez a substituição do *bexA* pelo alvo genético *hpd* no ensaio de qPCR, permitindo a detecção de Hi tipáveis e não tipáveis. Neste estudo, avaliamos o impacto da substituição do alvo genético na vigilância das MB e PB analisando o emprego do alvo genético *bexA*, no período de 2010 a julho de 2012, em comparação com o emprego do *hpd*, de agosto de 2012 a 2019. Esta substituição promoveu a melhoria na detecção de variantes não vacinais de Hi nas MB e PB em 37% e 23%, respectivamente, com predomínio de Hia e HiNt, contribuindo para o aprimoramento da vigilância laboratorial das doenças invasivas causadas por Hi.

**PALAVRAS-CHAVE:** *H. influenzae*, Meningites bacterianas, Pneumonias bacterianas, PCR em tempo real, Diagnóstico.

## ABSTRACT

*Haemophilus influenzae* (Hi) is an important pathogen causing bacterial Meningitis (BM) and bacterial pneumonia (BP), especially in countries where immunoprevention is poor or absent. Hi is differentiated into encapsulated (serotypes a, b, c, d, e, f), and unencapsulated (HiNt), according to the presence or lack of the polysaccharide capsule, respectively. The capsule is the main Hi virulence factor; the *bexA* gene, responsible for its expression, has been largely used for molecular detection and surveillance of BM and BP. In 2010, the Adolfo Lutz Institute (ALI) implemented real-time PCR (qPCR) using the *bexA* gene for detecting Hi; but reports on its failing to detect some encapsulated Hi and HiNt caused IAL to replace *bexA* with *hpd* as the target gene in the qPCR assay, extending Hi detection to both encapsulated and unencapsulated Hi. In this study, we assessed the impact of replacing the target gene on BM and BP surveillance, by analyzing the use of *bexA* target gene, within the period from 2010 to July 2012, compared with the use of *hpd*, from

August 2012 to 2019. Adopting the *hpd* target gene in BM and BP surveillance improved the detection of non-vaccine Hi variants by 37% and 23%, respectively, predominantly Hia and HiNt; and it has contributed to improve laboratory surveillance of invasive Hi diseases.

**KEYWORDS:** *H. influenzae*, Bacterial Meningitis, Bacterial pneumonia, Real-time PCR, Diagnosis.

## INTRODUÇÃO

*Haemophilus influenzae* (Hi) é um cocobacilo Gram-negativo, que continua sendo um importante patógeno causador de meningites (MB) e pneumonias bacterianas (PB), principalmente em países onde a imunoprevenção é precária ou inexistente. A nasofaringe é a principal via de entrada desta bactéria, podendo ou não causar doenças, sendo as crianças e bebês os seus principais reservatórios.<sup>1</sup>

A transmissão ocorre de pessoa a pessoa, pelo contato direto com gotículas contaminadas expelidas por doentes ou portadores, que podem atingir a mucosa respiratória e disseminar-se pelo organismo causando doenças em indivíduos de diferentes grupos etários, preferencialmente em crianças suscetíveis.<sup>2</sup> Em neonatos, a transmissão pode ocorrer pelo contato com fluido amniótico ou secreção genital.<sup>1</sup> Alguns fatores favorecem a disseminação e a suscetibilidade à doença, tais como as estações climáticas mais secas, aglomerados de pessoas, poluição, nutrição deficiente, entre outros fatores.<sup>3</sup>

O Hi é classificado em tipáveis (sorotipos a, b, c, d, e, f) e não tipáveis (HiNt) pela presença ou ausência da cápsula polissacarídica, respectivamente.<sup>4</sup> A cápsula é o principal fator de virulência do Hi, a qual confere resistência à atividade bactericida do sistema complemento do hospedeiro, favorecendo assim o estabelecimento de uma infecção.<sup>5</sup>

A introdução da vacina contra o Hi do sorotipo b (Hib), nos anos 1980-1990,<sup>6</sup> teve grande impacto na epidemiologia do Hi no mundo. Antes da vacina, o Hib era o principal patógeno nas MB e PB em crianças de países em desenvolvimento, respondendo por 20-60% e 30% desses agravos, respectivamente.<sup>7</sup> Atualmente, limita-se a casos esporádicos em comunidades fechadas ou locais que não implementaram a vacina contra o Hib. Por outro lado, o HiNt, que antes do advento da vacina era mais comum em infecções inflamatórias de mucosas, como sinusite, otite e conjuntivite e no agravamento da doença pulmonar

obstrutiva crônica, tem sido frequente em infecções invasivas, especialmente em crianças e idosos.<sup>1,8,9</sup>

Com a redução da prevalência do Hib, um aumento nas doenças associadas aos demais sorotipos não-b e HiNts tem sido relatado.<sup>7,9-11</sup> Segundo o Relatório Epidemiológico Anual de 2018 sobre Doenças Transmissíveis na Europa [https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AER\\_for\\_2018\\_haemophilus\\_influenzae.pdf](https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AER_for_2018_haemophilus_influenzae.pdf), o HiNt respondeu por 78% das doenças invasivas por Hi dentre as amostras submetidas à tipagem.

No Brasil, a vacina contra o Hib foi introduzida em 1999, resultando em uma redução expressiva nos casos de MB, em aproximadamente 90%<sup>2,10</sup> e de PB em cerca de 31%<sup>12</sup> e na letalidade dos casos de MB e PB em menores de 5 anos de idade e em bebês abaixo de 18 meses de vida.<sup>2</sup> No Estado de São Paulo, segundo o Sistema de Informação de Agravos de Notificação-SINAN, houve um declínio no coeficiente de incidência de MB por Hib, passando de 1,18/100.000 habitantes em 1998 para 0,13 em 2019.

Considerando a possibilidade de transmissão, doenças invasivas por Hi são de notificação imediata, segundo a Lista Nacional de Notificação Compulsória de Doenças, Agravos e Eventos de Saúde Pública e portaria 264 de 17 de fevereiro de 2020, do Ministério da Saúde – Brasil. O diagnóstico clínico da infecção considera os sinais e sintomas, que podem ser inespecíficos, seguido da confirmação laboratorial. O tratamento desses agravos envolve administração de antibiótico a partir da suspeita clínica, principalmente na meningite, dada a gravidade e alta mortalidade desta doença.

Ao longo do histórico das MB no Brasil, o diagnóstico foi realizado por meio de diferentes exames: cultura bacteriana, aglutinação em látex, contraímunoeletroforese (CIE), quimiocitológico de líquido (LCR), bacterioscopia e Reação em Cadeia da Polimerase (PCR).<sup>2,13</sup> A cultura é a técnica padrão-ouro para o diagnóstico laboratorial das infecções bacterianas, porém a antibioticoterapia prévia à coleta da amostra biológica pode prejudicar a sensibilidade deste exame.<sup>13</sup>

A CIE é uma técnica imunológica que foi amplamente utilizada no Brasil para o diagnóstico das infecções por *Neisseria meningitidis* (Men) e Hi. Esta técnica foi introduzida na década de 70 e empregada por ser rápida, simples e de baixo custo, contemplando a detecção de antígenos bacterianos (Men-Sorogrupos A, B e C e Hib) para o diagnóstico das MB.<sup>14</sup> Contudo, esse ensaio diagnóstico foi gradualmente descontinuado no país devido a relatos de reatividade cruzada entre *S. pneumoniae* (Spn) e Hib,<sup>15</sup> comprovados pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL), que detectou 57% de resultados falso-positivos para Hib.<sup>16</sup>

Outra técnica amplamente utilizada, principalmente em hospitais, é a aglutinação em látex, cujas partículas sensibilizadas com anticorpos específicos para os sorogrupos/sorotipos promovem a formação de um precipitado visível aos olhos na presença de antígenos solúveis liberados pelas bactérias presentes em amostras biológicas. Essa estratégia contempla a detecção de Men (alguns sorogrupos), Spn e Hib, com sensibilidades de 80%, 94% e 90%, respectivamente e 97% de especificidade. No entanto, em 2018, um dos kits comerciais mais utilizados no Brasil comunicou a ocorrência de resultados falso-positivos para Spn, cujos resultados evidenciaram reatividade positiva em amostras de solução fisiológica (Carta ao cliente- FSCA 10-18 IDD-BioRad AC\_003/2018). Solucionado este problema, a apresentação atual do kit de látex para MB restringe o seu emprego a amostras de LCR e sobrenadante de hemocultura, excluindo amostras de soro (Bula do kit – Pastorex™ Meningitis; Marnes-la-Coquette, França: Bio-Rad, 2017).

A técnica molecular de reação em cadeia da polimerase em tempo real (qPCR) foi implantada por Sacchi e colaboradores na rotina diagnóstica do IAL em 2010<sup>13</sup> e tem contribuído para o diagnóstico fidedigno de casos de MB no município de São Paulo. A diminuição do número de casos de MB indeterminadas foi de 50% desde sua implantação até o ano de 2015.<sup>17</sup>

O ensaio de qPCR identifica simultaneamente Men, Spn e Hi e sua introdução na rotina diagnóstica contribuiu para o aumento da detecção desses agentes em 85%, 52% e 20%, respectivamente, em relação à cultura.<sup>13</sup> Neste ensaio, para a detecção de Hi foi proposto o emprego do alvo genético *bexA* direcionado aos seis tipos capsulares (a, b, c, d, e, f), tendo sido amplamente utilizado na detecção e vigilância de Hi invasivo.<sup>18-21</sup>

No entanto, apesar da alta sensibilidade e especificidade da qPCR para o Hi, Sam & Smith (2005) reportaram problemas com a utilização do alvo *bexA* para a detecção dos tipos Hie e Hif, devido à possível falha de reconhecimento da região I do *locus cap* do alvo genético *bexA* pela sonda.<sup>22</sup> Ademais, Kroll e colaboradores observaram 16,5% de diferença entre nucleotídeos do gene *bexA* em cepas Hib de origens diferentes.<sup>23</sup> Em consequência, o emprego do alvo genético *bexA* implica em menor notificação de doenças por Hi devido à efetividade comprovada da vacina contra o Hib, que proporcionou a emergência dos outros tipos circulantes e HiNt.<sup>1,9-11,24,25</sup>

Com o intuito de reverter as limitações do *bexA*, vários estudos foram desenvolvidos na busca por novos alvos genéticos, visando a melhoria no diagnóstico molecular de Hi.<sup>23,26-29</sup> Wang e cols. (2011) documentaram o emprego do alvo genético *hpd* como uma alternativa promissora capaz de detectar todos os tipos de hemófilos, além dos HiNts.<sup>30</sup>

Neste contexto, o IAL propôs alterar a composição da qPCR *triplex* (Men, Spn e Hi), com o intuito de ampliar a sensibilidade de detecção do componente Hi. A qPCR *triplex* com *hpd* foi avaliada e implementada na rotina diagnóstica do IAL em agosto de 2012.<sup>31</sup>

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo avaliar os genótipos circulantes de Hi no estado de São Paulo, tendo como base os resultados obtidos por qPCR pelo Laboratório de Diagnóstico Molecular de Infecções Bacterianas do Centro de Imunologia do IAL (LDMIB-IAL) em amostras de casos suspeitos de MB e PB em um período de 10 anos. Para tanto, foram levantados dados secundários, armazenados em sistema digital, comparando-se o período antes (2010 a julho/2012) e após (agosto/2012 a 2019) a substituição do alvo genético responsável pela detecção de Hi na qPCR.

## METODOLOGIA

Resultados de qPCR em amostras de LCR, ou soro de casos suspeitos de MB e de líquido pleural ou soro de casos suspeitos de PB, provenientes do Estado de São Paulo, foram extraídos do Sistema de Informação e Gestão Hospitalar (SIGH), no período de 2010 a 2019.

No sistema SIGH foram empregados filtros para separação dos resultados por ano, suspeita clínica e tipo de exame solicitado, a saber: PCR para meningites bacterianas (MENPCR), PCR para pneumonias bacterianas (PNEPCR) e genotipagem para Hi (HITIP).

Os dados coletados foram analisados em planilha Excel de maneira que refletissem o número de casos, ou seja, cada caso foi contabilizado independentemente do número de amostras analisadas.

A análise do impacto da substituição do alvo genético na detecção do Hi foi dividida em dois períodos. De 2010 a julho de 2012 empregou-se o alvo genético *bexA* e de agosto de 2012 a 2019 o alvo genético *hpd*.

Todas as amostras de DNA positivas para Hi pela qPCR foram submetidas à tipagem molecular (HITIP). No entanto, neste estudo, as amostras do período de 2010 a julho de 2012, que foram triadas para Hi pelo alvo genético *bexA* e mostraram resultado negativo no HITIP para os tipos a, b, c, d, e, f, foram denominadas “não definidas” (HiND), pois o alvo *bexA* pode ter falhado em detectar os tipos Hie e Hif nesta amostragem, uma vez que todas as amostras detectáveis por esse gene deveriam ser positivas para algum dos tipos capsulares. Da mesma forma, amostras triadas pelo alvo genético *hpd*, com resultado negativo no HITIP foram denominadas como HiNt.

Este estudo foi desenvolvido em consonância com as resoluções do Conselho Nacional de Saúde 441, de 12 de maio de 2011 e 466, de 12 de dezembro de 2012, removendo-se

identificadores pessoais que pudessem comprometer o anonimato dos pacientes, no intuito de assegurar a confidencialidade dos dados. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IAL e cadastrado na Plataforma Brasil com o protocolo CAAE: 10760812.6.0000.0059.

## RESULTADOS

Entre 2010 e 2019 foram analisados 19.645 casos suspeitos de MB por Men, Spn ou Hi pelo LDMIB-IAL. Desses, 5.663 (28,8%) casos revelaram-se positivos para os agentes bacterianos pesquisados pela qPCR: 3.091 (15,7%) para Men, 2.267 (11,5%) para Spn e 305 (1,6%) para Hi. A estes 305 casos de MB por Hi do estado de São Paulo foram acrescidos 70 casos provenientes do interior do estado, perfazendo um total de 375 casos positivos para Hi que foram submetidos à genotipagem (HITIP). Desse total, 78 corresponderam ao período de 2010 a julho de 2012 (*bexA*) e 297 de agosto de 2012 a 2019 (*hpd*).

A frequência dos genótipos identificados nos 375 casos de MB por Hi, nos períodos avaliados, está detalhada na Tabela 1. É possível observar que os HiNts foram responsáveis por cerca de um terço dos casos de MB por hemófilos após a introdução do alvo genético *hpd*. Ademais, a troca do alvo genético para *hpd* possibilitou a identificação de Hie e Hif, devido à correção na falha da detecção desses genótipos, levando a um acréscimo de 3% na genotipagem.

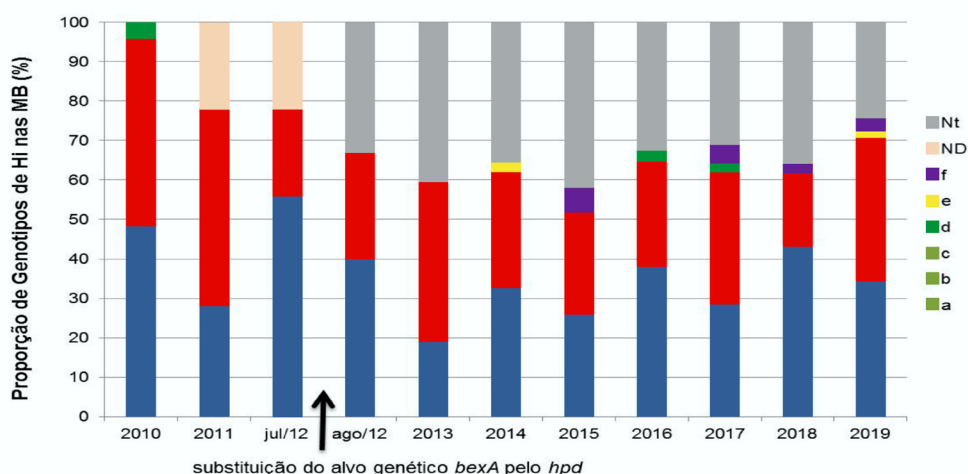
**Tabela 1.** Frequência de genótipos de *H. influenzae* detectados por qPCR em DNA de amostras de LCR ou soro de 375 casos suspeitos de meningite bacteriana, no período de 2010 a 2019, com divisão do ano de 2012 entre julho e agosto devido à substituição do alvo genético *bexA* pelo *hpd* na rotina do laboratório.

Meningite Bacteriana por <i>H. influenzae</i>				
Genótipos (n)	<i>bexA</i> (2010-julho/2012)		<i>hpd</i> (agosto/2012-2019)	
	Nº Casos	Frequência	Nº Casos	Frequência
a (128)	31	39,7%	97	32,7%
b (123)	35	44,9%	88	29,6%
c (0)	-	-	-	-
d (3)	1	1,3%	2	0,7%
e (2)	-	-	2	0,7%
f (7)	-	-	7	2,3%
ND (11)	11	14,1%	-	-
Nt (101)	-	-	101	34,0%
<b>TOTAL (375)</b>	<b>78</b>	<b>100%</b>	<b>297</b>	<b>100%</b>

Legenda: Hi: Haemophilus influenzae; ND= Hi não definidos; Nt= Hi não-tipáveis.

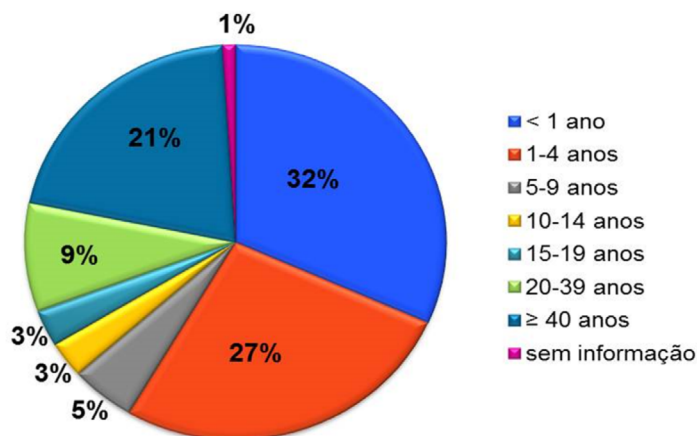
A distribuição dos genótipos de Hi estão representados na Figura 1, no qual se pode observar a redução na frequência do Hib e aumento de Hia, bem como a emergência de outros sorotipos no decorrer do período avaliado. A mudança no alvo genético *hpd* proporcionou, a partir de agosto de 2012, a detecção dos HiNts, Hie e Hif.

**Figura 1.** Proporção de genótipos de *H. influenzae* detectados em 375 casos de meningite bacteriana no período de 2010 a 2019, com divisão do ano de 2012 entre julho e agosto devido substituição do alvo genético *bexA* por *hpd* no ensaio de qPCR no LDMIB. Nt= hemófilos não-tipáveis; ND= hemófilos não definidos.



Em relação à faixa etária, a frequência de casos de MB por Hi estão distribuídos na Figura 2. Agrupando-se as idades, há maior frequência de MB por Hi entre os menores de cinco anos, que contabilizaram 59% dos casos. Ainda, na amostragem analisada, houve maior predomínio de Hia entre os menores de 5 anos (77,3%; 99/128) e de HiNt entre os maiores de 40 anos (46,0%; 52/113).

**Figura 2.** Distribuição, por faixa etária, nos 375 casos de MB por Hi provenientes do estado de São Paulo e identificados pela qPCR em amostras de DNA de LCR ou soro analisadas no LDMIB, 2010-2019.



Evolução na vigilância laboratorial do *Haemophilus influenzae* nas meningites e pneumonias bacterianas, por PCR em tempo real, no Estado de São Paulo (2010-2019)

Gonçalves MG, FT, Fukasawa LO, Barros LDA, Salgado MM



Ao contrário das MB, as PB não figuram no rol de doenças de notificação compulsória e a pesquisa do agente etiológico só é recomendada para pacientes com quadros graves ou mal respondedores à antibioticoterapia prévia.<sup>32</sup> Esses fatos provavelmente influenciaram no menor número de amostras encaminhadas ao LDMIB-IAL para o diagnóstico deste agravo (2010-2019).

Com relação às PB, foram analisados 1.075 casos. Destes, 227 (21,1%) foram positivos, 843 (78,4%) negativos e 5 (0,5%) inconclusivos. Dos 227 casos positivos, 210 (19,5%) foram positivos para Spn e 17 (1,6%) para Hi (Tabela 2).

**Tabela 2.** Agentes bacterianos detectados por qPCR em DNA de amostras de soro ou líquido pleural e genotipagem de Hi nas suspeitas clínicas de pneumonias bacterianas analisadas pelo LDMIB-IAL, no período de 2010 a 2019, com divisão no ano de 2012 entre julho e agosto devido à substituição do alvo genético *bexA* pelo *hpd* na rotina do laboratório.

Ano	PNEPCR					Genotipagem de Hi			Total
	TOTAL	SPN	HI	NEG	INC	Hia	Hib	Nt	
2010	113	10	-	103					
2011	108	16	1	91		1			
Jan-Jul 2012	42	7	-	35					
Ago-Dez 2012	19	4	-	15					
2013	215	22	4	189		1		1	
2014	84	20	1	63					
2015	56	7	2	47				1	
2016	107	31	1	72	3		1		
2017	114	19	2	92	1	1		1	
2018	107	39	4	63	1	4			
2019	110	35	2	73	-	2			
<b>Total</b>	<b>1.075</b>	<b>210</b>	<b>17</b>	<b>843</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>13</b>

Treze das 17 amostras positivas para Hi foram submetidas à genotipagem, sendo que 9 (69%) foram identificadas como Hia, 1 (8%) Hib e 3 (23%) como HiNt.

Nas amostras de PB, a substituição do alvo genético *bexA* por *hpd* resultou em acréscimo de 23% na detecção de Hi pela identificação de HiNts (3/13). Entre os genótipos detectados, houve predominância de Hia (69%) nos casos avaliados.

Com relação à distribuição por faixa etária, os menores de cinco anos concentraram 84,6% dos casos de PB causadas por Hi, distribuídos em 23,1% (3/13) nos menores de 1 ano e 61,5% (8/13) entre 1 e 4 anos, ao passo que os indivíduos com idades entre 5 e 14 anos perfizeram 15,4% do total de PB causadas por Hi.

## DISCUSSÃO

A introdução da vacina contra o Hib permitiu a alteração do cenário epidemiológico do Hi, em escala mundial. Uma vez que a imunoprevenção é sorotipo-específica, seu efeito promoveu redução na incidência de doenças invasivas e na colonização da nasofaringe para o tipo b, sem interferir nas demais variantes de Hi.<sup>6,9,11,33</sup> De fato, após a introdução da vacina no PNI do Brasil, em 1999, ocorreu um declínio de aproximadamente 40% no isolamento de cepas de Hib.<sup>10</sup>

A identificação correta dos sorotipos de Hi tem papel fundamental no monitoramento das variantes circulantes e também auxiliam na compreensão da epidemiologia desse agente, bem como nas ações de controle das doenças causadas pelo Hi. Nesse contexto, testes diagnósticos de alta sensibilidade, especificidade e rapidez atuam como a chave no sucesso das terapias e cuidados ao paciente, favorecendo ações imediatas de controle e de contenção de surtos e epidemias.

Ensaio moleculares voltados preferencialmente ao Hib precisaram ser reavaliados para melhorar o diagnóstico do Hi, empregando um alvo genético de amplo espectro, pois a emergência de variantes não-b e HiNTs era esperada.<sup>9</sup>

No estudo sentinela de MB realizado de 2006 a 2009, Sacchi e cols. (2011) propuseram no IAL o ensaio qPCR *triplex* baseado na utilização do alvo genético *bexA*.<sup>13</sup> Este ensaio, capaz de detectar somente variantes encapsuladas, detectou apenas 3 casos positivos para Hi em 660 amostras analisadas, possivelmente pela limitação do componente *bexA* do ensaio qPCR *trípex*.<sup>13</sup>

Diante disso, o IAL (Laboratório de Referência Nacional para o Diagnóstico de MB-LRNM), baseado em estudos anteriores,<sup>30,34</sup> propôs a melhoria na detecção do Hi promovendo a substituição do alvo genético *bexA* pelo *hpd* no ensaio de qPCR *triplex*, com a finalidade de melhorar a vigilância laboratorial deste agente. De fato, este ensaio qPCR *triplex hpd* modificado mostrou-se mais eficiente em aumentar a detecção de Hi em amostras clínicas no período estudado.<sup>31</sup> Esse ensaio modificado foi introduzido na rotina diagnóstica do IAL a partir de 2012.

O presente estudo comparou a capacidade de detecção de Hi do ensaio qPCR *triplex* com *bexA* (2010 a julho/2012) versus *hpd* (agosto/2012 a 2019) em amostras clínicas de pacientes com suspeita de MB e PB.

Em um estudo brasileiro realizado por Zanella e cols. (2011) com 3.910 isolados de Hi causadores de meningites enviados ao LRNM para sorotipagem, reportou-se que o Hib

respondeu por 98% dos casos de meningite por Hi no período pré-vacinal (1990-1999), decaindo para 59% após a introdução da vacina (2000-2008). Na era pós-vacinal, os autores observaram aumento dos sorotipos não b (1% para 19%) e dos HiNts (2% para 22%).<sup>10</sup> No presente estudo, realizado no Estado de São Paulo na segunda década pós-vacinal (2010-2019), foi observado maior detecção dos sorotipos não b, bem como dos HiNts nas MB e PB, em face do declínio do Hib promovido pela vacinação. Nas MB, o Hia representou 34% (128/375) e os HiNts, 27% (101/375) dos casos analisados de 2010-2019. Nas PB, o Hia representou 69% (9/13) e os HiNts, 23% (3/13) no mesmo período. McNeil e cols. (2021) chamam a atenção sobre o aumento de doenças invasivas causadas pelo Hia e HiNt, no período de 2011 a 2018, em população pediátrica nos Estados Unidos, sem aparente aumento dos demais Hi capsulados.<sup>33</sup>

Com relação à faixa etária observamos maior vulnerabilidade às infecções invasivas por Hi entre os menores de cinco anos, perfazendo 59% dos acometidos nas suspeitas de MB e 85% nas PB, corroborando com as informações disponíveis no site da Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo (Sinan/DDTR/CVE/CCD/SES-SP), que relatam 57% de prevalência de infecções por Hi, nesta faixa etária nos últimos dez anos.

Os demais sorotipos capsulares Hic, Hid, Hie e Hif, que esporadicamente causam infecções por Hi, corresponderam a 3,2% de todos os casos de MB e estiveram ausentes nas PB analisadas no presente estudo. Dentre esses, o Hif foi o mais comum neste estudo e em outras investigações reportadas na literatura.<sup>6,33,35</sup> As frequências desses genotipos em nosso estudo assemelham-se às de cepas de Hi não a/b isoladas de casos de MB no Brasil no período pós-vacinal (2000-2008), como registrado por Zanella e cols. (2011),<sup>10</sup> com 0,2% de Hic, 0,9% de Hid, 0,5% de Hie e 2,4% de Hif. Os resultados do presente estudo corroboram com registros de dez anos de vigilância laboratorial de Hi (2010-2019) em países latino-americanos, cujos resultados mostram menos de 1% de casos clínicos associados aos Hic, Hid ou Hie (registros de 2010-2012 disponíveis nos Informes epidemiológicos da Rede SIREVAII: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5536:2011-sireva-ii&Itemid=3966&lang=en](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=5536:2011-sireva-ii&Itemid=3966&lang=en) e de 2013-2019, nos Boletins do IAL: <http://www.ial.sp.gov.br/ial/publicacoes/boletim>). Estudo realizado em Israel por Bamberger e cols. (2014)<sup>36</sup> mostraram resultados similares aos acima apresentados, ou seja, baixas frequências de casos clínicos associados aos Hi não a/b.

Vale ressaltar que, embora os sorotipos “e” e “f” sejam pouco frequentes nas infecções invasivas por Hi, no presente estudo, a qPCR *triplex* com o alvo genético *hpd* foi capaz de detectar estes 2 sorotipos, promovendo um ganho de 3% na identificação de Hi nas MB.

A presença dos HiNts tem sido destaque na era pós-vacinal. Esse aumento já vinha sendo reportado em diferentes países da América Latina.<sup>37</sup> No presente estudo, os HiNts corresponderam a um terço dos casos de MB (34%) e a 23% dos casos de PB avaliados pelo ensaio de qPCR modificado, sendo estes dados equivalentes aos obtidos por Zanella e colaboradores, que identificaram 33% de HiNts entre 371 cepas isoladas no período pós-vacinal (2000-2008) no estado de São Paulo.<sup>10</sup> Esses dados ratificam a importância da substituição do gene alvo do Hi no ensaio de qPCR *triplex*, que anteriormente não detectava essas estirpes.

Um estudo conduzido por King e cols. (2012) relatou que os HiNts são menos virulentos e raramente causam doenças invasivas, sendo considerados patógenos primários da mucosa.<sup>38</sup> Por outro lado, Slack (2015) descreveu que, nas infecções invasivas, o HiNt foi responsável por 37% de bacteremia sem causas aparentes, 27% de pneumonia e 12% de meningite.<sup>11</sup> Além disso, outros estudos reportaram aumento de colonização da nasofaringe por HiNt em população pediátrica que recebeu vacina conjugada contra Spn, indicando a participação cada vez mais expressiva do HiNt tanto nas doenças invasivas quanto na portação.<sup>39,40</sup>

Um fator que poderia ter contribuído para o aumento de doenças invasivas por HiNts no período pós-vacinal foi a melhoria no diagnóstico, com emprego de alvos genéticos de amplo espectro em ensaios moleculares que promoveram a detecção de variantes encapsuladas ou não, bem como de ensaios de identificação dos vários genótipos de Hi que antes se voltavam apenas para o Hib.<sup>9</sup>

Neste cenário, faz-se necessário o aprimoramento contínuo dos testes diagnósticos, pois a confirmação laboratorial de casos de doenças causadas por Hi é fundamental para manutenção da vigilância ativa deste agente, permitindo avaliar possíveis falhas vacinais e/ou mudanças na média de idade de indivíduos acometidos para adoção de novas estratégias e políticas públicas de controle epidemiológico da doença.

## CONCLUSÃO

A alteração do alvo genético *bexA* para *hpd* no ensaio molecular em formato *triplex* desenvolvido pelo LDMIB-IAL resultou em eficiência de 37% e 23% na detecção de casos de MB e PB causados por Hi, respectivamente, devido ao acréscimo na detecção de Hi e-f e HiNts. Essa observação possibilitou o aumento na detecção de variantes não vacinais (com predomínio de Hia, seguido do HiNt), além de auxiliar no monitoramento epidemiológico da emergência de outros sorótipos capsulares.

## REFERÊNCIAS

1. Butler DF, Myers SA. Changing Epidemiology of Haemophilus influenzae in children. Infect Dis Clin North Am. 2018 Mar;32(1):119-28. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2017.10.005> . Epub 2017 Dec 9. PMID: 29233576.
2. Liphaut BL, Ferreira PM, Endo JAG, Silva MR, Carvalhanas TR. Meningite: o que precisamos saber?. Boletim Epidemiológico Paulista (BEPA). 2018: 23-32. Disponível em: [https://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/homepage/bepa/edicao-2018/edicao\\_178\\_-\\_outubro.pdf](https://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/homepage/bepa/edicao-2018/edicao_178_-_outubro.pdf)
3. Iser BP, Lima HC, Moraes C, Almeida RP, Watanabe LT, Alves SL, Lemos AP, Gorla MC, Gonçalves MG, Santos DA, Sobel J. Outbreak of Neisseria meningitidis C in workers at a large food-processing plant in Brazil: challenges of controlling disease spread to the larger community. Epidemiol Infect. 2012 May;140(5):906-15. <https://doi.org/10.1017/S0950268811001610> . Epub 2011 Aug 30. PMID: 21875453.
4. Pittman M. Variation and type specificity in the bacterial species Haemophilus influenzae. J Exp Med. 1931 Mar 31;53(4):471-92. <https://doi.org/10.1084/jem.53.4.471> . PMID: 19869858; PMCID: PMC2131978.
5. Sutton A, Schneerson R, Kendall-Morris S, Robbins JB. Differential complement resistance mediates virulence of Haemophilus influenzae type b. Infect Immun. 1982 Jan;35(1):95-104. <https://doi.org/10.1128/iai.35.1.95-104.1982> . PMID: 6976328; PMCID: PMC351001.
6. Soeters HM, Oliver SE, Plumb ID, Blain AE, Zulz T, Simons BC, Barnes M, Farley MM, Harrison LH, Lynfield R, Massay S, McLaughlin J, Muse AG, Petit S, Schaffner W, Thomas A, Torres S, Watt J, Pondo T, Whaley MJ, Hu F, Wang X, Briere EC, Bruce MG. Epidemiology of Invasive Haemophilus influenzae Serotype a Disease-United States, 2008-2017. Clin Infect Dis. 2021 Jul 15;73(2):e371-e379. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa875> . PMID: 32589699.
7. Funkhouser A, Steinhoff MC, Ward J. Haemophilus influenzae disease and immunization in developing countries. Rev Infect Dis. 1991 May-Jun;13 Suppl 6: S542-54. [https://doi.org/10.1093/clinids/13.Supplement\\_6.S542](https://doi.org/10.1093/clinids/13.Supplement_6.S542) . PMID: 1862284.
8. Van Eldere J, Slack MP, Ladhani S, Cripps AW. Non-typeable Haemophilus influenzae, an under-recognised pathogen. Lancet Infect Dis. 2014 Dec;14(12):1281-92. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(14\)70734-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(14)70734-0) . Epub 2014 Jul 7. PMID: 25012226.
9. Langereis JD, Jonge MI. Invasive Disease Caused by Nontypeable Haemophilus influenzae. Emerg Infect Dis. 2015 Oct;21(10):1711-8. <https://doi.org/10.3201/eid2110.150004> . PMID: 26407156; PMCID: PMC4593434.

10. Zanella RC, Bokermann S, Andrade AL, Flannery B, Brandileone MC. Changes in serotype distribution of Haemophilus influenzae meningitis isolates identified through laboratory-based surveillance following routine childhood vaccination against H. influenzae type b in Brazil. *Vaccine*. 2011 Nov 8;29(48):8937-42. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.09.053>. Epub 2011 Sep 22. PMID: 21945960.
11. Slack MPE. A review of the role of Haemophilus influenzae in community-acquired pneumonia. *Pneumonia (Nathan)*. 2015 Dec 1; 6:26-43. <https://doi.org/10.15172/pneu.2015.6/520>. PMID: 31641576; PMCID: PMC5922337.
12. Andrade AL, Andrade JG, Martelli CM, Silva SA, Oliveira RM, Costa MS, Laval CB, Ribeiro LH, Di Fabio JL. Effectiveness of Haemophilus influenzae b conjugate vaccine on childhood pneumonia: a case-control study in Brazil. *Int J Epidemiol*. 2004 Feb;33(1):173-81. <https://doi.org/10.1093/ije/dyh025>. PMID: 15075166.
13. Sacchi CT, Fukasawa LO, Gonçalves MG, Salgado MM, Shutt KA, Carvalhanas TR, Ribeiro AF, Kemp B, Gorla MC, Albernaz RK, Marques EG, Cruciano A, Waldman EA, Brandileone MC, Harrison LH; São Paulo RT-PCR Surveillance Project Team. Incorporation of real-time PCR into routine public health surveillance of culture negative bacterial meningitis in São Paulo, Brazil. *PLoS One*. 2011;6(6): e20675. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020675>. Epub 2011 Jun 22. PMID: 21731621; PMCID: PMC3120771.
14. Fukasawa LO, Salgado MM, Marques EGL, Fernandes RMBP, Kemp B, Carvalhanas TR, et. al. Validação da técnica de contraímuno eletroforese (CIE) para o diagnóstico laboratorial das meningites causadas por Neisseria meningitidis sorogrupos, A, B, C e W135. *Boletim Epidemiológico-BEPA*. 2012;9(102): 13-20. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/ses-sp/2012/ses-28031/ses-28031-4710.pdf>
15. Ballard TL, Spangler A, Roe MH, Glode MP. Clinically significant cross-reactions with counterimmuno electrophoresis between pneumococcus type 6 and Haemophilus influenzae type b. *J Clin Microbiol*. 1985 Nov;22(5):754-6. <https://doi.org/10.1128/jcm.22.5.754-756.1985> .PMID: 3877075; PMCID: PMC268520.
16. Fukasawa LO, Salgado MM, Gonçalves MG, Custódio AV, Araújo TP, Carvalhanas TR, et al. Limitações no uso da técnica de contraímuno eletroforese (CIE) para o diagnóstico das meningites causadas por Haemophilus influenzae tipo b. *Boletim Epidemiológico Paulista (BEPA)*. 2010;7(76):4-12. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/ses-sp/2010/ses-27936/ses-27936-4587.pdf>
17. Gonçalves MG, Higa FT, Salgado MM, Fukasawa LO, Fernandes RMBP, Fernandes A, et al. Contribuição da PCR em tempo real para o fechamento de casos de meningites bacterianas no município de São Paulo. In: X Encontro do Instituto Adolfo Lutz. 2015. CD-ROM.
18. Falla TJ, Crook DW, Brophy LN, Maskell D, Kroll JS, Moxon ER. PCR for capsular typing of Haemophilus influenzae. *J Clin Microbiol*. 1994 Oct;32(10):2382-6. <https://doi.org/10.1128/jcm.32.10.2382-2386.1994>. PMID: 7814470; PMCID: PMC264070.

19. Gonin P, Lorange M, Delage G. Performance of a multiplex PCR for the determination of Haemophilus influenzae capsular types in the clinical microbiology laboratory. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2000 May;37(1):1-4. [https://doi.org/10.1016/S0732-8893\(00\)00116-4](https://doi.org/10.1016/S0732-8893(00)00116-4). PMID: 10794932.
20. Corless CE, Guiver M, Borrow R, Edwards-Jones V, Fox AJ, Kaczmarski EB. Simultaneous detection of Neisseria meningitidis, Haemophilus influenzae, and Streptococcus pneumoniae in suspected cases of meningitis and septicemia using real-time PCR. *J Clin Microbiol*. 2001 Apr;39(4):1553-8. <https://doi.org/10.1128/JCM.39.4.1553-1558.2001>. PMID: 11283086; PMCID: PMC87969.
21. Maaroufi Y, De Bruyne JM, Heymans C, Crokaert F. Real-time PCR for determining capsular serotypes of Haemophilus influenzae. *J Clin Microbiol*. 2007 Jul;45(7):2305-8. <https://doi.org/10.1128/JCM.00102-07>. Epub 2007 May 16. PMID: 17507524; PMCID: PMC1932976.
22. Sam IC, Smith M. Failure to detect capsule gene bexA in Haemophilus influenzae types e and f by real-time PCR due to sequence variation within probe binding sites. *J Med Microbiol*. 2005 May;54(Pt 5):453-5. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.45836-0>. PMID: 15824422.
23. Kroll JS, Loynds B, Brophy LN, Moxon ER. The bex locus in encapsulated Haemophilus influenzae: a chromosomal region involved in capsule polysaccharide export. *Mol Microbiol*. 1990 Nov;4(11):1853-62. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2958.1990.tb02034.x>. PMID: 2082145.
24. Cerquetti M, Giufrè M. Why we need a vaccine for non-typeable Haemophilus influenzae. *Hum Vaccin Immunother*. 2016 Sep;12(9):2357-61. <https://doi.org/10.1080/21645515.2016.1174354>. Epub 2016 May 12. PMID: 27171854; PMCID: PMC5027700.
25. Romaneli MTDN, Tresoldi AT, Pereira RM, Garcia MT, Hofling CC, Resende MR. Invasive non-type b Haemophilus influenzae disease: report of eight cases. *Rev Paul Pediatr*. 2019 Apr-Jun;37(2):156-160. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2019/37/2/00006>. Epub 2019 Jan 7. PMID: 30624539; PMCID: PMC6651304.
26. Loeb MR, Smith DH. Outer membrane protein composition in disease isolates of Haemophilus influenzae: pathogenic and epidemiological implications. *Infect Immun*. 1980 Dec;30(3):709-17. <https://doi.org/10.1128/iai.30.3.709-717.1980>. PMID: 6971807; PMCID: PMC551373.
27. Nørskov-Lauritsen N. Detection of cryptic genospecies misidentified as Haemophilus influenzae in routine clinical samples by assessment of marker genes fucK, hap, and sodC. *J Clin Microbiol*. 2009 Aug;47(8):2590-2. <https://doi.org/10.1128/JCM.00013-09>. Epub 2009 Jun 17. PMID: 19535530; PMCID: PMC2725679.
28. McCrea KW, Xie J, LaCross N, Patel M, Mukundan D, Murphy TF, Marrs CF, Gilsdorf JR. Relationships of nontypeable Haemophilus influenzae strains to hemolytic and nonhemolytic Haemophilus haemolyticus strains. *J Clin Microbiol*. 2008 Feb;46(2):406-16. <https://doi.org/10.1128/JCM.01832-07>. Epub 2007 Nov 26. PMID: 18039799; PMCID: PMC2238123.

29. Smith-Vaughan H, Byun R, Nadkarni M, Jacques NA, Hunter N, Halpin S, Morris PS, Leach AJ. Measuring nasal bacterial load and its association with otitis media. *BMC Ear Nose Throat Disord*. 2006 May 10; 6:10. <https://doi.org/10.1186/1472-6815-6-10> . PMID: 16686940; PMCID: PMC1479363.
30. Wang X, Mair R, Hatcher C, Theodore MJ, Edmond K, Wu HM, Harcourt BH, Carvalho Mda G, Pimenta F, Nymadawa P, Altantsetseg D, Kirsch M, Satola SW, Cohn A, Messonnier NE, Mayer LW. Detection of bacterial pathogens in Mongolia meningitis surveillance with a new real-time PCR assay to detect *Haemophilus influenzae*. *Int J Med Microbiol*. 2011 Apr;301(4):303-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijmm.2010.11.004> . Epub 2011 Jan 26. PMID: 21276750.
31. Salgado MM, Higa FT, Gonçalves MG, Fukasawa LO, Liphhaus BL, Oliveira PL, *et al*. Nova versão do ensaio da PCR em tempo real para o diagnóstico laboratorial e vigilância epidemiológica das meningites bacterianas. *Boletim Epidemiológico Paulista (BEPA)*. 2012; 9(103): 16-20. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/ses-sp/2012/ses-28039/ses-28039-4714.pdf>
32. Corrêa RA, Costa AN, Lundgren F, Michelin L, Figueiredo MR, Holanda M, Gomes M, Teixeira PJZ, Martins R, Silva R, Athanzio RA, Silva RMD, Pereira MC. 2018 recommendations for the management of community acquired pneumonia. *J Bras Pneumol*. 2018 Sep-Oct;44(5):405-23. <https://doi.org/10.1590/S1806-37562018000000130> . Erratum in: *J Bras Pneumol*. 2018 Nov-Dec;44(6):532. Erratum in: *J Bras Pneumol*. 2019 May 13;45(2): e20180130. PMID: 30517341; PMCID: PMC6467584.
33. McNeil JC, Sommer LM, Dunn JJ, Hulten KG, Kaplan SL, Vallejo JG. Molecular Epidemiology of Contemporary Invasive *Haemophilus influenzae* Isolates in Texas Children. *Pediatr Infect Dis J*. 2021 Sep 1;40(9):852-5. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000003188>. PMID: 34260499.
34. Binks MJ, Temple B, Kirkham LA, Wiertsema SP, Dunne EM, Richmond PC, Marsh RL, Leach AJ, Smith-Vaughan HC. Molecular surveillance of true nontypeable *Haemophilus influenzae*: an evaluation of PCR screening assays. *PLoS One*. 2012;7(3): e34083. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0034083>. Epub 2012 Mar 28. PMID: 22470516; PMCID: PMC3314702.
35. Ladhani S, Slack MP, Heath PT, von Gottberg A, Chandra M, Ramsay ME; European Union Invasive Bacterial Infection Surveillance participants. Invasive *Haemophilus influenzae* Disease, Europe, 1996-2006. *Emerg Infect Dis*. 2010 Mar;16(3):455-63. <https://doi.org/10.3201/eid1603.090290>. PMID: 20202421; PMCID: PMC3322004.
36. Bamberger EE, Ben-Shimol S, Abu Raya B, Katz A, Givon-Lavi N, Dagan R, Srugo I; Israeli Pediatric Bacteremia and Meningitis Group. Pediatric invasive *Haemophilus influenzae* infections in Israel in the era of *Haemophilus influenzae* type b vaccine: a nationwide prospective study. *Pediatr Infect Dis J*. 2014 May;33(5):477-81. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000000193> . PMID: 24445822.
37. Gabastou JM, Agudelo CI, Brandileone MCC, Castañeda E, Lemos APS, Di Fabio JL, *et al*. Caracterización de aislamientos invasivos de *S.pneumoniae*, *H.influenzae* y *N.meningitidis*



- em America Latina y el Caribe: SIREVA II, 2000-2005. Rev Panam Salud Publica. 2008; 24(1): 1-15. 1-15,jul. 2008. Retrieved From: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892008000700001](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892008000700001)
38. King P. Haemophilus influenzae and the lung (Haemophilus and the lung). Clin Transl Med. 2012 Jun 14;1(1):10. <https://doi.org/10.1186/2001-1326-1-10> . PMID: 23369277; PMCID: PMC3567431.
39. Brandileone MC, Zanella RC, Almeida SCG, Brandao AP, Ribeiro AF, Carvalhanas TMP, Sato H, Andrade AL, Verani JR; Pneumococcal Carriage Study Group. Effect of 10-valent pneumococcal conjugate vaccine on nasopharyngeal carriage of Streptococcus pneumoniae and Haemophilus influenzae among children in São Paulo, Brazil. Vaccine. 2016 Nov 4;34(46):5604-5611. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.09.027>. Epub 2016 Sep 28. PMID: 27692770.
40. Cleary DW, Devine VT, Morris DE, Osman KL, Gladstone RA, Bentley SD, Faust SN, Clarke SC. Pneumococcal vaccine impacts on the population genomics of non-typeable Haemophilus influenzae. Microb Genom. 2018 Sep;4(9): e000209. <https://doi.org/10.1099/mgen.0.000209> . Epub 2018 Aug 6. Erratum in: Microb Genom. 2021 May;7(5): Cleary, David [corrected to Cleary, David W]; Devine, Vanessa [corrected to Devine, Vanessa T]; Morris, Denise [corrected to Morris, Denise E]; Osman, Karen [corrected to Osman, Karen L]; Gladstone, Rebecca [corrected to Gladstone, Rebecca A]; Bentley, Ste. PMID: 30080135; PMCID: PMC6202451.
-

## HISTÓRICO

### RECEBIMENTO

19/11/2021

### APROVAÇÃO

17/01/2022

### PUBLICAÇÃO

31/01/2022

## COMO CITAR

Gisele Gonçalves M, Takenori Higa F, Takenori Higa F, Okuyama Fukasawa L, Degaulle Alves Barros L, Marques Salgado M. Evolução na vigilância laboratorial do Haemophilus influenzae nas meningites e pneumonias bacterianas, por PCR em tempo real, no Estado de São Paulo (2010-2019). Bepa [Internet]. 31º de janeiro de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-16. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37293>

## ACESSO ABERTO



Evolução na vigilância laboratorial do Haemophilus influenzae nas meningites e pneumonias bacterianas, por PCR em tempo real, no Estado de São Paulo (2010-2019)

Gonçalves MG, FT, Fukasawa LO, Barros LDA, Salgado MM

Original article

## Progress in laboratory-based *Haemophilus influenzae* surveillance of bacterial meningitis and pneumonia, by real-time PCR, in Sao Paulo State (2010-2019)

Maria Gisele Gonçalves<sup>[1]</sup> , Fábio Takenori Higa<sup>[1]</sup> , Lucila Okuyama Fukasawa<sup>[1]</sup> ,  
Layla Degaulle Alves Barros<sup>[2]</sup> , Maristela Marques Salgado<sup>[1]</sup> 

<sup>[1]</sup>Immunology Center at the Adolfo Lutz Institute | Disease Control Coordination | Sao Paulo State Health Department. Sao Paulo-SP, Brazil

<sup>[2]</sup>Lato Sensu Postgraduation Course | CEFOR | Adolfo Lutz Institute | Disease Control Coordination | State Health Department. Sao Paulo-SP, Brazil

**Corresponding author**

Maria Gisele Gonçalves

E-mail: maria.goncalves@ial.sp.gov.br

Institution: IC | ALI | DCC | SHD-SP

Address: Av. Doutor Arnaldo, nº 355. Cerqueira Cesar, CEP: 01246-000. Sao Paulo-SP, Brazil

Progress in laboratory-based *Haemophilus influenzae* surveillance  
of bacterial meningitis and pneumonia, by real-time PCR, in Sao Paulo State (2010-2019)

Gonçalves MG, Higa FT, Fukasawa LO, Barros LDA, Salgado MM

## ABSTRACT

*Haemophilus influenzae* (Hi) is an important pathogen causing bacterial Meningitis (BM) and bacterial pneumonia (BP), especially in countries where immunoprevention is poor or absent. Hi is differentiated into encapsulated (serotypes a, b, c, d, e, f), and unencapsulated (HiNt), according to the presence or lack of the polysaccharide capsule, respectively. The capsule is the main Hi virulence factor; the *bexA* gene, responsible for its expression, has been largely used for molecular detection and surveillance of BM and BP. In 2010, the Adolfo Lutz Institute (ALI) implemented real-time PCR (qPCR) using the *bexA* gene for detecting Hi; but reports on its failing to detect some encapsulated Hi and HiNt caused IAL to replace *bexA* with *hpd* as the target gene in the qPCR assay, extending Hi detection to both encapsulated and unencapsulated Hi. In this study, we assessed the impact of replacing the target gene on BM and BP surveillance, by analyzing the use of *bexA* target gene, within the period from 2010 to July 2012, compared with the use of *hpd*, from August 2012 to 2019. Adopting the *hpd* target gene in BM and BP surveillance improved the detection of non-vaccine Hi variants by 37% and 23%, respectively, predominantly Hia and HiNt; and it has contributed to improve laboratory surveillance of invasive Hi diseases.

**KEYWORDS:** *H. influenzae*, Bacterial Meningitis, Bacterial pneumonia, Real-time PCR, Diagnosis.

## RESUMO

*Haemophilus influenzae* (Hi) é um importante patógeno causador de meningites (MB) e pneumonias bacterianas (PB), principalmente em países onde a imunoprevenção é precária ou inexistente. O Hi é classificado em tipáveis (sorotipos a, b, c, d, e, f) e não tipáveis (HiNt), de acordo com a presença ou ausência da cápsula polissacarídica, respectivamente. A cápsula é o principal fator de virulência dos Hi e o gene *bexA*, responsável pela sua expressão, é comumente empregado na detecção molecular e vigilância das MB e PB causadas por Hi. Em 2010, o Instituto Adolfo Lutz (IAL) implantou a PCR em tempo real (qPCR) empregando esse alvo genético para a detecção de Hi. Entretanto, relatos de falha na detecção de alguns Hi encapsulados e HiNt motivaram a substituição do gene alvo para essa bactéria. Desta forma, em agosto de 2012, o IAL fez a substituição do *bexA* pelo alvo genético *hpd* no ensaio de qPCR, permitindo a detecção de Hi tipáveis e não tipáveis. Neste estudo, avaliamos o impacto da substituição do alvo genético na vigilância das MB e PB analisando o emprego do alvo genético *bexA*, no período de 2010 a julho de 2012,

em comparação com o emprego do *hpd*, de agosto de 2012 a 2019. Esta substituição promoveu a melhoria na detecção de variantes não vacinais de Hi nas MB e PB em 37% e 23%, respectivamente, com predomínio de Hia e HiNt, contribuindo para o aprimoramento da vigilância laboratorial das doenças invasivas causadas por Hi.

**PALAVRAS-CHAVE:** *H. influenzae*, Meningites bacterianas, Pneumonias bacterianas, PCR em tempo real, Diagnóstico.

## INTRODUCTION

The Gram-negative coccobacillus *Haemophilus influenzae* (Hi) is still a main pathogen causing bacterial Meningitis (BM) and bacterial pneumonia (BP), especially in countries where immunoprevention is poor or absent. The nasopharyngeal airway is the main entry route for that bacterium, which may or may not cause diseases; children and infants are the main reservoirs.<sup>1</sup>

Transmission is person-to-person, through direct contact with infected droplets expelled by sufferers or carriers, which may reach the mucus in the respiratory tract and spread throughout the body, causing diseases in individuals of diverse age groups, preferably in susceptible children.<sup>2</sup> In newborns, transmission may occur by contact with amniotic fluid, or genital secretion.<sup>1</sup> Some factors favoring the spreading and susceptibility to the illness are dry weather, crowds, pollution, poor nutrition, and others.<sup>3</sup>

Hi strains are differentiated into encapsulated (serotypes a, b, c, d, e, f), and unencapsulated (HiNt), according to the presence or lack of the polysaccharide capsule, respectively.<sup>4</sup> The capsule is the main Hi virulence factor, offering resistance to the bactericidal activity in the host's complement system, thereby favoring the onset of an infection.<sup>5</sup>

The introduction of a vaccine against Hi, serotype b (Hib), in the 1980s-1990s<sup>6</sup>, had great impact on the Hi epidemiology worldwide. Before the vaccine, Hib was the main BM and BP pathogen infecting children from developing countries, being responsible for 20%-60% and 30% of those illnesses, respectively<sup>7</sup>. It is currently limited to sporadic cases, in closed or local communities which has not implemented vaccination against Hib. On the other hand, HiNt, which, previous to the vaccine, was commonly found in mucosa inflammatory infections—such as sinusitis, otitis, and conjunctivitis—, and in aggravations of the chronic obstructive pulmonary disease, now has been often found in invasive infections, especially in children and elders.<sup>1,8,9</sup>

As Hib prevalence has been reduced, there has been reports on increased diseases associated with the other non-b serotypes, and with HiNts.<sup>7,9,11</sup> According to the Annual Epidemiological Report for 2018 on Communicable Diseases in Europe ([https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AER\\_for\\_2018\\_haemophilus\\_influenzae.pdf](https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AER_for_2018_haemophilus_influenzae.pdf)), HiNt was responsible for 78% of the invasive ( ) Hi diseases among the samples submitted to typing.

The vaccine against Hib was introduced in Brazil in 1999, resulting in a substantial reduction in BM cases, by approximately 90%,<sup>2,10</sup> and in BP cases, by about 31%,<sup>12</sup> as well as in BM and BP mortality rates, among children under 5 years and infants under 18 months old.<sup>2</sup> According to the the Brazilian Reportable Diseases Surveillance System (SINAN), the state of Sao Paulo had a decreased incidence coefficient of the BM caused by Hib, from 1.18/100,000 inhabitants in 1998 to 0.13, in 2019.

Considering the possibility of transmission, invasive Hi diseases must have prompt notification, according to the National List of Compulsory Notification of Ailments, Diseases Aggravations, and Public Health Events, and to the Brazilian Ministry Department of Health Decree N. 264, of February 17, 2020. The clinical diagnosis of the infection considers signs and symptoms, which may be nonspecific, and is followed by laboratory confirmation. Treatment for those illnesses comprehends antibiotic administration after clinical suspicion, especially for meningitis, given its great severity, and high mortality.

Along the history of BM in Brazil, diagnoses have been made through many different methods: bacterial culture; latex agglutination test; counterimmunoelectrophoresis (CIE); cerebrospinal fluid (CSF) chemocytology; and polymerase chain reaction (PCR).<sup>2,3</sup> Culture is the gold standard method for laboratory diagnosis of bacterial infections, but antibiotic therapy prior to biological sample collecting may harm the sensitivity of that test.<sup>13</sup>

CIE is an immunological technique largely used in Brazil for diagnosing *Neisseria meningitidis* (Men) and Hi infections. The method was adopted in the 1970s, and was used because it is fast, simple, and low-cost, comprehending bacterial antigens detection for the BM diagnosis (Men serogroups A, B and C, and Hib)<sup>14</sup> However, that diagnosis test was gradually discontinued in the country, due to reports on cross-reactivity between *S. pneumoniae* (Spn) and Hib,<sup>15</sup> attested by the Adolfo Lutz Institut (ALI), which have detected 57% false-positive results for Hib.<sup>16</sup>

Another widely adopted technique, especially in hospitals, is the latex agglutination test, whose particles, sensitized with specific antibodies to the serogroups/serotypes, form a visible precipitate in the presence of soluble antigens released by bacteria in

biological samples. Such method allows the detection of Men (some serogroups), Spn, and Hib, with 80%, 94%, and 90% sensitivity, respectively, and 97% specificity. However, in 2018, one of the commercial kits most commonly used in Brazil had reports on false-positive results for Spn, revealing positive reactivity in saline samples (Letter to the client- FSCA 10-18 IDD-BioRad AC\_003/2018). Once the issue was settled, the current presentation of the latex kit for BM has limited use to CSF and blood culture supernatant samples, excluding serum samples (Kit package insert – Pastorex™ Meningitis; Marnes-la-Coquette, France: Bio-Rad, 2017).

The real-time polymerase chain reaction (qPCR) is a molecular technique implemented in 2010 by Sacchi *et al.* in the ALI diagnostic routine,<sup>13</sup> and it has been contributing for reliable diagnosis of BM cases in the city of Sao Paulo. From its implementation until 2015, there was a 50% reduction in the nuBMer of indeterminate BM cases.<sup>17</sup>

The qPCR assay simultaneously detects Men, Spn, and Hi; its introduction into the diagnostic routine has contributed to increase the detection of those agents, by 85%, 52%, and 20%, respectively, compared with the bacterial culture.<sup>13</sup> In the qPCR, the use of the *bexA* target gene aiming the six encapsulated types (a, b, c, d, e, f), has been suggested for detecting Hi; it has been largely used in detection, and surveillance of invasive Hi.<sup>18-21</sup>

However, despite the qPCR high sensitivity and specificity to Hi, Sam & Smith (2005) reported some issues regarding the use of *bexA* target to detect Hie and Hif types, due to the probe's possible failure to recognize region I of the *bexA* target *cap locus*.<sup>22</sup> Furthermore, Kroll *et al.* have found a 16.5% difference between nucleotides of the *bexA* gene in Hib strains from different origins.<sup>23</sup> Consequently, the use of the *bexA* target gene implies reduced notifications of diseases by Hi, due to the proven effectiveness of the vaccine against Hib, which has allowed the emergence of other spreading types, and HiNt.<sup>1,9-11,24,25</sup>

In order to overcome the limitations of *bexA*, several studies were carried out in search of new target genes, aiming to improve the molecular diagnosis of Hi.<sup>23,26,29</sup> Wang *et al.* (2011) have documented the use of the *hpd* target gene as a promising alternative, able to detect all types of Hi, as well as HiNts.<sup>30</sup>

Within such a context, ALI has recommended changing the *triplex* qPCR (Men, Spn, and Hi) composition, in order to heighten the sensitivity of the Hi component detection. The *triplex* qPCR with *hpd* was assessed, and implemented in the ALI diagnostic routine in August 2012.<sup>31</sup>

In view of the above, this paper aimed to assess the Hi genotypes spreading in Sao Paulo State, based on the qPCR results obtained from the Laboratory for Molecular Diagnosis of Bacterial Infections, in the Immunology Center at ALI (LMDBI-ALI), from samples of suspected BM and BP cases within a period of 10 years. In order to do so, we have captured secondary data, stored in a digital system, comparing the period before (2010 to July 2012) and after (August 2012 to 2019) the replacement of the target gene responsible for detecting Hi in the through qPCR.

## METHODOLOGY

We have retrieved from the Hospital Information Management System (HIMS), within the period from 2010 to 2019, qPCR results from CSF and serum samples from suspected BM cases, or serum and pleural fluid samples, from suspected BP cases, all from São Paulo State.

In the HIMS system, we have used filters to divide the results by year, clinical suspicion, and type of testing required, such as: PCR for bacterial Meningitis (MenPCR); PCR for bacterial pneumonia (PNEPCR), and genotyping for Hi (HITIP). The collected data were examined in an Excel spreadsheet, so as they would display the nuBMer of cases; i.e., each case was computed, no matter the nuBMer of analyzed samples.

The analysis of the impact the target gene replacement had on Hi detection was split into two periods. From 2010 to July 2012, we used the *bexA* target gene, and from August 2012 to 2019, the *hpd* target gene.

All Hi-positive DNA samples by qPCR were submitted to molecular typing (HITIP). In this study, however, samples from 2010 to July 2012 screened for Hi with *bexA* target gene showing negative result in HITIP for types a, b, c, d, e, f were considered “indeterminate” (HiND), as the *bexA* target may have failed to detect Hie and Hif types in those samplings—once all samples detectable by that gene should be positive for some of the encapsulated serotypes. Likewise, samples screened by *hpd* target gene with negative result in HITIP were considered HiNt.

We have carried out this study accordingly to the National Health Council resolutions N. 441, of May 12, 2011; and N. 466, of DeceBMer 12, 2012. We have removed personal data compromising the patients' anonymity, in order to ensure the confidential status of all information. This study was approved by ALI's Research Ethics Committee, and registered on Plataforma Brasil with the CAAE protocol: 10760812.6.0000.0059.



## RESULTS

Between 2010 and 2019, we assessed 19,645 suspected BM cases of Men, Spn, or Hi at the LMDBI-ALI. Of these cases, 5,663 (28.8%) were positive for the bacterial agents analyzed through qPCR: 3,091 (15.7%) for Men; 2,267 (11.5%) for Spn; and 305 (1.6%) for Hi. To these 305 BM by Hi cases, we have added 70 more from the state's countryside, totaling 375 Hi-positive cases, which were submitted to genotyping (HITIP). Of that total, 78 were from the 2010-July 2012 period (*bexA*), and 297, from the August 2012-2019 period (*hpd*).

The frequency of the genotypes detected in the 375 BM by Hi, in both periods, is shown on Table 1. We could notice the HiNts were responsible for about one third of the BM caused by Hi after the *hpd* target gene was introduced. Furthermore, the replacing *hpd* target gene has allowed us to detect Hie and Hif, as we could correct the failure in detecting those genotypes, leading to a 3% increase in genotyping.

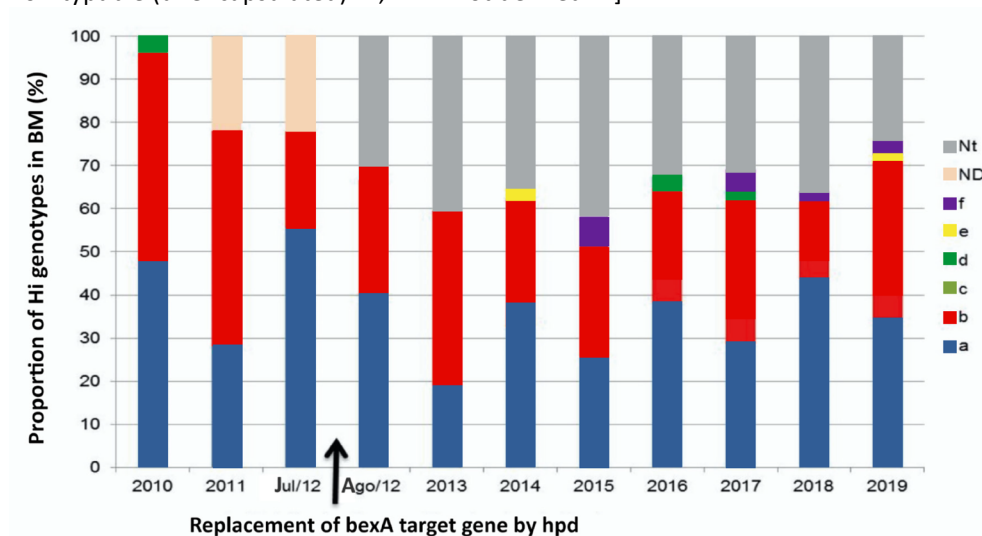
**Table 1.** Frequency of *H. influenzae* genotypes detected through qPCR in CSF or serum DNA samples of 375 bacterial meningitis suspected cases, in the period from 2010 to 2019, divided 2012 between July and August, due to the replacement of the *bexA* target gene by *hpd* in the lab routine.

Bacterial Meningitis by <i>H. influenzae</i>				
Genotypes (n)	<i>bexA</i> (2010-July 2012)		<i>hpd</i> (August 2012-2019)	
	N. of cases	Frequency	N. of cases	Frequency
a (128)	31	39.7%	97	32.7%
b (123)	35	44.9%	88	29.6%
c (0)	-	-	-	-
d (3)	1	1.3%	2	0.7%
e (2)	-	-	2	0.7%
f (7)	-	-	7	2.3%
ND (11)	11	14.1%	-	-
Nt (101)	-	-	101	34.0%
<b>TOTAL (375)</b>	<b>78</b>	<b>100%</b>	<b>297</b>	<b>100%</b>

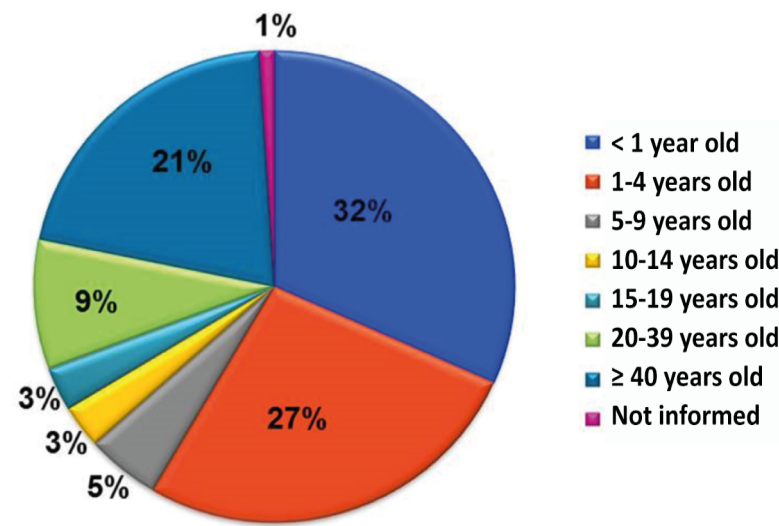
Captions: Hi = *Haemophilus influenzae*; ND = not defined Hi; Nt = non-typable (unencapsulated) Hi

Regarding age, the frequencies of BM caused by Hi are distributed on Figure 2. When grouping the ages, we could see a greater frequency of BM by Hi among children under 5 years old, accounting for 59% of cases. Also, in the analysed samples samplings, there was a higher prevalence of Hia among children under 5 (77.3%; 99/128), and of HiNt among people over 40 years old (46.0%; 52/113).

**Figure 1.** Proportion of *H. influenzae* genotypes detected in 375 bacterial meningitis cases in the period from 2010 to 2019, divided 2012 between July and August, due to the replacement of the *bexA* target gene by *hpd* in the qPCR assay at LMDBI-ALI. [Nt = non-typable (unencapsulated) Hi; ND = not defined Hi].



**Figure 2.** Distribution, by age group, of the 375 BM caused by Hi from the state of Sao Paulo, detected by qPCR in CSF or serum DNA samples at the LMDIB, 2010-2019.



Unlike BM, BP is not on the list of compulsory notifiable diseases, and etiologic agent testing is only recommended to patients showing severe condition, or bad response to previous antibiotic therapy.<sup>32</sup> Those factors have probably had a high impact upon the reduced number of samples referred to LMDBI-ALI for diagnosing BP (2010-2019).

Regarding BP, we have analyzed 1,075 cases, of which 227 (21.1%) were positive, 843 (78.4%) negative; and 5 (0.5%) inconclusive. Out of the 227 positive cases, 210 (19.5%) were positive for Spn; and 17 (1.6%) for Hi (Table 2).

**Table 2.** Bacterial agents detected through qPCR in serum or pleural fluid DNA samples, and Hi genotyping of clinical suspicions of bacterial pneumonia assessed by LMDBI-ALI, in the period from 2010 to 2019, divided 2012 between July and August, due to the replacement of the *bexA* target gene by *hpd* in the lab routine.

Year	PNEPCR					Genotipagem de Hi			Total
	TOTAL	SPN	HI	NEG	INC	Hia	Hib	Nt	
2010	113	10	-	103					
2011	108	16	1	91		1			
Jan-Jul 2012	42	7	-	35					
Ago-Dez 2012	19	4	-	15					
2013	215	22	4	189		1		1	
2014	84	20	1	63					
2015	56	7	2	47				1	
2016	107	31	1	72	3		1		
2017	114	19	2	92	1	1		1	
2018	107	39	4	63	1	4			
2019	110	35	2	73	-	2			
<b>Total</b>	<b>1.075</b>	<b>210</b>	<b>17</b>	<b>843</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>13</b>

Thirteen of the 17 Hi-positive samples were submitted to genotyping, and 9 (69%) of them were identified as Hia; 1 (8%) as Hib; and 3 (23%) as HiNt.

In the BP samples, the replacement of the *bexA* target gene by *hpd* resulted in an increase 23% in Hi detection by HiNts (3/13) identification. Among the detected genotypes, Hia was predominant (69%) among the examined cases.

Regarding distribution by age group, children under 5 years old had 84.6% of BP cases caused by Hi, distributed into 23.1% (3/13) among infants under 1, and 61.5% (8/13) among children between 1 and 4 years old. Individuals aged between 5 and 14 years old represented 15.4% of the total BP by Hi cases.

## DISCUSSION

The vaccine against Hib has enabled the Hi epidemiological scene to be changed worldwide. Since immunoprevention is serotype-specific, it has the effect of reducing the

incidence of invasive diseases and nasopharynx colonization by type b, without interfering with other Hi variants.<sup>6,9,11,33</sup> In fact, after the vaccine was introduced in the Brazilian National Immunization Program (NIP), in 1999, Hib strain isolating have decreased in approximately 40%.<sup>10</sup>

The correct identification of Hi serotypes plays a central role in monitoring the spreading variants; it also helps in understanding the Hi epidemiology, as well as in taking actions to control Hi-caused illnesses. Within that context, highly sensitive, specific, and fast diagnostic tests are the key to successful therapies and patient care, favoring immediate actions to control and contain outbreaks and epidemics.

Molecular assays aiming mainly Hib had to be reassessed in order to improve Hi diagnosis, using a broad spectrum target gene, as we expected the emergence of non-b variants and HiNTs.<sup>9</sup>

In their BM study with sentinel surveillance, conducted between 2006 and 2009, Sacchi *et al.* (2011) proposed, at ALI, the *bexA* target gene-based *triplex* qPCR assay.<sup>13</sup> That test, able to detect only encapsulated variants, detected only 3 Hi-positive cases in 660 samples, possibly due to the limitations of the *bexA* component.<sup>13</sup>

Considering that fact, and based on previous studies,<sup>30,34</sup> ALI (which is the Brazilian national reference laboratory for BM diagnosis) has proposed an improvement in Hi detection, by suggesting the *bexA* target gene should be replaced by *hpd* in the *triplex* qPCR assay, in order to boost laboratorial Hi surveillance. Indeed, this *hpd*-modified *triplex* qPCR assay proved to be more efficient in increasing Hi detection in clinical samples during the assessed period. The modified assay was implemented in ALI's diagnostic routine in 2012.

This study compared the Hi detection ability of *triplex* qPCR assay using *bexA* (2010 to July 2012) versus *hpd* (August 2012 to 2019) in clinical samples from patients with suspected BM and BP.

A Brazilian study by Zanella *et al.* (2011), with 3,910 Meningitis-causing Hi isolates referred to ALI for serotyping, reported the Hib was responsible for 98% of Meningitis by Hi cases in the pre-vaccine period (1990-1999); that percentage was reduced to 59% after the vaccine was introduced (2000-20008). In the post-vaccine period, the authors noted an increase in the occurrence of non-b serotypes (1% to 19%) and HiNTs (2% to 22%).<sup>10</sup> In the present study, which was carried out in São Paulo State, in the second post-vaccine decade (2010-2019), a higher nuBMer of non-b serotypes detections, as well as HiNTs, was observed in both BMs and BPs, due to the Hib decline fostered by vaccination. Hia

represented 34% (128/375), and HiNts, 27% (101/375) of the assessed BM cases from 2010 to 2019; of the BP cases, Hia represented 69% (9/13), and HiNts, 23% (3/13), in the same period. McNeil *et al.* (2021) draw attention to the increased nuBMer of invasive Hia and HiNt-caused diseases, in the period from 2011 to 2018, in the American pediatric population, with no apparent increase in the other capsulated Hi.<sup>33</sup>

In regards to age, we could notice a greater vulnerability to invasive Hi infections among children under 5, who represented 59% of suspected BM cases, and 85% of BP cases. Such observation confirms the available data on the Sao Paulo State Epidemiological Surveillance (Sinan/DDTR/CVE/CCD/SES-SP) website, which reports a 57% prevalence of Hi infections in that age group over the past ten years.

The other encapsulated serotypes, Hic, Hid, Hie, and Hif, which sporadically cause Hi infections, represented 3.2% of all BM cases, and were absent in the BP cases assessed in this study. Among them, Hif was the most frequent in this study, as well as in other investigations reported on literature.<sup>6,33,35</sup> The frequency of those genotypes in our study is similar to that of isolate non-a/b Hi strains in BM cases in Brazil in the post-vaccine period (2000-2008), as documented by Zanella *et al.* (2011):<sup>10</sup> 0.2% Hic; 0,9% Hid ; 0.5% Hie; and 2.4% Hif. The results of the present study confirm the 10-year records of Hi laboratorial surveillance (2010-2019) in Latin American countries, whose results show less than 1% of clinical cases associated with Hic, Hid, or Hie (the 2010-2012 records are available on the epidemiological reports from Rede SIREVAII: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5536:2011-sireva-ii&Itemid=3966&lang=en](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=5536:2011-sireva-ii&Itemid=3966&lang=en); the 2013-2019 records can be found on ALI bulletins: <http://www.ial.sp.gov.br/ial/publicacoes/boletim>). A study conducted in Israel by BaBMerger *et al.* (2014)<sup>36</sup> showed similar results: a low frequency of clinical cases associated with non-a/b Hi.

We should mention that, although serotypes e and f are not very often in invasive Hi infections, in the present study, the triplex qPCR with hpd target gene was able to detect both serotypes, fostering a 3%-increased Hi detection in BMs.

HiNts have been ever present in the post-vaccine period. Such an increase had already been reported in several Latin American countries<sup>37</sup>. In this study, HiNts represented one-third of the BM cases (34%), and 23% of the BP cases assessed through the modified qPCR assay; those data are equivalent to the ones Zanella *et al.* have obtained: they have detected 33% HiNts among 371 isolate strains in the post-vaccine period (2000-2008), in the state of Sao Paulo<sup>10</sup>. All those data ratify the importance of replacing the Hi target gene in the triplex qPCR assay, which, previously, could not detect those strains.

A study conducted by King *et al.* (2012) described HiNts as less virulent, rarely causing invasive diseases, considered as primary mucosa pathogens.<sup>38</sup> On the other hand, Slack (2015) described HiNt as responsible, in invasive infections, for 37% of no apparent cause bacteremia; 27% of pneumonia; and 12% of Meningitis<sup>11</sup>. And other studies have reported increased nasopharynx HiNt colonization in pediatric population receiving conjugate vaccine against Spn, which indicates an increasing HiNt participation in both invasive diseases and carriage.<sup>39,40</sup>

A possible contributing factor to the increased invasive HiNt diseases in the pre-vaccine period was the improvement in diagnosis, by using broad spectrum target genes in molecular assays—which has enabled the detection of both encapsulated and unencapsulated variants—, as well as assays identifying the several Hi genotypes, which previously focused only on Hib.<sup>9</sup>

Such as scenario makes the continuous improvement in diagnostic tests is necessary, as laboratory confirmation of Hi-caused disease is essential for keeping constant Hi surveillance—enabling the assessment of possible vaccine failures and/or changes in the average age of affected individuals, in order to adopt new strategies and public policies for the epidemiological control of diseases.

## CONCLUSION

Replacing the *bexA* target gene with *hpd* in the molecular assay of triplex format, developed by LMDBI-AIL, has resulted in 37% and 23% more efficient detection of Hi-caused BM and BP cases, respectively, due to the increased detection of Hie, Hif, and HiNt. Such an observation has enabled increased detection of non-vaccine variants (predominantly Hia, followed by HiNt), besides assisting in epidemiologically monitoring the emergence of other encapsulated serotypes.

## REFERENCES

1. Butler DF, Myers SA. Changing epidemiology of *Haemophilus influenzae* in children. *Infect Dis Clin North Am*. 2018 Mar;32(1):119-128. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2017.10.005>. Epub 2017 Dec 9. PMID: 29233576.
2. Liphaut BL, Ferreira PM, Endo JAG, Silva MR, Carvalhanas TR. Meningite: o que precisamos saber? *Boletim Epidemiológico Paulista* (BEPA). 2018: 23-32. Available: [https://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/homepage/bepa/edicao-2018/edicao\\_178\\_-\\_outubro.pdf](https://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/homepage/bepa/edicao-2018/edicao_178_-_outubro.pdf)
3. Iser BP, Lima HC, Moraes C, Almeida RP, Watanabe LT, Alves SL, Lemos AP, Gorla MC, Gonçalves MG, Santos DA, Sobel J. Outbreak of *Neisseria Meningitidis* C in workers at a large food-processing plant in Brazil: Challenges of controlling disease spread to the larger community. *Epidemiol Infect*. 2012 May;140(5):906-15. <https://doi.org/10.1017/S0950268811001610>. Epub 2011 Aug 30. PMID: 21875453.
4. Pittman M. Variation and type specificity in the bacterial species *Haemophilus influenzae*. *J Exp Med*. 1931 Mar 31;53(4):471-92. <https://doi.org/10.1084/jem.53.4.471>. PMID: 19869858;PMCID: PMC2131978.
5. Sutton A, Schneerson R, Kendall-Morris S, Robbins JB. Differential complement resistance mediates virulence of *Haemophilus influenzae* type b. *Infect Immun*. 1982 Jan;35(1):95-104. <https://doi.org/10.1128/iai.35.1.95-104.1982>. PMID: 6976328; PMCID: PMC351001.
6. Soeters HM, Oliver SE, PluBM ID, Blain AE, Zulz T, Simons BC, Barnes M, Farley MM, Harrison LH, Lynfield R, Massay S, McLaughlin J, Muse AG, Petit S, Schaffner W, Thomas A, Torres S, Watt J, Pondo T, Whaley MJ, Hu F, Wang X, Briere EC, Bruce MG. Epidemiology of invasive *Haemophilus influenzae* serotype a disease – United States, 2008-2017. *Clin Infect Dis*. 2021 Jul 15;73(2):e371-e379. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa875>. PMID: 32589699.
7. Funkhouser A, Steinhoff MC, Ward J. *Haemophilus influenzae* disease and immunization in developing countries. *Rev Infect Dis*. 1991 May-Jun;13 Suppl 6: S542-54. [https://doi.org/10.1093/clinids/13.Supplement\\_6.S542](https://doi.org/10.1093/clinids/13.Supplement_6.S542). PMID: 1862284.
8. Van Eldere J, Slack MP, Ladhani S, Cripps AW. Non-typeable *Haemophilus influenzae*, an under-recognised pathogen. *Lancet Infect Dis*. 2014 Dec;14(12):1281-92. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(14\)70734-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(14)70734-0). Epub 2014 Jul 7. PMID: 25012226.
9. Langereis JD, Jonge MI. Invasive disease caused by nontypeable *Haemophilus influenzae*. *Emerg Infect Dis*. 2015 Oct;21(10):1711-8. <https://doi.org/10.3201/eid2110.150004>. PMID: 26407156; PMCID: PMC4593434.

10. Zanella RC, Bokermann S, Andrade AL, Flannery B, Brandileone MC. Changes in serotype distribution of *Haemophilus influenzae* Meningitis isolates identified through laboratory-based surveillance following routine childhood vaccination against *H. influenzae* type b in Brazil. *Vaccine*. 2011 Nov 8;29(48):8937-42. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.09.053>. Epub 2011 Sep 22. PMID: 21945960.
11. Slack MPE. A review of the role of *Haemophilus influenzae* in community-acquired pneumonia. *Pneumonia* (Nathan). 2015 Dec 1; 6:26-43. <https://doi.org/10.15172/pneu.2015.6/520>. PMID: 31641576; PMCID: PMC5922337.
12. Andrade AL, Andrade JG, Martelli CM, Silva SA, Oliveira RM, Costa MS, Laval CB, Ribeiro LH, Di Fabio JL. Effectiveness of *Haemophilus influenzae* b conjugate vaccine on childhood pneumonia: A case-control study in Brazil. *Int J Epidemiol*. 2004 Feb;33(1):173-81. <https://doi.org/10.1093/ije/dyh025>. PMID: 15075166.
13. Sacchi CT, Fukasawa LO, Gonçalves MG, Salgado MM, Shutt KA, Carvalhanas TR, Ribeiro AF, Kemp B, Gorla MC, Albernaz RK, Marques EG, Cruciano A, Waldman EA, Brandileone MC, Harrison LH, São Paulo RT-PCR Surveillance Project Team. Incorporation of real-time PCR into routine public health surveillance of culture negative bacterial Meningitis in São Paulo, Brazil. *PLoS One*. 2011;6(6): e20675. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020675>. Epub 2011 Jun 22. PMID: 21731621; PMCID:PMC3120771.
14. Fukasawa LO, Salgado MM, Marques EGL, Fernandes RBMP, Kemp B, Carvalhanas TR, et. al. Validação da técnica de contraímunoeletroforese (CIE) para o diagnóstico laboratorial das Meningites causadas por *Neisseria Meningitidis* sorogrupos, A, B, C e W135. *Boletim Epidemiológico* (BEPA). 2012;9(102): 13-20. Available: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/ses-sp/2012/ses-28031/ses-28031-4710.pdf>
15. Ballard TL, Spangler A, Roe MH, Glode MP. Clinically significant cross-reactions with counterimmuno-electrophoresis between pneumococcus type 6 and *Haemophilus influenzae* type b. *J Clin Microbiol*. 1985 Nov;22(5):754-6. <https://doi.org/10.1128/jcm.22.5.754-756.1985>. PMID: 3877075; PMCID: PMC268520.
16. Fukasawa LO, Salgado MM, Gonçalves MG, Custódio AV, Araújo TP, Carvalhanas TR, et al. Limitações no uso da técnica de contraímunoeletroforese (CIE) para o diagnóstico das Meningites causadas por *Haemophilus influenzae* tipo b. *Boletim Epidemiológico Paulista* (BEPA). 2010;7(76): 4-12. Available: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/ses-sp/2010/ses-27936/ses-27936-4587.pdf>
17. Gonçalves MG, Higa FT, Salgado MM, Fukasawa LO, Fernandes RBMP, Fernandes A, et al. Contribuição da PCR em tempo real para o fechamento de casos de Meningites bacterianas no município de São Paulo. In: X Encontro do Instituto Adolfo Lutz. 2015. CD-ROM.
18. Falla TJ, Crook DW, Brophy LN, Maskell D, Kröll JS, Moxon ER. PCR for capsular typing of *Haemophilus influenzae*. *J Clin Microbiol*. 1994 Oct;32(10):2382-6. <https://doi.org/10.1128/jcm.32.10.2382-2386.1994>. PMID: 7814470; PMCID: PMC264070.



19. Gonin P, Lorange M, Delage G. Performance of a multiplex PCR for the determination of *Haemophilus influenzae* capsular types in the clinical microbiology laboratory. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2000 May;37(1):1-4. [https://doi.org/10.1016/S0732-8893\(00\)00116-4](https://doi.org/10.1016/S0732-8893(00)00116-4). PMID: 10794932.
20. Corless CE, Guiver M, Borrow R, Edwards-Jones V, Fox AJ, Kaczmarek EB. Simultaneous detection of *Neisseria Meningitidis*, *Haemophilus influenzae*, and *Streptococcus pneumoniae* in suspected cases of Meningitis and septicemia using real-time PCR. *J Clin Microbiol*. 2001 Apr;39(4):1553-8. <https://doi.org/10.1128/JCM.39.4.1553-1558.2001>. PMID: 11283086; PMCID: PMC87969.
21. Maaroufi Y, De Bruyne JM, Heymans C, Crokaert F. Real-time PCR for determining capsular serotypes of *Haemophilus influenzae*. *J Clin Microbiol*. 2007 Jul;45(7):2305-8. <https://doi.org/10.1128/JCM.00102-07>. Epub 2007 May 16. PMID: 17507524; PMCID: PMC1932976.
22. Sam IC, Smith M. Failure to detect capsule gene *bexA* in *Haemophilus influenzae* types e and f by real-time PCR due to sequence variation within probe binding sites. *J Med Microbiol*. 2005 May;54(Pt 5):453-5. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.45836-0>. PMID: 15824422.
23. Kroll JS, Loynds B, Brophy LN, Moxon ER. The *bex* locus in encapsulated *Haemophilus influenzae*: A chromosomal region involved in capsule polysaccharide export. *Mol Microbiol*. 1990 Nov;4(11):1853-62. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2958.1990.tb02034.x>. PMID: 2082145.
24. Cerquetti M, Giufrè M. Why we need a vaccine for non-typeable *Haemophilus influenzae*. *Hum Vaccin Immunother*. 2016 Sep;12(9):2357-61. <https://doi.org/10.1080/21645515.2016.1174354>. Epub 2016 May 12. PMID: 27171854; PMCID: PMC5027700.
25. Romaneli MTDN, Tresoldi AT, Pereira RM, Garcia MT, Hofling CC, Resende MR. Invasive non-type b *Haemophilus influenzae* disease: Report of eight cases. *Rev Paul Pediatr*. 2019 Apr-Jun;37(2):156-60. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2019/37/2/00006>. Epub 2019 Jan 7. PMID: 30624539; PMCID: PMC6651304.
26. Loeb MR, Smith DH. Outer membrane protein composition in disease isolates of *Haemophilus influenzae*: Pathogenic and epidemiological implications. *Infect Immun*. 1980 Dec;30(3):709-17. <https://doi.org/10.1128/iai.30.3.709-717.1980>. PMID: 6971807; PMCID: PMC551373.
27. Nørskov-Lauritsen N. Detection of cryptic genospecies misidentified as *Haemophilus influenzae* in routine clinical samples by assessment of marker genes *fucK*, *hap*, and *sodC*. *J Clin Microbiol*. 2009 Aug;47(8):2590-2. <https://doi.org/10.1128/JCM.00013-09>. Epub 2009 Jun 17. PMID: 19535530; PMCID: PMC2725679.
28. McCrea KW, Xie J, LaCross N, Patel M, Mukundan D, Murphy TF, Marrs CF, Gilsdorf JR. Relationships of nontypeable *Haemophilus influenzae* strains to hemolytic and nonhemolytic *Haemophilus haemolyticus* strains. *J Clin Microbiol*. 2008 Feb;46(2):406-16. <https://doi.org/10.1128/JCM.01832-07>. Epub 2007 Nov 26. PMID: 18039799; PMCID: PMC2238123.

29. Smith-Vaughan H, Byun R, Nadkarni M, Jacques NA, Hunter N, Halpin S, Morris PS, Leach AJ. Measuring nasal bacterial load and its association with otitis media. *BMC Ear Nose Throat Disord*. 2006 May 10; 6:10. <https://doi.org/10.1186/1472-6815-6-10>. PMID: 16686940; PMCID: PMC1479363.
30. Wang X, Mair R, Hatcher C, Theodore MJ, Edmond K, Wu HM, Harcourt BH, Carvalho Mda G, Pimenta F, Nymadawa P, Altantsetseg D, Kirsch M, Satola SW, Cohn A, Messonnier NE, Mayer LW. Detection of bacterial pathogens in Mongolia Meningitis surveillance with a new real-time PCR assay to detect *Haemophilus influenzae*. *Int J Med Microbiol*. 2011 Apr;301(4):303-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijmm.2010.11.004> . Epub 2011 Jan 26. PMID: 21276750.
31. Salgado MM, Higa FT, Gonçalves MG, Fukasawa LO, Liphaut BL, Oliveira PL, *et al*. Nova versão do ensaio da PCR em tempo real para o diagnóstico laboratorial e vigilância epidemiológica das Meningites bacterianas. *Boletim Epidemiológico Paulista* (BEPA). 2012; 9(103): 16-20. Available: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/ses-sp/2012/ses-28039/ses-28039-4714.pdf>
32. Corrêa RA, Costa AN, Lundgren F, Michelin L, Figueiredo MR, Holanda M, Gomes M, Teixeira PJZ, Martins R, Silva R, Athanzio RA, Silva RMD, Pereira MC. 2018 recommendations for the management of community acquired pneumonia. *J Bras Pneumol*. 2018 Sep-Oct;44(5):405-23. <https://doi.org/10.1590/S1806-37562018000000130>. Erratum in: *J Bras Pneumol*. 2018 Nov-Dec;44(6):532. Erratum in: *J Bras Pneumol*. 2019 May 13;45(2): e20180130. PMID: 30517341; PMCID: PMC6467584.
33. McNeil JC, Sommer LM, Dunn JJ, Hulten KG, Kaplan SL, Vallejo JG. Molecular epidemiology of contemporary invasive *Haemophilus influenzae* isolates in Texas children. *Pediatr Infect Dis J*. 2021 Sep 1;40(9):852-5. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000003188>. PMID: 34260499.
34. Binks MJ, Temple B, Kirkham LA, Wiertsema SP, Dunne EM, Richmond PC, Marsh RL, Leach AJ, Smith-Vaughan HC. Molecular surveillance of true nontypeable *Haemophilus influenzae*: An evaluation of PCR screening assays. *PLoS One*. 2012;7(3): e34083. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0034083> . Epub 2012 Mar 28. PMID: 22470516; PMCID: PMC3314702.
35. Ladhani S, Slack MP, Heath PT, von Gottberg A, Chandra M, Ramsay ME; European Union Invasive Bacterial Infection Surveillance participants. Invasive *Haemophilus influenzae* disease, Europe, 1996-2006. *Emerg Infect Dis*. 2010 Mar;16(3):455-63. <https://doi.org/10.3201/eid1603.090290> . PMID: 20202421; PMCID: PMC3322004.
36. BaBMerger EE, Ben-Shimol S, Abu Raya B, Katz A, Givon-Lavi N, Dagan R, Srugo I; Israeli Pediatric Bacteremia and Meningitis Group. Pediatric invasive *Haemophilus influenzae* infections in Israel in the era of *Haemophilus influenzae* type b vaccine: A nationwide prospective study. *Pediatr Infect Dis J*. 2014 May;33(5):477-81. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000000193>. PMID: 24445822.
37. Gabastou JM, Agudelo CI, Brandileone MCC, Castañeda E, Lemos APS, Di Fabio JL, *et al*. Caracterización de aislamientos invasivos de *S.pneumoniae*, *H.influenzae* y *N.Meningitidis* em America Latina y el Caribe:

SIREVA II, 2000-2005. *Rev Panam Salud Publica*. 2008; 24(1):1-15. 1-15,jul. 2008. Available:

[http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892008000700001](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892008000700001)

38. King P. *Haemophilus influenzae* and the lung (*Haemophilus* and the lung). *Clin Transl Med*. 2012 Jun 14;1(1):10. <https://doi.org/10.1186/2001-1326-1-10>. PMID: 23369277; PMCID: PMC3567431.
39. Brandileone MC, Zanella RC, Almeida SCG, Brandao AP, Ribeiro AF, Carvalhanas TMP, Sato H, Andrade AL, Verani JR; Pneumococcal Carriage Study Group. Effect of 10-valent pneumococcal conjugate vaccine on nasopharyngeal carriage of *Streptococcus pneumoniae* and *Haemophilus influenzae* among children in São Paulo, Brazil. *Vaccine*. 2016 Nov 4;34(46):5604-5611. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.09.027>. Epub 2016 Sep 28. PMID: 27692770.
40. Cleary DW, Devine VT, Morris DE, Osman KL, Gladstone RA, Bentley SD, Faust SN, Clarke SC. Pneumococcal vaccine impacts on the population genomics of non-typeable *Haemophilus influenzae*. *Microb Genom*. 2018 Sep;4(9): e000209. <https://doi.org/10.1099/mgen.0.000209>. Epub 2018 Aug 6. Erratum in: *Microb Genom*. 2021 May;7(5): Cleary, David [corrected to Cleary, David W]; Devine, Vanessa [corrected to Devine, Vanessa T]; Morris, Denise [corrected to Morris, Denise E]; Osman, Karen [corrected to Osman, Karen L]; Gladstone, Rebecca [corrected to Gladstone, Rebecca A]; Bentley, Ste. PMID: 30080135; PMCID: PMC6202451
-

## HISTORIC

---

**RECEIVED**

11/19/2022

**APPROVED**

01/17/2022

**PUBLICATION**

01/21/2022

---

## HOW TO CITE

Gisele Gonçalves M, Takenori Higa F, Takenori Higa F, Okuyama Fukasawa L, Degaulle Alves Barros L, Marques Salgado M. Evolução na vigilância laboratorial do *Haemophilus influenzae* nas meningites e pneumonias bacterianas, por PCR em tempo real, no Estado de São Paulo (2010-2019). Bepa [Internet]. 31º de janeiro de 2022 [citado 13º de março de 2023];19:1-16.

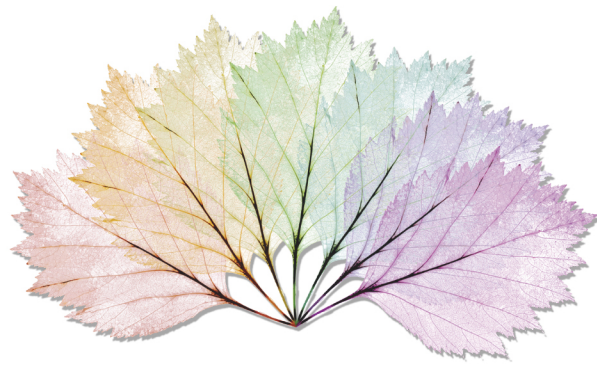
Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37293>

## OPEN ACCESS



Progress in laboratory-based *Haemophilus influenzae* surveillance of bacterial meningitis and pneumonia, by real-time PCR, in Sao Paulo State (2010-2019)

Gonçalves MG, Higa FT, Fukasawa LO, Barros LDA, Salgado MM



# ARTIGO ESPECIAL

Artigo Especial

## Implementação do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz: Propostas para a Promoção da Cultura de Integridade Científica Institucional

Bráulio Caetano Machado<sup>[1]</sup> , Adriana Aparecida Buzzo Almodovar<sup>[2]</sup> , Adriana Pardini Vicentini<sup>[2]</sup> ,  
Regina Maria Catarino<sup>[2]</sup> , Adriana Bugno<sup>[3]</sup> , Laura Nogueira da Cruz<sup>[3]</sup> , Helio Hehl Caiaffa Filho<sup>[3]</sup> 

<sup>[1]</sup>Grupo de Estudo e do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz (CIPIAL), Coordenadoria de Controle de Doenças, Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo/SP, Brasil

<sup>[2]</sup>Grupo de Estudo e do Comitê de Integridade na pesquisa do Instituto Adolfo Lutz, Coordenadoria de Controle de Doenças, Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo/SP, Brasil

<sup>[3]</sup>Instituto Adolfo Lutz, Coordenadoria de Controle de Doenças, Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo/SP, Brasil

### Autor para correspondência

Bráulio Caetano Machado

E-mail: bcmachado@protonmail.com

Instituição: CIPIAL | Instituto Adolfo Lutz | CCD/SES. São Paulo/SP, Brasil

Endereço: Av. Dr. Arnaldo, 355. Cerqueira César. CEP: 01246-000. São Paulo/SP, Brasil

Implementação do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz:  
Propostas para a Promoção da Cultura de Integridade Científica Institucional

Machado BC, Almodovar AAB, Vicentini AP, Catarino RM, Bugno A, Cruz LN, Filho HHC

## RESUMO

A integridade e a conduta responsável na pesquisa são essenciais para manter a excelência científica bem como a confiança pública na ciência. As instituições de ensino e pesquisa têm o dever de promover e monitorar a conduta responsável na pesquisa. Nas últimas décadas, muitas universidades e instituições de ensino e pesquisa, sociedades científicas e autoridades nacionais desenvolveram leis, regulamentos, guias e procedimentos específicos para direcionar ações no combate às más condutas. Além dos danos particulares causados aos autores, principalmente nos aspectos emocional e profissional, as más condutas científicas atingem diretamente a reputação, o prestígio e o nome das instituições envolvidas. O Instituto Adolfo Lutz considera essa temática de extrema relevância, e todo o trabalho de pesquisa referente ao estudo sobre integridade na pesquisa científica assim como as propostas de atuação institucional na promoção de uma cultura de integridade científica são relatados neste artigo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Revisão de Integridade Científica; Má Conduta Científica; Plágio

## ABSTRACT

Integrity and responsible conduct in research are essential to maintaining scientific excellence as well as public trust in science. Educational and research institutions have a duty to promote and monitor responsible conduct in research. In recent decades, many universities, educational and research institutions, scientific societies and national authorities have developed specific laws, regulations, guidelines and and procedures to direct actions to combat misconduct. In addition to particular damage caused to authors, mainly at an emotional and professional level, scientific misconduct directly affects reputation, prestige and name of the institutions involved. Adolfo Lutz Institute considers this topic extremely relevant and all the research work related to the study of integrity in scientific research as well as the proposals for institutional action in promoting a culture of scientific integrity are reported in this article.

**KEYWORDS:** Scientific Integrity Review; Scientific Misconduct; Plagiarism

## PREÂMBULO

### **Grupo de Estudo de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz**

Desde 2015 iniciaram-se tratativas no Instituto Adolfo Lutz, com apoio da Direção Geral, para a realização de um estudo referente à temática de Integridade Científica. Foi criado, em 2016, um

Implementação do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz:  
Propostas para a Promoção da Cultura de Integridade Científica Institucional

Machado BC, Almodovar AAB, Vicentini AP, Catarino RM, Bugno A, Cruz LN, Filho HHC

Grupo de Trabalho denominado Grupo de Estudo de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz (GEPIAL) que atuou até o ano seguinte propiciando a implementação do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz (CIPIAL).

O resultado final deste estudo é relatado a seguir, juntamente com as propostas de atuação inicial e o estabelecimento do comitê, assim como sua conclusão e considerações finais.

## INTRODUÇÃO

O clima ético é um componente manifesto da cultura institucional, sendo relevante na análise da integridade no âmbito da pesquisa científica.<sup>1</sup> Esse clima é definido como a predominância das crenças morais (por exemplo: comportamentos estabelecidos, convicções e atitudes dentro da comunidade e sua aceitação) que fornecem o contexto para as condutas.<sup>2</sup> Cada instituição possui seus respectivos climas éticos, que diferem entre si de acordo com os valores, padrões e interesses de seus membros.<sup>3</sup>

A integridade e a conduta responsável na pesquisa são essenciais para manter a excelência científica, bem como a confiança pública na ciência. As instituições de ensino e pesquisa têm o dever de promover e monitorar a conduta responsável na pesquisa. Devem, portanto, fornecer de forma consistente e efetiva aos pesquisadores e suas equipes os recursos necessários para que os projetos de pesquisas sejam conduzidos de forma responsável. Esses recursos incluem: liderança, estímulo à conduta ética e íntegra, treinamento, educação, elaboração de guias de procedimentos e políticas institucionais sobre integridade, bem como ferramentas e sistemas de suporte.<sup>4</sup>

Tradicionalmente, os pesquisadores e a comunidade científica em geral sempre tiveram a responsabilidade de definir, salvaguardar e julgar a conduta ética em pesquisa. O exemplo clássico dessa afirmação é a avaliação efetuada por pares para julgar a qualidade e o mérito científico dos estudos, visando sua publicação. As primeiras regulamentações formais para se garantir a conduta responsável em pesquisa foram aquelas aplicadas aos estudos com seres humanos e com animais de laboratório. Muitos países adotaram essas regulamentações em reação ao número abundante de casos de má conduta observados na condução de experimentos envolvendo seres humanos reportados mundialmente, principalmente após a Segunda Guerra Mundial e também após o número crescente de denúncias de maus-tratos animais em pesquisas divulgadas na mídia mundial.<sup>5,6</sup>

Nas últimas décadas muitas universidades e instituições de ensino e pesquisa, sociedades científicas e autoridades nacionais desenvolveram leis, regulamentos, guias e procedimentos específicos para direcionar ações no combate às más condutas. Diversas divergências surgiram no enfoque dado à questão nos países envolvidos.<sup>7</sup>

Implementação do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz:  
Propostas para a Promoção da Cultura de Integridade Científica Institucional

Machado BC, Almodovar AAB, Vicentini AP, Catarino RM, Bugno A, Cruz LN, Filho HHC



Nos Estados Unidos (EUA), a fabricação, falsificação ou plágio relacionados às etapas de planejamento, execução, revisão e divulgação dos resultados da pesquisa foram definidos pelo governo federal como má conduta na pesquisa científica.<sup>8</sup> Por outro lado, na Finlândia, essas mesmas ações são classificadas como fraude científica.<sup>9</sup> Já o Código de Conduta Responsável na Pesquisa da Austrália inclui a questão do conflito de interesses não declarado como má conduta em pesquisa,<sup>10</sup> e, no Japão, o Conselho de Ciência elaborou um Código de Conduta para os pesquisadores, além de sugerir às instituições que elaborassem seus próprios códigos e desenvolvessem ações educativas para os pesquisadores.<sup>11</sup>

Entretanto, vale a pena enfatizar, que existe uma grande diferença na maneira como os países realizam e conduzem o processo de apuração das alegações de más condutas, bem como na elaboração das respostas a essas acusações (Quadro 1). Na maioria dos países a Instituição sede da pesquisa é a responsável principal pela investigação dos casos.

**Quadro 1.** Integridade científica/Países

	Países que possuem órgão nacional para lidar com a “Integridade na Pesquisa e Más Condutas” estabelecido por lei.	Países que possuem órgão nacional (ou equivalente) para lidar com a “Integridade na Pesquisa e Más Condutas” não estabelecido por lei.	Países que não possuem órgão nacional para lidar com a “Integridade na Pesquisa e Más Condutas”, mas possuem muitas iniciativas estabelecidas pela comunidade científica sobre o tema.	Países onde poucas iniciativas da comunidade científica foram estabelecidas para o tema da Integridade na Pesquisa.
Áustria		X		
França			X	
Espanha			X	
Alemanha		X		
Suécia		X		
Holanda		X		
Polônia			X	
Sérvia				X
Reino Unido		X		
EUA	X			
Brasil			X	
Austrália		X		
Canadá		X		

Fonte: Adaptado de “National Guidelines for SI – Project SATORI”, 2015 e “Sobre a integridade ética da pesquisa”, FAPESP, 2011.<sup>12,13</sup>

## PROMOÇÃO E MANUTENÇÃO DA INTEGRIDADE NA PESQUISA: RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

Os cientistas de forma individual, as instituições de pesquisa, as agências de fomento, os conselhos profissionais e os conselhos editoriais das publicações científicas e os governos, em alguns países, compartilham a responsabilidade pela promoção e manutenção da integridade científica.<sup>14</sup>

Existem três razões principais para as instituições de ensino e pesquisa adotarem políticas para lidar com as más condutas:

1. Proteger a instituição com o estabelecimento de códigos, guias, regras e mecanismos para prevenir, evitar e até responder, se necessário, de maneira adequada às possíveis práticas de má conduta em pesquisa.
2. Proteger a pesquisa da fabricação, falsificação e plágio.
3. Proteger o financiamento público direcionado à pesquisa de comportamentos impróprios e não profissionais que minam a confiança dos resultados dos estudos colocando em risco até mesmo vidas.

### Responsabilização

Tanto a responsabilização nas atividades científicas como a confiança pública nos resultados de pesquisa são percebidas como parte dos desafios éticos mais relevantes na ciência contemporânea, sobretudo num momento em que se intensificam os diálogos entre ciência e sociedade. São considerados aspectos cruciais no âmbito da governança em ciência, tecnologia e inovação (C,T&I). Essa responsabilização está intimamente relacionada à promoção da integridade científica, como já sinalizado em documentos internacionais como a Declaração de Singapura sobre Integridade em Pesquisa, de 2010,<sup>15</sup> e outros. Atualmente, integridade científica, excelência em pesquisa e o potencial criativo das instituições estão entre os principais fatores que definem competitividade em C,T&I.<sup>16</sup>

### Danos potenciais aos pesquisadores, às instituições e à sociedade

Além dos danos particulares causados aos autores, principalmente nos aspectos emocional e profissional, as más condutas científicas atingem diretamente a reputação, o prestígio e o nome das instituições envolvidas, que também poderão ser afetados por essas más condutas. A sociedade

poderá sofrer o impacto direto e até um dano potencial e trágico relacionado a uma fraude científica sob vários aspectos.

## REFERÊNCIAS E NORMAS INTERNACIONAIS E NACIONAIS, ÓRGÃOS CRIADOS E SUAS EXPERIÊNCIAS

### **Declaração de Singapura sobre Integridade em Pesquisa, 2010**

A Declaração de Singapura é considerada um marco mundial para o incentivo às práticas responsáveis em ciência ao destacar os princípios e as responsabilidades daqueles que trabalham com pesquisas científicas.<sup>15</sup>

#### **Princípios:**

- Honestidade em todos os aspectos da pesquisa
- Responsabilização na condução da pesquisa
- Respeito e imparcialidade profissionais no trabalho para com os outros
- Boa gestão da pesquisa em benefício de outros

#### **Responsabilidades abordadas:**

1. Integridade
2. Cumprimento de regras
3. Métodos de Pesquisa
4. Documentação da Pesquisa
5. Resultados
6. Autoria
7. Agradecimentos na Publicação
8. Revisão por Pares
9. Conflitos de Interesse
10. Comunicação Pública

Implementação do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz:  
Propostas para a Promoção da Cultura de Integridade Científica Institucional

Machado BC, Almodovar AAB, Vicentini AP, Catarino RM, Bugno A, Cruz LN, Filho HHC

11. Notificação de práticas de pesquisa irresponsáveis

12. Resposta às alegações de práticas de pesquisa irresponsáveis

13. Ambientes de Pesquisa

14. Considerações Sociais

### **Diretrizes CAPES e CNPq**

No início de 2011, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) elaborou o primeiro documento oficial relacionado diretamente ao tema da integridade científica no Brasil – “Orientações CAPES – Combate ao Plágio” – seguindo orientação oriunda de uma proposição da OAB/Ceará e aprovada pelo Conselho Federal da Ordem dos Advogados do Brasil.<sup>17, 18</sup>

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) instituiu, em 2012, uma comissão de integridade na atividade científica cujas atribuições principais são coordenar ações preventivas e educativas sobre a integridade da pesquisa realizada e ou/publicada por pesquisadores vinculados ao CNPq e examinar as situações em que haja dúvidas fundamentadas quanto à pesquisa realizada por esses pesquisadores. Essa comissão elaborou, ainda, documentação básica contendo as diretrizes relacionadas à integridade nas atividades científicas para ser seguida pelos pesquisadores que recebem auxílio financeiro da instituição.<sup>19</sup>

### **Código de Boas Práticas Científicas (CBPC-FAPESP)**

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) lançou, em outubro de 2011, o seu “Código de Boas Práticas Científicas”, um conjunto de diretrizes éticas para a atividade profissional dos pesquisadores que recebem bolsas e auxílios da instituição. Esse documento foi o primeiro do gênero a ser elaborado, publicado e divulgado por uma agência de fomento brasileira, organizando regras que, em diversos casos, já faziam parte da rotina da fundação e de muitas instituições de pesquisa. O código buscou definir normas para as práticas sobre as quais pode haver interpretações divergentes.<sup>20</sup>

A elaboração desse documento levou em conta a experiência internacional acumulada em relação à questão da integridade ética em pesquisa.<sup>20</sup> Foram utilizadas como referências códigos de conduta e manuais de procedimentos adotados por agências como a *National Science Foundation* e os *National Institutes of Health*, dos EUA; o *Research Councils UK*, do Reino Unido; a *European Science Foundation*; e as agências australianas de fomento.<sup>20</sup> Para dar respaldo ao debate, foi produzido um documento de trabalho tratando da experiência de outros países, com o título “Sobre a Integridade Ética da Pesquisa” e autoria de Luiz Henrique Lopes dos Santos, professor doutor do Departamento

de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP e coordenador adjunto de Ciências Humanas e Sociais da FAPESP, além de coordenador científico da *Revista Pesquisa FAPESP*. Esse documento introdutório apresentou um panorama internacional sobre a questão para a comunidade científica paulista.<sup>20</sup>

### **O Código de Boas Práticas Científicas e a responsabilidade das instituições de pesquisa**

Segundo a FAPESP, no CBPC, em seu capítulo quinto, é afirmado que as instituições de pesquisa compartilham com os pesquisadores individuais a responsabilidade pela preservação da integridade ética da pesquisa científica. São elas as responsáveis principais pela promoção de uma cultura de boa conduta científica entre os pesquisadores e os estudantes a ela vinculados, assim como pela prevenção, investigação e punição de más condutas científicas que ocorram em seu âmbito. Ainda nesse capítulo é solicitado que toda instituição de pesquisa tenha políticas e procedimentos claramente formulados para lidar com a questão da integridade ética da pesquisa.

É requerido também que instituições de pesquisa com projetos financiados pela FAPESP incluam em seu organograma instâncias encarregadas pelo estabelecimento e promoção da cultura da integridade ética, por meio do desenvolvimento e da condução de programas regulares de educação, disseminação, treinamento e multiplicação acessíveis a todos os pesquisadores a ela vinculados. Recomenda-se ainda, que as mesmas estabeleçam políticas a fim de investigar e, se for o caso, punir a ocorrência de possíveis más condutas e reparar os prejuízos científicos que tenham causado.<sup>13</sup> Os periódicos científicos vinculados às instituições de pesquisa também deverão seguir as regras definidas para as publicações científicas, que são detalhadas também no CBPC da FAPESP.

Ainda sobre a responsabilidade das instituições de pesquisa, a FAPESP estabeleceu, em junho de 2013, pela Deliberação do Conselho Técnico Administrativo Nº 02/2013, de 4/06/2013, e da Portaria PR 09/2013, cláusula sobre o compromisso de observância do Código de Boas Práticas Científicas no Termo de Outorga e Aceitação de Auxílios da FAPESP.<sup>21</sup> Nele, o pesquisador responsável declara estar ciente das diretrizes constantes no CBPC da FAPESP e se compromete a respeitá-las.

### **MÁS CONDUTAS**

O compromisso de um cientista com a finalidade de sua profissão submete-o a deveres profissionais:

- Deveres concernentes à qualidade científica dos resultados de seu trabalho de pesquisa.
- Deveres em relação ao avanço da ciência.
- Deveres perante a comunidade científica no interior da qual seu trabalho se efetiva como trabalho coletivo.<sup>22</sup>

Implementação do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz:  
Propostas para a Promoção da Cultura de Integridade Científica Institucional

Machado BC, Almodovar AAB, Vicentini AP, Catarino RM, Bugno A, Cruz LN, Filho HHC

As ações de um pesquisador que, intencionalmente ou por negligência, contrariam esses pressupostos constituem condutas eticamente inadequadas do ponto de vista da integridade da pesquisa.<sup>22</sup> Não existe uma definição única e global sobre má conduta científica adotada internacionalmente.

A maioria dos países considera, de forma mais frequente e direta, a definição de má conduta como sendo os três tipos de conduta consensualmente tidos como os mais graves: a *fabricação* (ou invenção pura e simples) e a falsificação (ou manipulação intencional) de dados, informações, procedimentos e resultados, e o plágio, que se constitui como a utilização pelo autor de ideias, conceitos ou frases de outro autor (que as formulou e as publicou) sem lhe dar o devido crédito, sem citá-lo como fonte de pesquisa. Tais práticas são consideradas ofensas maiores e que afetam diretamente a pesquisa (Quadro 2). Na legislação brasileira, o plágio pode ser considerado uma violação dos direitos autorais de outrem passível de aplicações civis e penais.<sup>22,13,23</sup> A má conduta científica não se confunde com o erro científico cometido de boa-fé nem com divergências honestas em matéria científica.<sup>13</sup> Segundo o “Código de Boas Práticas Científicas” da FAPESP: “É considerada má conduta científica prestar, de má-fé ou por negligência, falsa informação sobre a ocorrência de possíveis más condutas científicas”.

### Práticas de Pesquisa Questionáveis

Por definição, as práticas de pesquisa questionáveis dizem respeito a práticas que não afetam diretamente o processo de pesquisa, mas afetam a seriedade e confiabilidade dos pesquisadores e das instituições de pesquisa (Quadro 2). Comparadas aos casos mais sérios de má conduta na pesquisa, as práticas questionáveis são muito mais disseminadas.<sup>24,25</sup> Tais práticas violam os princípios de honestidade, transparência e responsabilidade. Geralmente ocorrem em áreas como: autoria e publicação, tratamento e gerenciamento de dados da pesquisa e conflitos de interesse.<sup>23, 26</sup>

#### Exemplos de Práticas de Pesquisa Questionáveis:

- Atribuição de autoria a quem não contribuiu (concepção, parte experimental, execução e/ou interpretação dos resultados)
- Duplicidade de publicação
- Citação incompleta de trabalho previamente publicado
- Conflito de interesse
- Falta de transparência em relação ao financiamento da pesquisa
- Publicação de Dados Sigilosos
- Fraude Curricular

Com o intuito de auxiliar o entendimento sobre as más condutas e práticas questionáveis em pesquisa, acrescentamos ([no Anexo 1](#)) as definições mais comumente utilizadas em Integridade Científica, de acordo com o CBPC-FAPESP.

Fonte: Práticas Questionáveis na Pesquisa – *Scientific Ethics*, 2002.<sup>27</sup>

**Quadro 2.** Desvios da conduta responsável em pesquisa

Práticas consideradas desvios da Conduta Responsável em Pesquisa	
Ofensas maiores → afetam diretamente e gravemente a pesquisa	Más Condutas em Pesquisa
Ofensas menores → não afetam diretamente e de forma severa a pesquisa, mas afetam a confiabilidade de pesquisadores e instituições	Práticas de Pesquisa Questionáveis

\*GEPIAL

## TRATAMENTO DAS MÁ CONDUTAS

Segundo o autor Luiz Henrique Lopes dos Santos, da FAPESP, “Cabe tratar as más condutas de maneira específica, conforme seus diferentes graus de gravidade”.<sup>22</sup>

Diante do exposto, as más condutas consideradas graves, ou seja, a fabricação e a falsificação de dados, informações, procedimentos e resultados, assim como o plágio, são tratadas de maneira específica, instaurando-se geralmente um processo de investigação. Em contrapartida, as más condutas classificadas como sendo de menor gravidade – a saber: a atribuição incorreta de autoria, o autoplágio, a ocultação de potenciais conflitos de interesse, a conservação inadequada dos registros de pesquisa, a omissão de dados de modo a dificultar a replicação de experimentos, a retenção injustificada de informações de modo a dificultar que a linha de pesquisa seja desenvolvida por outros pesquisadores – são tratadas normalmente por meio de aconselhamento do pesquisador bem como do grupo de pesquisa.<sup>22</sup>

“A caracterização de uma ação particular como boa ou má conduta científica muitas vezes depende de juízos que são de natureza propriamente científica e nem sempre são triviais”.<sup>22</sup>

Ainda segundo Lopes dos Santos, da FAPESP,<sup>22</sup> é importante que seja realizada perícia científica para:

1. Distinguir quais dados são relevantes e quais não são para a confirmação ou não de uma hipótese científica, quando se trata de estabelecer se um certo artigo relata com fidelidade todos os dados relevantes para a ponderação do grau de corroboração que propõe para suas hipóteses.
2. Determinar se as ideias expostas por um autor como suas são suficientemente semelhantes a ideias de outro autor para que essa exposição seja considerada como possível caso de plágio.

Implementação do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz:  
Propostas para a Promoção da Cultura de Integridade Científica Institucional

Machado BC, Almodovar AAB, Vicentini AP, Catarino RM, Bugno A, Cruz LN, Filho HHC

3. Distinguir o erro involuntário, o erro por imperícia, da má conduta intencional e da má conduta negligente.

Requer também muita sensibilidade científica dos julgadores para:

Distinguir o que é um desvio cientificamente injustificado de práticas científicas geralmente aceitas e o que é um desvio inovador e cientificamente valioso.

### **Divulgação das práticas de más condutas científicas apuradas pela FAPESP**

A FAPESP divulga em seu *site*, na área de Boas Práticas Científicas, os sumários de investigações de casos que resultaram na constatação da ocorrência de violação de boas práticas científicas.

Respeitando os princípios jurídicos da presunção de inocência e a necessidade de preservar a reputação dos suspeitos de violação de boas práticas científicas, a FAPESP realiza de forma sigilosa todo o processo de investigação. No entanto, quando a investigação comprova a ocorrência de violação das boas práticas científicas, a FAPESP torna pública a sua conclusão, tendo em vista os possíveis prejuízos ao avanço da ciência e à sociedade em geral. A FAPESP definiu todas as condições dessa divulgação em portaria publicada em 2013,<sup>28</sup> que diz:

Concluído o processo, tendo sido declaradas pela FAPESP a ocorrência de má conduta e a responsabilidade dos pesquisadores denunciados, a FAPESP tornará público, em página da internet criada especificamente para esse fim, um sumário do processo, contendo:

- I. O nome dos pesquisadores declarados responsáveis;
- II. O nome das instituições de vínculo desses pesquisadores no momento da ocorrência da má conduta;
- III. Uma descrição da má conduta;
- IV. Um sumário das conclusões da investigação que fundamentou a declaração decisória da FAPESP;
- V. Um sumário dessa declaração decisória;
- VI. A descrição das medidas punitivas e corretivas tomadas pela FAPESP em consequência dessa declaração (Portaria FAPESP – 05/2013).<sup>28</sup>

Em respeito ao princípio da proporcionalidade, esse sumário permanece na página por um período limitado, a ser definido de acordo com a natureza e gravidade da violação constatada.<sup>28</sup>

### **Necessidade da instituição de mecanismos para lidar com os casos de más condutas**

O autor Lopes dos Santos, da FAPESP,<sup>22</sup> afirma que a educação é fundamental: “Educação ética é inseparável da educação científica”, portanto, o Código da FAPESP propõe que todas as instituições



realizem cursos, *workshops*, palestras e outras atividades que mantenham continuamente a discussão sobre as Boas Práticas Científicas. Em relação à prevenção, deve-se garantir que os pesquisadores tenham uma orientação consultiva para dirimir dúvidas de integridade e encontrem respaldo da instituição para resolvê-las. As alegações de más condutas deverão ser investigadas pela instituição. E eventuais denúncias deverão ser recebidas sem que o autor fique vulnerável a retaliações.<sup>20</sup>

## PROPOSTAS DO GRUPO DE ESTUDO

### SUGESTÕES RELACIONADAS À CONDUTA RESPONSÁVEL EM PESQUISA NO IAL

#### Ações Iniciais

O novo comitê criado deverá:

- ter como foco inicial de atuação a adoção de ações educativas que proponham a reflexão sobre integridade científica e ações preventivas e de desestímulo às más condutas (Anexo 2).
- promover orientação especial aos profissionais ingressantes na instituição sobre as boas práticas científicas e conduta responsável em pesquisa.
- propor a realização contínua de cursos introdutórios e de atualização sobre “Ética e Integridade” para toda a comunidade de profissionais relacionados com a pesquisa na Instituição.
- propor a produção de material educativo visando o esclarecimento e a promoção da cultura de integridade científica.

Como ponto de partida, foi elaborado pelo GEPIAL o documento “*Guia de Recomendações de Boas Práticas Científicas do IAL*” com diretrizes iniciais orientadoras da temática da Integridade na Pesquisa.

- Após a implementação do CIPIAL, sugere-se a elaboração de documentação subsequente tratando de temáticas específicas dentro da integridade, como o plágio.
- Sugere-se que, após a implementação do regimento interno do comitê, seja elaborado o “código de boas práticas científicas do IAL”. Esse documento servirá de norteador para os pesquisadores quando se tratar dessa temática na instituição e também como base de

apoio à instituição nos assuntos referentes a possíveis casos de má conduta.

- Quanto às ações disciplinares relacionadas ao processo de averiguação de denúncias/ alegações e investigação com posterior encaminhamento para a direção geral da instituição, visando à aplicação de ações disciplinares, será necessária a realização de um estudo mais aprofundado e detalhado com o auxílio de uma consultoria jurídica, quando necessário. Dessa forma, espera-se que essa medida auxilie na análise e adoção das condutas a serem tomadas, respeitando as questões normativas jurídicas e institucionais.

## SUGESTÕES REFERENTES À POLÍTICA DE INTEGRIDADE DO IAL

### **d. Sugestões concernentes às definições de más condutas**

1. O “código de boas práticas científicas institucional” deverá conter definições claras sobre as más condutas.
2. As proteções para assuntos referentes à pesquisa com seres humanos e animais são cobertas por outras normas, regulamentos e mecanismos institucionais específicos, portanto não deverão ser consideradas dentro do escopo de definições de más condutas relacionadas com a temática da integridade na pesquisa.
3. Todas as ações inadequadas e práticas questionáveis na condução e/ou execução e divulgação da pesquisa científica que não se enquadrem nas definições de más condutas deverão ser tratadas por intermédio de mecanismos já existentes na instituição ou por novos mecanismos de intervenção que poderão ser criados pelo comitê com o intuito de aconselhamento, mediação de conflitos, contenção e prevenção de desvios.

### **e. Sugestões prévias sobre os processos de tratamento referentes a alegações de práticas de más condutas**

1. Os processos de averiguação, investigação e administrativo referente a caso de má conduta deverão ter trâmites separados.
2. O processo de averiguação da alegação de má conduta deverá ser realizado pelo comitê de integridade, que deve, se houver consistência, encaminhá-lo para a sequência processual.
3. O processo de investigação deverá ser conduzido de maneira responsável por uma comissão institucional constituída por pesquisadores não pertencentes ao comitê e, se

necessário, acompanhada e auxiliada por especialistas *ad hoc*, assim como especialistas jurídicos. Todos os procedimentos referentes ao processo de investigação respeitarão o conjunto de políticas e procedimentos institucionais elaborados e aprovados previamente pelo Comitê de Integridade e pela Direção Geral da Instituição.

4. O comitê deverá desenvolver diretrizes estritas para os processos de averiguação e da sequência processual, definindo o tempo e expectativas razoáveis para cada etapa do trabalho.
5. A determinação da ocorrência de má conduta deverá ser estabelecida, tanto na averiguação como na investigação, apenas se houver preponderância de evidência.
6. Se houver conclusão de ocorrência de prática de má conduta referenciada pela comissão constituída, o processo seguirá para a última etapa, o processo administrativo-disciplinar, conduzido pela direção do instituto.

**f. Sugestões sobre a atuação e estrutura do Comitê de Integridade na Pesquisa do IAL**

1. O comitê será responsável pelos processos institucionais referentes à educação em integridade ética na pesquisa, prevenção às más condutas e atuação para coibi-las e também pela averiguação de alegações, portanto a instituição deverá investir para a manutenção contínua deste novo órgão institucional assim como no preparo de seus membros integrantes, que realizarão um trabalho de caráter voluntário.
2. Os membros do comitê deverão ser estimulados e apoiados pela direção da instituição, que deverá proporcionar as melhores condições para sua capacitação, facilitando a sua participação em cursos, eventos e reuniões que discutam a temática da integridade na pesquisa científica.
3. O comitê deverá contar com uma sala para as suas atividades: reuniões ordinárias e extraordinárias, atividades consultivas, apuração de más condutas, etc. Deverá contar também com espaço para armazenamento de documentos oficiais que deverão ter garantias de confidencialidade e sigilo, portanto a instituição deverá fornecer um local adequado que garanta a proteção e a guarda desses documentos.
4. O comitê necessitará de pelo menos um profissional (secretário) capacitado que deverá atuar no apoio administrativo e atendimento.
5. É de extrema importância que o comitê e principalmente suas atividades possuam boa visibilidade na instituição. O comitê deverá ter um espaço na página da instituição

Implementação do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz:  
Propostas para a Promoção da Cultura de Integridade Científica Institucional

Machado BC, Almodovar AAB, Vicentini AP, Catarino RM, Bugno A, Cruz LN, Filho HHC

(intranet), assim como acesso facilitado para promover a divulgação de suas atividades e materiais para toda a comunidade científica institucional.

6. O comitê deverá informar a direção da instituição, por meio de relatório anual, as suas atividades, assim como outros assuntos referentes à atualização de normas e regulamentos que tratem da integridade na pesquisa no Estado de São Paulo e no Brasil.

Fonte: Report of the Department of Health and Human Services – Review Group on Research Misconduct and Research Integrity.<sup>29</sup>

## ATRIBUIÇÕES DO COMITÊ DE INTEGRIDADE NA PESQUISA DO IAL

### Propõe-se que o CIPIAL tenha as seguintes atribuições

#### Gerais:

- Propor o regimento e diretrizes iniciais do comitê.
- Estabelecer, fortalecer e assegurar a manutenção de uma estrutura para a promoção da cultura da integridade ética na pesquisa científica no Instituto Adolfo Lutz.
- Coordenar ações preventivas e educativas sobre a integridade ética na pesquisa científica no Instituto Adolfo Lutz.
- Atuar como órgão consultivo, examinando situações onde haja dúvidas sobre integridade na pesquisa.
- Coordenar as ações de averiguação e, se necessário, encaminhamento para adoção de medidas disciplinares por intermédio da direção geral, referente a suspeita de prática de má conduta na instituição.

#### Específicas:

- Propor e estimular ações como cursos, eventos, pesquisas e publicações, entre outros, a serem executadas pelo CIPIAL ou pela própria comunidade do IAL, visando a divulgação das boas práticas na execução e publicação de pesquisas.
- Estabelecer dentro do comitê a função de Ombudsman/Ouvidor para atuar de maneira consultiva/orientativa sobre a temática da integridade científica, auxiliando diretamente aqueles que trabalham com pesquisa na instituição, respeitando a sua dignidade, identidade e também resguardando o sigilo de suas informações.

Implementação do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz:  
Propostas para a Promoção da Cultura de Integridade Científica Institucional

Machado BC, Almodovar AAB, Vicentini AP, Catarino RM, Bugno A, Cruz LN, Filho HHC

- Produzir, publicar e/ou divulgar material orientador relativo às boas práticas científicas e conduta responsável em pesquisa.
- Elaborar, publicar e divulgar o “Código de Boas Práticas Científicas do IAL”, no qual estará definida a política institucional relacionada à responsabilização referente às más condutas.

## CONCLUSÃO

Concluimos que houve a necessidade de se implementar, no Instituto Adolfo Lutz, políticas e procedimentos de integridade científica claramente formulados e o estabelecimento de um órgão interno encarregado do gerenciamento de questões relativas a essa temática, tendo como foco principal de atuação a promoção da cultura de integridade ética na pesquisa e a prevenção de ocorrência de más condutas. Verificou-se também a necessidade da instituição desse órgão para atuar, quando necessário, no tratamento da ocorrência desses desvios éticos.

Concluimos que a comunidade científica institucional poderá manter seu alto padrão ético-científico com a melhor compreensão dessa temática, podendo contar com atividades educativas e documentação de orientação, assim como um órgão consultivo para sanar dúvidas referentes à integridade e às más condutas científicas.

Concluimos também que o Instituto Adolfo Lutz poderá se beneficiar muito com a adoção de políticas de integridade e conduta responsável na pesquisa, pois a confiança pública é fundamental para manter incólume o nome desta instituição, supra octogenária (1940-2022), que apresenta alto nível de produção científica e gera conhecimento e benefícios diretos de extrema importância para as sociedades paulista, nacional e internacional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ressaltamos que este foi um trabalho pioneiro do GEIPIAL, por meio do qual o Instituto Adolfo Lutz se tornou a primeira instituição no âmbito dos institutos de pesquisa do Estado de São Paulo a tomar iniciativas efetivas para o aprofundamento do estudo desse assunto.<sup>30</sup>

Destacamos também que as experiências apresentadas poderão contribuir para que outras instituições de pesquisa adotem ações de promoção da cultura de integridade, prevenção e tratamento das más condutas científicas. Por fim, trata-se de assunto de fundamental importância devido à notoriedade que o debate de integridade na ciência tem alcançado nas comunidades científicas, na mídia e na sociedade atualmente.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Luz Marina Trujillo, pesquisadora científica do Instituto Adolfo Lutz, pelo apoio inicial à proposta de estudo desta temática, como também pelo incentivo e auxílio constantes prestados e pela experiência em ética em pesquisa compartilhada.

## DECLARAÇÃO DE TRANSPARÊNCIA

Os autores informam aos editores e leitores deste artigo que parte do conteúdo apresentado referente à experiência obtida com o estudo realizado sobre integridade em pesquisa pelo Grupo de Trabalho – GEIPIAL foi utilizada como suporte introdutório no desenvolvimento da tese de doutorado “Promoção da Cultura de Integridade Científica nos Institutos de Pesquisa em Saúde Pública – Proposta de um Programa e de um Plano de Integridade na Pesquisa Institucional” defendida pelo autor Bráulio Caetano Machado no Programa de Pós-Graduação em Ciências do CCD/SES no ano de 2020.

### **Sete razões pelas quais deve-se dar valor à integridade na pesquisa**

1. A integridade na pesquisa protege os fundamentos da ciência
2. A integridade na pesquisa mantém a confiança pública nos pesquisadores e nas evidências da pesquisa
3. A integridade na pesquisa mantém o financiamento público continuado em pesquisa
4. A integridade na pesquisa protege a reputação e as carreiras dos pesquisadores
5. A integridade na pesquisa impede o impacto adverso das pesquisas nos participantes e na sociedade
6. A integridade na pesquisa promove avanço econômico
7. A integridade na pesquisa evita gastos desnecessários de recursos financeiros

*“A ciência baseia-se na integridade e é obrigação de cada cientista garanti-la.”*

*Jens Ried – FAU, Nurembergue, Alemanha*

Implementação do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz:  
Propostas para a Promoção da Cultura de Integridade Científica Institucional

Machado BC, Almodovar AAB, Vicentini AP, Catarino RM, Bugno A, Cruz LN, Filho HHC

## ANEXO 1 - DEFINIÇÕES COMUMENTE UTILIZADAS EM INTEGRIDADE CIENTÍFICA (FAPESP)

### **Integridade Ética na Pesquisa Científica**

Campo particular no interior da ética profissional do cientista, entendida como a esfera total dos deveres éticos a que o cientista está submetido ao realizar suas atividades propriamente científicas.

### **Conduta Responsável em Pesquisa**

Conduta condizente com os princípios, valores e as normas de integridade na pesquisa.

### **Má Conduta**

Conduta de um pesquisador que, por intenção ou negligência, transgrida os princípios, valores e normas que definem a integridade ética da pesquisa científica e das relações entre pesquisadores.

### **Más Condutas graves (FFP) que afetam diretamente a pesquisa e são passíveis de punições:**

#### **Fabricação**

Ou afirmação de que foram obtidos ou conduzidos dados, procedimentos ou resultados que realmente não o foram.

#### **Falsificação**

Ou apresentação de dados, procedimentos ou resultados de pesquisa de maneira relevantemente modificada, imprecisa ou incompleta, a ponto de poder interferir na avaliação do peso científico que realmente conferem às conclusões que deles se extraem.

#### **Plágio**

Ou a utilização de ideias ou formulações verbais, orais ou escritas de outrem sem dar-lhe por elas, expressa e claramente, o devido crédito, de modo a gerar razoavelmente a percepção de que sejam ideias ou formulações de autoria própria.

#### **Práticas de Pesquisa Questionáveis (PPQ)**

Considerada uma má conduta menos grave e que deve ser tratada de outra maneira, geralmente com aconselhamento, por exemplo:

## Conflito de Interesses

Há *conflito potencial de interesses* nas situações em que a coexistência entre o interesse que deve ter o pesquisador de fazer avançar a ciência e interesses de outra natureza, ainda que legítimos, *possa ser razoavelmente percebida*, por ele próprio ou por outrem, como conflituosa e prejudicial à objetividade e imparcialidade de suas decisões científicas, mesmo independentemente de seu conhecimento e vontade.

Implementação do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz:  
Propostas para a Promoção da Cultura de Integridade Científica Institucional

Machado BC, Almodovar AAB, Vicentini AP, Catarino RM, Bugno A, Cruz LN, Filho HHC



Anexo 2 - Sumário de Sugestões e Planejamento de Trabalho do CIPIAL – Integridade na Pesquisa (IP)									
Objetivo/Atividades	Prioridades	Políticas Institucionais	Recomendações de Boas Práticas	Papel Consultivo	Atividades Educativas	Atividades Preventivas	Apuração de Más Condutas (MC)	Material Orientador sobre IP	Integridade na Comunicação Científica
Treinamento em IP, Primeira semana	Novos ingressantes no IAL			X	X	X			
Código de Boas Práticas IAL	Toda a comunidade	X							
Guia de Recomendações de Boas Práticas do IAL	Toda a comunidade		X						
Ouvidor/Ombudsman	Toda a comunidade			X	X	X			
Cursos, Palestras e Eventos	Toda a comunidade			X	X	X			
Software anti-plágio, Workshop sobre redação de artigos científicos	Novos ingressantes no IAL e Pesquisadores mais experientes				X	X			X
Medidas institucionais para lidar com MC	Toda a comunidade	X					X		
Produção, publicação e divulgação de material informativo relativo as Boas Práticas e IP	Toda a comunidade	X	X		X	X		X	
Curso Integridade na Publicação e Comunicação Científica	Revista e Boletim IAL e comunidade			X	X	X			X

Fonte: Santos, L.H.L., 2011 e CBPC – FAPESP, 2011.

Implementação do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz: Propostas para a Promoção da Cultura de Integridade Científica Institucional

Machado BC, Almodovar AAB, Vicentini AP, Catarino RM, Bugno A, Cruz LN, Filho HHC

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Victor, B.; Cullen, J. The organizational bases of ethical work climate. *Administrative Science Quarterly*, v. 33, i. 1, p. 101-125. 1988.
2. Rest, J. Morality. In: Mussen PH (series ed.) and Flavell J, Markman E (vol. eds.), *Handbook of Child Psychology*, Vol. 3, Cognitive Development, 4th ed. New York, NY: Wiley. Pp. 556–629. 1983
3. Victor, B. Integrity in the business environment. Presentation at the June 28, 2001, meeting of the Institute of Medicine Committee on Assessing Integrity in Research Environments, Washington, DC. 2001.
4. CAIRE – Committee on Assessing Integrity in Research Environments, Institute of Medicine, National Research Council, “Integrity in Scientific Research: Creating an Environment That Promotes Responsible Conduct” – The National Academy Press, Washington, 2002.
5. Adams, D., & Pimple, K. D. (2005). Research misconduct and crime lessons from criminal science on preventing misconduct and promoting integrity. *Accountability in Research*, 12(3), 225-240.
6. ORI (Office of Research Integrity). DAB confirms HHS authority to investigate scientific misconduct. ORI Newsletter 1(4):5. EUA, 1993. Disponível em: [https://ori.hhs.gov/images/ddblock/vol1\\_no4.pdf](https://ori.hhs.gov/images/ddblock/vol1_no4.pdf)
7. RIA (Royal Irish Academy). 2010. “Ensuring Integrity in Irish Research: A Discussion Document”. Dublin: Royal Irish Academy. Disponível em: <http://www.iaa.ie/wp-content/uploads/2014/06/National-Policy-Statement-on-Ensuring-Research-Integrity-in-Ireland-2014.pdf>
8. OSTP – Office of Science and Technology Policy Federal research misconduct policy. Federal Register. 2000;65:76260–76264. Disponível em: <https://www.gpo.gov/fdsys/search/pagedetails.action?granuleId=99-26608&packageId=FR-1999-10-14&acCode=FR&collectionCode=FR>
9. TENK guidelines, Good scientific practise and procedures for handling misconduct and fraud in science, Finnish Advisory Board on Research Ethics, Finland, 2002. Disponível em: <http://www.tenk.fi>
10. NHMRC, Australian Code for the Responsible Conduct of Research, National Health and Medical Research Council, Australian Government, 2007. Disponível em: <https://www.nhmrc.gov.au/guidelines-publications/r39>
11. SCJ, Science Council of Japan, Code of Conduct for Scientists, 2006. Disponível em: <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-20-s3e-1.pdf>
12. National Guidelines for SI – project SATORI – “Stakeholders Acting Together on the Ethical Impact Assessment of Research and Innovation” – Göran Collste, Linköping University, Sweden, European Commission, 2015. Disponível em: <http://satoriproject.eu/>

13. CBPC-FAPESP, 2011 – “Código de Boas Práticas Científicas da FAPESP”, São Paulo, SP. Disponível em: [http://www.fapesp.br/boaspraticas/codigo\\_050911.pdf](http://www.fapesp.br/boaspraticas/codigo_050911.pdf)
14. RCRI, Report of the comisson of research integrity, US Department of Human Services, PHS. 1995. Disponível em: [https://ori.hhs.gov/images/ddblock/report\\_commission\\_0.pdf](https://ori.hhs.gov/images/ddblock/report_commission_0.pdf)
15. SSRI, Singapore Statement on Research Integrity, 22 de setembro de 2010. Disponível em: <http://www.singaporestatement.org/>
16. II BRISPE (Brazilian Meeting on Research Integrity, Science and Publications Ethics), 2012. Disponível em: <http://www.iibrispe.coppe.ufrj.br/>
17. AB – Ordem dos Advogados do Brasil. Comissão Nacional de Relações Institucionais do Conselho Federal da OAB. Proposição 2010.19.02136-03: Plágios nas instituições de ensino [online]. (Relatório) Brasília (DF):OAB; 2010 [acesso 2011 Mar 2]. Disponível em: <http://www.oab.org.br/combateplagio/CombatePlagio.pdf>
18. Documento CAPES, 4-01-2011, “Orientações CAPES – Combate ao Plágio”. Disponível em: [https://www.capes.gov.br/images/stories/download/diversos/OrientacoesCapes\\_CombateAoPlagio.pdf](https://www.capes.gov.br/images/stories/download/diversos/OrientacoesCapes_CombateAoPlagio.pdf)
19. DOCS/CNPq, 2012. Disponível em: <http://cnpq.br/documentos-do-cic/> e em: <http://cnpq.br/diretrizes/>
20. Revista Pesquisa FAPESP, ed 188, Out., 2011 – “Boas Práticas Científicas – FAPESP lança código para preservar a integridade científica” – Fabrício Marques. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2011/10/01/boas-praticas-cientificas-2/>
21. Portaria FAPESP – PR nº 09/2013 – “Dispõe sobre a inclusão de cláusula de compromisso de boas práticas em Acordos e Convênios celebrados pela FAPESP com pessoas jurídicas privadas”. Disponível em: <http://www.fapesp.br/8330>
22. Santos, L.H.L., 2011, “Sobre a integridade ética da pesquisa” FAPESP, 2011, Luiz Henrique Lopes dos Santos – Coordenação adjunta da diretoria científica. Disponível em: <http://www.fapesp.br/6566>
23. IACS, UFF, 2010 – Cartilha “Entenda o que é Plágio”. Instituto de Arte e Comunicação Social – IACS – Universidade Federal Fluminense. Disponível em: <http://www.noticias.uff.br/arquivos/cartilha-sobre-plagio-academico.pdf>
24. Martinson, B.C., Anderson, M.S., deVries, R. Scientists behaving badly. Nature 2005; 435:737-738. Disponível em: <https://www.nature.com/nature/journal/v435/n7043/full/435737a.html>
25. Fanelli, D., (2009) How Many Scientists Fabricate and Falsify Research? A Systematic Review and Meta-Analysis of Survey Data. PLoS ONE 4(5): e5738. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005738>
26. RCR – “A Danish textbook for courses in Responsible Conduct of Research” – 2017 Karsten Klint Jensen, Louise Whiteley and Peter Sandøe (eds.). Disponível em: <http://ifro.ku.dk/rcr.pdf>

Implementação do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz:  
Propostas para a Promoção da Cultura de Integridade Científica Institucional

Machado BC, Almodovar AAB, Vicentini AP, Catarino RM, Bugno A, Cruz LN, Filho HHC

27. P. A. Bolton – “Práticas Questionáveis na Pesquisa” – Scientific Ethics, Chapter 16, 2002. Disponível em: <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/doe/benchmark/ch16.pdf>
  28. Portaria FAPESP – 05/2013 – “Dispõe sobre a divulgação das práticas de más condutas científicas apuradas pela FAPESP”. Disponível em: <http://www.fapesp.br/8037>
  29. ORI (Office of Research Integrity). Report of the Department of Health and Human Services – Review Group on Research Misconduct and Research Integrity, EUA, 1994. Disponível em: [https://ori.hhs.gov/images/ddblock/report\\_review\\_group\\_0.pdf](https://ori.hhs.gov/images/ddblock/report_review_group_0.pdf)
  30. IAL, Portaria DG IAL 25, 26 de agosto de 2016 – Dispõe sobre a constituição do Grupo de Estudo de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz, Nº 162 – DOE – 27/08/16 – seção 1 – p. 39.
  31. Science Europe – Science Europe Working Group on Research Integrity, “Seven Reasons to Care about Integrity in Research” D/2015/13.324/2. Disponível em: <http://www.scienceeurope.org/policy/working-groups/research-integrity/>
-

---

## PUBLICAÇÃO

01/12/2022

### ACESSO ABERTO



---

Implementação do Comitê de Integridade na Pesquisa do Instituto Adolfo Lutz:  
Propostas para a Promoção da Cultura de Integridade Científica Institucional

Machado BC, Almodovar AAB, Vicentini AP, Catarino RM, Bugno A, Cruz LN, Filho HHC

Artigo especial

## Cuidados integrais à população trans: o que cabe ao atendimento na atenção primária à saúde (APS)?

Sérgio Henrique Pires Okano 

Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP-USP)

### Autor para correspondência

Sérgio Henrique Pires Okano

E-mail: sergio.okano@usp.br

Instituição: DGO | FMRP-USP

Endereço: Av. Bandeirantes, 3900 - 8º andar, Campus Universitário. CEP: 14049-900. Ribeirão Preto-SP, Brasil

Cuidados integrais à população trans: o que cabe ao atendimento na atenção primária à saúde (APS)?

Okano SHP

## INTRODUÇÃO

Por muito tempo acreditou-se que o sexo anatômico, aquele que é designado ao nascimento e definido pelas características sexuais primárias, fosse o responsável pelo desenvolvimento de comportamentos binários conhecidos como masculinos e femininos. Ainda hoje é comum a confusão dos termos sexo e gênero, entretanto, é importante pontuar que pertencer ao sexo masculino ou feminino não define identidades de homem e de mulher, respectivamente. Abaixo encontram-se algumas definições que serão utilizadas neste artigo.

### Box 1: Terminologia e definições

**Sexo anatômico:** termo utilizado para classificar uma pessoa de acordo com a expressão fenotípica da sua genitália, influenciada na vida intrauterina pela interação cromossômica e hormonal.

**Identidade de gênero:** termo utilizado para classificar papéis tipificados em uma sociedade de acordo com o entendimento do masculino e feminino, ou do não binarismo.

**Cisgênero:** termo utilizado para se referir à pessoa cuja identidade de gênero é congruente com o atribuído ao seu nascimento.

**Transgênero:** termo utilizado para se referir à pessoa cuja identidade de gênero é incongruente com o sexo atribuído ao seu nascimento, independentemente de ter ou desejar afirmação do gênero hormonal ou cirúrgica. A Classificação Internacional de Doenças, em sua 11ª edição (CID-11), considera a transgeneridade como incongruência de gênero.<sup>1</sup>

**Trans masculino (TM):** termo utilizado para se referir às pessoas de identidade do espectro masculino designada mulher ao nascimento.

**Trans feminina (TF):** termo utilizado para se referir às pessoas de identidade do espectro feminino designada homem ao nascimento.

**Travesti:** termo utilizado para se referir às pessoas de identidade do espectro feminino designada homem ao nascimento, em ressignificação da marginalização atribuída à identidade no passado.

Em 2011, o Ministério da Saúde instituiu, através da Portaria nº 2.836, de 1º de dezembro, a Política Nacional de Saúde Integral de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis e Transexuais.<sup>2</sup> Poucos projetos e protocolos, entretanto, foram implementados para que essa população recebesse uma atenção à saúde pública adequada às suas particularidades. A questão da diversidade sexual, além de ser relativamente nova para a medicina baseada em evidências (MBE), é pouco discutida na graduação e na residência médica, tornando os generalistas, muitas vezes, inseguros com relação aos seus cuidados específicos.

No Brasil, das pessoas em idade reprodutiva, 0,69% (IC95% = 0,48–0,90) se identificam como transgêneras e 1,19% (CI95%= 0,92–1,47) como não binárias.<sup>3</sup> Apesar dos números, elas e eles enfrentam diversas barreiras de acesso às redes de saúde devido à sua invisibilidade. Os profissionais de saúde não têm formação sobre como acolher e desconhecem quais cuidados devem ser oferecidos a essas pessoas, o que impossibilita um acesso de qualidade e equitativo.<sup>4,5</sup>

Considerando que a percepção da identidade de gênero ocorre ainda na infância, o atendimento a essa população deve estar disponível em todas as esferas da saúde pública.<sup>6</sup> O conhecimento dessa diversidade de corpos é essencial para a discussão de prevenção de infecções sexualmente transmissíveis (IST); contracepção, planejamento gestacional e acompanhamento do ciclo gravídico-puerperal; promoção de saúde, prevenção de doenças cardiovasculares e oncológicas; e avaliação de comportamentos de risco e saúde mental.

## POLÍTICAS PÚBLICAS DA POPULAÇÃO TRANS

A Resolução nº 1.482/1997 do Conselho Federal de Medicina (CFM) foi responsável pela liberação das cirurgias de transgenitalização com experimentais no âmbito da pesquisa. Até então, procedimentos cirúrgicos que envolviam a remoção ou afirmação de algum órgão genital em população transgênera poderiam ser entendidos como mutilação e passíveis de sanções jurídicas. No Brasil, o primeiro procedimento desse tipo foi realizado na paciente Waldyrene, em 1971, sendo o médico responsável julgado por lesão corporal.<sup>7</sup>

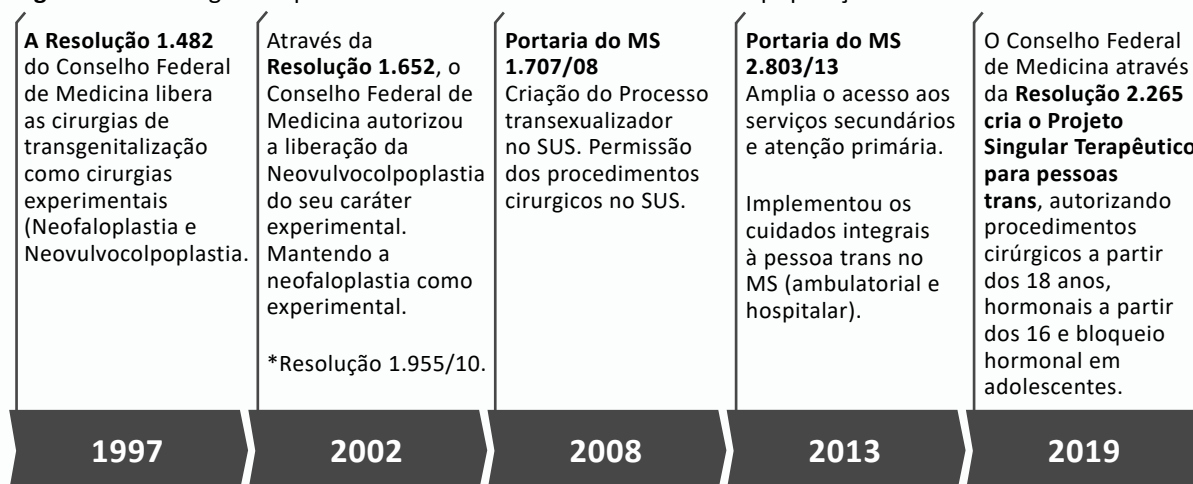
Em 2008, houve a aprovação para início dos tratamentos cirúrgicos no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Hospitais credenciados foram autorizados a realizar, mesmo que experimentalmente, a neovulvovaginoplastia e neofaloplastia.<sup>8</sup> Somente em 2010, por meio da Resolução CFM nº 1.955, a neovulvovaginoplastia deixou de ser considerada uma prática cirúrgica experimental.<sup>9</sup>



A Portaria do Ministério da Saúde nº 2.803, de 19 de novembro de 2013, redefiniu e ampliou o processo transexualizador no SUS, aumentando a integralidade do cuidado desde a atenção básica até os serviços terciários responsáveis pelas intervenções hormonais e cirúrgicas. Assim, assegurou a possibilidade de hormonização a partir dos 18 anos de idade e a realização de cirurgias a partir dos 21.<sup>2</sup>

Em 2019, O CFM, por meio da Resolução nº 2.265, instituiu o Projeto Singular Terapêutico (PST) para pessoa trans, um conjunto de propostas de condutas terapêuticas articuladas, resultado da discussão de uma equipe multiprofissional e interdisciplinar com o indivíduo. Abrangendo toda a rede assistencial na qual ela está inserida, a resolução contempla suas demandas e necessidades independentemente da idade. Além disso, autoriza o início do tratamento hormonal a partir dos 16 anos e o cirúrgico dos 18 anos, bem como a possibilidade de bloqueio do eixo hormonal a partir do estágio de Tanner II.<sup>10</sup> A Figura 1 contempla essa linha histórica.

**Figura 1.** Cronologia das políticas relacionadas ao acolhimento da população trans no Brasil.



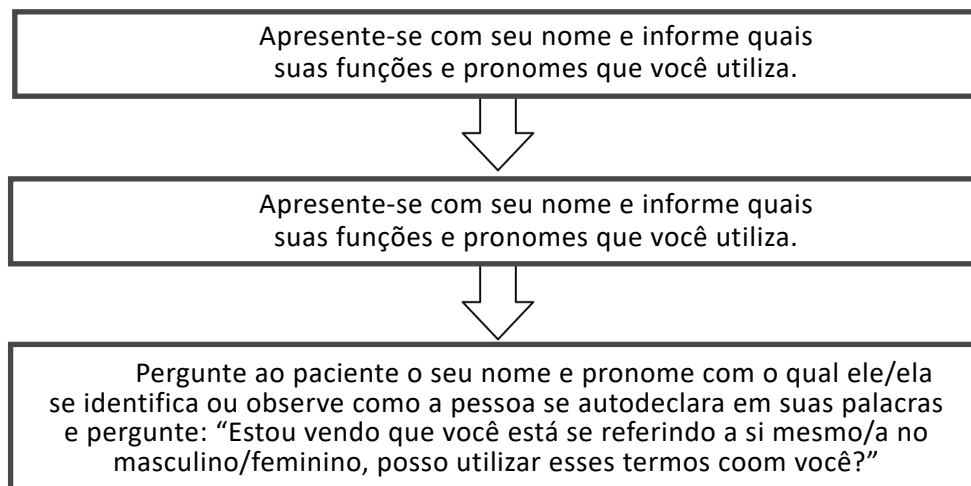
## O ACOLHIMENTO INICIAL

O Decreto presidencial n.º 8.727/2016 determinou o uso do nome social<sup>9</sup> pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta.<sup>11</sup> A medida tornou essencial oferecer essa opção no prontuário da/do paciente e a sua utilização por toda a equipe do serviço de saúde (recepção, limpeza, segurança, triagem, pré-consulta, consulta e pós-consulta). Além do nome social, é fundamental para o bom relacionamento com a/o paciente que os pronomes utilizados sejam preferencialmente os que se relacionam com

<sup>9</sup>Para retificação do nome e/ou de gênero na certidão de nascimento é necessário levar todos os documentos (de nascimento, casamento, RG, CPF, título de eleitor e comprovante de endereço) e certidões, emitidos pelo distribuidor do local de residência dos últimos cinco anos (da justiça eleitoral, civil e criminal, de execução criminal, da justiça do trabalho e militar e dos tabelionatos de protesto), a um cartório de registro. O site <https://www.poupatrans.org.br/> fornece um passo a passo de como realizar essas alterações.

o seu gênero. Portanto, quem atende a trans feminina e travesti deve usar pronomes e artigos no feminino; enquanto quem atende o trans masculino deve usar pronomes e artigos no masculino. A Figura 2 contempla um modelo de sugestão para essa abordagem.

**Figura 2.** Como iniciar a abordagem da/do paciente trans?



A coleta de sinais vitais na pré-consulta independe do sexo e do gênero da pessoa que busca atendimento. Para seguimento no tratamento hormonal é necessário aferir a pressão arterial e pesar o/a paciente; no caso dos homens trans, perguntar sobre a data do último sangramento, caso essa pessoa não tenha realizado histerectomia (retirada cirúrgica do útero).

### ATENDIMENTO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE (APS)

A centralização do cuidado e a falta de preparo dos profissionais da atenção primária à saúde dessa população afetam diretamente os princípios de universalidade, integralidade e descentralização do Sistema Único de Saúde. Embora esse atendimento não exija habilidade específica além do que é oferecido à população cis, muitas vezes ele é negligenciado ou mesmo indisponível em algumas unidades de APS.

### INTERVENÇÕES DE PROMOÇÃO DA SAÚDE E DE PREVENÇÃO DAS CONDIÇÕES CRÔNICAS DE SAÚDE

Há evidências de que os comportamentos e estilos de vida são determinantes sociais importantes das condições crônicas. A presença de hábitos nocivos à saúde, como tabagismo, etilismo em excesso e sedentarismo, são fatores de risco para o aumento

de doenças crônicas metabólicas, cardiovasculares e oncológicas. Na América Latina, o aumento da pressão arterial, o sobrepeso, o consumo de álcool e tabaco e o aumento dos níveis de colesterol estão associados aos principais fatores de risco atribuídos à mortalidade.<sup>12</sup>

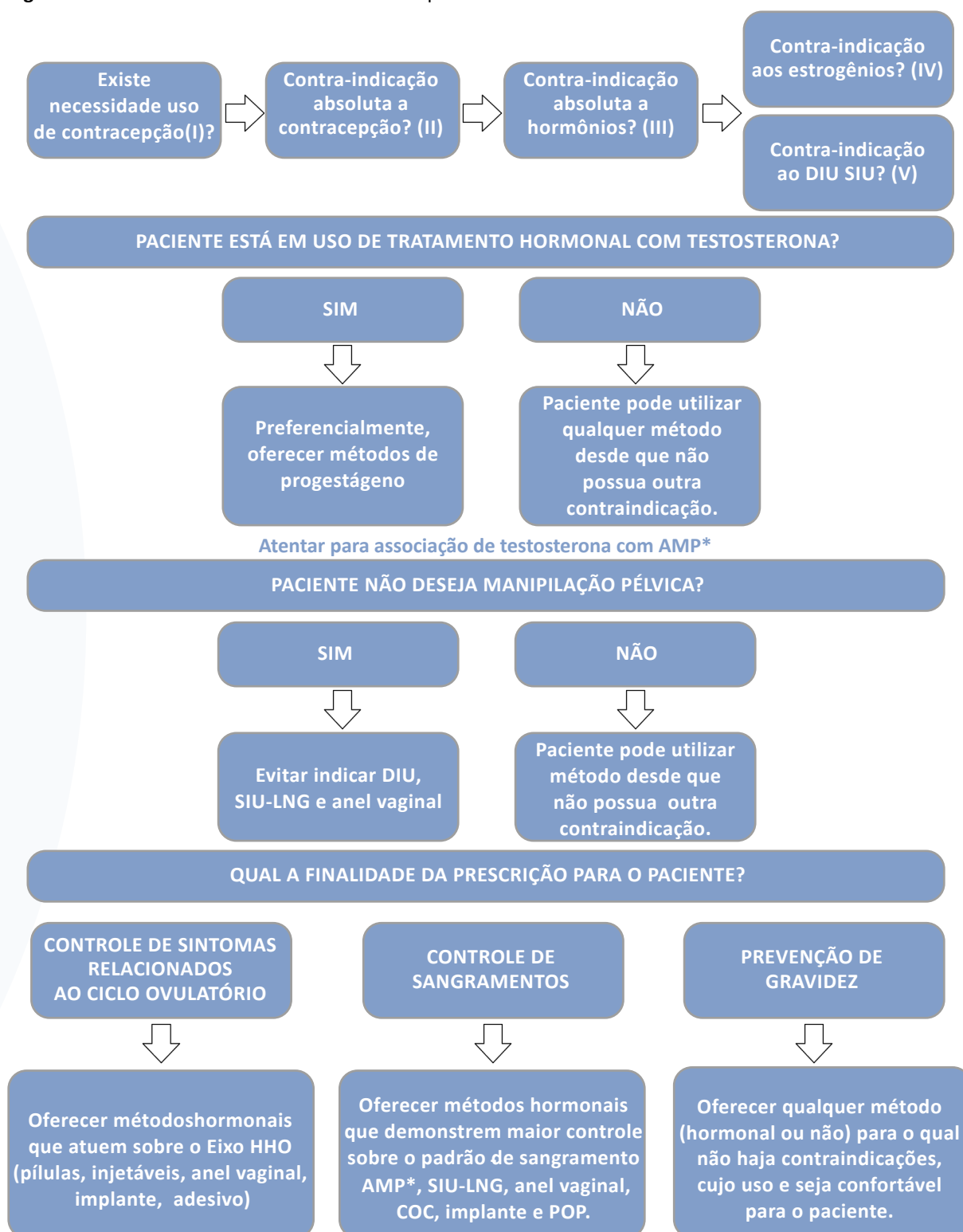
O tabagismo entre pessoas trans parece ser maior do que em pessoas cis, estando associado ao aumento do risco do desenvolvimento de trombozes.<sup>13,14</sup> Por essa razão, a investigação desse hábito deve ser mandatória previamente à prescrição de hormônios, sobretudo nas mulheres trans, devido ao risco cardiovascular secundário da via oral do estrogênio.<sup>15</sup>

O uso do tabaco também está relacionado ao desenvolvimento de osteoporose em pessoas na menopausa ou gonadectomizadas sem uso de hormônios há mais de cinco anos.<sup>15,16</sup> O uso de corticoide, baixo peso (IMC < 18,5 Kg/m<sup>2</sup>) e histórico familiar de osteoporose ou pessoal de fratura de baixo impacto também são fatores de risco para o seu desenvolvimento. As orientações quanto à manutenção do tratamento hormonal, quando possível, à prática de exercícios físicos de impacto, à dieta rica em cálcio e à exposição solar e abandono de vícios são essenciais para redução desse risco em pacientes que apresentem tais pré-requisitos.<sup>17</sup>

De acordo com a OMS, o consumo abusivo de bebidas alcoólicas é fator de risco para doenças crônicas não transmissíveis, bem como de acidentes e exposição a vulnerabilidades envolvendo violências.<sup>18</sup> Um estudo brasileiro evidenciou que o uso abusivo do álcool é alto entre travestis e está associado a maior risco de relações sexuais desprotegidas, consumo de substâncias psicoativas (SPA) e, conseqüentemente, maior prevalência de infecção pelo HIV.<sup>19</sup> Segundo Day (2017), a prevalência do consumo de SPA entre a população trans chega a ser de 2,5 a 4 vezes maior do que na cisgênera, sendo os mais jovens os mais vulneráveis ao consumo precoce dessas substâncias.<sup>20</sup>

Trans masculinos que têm relações com pessoas com pênis podem engravidar e, por isso, necessitam de aconselhamento contraceptivo. As orientações e contraindicações podem seguir as mesmas propostas pelos critérios de elegibilidade da Organização Mundial de Saúde para uso de contraceptivos ou do Center for Disease Control and Prevention (CDC) e para as mulheres cis.<sup>21,22</sup> Naquelas que não possuem risco de gravidez espontânea, o uso de contraceptivos pode se associar à redução do volume de sangramento vaginal, das cólicas menstruais e dos sintomas da síndrome de tensão pré-menstrual (STPM). Portanto, a contracepção também deve ser oferecida para o trans masculino adolescente ou para adultos cujas características da síndrome pré-menstrual e sangramento uterino possam desencadear piora dos sentimentos disfóricos. Okano et al. (2022) propõem um

**Figura 3.** Modelo de aconselhamento contraceptivo<sup>13</sup>



\*Atentar para os efeitos sobre o HDL da associação da testosterona com AMP

AMP: acetato de medroxiprogesterona, SIU-LNG: sistema intrauterino liberador de levonorgestrel, COC: contraceptivo oral combinado, POP: pílula oral de progestagênio.

modelo de discussão de contracepção para esse grupo<sup>13</sup> (Figura 3).

As orientações de prevenção de infecções sexualmente transmissíveis devem ser voltadas às práticas sexuais vivenciadas pela/o paciente. Embora comumente as orientações de prevenção de IST se limitem ao uso do preservativo externo (antigamente chamado de masculino), o uso do preservativo interno (outrora chamado de vaginal) e de calcinhas ou placas de látex (obtidas através da abertura do preservativo masculino ou *dental dams*) pode auxiliar na proteção externa da vulva.<sup>23</sup> Ainda que pouco difundidas e aplicáveis, as luvas e dedeiras de látex, associadas à adequada higiene das mãos e unhas, também podem ser aliadas nesse cuidado.<sup>23</sup> Em situações nas quais a penetração possa ocorrer por pênis ou objetos sexuais (vibrador, por exemplo), é importante a utilização do preservativo externo e a sua troca, caso haja compartilhamento do objeto com a parceria ou a alternância de orifícios. Trans masculinos devem ser orientados sobre o risco potencial de transmissão de infecções no período menstrual devido à exteriorização de sangramento.<sup>24-26</sup>

Além dos métodos de barreira, é importante checar o calendário vacinal. Vacinas contra hepatite A, hepatite B e HPV são eficazes na prevenção dessas infecções. A vacinação contra o HPV está disponível no SUS para todas as meninas dos 9 aos 14 anos e mulheres cis imunossuprimidas até os 45 anos, bem como para os meninos entre 11 e 14 anos e homens cis imunossuprimidos até os 26 anos.<sup>27</sup> Nas pessoas que praticam sexo ororal, é importante orientar sobre a necessidade de vacinação contra a hepatite A devido ao risco de transmissão através dessa prática.<sup>28,29</sup> Pessoas que apresentam comportamento de risco ou se relacionam com pessoas com comportamento de risco para HIV também podem fazer uso da profilaxia pré-exposição do HIV (PrEP).<sup>30</sup> Tanto esta medida quanto a profilaxia pós-exposição (PEP) são eficazes para evitar a transmissibilidade do HIV. Atualmente, a PrEP está disponível sob a forma de comprimidos de uso diário e injeções bimensais (não disponível no Brasil, até o presente momento), ambas as formas capazes de prevenir mais de 95% das infecções.<sup>31</sup> Para informações sobre os serviços que fazem distribuição da PrEP acesse: [http://www.aids.gov.br/pt-br/acesso\\_a\\_informacao/servicos-de-saude/prep](http://www.aids.gov.br/pt-br/acesso_a_informacao/servicos-de-saude/prep).

As pessoas que praticam sexo anal receptivo devem ser orientadas quanto ao uso de lubrificantes e cuidados de higiene anal. O uso de enemas para evitar a eliminação de fezes durante o ato sexual está associado à maior susceptibilidade à infecção pelo HPV e pelo HIV.<sup>32</sup> A utilização de frascos descartáveis e de uso individual para a realização da prática minimizam a transmissão dessas infecções.

### Box 2: Promoção de saúde

- Atentar para a prática de atividade física regular e dieta balanceada, sobretudo de pacientes com maior risco de osteoporose.
- Orientar quanto à cessação de hábitos nocivos (tabagismo, etilismo e consumo de SPA).
- Orientar sobre a prevenção de gravidez não planejada e discutir contracepção, mesmo paciente sem risco de gravidez devido aos benefícios não contraceptivos.
- Orientar quanto à prevenção de IST (métodos de barreira, PrEP, PEP e vacinas).

## RASTREIOS ONCOLÓGICOS

Nuliparidade, tabagismo, obesidade, sedentarismo e consumo excessivo de álcool são fatores de risco para o desenvolvimento de neoplasias.<sup>33</sup> Em 2001, Marrazzo observou que mulheres lésbicas sexualmente ativas poderiam apresentar lesões precursoras do câncer de colo de útero, mesmo sem penetração pênis-vagina prévia.<sup>34</sup> Segundo uma meta-análise de 2017, há uma chance maior de mulheres bissexuais apresentarem diagnóstico de câncer de colo do útero comparado com mulheres heterossexuais (OR 1,94 [IC 95% 1,46-2,59]).<sup>35</sup> Embora esses dados tenham como população de estudo mulheres cis, é possível inferir igual importância do exame ginecológico e a coleta de citologia em homens trans de 25 a 65 anos de idade, que já tiveram relações receptivas penetrativas vaginais, devido ao potencial risco de contato com o HPV e, conseqüentemente, desenvolvimento do câncer de colo do útero.

Em homens trans, o uso da testosterona promove atrofia vaginal, sendo, por vezes, necessário estrogonização prévia ao exame ginecológico para coleta de colpocitologia.<sup>36</sup> Para aquelas pessoas que se sentem constrangidas e desconfortáveis com o exame ginecológico, é possível discutir a possibilidade de realização do autoteste para detecção do HPV.<sup>37</sup>

A incidência do câncer anorretal é muito pequena, embora sua incidência e mortalidade continuem a subir.<sup>38</sup> Ainda faltam dados que sustentem o seu rastreo universal; entretanto, em alguns grupos, devido à incidência parecer aumentada, a sua discussão pode ser necessária. Em indivíduos que convivem com o HIV e que tiveram doenças clínicas relacionadas ao HPV, bem como entre homens que fazem sexo com homens (HSH), parece haver uma maior incidência do câncer anorretal.<sup>38,39</sup> A baixa qualidade das evidências e a falta de dados demonstrando que a identificação de precursoras pode, de fato, mudar o prognóstico e a mortalidade dessa condição levantam questionamento sobre esse rastreo. E, por isso, cabe a discussão de risco e benefícios para a/o paciente, assim como avaliação da disponibilidade de recurso para essa investigação.

O diagnóstico de câncer de mama parece ocorrer, em média, mais precocemente na população trans do que na população geral (aos 51,5 anos nas trans femininas; 44,5 anos, nos trans masculinos).<sup>40,41</sup> A maior exposição ao estrogênio em trans femininas, sobretudo pelo uso de fontes exógenas, pode estar associada a esse aumento de risco.<sup>42,43</sup> Apesar disso, não existem dados que confirmem uma maior incidência dessa neoplasia na população trans feminina em relação à população geral.<sup>44,45</sup>

Baseado na opinião de especialista, recomenda-se que trans femininas que realizam ou realizaram o tratamento hormonal com estrogênio por pelo menos cinco anos, assim como homens trans não mastectomizados, sejam orientados a investigar neoplasia mamária conforme as diretrizes para as mulheres cis,<sup>37</sup> sendo a mastectomia um procedimento que reduz esse risco.<sup>46</sup> Por esse motivo, atualmente não existem evidências de que homens trans assintomáticos que realizaram a mastectomia necessitem de rastreamento mamário.<sup>41</sup>

Há relatos de câncer de próstata em trans femininas, entretanto a maior parte desses diagnósticos ocorreu em pacientes que iniciaram o tratamento hormonal após os 50 anos, possivelmente portadores de neoplasias ainda não diagnosticadas.<sup>47</sup> O Instituto Nacional de Câncer (Inca) não recomenda que o rastreamento seja universal para a população de homens cis em razão de estudos não demonstrarem que a investigação reduza a mortalidade pelo câncer de próstata.<sup>48</sup> Em pacientes com baixos níveis de testosterona, por supressão medicamentosa ou por gonadectomia, é recomendado considerar os níveis de normalidade de antígeno específico prostático (PSA), quando inferiores a <1,0ng/ml.<sup>47</sup>

Embora não haja recomendação universal, a presença de fatores de risco para determinadas situações, como tabagismo de longa data e obesidade, pode levar à maior atenção para o desenvolvimento de condições oncológicas, além de doenças cardiovasculares. Por isso, a orientação quanto à mudança de estilo de vida, já mencionada, deve ser reforçada e o rastreamento dessas outras condições oncológicas individualizado pelos fatores de risco de cada paciente.

### Box 3: Rastreios oncológicos

#### 1. Rastreio do HPV

##### a. Câncer de Colo do útero

- Alvo: pessoas com vulva, vagina e útero e que já tenham tido relação sexual.
- Colpocitologia:
  - iniciar aos 25 anos, encerrar aos 65 anos;
  - estrogenizar paciente em uso de testosterona com estriol ou promestrieno tópicamente previamente à coleta de colpocitologia; e
  - após dois exames negativos, espaçar coleta para trienal, se baixo risco.

##### HPV-DNA:

- iniciar aos 30 anos;
- oferecer autocoleta do PCR-HPV para as pessoas que não desejam exame físico; e
- se negativo, oferecer nova coleta de 3 a 5 anos, de acordo com os fatores de risco da/o paciente.

##### b. Câncer anorretal

- Alvo: pessoas que convivem com HIV e que mantêm relação sexual anal receptiva; pessoas imunossuprimidas; e pessoas que tiveram câncer de colo do útero, vulva e vagina secundário ao HPV.
- Coleta de citologia anal ou HPV-DNA (não disponível no SUS).

#### 2. Rastreio do câncer de mama

##### a. Trans masculino

- Sem mastectomia: exame físico após os 40 anos; mamografia após os 50.
- Com mastectomia: não existe evidência de necessidade de rastreio. Individualizar o caso.

##### b. Trans feminino

- Sem uso de hormônio: não existe evidência de necessidade de rastreio. Individualizar o caso.
- Com pelo menos cinco anos de uso de estrogênio: exame físico após os 40 anos; mamografia após os 50.
- Demais casos: individualizar de acordo com os riscos e idade.

#### 3. Rastreio de câncer de próstata

- Alvo: todas as mulheres trans, mesmo redesignadas.
- Não existe evidência de que o rastreio tenha benefícios. Oferecer para pessoas com fatores de risco ou sintomatologia.
- Atentar para valores de PSA superiores a 1 ng/ml em usuárias de estrogênio ou gonadectomizadas, com baixos níveis de testosterona.



## SAÚDE MENTAL E REDES DE APOIO

Embora não haja relação de causalidade entre entender-se como uma pessoa LGBTQIA+ (lésbica, gay, bissexual, transgênera, *queer*, intersexo, assexual...) e desenvolver transtornos de ansiedade e/ou depressão, a chance dela apresentar esses agravos é maior do que na população geral (OR = 2,94; IC 95% 2,27-3,80,  $p < 0,001$ ).<sup>49</sup> O transtorno de ansiedade social, fobia específica e depressão são os diagnósticos em saúde mental mais comuns nesses grupos.<sup>50</sup>

### Box 4: Saúde mental

- Avaliar sintomas de ansiedade e depressão.
- Avaliar redes de apoio.
- Investigar situação de vulnerabilidade social e violência.

Segundo o modelo de estresse da minoria, a estigmatização e o preconceito internalizado impactam a construção da autopercepção, do autocuidado e as relações interpessoais dessa população. Apesar da legalização das vivências LGBTQIA+ no Brasil, as/os transgêneros ainda enfrentam diversas barreiras de acesso às redes de saúde e desafios à saúde mental.<sup>50</sup> Pessoas trans também apresentam alto risco para depressão e ansiedade, além de maiores taxas de ideação suicida e suicídio. Um estudo europeu demonstrou uma prevalência de depressão entre trans de 38%,<sup>51</sup> enquanto a taxa de ideação/tentativa de suicídio nessa população é até 20 vezes maior do que na população geral.<sup>52</sup>

## SITUAÇÕES QUE MERECEM ENCAMINHAMENTO PARA O ACOLHIMENTO DE NÍVEL SECUNDÁRIO E TERCIÁRIO

Todas/os as/os pacientes que apresentam demandas relacionadas ao processo transexualizador devem ser encaminhados aos serviços de referência,<sup>10</sup> por meio de guia de referência solicitando o procedimento indicado: cirurgia ou hormonização. O Anexo I traz os serviços de referência disponíveis no Brasil pelo Sistema Único de Saúde.

Atualmente, o CFM considera possível a realização de cirurgias após os 18 anos de idade. O processo transexualizador do SUS, entretanto, autoriza a realização de cirurgias apenas a partir de 21 anos, após dois anos de acompanhamento com equipe multiprofissional.<sup>10</sup> Pacientes que realizam o seguimento parcial em alguma unidade

(hormonização e saúde mental) necessitam de relatório confirmando esse seguimento para autorização cirúrgica.

Apesar da transexualização não ser realizada comumente na APS, o conhecimento das possibilidades cirúrgicas e de encaminhamento pode evitar que a/o paciente recorra a procedimentos paralelos, como uso de silicone industrial, de faixas compressoras (*binders*) e de hormônios sem supervisão.<sup>2,37</sup> Altamente difundido entre mulheres trans e travestis, o silicone está associado a infecções e eventos tromboembólicos.<sup>53</sup>

#### Box 5: Quando encaminhar?

##### 1. Demanda de processo transexualizador

- Referenciar ao serviço regional ou estadual para avaliação e seguimento.
- Caso o paciente esteja em tratamento hormonal e seguimento psicológico, encaminhar relatório junto com o encaminhamento.
- Requisitos: ter pelo menos 18 anos para início do tratamento hormonal e 21 para o tratamento cirúrgico. Observação: alguns serviços já reclassificaram seus atendimentos para a nova Resolução do CFM (nº 2.265/2019), permitindo o início do tratamento hormonal aos 16 anos e cirúrgico após os 18.

##### 2. Reprodução assistida

- Indicação: preservação de fertilidade, técnicas de reprodução assistida para gestação.
- Não está disponível universalmente no SUS. Individualizar com referência regional ou estadual.

##### 3. Pré-natal e parto

- Embora não seja uma gestação de alto risco, conhecer os serviços com melhores condições de acolhimento mitiga o preconceito e a desinformação.

As técnicas de reprodução assistida não estão disponíveis universalmente no sistema público. Pessoas transgêneras que demandem gestação ou preservação de fertilidade e necessitem de procedimentos de alta complexidade devem ser orientadas a procurar o serviço no sistema privado ou, quando disponível, ser referenciadas pelo SUS em locais onde haja parcerias de treinamento em reprodução assistida, sobretudo em serviços vinculados a universidades.<sup>54</sup>

A gestação e o pré-natal da pessoa trans, no geral, não têm demandas específicas nem são considerados de alto risco. Durante o seu ciclo gravídico-puerperal, contudo, a referência e o acolhimento em serviços mais bem preparados podem mitigar eventuais desconfortos, preconceitos e condutas equivocadas.<sup>37</sup>

## CONCLUSÕES

O atendimento das pessoas transgêneras, embora tenha suas particularidades, é totalmente possível de ser realizado na atenção primária à saúde.

A abordagem referente à saúde reprodutiva, prevenção e rastreios de doenças crônicas e avaliação de saúde mental faz parte das matrizes básicas de qualquer médico, e, na maioria das vezes, segue as mesmas orientações propostas para as pessoas cis. Adequar o ambiente, treinar equipes e conhecer vias de referência são medidas importantes para melhorar o acesso dessa população, extremamente negligenciada do cuidado integral.

---

## REFERÊNCIAS

1. WHO. International Classification of Diseases 11th Revision [internet]. 2018 [acesso em: 9 maio 2021]. Disponível em: <https://icd.who.int/en>
2. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa Departamento de Apoio à Gestão Participativa. Política Nacional de Saúde Integral de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis e Transexuais. Brasília (DF); 2013.
3. Spizzirri G, Eufrásio R, Lima MCP, de Carvalho Nunes HR, Kreukels BPC, Steensma TD, et al. Proportion of people identified as transgender and non-binary gender in Brazil. Sci Rep. 26 de janeiro de 2021;11(1):2240.
4. Besse M, Lampe NM, Mann ES. Experiences with Achieving pregnancy and giving birth among transgender men: a narrative literature review. Yale J Biol Med. set. 2020;93(4):517-28.
5. Brandt JS, Patel AJ, Marshall I, Bachmann GA. Transgender men, pregnancy, and the “new” advanced paternal age: a review of the literature. Maturitas. 1out. 2019;128:17-21.
6. Okano SHP, Franceschini SA, Lerri MR, Poli-Neto OB, Brito LGO, Lara LA da S. Characteristics of a population with gender incongruence assisted at a specialized outpatient service in the city of Ribeirão Preto. Rev Bras Ginecol Obstet. 9 fev. de 2022;44(3):258-63.
7. Pinto MJC, Bruns MA de T. Vivência transexual: o corpo desvela seu drama. Campinas(SP): Átomo; 2004.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM n. 1.707, de 18 de agosto de 2008. Institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), o processo transexualizador, a ser implantado nas unidades federadas, respeitadas as competências das três esferas de gestão. Brasília (DF); 2018.

9. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº 1.955, de 12 de agosto de 2010. Dispõe sobre a cirurgia de transgenitalismo e revoga a Resolução CFM nº 1.652/2002. Diário Oficial da União. 3 set 2010.
10. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº 2.265, 20 de setembro de 2019. Dispõe sobre o cuidado específico à pessoa com incongruência de gênero ou transgênero e revoga a Resolução CFM nº 1.955/2010. Diário Oficial da União. 9 jan 2020; Seção I:96.
11. Brasil. Decreto no 8727, de 28 de abril de 2016. Dispõe sobre o uso do nome social e o reconhecimento da identidade de gênero de pessoas travestis e transexuais no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional [internet]. Diário Oficial da União. 29 abr 2016 [acesso em: 24 abr 2022]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/decreto/d8727.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8727.htm)
12. Banco Mundial. Enfrentando o desafio das doenças não transmissíveis no Brasil [relatório no 32576-BR]. Brasília: Unidade de Gerenciamento do Brasil; 2005.
13. Okano SHP, Pellicciotta GGM, Braga GC. Contraceptive Counseling for the transgender patient assigned female at birth. RBGO. abr 2022. No prelo.
14. Buchting FO, Emory KT, Scout null, Kim Y, Fagan P, Vera LE et al. Transgender use of cigarettes, cigars, and e-cigarettes in a national study. Am J Prev Med. jul 2017;53(1):e1-7.
15. Hembree WC, Cohen-Kettenis PT, Gooren L, Hannema SE, Meyer WJ, Murad MH et al. Endocrine Treatment of gender-dysphoric/gender-incongruent persons: an endocrine society clinical practice guideline. J Clin Endocrinol Metab. 1 nov 2017;102(11):3869-903.
16. Figuera TM, da Silva E, Lindenau JDR, Spritzer PM. Impact of cross-sex hormone therapy on bone mineral density and body composition in transwomen. Clin Endocrinol. 1 jun 2018;88(6):856-62.
17. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher Princípios e Diretrizes. Brasília (DF); 2004. (Série C. Projetos, Programas e Relatórios).
18. World Health Organization. Regional Office for Europe. Alcohol marketing in the WHO European Region: update report on the evidence and recommended policy actions [internet]. Copenhagen: WHO, Regional Office for Europe; 2020 [acesso em: 24 abr 2022]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/336178>
19. Kerr-Corrêa F, Pinheiro FML, Martins TA, Costa DL da C, Macena RHM, Mota RMS, et al. Hazardous alcohol use among transwomen in a Brazilian city [internet]. Cad Saúde Pública. 3 abr 2017;33(3):e00008815 [acesso em: 19 set 2021]. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/csp/a/QdGzrX8jQFyByzD6wKhHXbr/?lang=en>

Cuidados integrais à população trans: o que cabe ao atendimento na atenção primária à saúde (APS)?

Okano SHP

20. Day JK, Fish JN, Perez-Brumer A, Hatzenbuehler ML, Russell ST. Transgender youth substance use disparities: results from a population-based sample. *J Adolesc Health*. dez 2017;61(6):729-35.
21. World Health Organization. Medical eligibility criteria for contraceptive use. Fifth edition. 5o ed. WHO; 2015.
22. Curtis KM. U.S. Medical Eligibility Criteria for Contraceptive Use, 2016 [internet]. *MMWR Recomm Rep*. 2016; 65(3);1-104 [acesso em: 9 maio 2021]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/65/rr/rr6503a1.htm>
23. Vieira RC, Borret RH. Mulheres cis lésbicas. In: Saúde LGBTQIA+ - Práticas de cuidado transdisciplinar. Santana do Parnaíba (SP): Malone; 2021. p. 211.
24. Gorgos LM, Marrazzo JM. Sexually transmitted infections among women who have sex with women. *Clin Infect Dis*. dez 2011;53 Suppl 3:S84-91.
25. Pinto VM, Tancredi MV, Tancredi Neto A, Buchalla CM. Sexually transmitted disease/HIV risk behaviour among women who have sex with women. *AIDS*. 2005 Oct;19 Suppl 4:S64-9.
26. Wang XF, Norris JL, Liu YJ, Reilly KH, Wang N. Health-related attitudes and risk factors for sexually transmitted infections of Chinese women who have sex with women. *Chin Med J*. ago 2012;125(16):2819-25.
27. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. Coordenação-Geral do Programa Nacional de Imunizações. Ofício nº 203/2021/CGPNI/DEIDT/SVS/MS Brasília; 3 mar 2021.
28. Leentvaar-Kuijpers A, Kool J, Veugelers P, Coutinho R, Van Griensven G. An outbreak of hepatitis a among homosexual men in amsterdam, 1991-1993. *Int J Epidemiol*. 1995 Feb;24(1):218-22.
29. Brook MG. Sexual transmission and prevention of the hepatitis viruses A-E and G. *Sex Transm Infect*. 1998 Dec;74(6):395-8.
30. Cáceres CF, O'Reilly KR, Mayer KH, Baggaley R. PrEP implementation: moving from trials to policy and practice. *J Int AIDS Soc*. 2015;18(4S3):20222.
31. Grant RM, Lama JR, Anderson PL, McMahan V, Liu AY, Vargas L et al. Preexposure chemoprophylaxis for HIV prevention in men who have sex with men. *N Engl J Med*. 2010 Dec;363(27):2587-99.
32. Li P, Yuan T, Fitzpatrick T, Smith K, Zhao J, Wu G et al. Association between rectal douching and HIV and other sexually transmitted infections among men who have sex with men: a systematic review and meta-analysis. *Sex Transm Infect*. 2019;95(6):428-36.

33. Institute of Medicine. The health of lesbian, gay, bisexual, and transgender people: building a foundation for better understanding [internet]. Washington (DC): The National Academies Press; 2011 [acesso em: 12 maio 2021]. Disponível em: <https://www.nap.edu/catalog/13128/the-health-of-lesbian-gay-bisexual-and-transgender-people-building>
34. Marrazzo JM, Koutsky LA, Kiviat NB, Kuypers JM, Stine K. Papanicolaou test screening and prevalence of genital human papillomavirus among women who have sex with women. *Am J Public Health*. 2001;91(6):947-52.
35. Robinson K, Galloway KY, Bewley S, Meads C. Lesbian and bisexual women's gynaecological conditions: a systematic review and exploratory meta-analysis. *BJOG*. 2017;124(3):381-92.
36. Peitzmeier SM, Khullar K, Reisner SL, Potter J. Pap test use is lower among female-to-male patients than non-transgender women. *Am J Prev Med*. 2014;47(6):808-12.
37. ACOG. Health care for transgender and gender diverse individuals: ACOG Committee Opinion, Number 823. *Obstet Gynecol*. 2021 Mar;137(3):e75-e88.
38. Chen CC, Chou YY. Predictive value of the anal cytology for detecting anal intraepithelial neoplasia or worse: A systematic review and meta-analysis. *Diagn Cytopathol*. 2019;47(4):307-14.
39. Albuquerque A, Rios E, Schmitt F. Recommendations favoring anal cytology as a method for anal cancer screening: a systematic review. *Cancers (Basel)*. 2019 Dec 4;11(12):1942.
40. Hartley RL, Stone JP, Temple-Oberle C. Breast cancer in transgender patients: a systematic review. Part 1: Male to female. *Eur J Surg Oncol*. 2018 Oct;44(10):1455-62.
41. Stone JP, Hartley RL, Temple-Oberle C. Breast cancer in transgender patients: a systematic review. Part 2: Female to male. *Eur J Surg Oncol*. 2018 Oct;44(10):1463-8.
42. Brown GR, Jones KT. Incidence of breast cancer in a cohort of 5,135 transgender veterans. *Breast Cancer Res Treat*. 2015;149(1):191-8.
43. Maglione KD, Margolies L, Jaffer S, Szabo J, Schmidt H, Weltz C et al. Breast cancer in male-to-female transsexuals: use of breast imaging for detection. *AJR Am J Roentgenol*. 2014 Dec;203(6):W735-40.
44. Asscheman H, Giltay EJ, Megens JAJ, de Ronde WP, van Trotsenburg MAA, Gooren LJG. A long-term follow-up study of mortality in transsexuals receiving treatment with cross-sex hormones. *Eur J Endocrinol*. 2011 Apr;164(4):635-42.
45. van Kesteren PJ, Asscheman H, Megens JA, Gooren LJ. Mortality and morbidity in transsexual subjects treated with cross-sex hormones. *Clin Endocrinol*. 1997 Sept;47(3):337-42.

46. Jakub JW, Peled AW, Gray RJ, Greenup RA, Kiluk JV, Sacchini V et al. Oncologic safety of prophylactic nipple-sparing mastectomy in a population with BRCA mutations: a multi-institutional study. *JAMA Surg.* 2018;153(2):123-9.
  47. Trum HW, Hoebeke P, Gooren LJ. Sex reassignment of transsexual people from a gynecologist's and urologist's perspective. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2015;94(6):563-7.
  48. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Detecção precoce do câncer. Rio de Janeiro; 2021.
  49. Lucassen MF, Stasiak K, Samra R, Frampton CM, Merry SN. Sexual minority youth and depressive symptoms or depressive disorder: A systematic review and meta-analysis of population-based studies. *Aust N Z J Psychiatry.* 2017;51(8):774-87.
  50. Branquinho B, Benedito L, Ciasca S. Síndrome depressivas e ansiosas. iN: Saúde LGBTQIA+: práticas de cuidado transdisciplinar. Santana da Parnaíba (SP): Manole; 2021. p. 390.
  51. Heylens G, Elaut E, Kreukels BPC, Paap MCS, Cerwenka S, Richter-Appelt H et al. Psychiatric characteristics in transsexual individuals: multicentre study in four European countries. *Br J Psychiatry.* 2014;204(2):151-6.
  52. Blosnich JR, Brown GR, Shipherd JC, Kauth M, Piegari RI, Bossarte RM. Prevalence of gender identity disorder and suicide risk among transgender veterans utilizing veterans health administration care. *Am J Public Health.* 2013;103(10):e27-e32.
  53. Brancaleoni APL, Amorim SMG, Oliveira RR de. Na construção dos corpos: tecendo saberes sobre a redução de danos junto a travestis. *Revista Periódicus.* 6 jun 2018;1(9):456-78.
  54. Conselho Federal de Medicina. Resolução nº 2.294, de 27 de maio de 2021. Adota as normas éticas para a utilização das técnicas de reprodução assistida e revoga a Resolução CFM nº 2.168/2017. *Diário Oficial da União,* 5 jun 2021;Seção 1:602021.
-

**ANEXO I**

Hospital	Cidade
UFG – Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás	Goiânia/GO
UFRGS – Hospital de Clínicas de Porto Alegre	Porto Alegre/RS
UFP – Hospital das Clínicas	Recife/PE
UERJ – Hospital Universitário Pedro Ernesto	Rio de Janeiro/RJ
FMUSP – Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina	São Paulo/SP

**Ambulatórios do SUS:**

Ambulatório	Cidade
CPATT – Centro de Pesquisa e Apoio a Travestis e Transexuais	Curitiba/PR
Instituto Estadual de Diabetes e Endocrinologia	Rio de Janeiro/RJ
Hospital Universitário Professor Edgard Santos	Salvador/BA
Centro de Referência e Treinamento DST/AIDS	São Paulo/SP
Ambulatório do Hospital das Clínicas de Uberlândia	Uberlândia/MG
Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes	Vitória/ES

Ambulatório Transexualizador da Unidade Especializada em Doenças Infectoparasitárias e Especiais	Belém/PA
Ambulatório de atenção especializada no Processo Transexualizador do Hospital Eduardo de Menezes	Belo Horizonte/MG
Ambulatório Trans do Hospital Dia	Brasília/DF
Ambulatório LGBT Darlen Gasparelli	Camaragibe/PE
Ambulatório de Saúde de Travestis e Transexuais do Hospital Universitário Maria Pedrossian	Campo Grande/MS
Centro de Saúde Campeche	Florianópolis/SC
Centro de Saúde Estreito	Florianópolis/SC
Centro de Saúde Saco Grande	Florianópolis/SC
Ambulatório de Saúde Trans do Hospital de Saúde Mental Frota Pinto	Fortaleza/CE
Ambulatório de Transexualidade do Hospital Geral de Goiânia Alberto Rassi	Goiânia/GO
Ambulatório para travestis e transexuais do Hospital Clementino Fraga	João Pessoa/PB
Ambulatório de Saúde Integral Trans do Hospital Universitário da Federal de Sergipe	Lagarto/SE
Ambulatório LGBT Patrícia Gomes, Policlínica Lessa de Andrade	Recife/PE
UPE, Centro Integrado de Saúde Amaury de Medeiros	Recife/PE
Ambulatório LBT do Hospital da Mulher	Recife/PE

Cuidados integrals à população trans: o que cabe ao atendimento na atenção primária à saúde (APS)?

Okano SHP



Ambulatório de Estudos em Sexualidade Humana do HCRP	Ribeirão Preto/SP
Ambulatório do Centro Estadual de Diagnóstico, Assistência e Pesquisa	Salvador/BA
Ambulatório trans do Hospital Guilherme Álvaro	Santos/SP
Ambulatório Municipal de Saúde Integral de Travestis e Transexuais	São José do Rio Preto/SP
Ambulatório AMTIGOS do Instituto de Psiquiatria do Hospital das Clínicas	São Paulo/SP
Ambulatório Roberto Farina, UNIFESP	São Paulo/SP
UBS Santa Cecília	São Paulo/SP
Ambulatório de Saúde Integral de Travestis e Transexuais João W. Nery	Niterói/RJ

---

## PUBLICAÇÃO

21/06/2022

### ACESSO ABERTO



Cuidados integrais à população trans: o que cabe ao atendimento na atenção primária à saúde (APS)?

Okano SHP

Artigo especial

## Condução de veículos motorizados após consumo de bebidas alcoólicas segundo dados da pesquisa Vigitel-SP, edições 2012/2013, 2014 e 2020

Marcelo Klinger , Jane Harumi Atobe , Marco Antonio de Moraes 

Divisão de Doenças Crônicas Não Transmissíveis | Centro de Vigilância Epidemiológica | Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

### Autor para correspondência

Marcelo Klinger

E-mail: [mklinger@governosp.onmicrosoft.com](mailto:mklinger@governosp.onmicrosoft.com)

Instituição: DDCNT | CVE | CCD/SES-SP

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, nº 351, 6º andar. CEP: 01246-000. São Paulo/SP, Brasil

Condução de veículos motorizados após consumo de  
bebidas alcoólicas segundo dados da pesquisa Vigitel-SP, edições 2012/2013, 2014 e 2020

Klinger M, Atobe JH, Moraes MA

Beber e dirigir são dois dos mais importantes fatores de risco para acidentes de trânsito. A gravidade dos ferimentos que esses eventos provocam é consequência das alterações fisiológicas provocadas pelo consumo de álcool em relação à alcoolemia, a concentração de álcool no sangue (CAS), que é expressa em gramas de álcool por 100 mililitros de sangue (g/100 mL).<sup>1</sup>

O ar expirado pela boca, medição recorrente nas operações de fiscalização de trânsito, é obtido pelo etilômetro, mais conhecido como bafômetro – quantidade de álcool a cada 210 mL de ar expelido. A relação entre concentração etílica no sangue e no hálito é utilizada para converter o resultado dessa relação em taxa de alcoolemia, indicando assim o nível de intoxicação alcoólica.<sup>1</sup>

O relaxamento e a sensação de bem-estar decorrentes da ingestão de bebidas alcoólicas são as principais razões para seu uso, quando o consumo é realizado de forma responsável. A Organização Mundial da Saúde (OMS), contudo, estabeleceu como nocivo o uso de álcool que traz consequências sociais e de saúde, tanto para o consumidor quanto para as pessoas próximas a ele e para a sociedade em geral. E, ainda, quando o padrão de consumo está associado ao maior risco de danos à saúde.<sup>2</sup>

De acordo com a OMS, contudo, mesmo em pequenas quantidades, a ingestão de álcool pode ser nociva quando provoca alterações cognitivas e comportamentais. Assim, indivíduos com alcoolemia baixa podem apresentar sinais e sintomas de intoxicação alcoólica incompatíveis com o ato de dirigir.<sup>3</sup> Consequentemente, dirigir sob influência de álcool é uma das principais causas de acidentes no trânsito no mundo porque seu uso prejudica o tempo de reação e afeta as condições de realização de uma série de tarefas motoras essenciais à condução de veículos.<sup>2</sup>

Motoristas alcoolizados correm risco muito maior de acidentes que os não alcoolizados, risco que aumenta consideravelmente conforme a concentração de álcool no sangue, como demonstrado na [Tabela 1](#).

**Tabela 1.** Alcoolemia (CAS) e o desempenho.

ALCOOLEMIA (g/100 mL)	EFEITOS SOBRE O CORPO
0,01 - 0,05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento do ritmo cardíaco e respiratório</li> <li>• Diminuição das funções de vários centros nervosos</li> <li>• Comportamento incoerente ao executar tarefas</li> <li>• Diminuição da capacidade de discernimento e perda da inibição</li> <li>• Leve sensação de euforia, relaxamento e prazer</li> </ul>
0,06 - 0,10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entorpecimento fisiológico de quase todos os sistemas</li> <li>• Diminuição da atenção e da vigilância, reflexos mais lentos, dificuldade de coordenação, redução de força muscular</li> <li>• Redução da capacidade de adotar decisões racionais ou de discernimento</li> <li>• Sensação crescente de ansiedade e depressão</li> <li>• Diminuição da paciência</li> </ul>
0,10 - 0,15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexos consideravelmente mais lentos</li> <li>• Problemas de equilíbrio e movimento</li> <li>• Alteração de algumas funções visuais</li> <li>• Fala arrastada</li> <li>• Vômito, sobretudo se este grau de alcoolemia for atingido rapidamente</li> </ul>
0,16 - 0,29	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transtornos graves dos sentidos, inclusive consciência reduzida dos estímulos externos</li> <li>• Alterações graves da coordenação motora, com tendência a cambalear e cair frequentemente</li> </ul>
0,30 - 0,39	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Letargia profunda</li> <li>• Perda de consciência</li> <li>• Estado de sedação comparado ao de uma anestesia cirúrgica</li> <li>• Morte (em muitos casos)</li> </ul>
A partir de 0,40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inconsciência</li> <li>• Parada respiratória</li> <li>• Morte, em geral provocada por insuficiência respiratória</li> </ul>

Fonte: OMS (2007).<sup>3</sup>

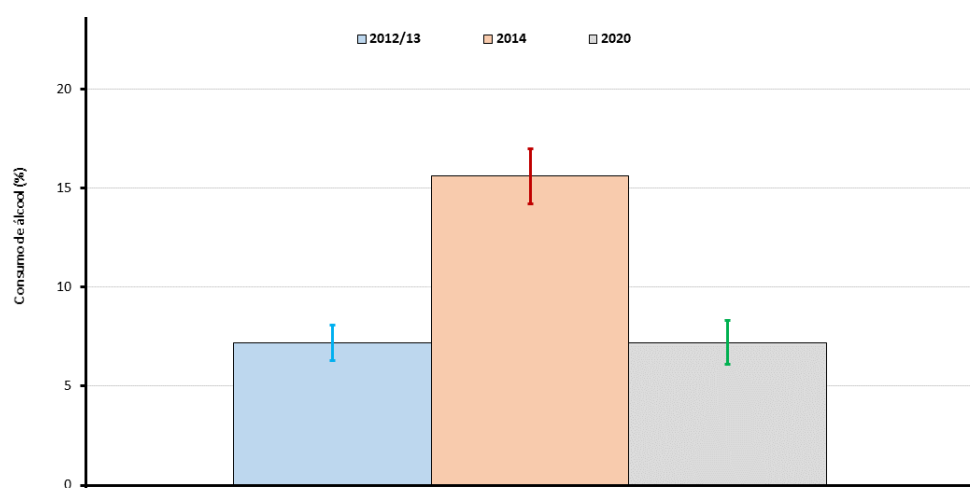
No caso dos motociclistas, calcula-se que uma alcoolemia superior a 0,05 g/100 ml aumente em até 40 vezes o risco de acidente, em comparação com uma alcoolemia zero.<sup>3</sup>

Em 2016, a publicação da Global Burden of Disease (GBD) considerou não haver limite seguro para o consumo do álcool, aumentando o risco de dano à saúde quanto maior for a quantidade ingerida. A posição da OMS é a de que qualquer uso de álcool está associado a algum risco, como, por exemplo, o de dependência do álcool, do câncer de mama (uma relação linear em mulheres) ou do traumatismo. Embora o risco individual possa ser baixo, em termos populacional, na perspectiva da saúde pública não há nenhum nível de consumo sem risco envolvido.<sup>4</sup> A pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e

Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) é o sistema que estima a frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis em todas as capitais brasileiras e no Distrito Federal. Com intuito de aperfeiçoar as ações de vigilância para o controle das doenças crônicas não transmissíveis no estado de São Paulo, a Secretaria da Saúde, com apoio técnico-científico do Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (Nupens/FSP-USP), iniciou a expansão do sistema para todo o território paulista. Nomeado Vigitel-SP, avalia diversos indicadores, entre os quais fatores de risco, incluindo os associados ao consumo de bebidas alcoólicas e condução de veículos motorizados. Em quase uma década foram publicadas três edições da pesquisa, nos anos de 2012/2013<sup>5</sup>, 2014<sup>6</sup> e 2020.<sup>7</sup>

No conjunto da população adulta do estado de São Paulo foi observado um aumento no percentual de indivíduos que consumiram bebida alcoólica e conduziram veículo motorizado em uma mesma ocasião, entre os anos 2012/2013 (7,2% – IC 95% 0,9%), 2014 (15,6% – IC 95% 1,4%), com uma diminuição no ano de 2020 (7,2% IC 95% 1,1%), conforme demonstrado na Figura 1.

**Figura 1.** Percentual de indivíduos que referiram conduzir veículos motorizados após consumo de qualquer quantidade de bebida alcoólica no conjunto da população adulta do estado de São Paulo, nos anos de 2012/2013, 2014 e 2020.



Fonte: VIGITEL-SP 2012/13, 2014 e 2020

Elaboração: DCNT/CVE/CCD/SES-SP

Condução de veículos motorizados após consumo de bebidas alcoólicas segundo dados da pesquisa Vigitel-SP, edições 2012/2013, 2014 e 2020

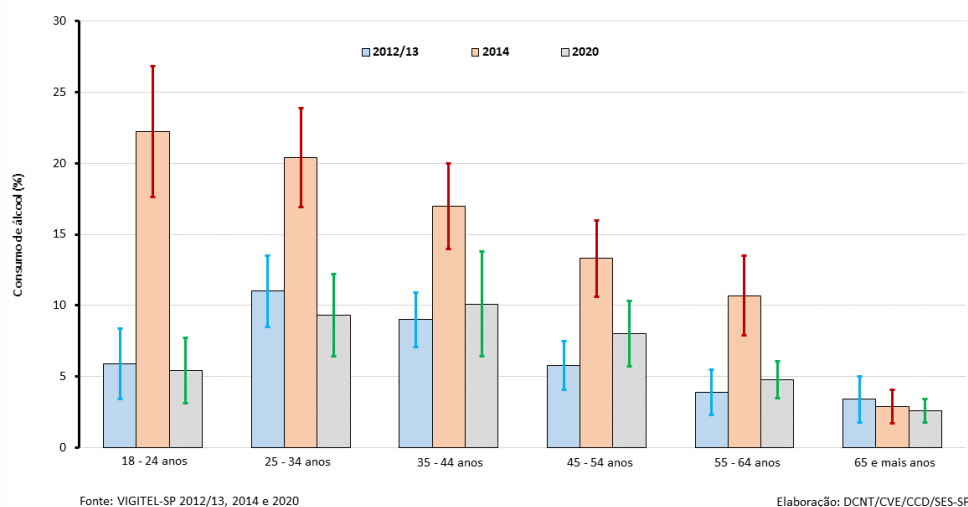
Klinger M, Atobe JH, Moraes MA

Em 2008, a Lei nº 11.705, frequentemente referida como Lei Seca, estabeleceu um novo limite de alcoolemia para condutores, de 0,6 g/L para 0, com uma tolerância de 0,2 g/L. Os motoristas flagrados com concentração de álcool no sangue  $>0,2$  g (ou 0,02 de CAS) pagavam uma multa e tinham o direito de dirigir suspenso por um ano; já aqueles que apresentassem nível de CAS  $>0,06$  deveriam ser presos e cumprir de 6 meses a 3 anos de detenção<sup>8</sup>. Tal iniciativa reduziu de forma significativa as taxas de lesões e fatalidades no trânsito paulista e na cidade de São Paulo.

Em dezembro de 2012 foi sancionada a Lei nº 12.760, que trata de uma alteração no Código Nacional de Trânsito Brasileiro (CTB). Além de aumentar o valor da multa administrativa, ela ampliou as possibilidades de provas de infração de dirigir sob a influência de álcool ou de qualquer substância psicoativa.<sup>9</sup>

O indicador que avalia a condução de veículo após consumo de qualquer quantidade de bebida alcoólica por motorista apresentou elevada prevalência no ano de 2014, diminuindo em 2020, quando foi sancionada a Lei nº 13.546/2017. Denominada de Nova Lei Seca, entre outras medidas, ela alterou a Lei nº 9.503/1997 para dispor sobre crimes cometidos na condução de veículos automotores. Esse novo ordenamento promoveu três alterações no CTB para condutores que matem ou lesem pessoas no trânsito após consumir bebidas alcoólicas ou outras drogas psicoativas. Em caso de homicídio culposo, sem intenção de matar, a reclusão passou a ser de 5 a 8 anos de detenção.<sup>10</sup>

**Figura 2.** Percentual de indivíduos por faixa etária que referiram conduzir veículos motorizados após consumo de qualquer quantidade de bebida alcoólica no conjunto da população adulta do estado de São Paulo, nos anos 2012/2013, 2014 e 2020.



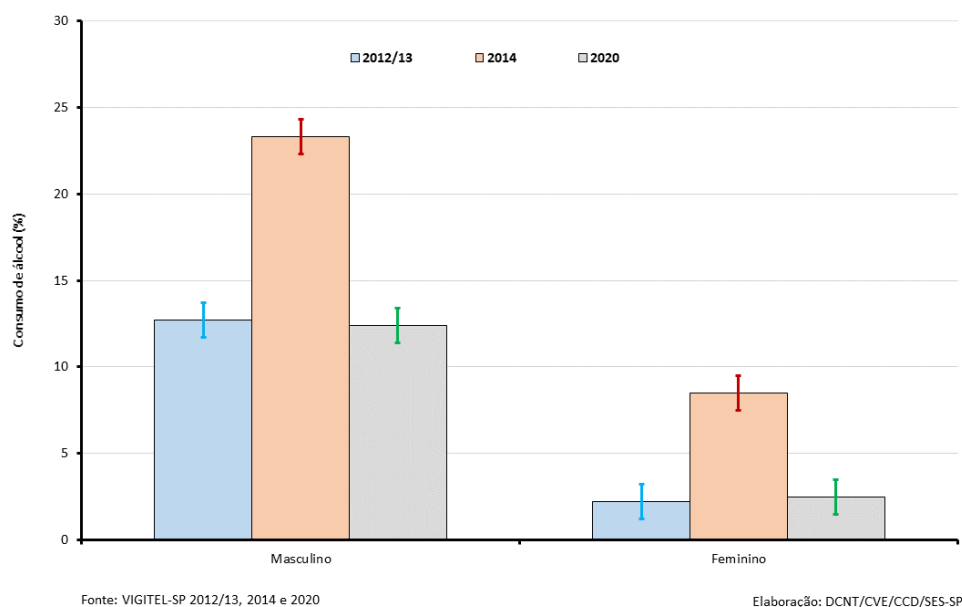
Condução de veículos motorizados após consumo de bebidas alcoólicas segundo dados da pesquisa Vigitel-SP, edições 2012/2013, 2014 e 2020

Klinger M, Atobe JH, Moraes MA

Na análise por período, o ano de 2014 apresentou predomínio de consumidores de qualquer quantidade de bebida alcoólica que conduziram veículos motorizados na faixa etária de 18 a 64 anos. Já nos períodos de 2012/2013 e 2020 essa idade variou de 18 a 54 anos, como mostra a [Figura 2](#).

Entre motoristas de veículos motorizados após consumo de qualquer quantidade de bebida alcoólica na população adulta estudada, o sexo masculino mostrou predomínio nos três anos pesquisados: 2012-2013, 2014 e 2020, respectivamente, 12,7%, 23,3% e 12,4%; no sexo feminino, essa relação foi de 2,2%, 8,55% e 2,5% (Figura 3).

**Figura 3.** Percentual de indivíduos por sexo que referiram conduzir veículos motorizados após consumo de qualquer quantidade de bebida alcoólica no conjunto da população adulta do estado de São Paulo, nos anos 2012/2013, 2014 e 2020.

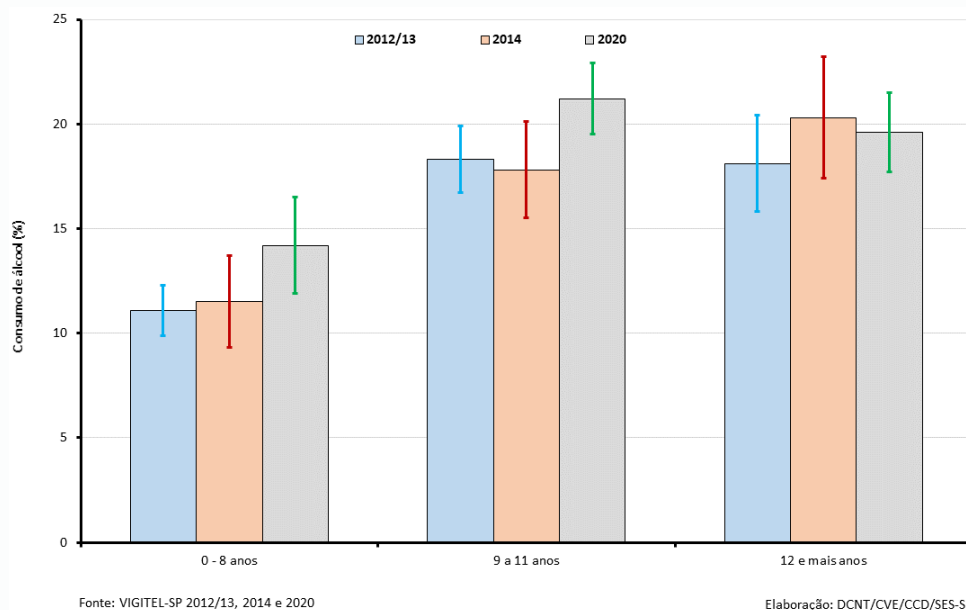


Nas últimas décadas, as mulheres passaram a ocupar cada vez mais os espaços antes reservados aos homens. Consequentemente, houve mudanças nos padrões de comportamento em diversas áreas. O aumento do consumo de álcool entre a população feminina é uma tendência que vem sendo observada globalmente, ainda que com índices inferiores aos dos homens. Elas, porém, são biologicamente mais sensíveis aos efeitos dessa substância, apresentando maior probabilidade de desenvolver problemas relacionados ao seu consumo, mesmo em níveis mais baixos.<sup>2</sup>

Os indivíduos que referiram dirigir após consumo de qualquer quantidade de bebida alcoólica tinham, predominantemente, entre 9 e 11 anos e 12 e mais anos de escolaridade, nos três períodos da pesquisa.



**Figura 4.** Percentual de indivíduos por anos de escolaridade que referiram conduzir veículos motorizados após consumo de qualquer quantidade de bebida alcoólica no conjunto da população adulta do estado de São Paulo, nos anos de 2012/13, 2014 e 2020.



A edição do Vigitel-Brasil 2021, como dito, que apresenta dados das capitais brasileiras e do DF, mostrou que 5,3% dos entrevistados conduziram veículo motorizado após o consumo de qualquer quantidade de álcool. Essa porcentagem também foi mais alta no sexo masculino (9,7%) do que no feminino (1,6%), predominante entre 25 a 54 anos e com tendência de aumento segundo o grau de escolaridade.<sup>11</sup>

O motorista que dirige sob o efeito do álcool pode ser atestado por teste de etilômetro, exame laboratorial de sangue, exame clínico ou constatação pela autoridade de trânsito, por meio de sinais que indiquem alteração da capacidade psicomotora, como aparência, atitude, orientação, memória e capacidade motora e verbal. A infração administrativa ocorre caso o condutor apresente qualquer concentração de álcool por litro de sangue que corresponda à medição igual ou superior a 0,05 mg por litro de ar alveolar expirado ou sinais de alteração psicomotora.<sup>12</sup>

A condução de um veículo requer ações complexas em resposta a um ambiente que muda continuamente. Para dirigir com segurança, o motorista deve ser capaz de realizar, sem hesitação, uma série contínua de movimentos musculares complexos, com grande precisão, quaisquer que sejam as condições do clima e das vias. Toda situação que contribua para alteração da percepção, do julgamento, da vigilância e da capacidade de realizar ações necessárias para controlar um veículo poderá prejudicar a aptidão de um condutor, tornando a direção veicular insegura.<sup>13</sup>

No Brasil e no mundo, acidentes de trânsito são um problema de saúde, de segurança e econômico, sendo o uso de álcool um fator de risco para mortes violentas e não intencionais, uma vez que prejudica as habilidades cognitivas e psicomotoras necessárias para a condução segura de veículos automotores. Assim, não há consumo seguro de álcool, sendo responsabilidade do motorista observar os prejuízos causados por seu uso e não dirigir após beber.

O consumo nocivo de álcool demanda a ação de políticas públicas que possam reduzir seu impacto não apenas no cenário específico do trânsito, mas também de forma geral, em outros contextos, incluindo a propaganda, a venda e o consumo.

Agradecimentos: Sílvia Von Tiesenhausen de Sousa-Carmo e Jaqueline C. Gaspar, do Núcleo de Informação em Vigilância Epidemiológica (NIVE) da Coordenadoria de Vigilância Epidemiológica da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo, pela apresentação dos dados.

---

## REFERÊNCIAS

1. ANDI – Comunicação e Direitos, Organização Pan-Americana da Saúde, Ministério da Saúde. Álcool e direção. Brasília; 2014.
2. Andrade AG de, organizador. Álcool e a saúde dos brasileiros – Panorama 2021 [internet]. São Paulo: CISA; 2021 [acesso em 16/07/2021]. Disponível em: <https://www.cisa.org.br/~cisaorg/index.php/biblioteca/downloads/artigo/item/304-panorama2021>
3. World Health Organization, Global Road Safety Partnership, The World Bank. Beber e dirigir: manual de segurança viária para profissionais do trânsito e da saúde [internet]. Genebra: Genebra, Global Road Safety Partnership; 2007 [acesso em 16/07/2021]. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/dmdocuments/Beber%20e%20Dirigir.pdf>
4. World Health Organization Every 10 seconds a person dies from alcohol-related causes. WHO, in collaboration with international partners, launched the SAFER initiative in 2018. “SAFER” is an acronym for the 5 most cost effective interventions to reduce alcohol related harm. SAFER - alcohol control initiative [internet]. Genebra: WHO; 2018 [acesso em 10/02/2021]. Disponível em: <https://www.who.int/initiatives/SAFER>
5. Secretaria de Estado da Saúde (SP). Inquérito de estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas no estado de São Paulo em 2012-2013 - Vigitel SP 2012-2013: relatório. SÃO PAULO: Nupens/USP; 2013.

6. Secretaria de Estado da Saúde (SP). Inquérito de estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas no Estado de São Paulo em 2014 - Vigitel SP 2014: relatório. SÃO PAULO: Nupens/USP; 2015.
7. Secretaria de Estado da Saúde (SP). Inquérito de estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas no Estado de São Paulo em 2020 - Vigitel-SP 2020: relatório. SÃO PAULO: Nupens/USP; 2021.
8. Brasil. Lei nº 11.705, de 19 de junho de 2008. Altera a Lei no 9.503, de 23 de setembro de 1997, que 'institui o Código de Trânsito Brasileiro', e a Lei no 9.294, de 15 de julho de 1996, que dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do § 4o do art. 220 da Constituição Federal, para inibir o consumo de bebida alcoólica por condutor de veículo automotor, e dá outras providências [internet]. Diário Oficial da União. 20 jun. 2008 [acesso em 08/04/2021]. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11705.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11705.htm)
9. Brasil. Lei nº 12.760, de 20 de dezembro de 2012. Altera a Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro [internet]. Diário Oficial da União. 21 dez. 2012 [acesso em 08/04/2021]. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12760.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12760.htm)
10. Brasil. Lei nº 13.546, de 19 de dezembro de 2017. Altera dispositivos da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 (Código de Trânsito Brasileiro), para dispor sobre crimes cometidos na direção de veículos automotores [internet]. Diário Oficial da União. 20 dez. 2017. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13546.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13546.htm)
11. Ministério da Saúde. Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2021 – Vigitel Brasil 2021: relatório. Brasília: Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis; 2022.
12. Nascimento AS, Menandro PRM. Bebida alcoólica de direção automotiva: relatos de policiais militares sobre a Lei Seca. *Psicol., Ciênc. Prof.* 2016;36(2):411-25.
13. Adura FE. Medicina do tráfego. São Paulo: Abramet; 2011.

---

## PUBLICAÇÃO

29/04/2022

### ACESSO ABERTO



COORDENADORIA DE  
CONTROLE DE DOENÇAS



GOVERNO DO ESTADO  
DE SÃO PAULO

Condução de veículos motorizados após consumo de  
bebidas alcoólicas segundo dados da pesquisa Vigitel-SP, edições 2012/2013, 2014 e 2020

Klinger M, Atobe JH, Moraes MA

Artigo especial

## Práticas baseadas em Mindfulness (on-line) para profissionais de unidades de saúde do Estado de São Paulo no contexto da pandemia COVID-19

Emi Shimma 

Centro de Referência e Treinamento DST/Aids-SP | Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

### Autor para correspondência

Emi Shimma

E-mail: emi@crt.saude.sp.gov.br

Instituição: CRT-DST/Aids-SP/SES-SP

Endereço: Rua Santa Cruz, 81. CEP: 04121-000. São Paulo-SP, Brasil

Práticas baseadas em Mindfulness (on-line) para profissionais de unidades de saúde do Estado de São Paulo no contexto da pandemia COVID-19

Shimma E

## IMPACTO DA PANDEMIA DA COVID-19 EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE

A pandemia da COVID-19 surgiu na China no final de 2019, chegou ao Brasil em fevereiro de 2020, provocando grande prejuízo à saúde mental da população geral e, sobretudo dos profissionais da saúde.

No Brasil, o primeiro caso foi notificado em 26 de fevereiro de 2020. Até o momento foram notificados 25.426.744, casos confirmados de Covid-19, e 627.138 óbitos (31/01/2022).<sup>1</sup> O estado de São Paulo registrou 4.648.715 casos de COVID-19 durante toda a pandemia e 157.954 óbitos (31/01/2022),<sup>2</sup> e o município de São Paulo, 1.749.623 casos confirmados e 40.100 óbitos (31/01/2022).<sup>3</sup>

Ao contrário da população geral, que pode ficar em isolamento doméstico, o profissional da saúde é fundamental no atendimento às pessoas vítimas da Covid-19. Neste cenário, esta categoria ficou mais vulnerável a sofrimentos emocionais e mentais.

Pesquisa realizada pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) em todo o território nacional - Condições de Trabalho dos Profissionais de Saúde no Contexto da Covid-19, apontou que a pandemia alterou de modo significativo a vida de 95% desses trabalhadores. Os dados revelaram, ainda, que quase 50% admitiram excesso de trabalho ao longo desta crise mundial de saúde, com jornadas para além das 40 horas semanais. Observou-se que um elevado percentual (45%) dos funcionários tem mais de um emprego para garantir sua sobrevivência.

Os participantes da pesquisa também relataram o medo generalizado de se contaminar no trabalho (18%), a ausência de estrutura adequada para realização da atividade (15%), além de fluxos de internações ineficientes (12,3%). O despreparo técnico dos profissionais para atuar na pandemia foi citado por 11,8%, enquanto 10,4% denunciaram a insensibilidade de gestores para suas necessidades profissionais.<sup>4</sup>

Em relação à saúde mental, a pesquisa apontou graves e prejudiciais consequências aos que atuam na assistência aos pacientes infectados. As alterações mais comuns citadas pelos profissionais: perturbação do sono (15,8%), irritabilidade/choro, frequente/distúrbios em geral (13,6%), incapacidade de relaxar/estresse (11,7%), dificuldade de concentração ou pensamento lento (9,2%), perda de satisfação na carreira ou na vida/tristeza/apatia (9,1%), sensação negativa do futuro/pensamento negativo, suicida (8,3%) e alteração no apetite/alteração do peso (8,1%).<sup>4</sup>

O questionário da Escola Nacional de Saúde Pública (Ensp/Fiocruz) e do Centro de Estudos Estratégicos (CEE/Fiocruz) contemplou: médicos, enfermeiros, odontólogos, fisioterapeutas e farmacêuticos, todas as categorias profissionais da área da Saúde, inclusive administrador hospitalar, engenheiro (segurança do trabalho, sanitaria) e um expressivo número de residentes e graduandos da área da saúde, em mais de dois mil municípios. O estudo contou com mais de 25 mil participantes de todo país. Destes, segundo o Conselho Nacional de Saúde, aproximadamente 16 mil representam o universo das profissões da área da saúde.<sup>4</sup>

Estudo realizado por pesquisadores da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP também apontaram números preocupantes: 36% dos 916 profissionais da área da saúde que atuaram na linha de frente da Covid apresentaram pelo menos 1 indicador de sofrimento mental: 61% referiram insônia, 43% ansiedade, 40% depressão e 36% estresse pós-traumático. Segundo Flávia L Osório, coordenadora da pesquisa, foi observado pelos pesquisadores que a maior parte dos profissionais não tinha a percepção de que estavam em sofrimento.<sup>5</sup>

O panorama apresentado, com dados retrospectivos, coletados durante o pico da pandemia no país, corrobora a importância das ações de saúde mental propostas e ofertadas pela Secretaria de Estado da Saúde de SP para os profissionais da saúde desde 2020. É importante continuar ofertando cuidado a esta categoria profissional para prevenir o estresse crônico e outros transtornos psíquicos.

## PRÁTICAS BASEADAS EM MINDFULNESS NA PROMOÇÃO DA SAÚDE

Em 1979, o biólogo norte-americano John Kabat Zinn fundou o Centro de Mindfulness da Universidade de Massachusetts (EUA) e desenvolveu o Mindfulness Based Stress Reduction Program (MBSR). A partir daí, iniciaram-se inúmeros programas e pesquisas sobre a eficácia clínica do mindfulness - estado de atenção plena, sem julgamento, com abertura e aceitação do momento presente.<sup>6-8</sup>

Os programas baseados em Mindfulness vem sendo estudado por pesquisadores de vários países há cerca de 30 anos. Trata-se de uma intervenção estruturada, voltada para pessoas e pacientes acometidos por condições clínicas associadas a níveis prejudiciais de estresse. Em geral, a intervenção tem duração de 8 semanas, com 8 reuniões de duas horas cada, nas quais os participantes praticam a técnica e compartilham experiências. O programa inclui tarefas diárias para realizar em casa e no trabalho. Trata-se de uma

técnica milenar simples, fácil de aprender e aplicar, que envolve compromisso ativo do paciente, podendo ser utilizada em grupo ou individualmente.<sup>6-8</sup>

Foram comprovados efeitos benéficos dos programas baseados em Mindfulness em várias áreas. Pesquisas indicam que a intervenção diminui a ansiedade, a irritabilidade e depressão.<sup>9,10</sup> Observou-se ainda melhora no manejo de situações com alto grau de estresse, inclusive em pacientes com doenças crônicas, melhora da qualidade de vida e da autoeficácia em saúde e promoção da saúde.<sup>6-8</sup>

São muitos os benefícios de Mindfulness para quem consegue manter uma prática regular: atenção e concentração, aceitação (sem apego ou aversão), ampliação da capacidade de escuta e de memória, consciência alimentar, corporal e dos próprios processos mentais, estado de presença (consciência do momento presente), empatia e compaixão, melhor qualidade do sono, prevenção de recaída (dependência química), promoção de autocuidado, redução do diálogo interno, redução de dores crônicas, regulação da atenção e emoção, reconhecimento dos conteúdos mentais e emocionais, sem identificação com os mesmos, redução de estresse, ansiedade e depressão.<sup>6,7,8</sup>

## MINDFULNESS ON-LINE NO CONTEXTO DA PANDEMIA COVID-19

Durante a pandemia da Covid-19 foi necessário selecionar e ofertar práticas de Mindfulness possíveis de serem realizadas na modalidade on-line. Estudos constataram benefícios Mindfulness on-line para a saúde mental da população geral e profissionais da saúde.

Pesquisa realizada no Hospital da Universidade de Sichuan/China constatou que práticas de Mindfulness on-line foram bem aceitas por equipes médicas, e podem ser úteis na redução de estresse e melhoria da qualidade de sono de profissionais da saúde. Foram selecionadas práticas básicas de Mindfulness com duração de 8 a 10 minutos. Ao todo, foram enviadas 13 sessões em formato de áudio para os participantes por meio do We-Chat Group, 408 profissionais se inscreveram para receber os áudios.<sup>11</sup>

Trabalho conduzido por Rebecca Erwin Wells, da Wake Forest School of Medicine, avaliou o impacto produzido pela pandemia da Covid-19 e o Mindfulness on-line como estratégia para reduzir seus danos. Participaram deste estudo 233 voluntários de todo o mundo. Este ensaio clínico não randomizado incluiu uma pesquisa pré-sessão, uma única sessão de meditação on-line de 15 minutos e uma pesquisa pós-sessão. Pesquisas pré e pós-sessão avaliaram estresse momentâneo, ansiedade e preocupação com a COVID-19. A



maioria dos participantes (63%) nunca havia praticado Mindfulness, 89% dos participantes declararam que a sessão foi útil e que a plataforma online foi eficaz, 76% relataram diminuição da ansiedade, 80% diminuição do estresse e 55% redução da preocupação com a COVID-19. Para Wells, o estudo indicou que uma plataforma virtual pode ser eficaz para a prática de Mindfulness, e que intervenções on-line podem melhorar a saúde mental em momentos de incerteza.<sup>12</sup>

Intervenção realizada por pesquisadores de várias instituições chinesas indicaram o potencial de práticas baseadas em Mindfulness on-line entre pessoas que tiveram COVID-19, para redução de sofrimento psicológicos decorrentes da pandemia. Em abril de 2021, mais de 1.600 participantes elegíveis provenientes da província de Hubei da China foram recrutados para fazer parte do grupo controle (lista de espera) e para receber a intervenção Mindfulness Living with Challenge (MLWC) on-line. Foram ofertados seis encontros de duas sessões semanais, com práticas com duração entre 5 e 20 minutos, por meio do aplicativo We Chat. Todos os participantes foram convidados a responder questionários on-line no início do programa, e depois de sua conclusão, além de follow up após três meses da intervenção. Escala como o Five Facets Mindfulness Questionnaire foram utilizados para avaliação. A intervenção de Mindfulness on-line demonstrou ter potencial de viabilidade e aceitabilidade como recurso para melhorar a saúde mental.<sup>13</sup>

Estudo conduzido por equipes das Universidades de Singapura e Northwestern constataram que as práticas de Mindfulness on-line podem ser úteis na redução de estresse. Três grupos foram comparados: presencial (36 participantes), videoconferência (38) e controle que recebeu intervenção antes da pandemia (86) com queixa de estresse e distúrbio de sono. Foi constatado que treinamento de Mindfulness reduziu significativamente o estresse nos três grupos. Estatisticamente a intervenção por videoconferência mostrou-se equivalente aos encontros presenciais.<sup>14</sup>

Estudo da Universidade de KwaZulu-Natal/Durban, África do Sul, teve como objetivo investigar a viabilidade e eficácia de um breve MBI on-line sobre estresse, esgotamento e consciência plena para profissionais de saúde atuantes durante a crise do COVID-19. Foram realizadas avaliações participativas e fenomenológicas. Um programa de treinamento on-line de quatro encontros foi adaptado e ofertado aos profissionais da saúde por meio da plataforma Zoom. Quarenta e sete participantes participaram deste estudo. Observou-se redução nos níveis de estresse e exaustão emocional, aumento na atenção plena consciência e sentimentos de realização pessoal entre o pré e pós-intervenção avaliações do MBI. As experiências compartilhadas dos participantes foram analisadas em duas partes. A análise pré-intervenção apresentada com temas centrais de perda de controle e

uma sensação de impotência devido à COVID-19. A análise pós-intervenção compreendeu temas de um senso de controle adquirido e capacitação por meio de maior atenção plena. O estudo descobriu que um breve MBI on-line pode ser associado a uma maior consciência e foco no momento presente, assim como níveis reduzidos de estresse e esgotamento. O MBI apresentou resultado positivo no senso de controle dos profissionais de saúde e aumentou sua percepção do senso de competência e realização, tanto pessoal quanto profissionalmente, durante a crise global da Covid-19.<sup>15</sup>

A meditação baseada em atenção plena é uma prática que pode apoiar os profissionais de saúde, pacientes, cuidadores e o público em geral durante tempos de crise, como a atual pandemia global causada pela COVID-19.

Revisões sistemáticas mostraram resultados positivos no que se refere à redução de ansiedade, depressão e dor. Estudos apontam que a introdução de uma prática de Mindfulness durante a pandemia da Covid-19 pode ser um recurso efetivo e de baixo custo para o manejo de ansiedade.<sup>16</sup>

Revisão da literatura em três importantes bases de dados, realizada por pesquisadores da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Ribeirão Preto), incluiu 11 artigos que apontaram relatos de experiência e recomendações feitas a partir de lições aprendidas em serviços, no que se refere a manejo organizacional, planejamento e gerenciamento de demandas da equipe de saúde (emocional, habilidades técnicas, capacitações). As medidas de suporte e apoio emocional para os profissionais de saúde incluíram práticas de Mindfulness e aplicativos de atenção plena para fortalecimento da resiliência e redução no desgaste de funcionários.<sup>17</sup>

## OBJETIVO

Mindfulness (meditação laica) faz parte das Práticas Integrativas Complementares (PICS) e foi ofertado pela Área de Saúde Mental para profissionais da saúde, no primeiro semestre de 2021, com o objetivo de auxiliá-los a manejar e reduzir o estresse, ansiedade e depressão durante a pandemia da COVID-19.

No Brasil, as PICS estão institucionalizadas no SUS desde 2006, com a publicação da Portaria GM/MS nº 971/2006, que criou a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PNPIC), com inserção na Atenção Básica e demais níveis do sistema de saúde. A política foi ampliada com as portarias GM/MS nº 849/2017, nº 702/2018, são oferecidas nas Unidades de Saúde da Família, em postos de saúde,

centros especializados e em hospitais terciários como uma forma de assistência integral à saúde física, mental e emocional, aliviando o sofrimento e promovendo o autocuidado, com avaliação positiva de usuários.<sup>18</sup>

## MÉTODO E PROCEDIMENTOS

Os funcionários foram convidados a participar do programa a partir da demanda das Unidades onde se encontram lotados. As inscrições foram realizadas por meio do Google Form. Os servidores passaram por uma avaliação inicial (condições de saúde) antes do início das atividades. Aqueles que apresentavam necessidade de cuidado especializado foram encaminhados para atendimento especializado do Sistema Único de Saúde (SUS).

O programa consistiu em cinco encontros on-line, com no máximo seis participantes (incluindo o instrutor), com 60 minutos cada. Os grupos foram realizados por vídeo chamadas WhatsApp, em dias e horários previamente combinados com os funcionários.

Durante os encontros os participantes realizaram as atividades junto com a instrutora, compartilharam suas experiências e depois receberam os áudios com as práticas realizadas.

A intervenção foi conduzida pela psicóloga Emi Shimma, certificada no protocolo de Promoção da Saúde Baseada em Mindfulness da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), em abril de 2018. Membro da Associação Brasileira de Mindfulness (Abramind), desde 2019.

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Referência e Treinamento DST Aids-SP, da Secretaria de Estado da Saúde.

Os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), enviado e devolvido por e-mail, com assinatura da instrutora e participantes.

## RESULTADOS

Apresentamos neste informe uma breve avaliação dos benefícios obtidos com o

Programa de Promoção de Saúde Baseado em Mindfulness junto a profissionais de quatro unidades da Secretaria de Estado da Saúde, no primeiro semestre de 2021. Esta iniciativa está inserida na Proposta de Saúde Mental para Profissionais da Saúde do Estado de São Paulo no contexto da pandemia Covid-19, elaborada por técnicos de diversas áreas da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, em julho de 2020.

No primeiro semestre de 2021, foram realizados nove grupos, com total de 43 participantes:

**Grupo 1:** 08/03 a 05/04: 6 pessoas.

**Grupo 2:** 08/03 a 05/04: 5 pessoas.

**Grupo 3:** 08/03 a 05/04: 5 pessoas.

**Grupo 4:** 09/03 a 06/04: 4 pessoas.

**Grupo 5:** 09/03 a 06/04: 6 pessoas.

**Grupo 6:** 10/05 a 07/06: 4 pessoas.

**Grupo 7:** 10/05 a 07/06: 5 pessoas.

**Grupo 8:** 11/05 a 08/06: 4 pessoas.

**Grupo 9:** 11/05 a 08/06: 4 pessoas.

### Perfil em relação a sexo

**Grupo 1:** 6 Feminino.

**Grupo 2:** 4 Feminino e 1 Masculino.

**Grupo 3:** 4 Feminino e 1 Masculino.

**Grupo 4:** 4 Feminino.

**Grupo 5:** 5 Feminino e 1 Masculino.

**Grupo 6:** 3 Feminino e 1 Masculino.

**Grupo 7:** 3 Feminino e 2 Masculino.

**Grupo 8:** 2 Feminino e 2 Masculino.

**Grupo 9:** 4 Feminino.

### Perfil em relação à idade

**Grupo 1:** 41, 42, 44, 47, 57 e 58.

**Grupo 2:** 36, 39, 42, 50 e 55.

**Grupo 3:** 29, 36, 42, 43 e 55.

**Grupo 4:** 44, 48, 50 e 54.

**Grupo 5:** 29, 55, 59, 59, 60 e 69.

**Grupo 6:** 41, 54, 54 e 59.

**Grupo 7:** 45, 50, 55, 56 e 65.

**Grupo 8:** 42,46, 47 e 59.

**Grupo 9:** 48, 50, 62 e 40.

### Perfil em relação a profissão

**Grupo 1:** auxiliar de serviços gerais, diretor técnico I, auxiliar de serviços gerais, oficial de saúde, auxiliar de saúde e enfermeira.

**Grupo 2:** auxiliar de enfermagem, nutricionista, oficial administrativo, oficial administrativo e auxiliar de enfermagem.

**Grupo 3:** diretor técnico I, psicólogo, oficial de saúde, diretor de RH e diretor técnico I.

**Grupo 4:** oficial de saúde, auxiliar de saúde, e dois oficiais administrativos.

**Grupo 5:** profissional da área de recursos humanos, dentista, médica, auxiliar de serviço, socióloga e auxiliar de enfermagem.

**Grupo 6:** médica, médica, enfermeiro e médica.

**Grupo 7:** auxiliar de laboratório, psicóloga, médico, enfermeira e enfermeira.

**Grupo 8:** médico, administrador hospitalar, enfermeira e médico.

**Grupo 9:** enfermeira, gestão RH, administrador hospitalar e bióloga.

Todos os participantes preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. No final dos cinco encontros, 34 participantes dos nove grupos preencheram uma ficha de avaliação do curso. Destes 34 participantes dois justificaram desistência, um deles por questões de saúde e outro por sobreposição de agenda. Consideraremos para avaliação as respostas de 32 participantes.

### Avaliação qualitativa do programa

**Ótimo:** 31

**Bom:** 1

### Avaliação em relação ao formato on-line

**Ótimo:** 18

**Bom:** 14 (observações: trocas seriam melhores, mais dinâmico se presencial, dificuldades com conexão/final internet).

Percebeu diferença de atitude, comportamento ou pensamento antes e depois do programa ofertado? Citar exemplos.

**Sim:** 31 - **Não:** 1 (participante compareceu aos dois primeiros encontros).

Conteúdo dos depoimentos de quem percebeu benefícios:

Agilidade na realização das tarefas.

Avaliação de prioridades.

Consciência alimentar e corporal.

Cultivo da gentileza.

Diminuição de estresse.

Maior concentração nas atividades diárias, vida doméstica e trabalho.

Maior consciência pessoal e ambiental.

Mais calma e tranquilidade em momentos de dificuldade.

Mais foco no momento presente.

Maior tolerância consigo e com os outros.

Maior confiança, segurança, disposição e tolerância em situação de conflito.

Maior generosidade consigo mesma e com os outros.

Melhor capacidade de escrever, enfrentar problemas, reflexão e percepção.

Melhor memória imediata e percepção dos sentimentos.

Menos ansiedade, cansaço, esgotamento mental.

Menos ruminação de pensamentos negativos.

Maior autocontrole.

Maior compaixão em relação a atitudes negativas de outras pessoas.

## DISCUSSÃO

Os breves resultados qualitativos obtidos após cinco encontros de intervenção baseada em Mindfulness, modalidade on-line, vão ao encontro dos dados observados em estudos da mesma natureza realizados durante a pandemia da Covid-19.<sup>11-17</sup>

De acordo com os estudos, as intervenções on-line de práticas de Mindfulness demonstraram ter potencial de viabilidade e aceitabilidade como recurso para melhorar a saúde mental.<sup>13</sup> Foi constatado que o treinamento em Mindfulness reduziu significativamente o estresse nos grupos que receberam a intervenção.<sup>14</sup>

Trabalhos apontam que a introdução de uma prática de Mindfulness durante a pandemia teve potencial benéfico de baixo custo no manejo e redução da ansiedade.<sup>16</sup>

Revisão da literatura indica resultados positivos decorrentes de práticas de Mindfulness, aliado a aplicativos de atenção plena, para fortalecimento da resiliência, redução de desgaste, contribuindo para a saúde mental de funcionários.<sup>17</sup>

Este artigo apresenta evidentes limitações, por tratar-se de um relato observacional e qualitativo. Seria interessante a realização de estudos com maior número de participantes e utilização de instrumentos quantitativos para validação dos dados observados.

## CONCLUSÃO

Este relato de experiência aponta, com base nos depoimentos de participantes dos grupos realizados, a possibilidade de promoção de saúde a partir de intervenções de Mindfulness on-line. O custo-benefício desta proposta é baixo e acessível a praticamente todos os funcionários que disponham de um aparelho de celular com WhatsApp, espaço reservado para as práticas nas datas propostas, e liberação de seu chefe imediato para participação dos encontros, caso a atividade ocorra dentro de seu horário de trabalho. Pode-se constatar pelos resultados que o custo-benefício destas práticas é positivo para o funcionário, para a instituição e, por extensão, aos pacientes assistidos pelo profissional.

## REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde (BR) [internet]. Boletim Covid-19. [acesso em 31 jan. 2022]. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/> 31/01/2022.
2. Governo do Estado de São Paulo [internet]. Boletim Covid-19. [acesso em 21 mar. 2022]. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/coronavirus/> 31/01/2022.
3. Prefeitura Municipal de São Paulo [internet]. Boletim Covid-19. [acesso em 31 jan. 2022]. Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/20220131\\_bol\\_etim\\_covid-19\\_diario\\_pdf.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/20220131_bol_etim_covid-19_diario_pdf.pdf)
4. Filipe L [internet]. Fiocruz analisa condições de trabalho dos profissionais de saúde na linha de frente da Covid-19. [acesso em 31 mar. 2022]. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/fiocruz-analisa-condicoes-de-trabalho-dos-profissionais-de-saude-na-linha-de-frente-da-covid>
5. Flávia LO, Silveira ILM, Pereira-Lima K, et al. Risk and Protective Factors for the Mental Health of Brazilian Healthcare Workers in the Frontline of COVID-19 Pandemic. *Psychiatry*, 2021.
6. Demarzo, M, Campayo JG. Manual Prático Mindfulness: curiosidade e aceitação. São Paulo, Palas Athena, 2015.
7. Teasdale J, Williams M, Segal Z. Manual Prático de Mindfulness. São Paulo, Editora Pensamento, 2016.
8. Williams M, Penman D. Atenção Plena Mindfulness. Rio de Janeiro, Ed Sextante, 2015.
9. Baer RA, Smith GT, Hopkins J, Kreitemeyer J & Toney L. Using self- report assessment methods to explore facets of mindfulness, *Assessment*, 2006.
10. Williams, Mark GJ, Teasdale, JD, Segal, ZV. *The Mindful Way through Depression*. Guilford Publications, USA, 2015.
11. Y Liu, S X Luo, J L Ye, Y z Chen, J F li, Y X Li. The use of online MBSR audio in medical staff during the Covid-19 in China. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 2020; 24: 10874-8.
12. Online Mindfulness May [internet]. Improve Mental Health During COVID-19 Pandemic. [acesso em 31 jan. 2022]. Disponível em: <https://newsroom.wakehealth.edu/News-Releases/2021/03/Online-Mindfulness-May-Improve-Mental-Health-During-Pandemic>
13. Ming-Yu Si, Wei-Jun Xiao, Chen Pan et al [internet]. Mindfulness-based online intervention on mental health and quality of life among COVID-19 patients in China: an intervention design. [acesso em 17 maio 2021]. Disponível em: <https://medcentral.net/doi/full/10.1186/s40249-021-00836-1>



14. Lim J, Leow Z, C. Ong JC, Pang LS, Lim E [internet]. The effects of online group mindfulness training on stress and sleep quality during the COVID-19 pandemic in Singapore: a retrospective equivalence trial. [acesso em 21 mar. 2022]. Disponível em [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3629960](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3629960)
  15. Osman I, Hamid S, Singaram SV [internet]. Healing the Healers: A Phenomenological Exploration of a Brief Online Mindfulness Course on Stress, Burnout and Coping Strategies of Health Care Professionals During the COVID-19 Crisis. [acesso em 21 mar. 2022]. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/348511004>
  16. Irish Journal of Psychological Medicine [internet]. Published by Cambridge University Press on behalf of The College of Psychiatrists of Ireland This is an Open Access article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution licence. [acesso em 31 mar. 2022]. Disponível em <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>
  17. Andrade RF. Enfermeira, Calia RC, Dalri CC, Lançoni AC [internet]. Revista Qualidade HC. A prática de Mindfulness em profissionais de saúde em tempos de COVID-19: uma revisão sistemática. [acesso em 21 mar. 2022]. Disponível em <https://www.hcrp.usp.br/revistaqualidade/uploads/Artigos/283/283.pdf>
  18. Observatório de Práticas Integrativas e Complementares da Fundação Oswaldo Cruz, Fiocruz [internet]. [acesso em 21 mar. 2022]. Disponível em <http://observapics.fiocruz.br/pics/>
-

---

## PUBLICAÇÃO

21/03/2022

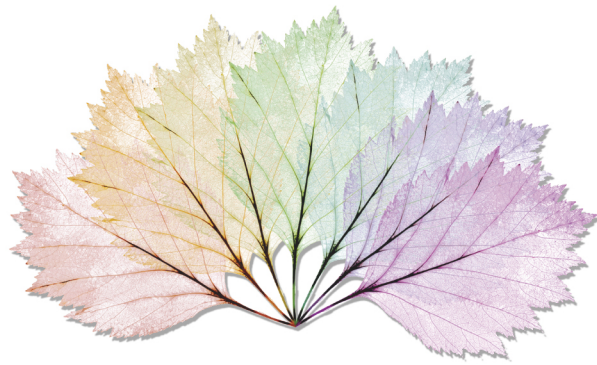
### ACESSO ABERTO



---

Práticas baseadas em Mindfulness (on-line) para profissionais de unidades de saúde do Estado de São Paulo no contexto da pandemia COVID-19

Shimma E



# INFORME EPIDEMIOLÓGICO

Informe Epidemiológico

## Informe epidemiológico da vigilância das paralisias flácidas agudas/ poliomielite: de 2019 a 2021

Alessandra Lucchesi de Menezes Xavier Franco , Tatiana Lang D'Agostini , Rafael Gomes França , Juliana Monti Maifrino Dias , Murylo Gustavo Candido Rocha , Vitoria Oliveira de Souza , Maria Carla da Silva 

Centro de Vigilância Epidemiológica | Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

**Autor para correspondência**

Alessandra Lucchesi de Menezes Xavier Franco

E-mail: almfranco@saude.sp.gov.br

Instituição: CVE | CCD/SES-SP

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, nº 351. CEP: 01246-000. São Paulo-SP, Brasil

## A POLIOMIELITE

A poliomielite, popularmente conhecida como paralisia infantil, é uma doença infectocontagiosa viral aguda, de gravidade extremamente variável, que pode ocorrer sob a forma de infecção inaparente ou apresentar manifestações clínicas, frequentemente caracterizadas por febre, mal-estar, cefaleia, distúrbios gastrointestinais e rigidez de nuca.

Essas manifestações podem ser acompanhadas ou não de paralisia, que ocorre em cerca de 1% das infecções causadas pelo poliovírus.<sup>1</sup> O déficit motor instala-se subitamente e sua evolução, com frequência, não ultrapassa três dias. Acomete, em geral, os membros inferiores, de forma assimétrica, tendo como principais características a flacidez muscular, com sensibilidade preservada, e arreflexia (ausência de reflexos) no segmento atingido.<sup>2</sup>

## AGENTE ETIOLÓGICO

O poliovírus é composto pelos sorotipos 1, 2 e 3 (tipo 1 ou Brunhild, tipo 2 ou Lansing e tipo 3 León), pertencentes ao gênero *Enterovirus*, família Picornaviridae. Os poliovírus selvagens dos três sorotipos podem causar paralisia flácida, sendo o tipo 1 o de maior frequência e o 3, menor.<sup>1</sup>

## MODO DE TRANSMISSÃO

Contato direto pessoa a pessoa:

- pela via fecal-oral (mais frequentemente), por objetos, alimentos e água contaminados com fezes de doentes ou portadores; ou
- pela via oral-oral, por meio de gotículas de secreções da orofaringe (ao falar, tossir ou espirrar). A falta de saneamento, as más condições habitacionais e a higiene pessoal precária constituem fatores que favorecem a transmissão do poliovírus.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, de série de casos, da situação epidemiológica das paralisias flácidas agudas (PFA)/poliomielite registradas no estado de São Paulo, no período de 2019 a 2021. Os dados foram obtidos do Sistema de Informação de Agravos de

Notificação (Sinan), com exportação em 10/01/2022, considerando a Ficha de Investigação das Paralisias Flácidas Agudas, e do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI), sobre cobertura vacinal, em 09/03/2022.

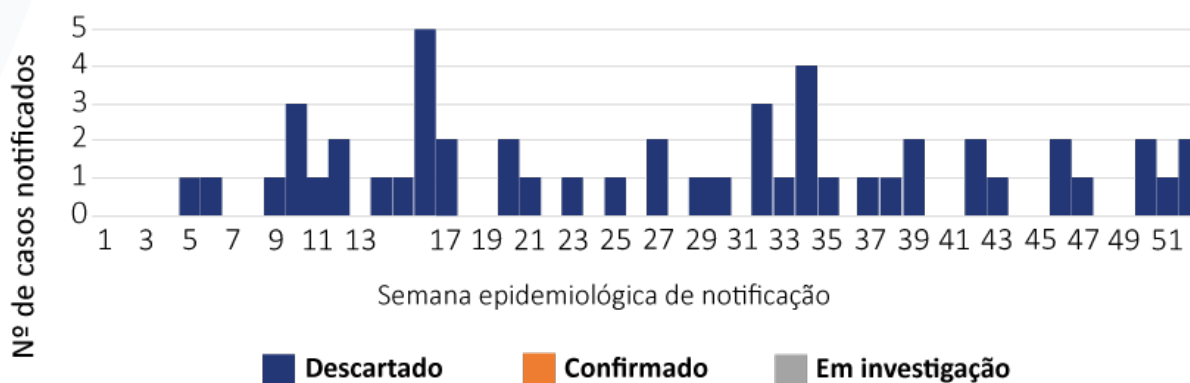
Os dados foram analisados por meio de estatísticas descritivas. Os softwares utilizados nessa análise foram o Tabwin e Microsoft Office Excel.

## SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA

Observando a distribuição das notificações de casos nas semanas epidemiológicas (SE) de 1 a 52 de 2021, infere-se que a SE 5 foi a com maior número de notificações e que todos os casos notificados ao longo do período (51) foram descartados (Gráfico 1). Quando comparados os anos de 2019 a 2021, percebe-se uma queda no número de casos notificados (Gráfico 2) em 2020 (41) e 2021 (51) em relação ao verificado em 2019 (74). Acredita-se que a implementação de medidas não farmacológicas como estratégia para redução de morbimortalidade para os casos de covid-19 tenha influenciado positivamente a não exposição de crianças menores de 15 anos a outros patógenos que podem levar à ocorrência de paralisias flácidas agudas, refletindo-se diretamente nas taxas de notificação observadas. Por outro lado, é possível ter ocorrido subnotificação.

Ademais, vale ressaltar que em nenhum dos anos analisados observou-se taxa de notificação de casos adequada, muito embora o resultado de 2021 tenha se mostrado melhor em relação ao ano de 2020, pois o Ministério da Saúde preconiza a ocorrência de pelo menos 1 caso a cada 100.000 habitantes. E em 2019, 2020 e 2021 foram verificadas, respectivamente, taxas de 0,88/100.000 hab., 0,49/100.000 hab. e 0,61/100.000 hab.

**Gráfico 1.** Número de casos notificados de PFA por critério de encerramento do caso. Estado de São Paulo, 2021.



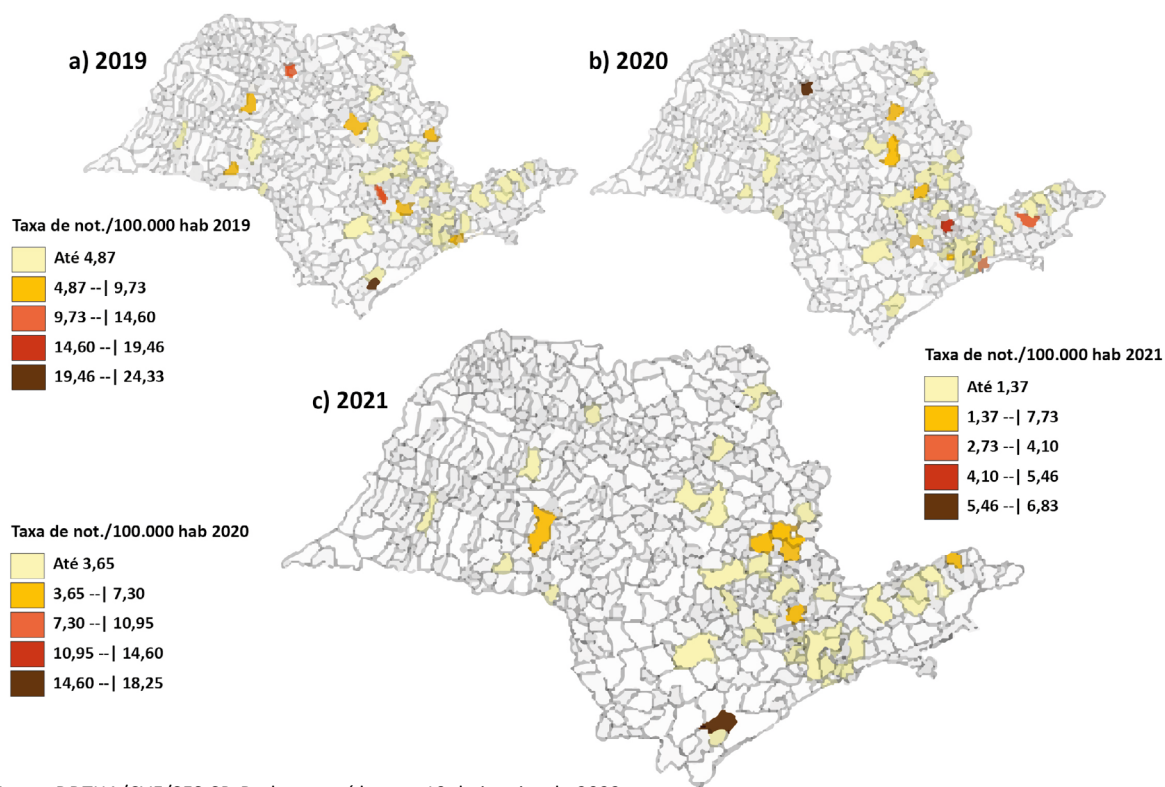
Fonte: DDTHA/CVE/SES-SP. Dados extraídos em 10 de janeiro de 2022.

**Gráfico 2.** Taxa de notificação de casos de PFA. Estado de São Paulo, 2019 a 2021



Fonte: DDTHA/CVE/SES-SP. Dados extraídos em 10 de janeiro de 2022

**Figura 1.** Distribuição espacial da taxa de notificação de casos de PFA por 100.000 habitantes. Estado de São Paulo, 2019 a 2021.



Fonte: DDTHA/CVE/SES-SP. Dados extraídos em 10 de janeiro de 2022.

Dentre as 447 unidades paulistas, ou seja, hospitais que internam crianças menores de 15 anos, 56 informaram ocorrência de paralisia flácida aguda no ano de 2019, 27 em 2020 e 38 em 2021. Quanto à taxa de notificação de PFA por município, podemos inferir que em 2019 Pariquera-Açu (24,33/100.000 hab.), Tietê (13,50/100.000 hab.) e São José do Rio Preto (11,04/100.000 hab.) foram os que apresentaram as maiores taxas; enquanto

em 2020 São José do Rio Preto apresentou a maior taxa de notificação (6,83/100.000 hab.), seguido por Jundiaí (4,19/100.000 hab.) e Taubaté (3,51/100.000 hab.). Já em 2021, os municípios que apresentaram a maior taxa de notificação para PFA foram Registro (18,25/100.000 hab.), São João da Boa Vista (7,28/100.000 hab.) e Cruzeiro (6,54/100.000 hab.), sendo possível observar a distribuição espacial na [Figura 1](#).

Sabe-se que a paralisia flácida aguda não é um diagnóstico, mas sim um sintoma de alerta. Ela pode se manifestar na poliomielite, mas também em outras doenças, como síndrome de Guillain-Barré, mielite transversa, meningite viral, acidente vascular encefálico e tumor de medula espinhal, dentre outros. De modo que se recomenda a notificação de PFA mesmo que não haja suspeita de poliomielite.

Nesse sentido, há uma lista de diagnósticos diferenciais a serem investigados que são recomendados pela Divisão de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DDTHA/CVE/SES-SP) contendo 39 CID-10. Entre os casos notificados no período observado, o “G61.0 Síndrome de Guillain-Barré” foi o mais frequente (Tabela 1).

No que se refere à idade e ao sexo, no ano de 2021 as notificações foram predominantes na faixa etária de 10 a 14 anos (41,2%) e no sexo masculino (60,8%). Já em 2019 a distribuição por sexo não variou, enquanto em 2020 o masculino concentrou 51,2% dos casos. Quanto à faixa etária, infere-se que a de 10 a 14 anos foi a segunda mais incidente, enquanto o maior número de casos notificados em 2019 foi de 1 a 4 anos (43,2%) e em 2020 de 5 a 9 anos (39%) (Gráfico 3).

Diante da notificação dos casos – que deve acontecer de forma imediata às autoridades sanitárias no nível local, indo do profissional de saúde à unidade notificadora, que por sua vez comunica concomitantemente a Secretaria Municipal de Saúde e a Secretaria de Estado da Saúde, por meio do Centro de Informações Estratégicas em Saúde (Cievs) –, os procedimentos de investigação devem ser iniciados em até 48 horas. Assim, observa-se que apenas dois casos não tiveram a investigação iniciada no ano de 2021, ao passo que em 2019 e 2020 todas as investigações foram iniciadas no prazo preconizado (Gráfico 4).

Com base nos objetivos da vigilância das PFA para além das taxas de notificação e investigação dos casos, também se faz necessária a observância da coleta de fezes de toda e qualquer pessoa menor de 15 anos, ou que atenda aos critérios de notificação, em até 14 dias após o início do déficit motor. Assim, infere-se que ainda é necessária a intensificação de ações que visem a coletar fezes de todo e qualquer paciente notificado. Além disso, é preciso melhorar a oportunidade do referido procedimento, pois no período analisado o ano de 2021 foi o que apresentou a menor proporção de coleta em até 14 dias do início do déficit motor, uma vez que só foi realizada a coleta oportuna em 45,1% dos casos notificados nesse ano (Gráfico 5).

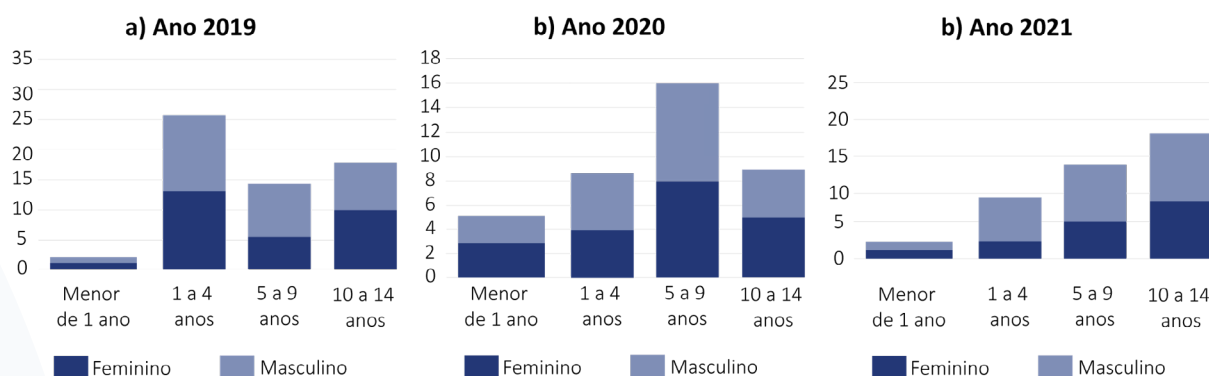


**Tabela 1.** Hipóteses de diagnóstico referidas nas fichas de notificação de PFA. Estado de São Paulo, 2019 a 2021.

Hipótese de diagnóstico	2019	2020	2021
G04.0 Encefalite aguda disseminada	-	3	-
G04.8 Outras encefalites, mielites e encefalomiélites	-	2	-
G04.9 Encefalite, mielite e encefalomiélite não especificada	1	3	1
G05.1 Encefalite, mielite e encefalomiélite em doenças virais classificadas em outra parte	5	1	-
G37.0 Esclerose difusa	-	1	-
G37.3 Mielite transversa aguda em doenças desmielinizantes do sistema nervoso central	2	-	1
G57.9 Mononeuropatia dos membros inferiores não especificada	1	-	-
G61.0 Síndrome de Guillain-Barré	31	13	13
G61.9 Polineuropatia inflamatória não especificada	1	-	1
G62.9 Polineuropatia não especificada	-	-	1
G82.0 Paraplegia flácida	1	1	2
G82.3 Tetraplegia flácida	1	-	-
G83.9 Síndrome paralítica não especificada	1	1	1
G98 Outros transtornos do sistema nervoso não classificados em outra parte	-	2	-
I64 Acidente vascular cerebral não especificado como hemorrágico ou isquêmico	-	-	2
X49 Envenenamento [intoxicação] acidental por exposição a outras substâncias químicas nocivas e às não especificadas	1	-	-
Y59.0 Efeitos adversos de vacinas antivirais	-	-	1
A80 Poliomiélite aguda	-	1	-
G81.0 Hemiplegia flácida	-	2	-
G81.9 Hemiplegia não especificada	1	-	1
Não informado	28	11	27

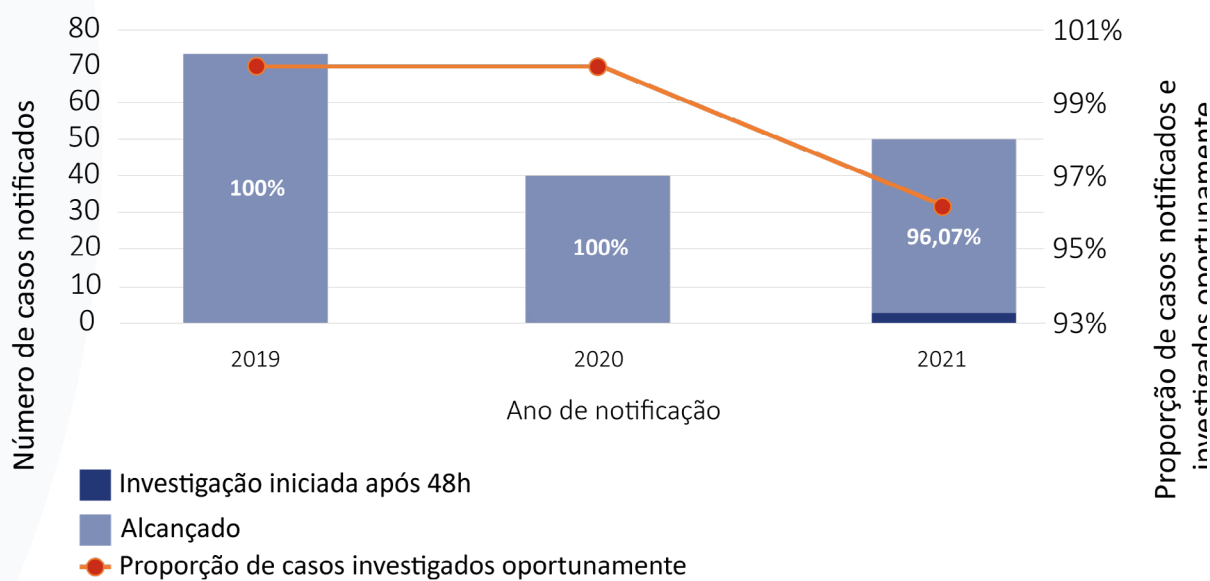
Fonte: DDTHA/CVE/CCD/SES-SP. Dados extraídos em 10 de janeiro de 2022.

**Gráfico 3.** Distribuição dos casos notificados por sexo e faixa etária. Estado de São Paulo, 2019 a 2021.



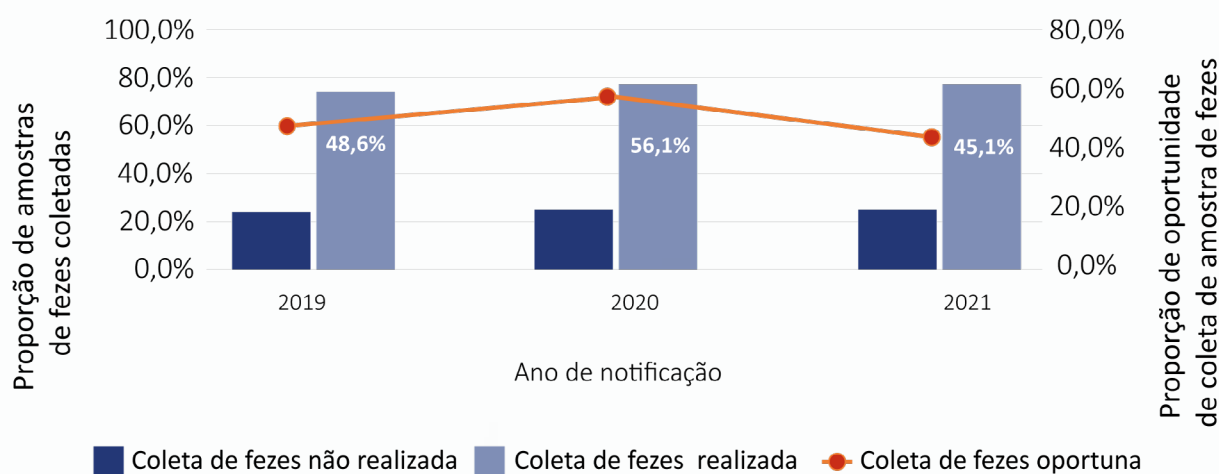
Fonte: DDTHA/CVE/SES-SP. Dados extraídos em 10 de janeiro de 2022.

**Gráfico 4.** Proporção de casos que foram notificados de acordo com a oportunidade de início da investigação. Estado de São Paulo, 2019 a 2021.



Fonte: DDTHA/CVE/SES-SP. Dados extraídos em 10 de janeiro de 2022.

**Gráfico 5.** Proporção de amostras de fezes coletadas dos casos notificados e de oportunidade de coleta. Estado de São Paulo, 2019 a 2021.



Fonte: DDTHA/CVE/SES-SP. Dados extraídos em 10 de janeiro de 2022.

Entre os pilares da vigilância das PFA/polio mielite está o monitoramento ambiental e das coberturas vacinais contra a doença. No que se refere ao monitoramento ambiental, em decorrência da covid-19, foi preciso suspender temporariamente o serviço de coleta das amostras de água para pesquisa de poliovírus entre o início de 2020 e dezembro de 2021. Esse serviço só foi retomado em 2022.

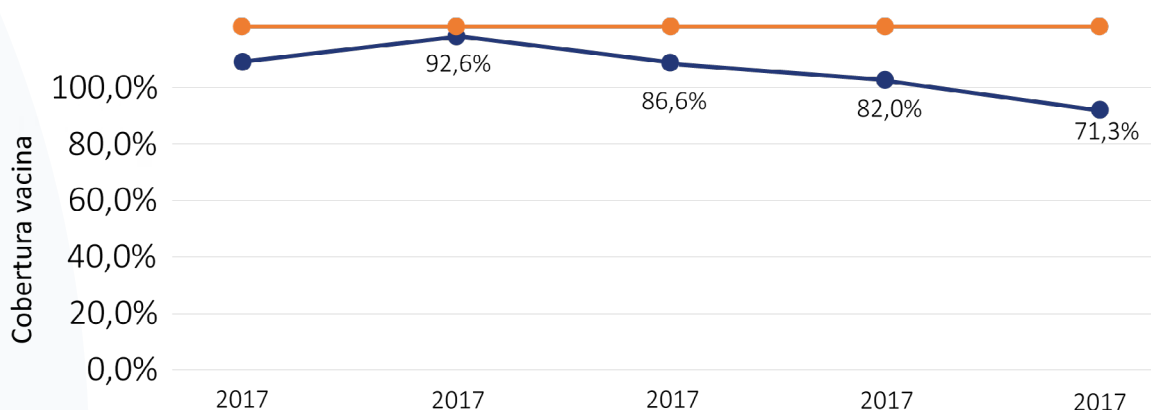
De acordo com o preconizado pelo Ministério da Saúde, desde 2016, o esquema vacinal de proteção contra o poliovírus deve ser composto de três doses da vacina inativada poliomielite (VIP) e duas doses de reforço da vacina oral poliomielite (VOP). Elas devem ser administradas, respectivamente, aos 2, 4 e 6 meses, e aos 15 meses e aos 4 anos.

Quando analisado o esquema completo com as três doses de VIP, nota-se uma diminuição das coberturas vacinais desde 2018, sendo a de 2021 a mais baixa (71,3%) no período avaliado (Gráfico 6). Tal fato também é observado quando analisada a cobertura vacinal por Grupo de Vigilância Epidemiológica – GVE (Gráfico 7). Nesse caso, as menores coberturas em 2021 foram observadas nos GVE Capital (62,5%), Osasco (62,7%) e Taubaté (66,7%), enquanto as maiores foram registradas nos GVE São José do Rio Preto (83,8%), Botucatu (83,2%) e Piracicaba (82,6%).

Quando analisadas por município, as coberturas vacinais também se mostraram insatisfatórias em 78,29% (505/645) dos municípios paulistas no ano de 2021 (Figura 2). Esse resultado indica a necessidade de incremento das referidas coberturas como forma de diminuir o risco de uma possível reintrodução do poliovírus no país. Isso porque coberturas vacinais dentro dos percentuais esperados contribuem para a redução no número de susceptíveis à contaminação pelo poliovírus.

Mesmo tendo sido confirmado o último caso de poliomielite no Brasil em 1989, diante da queda das coberturas vacinais – não somente no estado de São Paulo mas em todas as unidades federadas do país –, da circulação viral de forma endêmica no Paquistão e Afeganistão e de derivados vacinais em diversos países, há risco para ocorrência de casos importados no território brasileiro. E, caso haja transmissão local, eventual circulação do poliovírus.<sup>3</sup>

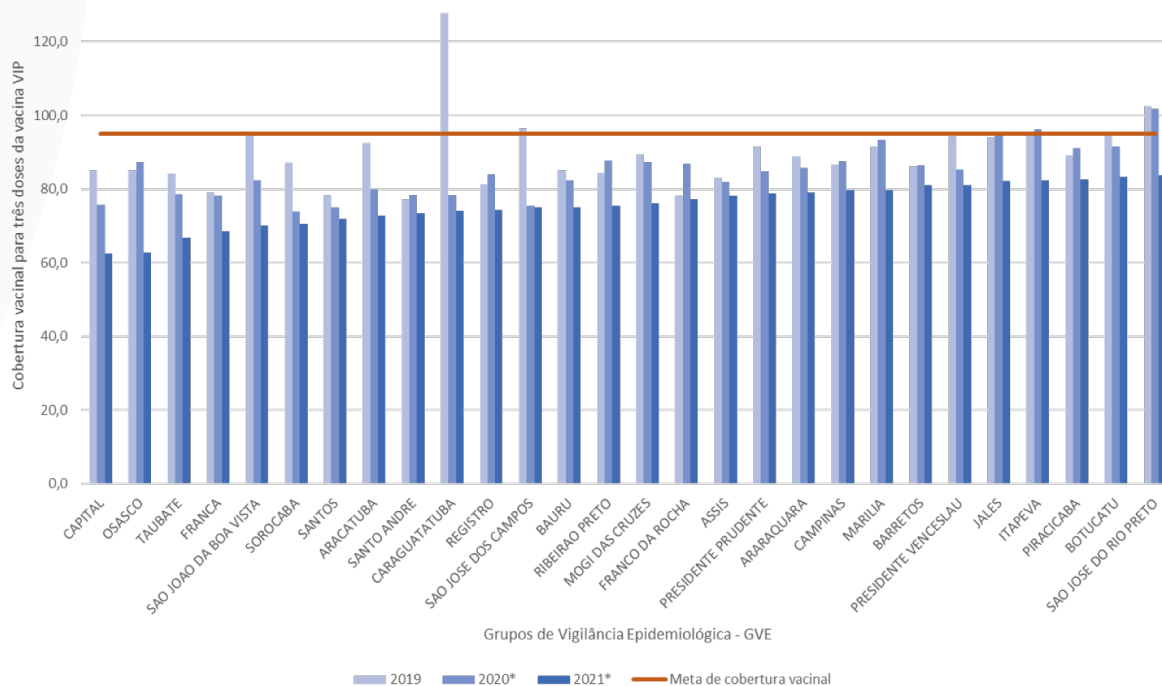
**Gráfico 6.** Coberturas vacinais para esquema completo contra a poliomielite com doses da vacina VIP. Estado de São Paulo, 2017 a 2021.



Fonte: DVIMUNI/DDTHA/CVE/CCD/SES-SP. Dados extraídos em 9 de março de 2022.

\*Dados sujeitos a alterações

**Gráfico 7.** Coberturas vacinais para esquema completo contra a poliomielite com doses da vacina VIP por Grupo de Vigilância Epidemiológica. Estado de São Paulo, 2019 a 2021.



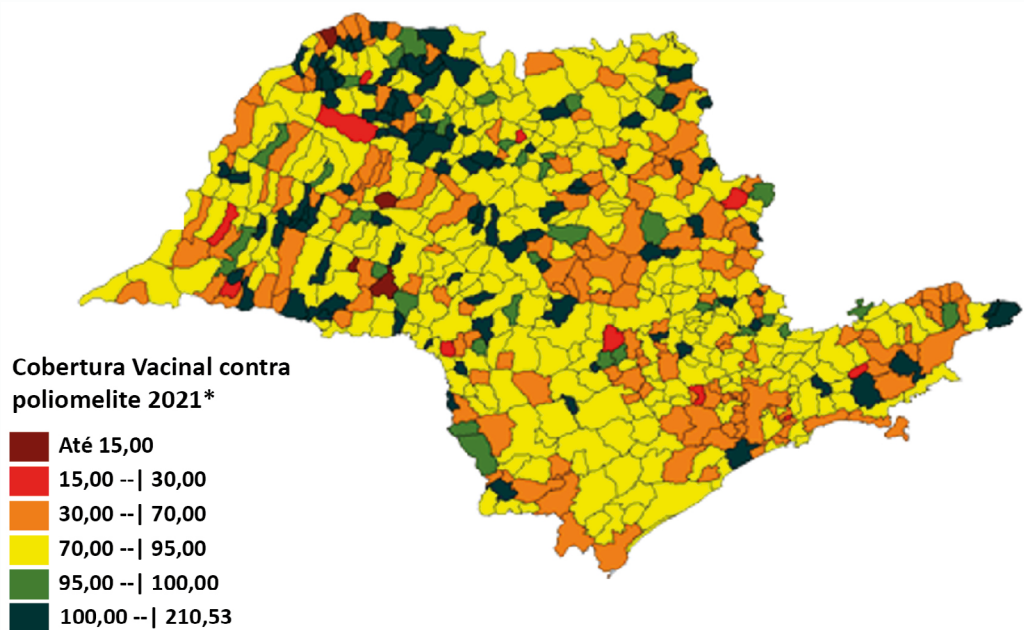
Fonte: DVIMUNI/DDTHA/CVE/CCD/SES-SP. Dados extraídos em 9 de março de 2022.

\*Dados sujeitos a alterações.

Quando analisadas por município, as coberturas vacinais também se mostraram insatisfatórias em 78,29% (505/645) dos municípios paulistas no ano de 2021 (Figura 2). Esse resultado indica a necessidade de incremento das referidas coberturas como forma de diminuir o risco de uma possível reintrodução do poliovírus no país. Isso porque coberturas vacinais dentro dos percentuais esperados contribuem para a redução no número de susceptíveis à contaminação pelo poliovírus.

Mesmo tendo sido confirmado o último caso de poliomielite no Brasil em 1989, diante da queda das coberturas vacinais – não somente no estado de São Paulo mas em todas as unidades federadas do país –, da circulação viral de forma endêmica no Paquistão e Afeganistão e de derivados vacinais em diversos países, há risco para ocorrência de casos importados no território brasileiro. E, caso haja transmissão local, eventual circulação do poliovírus.<sup>3</sup>

**Figura 2.** Distribuição espacial das coberturas vacinais contra poliomielite. Estado de São Paulo, 2021.



\*Dados sujeitos a alterações

Fonte: DDTHA/CVE/CCD/SES-SP. Dados extraídos em 9 de março de 2022.

---

## REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de Vigilância em Saúde. 4ª. ed. Brasília; 2019.
  2. Centers for Disease Control and Prevention – CDC. What is polio? [internet]. Set. 2021 [acesso em: 26 out 2021]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/polio/index.htm>
  3. Ministério da Saúde. Poliomielite [internet]. Brasília; nov. 2020 [acesso em: 26 out 2021]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/p/poliomielite>
-

---

## PUBLICAÇÃO

08/07/2022

### ACESSO ABERTO



















---

Informe epidemiológico da vigilância das paralisias flácidas agudas/poliomielite: de 2019 a 2021

Franco ALMX, D'Agostini TL, França RG et al.

Informe epidemiológico

## Informe epidemiológico: primeiros casos confirmados de monkeypox

Regiane Cardoso de Paula<sup>[2]</sup> , Karoline Rodrigues Campos<sup>[1]</sup> , Claudio Tavares Sacchi<sup>[1]</sup> , Ariadne Ferreira Amarante<sup>[1]</sup> , Noemi Nosomi Taniwaki<sup>[1]</sup> , Gislene Mitsue Namiyama Nishina<sup>[1]</sup> , Sonia Maria Pereira de Oliveira<sup>[1]</sup>, Tatiana Lang D'Agostini<sup>[3]</sup> , Walkiria Delnero Almeida Prado<sup>[3]</sup> , Michele Higa Froes<sup>[3]</sup> , Denise Piccirillo Barbosa da Veiga<sup>[3]</sup> , Gizelda Katz<sup>[3]</sup> , Lidia Maria Reis Santana<sup>[3]</sup> , Simone Fargetti<sup>[3]</sup> , Ernesto Figueiredo<sup>[3]</sup> , Adriana Bugno<sup>[1]</sup> , Adriano Abbud<sup>[1]</sup> 

<sup>[1]</sup>Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

<sup>[2]</sup>Instituto Adolfo Lutz | Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

<sup>[3]</sup>Centro de Vigilância Epidemiológica | Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

### Autor para correspondência

Adriana Bugno

E-mail: [adriana.bugno@ial.sp.gov.br](mailto:adriana.bugno@ial.sp.gov.br)

Instituição: IAL | CCD/SES-SP

Endereço: Av. Dr. Arnaldo, nº 355. CEP: 01246-000. São Paulo-SP, Brasil

Informe epidemiológico: primeiros casos confirmados de monkeypox

Paula RC, D'Agostini TL, Bugno A et al.



## INTRODUÇÃO

A monkeypox é uma infecção zoonótica causada pelo vírus monkeypox, que ocorre principalmente na África Ocidental e Central. Apesar da doença ser também chamada de varíola dos macacos, não há a participação de macacos na transmissão para seres humanos. Todas as transmissões identificadas até o momento pelas agências de saúde no mundo foram atribuídas à transmissão entre pessoas, e orienta-se o uso do termo “monkeypox” (MPX) para evitar estigmatização e ações contra Primatas Não Humanos (PNH).<sup>1</sup>

A monkeypox é transmitida principalmente por contato direto ou indireto com sangue, fluidos corporais, lesões de pele ou membranas mucosas de animais infectados. A transmissão entre humanos ocorre principalmente por meio de contato próximo/íntimo com lesões de pele de pessoas infectadas ou secreções respiratórias. A transmissão também pode ocorrer por meio de secreções em objetos, tecidos e superfícies que foram utilizadas pelo doente. A transmissão do vírus via gotículas respiratórias usualmente requer contato mais próximo entre o paciente infectado e outras pessoas, o que torna trabalhadores da saúde, membros da família e outros contactantes, as pessoas com maior risco de serem infectadas.<sup>2-4</sup>

O período de incubação é tipicamente de 6 a 13 dias e pode variar de 5 a 21 dias de intervalo. Após infectada, a pessoa comumente inicia os sintomas com febre, mialgia, fadiga, cefaleia, astenia, dor nas costas e linfadenopatia. Após três dias, 1 a 3 do pródromo, o indivíduo apresenta erupção maculopapular centrífuga a partir do local da infecção primária e que se espalha rapidamente para outras partes do corpo. As lesões progridem, no geral dentro de 12 dias, do estágio de máculas para pápulas, vesículas, pústulas e crostas. A diferença na aparência da varicela ou da sífilis é a evolução mais uniforme das lesões. Quando a crosta desaparece, a pessoa deixa de infectar outras pessoas, o que ocorre em geral em duas a quatro semanas.<sup>4,5</sup>

A ocorrência em países não endêmicos está associada a viagens a países onde a doença é endêmica, por transmissão de animais importados ou através de contato com vínculo epidemiológico documentado com casos importados.<sup>4,6</sup>

Diversos surtos de monkeypox foram notificados em países não endêmicos, desde que a doença foi inicialmente descrita em 1958, entretanto o surto em 2022 possui o maior número de casos confirmados e a maior distribuição mundial.

Até 29 de junho de 2022, foram notificados 5.179 suspeitas, com 5.135 casos confirmados em diversos países: Reino Unido (1.076), Alemanha (875), Espanha (800), França (440), Portugal (391), Estados Unidos (351), Canadá (276), Países Baixos (257), Itália (159), Bélgica (117), Suíça (81), Israel (38), Irlanda (28), Brasil (21), Áustria (20), Gana (18), Dinamarca (18), Noruega (17), Suécia (13), Austrália (13), Emirados Árabes (13), Hungria (12), Polônia (12), México (11), Romênia (11), Eslovênia (9), República Tcheca (6), Chile (6), Finlândia (4), Malta (4), Argentina (4), Grécia (3), Islândia (3), Luxemburgo (3), Benin (3), Peru (3), Colômbia (3), Bulgária (3), Latvia (2), África do Sul (2), Gibraltar (1), Marrocos (1), Venezuela (1), Geórgia (1), Sérvia (1), Líbano (1), Coreia do Sul (1), Singapura (1), Taiwan (1) e Croácia (1).<sup>6</sup>

No Brasil, até 29 de junho de 2022, foram notificados 99 casos, dos quais 21 casos foram confirmados: 14 em São Paulo, 5 no Rio de Janeiro e 2 no Rio Grande do Sul. Conforme definido pelo Ministério da Saúde, as amostras de casos suspeitos de monkeypox devem ser processadas por um dos quatro Laboratórios de Referência para a doença no país: Instituto Adolfo Lutz, que atende os Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul; Fundação Ezequiel Dias, que atende o Estado de Minas Gerais e os Estados da Região Norte; Laboratório de Enterovirus da Fundação Oswaldo Cruz, que atende o Estado do Rio de Janeiro e os Estados da Região Nordeste; e o Laboratório de Biologia Molecular de Vírus do Instituto de Biologia da UFRJ, que atende o Estado do Espírito Santo e os Estados da Região Centro-Oeste.<sup>5</sup>

No Instituto Adolfo Lutz, o Laboratório Estratégico (LEIAL) é responsável por processar as amostras clínicas, coletas de lesões, para detecção do monkeypox vírus por PCR em tempo real e por realizar o sequenciamento dos casos positivos, tendo confirmado todos os casos do Estado de São Paulo e do Estado do Rio Grande do Sul.

## MÉTODOS

Os dados clínico-epidemiológicos do atual surto de monkeypox foram obtidos a partir das notificações no Sistema CeVeSP (<https://cevesp.saude.sp.gov.br>), uma plataforma web dinâmica de notificação de eventos e agravos de interesse à saúde pública, criada pela equipe de tecnologia da informação da Central CIEVS/SP, para permitir a rápida notificação de casos e análise epidemiológica, além de emitir relatórios em tempo real, aferir a produção do plantão, disponibilizar ferramentas para identificar, acompanhar eventos e monitorar contatos e auxiliar na investigação dos agravos emergenciais que necessitem de resposta rápida e efetiva.

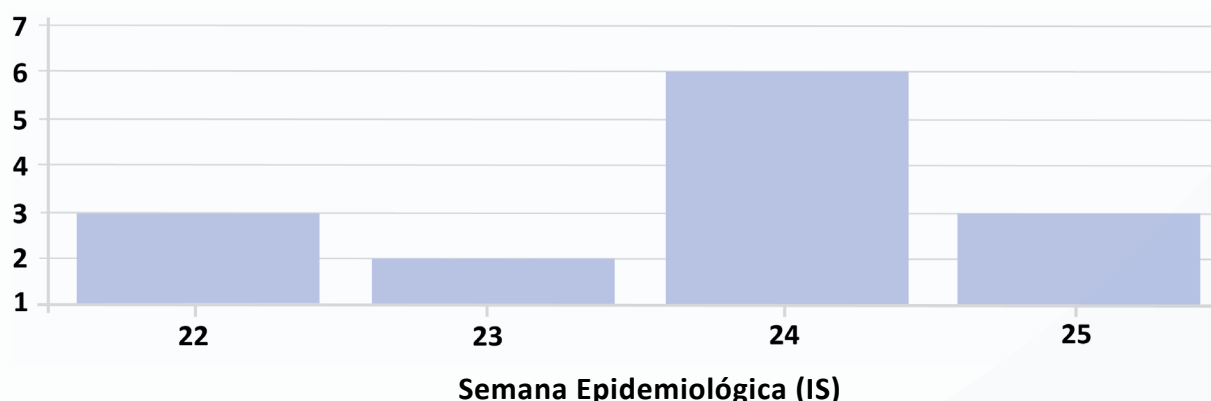
Para a PCR em tempo real, as extrações de DNA viral do material clínico foram realizadas utilizando o kit de extração de DNA e RNA de Patógenos MPTA-PU16 (Loccus, São Paulo, Brasil), em equipamento Extracta-32 (Loccus, São Paulo, Brasil). O DNA extraído foi testado em PCR em tempo real, de acordo com o protocolo de Li, H. *et al* 2010, para a detecção da presença de material genético do monkeypox vírus.<sup>7</sup>

Os casos positivos na PCR em tempo real foram sequenciados. Os materiais foram quantificados com o kit Quibit dsDNA HS Assay (ThermoFisher Scientific, Waltham, Massachusetts, EUA), de acordo com o protocolo do fabricante. A partir do DNA total, foram preparadas bibliotecas compatíveis com a plataforma Illumina (NEXTERA DNAPrep, San Diego, CA, EUA), sequenciadas em equipamento Illumina NextSeq 1000 (Illumina, San Diego, CA, EUA) utilizando FlowCell P1 para obtenção de *reads* pareados. Após as corridas de sequenciamento, os *reads* brutos obtidos foram processados com o *software* Kraken 2, sendo que os *reads* humanos foram descartados e os restantes foram mapeados à referência de MonkeyPox vírus ON585037 com o *software* Geneious (Wellington, Nova Zelândia).<sup>8,9</sup>

## RESULTADOS

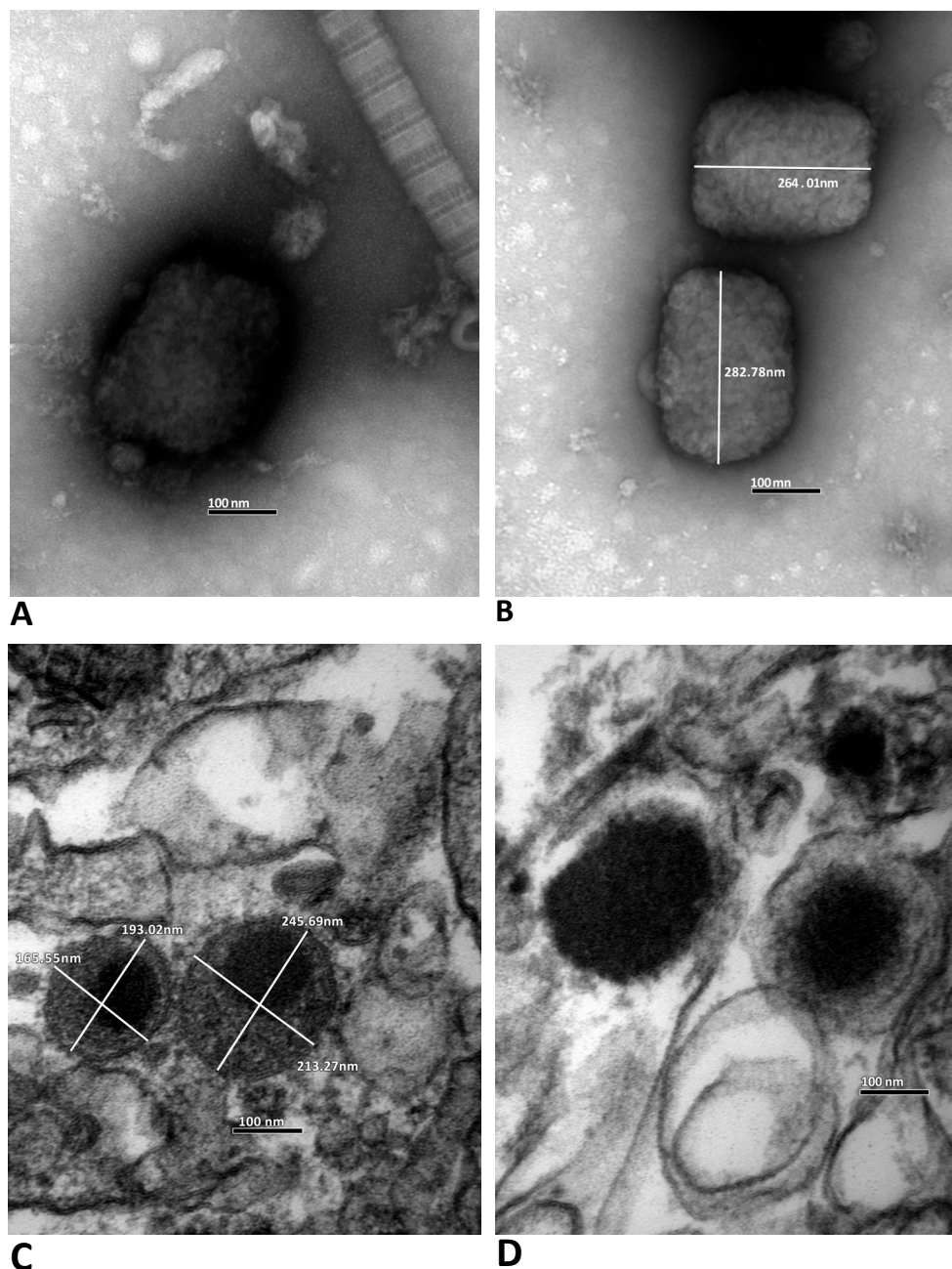
No estado de São Paulo, a primeira confirmação de caso de monkeypox ocorreu em 9 de junho de 2022 (SE 22),<sup>6,10</sup> sendo que a SE24 concentrou o maior número de casos confirmados (Figura 1).

**Figura 1.** Número de casos confirmados por semana epidemiológica (SE), por data dos primeiros sintomas, até a SE25.



Para o primeiro caso confirmado no Estado de São Paulo,<sup>10</sup> o Núcleo de Microscopia Eletrônica do Instituto Adolfo Lutz recebeu biópsia de lesão do paciente para análise por microscopia eletrônica, visando à obtenção de imagens do monkeypox virus. Foram encaminhados dois fragmentos, um dos quais foi macerado e, com o líquido restante do maceramento, realizou-se coloração negativa; enquanto que o outro fragmento foi processado para a realização de cortes ultrafinos (Figura 2).

**Figura 2.** Imagens obtidas por microscopia eletrônica com técnica de coloração negativa (a) e (b); e a partir de cortes ultrafinos (c) e (d).



A análise dos dados relacionados aos 14 casos confirmados até o dia 29 de junho de 2022 indicou que estes estavam distribuídos em cinco municípios paulistas, sendo que 64% deles estavam concentrados na capital, dois casos em Indaiatuba e um caso em cada um dos municípios de Santo André, Itapevi e Vinhedo (Figura 3).

**Figura 3.** Distribuição dos casos confirmados de monkeypox no Estado de São Paulo até 24 de junho de 2022.



Fonte: CeVeSP

Todos os casos confirmados eram do sexo masculino, com raça/cor predominante referida como branca (78,6%); negra e indígena possuem um caso cada. Dentre as faixas etárias mais acometidas, estão as entre 25 e 29 anos (4) e 35 a 39 anos (4).

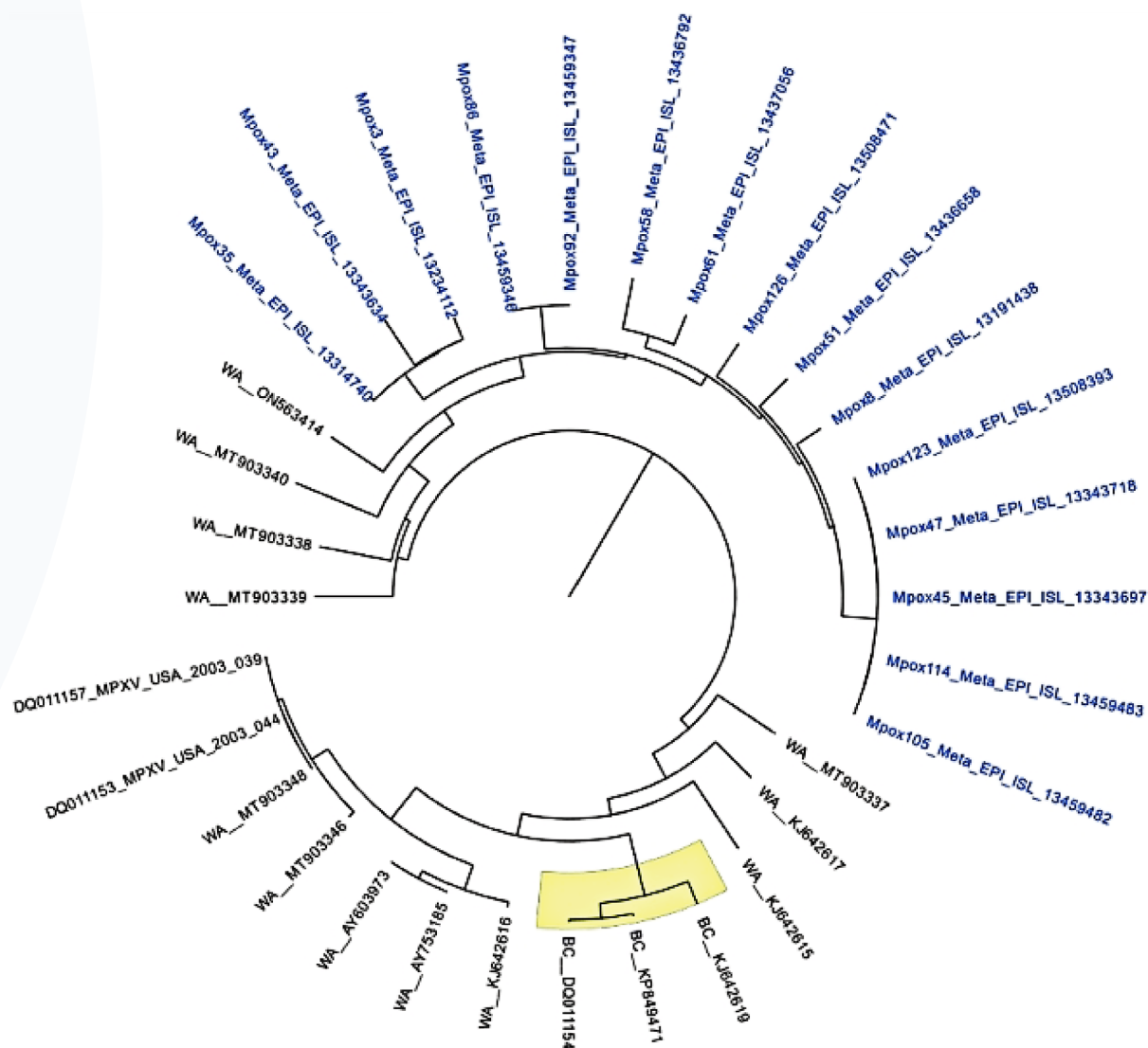
Quanto ao comportamento sexual, 10 casos (71%) declararam ter múltiplos parceiros. Todos os casos são de homens que têm relações sexuais com homens, sendo 7 casos HSH e 1 caso HSheM.

Com relação a viagens, 10 casos (71%) relataram viagem prévia ao exterior, sendo sete à Europa, um aos EUA e dois sem informação.

Considerando que o Instituto Adolfo Lutz é Laboratório de Referência para o Estado de São Paulo e Estados da Região Sul do país, foram analisados os genomas completos

obtidos para os primeiros 13 casos do Estado de São Paulo e para os dois casos confirmados do Estado do Rio Grande do Sul, os quais compreenderam em torno de 196.600 pares de bases. As sequências obtidas foram analisadas com o *software* Bionumerics v8.1 (Applied Maths NV, Sint-Martens-Latem, Bélgica) em conjunto com genomas completos de sequências de referência do monkeypox vírus, no intuito de verificar as relações de nossas amostras com as referências dos clados do vírus, sendo que esta comparação demonstra que todas as 15 amostras pertencem ao clado Oeste da África, assim como as demais amostras deste surto de 2022. A Figura 4 apresenta a árvore filogenética, sendo que as amostras sequenciadas pelo Instituto Adolfo Lutz estão representadas em azul e as amostras em amarelo representam o clado da Bacia do Congo.<sup>11</sup>

**Figura 4.** Árvore filogenética que apresenta as relações entre as amostras sequenciadas pelo Instituto Adolfo Lutz com as referências dos clados de monkeypox vírus.



## CONCLUSÃO

Frente à situação dos números de casos aumentando no mundo, o Estado de São Paulo conseguiu estruturar em um curto intervalo de tempo, a vigilância de casos, implantando a notificação, investigação clínica e laboratorial.

Os casos confirmados até o momento no ESP apresentam o mesmo perfil do atual surto de MPX, que envolve HSH e que tenham comportamento de encontros casuais com múltiplos parceiros. Mas é importante destacar que qualquer pessoa poderá se contaminar desde que ocorra o contato de pele de uma pessoa com lesão.

Hoje o que sabemos é que vivenciamos um surto envolvendo países extra endêmicos, onde a doença tem desafiado as vigilâncias no que se refere ao conhecimento dos aspectos clínicos, laboratoriais e de prevenção.

Entendemos que o grande desafio como vigilância é trabalhar a comunicação de risco para impedir a rápida disseminação, principalmente nos grupos de risco.

---

## REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Primatologia. Informativo - Tema: Varíola dos Macacos. [acesso em 31 maio 2022]. Disponível em: <https://www.sbprimatologia.org.br>
2. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. Alerta Epidemiológica: Viruela símica en países no endémicos, 20 de mayo de 2022. Washington; 2022.
3. European Centre for Disease Prevention and Control - ECDC. Monkeypox Multi-Country Outbreak – 23 May 2022. Stockholm; 2022.
4. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Comunicação de Risco Rede CIEVS Número 06. 22 de maio de 2022. Brasília (DF); 2022.
5. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Informe da Sala de Situação Monkeypox Número 37. Brasília (DF); 2022.
6. Global Health. The Global Health Newsletter, 2022. [acesso em 29 junho 2022]. Disponível em: <https://map.monkeypox.global.health/country>

7. Li Y, Zhao H, Wilkins K, Hughes C, Damon IK. Real-time PCR assays for the specific detection of monkeypox virus West African and Congo Basin strain DNA. *J Virol Methods*. 2010; 169 (1): 223-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2010.07.012>
  8. Wood DE, Lu J, Langmead B. Improved metagenomic analysis with Kraken 2. *Genome Biol* .2019; 20:257. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13059-019-1891-0>
  9. Van Tan Le *et al*. SARS-CoV-2 and co-infections detection in nasopharyngeal throat swabs of COVID-19 patients by metagenomics. *J Infection*. 2020; 81(2): e175–77. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.06.033>
  10. Instituto Adolfo Lutz [boletim na internet]. Instituto Adolfo Lutz confirma primeiro caso de monkeypox no país por metodologia de metagenômica. [acesso em 28 junho 2022]. Disponível em: [http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2022\\_3\\_23/reports1/report\\_mpxpdf](http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2022_3_23/reports1/report_mpxpdf)
  11. Likos AM, Sammons SA, Olson VA, Frace AM, Li Y, Olsen-Rasmussen M, Davidson W, Galloway R, Khristova ML, Reynolds MG, Zhao H, Carroll DS, Curns A, Formenty P, Esposito JJ, Regnery RL, Damon IK. A tale of two clades: monkeypox viruses. *J Gen Virol*. 2005; 86 (Pt 10): 2661-2672. DOI: <https://doi.org/10.1099/vir.0.81215-0>
-



---

## PUBLICAÇÃO

01/07/2022

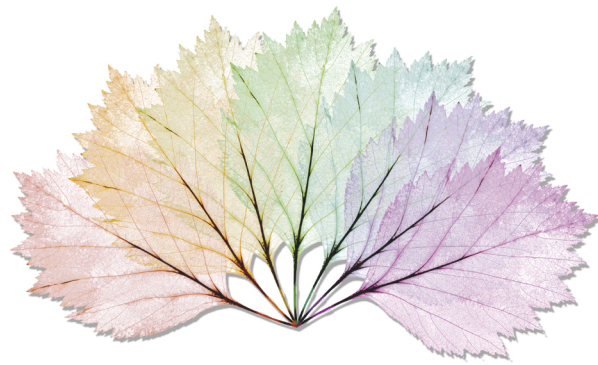
### ACESSO ABERTO



---

Informe epidemiológico: primeiros casos confirmados de monkeypox






Paula RC, D'Agostini TL, Bugno A et al.



# INFORME TÉCNICO

Informe Técnico

## Plano de ação climática do Estado de São Paulo

Luís Sérgio Ozório Valentim , Vital de Oliveira Ribeiro Filho , Cristiane Maria Tranquillini Rezende ,  
Denise Piccirillo Barbosa da Veiga , Farida Conceição Pereira 

Divisão Técnica de Ações sobre o Meio Ambiente | Centro de Vigilância Sanitária | Coordenadoria de Controle de Doenças.  
Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

### Autor para correspondência

Farida Conceicao Pereira

E-mail: fcpereira@saude.sp.gov.br

Instituto: DTAMA | CVS | CCD/SES-SP

Endereço: Av. DR. Arnaldo, 351. Cerqueira César. CEP: 01246-000. São Paulo-SP, Brasil

Plano de ação climática do Estado de São Paulo

Valentim LSO, Filho VOR, Rezende CMT, Veiga DPB, Pereira FC

Em julho de 2021, o Governo do Estado de São Paulo, por intermédio do Decreto nº 65.881, formalizou sua adesão às campanhas Race to Zero (UN, 2022) e Race to Resilience (UN, 2020), nos termos previstos na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UN, 1992).

Um primeiro reflexo dessa adesão foi a proposta elaborada pelo governo paulista para um Plano de Ação Climática do Estado de São Paulo – NET Zero 2050 – PAC NET Zero 2050 (SÃO PAULO, 2021), apresentada em novembro do ano passado na Conferência das Nações Unidas sobre Mudança Climática - COP 26 (UN, 2021).

O Plano proposto elenca estratégias para enfrentar a crise climática e tem por meta neutralizar, até 2050, no território paulista as emissões de gases de efeito estufa (GEE) reguladas pelo Protocolo de Quioto, assinado em 1997.

O Decreto 65.881/2021 prevê também a elaboração de um Plano de Adaptação Climática que contemplará a análise dos riscos e das vulnerabilidades decorrentes dos potenciais fenômenos climáticos associados ao aquecimento global.

Tais iniciativas dão seguimento e aprimoram a Política Estadual de Mudanças Climáticas instituída em São Paulo desde 2009 (Lei 13.798/2009 e Decreto 55.947/2010), sob coordenação da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA/SP), para fortalecer estratégias voltadas à adaptação aos eventos resultantes das mudanças climáticas e mitigação das emissões de gases de efeito estufa (GEE) no território paulista.

A crise climática, derivada dos impactos ambientais causados pelas atividades humanas, prenuncia cenários preocupantes em termos de riscos à saúde das populações assentadas em diferentes regiões do planeta. Ondas de calor, deterioração da qualidade do ar, redução da oferta de água potável, enchentes, vendavais, furacões e muitos outros problemas ambientais e sanitários podem ser vinculados à alteração dos padrões do clima.

O Sistema Único de Saúde (SUS), assim como os demais atores que compõem o setor da Saúde no Brasil, têm interesse e responsabilidades em relação ao assunto, tanto nos aspectos pertinentes à mitigação quanto à adaptação aos fenômenos mais críticos.

O complexo da Saúde tem sua parcela de responsabilidade na construção da nova economia de baixo carbono necessária à mitigação da mudança climática, pois ele envolve um amplo conjunto de instituições de assistência – hospitais, clínicas, laboratórios etc. Essas instituições apresentam consumos significativos dos mais variados insumos, como produtos, materiais, tecnologias e instalações, bem como transporte, água e energia, que acarretam a emissão de gases do efeito estufa não apenas nas unidades de assistência à saúde como ao longo de sua extensa cadeia de fornecedores.

Quanto aos esforços para adaptação, supõe-se incremento da demanda por assistência em virtude das doenças e agravos vinculados aos novos e incertos padrões climáticos. Também se pressupõem a conformação e a necessidade da adoção de medidas sanitárias preventivas diante dos diferentes cenários ambientais de riscos à saúde intensificados pelas mudanças climáticas, especialmente para as populações mais vulneráveis em relação ao enfrentamento desses eventos.

No estado de São Paulo, a Secretaria de Estado da Saúde (SES-SP) vem acompanhando o assunto e adotando iniciativas exploratórias para abordagem do tema, entre elas:

1. incorporação de questões afetas às mudanças climáticas no Plano Estadual de Saúde (PES 2016/2019), com ações voltadas à sensibilização de gestores e do corpo funcional da SES-SP sobre o tema;
2. aprimoramento em relação ao assunto das mudanças climáticas no PES 2020/2023 (SÃO PAULO, 2019), com a proposição de iniciativas dirigidas à mitigação dos eventos climáticos, prevendo metas de mensuração e de redução do consumo de energia e da emissão de gases do efeito estufa nas 150 unidades assistenciais e de apoio (hospitais e outros serviços de saúde) vinculadas à SES-SP, com possíveis reflexos indutores em todo o setor da Saúde paulista;
3. planejamento para implantação do Projeto Compras Sustentáveis com o propósito de aprimorar a aquisição de produtos mais sustentáveis ambientalmente e menos nocivos à saúde dos pacientes;
4. constituição de um Grupo de Trabalho envolvendo oito coordenadorias da SES-SP (Resolução SS-35/2021) para articulação e desenvolvimento da Política Estadual de Mudanças Climáticas e do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) (SÃO PAULO, 2022) no âmbito da pasta da Saúde;
5. realização, em julho de 2021, do Workshop Gestão de Emissões de Gases de Efeito Estufa e Energia nas unidades da SES-SP, coordenado pelo Centro de Vigilância Sanitária em parceria com o Projeto Hospitais Saudáveis (PHS), representante no Brasil da associação internacional Health Care Without Harm, com a participação de cerca de 250 profissionais, representando quase 100 hospitais e outras unidades não hospitalares de saúde de várias regiões pertencentes à rede da SES-SP;
6. estímulo ao debate e ao refinamento das políticas na área da Saúde em contextos de mudanças climáticas, com a realização do 14º Seminário Hospitais Saudáveis, ocorrido em outubro de 2021, em parceria com a organização PHS e outros parceiros, cujo tema foi “Corrida para o zero: os argumentos da saúde para o enfrentamento da mudança climática”; no seminário, foi debatida a participação do setor da Saúde na economia de baixo carbono, oferecendo exemplos de redução de emissões, eficiência e sustentabilidade e promovendo a conscientização sobre a urgência do tema;

7. promoção da reflexão e do aprimoramento de políticas públicas de vigilância à saúde relacionadas às ações para mitigação das causas das mudanças climáticas, em especial as políticas de baixo carbono, com a promoção do 20º Seminário Paulista Segurança Química/Áreas Contaminadas e Saúde, em novembro de 2021, em parceria com as faculdades de Saúde Pública e de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) e outras instituições, cujo tema foi “Duas décadas de políticas públicas em Saúde e Meio Ambiente: novos cenários de exposição humana, das áreas contaminadas à economia de baixo carbono”;

8. fortalecimento das ações de vigilância relacionadas à adaptação aos fenômenos críticos associados às mudanças climáticas no que diz respeito ao acesso à água potável, com revisão e atualização das normas e orientações relativas, em especial, aos veículos transportadores de água (Resolução SS-48/1999, alterada pela Resolução SS-177/2021), à exploração de mananciais subterrâneos (Resolução Conjunta SMA/SERHS/SES 02/2006) e às ações de controle dos riscos sanitários em contextos de crise hídrica (Comunicado CVS-23/2016);

9. promoção do debate e da busca de soluções articuladas para garantir padrões de consumo e de produção seguros de água potável em cenários de seca e estiagem com a promoção do 11º Seminário Paulista Água e Saúde, ocorrido em novembro/dezembro de 2021, em articulação com a faculdade de Saúde Pública da USP e outras instituições, cujo tema foi “Mudanças climáticas, crises hídricas e oferta de água para consumo humano: a visão dos consumidores e dos produtores, entre vulnerabilidades e resiliências”;

10. aprimoramento das ações de controle do risco sanitário relativas à adaptação aos novos fenômenos climáticos, no âmbito do programa de Vigilância em Saúde Ambiental dos Riscos Associados aos Desastres (Vigidesastres), em sintonia com o Ministério da Saúde, especialmente no que diz respeito a grupos populacionais diretamente impactados por enchentes e outros fenômenos climáticos críticos, bem como a eventuais danos às estruturas de assistência à saúde e de produção de água para consumo humano;

11. adaptação de políticas públicas de saúde aos novos fenômenos climáticos com o aperfeiçoamento das ações de vigilância em relação à qualidade do ar e a eventuais cenários de risco, avaliando, entre outras estratégias, eleger e estruturar Unidades de Saúde Sentinela para eventos relacionados à alteração dos padrões de qualidade do ar derivados de fontes fixas e móveis de poluição e fenômenos climáticos, como secas, estiagens e nuvens de poeira;

12. estímulo à apropriação de competências de gestão associadas às mudanças climáticas e ao acesso à água potável com o planejamento do 12º Seminário Paulista Água e Saúde, previsto para dezembro de 2022, que terá como tema “Água, clima e saúde”.

Os trágicos fenômenos climáticos testemunhados nos últimos anos no Brasil e no mundo apontam para o incremento de crises ambientais e instabilidades sociais de larga escala – com repercussões na saúde humana e na qualidade de vida ainda não suficientemente apuradas – que demandam mobilização de toda a comunidade global (IPCC, 2022). Nesse contexto, é importante que o setor da Saúde esteja atento e alinhado com os imensos esforços humanos que serão necessários daqui em diante para minimizar e adaptar a sociedade aos novos padrões climáticos.

## REFERÊNCIAS

1. IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. 2022. Disponível em: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_FullReport.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf)
2. SÃO PAULO – Governo do Estado/Secretaria de Saúde. Diagnóstico PES 2020-2023. 2019. Disponível em: <https://www.cosemssp.org.br/wp-content/uploads/2020/01/PLANO-ESTADUAL-DE-SAUDE-2020-2023.pdf>
3. SÃO PAULO – Governo do Estado/Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Estado de São Paulo: Net Zero 2050 – versão preliminar para consulta pública. 2021. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2021/07/2107-diretrizes-planoaoclimaticasp-com-numeros.pdf>
4. SÃO PAULO – Governo do Estado/Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. ZEE – Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de São Paulo. 2022. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/portazee/>
5. UN – United Nations. United Nations Framework Convention on Climate Change. 1992. Disponível em: [https://unfccc.int/sites/default/files/convention\\_text\\_with\\_annexes\\_english\\_for\\_posting.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/convention_text_with_annexes_english_for_posting.pdf)
6. UN – United Nations Climate Change. Race to Resilience: catalyzing a step-change in global ambition to build the resilience of 4 billion people by 2030. 2020. Disponível em: <https://climatechampions.unfccc.int/race-to-resilience-launches/>
7. UN – United Nations Climate Action. COP26: Together for our planet. 2021 Disponível em: <https://www.un.org/en/climatechange/cop26>
8. UN – United Nations Climate Change. Race To Zero Campaign. 2022. Disponível em: <https://unfccc.int/climate-action/race-to-zero-campaign>

---

## PUBLICAÇÃO

17/10/2022

### ACESSO ABERTO
















Plano de ação climática do Estado de São Paulo

Velentim LSO, Filho VOR, Rezende CMT, Veiga DPB, Pereira FC



Informe Técnico

## Varicela: vigilância epidemiológica e imunoprofilaxia

**Marcela Rodrigues da Silva<sup>[1]</sup> , Pamella Cristina de Carvalho Lucas<sup>[1]</sup> , Angela Tiemi Tanamachi<sup>[1]</sup> ,  
Bernadete de Lourdes Liphaut<sup>[1]</sup> , Ana Lucia Frugis Yu<sup>[1]</sup> , Teresa França Nascimento Pinto<sup>[1]</sup> ,  
Helena Keico Sato<sup>[2]</sup> , Sonia Massako Nomura Babá<sup>[2]</sup> , Eder Gatti Fernandes<sup>[2]</sup> , Maria Gomes  
Valente<sup>[2]</sup> , Maria Lígia Bacciotte Ramos Nerger<sup>[2]</sup> , Núbia Virginia D'Avila Limeira de Araujo<sup>[2]</sup> , Telma  
Regina Marques Pinto Carvalhanas<sup>[1]</sup> **

<sup>[1]</sup>Divisão de Doenças de Transmissão Respiratória | Centro de Vigilância Epidemiológica | Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

<sup>[2]</sup>Divisão de Imunização | Centro de Vigilância Epidemiológica | Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

**Autor para correspondência**

Marcela Rodrigues

E-mail: [dvresp@saude.sp.gov.br](mailto:dvresp@saude.sp.gov.br)

Instituição: CVE | CCD/SES-SP

Endereço: Av. Dr. Arnaldo, nº 351, 6º andar. Cerqueira César. CEP: 01246-000. São Paulo-SP, Brasil

Varicela: vigilância epidemiológica e imunoprofilaxia

Rodrigues M, Yu ALF, Tanamachi AT, Liphaut BL, Fernandes EG, Sato HK, et al.

## INTRODUÇÃO

A varicela é uma doença infecciosa aguda, imunoprevenível, altamente contagiosa, causada pelo vírus varicela-zoster (VVZ), caracterizada pela presença de febre e vesículas disseminadas em todo o corpo.<sup>1,2</sup> Sua principal característica clínica é o polimorfismo das lesões cutâneas, que se apresentam nas formas evolutivas de máculas, pápulas, vesículas, pústulas e crostas, acompanhadas de prurido.<sup>1</sup> A reativação da infecção latente pelo VVZ causa herpes-zoster.<sup>1</sup>

Cerca de 90% dos indivíduos que nunca tiveram a doença ou não foram vacinados têm a possibilidade de desenvolver a varicela após contato próximo com caso confirmado.<sup>3</sup> A transmissão ocorre de pessoa a pessoa por contato direto com as lesões de pele ou secreções respiratórias, por meio de disseminação aérea de partículas virais ou aerossóis.<sup>2</sup> O período de transmissibilidade inicia-se um a dois dias antes do aparecimento dos exantemas e se estende até que todas as lesões estejam em fase de crosta.<sup>1,2</sup>

Em média, o período de incubação é de 14 a 16 dias, podendo variar entre 10 e 21, ser mais curto em imunocomprometidos e mais longo após imunização passiva.<sup>1,2</sup> A infecção pode ocorrer durante o ano todo, porém observa-se um padrão sazonal de aumento do número de casos no período que se estende do fim do inverno até a primavera.<sup>4</sup>

Nas crianças híginas, geralmente, é uma doença benigna e autolimitada.<sup>1</sup> Em menores de 1 ano de idade, adolescentes, adultos, gestantes e indivíduos com comprometimento imunológico, o quadro clínico tende a ser mais grave.<sup>2,3</sup>

As complicações da varicela podem ser: infecção bacteriana secundária de pele, que pode levar a quadros sistêmicos de sepse, desidratação, ataxia cerebelar aguda, encefalite, trombocitopenia; pneumonia; varicela hemorrágica em crianças imunocomprometidas; e complicações raras, como síndrome de Reye associada ao uso de ácido acetilsalicílico, glomerulonefrite, hepatite e artrite. O acometimento durante a gestação pode levar à infecção fetal, capaz de causar embriopatia, com síndrome da varicela congênita, sob risco de óbito fetal.<sup>1,2,3</sup>

Desde 2001, no estado de São Paulo (ESP) os surtos de varicela em ambientes restritos como creches, escolas e hospitais são devidamente notificados no Boletim de Notificação de Surtos do Sinan Net, tendo em vista a investigação e a adoção das medidas de controle adequadas contra a propagação da doença.<sup>5</sup> De acordo com a Portaria nº 1.271, de 6 de julho de 2014, a varicela é de notificação compulsória no Brasil, devendo ser notificados somente os casos graves internados e óbitos, por meio da Ficha de Notificação Individual.<sup>2</sup>

Em 2013 foi introduzida no Calendário Nacional de Vacinação a tetra viral (contra sarampo, caxumba, rubéola e varicela) para crianças de 15 meses de idade, desde que já vacinadas com a primeira dose da tríplice viral. Na indisponibilidade da vacina tetraviral, essa dose deverá ser realizada com tríplice viral (SCR) e varicela (atenuada) simultaneamente.<sup>11</sup> Em 2018 foi incluída a vacina varicela para crianças entre 4 e 6 anos, 11 meses e 29 dias.<sup>6</sup> Essa administração corresponde à segunda dose da vacina varicela (atenuada) administrada sob a forma da tetraviral.<sup>11</sup>

A vacina contra a doença também está disponível nos Centros de Referência de Imunobiológicos Especiais (CRIES) para pacientes específicos, que têm maior suscetibilidade à varicela. Entre eles, profissionais de saúde e candidatos a transplante de órgãos.<sup>5</sup>

No ano de introdução da vacina em nível nacional (2013), foram contabilizados 3.689 surtos (25.052 casos) e 12 óbitos em São Paulo. Em 2021, o estado registrou 62 surtos (316 casos) e nenhum óbito.<sup>7</sup>

## SURTOS DE VARICELA

Considera-se surto de varicela a ocorrência de número de casos acima do limite esperado, com base nos anos anteriores, ou casos agregados em ambientes de alto risco de disseminação da doença – instituições fechadas ou semifechadas, como unidades de saúde, instituições de longa permanência para idosos (ILPI), abrigos, creches e escolas e unidades prisionais, entre outros.<sup>2</sup> Por se tratar de uma doença altamente contagiosa, na identificação de um único caso nesses ambientes deve-se adotar as medidas de controle o mais breve possível, pois há potencial de desencadear um surto.<sup>8,9</sup>

As intervenções potenciais para indivíduos sem evidência de imunidade expostos a um caso suspeito ou confirmado da doença incluem: vacina contra varicela, administrada idealmente até cinco dias após a exposição, ou imunoglobulina humana antivariçela (IGHAV), indicada até quatro dias após a exposição.<sup>1,2</sup>

## DEFINIÇÕES OPERACIONAIS

### Caso suspeito de varicela

Paciente com quadro de febre moderada, de início súbito, com duração de dois a três dias; sintomas generalizados inespecíficos (mal-estar, adinamia, anorexia, cefaleia e outros); e erupção cutânea pápulo-vesicular, que se inicia na face, no couro cabeludo ou no tronco (distribuição centrípeta – cabeça e tronco).<sup>2</sup>

Varicela: vigilância epidemiológica e imunoprofilaxia

Rodrigues M, Yu ALF, Tanamachi AT, Liphaut BL, Fernandes EG, Sato HK, et al.

### **Varicela grave**

Caso que atenda à definição de caso suspeito e que necessite de hospitalização ou tenha evoluído para óbito.<sup>2</sup>

### **Comunicantes**

Qualquer pessoa que tenha tido contato próximo e prolongado com um caso suspeito ou confirmado de varicela, durante seu período de transmissibilidade, por mais de uma hora, em ambiente fechado.<sup>5</sup>

### **Suscetíveis**

Indivíduo sem referência de ter tido a doença (diagnóstico clínico ou informação verbal) ou não tenha sido vacinado.<sup>5</sup>

### **Ambiente hospitalar**

Em ambiente hospitalar, um único caso confirmado se caracteriza como surto.<sup>2</sup> Nas situações de controle desse tipo de surto, mesmo utilizando a vacina, é importante lembrar que existe a possibilidade de que um pequeno percentual de pessoas desenvolva a doença.<sup>5</sup>

### **Creches**

Considerando que a doença em crianças que frequentam creches pode ser mais grave, a vacina contra a varicela está indicada a partir da ocorrência do primeiro caso.

## **RECOMENDAÇÕES**

1. Identificar todos os indivíduos que não tiveram varicela e que frequentaram a instituição nas últimas quatro semanas, a partir da identificação dos casos, independente do número de horas que permaneceram na instituição.

2. Identificar o número de funcionários da instituição que não tiveram varicela, mas apresentam histórico de contato com os casos.

3. Identificar o número de pessoas imunocomprometidas e as gestantes suscetíveis que tiveram contato com os casos. Anotar o peso para cálculo da dosagem da imunoglobulina específica (VZIG).

4. Aplicar a imunoglobulina específica dentro do período hábil para bloqueio das manifestações clínicas (96 horas).

5. Monitorar o aparecimento de casos novos.

6. Recomenda-se que a creche/escola não aceite matrículas de crianças suscetíveis até que tenham decorridos 21 dias do último caso. Deve-se verificar se a situação vacinal contra varicela da criança está atualizada conforme as indicações do Calendário Estadual de Vacinação, em caso de novas admissões.

7. Após 21 dias sem novos casos, considera-se o surto controlado.

## MEDIDAS DE CONTROLE

### Objetivos

- Restringir a disseminação do vírus da varicela.
- Reduzir a ocorrência de casos graves da doença.
- Reduzir o número de internações, complicações e óbitos por varicela.<sup>2</sup>

## VACINA VARICELA (ATENUADA)

### Composição

Atualmente, as vacinas contra a varicela registradas para uso no Brasil são as dos laboratórios Merk Sharp & Dohme (MSD), GlaxoSmithKline (GSK) e Green Cross Corporation (GCC). Sua composição está descrita no Quadro 1.

**Quadro 1.** Informações sobre a vacina varicela segundo laboratório produtor.

Denominação Comum Brasileira (DCB)	Vacina varicela atenuada		
	Laboratório Produtor	Merk Sharp & Dohme (MSD)	GlaxoSmithKline (GSK)
<b>Indicação</b>	Para indivíduos a partir de 12 meses de idade.	Para indivíduos a partir dos 9 meses de idade.	Para indivíduos a partir de 12 meses de idade.
<b>Posologia</b>	Crianças de 12 meses a 12 anos devem receber uma dose de 0,5 mL administrada por via subcutânea. Se uma segunda dose	Cada 0,5 mL da vacina reconstituída contém uma dose imunizante. Crianças de 9 meses a 12 anos de idade deverão receber duas doses da vacina para garantir proteção máxima contra varicela.	Indivíduos a partir de 12 meses: dose única.
	Indivíduos a partir de 13 anos devem receber uma dose de 0,5 mL administrada por via subcutânea e uma segunda dose de 0,5 mL, após 4 a 8 semanas.	Indivíduos a partir de 13 anos: duas doses. É preferível administrar a segunda dose pelo menos seis semanas após a primeira; em nenhuma circunstância essa administração deve ocorrer antes de quatro semanas.	
<b>Apresentação</b>	Frasco – ampola unidose: uma dose + diluente.	Frasco – ampola unidose (uma dose + diluente em seringa preenchida ou dez frascos – ampola + dez ampolas com diluente).	Frasco – ampola unidose: uma dose + diluente.
<b>Forma Farmacêutica</b>	Pó liofilizado + diluente.	Pó liofilizado + diluente.	Pó liofilizado + diluente.
<b>Via de administração</b>	Subcutânea	Subcutânea	Subcutânea
<b>Composição por dose de 0,5 mL</b>	Cada dose de 0,5 mL da vacina varicela (atenuada) reconstituída contém um mínimo de 1.350 UFP (Unidades Formadoras de Placa) de vírus da cepa Oka/Merck.	Cada dose de 0,5 mL da vacina reconstituída contém vírus da varicela-zóster (VZV) vivo atenuado, cepa Oka, não menos que 2.000 UFP.	Cada frasco contém (0,7 mL, quando reconstituído) vírus da VZV vivo atenuado, Estirpe MAV/06, NLT 1.400 UFP.
	Excipientes: sacarose, gelatina (suína hidrolisada), ureia, cloreto de sódio, glutamato de sódio monobásico, fosfato de sódio dibásico, fosfato de potássio monobásico e cloreto de potássio.	Excipientes: suplemento de aminoácidos, lactose, sorbitol e manitol.	Excipientes: sacarose, glicina, L-glutamato de sódio, gelatina, L-cisteína, edelato dissódico, Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 12H <sub>2</sub> O, Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 2H <sub>2</sub> O.
	A vacina também contém componentes residuais de células MRC-5 e traços de neomicina e de soro fetal bovino do meio de cultura de MRC-5. O produto não contém conservantes.	Resíduo: sulfato de neomicina.	
	Diluente: água para injeção.	Diluente: água para injeção.	Diluente: água para injeção.
<b>Conservação</b>	Conservar em temperatura entre +2°C e +8°C e ao abrigo de luz	Conservar em temperatura entre +2°C e +8°C e ao abrigo de luz.	Conservar em temperatura entre +2°C e +8°C e evitar exposição luz.
<b>Cuidados de conservação após a reconstituição</b>	Uso imediato.	Uso imediato.	Uso imediato.

Fonte: bula das vacinas

**Varicela: vigilância epidemiológica e imunoprofilaxia**

Rodrigues M, Yu ALF, Tanamachi AT, Liphaut BL, Fernandes EG, Sato HK, et al.

## DOSE, VIA DE ADMINISTRAÇÃO E CONSERVAÇÃO

Cada dose equivale a 0,5 ml e deve ser administrada pela via subcutânea. Após a sua reconstituição deve ser administrada imediatamente. Os produtos disponíveis no momento atual devem ser conservados sob refrigeração entre +2°C e 8°C.<sup>5</sup>

## EFICÁCIA E DURAÇÃO DA PROTEÇÃO

Aproximadamente 85% das crianças imunocompetentes maiores de 12 meses de idade vacinadas contra varicela desenvolvem resposta imunológica do tipo celular e humoral em níveis associados à proteção contra a doença. Os níveis de proteção são significativamente mais elevados com duas doses da vacina.<sup>10</sup>

A eficácia com uma dose varia de 70% a 90% contra a infecção e 95% contra a forma grave da doença. Nos estudos pós-licenciamento, a vacina tem se mostrado altamente efetiva para prevenir formas graves de varicela. Eles também têm demonstrado que crianças imunocompetentes vacinados com duas doses têm 3,3 vezes menos risco de desenvolver a doença em um período de dez anos pós-imunização que aquelas que recebem uma única dose.<sup>10</sup>

Desde os estudos pré-licenciamento da vacina, indivíduos maiores de 13 anos de idade têm apresentado taxas de soroconversão com uma dose inferiores às observadas em crianças, variando de 72% a 94%. Com a segunda dose, a partir de um intervalo de 4 a 8 semanas em relação à primeira, essas taxas elevam-se para 94% a 99%.<sup>10</sup>

De maneira geral, a varicela que se desenvolve em vacinados tende a ser menos intensa quanto às manifestações clínicas que aquela que ocorre em não vacinados. Os vacinados costumam apresentar poucas lesões de pele (<50) e tendem a se recuperar mais rapidamente da doença – algumas vezes, as manifestações clínicas da varicela nesse grupo são tão discretas que dificultam o diagnóstico. Mesmo com poucas lesões, no entanto, o risco de contágio existe.<sup>10</sup>

Quanto à duração da imunidade produzida pela vacina, estudos desenvolvidos no Japão indicam persistência de anticorpos por pelo menos 20 anos. Esses estudos, contudo, foram conduzidos em um período em que o vírus selvagem circulava de forma significativa na comunidade, induzindo reforço da imunidade natural. Com o aumento das coberturas vacinais nos países em que a vacina faz parte do calendário nacional de vacinação, são necessários mais estudos para avaliar a persistência de anticorpos e a proteção em longo prazo conferida contra a doença.<sup>10</sup>

## INDICAÇÃO

### Na rotina

A vacinação contra varicela está disponível na rotina dos serviços públicos de saúde, conforme esquema a seguir.

- Aos 15 meses de idade: a primeira dose com a vacina tetraviral para as crianças que já receberam uma dose da tríplice viral. Na indisponibilidade da tetraviral, administrar tríplice viral mais varicela (atenuada).<sup>2</sup>
- Aos 4 anos: a segunda dose deve ser com vacina varicela (atenuada). Crianças não vacinadas oportunamente podem receber essa vacina até 6 anos, 11 meses e 29 dias.<sup>2</sup> Na indisponibilidade da vacina varicela, essa dose poderá ser realizada com a tetraviral.<sup>11</sup>
- Povos indígenas a partir de os 7 anos não vacinados ou sem comprovação vacinal: administrar uma ou duas doses de varicela (atenuada), a depender do laboratório produtor.<sup>2</sup>
- Profissionais de saúde não vacinados e que trabalham na área assistencial, especialmente em contato com pessoas imunodeprimidas, e os da área de neonatologia e pediatria devem receber uma ou duas doses de vacina varicela (atenuada), a depender do laboratório produtor.<sup>2</sup>

## SITUAÇÕES ESPECIAIS

- Pessoas imunocompetentes de grupos especiais de risco (profissionais de saúde, cuidadores e familiares) suscetíveis à doença que estejam em convívio domiciliar ou hospitalar com pacientes imunodeprimidos.<sup>10</sup>
- Maiores de 1 ano de idade imunocompetentes e suscetíveis à doença, no momento da internação em unidade onde haja caso de varicela.<sup>10</sup>
- Candidatos a transplante de órgãos, suscetíveis à doença, até pelo menos quatro semanas antes do procedimento, desde que não apresentem comprometimento imunológico.<sup>10</sup>
- Pessoas com nefropatias crônicas.<sup>10</sup>
- Pessoas com síndrome nefrótica.<sup>10</sup>
- Doadores de órgãos sólidos e de células-tronco hematopoiéticas (medula óssea).<sup>10</sup>

Varicela: vigilância epidemiológica e imunoprofilaxia

Rodrigues M, Yu ALF, Tanamachi AT, Liphaut BL, Fernandes EG, Sato HK, et al.



- Transplantados de células-tronco hematopoiéticas (TMO): para pacientes submetidos a transplante há 24 meses ou mais, sendo contraindicadas quando houver doença enxerto *versus* hospedeiro.<sup>10</sup>
- Crianças e adolescentes infectados pelo HIV suscetíveis à varicela nas categorias clínicas (CDC) N, A e B com CD4>200 células/mm<sup>3</sup> (15%). Recomenda-se a vacinação de crianças expostas mesmo já excluída a infecção pelo HIV, para prevenir a transmissão da varicela em contato domiciliar com pessoas que apresentam comprometimento imunológico.<sup>10</sup>
- Pacientes com deficiência isolada de imunidade humoral (com imunidade celular preservada).<sup>10</sup>
- Pacientes com doenças dermatológicas graves, tais como ictiose, epidermólise bolhosa, psoríase, dermatite atópica grave e outras assemelhadas.<sup>10</sup>
- Indivíduos em uso crônico de ácido acetilsalicílico (suspender uso por seis semanas após a vacinação).<sup>10</sup>
- Indivíduos com asplenia anatômica e funcional e doenças relacionadas.<sup>10</sup>
- Pacientes com trissomias.<sup>10</sup>

## VACINAÇÃO PÓS-EXPOSIÇÃO

Diante da ocorrência de surto de varicela em ambiente hospitalar, creches, escolas e outras instituições – unidades prisionais, abrigos e ILPI, entre outros – deve-se identificar o número de pessoas suscetíveis que são contatos dos casos da doença. Tal medida visa à verificação do quantitativo necessário de doses de vacina e de IGHAV para a realização do bloqueio.<sup>2</sup>

A vacina deve ser administrada de forma **seletiva** e de acordo com as indicações do Calendário Estadual de Vacinação, no período de **120 horas** (cinco dias); no caso da IGHAV, **96 horas** (quatro dias) após o contato com caso suspeito ou confirmado de varicela. A ação deve ser realizada conforme descrito.<sup>2</sup>

- Em crianças menores de 9 meses de idade, gestantes e pessoas imunodeprimidas: administrar a IGHAV até 96 horas após o contato com o caso.<sup>2</sup>
- Crianças a partir de 9 meses até 11 meses e 29 dias: administrar uma dose de vacina varicela (atenuada), a depender do laboratório produtor. Não considerar essa dose como válida para a rotina e manter o esquema vacinal.<sup>2</sup> Não havendo disponibilidade da vacina do laboratório GSK, utilizar a IGHAV para crianças menores de 1 ano de idade.<sup>5</sup>
- Em crianças entre 12 e 14 meses de idade: antecipar a dose de tetraviral (SCR+varicela) naquelas já vacinadas com a primeira dose (D1) da tríplice viral, e considerar como dose válida para a rotina de vacinação.<sup>2</sup>

- Crianças entre 15 meses e menores de 5 anos de idade: vacinar conforme as indicações do Calendário Estadual de Vacinação.
- Crianças de 5 a 12 anos: administrar uma dose de vacina varicela (atenuada).<sup>2</sup>
- Pessoas a partir de 13 anos: administrar uma ou duas doses, a depender do laboratório produtor. Quando houver indicação de duas doses, considerar o intervalo de quatro semanas entre elas.<sup>2</sup>
- Mulheres em idade fértil devem evitar a gravidez até um mês após a vacinação.<sup>2</sup>
- As doses administradas no bloqueio devem ser registradas no comprovante de vacinação e, nominalmente, no sistema de informação adotado.<sup>2</sup>

## CONTRAINDICAÇÕES

- Pacientes imunodeprimidos, exceto nos casos previstos nas indicações do manual dos CRIE.<sup>10</sup>
- Durante o período de três meses após a suspensão de terapia imunodepressora ou um mês, em caso de corticoterapia.<sup>10</sup>
- Durante a gestação (mulheres em idade fértil vacinadas devem evitar a gravidez durante um mês após a vacinação).<sup>10</sup>
- Reação anafilática à dose anterior da vacina ou a algum de seus componentes.<sup>10</sup>

**Nota** – Nos casos em que a vacina é contraindicada, deve-se fazer o uso de IGHAV.<sup>2</sup>

**Nota** – A vacina não deve ser utilizada quando do uso de imunoglobulinas e de sangue e derivados previamente à vacinação (ver intervalos no Anexo II da Norma Técnica do Programa de Imunização) ou nas duas semanas posteriores a ela. Revacinar se houver aplicação nessas condições.<sup>11</sup>

**Nota** – Devido à raridade da transmissão do vírus vacinal, a vacina varicela **não é contraindicada** para pessoas que **convivem** com pacientes imunodeprimidos, infectados pelo HIV e mulheres grávidas.<sup>10</sup>

## PRECAUÇÕES

- Por cautela, os vacinados que desenvolvem exantema variceliforme, pós-vacinação, devem evitar o contato com pacientes imunodeprimidos e grávidas. Não se recomenda o uso de IGHAVZ nessa circunstância, pois o risco de transmissão é considerado mínimo.<sup>10</sup>

- Evitar a utilização de salicilatos até seis semanas após a vacinação, devido à associação com síndrome de Reye.<sup>5</sup>

**Nota** – Não existe idade limite para a vacinação contra varicela para os profissionais de saúde. Recomenda-se, entretanto, que os profissionais da saúde com 60 anos e mais de idade passem por uma triagem rigorosa para identificar possíveis situações que contraindiquem a vacinação.<sup>2</sup>

**Nota** – Lactentes e profissionais da saúde que estão amamentando podem receber a vacina, pois, até o momento, não existem evidências de transmissão do vírus vacinal via aleitamento materno.<sup>2</sup>

**Doação de sangue** – De acordo com a Portaria nº 158, de 4 de fevereiro de 2016, que redefine o regulamento técnico de procedimentos hemoterápicos, o tempo de inaptidão para a doação de sangue é de quatro semanas após a vacinação contra varicela.<sup>2</sup>

## VACINAÇÃO SIMULTÂNEA

A vacina varicela pode ser administrada na mesma ocasião com outras vacinas do Calendário Estadual de Vacinação da criança, adolescente e adulto ou contra a covid-19 ou medicamentos. Em relação às vacinas tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola) e febre amarela, caso não sejam administradas no mesmo dia, recomenda-se aguardar um intervalo mínimo de quatro semanas.

A tetraviral (SCR + varicela) não deve ser aplicada simultaneamente com a vacina febre amarela na primovacinação de crianças menores de 2 anos de idade, devendo as administrações ser espaçadas pelo menos por quatro semanas, pela possibilidade de interferência na resposta imune a esses agentes.<sup>11</sup>

**Nota** – Em situações especiais como, por exemplo, viagens, epidemias, vacinação de bloqueio, minimização de oportunidades perdidas, a vacinação simultânea de tetraviral e febre amarela pode ser realizada.<sup>11</sup>

## VIGILÂNCIA DE EVENTOS ADVERSOS PÓS-VACINAÇÃO

A vacina varicela é segura em indivíduos imunocompetentes, com taxa de eventos adversos variando de 5% a 35%. Imunodeprimidos podem apresentar eventos adversos mais intensos, embora raramente graves.<sup>12</sup> As manifestações clínicas podem ser locais ou sistêmicas.

- **Locais:** sintomas como dor, hiperestesia (sensibilidade da pele acima do normal) ou rubor podem ocorrer em torno de 20% dos vacinados nas primeiras horas após a aplicação. Cerca de 3,5% dos vacinados podem apresentar erupção leve semelhante à varicela no local da aplicação de 8 a 19 dias após a vacinação.<sup>10</sup>

- **Sistêmicos:** pode ocorrer febre em cerca de 15% dos vacinados até 40 dias depois da vacinação. Erupção variceliforme, com cinco lesões em média, pode ocorrer de 5 a 26 dias após a aplicação da vacina. Encefalite, ataxia, eritema polimorfo e anafilaxia foram relatados raramente, assim como plaquetopenia.<sup>10</sup>

- **Alérgicos:** anafilaxia é rara.<sup>10</sup>

## OUTRAS SITUAÇÕES ASSOCIADAS A VACINAÇÃO

- A transmissão do vírus vacinal a outras pessoas pode ocorrer, mas é rara (menos de 1%) e só em presença de exantema. O vírus permanece atenuado, quando se transmite.<sup>10</sup>

- O risco de herpes-zoster é mais baixo após a vacinação que após a doença natural. Em imunodeprimidos, a reativação do vírus vacinal sob a forma de herpes-zoster é menos frequente que a observada em indivíduos que tiveram a infecção natural.<sup>10</sup>

- O exantema após a vacinação de imunodeprimidos é geralmente maculopapular e vesicular e, às vezes, pode assemelhar-se a uma forma leve de varicela. A maioria das lesões é maculopapular, mas, nos casos mais intensos, podem predominar as vesículas, sendo o risco de transmissão maior que nos imunocompetentes. A evolução pode ser arrastada, com duração de até dois meses.<sup>10</sup>

- A frequência das manifestações pode variar em função do tratamento quimioterápico e de outros fatores. Caso seja necessário, as manifestações pós-vacina podem ser tratadas com aciclovir, pois o vírus vacinal é sensível a esse medicamento. As indicações para tratamento com aciclovir são a presença de mais de 50 lesões cutâneas ou exantema com mais de sete dias de duração.<sup>10</sup>

## IMUNOGLOBULINA HUMANA ANTIVARICELA

### Composição

A IGHAV é obtida de plasma humano contendo títulos altos de IgG contra o vírus da varicela. Contém de 10% a 18% de globulina e timerosol como conservante. Geralmente as apresentações contêm 125 UI por frasco, com o volume variando de 1,25 mL a 2,5 mL. Devem-se observar as orientações do fabricante a cada nova partida do produto.<sup>2</sup>

### Dose, via de administração e conservação

A dose de IGHAV é de 125 UI para cada 10 quilos de peso corporal, dose mínima de 125 UI e máxima de 625 UI, devendo ser aplicada por via intramuscular até **96 horas** após a exposição. A IGHAV deve ser conservada entre +2°C e +8°C, não podendo ser congelada. Os prazos de validade são indicados pelos fabricantes e devem ser rigorosamente respeitados.<sup>10</sup>

### Indicações

A utilização de IGHAV depende do atendimento de três condições: suscetibilidade, contato significativo e condição especial de risco, como definido abaixo.<sup>2</sup>

- Que o suscetível seja pessoa com risco especial de varicela grave, isto é:
  - crianças ou adultos imunodeprimidos;<sup>2</sup>
  - crianças com menos de 1 ano de idade em contato hospitalar com VVZ;<sup>2</sup>
  - gestantes;<sup>2</sup>
  - recém-nascidos de mães nas quais o início da varicela ocorreu nos cinco últimos dias de gestação ou até 48 horas depois do parto;<sup>2</sup>
  - recém-nascidos prematuros, com 28 ou mais semanas de gestação, cuja mãe nunca teve varicela;<sup>2</sup> e
  - recém-nascidos prematuros, com menos de 28 semanas de gestação (ou menos de 1.000 gramas ao nascer), independentemente de história materna de varicela.<sup>2</sup>
- Que o comunicante seja suscetível, isto é:<sup>2</sup>
  - pessoa imunocompetente e com comprometimento imunológico sem história bem definida da doença e/ou de vacinação anterior;<sup>2</sup> e

Varicela: vigilância epidemiológica e imunoprofilaxia

Rodrigues M, Yu ALF, Tanamachi AT, Liphaus BL, Fernandes EG, Sato HK, et al.

- pessoas com imunodepressão celular grave, independentemente de história anterior de varicela.<sup>2</sup>
- Que tenha havido contato significativo com o vírus varicela-zoster, isto é:<sup>2</sup>
  - contato domiciliar contínuo – permanência junto ao doente durante pelo menos uma hora em ambiente fechado;<sup>2</sup> e
  - contato hospitalar – pessoa internada no mesmo quarto do doente ou que tenha mantido contato direto prolongado com ele (pelo menos uma hora).<sup>2</sup>

**Observação:** a IGHAV não tem qualquer indicação terapêutica. Seu uso tem finalidade exclusivamente profilática.<sup>2</sup>

### **Contraindicação**

Anafilaxia à dose anterior.<sup>2</sup>

### **Eventos adversos**

- Locais: eritema, endureção e dor de intensidade leve são comuns.<sup>2</sup>
- Sistêmicos: febre, sintomas gastrointestinais, mal-estar, cefaleia e exantema, ocasionalmente.<sup>2</sup>
- Alérgicos: anafilaxia é rara.<sup>2</sup>

## REFERÊNCIAS

1. American Academy of Pediatrics. Varicella. In: Kimberlin DW, Barnett ED, Lynfield R, Sawyer MH, editores. Red Book: 2021 Report of the Committee on Infectious Diseases. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics; 2021:831-43.
2. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. Guia de vigilância em saúde: volume único [internet]. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [acesso em 29 jun 2022]. Disponível em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude\\_5ed\\_21nov21\\_isbn5.pdf/view](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude_5ed_21nov21_isbn5.pdf/view)
3. Centers for Disease Control and Prevention. Chickenpox (varicella): complications [internet]. National Center for Immunization and Respiratory Diseases (NCIRD), Division of Viral Diseases; 28 abr 2021 [acesso em 30 jun 2022]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/chickenpox/health-departments/conducting-surveillance.html>
4. Martino Mota A, Carvalho-Costa FA. Varicella zoster virus related deaths and hospitalizations before the introduction of universal vaccination with the tetraviral vaccine [internet]. J Pediatr. 2016;92:361-6 [acesso em 29 jun 2022]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/6BCZBjyTxYw3S9h9nYQRHxd/?format=pdf&lang=pt>
5. São Paulo (estado). Secretaria da Saúde. Coordenadoria de Controle de Doenças. Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. Informe Técnico – Imunoprofilaxia para varicela. São Paulo; 14 set 2010.
6. Andrade SMC, Haslett MIC, Malta JMAS, Renoier EIM, Lucena ARF, Fantinato FFS, et al. Surto de varicela entre imigrantes venezuelanos alojados em abrigos e ocupações no estado de Roraima, 2019: um estudo descritivo [internet]. Epidemiol. Serv. Saúde. 2021;30(4):e2021156 [acesso em 29 jun 2022]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/YkBF4HFcf6cJJGLZnW9mWLP/?format=pdf&lang=pt>
7. São Paulo (estado). Secretaria do Estado da Saúde. “Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. Divisão de Doenças de Transmissão Respiratória. Varicela. Dados Estatísticos. São Paulo: DDTR/CVE; 2021.
8. California Department of Public Health. Varicela quicksheet [internet]. Sacramento (USA): CDPH; Feb 2022 [acesso em 11 jul 2022]. Disponível em: <https://www.cdph.ca.gov/Programs/CID/DCDC/CDPH%20Document%20Library/Immunization/Varicella-Quicksheet.pdf#search=varicella%20quicksheet>
9. Lopez AS, Mona M. Strategies for the Control and Investigation of Varicella Outbreaks Manual, 2008 [internet]. Centers for Disease Control and Prevention; [acesso em 25 ago 2022]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/chickenpox/outbreaks/manual.html>
10. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações. Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2019.

Varicela: vigilância epidemiológica e imunoprofilaxia

Rodrigues M, Yu ALF, Tanamachi AT, Liphaut BL, Fernandes EG, Sato HK, et al.

11. São Paulo (estado) Secretaria da Saúde. Coordenadoria de Controle de Doenças. Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. Norma Técnica do Programa de Imunização. São Paulo: CVE; 2021. 75p.
  12. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis. Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações. Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação. 4. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2020.
-



---

## PUBLICAÇÃO

27/09/2022

### ACESSO ABERTO



Varicela: vigilância epidemiológica e imunoprofilaxia

Rodrigues M, Yu ALF, Tanamachi AT, Liphaus BL, Fernandes EG, Sato HK, et al.

Informe técnico

**Ampliação do Programa de Controle do Tabagismo de São Paulo desenvolvido pelo Centro de Referência de Álcool, Tabaco e outras Drogas (CRATOD): planejamento estratégico, articulação intersetorial e normativas**

**Sandra Silva Marques, Maíra Rebouças Valença dos Santos, Ellis Ferreira Camacho Jorge, Marcelo Ribeiro de Araújo**

Centro de Referência de Álcool, Tabaco e Outras Drogas. Secretaria de Estado da Saúde.  
São Paulo-SP, Brasil

**Autor para correspondência**

Sandra Silva Marques

E-mail: drasandramarques@gmail.com

Instituição: CRATOD/SES-SP

Endereço: Rua Prates, 165. CEP: 01121-000. São Paulo-SP, Brasil

Ampliação do Programa de Controle do Tabagismo de São Paulo desenvolvido pelo Centro de Referência de Álcool, Tabaco e outras Drogas (CRATOD): planejamento estratégico, articulação intersetorial e normativas

Marques SS, Santos MRV, Jorge EFC, Araújo MR

Com a edição da Portaria nº 1.035/GM/MS, de 31 de maio e a Portaria SAS nº 442, de 13 de agosto de 2004 a Secretaria de Estado da Saúde, assume a função de Coordenação Estadual do Programa Nacional de Controle do Tabagismo (PNCT), com a missão de capacitar, organizar e manter o programa junto aos municípios paulistas, dessa forma ficando o CRATOD, responsável pela organização da Rede Estadual de Tratamento do Tabagismo.

Em 2013, com o lançamento da Portaria nº 571 de 05/04/13, pudemos fazer a estruturação organizacional do programa. Isto foi fundamental para que a descentralização definitivamente ocorresse. Passamos de 200 para cerca de 2300 serviços credenciados no estado.

Sendo o CRATOD o responsável pelo gerenciamento e monitoramento da cadeia logística, foi necessário desenvolvimento de uma ferramenta para coleta de dados da assistência e um de controle de estoque e distribuição dos insumos pertinentes ao protocolo clínico do programa, os quais nos permitiram desenvolver o gerenciamento da assistência, bem como o de dispensação e remanejamento farmacêutico.

Além desta organização, inovamos na qualificação com foco no Advocacy para os gestores do programa para transversalização do tema com foco na intersectorialidade. Isto se deu através de material técnico desenvolvido pelo CRATOD estabelecendo algumas linhas de cuidado.

Em 2019, comemoramos 10 anos da Lei Antifumo (ambientes livres de tabaco), que trouxe o comprometimento social do uso de tabaco, e visando organizar a linha de cuidado do tabagismo no que se refere às ações de média e alta complexidade do SUS, e a base normativa vigente por área de assistência (hospital geral, psiquiátrico e oncológico), foi publicada a Resolução SS-100 de 18 de outubro de 2019 ([anexo clicável](#)), que contém informações de caráter prático e operacional sobre a organização, financiamento e gestão do Programa de Controle do Tabagismo no Estado de São Paulo. Uma janela de oportunidade para estabelecer a abordagem intensiva em ambiente hospitalar.

Em março de 2020, com a publicação do Plano de Contingência para a Infecção Humana para o novo Coronavírus - SARS-COV2, elaboramos a Nota Técnica para orientação aos municípios quanto aos fluxos de atendimento. Com a pandemia, houve um aumento da demanda por tratamento e assim, foi lançada a RESOLUÇÃO SS-47 de 07 de abril de 2020, que orientou o atendimento individual ou online por teleatendimento, ou outra ferramenta digital; e a dispensação farmacêutica por até 60 dias. Este período foi uma excelente oportunidade para ofertar as capacitações on-line que ampliaram os acessos, antes restritos quando eram presenciais.

Com a prorrogação do plano, alguns municípios conseguiram retomar os atendimentos individualmente ou em grupos, de acordo com a biossegurança estabelecida.

Apesar da ampliação na cobertura de unidades credenciadas ao programa, estabelecemos parcerias fundamentais para o lançamento de outra Nota Técnica: Abordagem ao Tabagista na População Privada de Liberdade que originou a RESOLUÇÃO CONJUNTA SS-SAP Nº 1, DE 3 DE FEVEREIRO DE 2021. Importante publicação que confirmou o caráter intersetorial e estabelecimento de uma política estadual, a princípio com oferta à população com HIV e tuberculose.

---

## PUBLICAÇÃO

17/03/2022

### ACESSO ABERTO



Ampliação do Programa de Controle do Tabagismo de São Paulo desenvolvido pelo Centro de Referência de Álcool, Tabaco e outras Drogas (CRATOD): planejamento estratégico, articulação intersetorial e normativas

Marques SS, Santos MRV, Jorge EFC, Araújo MR

Informe técnico

## Perfil da população adulta quanto ao consumo de álcool segundo dados da pesquisa Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) – São Paulo, nas edições 2012/2013, 2014 e 2020

Jane H. Atobe , Marcelo Klinger , Golda Schwartzman , Marco Antônio de Moraes 

Divisão de Doenças Crônicas Não Transmissíveis | Centro de Vigilância Epidemiológica | Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

### Autor para correspondência

Jane H. Atobe

E-mail: [jhatobe@saude.sp.gov.br](mailto:jhatobe@saude.sp.gov.br)

Instituição: DDCNT | CVE | CCD/SES-SP

Endereço: Av. Dr. Arnaldo, nº 351, 6º andar. Cerqueira César. CEP: 01246-000. São Paulo-SP, Brasil

Perfil da população adulta quanto ao consumo de álcool segundo dados da pesquisa Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) – São Paulo, nas edições 2012/2013, 2014 e 2020

Atobe JH, Klinger M, Schwartzman G, Moraes MA

O álcool, álcool etílico ou etanol é uma substância psicoativa depressora do sistema nervoso central com propriedades que causam dependência, sendo um fator causal em mais de 200 doenças e lesões de acordo com a 10ª Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas relacionados à Saúde (CID-10).<sup>1</sup> Em todo o mundo, 3 milhões de mortes por ano são resultado do uso de álcool, representando 5,3% de todas as mortes no ano de 2020.<sup>2</sup>

O impacto do álcool na saúde é determinado por dois fatores distintos, porém relacionados: o volume total de álcool ingerido e o padrão de consumo, ou seja, a frequência do consumo. Para avaliar quantitativamente a ingestão de álcool, costuma-se adotar o padrão denominado “DOSE”, o equivalente a 14 g de álcool puro, independente do volume de bebida ingerida. Assim, uma dose corresponderia aproximadamente a 350 ml de cerveja (5% de álcool), 150 ml de vinho (12% de álcool), ou 45 ml de destilado (vodca, uísque, cachaça, gin, tequila, com 40% de álcool). Normalmente o corpo humano leva de uma a três horas para metabolizar o equivalente a uma dose de álcool puro.<sup>3</sup>

Considera-se o limite superior do chamado “consumo moderado”, a ingestão de no máximo 4 doses em único dia ou 14 doses por semana para os homens e 3 doses em um único dia ou 7 doses por semana para mulheres e idosos (acima de 65 anos). Além deste limite, considera-se o “consumo abusivo”. O chamado “Beber Pesado Episódico (BPE)” é definido como o consumo em bebidas correspondente a 60 g ou mais de álcool puro, portanto cerca de 4 ou mais “doses” para mulheres e 5 ou mais “doses” para homens, em uma mesma ocasião.<sup>3</sup>

O *Global Burden of Diseases* (GBD) – “Peso Global das Doenças” –, um programa mantido pelo *Institute of Health Metrics and Evaluation* (IHME), que tem como objetivo compilar dados sobre várias doenças pelo mundo e avaliar seus respectivos impactos quantitativos nas taxas de mortalidade dos diversos países, considerou que não existe limite seguro para o consumo do álcool e que o dano à saúde aumenta proporcionalmente com a quantidade de álcool consumida. Também é esta a posição da OMS que associa qualquer uso de álcool a algum risco, como o de dependência do álcool; de câncer de mama (uma relação linear em mulheres) ou do traumatismo. Embora o risco individual possa ser baixo, da perspectiva da saúde pública, no âmbito populacional, não existem níveis seguros de consumo sem risco envolvido.<sup>4</sup>

As bebidas alcoólicas são mercadorias economicamente importantes para o setor agrícola, bem como fornecem empregos indiretos em bares e restaurantes, além de trazerem divisas com as exportações e gerarem receitas fiscais para o governo. Mas os benefícios econômicos ligados à produção, à venda e ao uso dessa mercadoria têm um

custo enorme para a sociedade. A capacidade do álcool em causar danos psicológicos, sociais e à saúde é ocasionada por três mecanismos: toxicidade física, intoxicação e dependência.<sup>5</sup>

Estes três mecanismos estão relacionados às maneiras pelas quais as pessoas consomem o álcool, denominados de “padrões de bebida”. Os padrões de consumo de álcool que provocam níveis elevados de álcool no sangue resultam em problemas associados à intoxicação aguda, como acidentes, ferimentos e violência. Os padrões de consumo de álcool que promovem a ingestão frequente e intensa de álcool estão associados a problemas de saúde crônicos, como cirrose hepática, doenças cardiovasculares e depressão. O beber contínuo também pode resultar na dependência de álcool, prejudicando a capacidade de uma pessoa de controlar a frequência e a quantidade de bebida.<sup>6</sup>

O consumo crescente de álcool ao longo dos anos tem gerado impacto global em termos assistenciais e financeiros, não apenas no que se refere ao próprio usuário, como também aos familiares e à sociedade. A avaliação do impacto do custo social gerado pelo abuso do consumo de bebidas alcoólicas é necessária para se efetivar a construção de políticas públicas e auxiliar os gestores em processos de tomada de decisão em consonância com o perfil epidemiológico e socioeconômico do país, de modo a estabelecer prioridades de investimentos em saúde de acordo com a real necessidade que a população apresenta.<sup>7</sup>

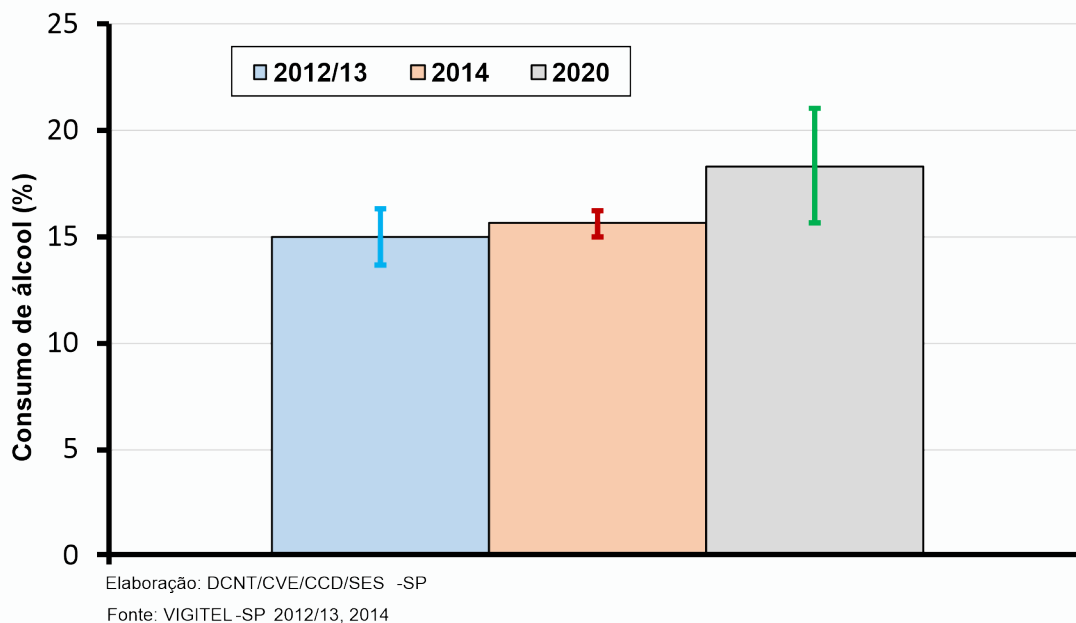
A pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) é o estudo que avalia estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis em todas as capitais dos estados brasileiros e no Distrito Federal. Com intuito de aperfeiçoar as ações de vigilância para o controle das doenças crônicas não transmissíveis no estado de São Paulo, a Secretaria de Estado da Saúde, com o apoio técnico-científico do Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (NUPENS – FSP/USP), iniciou a expansão do sistema Vigitel para todo o estado de São Paulo (Vigitel-SP). Essa pesquisa avaliou diversos indicadores. Entre os fatores de risco, foram incluídos o consumo de bebidas alcoólicas, sendo publicadas três edições dessa pesquisa no Estado de São Paulo nos anos de 2012/2013, 2014 e 2020.<sup>8-10</sup>

Na pesquisa Vigitel realizada no conjunto da população adulta do estado de São Paulo foi observado um aumento no percentual de indivíduos que consumiram quatro ou mais doses (mulher) ou cinco ou mais doses (homem) de bebida alcoólica em uma mesma ocasião nos anos de 2012/13 (15,0% - IC 95% 13,7% - 16,3%), 2014 (15,6% IC 95% 14,2% - 16,9%) e 2020 (18,3% IC 95% 16,3% - 20,2%), conforme mostrado na Figura 1.

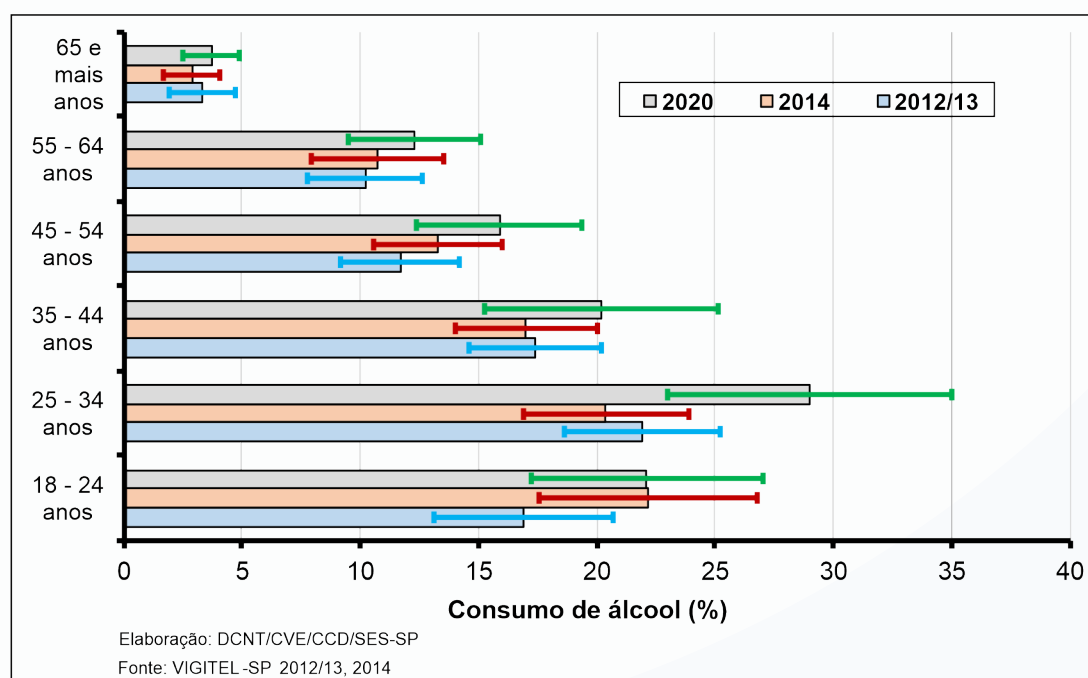
Perfil da população adulta quanto ao consumo de álcool segundo dados da pesquisa Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) – São Paulo, nas edições 2012/2013, 2014 e 2020



**Figura 1.** Percentual de indivíduos adultos que, nos últimos 30 dias, consumiram quatro ou mais doses (mulher) ou cinco ou mais doses (homem) de bebida alcoólica em uma mesma ocasião no conjunto da população adulta do estado de São Paulo nos anos de 2012/13, 2014 e 2020.



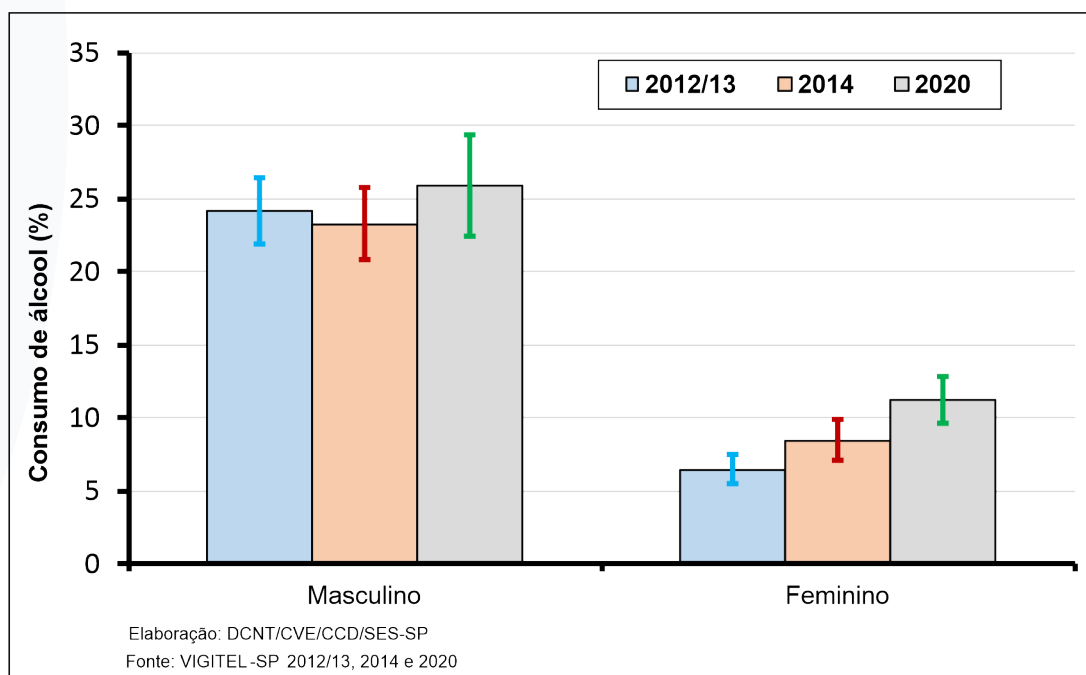
**Figura 2.** Percentual de indivíduos adultos por faixa etária que, nos últimos 30 dias, consumiram quatro ou mais doses (mulher) ou cinco ou mais doses (homem) de bebida alcoólica em uma mesma ocasião no conjunto da população adulta do estado de São Paulo nos anos de 2012/13, 2014 e 2020.



A busca pelo álcool em situações de estresse ocorre equivocadamente por seu efeito ansiolítico, consequência de sua ação depressora do sistema nervoso central, que em uma primeira fase causa relaxamento, lentificação de reflexos e comprometimento do juízo crítico, efeitos responsáveis pela ocorrência de diversos acidentes que no contexto da pandemia, as lesões geradas requerem atendimento que podem sobrecarregar os serviços de saúde, além de elevar o risco de transmissão da COVID-19.<sup>11</sup>

A dependência do álcool, juntamente com o tabaco e o crack, são problemas graves do ponto de vista epidemiológico. No entanto, são poucas as ações concretas e o tratamento oferecido aos dependentes é precário. As consequências do seu uso nocivo são: sofrimento físico e mental, desemprego, violência, criminalidade, mortalidade e morbidade, entre outras que acarretam elevado custo social.<sup>12,13</sup>

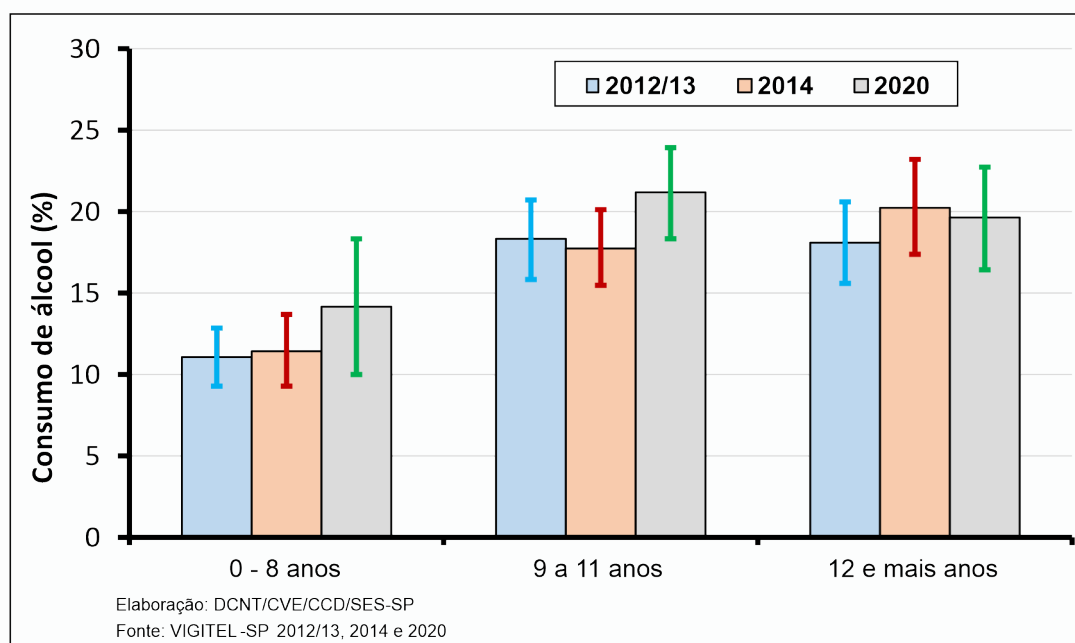
**Figura 3.** Porcentagem de indivíduos adultos por sexo que, nos últimos 30 dias, consumiram quatro ou mais doses (mulher) ou cinco ou mais doses (homem) de bebida alcoólica em uma mesma ocasião no conjunto da população adulta do estado de São Paulo nos anos de 2012/13, 2014 e 2020



Na avaliação entre faixas etárias analisadas na pesquisa Vigitel - SP, a idade entre 18 e 44 anos foi a que apresentou predomínio de consumidores abusivos de bebida alcoólica em uma mesma ocasião, nos três anos pesquisados. As faixas etárias que tiveram predomínio de consumidores abusivos foram entre 25 a 34 anos (21,9%) em 2012/13, 18 a 24 anos (22,2%) em 2014 e 25 a 34 anos (29,0%) em 2020, como mostra a [Figura 2](#).

No mundo, segundo a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), o consumo de álcool causa morte e incapacidade relativamente precoce na vida, especialmente na faixa etária de 20 a 39 anos, que equivale a 13,5% do total de mortes.<sup>2</sup>

**Figura 4.** Porcentagem de indivíduos adultos por escolaridade que, nos últimos 30 dias, consumiram quatro ou mais doses (mulher) ou cinco ou mais doses (homem) de bebida alcoólica em uma mesma ocasião no conjunto da população adulta do estado de São Paulo nos anos de 2012/13, 2014 e 2020.



Existem diferenças de gênero relacionadas à mortalidade e morbidade, a porcentagem de mortes atribuíveis ao álcool entre os homens é de 7,7% nas mortes globais em comparação com 2,6% de todas as mortes entre mulheres, segundo a Organização Pan-Americana de Saúde – 2019.<sup>2</sup>

Dentre os indivíduos da pesquisa Vigitel – SP, o sexo masculino predomina sobre o feminino no uso abusivo de bebida alcoólica nos três períodos pesquisados, sendo 24,2% (2012/13), 23,3% (2014) e 25,9% (2020), porém no sexo feminino pode ser observado um aumento na porcentagem de mulheres que consumiram álcool, em relação aos três anos analisados, 6,5% (2012/13), 8,5% (2014) e 11,2% (2020), conforme mostra a Figura 3.

A hipótese para explicar a crescente tendência do consumo abusivo do álcool entre as mulheres está relacionada à maior participação nas atividades tradicionalmente relegadas aos homens, especialmente em relação ao mercado de trabalho e educação. Ainda segundo essa hipótese, essas características são acompanhadas de um crescimento da autonomia das mulheres, possibilitando e encorajando o aumento do consumo de álcool e, conseqüentemente, o aumento da quantidade e frequência do consumo.<sup>14</sup>

Foi observado também na pesquisa Vigitel – SP que quanto maior a escolaridade, maior a porcentagem de indivíduos adultos que consumiram bebida alcoólica. Indivíduos com nove a mais anos de escolaridade foram os que mais ingeriram álcool nos três períodos analisados, conforme mostra a Figura 4.

Os problemas de saúde, segurança e socioeconômicos atribuíveis ao álcool podem ser efetivamente reduzidos com ações sobre os níveis, padrões e contextos do consumo de álcool, assim como em relação aos determinantes sociais mais amplos da saúde. De acordo com a OMS, os países têm a responsabilidade de formular, implantar, monitorar e avaliar as políticas públicas para reduzir o uso nocivo, ou seja, o uso de qualquer quantidade de álcool, uma vez que já existe um conhecimento científico para orientar os desenvolvedores de políticas públicas sobre a eficácia e o custo-efetividade baseado nas seguintes estratégias: Regularizar a comercialização de bebidas alcoólicas; Regularizar e restringir a disponibilidade de álcool; Promulgar políticas adequadas de condução sob os efeitos do álcool; Reduzir a demanda por meio de mecanismos de tributação e preços; Sensibilizar para os problemas de saúde pública causados pelo uso nocivo do álcool e garantir de apoio a políticas eficazes; Fornecer tratamento acessível para pessoas com transtornos relacionados ao uso de álcool; e Implementar programas de identificação e intervenção para o consumo de álcool.<sup>2</sup>

Em 2010, a Assembleia Mundial da Saúde aprovou uma resolução endossando uma estratégia global para reduzir o uso nocivo do álcool. Essa estratégia representa um compromisso coletivo dos Estados Membros da OMS em diminuir a carga global de doenças causadas pelo seu uso. A iniciativa conta com um conjunto de princípios para orientar o desenvolvimento e a implantação de políticas, define áreas prioritárias para a ação global, recomenda áreas-alvo para a ação nacional e consolida o mandato da OMS para fortalecer a ação em todos os níveis. As opções de políticas e as intervenções para a ação nacional podem ser agrupadas em dez áreas que se complementam, sendo elas: Liderança, conscientização e compromisso; Resposta dos serviços de saúde; Ação comunitária; Políticas sobre dirigir sob o efeito de bebidas alcoólicas; Disponibilidade do álcool; Marketing de bebidas alcoólicas; Políticas de preços; Redução das consequências negativas do consumo e da intoxicação; Redução do impacto na saúde pública do álcool ilícito e do álcool produzido informalmente; e Monitoramento e vigilância.

Em 2018 a OMS lançou a iniciativa SAFER, na Terceira Conferência de Alto Nível das Nações Unidas sobre a Prevenção e Controle das Doenças Não Transmissíveis, uma vez que pouco progresso foi documentado e os compromissos feitos não serão cumpridos, caso não haja ação imediata. O objetivo da iniciativa é reduzir o dano causado pelo consumo de álcool, mas sem promover a proibição do consumo ou a venda de bebidas. No entanto, reconhece que álcool é uma substância psicoativa e aditiva, altamente tóxica para o organismo e, portanto, precisa ser regulado como os outros produtos que causam danos à saúde do consumidor.<sup>15</sup>

A iniciativa SAFER, um acrônimo em inglês que designa as cinco áreas de atuação política sobre o consumo de álcool, baseadas em evidências acumuladas sobre seu impacto na saúde da população e na relação custo-eficácia: *Strengthen* (S) fortalecer as restrições à disponibilidade do álcool; *Advance* (A) avançar e impor medidas contra a “direção sob efeito do álcool”; *Facilitate* (F) Facilitar o acesso a triagem, intervenção breve e tratamento; *Enforce* (E) executar a proibição ou restrição abrangente à publicidade, patrocínio e promoção de bebidas alcoólicas; *Raise* (R) aumentar o preço do álcool por meio de impostos específicos e políticas de preços. Além disso, a iniciativa reconhece a necessidade de proteger a formulação de políticas orientadas para a saúde pública contra a interferência da indústria do álcool, bem como a importância de um sistema de monitoramento sólido e sustentável para assegurar a responsabilidade e acompanhar o progresso na implantação das intervenções.<sup>15</sup>

No Brasil, a aceitação social do consumo de bebidas alcoólicas é muito alta, determinada pela ampla e massiva propaganda, promoções e patrocínios sem regulação. A venda para menores de idade não leva a punições para os comerciantes, também não há regulação sobre a densidade dos pontos de venda e nem sobre o consumo em locais públicos. Práticas conhecidas como *open bar*, com vendas de bebidas abaixo do preço de custo, raramente são proibidas.<sup>16</sup>

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Jaqueline C. Gaspar e Sílvia Von Tiesenhausen de Sousa-Carmo do Núcleo de Informação em Vigilância Epidemiológica (NIVE) da Coordenadoria de Vigilância Epidemiológica da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo pela apresentação dos dados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Global status report on alcohol and health. Geneva: World Health Organization: 2014 [Acesso em 12/03/2021].
2. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) [Álcool-2020] [Acesso em 12/03/2021]. Disponível em: [http://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5649:folha-informativa-alcool&Itemid=1093](http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5649:folha-informativa-alcool&Itemid=1093)
3. Centro de Informações sobre Saúde e Álcool (CISA). Álcool e a Saúde do Brasileiro – Panorama 2020 [Acesso em 01/02/2021].
4. Global Burden of Disease. 2018. Alcohol use and burden for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. The Lancet;392:1015-1035.
5. World Health Organization. Global status report on alcohol and health 2018. [Acesso em 12/03/2021]. [https://www.who.int/substance\\_abuse/publications/global\\_alcohol\\_report/en](https://www.who.int/substance_abuse/publications/global_alcohol_report/en)
6. Babor T, Caetano R, Casswell S, Edwards G, Giesbrecht N, Graham K, et al. Alcohol: no ordinary commodity: The Global burden of alcohol consumption. 2010. Oxford: Oxford University Press. p. 57-92.
7. Galassi AD, Alvarenga PG, Andrade AG, Couttolenc BF. Custos dos problemas causados pelo abuso do álcool. Revista de Psiquiatria Clínica. 2008;35 (Supl. 1):25-30.
8. São Paulo. Secretaria de Estado da Saúde. Relatório do Inquérito de Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas no Estado de São Paulo em 2012/2013 - Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico – VIGITEL 2012/2013.
9. São Paulo. Secretaria de Estado da Saúde. Relatório do Inquérito de Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas no Estado de São Paulo em 2014 – Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico – VIGITEL 2014.
10. São Paulo. Secretaria de Estado da Saúde. Relatório do Inquérito de Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas no Estado de São Paulo em 2020 – Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico – VIGITEL 2020.
11. Garcia LP, Sanchez ZM. Consumo de álcool durante a pandemia da COVID-19: uma reflexão necessária para o enfrentamento da situação. Cad. Saúde Pública. 2020;36(10):1-6.

12. Bessa MA. Contribuição à discussão sobre a legalização de drogas. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2010;15(3):632-6.
  13. Moraes E, Campos GM, Figlie NB, Laranjeira RR, Ferraz MB. Conceitos introdutórios de economia da saúde e o impacto social do abuso de álcool. *Rev. Bras. De Psiquiatria*. 2006;28(4):321-5.
  14. World Health Organization. Alcohol, gender and drinking problems in low and middle income countries. Geneve: World Health Organization; 2005.
  15. Alcohol use and burden for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. [Acesso em 10/02/2021].  
[https://www.who.int/substance\\_abuse/safer/msb\\_safer\\_brochure.pdf?ua=1](https://www.who.int/substance_abuse/safer/msb_safer_brochure.pdf?ua=1)
  16. Monteiro MG. A iniciativa SAFER da Organização Mundial da Saúde e os desafios no Brasil para a redução do consumo nocivo de bebidas alcoólicas. *Epidemiol. Serv. Saude*. 2020;29 (1):1-5.
-

---

## PUBLICAÇÃO

06/01/2022

### ACESSO ABERTO



---

Perfil da população adulta quanto ao consumo de álcool segundo dados da pesquisa Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) – São Paulo, nas edições 2012/2013, 2014 e 2020

Atobe JH, Klinger M, Schwartzman G, Moraes MA



Informe técnico

## O que você precisa saber sobre influenza?

**Bernadete L Liphaus, Pamella CC Lucas, Ana LF Yu, Telma RMP Carvalhanas**

Divisão de Doenças de Transmissão Respiratória | Centro de Vigilância Epidemiológica | Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

**Autor para correspondência**

Pamella C. C. Lucas

E-mail: [dvresp@saude.sp.gov.br](mailto:dvresp@saude.sp.gov.br)

Instituição: DDTR | CVE | CCD/SES-SP)

Endereço: Av. Dr. Arnaldo, 351, 6º andar. CEP: 01246-000. São Paulo /SP, Brasil

O que você precisa saber sobre influenza?

Liphaus BL, Lucas PCC, Yu ALF, Carvalhanas TRMP

## INTRODUÇÃO

No Estado de São Paulo, a partir da Semana Epidemiológica (SE) 44 de 2021, observou-se aumento no número de notificações de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) por influenza. Em virtude do aumento do número de casos, orientações acerca do manejo dos casos, vigilância epidemiológica e laboratorial foram revistas e retomadas por todas as esferas relacionadas à saúde. Este informe técnico tem por objetivo aprimorar o conhecimento sobre a doença e as ações de vigilância epidemiológica relativos à influenza tanto para o cidadão quanto para os profissionais de saúde por meio de perguntas e respostas.

### O que é influenza?

Influenza, também chamada de gripe ou influenza sazonal, é uma doença respiratória causada pelos vírus influenza dos tipos A, B e C. Uma grande diversidade de vírus influenza circula pelo mundo, ou seja, de modo endêmico, cada qual aparecendo e ressurgindo em épocas distintas e conferindo letalidade variável. Os vírus influenza apresentam grande potencial para a ocorrência de surtos. Estes vírus são nomeados de acordo com a variedade de sua hemaglutinina (H) e de sua neuroaminidase (N), por exemplo: A H1N1, A H3N2, etc. Tendo em vista a grande variedade de hemaglutininas (n= 18) e neuroaminidases (n= 11), e que os vírus sofrem constantes mutações adaptativas em seus receptores, que lhes confere a habilidade de adentrar em outras células humanas, por vezes, adquirirem potencial pandêmico.

### O vírus influenza é transmissível/contagioso?

Sim. Estudos mostraram que o vírus influenza pode ser transmitido de pessoa para pessoa por meio das secreções respiratórias (nasal e/ou oral), ou seja, por meio de gotículas e/ou aerossol, especialmente pela tosse ou espirros das pessoas infectadas. Adicionalmente, as pessoas podem se infectar tocando objetos que estão contaminados com os vírus influenza e depois tocando a boca ou o nariz.

### Quais são os sinais e sintomas da influenza?

Os sinais e sintomas de influenza/gripe incluem febre, tosse, garganta inflamada, coriza, dores no corpo, dor de cabeça, calafrios e fadiga. Algumas pessoas relatam náuseas ou vômitos e diarreia. Formas graves da doença (pneumonia, SRAG) e mortes também são

O que você precisa saber sobre influenza?

Liphaus BL, Lucas PCC, Yu ALF, Carvalhanas TRMP

relatadas. A influenza/gripe pode causar piora de doenças crônicas já existentes. Os sinais e sintomas de influenza são semelhantes aos observados em outras doenças respiratórias como o resfriado comum (causado por rinovírus e outros vírus respiratórios) e a covid-19 (causada pelo vírus SARS-CoV-2). O quadro 1 mostra detalhes do diagnóstico diferencial, uma vez que os sinais e sintomas são semelhantes entre as doenças respiratórias e a confirmação etiológica se dá por meio do diagnóstico laboratorial.

**Quadro 1.** Sinais e sintomas das síndromes respiratórias.

Sinais e Sintomas	Resfriado comum	Influenza/gripe	Covid-19
Febre	raro	frequente, alta, dura 3 a 4 dias	comum
Dor de Cabeça	não comum	comum	comum
Dores no corpo	leve	frequente, forte	comum
Fadiga, fraqueza	às vezes	frequente, por até 3 semanas	comum
Cansaço extremo	raro	frequente, no começo da doença	comum
Nariz entupido, escorrendo	comum	às vezes	comum
Espirros	frequente	às vezes	raro
Dor de garganta	comum	às vezes	comum
Tosse	comum	comum, pode ser forte	comum, geralmente seca
Dor no peito	leve a moderado	comum	comum, pode ter falta de ar
Perda do olfato ou paladar	raro	raro	comum
Tratamento	descanse bastante, beba muito líquido, use antitérmicos e analgésicos para febre e/ou dor.	descanse bastante, beba muito líquido, use antitérmicos e analgésicos para febre e/ou dor, use antiviral se indicado pelo médico.	descanse bastante, beba muito líquido, use antitérmicos e analgésicos para febre e/ou dor, procure seu médico.
Duração da doença	5 a 7 dias	3 a 5 dias	7 a 14 dias
Prevenção	lave as mãos com frequência. Evite contato próximo com outras pessoas. Use máscara em locais fechados e com outras pessoas.	lave as mãos com frequência. Evite contato próximo com outras pessoas. Use máscara em locais fechados e com outras pessoas. Tome a vacina anualmente.	lave as mãos com frequência. Evite contato próximo com outras pessoas. Use máscara em locais fechados e com outras pessoas. Tome a vacina.
Complicações	sinusite, otite, asma	bronquite, pneumonia, morte	pneumonia, SRAG, sepse, ataque cardíaco, acidente vascular cerebral, falência de múltiplos órgãos, inflamação do coração, cérebro ou tecido muscular, morte

Fonte: adaptado da referência [5 Página 11](#)

O que você precisa saber sobre influenza?

Liphaus BL, Lucas PCC, Yu ALF, Carvalhanas TRMP

### Por quanto tempo o indivíduo doente transmite o vírus influenza?

As pessoas infectadas podem transmitir o vírus para outras pessoas a partir do primeiro dia antes do desenvolvimento dos sintomas e até sete dias ou mais depois de adoecer.

### O que fazer para evitar a infecção pelo vírus influenza e ficar doente?

As medidas mais importantes para evitar contrair o vírus influenza são: evitar o contato com pessoas doentes, lavar as mãos, manter os ambientes limpos e ventilados, não tocar superfícies que possam estar contaminadas, evitar aglomerações e ambientes fechados, não compartilhar alimentos, copos, toalhas e objetos de uso pessoal. Também são fundamentais: dormir bem, praticar atividade física, controlar o estresse, beber muito líquido e preferir alimentos nutritivos. No momento, existem vacinas trivalentes (que protegem contra 3 variantes circulantes) e quadrivalentes (que protegem contra 4 variantes circulantes). A vacina trivalente está disponível no SUS para os grupos de risco.

Existem ações cotidianas chamadas de etiqueta respiratória, que podem ajudar a prevenir a disseminação dos vírus que causam doenças respiratórias, são elas:

1. Cobrir o nariz e a boca com um lenço de papel quando tossir ou espirrar, jogando o lenço no lixo após o uso;
2. Lavar as mãos com frequência, usando água e sabão, especialmente após tossir ou espirrar. Produtos para desinfecção das mãos à base de álcool também são eficientes;
3. Evitar tocar os olhos, nariz ou boca - os vírus transmitem dessa maneira;
4. Evitar contato próximo com pessoas doentes;
5. Manter os ambientes abertos e bem ventilados;
6. Usar máscaras corretamente;
7. Manter a caderneta de vacinação atualizada.

O indivíduo infectado por influenza deve ficar em casa, a fim de evitar que tenha contato com outras pessoas e não infectá-las.

O que você precisa saber sobre influenza?

Liphaus BL, Lucas PCC, Yu ALF, Carvalhanas TRMP

### Existem medicamentos para tratar influenza?

Sim. É recomendado o uso de antivirais como oseltamivir ou zanamivir para tratamento e/ou prevenção da infecção pelo vírus influenza em pessoas consideradas de grupos de risco de adoecer ou evoluir para doença grave. Os antivirais são medicamentos (comprimidos ou inaláveis) que agem evitando a replicação viral, ou seja, diminuem a quantidade de vírus ou a carga viral. Os medicamentos antivirais em geral tornam a doença mais branda, a recuperação mais rápida e evitam complicações graves da influenza. Para o tratamento, os antivirais funcionam melhor se forem administrados logo após a pessoa adoecer, ou seja, em até dois dias (48 horas) após o início dos sintomas.

### Quais são as pessoas consideradas do grupo de risco de adoecer ou evoluir com doença grave pelo vírus influenza?

As pessoas com condições/fatores de risco listados abaixo são as consideradas do grupo de risco de adoecer ou evoluir com doença grave e complicações relacionados à influenza/gripe:

- Grávidas em qualquer idade gestacional, puérperas até duas semanas após o parto (incluindo as que tiveram aborto ou perda fetal);
- Adultos  $\geq$  60 anos;
- Crianças  $<$  5 anos (sendo que o maior risco de hospitalização é em menores de 2 anos, especialmente os menores de 6 meses com maior taxa de mortalidade);
- População indígena aldeada ou com dificuldade de acesso aos serviços de saúde;
- Indivíduos  $<$  19 anos em uso prolongado de ácido acetilsalicílico (risco de síndrome de Reye);
- Indivíduos que apresentem comorbidades como:
  - › Pneumopatias (incluindo asma);
  - › Pacientes com tuberculose de todas as formas;
  - › Cardiovasculopatias (excluindo hipertensão arterial sistêmica);
  - › Nefropatias;

O que você precisa saber sobre influenza?

Liphaus BL, Lucas PCC, Yu ALF, Carvalhanas TRMP

- › Hepatopatias;
- › Doenças hematológicas (incluindo anemia falciforme);
- › Distúrbios metabólicos (incluindo diabetes *mellitus*);
- › Transtornos neurológicos e do desenvolvimento que podem comprometer a função respiratória ou aumentar o risco de aspiração (disfunção cognitiva, lesão medular, epilepsia, paralisia cerebral, síndrome de Down, acidente vascular encefálico ou doenças neuromusculares);
- › Imunossupressão associada a medicamentos (corticoide  $\geq 20$  mg/dia por mais de duas semanas, quimioterápicos, inibidores de TNF-alfa), neoplasias, HIV/aids ou outros;
- › Obesidade (especialmente índice de massa corporal - IMC  $\geq 40$  em adultos).

### Durante quanto tempo a pessoa doente transmite o vírus influenza para outras pessoas?

As pessoas infectadas/doentes podem transmitir o vírus influenza durante todo o período em que manifestarem os sinais e sintomas, ou seja por até aproximadamente sete dias depois do início da doença. As crianças, particularmente as menores, podem transmitir o vírus por períodos mais longos, por até 15 a 20 dias. O doente deve permanecer em casa até 24 horas após o desaparecimento dos sintomas para evitar transmitir o vírus influenza.

### Quais superfícies podem ser fontes prováveis de infecção?

Gotículas e microgotículas (aerossol) de tosse ou espirro de pessoas infectadas se movem pelo ar. Os vírus podem ser transmitidos quando uma pessoa toca algum objeto contaminado com gotículas da respiração de outras pessoas infectadas ou uma superfície, como uma mesa, e então toca seus olhos, boca ou nariz sem lavar as mãos.

### Quanto tempo os vírus sobrevivem fora do corpo humano?

Sabemos que alguns vírus e algumas bactérias podem viver por 2 a 8 horas em superfícies como mesas, maçanetas de portas, entre outras. Lavar as mãos com frequência

O que você precisa saber sobre influenza?

Liphaus BL, Lucas PCC, Yu ALF, Carvalhanas TRMP

ou higienizá-las com soluções à base de álcool ajuda a reduzir as chances de contaminação a partir de superfícies.

### Qual é o melhor meio para evitar transmitir o vírus pela tosse ou espirro?

O indivíduo doente deve limitar ao máximo possível o contato com outras pessoas, ou seja, deve evitar ir ao trabalho, à escola, à academia e outros locais. O doente deve evitar também aglomerações e ambientes fechados e sempre cobrir a boca e o nariz com um lenço de papel quando tossir ou espirrar. Isso pode evitar que as pessoas que estão perto adoçam. Os lenços de papel usados devem ser jogados no lixo e, se não tiver lenços de papel, deve-se cobrir com o braço a boca e o nariz, ao tossir ou espirrar e, em seguida, lavar as mãos. Se o doente precisar sair de casa para ir ao médico ou ao serviço de saúde deve usar máscara.

### Qual o melhor modo para manter as mãos limpas?

É recomendado lavar as mãos com água e sabão ou limpá-las com soluções contendo álcool. A lavagem de mãos com água e sabão deve durar aproximadamente de 15 a 20 segundos, e é importante lembrar de esfregar cada dedo e não esquecer de lavar os punhos. Quando não houver água e sabão disponíveis, usar lenços descartáveis ou soluções contendo álcool ou sanitizantes em gel. Quando usar álcool gel, esfregar as mãos, dedos e punhos até que o produto seque. O gel não precisa de água para sua ação desinfetante, uma vez que o álcool mata os vírus.

### O que devo fazer se eu adoecer?

Se o indivíduo residir em áreas nas quais foram identificados casos de influenza e adoecer com sinais e sintomas compatíveis (ver [quadro 1](#)), este deve entrar em contato com um médico, pois ele irá determinar se será necessário ir à consulta médica e/ou realizar exames e/ou usar tratamentos sintomáticos ou específicos para influenza. Lembre-se que o indivíduo doente deve ficar em casa e evitar o máximo possível o contato com outras pessoas, para evitar transmitir a doença para os outros. Caso apresente qualquer um dos **sinais de alerta** citados abaixo, os serviços médicos de urgência/emergência devem ser acionados.

O que você precisa saber sobre influenza?

Liphaus BL, Lucas PCC, Yu ALF, Carvalhanas TRMP

**Em crianças:**

- Respiração acelerada ou difícil;
- Coloração azulada da pele (cianose);
- Não ingerir líquidos em quantidade suficiente;
- Não acordar ou não interagir;
- Estar tão irritada que não quer ser carregada ao colo;
- Piora ou retorno de febre e/ou tosse;
- Febre com manchas vermelhas no corpo.

**Em adultos:**

- Dificuldade para respirar ou falta de ar;
- Dor ou pressão no peito ou no abdome;
- Tontura repentina;
- Vômitos intensos ou persistentes.

**Em idosos (lembrar que o indivíduo doente pode não apresentar febre, como é comum em crianças e adultos):**

- Falta de apetite (inapetência);
- Confusão mental;
- Introspecção e irritabilidade;
- Mudança repentina do estado geral;
- Alteração do ritmo respiratórios.

### A doença influenza é grave?

A influenza/gripe é uma doença que pode variar em intensidade de branda a grave e pode causar complicações como pneumonia, SRAG e morte.

### Como a infecção por influenza é confirmada?

As amostras de casos de SRAG hospitalizados, óbitos por SRAG, casos de síndrome gripal (SG) identificados na Rede Sentinela de Influenza e os casos relacionados aos surtos

O que você precisa saber sobre influenza?

Liphaus BL, Lucas PCC, Yu ALF, Carvalhanas TRMP



institucionais de SG devem ser encaminhadas ao Instituto Adolfo Lutz (IAL) para realização do RT-PCR para a identificação do agente etiológico. Laboratórios e hospitais privados também realizam este exame.

### É possível pegar influenza/gripe ingerindo ou preparando alimentos?

Não. O vírus influenza é transmitido por meio das secreções respiratórias e/ou por meio de superfícies contaminadas com o vírus. O vírus não é transmitido por alimentos desde que adequadamente manuseados e cozidos.

### É possível se contaminar com o vírus influenza junto com outros vírus?

Sim. O vírus influenza, assim como o rinovírus, o coxsackie vírus, o adenovírus, o SARS-CoV-2, entre outros vírus, fica albergado na nasofaringe das pessoas. Assim, é possível que exames detectem mais de um agente nas secreções respiratórias (nasal e/ou oral).

### Flurona é uma nova doença?

Não. Flurona não é uma doença e tampouco um neologismo aplicável. Flurona foi o nome dado de modo não adequado à codeteção (achado conjunto) na nasofaringe dos vírus influenza e SARS-CoV-2.

### Como é o sistema de vigilância da influenza?

O sistema de vigilância de síndromes respiratórias, o qual inclui o vírus influenza, foi criado no Brasil no ano 2000. Este sistema faz o monitoramento da circulação dos vírus respiratórios por meio da rede sentinela de SG que registra os casos no SIVEP-Gripe. Em 2009, foi criado o sistema de vigilância de SRAG em hospitalizados e/ou óbitos que registra os casos também no SIVEP-Gripe. Além disso, os surtos institucionais de SG são notificados no Sinan NET - módulo surto. Em 2020, os casos hospitalizados de covid-19 foram incluídos no sistema de vigilância de SRAG hospitalizados e/ou óbitos, já os casos individuais, não hospitalizados, de SG de covid-19 passaram a ser registrados no sistema denominado e-SUS Notifica.

O que você precisa saber sobre influenza?

Liphaus BL, Lucas PCC, Yu ALF, Carvalhanas TRMP

Os casos individuais não hospitalizados de SG por influenza ou outros vírus respiratórios não são de notificação compulsória.

### O que é um surto de SG?

É considerado como surto de SG a ocorrência de pelo menos três casos suspeitos em ambiente fechado (escolas, unidades prisionais, instituições de longa permanência para idosos, entre outros) com intervalo de até sete dias entre as datas de início dos sintomas. Todos os casos suspeitos de SG devem ser testados para covid-19 e pelo menos três amostras devem ser testadas por RT-PCR para influenza (vide protocolo laboratorial publicado pelo IAL).

### Como as cepas/variantes/estirpes circulantes de influenza são identificadas?

As amostras clínicas coletadas de pessoas com SG e SRAG na rede sentinela são enviadas ao IAL para caracterização genética e antigênica por RT-PCR e sequenciamento dos vírus influenza circulantes no sentido de contribuir junto à Organização Mundial de Saúde (OMS) para a composição da vacina anual utilizada nas campanhas.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Informes. Janeiro. Influenza – Sazonalidade 2021 (SE 01 – 52/2021) em <https://www.saude.sp.gov.br/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica-prof.-alexandre-vranjac/areas-de-vigilancia/doencas-de-transmissao-respiratoria/agravos/influenza-srag-mers-cov/informes>.
2. Protocolo Laboratorial de Vigilância de Influenza (atualizado em 21 de dezembro de 2021). Disponível em: [http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/virologia\\_2.pdf](http://www.ial.sp.gov.br/resources/insituto-adolfo-lutz/publicacoes/virologia_2.pdf).
3. Protocolo de tratamento de Influenza: 2017/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018.49p.
4. Guia de vigilância epidemiológica: emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo coronavírus 2019 – Covid-19/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2022.131p.

O que você precisa saber sobre influenza?

Liphaus BL, Lucas PCC, Yu ALF, Carvalhanas TRMP

5. Is it Flu, COVID-19, Allergies, or a Cold? Staying healthy this winter. Disponível em: <https://newsinhealth.nih.gov/2022/01/it-flu-covid-19-allergies-or-cold>
  6. Types of Influenza Viruses. Disponível em: <https://www.cdc.gov/flu/about/viruses/types.htm>
  7. Informações técnicas e recomendações sobre a vigilância epidemiológica da Influenza no Brasil. Nota Técnica Nº 31/2022-CGPNI/DEIDT/SVS/MS.
- 

O que você precisa saber sobre influenza?

Liphaus BL, Lucas PCC, Yu ALF, Carvalhanas TRMP

---

## PUBLICAÇÃO

17/03/2022

### ACESSO ABERTO



O que você precisa saber sobre influenza?

Liphaus BL, Lucas PCC, Yu ALF, Carvalhanas TRMP

Informe técnico

## Grupo de Enfrentamento à Morte Materna e Infantil: uma estratégia do Comitê Estadual de Vigilância à Morte Materna Infantil e Fetal da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo

**Adriana Dias<sup>[1,2,3]</sup>, Edlaine Faria de Moura Villela<sup>[1,3]</sup> , Regiane Cardoso de Paula<sup>[3]</sup> **

<sup>[1]</sup>Comitê Estadual de Vigilância à Morte Materna Infantil e Fetal do Estado de São Paulo, São Paulo-SP, Brasil

<sup>[2]</sup>Grupo de Enfrentamento à Morte Materna e Infantil do Estado de São Paulo, São Paulo-SP, Brasil

<sup>[3]</sup>Coordenadoria de Controle de Doenças, Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

**Autor para correspondência**

Adriana Dias

E-mail: [adias@saude.sp.gov.br](mailto:adias@saude.sp.gov.br)

Instituição: CCD/SES-SP

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, nº 351, 1º andar. CEP: 01246-000. São Paulo-SP, Brasil

Grupo de Enfrentamento à Morte Materna e Infantil: uma estratégia do  
Comitê Estadual de Vigilância à Morte Materna Infantil e Fetal da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo

Dias A, Villela EFM, Paula RC

O Grupo de Enfrentamento à Morte Materna Infantil da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, formado em 2018, teve suas atividades retomadas em 2019 e vem trabalhando para ampliar a qualificação dos serviços ofertados e a produção do cuidado no âmbito do Ciclo gravídico, puerperal e puericultura. O Estado de São Paulo entendendo a problemática da morte materna, infantil e fetal envolve diferentes atores que visam garantir que as políticas estaduais sejam executadas. O objetivo deste informe técnico é apresentar o Plano de Trabalho de 2022 que trata do trabalho junto aos Departamentos Regionais de Saúde e seus respectivos diretores.

O Grupo de Enfrentamento à Morte Materna Infantil e Fetal foi formado em 2018, finalizando suas ações no mesmo ano. Reformulado em 2019, ficando sua gestão na Coordenadoria de Controle de Doenças, sob responsabilidade do Comitê Estadual de Vigilância à Morte Materna Infantil e Fetal.

Em 2020, passa a ter caráter Bipartite, ficando a seguinte composição: Gabinete do Secretário da Saúde, Coordenadoria de Regiões de Saúde (Área Técnica da Saúde da Mulher e Criança, Atenção Básica, Grupo de Regulação), Coordenadoria de Serviços de Saúde, Coordenadoria de Gestão de Contratos de Serviços de Saúde, Conselho de Secretários Municipais de Saúde, Centro de Vigilância Epidemiológica, Centro de Vigilância Sanitária, Centro de Referência e Treinamento de Doenças Sexualmente Transmissíveis e AIDS, Centro de Informação Estratégica em Vigilância em Saúde, Coordenadoria de Ciência Tecnologia e Insumos Estratégicos, Instituto de Saúde, Coordenadoria de Planejamento em Saúde.

Sua base é o Plano Estadual de Saúde de 2020 a 2023 com projeções de metas que visam à redução da morte materna, infantil e fetal, tendo monitoramento contínuo através de relatórios e análises técnicas, com tomadas de decisões e desvios das ações que vierem a ser necessárias.

As ações do Grupo de Enfrentamento são pautadas em sete eixos que contemplam o Manejo do Ciclo Gravídico, Puerperal e Puericultura.

1. Fortalecimento das Redes Regionalizadas de Atenção à Saúde.
2. Fortalecimento da Atenção Básica.
3. Atenção à gestação, parto, puerpério e nascimento.
4. Atenção à saúde sexual e reprodutiva.
5. Sistemas de Informação e Comunicação.
6. Qualificação das Ações em Saúde Sexual e Saúde Reprodutiva.
7. Processo Educativo.

Para 2022, a proposta do trabalho compartilhado junto aos Diretores dos Departamentos Regionais de Saúde do Estado (DRS) que representam as divisões territoriais político-administrativas no Estado de São Paulo, de grande importância na coordenação das atividades regionais, bem como na promoção das articulações intersetoriais.

As visitas de monitoramento foram retomadas com o avanço da imunização no Estado, possibilitando apoio contínuo e encaminhamentos formais necessários, considerando as pactuações junto aos DRS. A primeira região visitada foi a Rede de Atenção à Saúde 9 - Departamento Regional de Saúde VI (DRS VI) com 68 municípios formados pelas Regiões de Saúde Vale do Jurumirim, Bauru, Jaú, Lins e Pólo Cuesta, com aproximadamente 1.624.623 habitantes.

Apresentada a proposta à Diretora Dra. Fabíola Leão Soares Yamamoto de Projeto Piloto no DRS 6 onde as ações implantadas serão monitoradas com apresentação de indicadores de ação, processo e resultado para a assistência materno infantil, também aos apoiadores regionais. As ações traçadas pelas Coordenadorias as quais integram, assim como suas metas serão mantidas e integradas.

A estratégia dos Fóruns Maternos Infantis permanece como ferramenta de trabalho, trabalhando a rede de atenção à saúde, mantendo os apoiadores estaduais como ponto de apoio nos territórios, são eles o articulador de atenção primária, saúde da mulher e humanização.

Os Fóruns se configuram como espaços coletivos que promovem discussões relevantes sobre os processos de trabalho, rede de referência e contra referência, protocolos assistenciais e administrativos. Por meio da articulação entre os níveis de atenção e serviços, ativa a participação e a corresponsabilidade dos principais atores implicados com esta temática, como gestores estaduais e municipais bem como os trabalhadores da rede de assistência materno infantil.

A Santa Casa de Lins foi visitada em 26 de janeiro de 2022 com a equipe gestora apresentando a proposta do trabalho regional e a visita de monitoramento da Rede Cegonha. O encontro foi muito potente com alinhamento e proposta do trabalho compartilhado junto ao DRS VI com apoio do Grupo de Enfrentamento foram utilizadas as matrizes de aferição da Rede Cegonha com roteiro apresentado previamente em reunião com equipe gestora, incluindo a proposta de trabalho do Grupo de enfrentamento na região, considerando os indicadores que atendem as normativas já instituídas para a redução da Morte Materna, Infantil e Fetal no Estado de São Paulo, considerando o Plano Estadual de Saúde 2020-2023.



Equipe gestora da Associação Hospitalar Santa Casa de Lins

Em 27 de janeiro de 2022 foi realizada uma reunião técnica com a Diretora do Departamento Regional Fabiola L. S. Yamamoto apresentando a proposta de trabalho, considerando-a como ponto de gestão do projeto dada a importância do papel na articulação, organização e gerenciamento do sistema local-regional.

Na proposta a inclusão do planejamento e da diretoria de redes considerando a integralidade das usuárias que acessam os serviços, bem como a permeabilidade das informações, que trarão o monitoramento contínuo, com possibilidade de acompanhamento e estabelecimento de cooperação técnica fortalecida pelo trabalho compartilhado. E junto aos apoiadores da Atenção Primária, Saúde da Mulher, Humanização, Planejamento, Núcleo de Redes para apresentação do Projeto.



Equipe gestora da Maternidade Santa Isabel

Uma estratégia de trabalho será o Fórum Materno Infantil (que vem sendo trabalhado desde 2019), apresentado como um espaço coletivo, compartilhado, onde a tecnologia do encontro e articulação entre os níveis de atenção e serviços contemplará discussões relevantes sobre os processos trabalho, rede de referência e contra referência, protocolos



assistenciais e administrativos, com participação de gestores, estaduais e municipais e os trabalhadores.

As discussões neste espaço passam a ter caráter de pactuação sendo encaminhadas para espaço deliberativo Comissões Intergestoras Bipartite (CIR).



Equipe gestora da Santa Casa de Avaré

Considerando as metas propostas e alinhadas a partir do Plano Estadual de Saúde 2020-2023 e para obtenção dos resultados necessitamos articulações assistenciais potentes, trabalho compartilhado do estado, municípios, prestadores e trabalhadores de saúde.

Definindo que o Plano de Trabalho será estabelecido pelo grupo local a partir das necessidades regionais e capacidade de apoio e articulação, considerando as Coordenadorias e Áreas Técnicas que compõem incluindo COSEMS.

Ainda em 27 de janeiro de 2022, foi visitada a Maternidade Santa Isabel, e em 28 de janeiro a instituição visitada foi Santa Casa de Avaré, desta foi incluída no grupo aferidor a articuladora de Atenção Básica Maria Emília.

O percurso, matrizes de aferição, discussões, alinhamento prévio e posterior à visita segue o mesmo realizado na Santa Casa de Lins.

Tendo como diferencial a possibilidade de apresentar a proposta de trabalho para o Secretário de Saúde Municipal de Avaré, Dr. Roslindo Wilson Machado, em que o mesmo se colocou à disposição para apoio nos trabalhos que se referem à rede local regional

As visitas foram realizadas sendo possível observação dos documentos, discussão sobre contratualizações e processos, equipes horizontais do cuidado, cogestão, participação nos comitês de vigilância à morte materna infantil e fetal institucional, municipal e regional, sobre realização de testes Sífilis, HIV, Covid 19, triagem neonatal, CCIH, posto de coleta e/ou Banco de Leite Humano, atendimento às vítimas de violência sexual, protocolos de inserção do dispositivo intrauterino de cobre (DIU), caixas de emergências obstétricas (hipertensão, sepse e hemorragias) com protocolo de solicitação e dispensação de misoprostol, alta responsável para mulher e recém-nascido na contrarreferência par atenção básica.

As observações técnicas das ambiências e concomitantemente à discussão e alinhamento sobre projetos de ampliação e reforma hospitalar, atendimentos nas Unidades de Terapia Intensiva Adulto, Método Canguru, Unidade Neonatal e progressão e continuidade do cuidado, boas práticas do parto e nascimento inserindo a discussão da referência e contra referência, nesta fase sobre a articulação com as demais Redes de Atenção à Saúde (Atenção Básica, RUE, Atenção Psicossocial), com a proposta de apoio do Grupo de Enfrentamento, considerando o apoio existente no território dos articuladores de atenção primária, saúde da mulher e humanização com a gestão de suas respectivas coordenadorias.

Inserida nas discussões o Programa “Mais Santas Casas” considerando os indicadores e ampliação do incentivo, que possibilitará qualificação na prestação de serviços e produção do cuidado.



Representantes da farmacêutica Hebron e Adriana Dias

Ao término das visitas foram realizadas reuniões com as equipes gestoras para feedback após visitas e encaminhamentos para os próximos passos considerando as potencialidades, fragilidades e necessidades apontadas pela equipe da instituição e levantadas pelos aferidores.

Outra parceria estabelecida para o referido Departamento Regional se dá pelo apoio de Fábio dos Santos Leite e Murilo Fagliari Martins junto às Maternidades, com a possibilidade de capacitação para o uso de Misoprostol, bem como nos protocolos de administração nas formas farmacêuticas apresentadas representando a Hebron representante do Ministério da Saúde no Brasil para o fármaco.

---

## REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Lei Orgânica da Saúde. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, set. 1990.
  2. SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde. Linha de cuidado da gestante e puerpério: manual técnico do pré-natal, parto e puerpério. São Paulo; 1ª ed. 2018. XX p.
-

---

## PUBLICAÇÃO

17/03/2022

### ACESSO ABERTO



Grupo de Enfrentamento à Morte Materna e Infantil: uma estratégia do  
Comitê Estadual de Vigilância à Morte Materna Infantil e Fetal da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo

Dias A, Villela EFM, Paula RC

Informe técnico

## Meningites Parasitárias e por Fungos: Diagnóstico e Caracterização Laboratorial dos Agentes Etiológicos

**Bernadete L. Liphhaus<sup>[1]</sup>, Lucas Xavier Bonfietti<sup>[2]</sup>, Adriana Pardini Vicentini<sup>[3]</sup>, Pedro Luiz Silva Pinto<sup>[4]</sup>, Leyva Cecília Vieira de Melo<sup>[4]</sup>, Telma RMP Carvalhanas<sup>[1]</sup>**

<sup>[1]</sup>Divisão de Doenças de Transmissão Respiratória | Centro de Vigilância Epidemiológica | Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

<sup>[2]</sup>Núcleo de Micologia, Instituto Adolfo Lutz | Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde (SES-SP). São Paulo/SP, Brasil

<sup>[3]</sup>Centro de Imunologia | Instituto Adolfo Lutz | Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

<sup>[4]</sup>Núcleo de Enteroparasitas | Instituto Adolfo Lutz | Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

**Autor para correspondência**

Bernadete L. Liphhaus

E-mail: [dvresp@saude.sp.gov.br](mailto:dvresp@saude.sp.gov.br)

Instituição: DDTR | CVE | CCD/SES-SP

Endereço: Av. Dr. Arnaldo, 351, 6º andar. CEP: 01246-000. São Paulo-SP, Brasil

## INTRODUÇÃO

Meningite é a inflamação das membranas que envolvem o encéfalo e a medula espinhal, e pode ocorrer tanto por causas infecciosas, como não infecciosas. As infecções por bactérias ou vírus são mais frequentes e as primeiras a serem consideradas, na prática clínica, como hipótese diagnóstica. Além disso, a alta transmissibilidade desses agentes e a possibilidade de ocorrência de surtos contribuíram para a relevância destes patógenos em saúde pública. No entanto, outras etiologias infecciosas como parasitas e fungos podem causar meningite. A meningite parasitária e a por fungos são raras, mas devem ser sempre consideradas no diagnóstico diferencial.

Meningite parasitária ou eosinofílica pode ser causada por protozoários (*Toxoplasma gondii*, *Trypanosoma cruzi*, *Plasmodium sp*, amebas de vida livre e *Entamoeba histolytica*) e helmintos (*Taenia solium*, *Echinococcus granulosus*, *Schistosoma mansoni*, *Gnathostoma sp*, *Toxocara canis* e *Angiostrongylus cantonensis*).

O acometimento do sistema nervoso central (SNC) por parasitas pode ocorrer pela migração direta e obrigatória, condição determinada pelo próprio ciclo evolutivo de cada espécie (neurotropismo), ou pela migração errática, ocasional e, até mesmo, acidental como ocorre nas infecções por amebas de vida livre. Os protozoários e helmintos podem causar meningite, encefalite, ventriculite, mielite, isquemia e/ou abscesso cerebral.

O diagnóstico laboratorial (identificação do agente etiológico) dos parasitas relacionados às meningites é recomendado e fundamental para a vigilância epidemiológica e para as medidas de prevenção e controle. A realização dos exames quimiocitológico, bacteroscopia, teste de aglutinação pelo látex e cultura de líquido cefalorraquiano (LCR) e/ou sangue (hemocultura) é de responsabilidade dos laboratórios dos hospitais, municípios, e regiões de atendimento do caso.

O exame quimiocitológico do LCR permite a contagem e o diferencial das células, as dosagens de glicose e proteínas e deste modo, expressa a intensidade do processo inflamatório/infeccioso e orienta a suspeita clínica. No primeiro exame quimiocitológico do LCR o predomínio pode ser de neutrófilos, podendo alterar em 6 a 48 horas para eosinofílico nas meningites parasitárias ([Quadro 1](#)). O exame quimiocitológico não deve ser utilizado na conclusão do diagnóstico das meningites por sua baixa especificidade.

Na meningite parasitária ocorre a presença de pelo menos 10% de eosinófilos, em relação à contagem total de leucócitos no LCR, o que define o quadro de meningite eosinofílica. Infecções helmínticas, em particular pelo *Angiostrongylus cantonensis*, são

a causa mais frequente de meningite eosinofílica, no entanto, alguns fungos, bactérias, Rickettsias, vírus e agentes não infecciosos podem aumentar o número de eosinófilos no LCR (eosinorraquia).

**Quadro 1.** Exame quimiocitológico de líquido nas meningites de acordo com a suspeita clínica.

Diagnóstico	Aspecto	células (leucócitos/mm <sup>3</sup> )	proteína (mg/dL)	glicose (mg/dLI)	Bacteroscopia Gram
Normal	límpido incolor	RN até 20 < 1 ano até 10 > 1 ano até 5	15 - 50	45 - 100	negativo
Meningite bacteriana	turvo purulento	> 500 (neutrófilos)	> 100	< 50	positivo*
Meningite viral	límpido	até 500 (linfócitos)	normal	normal	negativo
Meningite por fungo	límpido	> 10 (linfócitos e monócitos)	aumentado	diminuído	positivo**
Meningite por parasita	turvo	500 – 2000 (eosinófilos)	aumentado	normal	negativo

\*presença de cocos, diplococos, bacilos ou cocobacilos Gram-positivos ou Gram-negativos;

\*\*presença de filamentos ou leveduras.

*Angiostrongylus cantonensis* é endêmico em países do Continente Asiático, Ilhas do Pacífico e no Caribe, sendo reconhecida, mais recentemente, sua transmissão no Continente Americano, incluindo o Brasil. *Angiostrongylus cantonensis* é um verme que parasita pulmões de ratos urbanos e tem como hospedeiros intermediários naturais moluscos terrestres (lemas e caramujos). O homem é considerado hospedeiro acidental, no qual o parasito, em sua forma larvária, não completa o ciclo de desenvolvimento. A transmissão do parasito para o homem ocorre por meio da ingestão de moluscos infectados, consumo de vegetais e frutas *in natura* contaminadas pelas secreções dos hospedeiros intermediários, ou ainda por ingestão de hospedeiros não habituais como caranguejos, camarões, entre outros. Após a ingestão de alimentos contaminados, as larvas migram para o SNC, onde induzem reação inflamatória e presença de eosinófilos no LCR. No Brasil esta parasitose foi oficialmente reconhecida pela primeira vez em 2007 e, desde então, vários casos isolados e alguns surtos familiares foram descritos. Estes dados mostram que se trata de doença emergente, com grande potencial de expansão no país. Apesar disso, esta parasitose ainda é desconhecida em muitos serviços de saúde, o que pode levar a subnotificação.

Assim, recomenda-se, nos casos com eosinorraquia > 10%, a pesquisa de parasitos, em especial do *Angiostrongylus cantonensis* e, se necessário, ampliar o diagnóstico diferencial para outros agentes que determinam eosinorraquia.

Meningite por fungo é rara, pode apresentar evolução lenta e ser fatal. Esta meningite ocorre principalmente com pacientes que apresentam alguma forma de imunodeficiência primária ou adquirida, porém, pode acometer indivíduos hígidos. Os principais patógenos relacionados à meningite fúngica são o *Cryptococcus neoformans* e o *Cryptococcus gatti*. No entanto, outros agentes como leveduras do gênero *Candida*; fungos dimórficos como *Histoplasma spp.* e *Coccidioides spp.*; fungos do gênero *Aspergillus spp.* e da ordem Mucorales podem, também, ocasionar esta doença.

Assim como para as meningites por parasitos o diagnóstico laboratorial dos fungos relacionados às meningites é recomendado e fundamental para a vigilância epidemiológica e para as medidas de prevenção e controle. A detecção de parasitas e fungos depende das características biológicas de cada agente etiológico e pode ser realizada por meio do exame microscópico direto ou após colorações específicas, da cultura, da reação em cadeia pela polimerase convencional (PCR) ou em tempo real (qPCR), do imunodiagnóstico/ensaios sorológicos e da imuno-histoquímica. Estes exames podem ser realizados em líquido, sangue e fragmentos de tecidos de acordo com o descrito abaixo.

Fungos filamentosos, como o gênero *Aspergillus spp.* podem ser identificados presuntivamente pela observação de características morfológicas ao microscópio com ou sem colorações específicas. Para confirmação de espécie, é necessária a utilização de técnicas moleculares como sequenciamento do DNA. Para o diagnóstico de meningite fúngica causada por leveduras, a observação de cápsula em microscópio a partir do método de tinta da china é indicativa do gênero *Cryptococcus spp.* Posteriormente, a partir de técnicas fenotípicas bioquímicas, como a metodologia de assimilação e fermentação de fontes de carboidratos e nitrogênio (auxanograma e zimograma), presença da enzima uréase (ágar ureia) e CGB (ágar Canavanina-Glicina azul de bromotimol) é possível determinar a espécie da levedura. Contudo, o diagnóstico da espécie de forma mais rápida e acurada, pode ser realizado por método de proteômica MALDI-TOF MS (*matrix assisted laser desorption ionization - time of flight mass spectrometry*) como orientado nas notas técnicas 17/2020 e 04/2021 da Anvisa. Quando a cultura for negativa, testes de PCR e de qPCR ou imunodiagnóstico/ensaios sorológicos são importantes e auxiliam a identificação correta do agente.

As amostras deverão ser enviadas ao Núcleo de Gerenciamento de Amostras Biológicas do IAL de São Paulo acompanhadas da Ficha de Encaminhamento contendo o número do SINAN-Net e de relato sucinto de caso, quando possível.



Este informe técnico tem por objetivo aprimorar o acondicionamento, manuseio, manutenção e transporte de amostras biológicas destinadas ao diagnóstico e caracterização laboratorial dos agentes etiológicos que causam meningites por parasitos e por fungos.

## Acondicionamento e transporte de amostras destinadas à pesquisa de parasitos

### 1. Pesquisa direta (a fresco)

Líquor – coletar 1 a 3 mL em tubo de polipropileno estéril com tampa rosqueada. Conservar em geladeira e transportar entre 2 a 8°C em até 48 horas com gelo reciclável em caixa isotérmica.

Para pesquisa de ameba conservar e transportar em temperatura ambiente imediatamente após a coleta, por no máximo 2 horas.

### 2. Pesquisa de anticorpos (imunodiagnóstico)

Líquor - coletar 1 a 3 mL em tubo de polipropileno estéril com tampa rosqueada. Conservar em geladeira e transportar (até 24 horas) entre 2 e 8°C com gelo reciclável em caixa isotérmica. Após 24 horas conservar a – 20°C e transportar mantendo a amostra congelada.

Sangue - coletar 4 a 5 mL em tubo com gel separador (tampa amarela) e centrifugar. Conservar em geladeira e transportar (até 24 horas) entre 2 e 8°C com gelo reciclável em caixa isotérmica. Após 24 horas conservar a – 20°C e transportar refrigerado entre 2 e 8°C, mantendo a amostra congelada.

Para o diagnóstico de meningite parasitária e/ou eosinofílica causada, sobretudo, por *Angiostrongylus cantonensis*, recomendamos o encaminhamento de amostras pareadas de líquido e/ou soro com intervalo de 15 dias, preferencialmente, nos casos de resultados inconclusivos ou negativos das primeiras amostras.

### 3. Pesquisa por PCR ou qPCR

Líquor - coletar 1 a 3 mL em tubo de polipropileno estéril com tampa rosqueada. Conservar em geladeira e transportar entre 2 a 8°C em até 48 horas com gelo reciclável em caixa isotérmica.

Fragmentos de tecidos - acondicionar cada fragmento de tecido/órgão (mínimo 1 mm) em frasco de boca larga (tipo coletor universal) *in natura* ou contendo solução salina, não formol. Identificar o frasco com nome do paciente e o local de coleta do fragmento.

## Acondicionamento e transporte de amostras destinadas à pesquisa de fungos

### 1. Pesquisa direta (a fresco)

Líquor - coletar 3 a 5 mL em tubo de polipropileno estéril com tampa rosqueada. Conservar e transportar à temperatura ambiente em caixa isotérmica, imediatamente após a coleta. Para o exame micológico direto são utilizadas a coloração tinta da China/Nigrosina ou Gram ou Giemsa.

### 2. Pesquisa por cultura

Realizar a coleta de líquido e/ou sangue preferencialmente antes da introdução do antifúngico.

Líquor - coletar 3 a 5 mL em tubo de polipropileno estéril com tampa rosqueada. Conservar e transportar em temperatura ambiente em caixa isotérmica.

Sangue - coletar 3 a 5 mL com assepsia e semear imediatamente no frasco de hemocultura adequado para idade (pediátrico ou adulto). Fazer também dois esfregaços em lâmina. Conservar e transportar a temperatura ambiente e ao abrigo da luz em caixa isotérmica.

A cultura de fungos deve ser realizada em ágar Sabouraud dextrose e possibilita a identificação de gênero e espécie por vários métodos: MALDI-TOF MS, auxanograma, zimograma, PCR e/ou sequenciamento de DNA. O isolamento do agente permite, também, a realização do teste de sensibilidade por microdiluição em caldo para os antifúngicos utilizados no tratamento, auxiliando assim na identificação de cepas resistentes.

### 3. Pesquisa por PCR

Líquor - coletar 3 a 5 mL em tubo de polipropileno estéril com tampa rosqueada. Conservar e transportar em temperatura ambiente em caixa isotérmica.

Sangue - coletar 4 mL de sangue total em tubo com EDTA (tampa roxa). Conservar em geladeira e transportar entre 2 a 8°C (até 24 horas) com gelo reciclável em caixa isotérmica. O tubo não pode estar em contato com o gelo.

### 4. Pesquisa de anticorpos (imunodiagnóstico)

Sangue - coletar 3 a 5 mL em tubo com gel separador (tampa amarela), ou em tubo seco (tampa vermelha) e centrifugar. Conservar em geladeira e transportar (até 24 horas) entre 2 a 8°C com gelo reciclável em caixa isotérmica.

Líquor - coletar 1 a 3 mL em tubo de polipropileno estéril com tampa rosqueada. Conservar em geladeira e transportar (até 24 horas) entre 2 a 8°C com gelo reciclável em caixa isotérmica. Após 24 horas conservar a – 20°C e transportar refrigerado entre 2 a 8°C, mantendo a amostra congelada.

### 5. Pesquisa por imuno-histoquímica

Acondicionar cada fragmento de tecido/órgão (mínimo 1 mm) em frasco de boca larga (tipo coletor universal) contendo solução fixadora de formalina 10% ou formalina tamponada no volume de 20 vezes o volume do fragmento. Identificar o frasco com nome do paciente e o local de coleta do fragmento. Este procedimento requer no mínimo 24 horas para fixação adequada, preferencialmente 72 horas. Conservar e transportar em temperatura ambiente em caixa isotérmica. Evitar temperaturas acima de 40°C.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Manual eletrônico de exames do Instituto Adolfo Lutz (IAL) - São Paulo. Disponível em: <http://www.ial.sp.gov.br/ial/servicos/exames-amstras-biologicas>
2. Laboratory biosafety manual, 4ed. 2020. Disponível em: <http://www.ial.sp.gov.br/ial/servicos/exames-amstras-biologicas>
3. Meningites. São Paulo (Estado) Secretaria de Estado da Saúde. Coordenadoria de Controle de Doenças. Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. Guia de Vigilância Epidemiológica. 1ª ed. São Paulo: CVE, 2012, Caderno 3. Divisão de Doenças de Transmissão Respiratória, p.11-20.
4. Outras Meningites. Guia de Vigilância em Saúde: volume único. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. 4ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2019, capítulo 1, p.45-69.
5. Finsterer J, Auer H. Parasitoses of the human central nervous system. J Helminthol. 2013;87:257-70.
6. Morassutti AL, Thiengo SC, Fernandez M, Sawanyawisuth K, Graeff-Teixeira C. Eosinophilic meningitis caused by *Angiostrongylus cantonensis*: an emergent disease in Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 2014;109(4):399-407.
7. Souza FN, Santos MA, Alves DA, Vieira de Melo LC, Mota DJG, Pertile AC, et al. *Angiostrongylus cantonensis* in urban populations of terrestrial gastropods and rats in an impoverished region of Brazil. Parasitology 2021;148(8):948-1002.
8. American Academy of Pediatrics. Parasitic Diseases. In: Kimberlin DW, Barnett ED, Lynfield K, Sawyer MH. eds. Red Book: 2021 Report of the Committee on Infectious Diseases. 32<sup>nd</sup> ed. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics; 2021:557-61.
9. American Academy of Pediatrics. *Cryptococcus neoformans* and *Cryptococcus gatti* Infections (Cryptococcosis). In: Kimberlin DW, Barnett ED, Lynfield K, Sawyer MH. eds. Red Book: 2021 Report of the Committee on Infectious Diseases. 32<sup>nd</sup> ed. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics; 2021:285-88.
10. American Academy of Pediatrics. [Amebic Meningoencephalitis and Keratitis](#) (*Naegleria fowleri*, *Acanthamoeba* species, and *Balamuthia mandrillaris*). In: Kimberlin DW, Barnett ED, Lynfield K, Sawyer MH. eds. Red Book: 2021 Report of the Committee on Infectious Diseases. 32<sup>nd</sup> ed. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics; 2021:193-6.

11. Liphaut BL, Yu ALF, Ferreira PM, Endo JAG, Silva MR, Carvalhanas TRMP. Meningite: O que precisamos saber? (Meningitis: What do we need to know?). Boletim Epidemiológico Paulista (BEPA) 2018;15(178):23-32.
12. Figueira GCN, Carvalhanas TRMP, Okai MIG, Yu ALF, Liphaut BL. Avaliação do sistema de vigilância das meningites no município de São Paulo, com ênfase para doença meningocócica. Boletim Epidemiológico Paulista (BEPA) 2012; 9(97):5-25.
13. Arendrup MC, Meletiadis J, Mouton JW, Lagrou K, Hamal P, Guinea J. Método para determinação de concentração inibitória mínima em caldo dos agentes antifúngicos para leveduras EUCAST – Documento Definitivo E.DEF. 7.3.2 – abril 2020.
14. Sanguinetti M, Posteraro B, Beigelman-Aubry C, Lamoth F, Dunet V, Slavin M, D. Richardson M. Diagnosis and treatment of invasive fungal infections: looking ahead. J Antimicrob Chemother. 2019;74:27-37.
15. Góralaska K, Blaszkowska J, Dzikowiec. Neuroinfections caused by fungi. Infection 2018; 46:443-59.
16. Guedes HLD, Guimaraes AJ, Muniz MDM, Pizzini CV, Hamilton AJ, Peralta JM, Zancoppe-Oliveira RM). PCR assay for identification of *Histoplasma capsulatum* based on the nucleotide sequence of the M antigen. J Clin Microbiol. 2003;41(2):535-39.
17. Ota NKT, Tanikawa A, Takae Y, Mori T, Udagawa S, Nishikawa T. Genetic identification and detection of human pathogenic *Rhizopus* species, a major mucormycosis agent, by multiplex PCR based on internal transcribed spacer region of rRNA gene. J. Dermatol. Sci. 2005;39:23-31.
18. Houbraken J, Kocsubé S, Visagie CM, Yilmaz N, Wang X-C, Meijer M, Kraak B, Hubka V, Bensch K, Samson RA, Frisvad JC. Classification of *Aspergillus*, *Penicillium*, *Talaromyces* and related genera (Eurotiales): An overview of families, genera, subgenera, sections, series and species. Stud Mycol. 2020; 95:5-169.
19. Nota Técnica GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 11/2020. Orientações para identificação, prevenção e controle de infecções por *Candida auris* em serviços de saúde. Acesso em 12/12/2021.
20. Nota Técnica GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 04/2021. Orientações para vigilância, identificação, prevenção e controle de infecções fúngicas invasivas em serviços de saúde no contexto da pandemia da COVID-19. Acesso em 14/06/2021.

---

## PUBLICAÇÃO

31/01/2022

### ACESSO ABERTO



Meningites Parasitárias e por Fungos: Diagnóstico e Caracterização Laboratorial dos Agentes Etiológicos

Liphaus BL, Bonfietti XL, Vicentini AP, Pinto PLS, Melo LCV, Carvalhanas TRMP



# RELATO DE EXPERIÊNCIA

Relato de Experiência

## Grupo de Enfrentamento à Morte Materna e Infantil da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo: uma estratégia do Comitê Estadual de Vigilância à Morte Materna, Infantil e Fetal

Adriana Dias<sup>[1,2,3]</sup> , Edlaine Faria de Moura Villela<sup>[1,3]</sup> , Regiane Cardoso de Paula<sup>[3]</sup> 

<sup>[1]</sup>Comitê Estadual de Vigilância a Morte Materna Infantil e Fetal do Estado de São Paulo

<sup>[2]</sup>Grupo de Enfrentamento a Morte Materna e Infantil do Estado de São Paulo, Brasil

<sup>[3]</sup>Coordenadoria de Controle de Doenças, Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo

<https://doi.org/10.57148/bepa.2022.v.19.37346>

### Autor para correspondência

Adriana Dias

E-mail: [adias@alumni.usp.br](mailto:adias@alumni.usp.br)

Instituição: CEVMMIF | CCD/SES-SP

Endereço: Av. Dr. Arnaldo, nº 351, 6º andar. Cerqueira César. CEP: 01246-000. São Paulo-SP, Brasil

Grupo de Enfrentamento à Morte Materna e Infantil da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo:  
uma estratégia do Comitê Estadual de Vigilância à Morte Materna, Infantil e Fetal

Dias A, Villela EFM, Paula RC



## RESUMO

O Grupo de Enfrentamento à Morte Materna Infantil da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, enquanto estratégia do O Comitê Estadual de Vigilância à Morte Materna, Infantil e Fetal, atua na ampliação e qualificação dos serviços ofertados e a produção do cuidado no âmbito do Ciclo gravídico, puerperal e neonatal. Está no escopo da Secretaria da Saúde do estado de São Paulo atuar na problemática da morte materna, infantil e fetal, que envolve diferentes atores que visam garantir que as políticas estaduais vigentes. O objetivo deste relato de experiência é apresentar a Nota Técnica que trata das Orientações para montagem das caixas de emergências obstétricas, nas instituições com atendimento a mulheres gestantes e puérperas (hospitais e maternidades), no âmbito do estado de São Paulo.

## ABSTRACT

The Maternal and Infant Death Combat Group at the São Paulo State Health Department, as a strategy from the Committee for Maternal, Infant, and Fetal Death Surveillance, acts on the expansion and qualification of available healthcare services and provides health care during the gravidic, puerperal, and neonatal cycles. Addressing the matter of maternal, infant and fetal death is a matter within the scope of the São Paulo State Health Department, involving different actors in order to carry out the state policies in effect. The aim of this experience report is to introduce the Technical Note about the guidelines for assembling obstetric emergency boxes in institutions caring for pregnant and postpartum women (hospitals and maternity hospitals) in the state of São Paulo.

Grupo de Enfrentamento à Morte Materna e Infantil da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo:  
uma estratégia do Comitê Estadual de Vigilância à Morte Materna, Infantil e Fetal

Dias A, Villela EFM, Paula RC

A mortalidade materna permanece como tema de destaque na agenda da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. As ações são direcionadas para o desenvolvimento de ações voltadas a implementação de políticas e programas voltados para promover a saúde materna e reduzir os eventos que resultem em morte ou quase morte “Near Miss”.

O Grupo de Enfrentamento à morte materna, infantil e fetal de São Paulo, vem direcionando os esforços para a redução da mortalidade materna, que ainda se configura como uma necessidade. Os altos números na razão de mortalidade materna ainda trazem preocupação e demonstram que existem muitos problemas atrelados à rede de atendimento às mulheres no ciclo gravídico-puerperal.

As causas obstétricas diretas ainda permanecem em destaque, dentre elas as síndromes hipertensivas, sepses e as doenças hemorrágicas, gerando alto índice da razão de mortalidade no Estado.

Neste sentido a observação das causas obstétricas diretas, o grupo de enfrentamento considera a articulação, o fortalecimento dos encontros técnicos, levando a integração da rede assistencial, pensando na atenção de qualidade no pré-natal e a assistência hospitalar qualificada ao parto e nas situações de emergências, com posterior retorno à atenção primária e integração na prevenção e promoção da saúde.

Pode-se dizer que a morte materna transcende as questões específicas do ciclo gravídico e puerperal e nos mostra as desigualdades, no acesso e na estrutura da rede assistencial, retratando o cenário das condições de vida da mulher e sua rede de apoio.

Todas as medidas, quando articuladas e integradas, envolvendo todos os níveis do sistema para a prestação de serviços e produção do cuidado, podem contribuir para a qualificação da assistência. Assim, o Grupo de enfrentamento reuniu um time de alto gabarito para desenvolvimento de um documento norteador para apoio aos gestores, profissionais de saúde que prestam atendimento em tempo oportuno às gestantes e puérperas, gerando impactos na redução das mortes maternas: a Nota Técnica que trata das orientações para montagem das caixas de emergências, nas instituições com atendimento a mulheres gestantes e puérperas (hospitais e maternidades), no âmbito do estado de São Paulo.

Na primeira versão, os responsáveis pelo texto foram os Professores Fabiano Elisei Serra, Elaine Christine Dantas Moises, Ricardo Cavalli, com apoio do Centro de Referência da Mulher de Ribeirão Preto (MATER), com revisão e aprovação do Grupo de Enfrentamento.

Com as mudanças nos cenários dos serviços de saúde, a partir da publicação do documento, foram realizadas capacitações e apoio técnico nos territórios. Em seguida, viu-se a necessidade de

atualização do documento, com ampliação das informações técnicas para otimização dos processos na implementação dos protocolos, fluxos e implementação das caixas.

Na segunda versão Deliberação CIB 60, de 27.06.2022, publicada em 27.06.2022, permanece o título “Orientações para montagem das caixas de emergências obstétricas, nas instituições com atendimento a mulheres gestantes e puérperas (hospitais e maternidades), no âmbito do estado de São Paulo”, disponível no seguinte endereço eletrônico: [https://bit.ly/deliberacaoCIB\\_60\\_2022](https://bit.ly/deliberacaoCIB_60_2022).

Para a revisão e atualização, contamos com Prof<sup>o</sup> Dr. Fabiano Elisei Serra, que vem apoiando as atividades do grupo de enfrentamento, no que tange aos processos de trabalho do Grupo de Enfrentamento na rede de assistencial no estado.

Consideramos atividades como a disseminação das informações de qualidade, o apoio técnico junto ao território e a possibilidade de garantir o atendimento das necessidades assistenciais das mulheres inseridas no ciclo gravídico puerperal fundamentais.

O documento foi elaborado pensando na garantia da integralidade da assistência no ciclo gravídico-puerperal, contemplando a identificação das necessidades no que tange às emergências obstétricas na sepse, hemorragias e hipertensão arterial, aliadas ao atendimento em tempo oportuno, destacando a ação em potencial para a qualificação da assistência, proporcionando o fortalecimento da comunicação e a capacitação ágil dos profissionais.

A gestão do Grupo está na Coordenadoria de Controle de Doenças, sob responsabilidade do Comitê Estadual de Vigilância à Morte Materna Infantil e Fetal (CEVMMIF), e tem sua composição Bipartite com atuação do Conselho Secretários Municipais de Saúde de São Paulo. Esta é uma prioridade do Estado de São Paulo, que visa promover a qualificação da atenção às gestantes e puérperas.

O estado de São Paulo é dividido por 63 Regiões de Saúde, 17 Redes de Atenção à Saúde e 17 Departamentos Regionais de Saúde em 645 municípios. Possui um quantitativo de 408 equipamentos de saúde com leitos de referência para assistência obstétrica, 5.267 leitos e destes 3.088 são do Sistema Único de Saúde (SUS). A divulgação deste documento permite aproximação da rede de serviços ampliando as possibilidades da comunicação entre os pares, bem como a troca de experiências.

Considerando a magnitude, causas e determinantes da mortalidade materna e seu impacto nas estatísticas, a estratégia de qualificação para a oferta dos serviços de saúde e produção do cuidado é essencial, bem como a realização de discussões conceituais com enfoque em pontos de fragilidade, com o intuito de contribuir para a prevenção de novas ocorrências.

---

Cabe mencionar que, mesmo com os desafios impostos pela pandemia Covid 19, este documento possibilitou manter os espaços para a construção coletiva e de interação multiprofissional, ampliando as discussões, apresentando alcance transversal no cuidado.

---

## REFERÊNCIA

1. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (SES-SP). Plano de Enfrentamento da Mortalidade Materna, Infantil e Fetal no Estado de São Paulo. Contextualização. 2020; Volume 2; Página 1-9
- 

Grupo de Enfrentamento à Morte Materna e Infantil da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo:  
uma estratégia do Comitê Estadual de Vigilância à Morte Materna, Infantil e Fetal

Dias A, Villela EFM, Paula RC

---

## PUBLICAÇÃO

07/02/2022

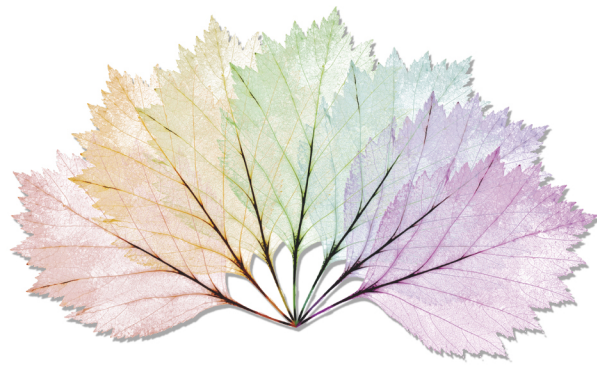
### ACESSO ABERTO



---

Grupo de Enfrentamento à Morte Materna e Infantil da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo:  
uma estratégia do Comitê Estadual de Vigilância à Morte Materna, Infantil e Fetal

Dias A, Villela EFM, Paula RC



# RECORTE HISTÓRICO

Recorte histórico

## **18 de maio – Dia da Luta Antimanicomial Reforma psiquiátrica e luta antimanicomial: não há o que temer**

**Khrysantho Muniz**

Saúde Mental | Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

### **Autor para correspondência**

Khrysantho Muniz

E-mail: [kmuniz@saude.sp.gov.br](mailto:kmuniz@saude.sp.gov.br)

Instituição: SM | CCD/SES-SP

Endereço: Av. Dr. Arnaldo, nº 351, Cerqueira César. CEP: 01246-000. São Paulo-SP, Brasil

---

18 de maio – Dia da Luta Antimanicomial Reforma psiquiátrica e luta antimanicomial: não há o que temer

Muniz K

*“Mais belo que o canto de um pássaro é o seu voo,  
Pois nem todo o canto é de alegria,  
Mas todo o voo é de liberdade.” (Mário Quintana)*

Há tempos o conceito de saúde extrapolou o senso comum de ausência de doença; há tempos aceitamos o conceito atual de saúde como bem-estar físico, psicológico e social. E, apesar de nossas dificuldades, podemos festejar avanços importantes na saúde, principalmente no que diz respeito à saúde mental.

Ao focar as intervenções no campo da saúde mental objetivamos muito mais do que a simples remissão de sintomas. Buscamos a sua transcendência promovendo maior qualidade de vida, mesmo para os casos complexos, quando a remissão se torna impossível. Promover saúde, melhorar a adaptação do ser em sofrimento, amenizar suas incapacidades, favorecer sua autonomia e “construir” cidadania são ações importantes da nossa atuação como profissionais de saúde. A complexidade do ser humano e do conceito de saúde nos impõe como ideal o trabalho interdisciplinar.

Há aproximadamente 30 anos, junto com a redemocratização do país, movimentos sociais importantes foram ganhando corpo, desencadeando o que chamamos de Reforma Psiquiátrica e Luta Antimanicomial. O movimento, apesar das críticas de alguns colegas que temiam perder a hegemonia na assistência em saúde mental, chegou ao Brasil com certo atraso em relação a países da Europa e América do Norte, porém, vem se desenvolvendo de maneira espetacular.

Ainda há grandes desafios quanto à qualificação e integração dos serviços. Podemos comemorar, contudo, o fechamento de grandes hospitais psiquiátricos especializados que tinham como objetivo, instintivamente, criar novos moradores favorecendo a exclusão social.

É inegável que a consolidação de uma rede de atenção psicossocial favorece políticas inclusivas em detrimento de políticas excludentes. Importante lembrar que a reforma psiquiátrica nunca foi contra a internação em casos de transtornos que realmente necessitem dessa ação mais radical. Pelo contrário, ela preconiza que essa prática aconteça dentro de um hospital geral, amenizando o estigma, diminuindo o tempo de exclusão social e desfavorecendo a transformação do doente em morador.

Hospital não é moradia em nenhuma especialidade médica, portanto, rechaçamos a exclusão social justificada por um transtorno mental. A transformação de pacientes em



moradores denuncia a própria incapacidade da ciência em amenizar as desabilidades dessas pessoas e promover sua possível inclusão social.

Em três décadas tivemos a implantação de equipamentos de saúde que vêm fortalecendo a real assistência aos usuários portadores de transtorno mental dentro de seu território. Inclusão social e promoção de saúde são preceitos básicos de qualquer assistência adequada.

A implantação e qualificação de equipamentos da rede de atenção psicossocial, tais como Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), em todas as suas modalidades, residências terapêuticas, unidades de acolhimento e centro de convivência, bem como ações de intersetorialidade, visam sempre à inclusão social dos pacientes, além da remissão dos sintomas, quando possível.

Temos, então, muito trabalho pela frente. E sabemos que a exclusão e a negação de problemas não facilitam o desafio de resolvê-los ou amenizá-los. Façamos valer, portanto, a luta para que os portadores de transtorno mental tenham uma assistência digna e valorizada, e torçamos para que não haja mais moradores nos ditos hospitais psiquiátricos em um futuro próximo.

---

## PUBLICAÇÃO

29/06/2022

### ACESSO ABERTO



18 de maio – Dia da Luta Antimanicomial Reforma psiquiátrica e luta antimanicomial: não há o que temer

Muniz K

Recorte histórico

## O trabalho da CCD em 2021

**Kátia Rocini, Rafael Massi Montagnini** 

Centro de Produção e Divulgação Científica | Coordenadoria de Controle de Doenças.  
Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo-SP, Brasil

### **Autor para correspondência**

Rafael Massi Montagnini

E-mail: [rmmontagnini@saude.sp.gov.br](mailto:rmmontagnini@saude.sp.gov.br)

Instituição: CPDC | CCD | SES-SP

Endereço: Av. Dr. Arnaldo, 351, 12 andar. CEP: 01246-000. São Paulo/SP, Brasil

O trabalho da CCD em 2021

Rocini K, Montagnini RM

Apesar das dificuldades impostas pela pandemia de COVID-19, 2021 foi um ano de esperanças renovadas, as vacinas trouxeram a possibilidade de retomada da vida em sociedade.

Em nosso ambiente de trabalho as atividades não pararam e muito foi construído. Foram inúmeras atividades realizadas, como por exemplo: planejamento de ações, cursos de capacitação de funcionários e inspeções sanitárias;

Desde o início da pandemia, trabalhamos em sintonia com o Governo de São Paulo, para atenuar os impactos negativos da pandemia - e outras doenças - na vida da população do Estado. Por isso, elencamos algumas das principais ações realizadas pela Coordenadoria de Controle de Doença em 2021, por meio de seus centros de vigilância e instituições, para promoção da Saúde Pública nos 645 municípios paulistas. Confira:

### **Plano Estadual de Imunização Contra a COVID-19 (PEI)**

Em novembro, a COVID-19 deixou de ser a principal doença causadora de mortes no Estado de São Paulo. No mesmo mês, o Plano Estadual de Imunização Contra a COVID-19, liderado pela Coordenadora de Saúde da CCD, Regiane de Cardoso de Paula, alcançou a marca de 95% dos adultos com esquema vacinal completo contra a doença. Até 31 de dezembro de 2021, foram aplicadas 84.310.660 doses.

São Paulo é o Estado que mais vacina no Brasil, em números absolutos e percentualmente, e segue avançando com o calendário com celeridade à medida que as remessas são entregues pelo Ministério da Saúde, contando com uma logística ágil e organizada para distribuição às 645 cidades.

### **Grupo de Planejamento e Avaliação (GPA)**

O GPA permaneceu com suas atividades de monitoramento de todos os instrumentos do SUS da Vigilância em Saúde, como por exemplo: Plano Estadual de Saúde (PES), Programação Anual de Saúde (PAS) e Relatórios de Gestão Quadrimestrais e Anual, incluindo Programação especial da COVID-19 e Plano Plurianual e dos demais indicadores da Vigilância para os órgãos de Controle, que são Ministério da Saúde, Tribunal de Contas do Estado, Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo e Controle Social.

Com isso, foi possível manter e ampliar os programas de governo e administrar a crise com eficiência, mantendo o equilíbrio financeiro da gestão.

Manteve, também, interlocução da Vigilância em Saúde com as esferas bipartite: Conselho de Secretários Municipais de Saúde (COSEMS), Conselho Estadual de Saúde (CES) e demais esferas da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo.

Além disso conseguiu, após meses de articulação com a Fundação SEADE (Sistema Estadual de Análise de Dados), restabelecimento da produção, para todo o Estado, da projeção populacional por idade, e não mais por faixa etária, para 2020 e 2021, uma demanda já antiga do planejamento estadual e de vários municípios.

### Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE)

Comandou a campanha de vacinação contra a COVID-19 no Estado de São Paulo. Com ações ágeis e bem direcionadas, coordenou a aplicação de mais de 78 milhões de doses nos 645 municípios do Estado de São Paulo, o que nos permitiu superar, em número de vacinados, até mesmo grandes potências como EUA, Inglaterra e Alemanha.

Além disso, participou da elaboração, revisão e divulgação de documentos técnicos, como a Norma Técnica do Programa de Imunização 2021, entre outros.

Participou da Campanha de Intensificação da Busca Ativa de Novos casos de Tuberculose; Investigação de casos de malária por *Plasmodium vivax* no município de Mongaguá e por *Plasmodium falciparum* no município de Itanhaém; e Investigação de Evento Adverso Grave relacionado à vacina com desfecho óbito.

Com isso, garantiu que a vigilância epidemiológica mantivesse atividades que são essenciais à população, já tão prejudicada pela pandemia com a impossibilidade de atendimentos regulares em saúde.

### Centro de Vigilância Sanitária (CVS)

Dentro de seu amplo leque de atribuições, seguiu o ano desenvolvendo atividades como a investigação de 96 eventos sentinelas relacionados à Transfusão de Hemocomponentes e inspeções para verificação de cumprimento de Boas Práticas de Fabricação, sendo que das 78 realizadas, 56% (44) foram em indústrias de produtos para

saúde e 44% (34) em indústrias de medicamentos.

O álcool foi um dos produtos que mais gerou denúncias acerca da eficácia saneante nesse período.

Também participou de ações ligadas à COVID-19, como a criação do Comitê de Blitz, uma força-tarefa entre Vigilância Sanitária Estadual, Municipal, Procon, Polícia Militar, Polícia Civil, Guarda Civil Metropolitana, que atuou no fechamento de festas e manutenção da segurança sanitária nos momentos de pico de infestação pelo Sars-CoV 2.

### Instituto Adolfo Lutz

Integra o Sistema de Vigilância em Saúde, com objetivo de contribuir para prevenção e promoção da saúde da população, por meio da geração e divulgação do conhecimento, produção de bens e serviços de média e alta complexidade como Laboratório de Saúde Pública, sendo Referência Estadual, Macrorregional e Nacional para diferentes agravos e Provedor de Ensaio de Proficiência da qualidade

Desde o início da pandemia da COVID-19, o IAL realizou mais de 850 mil exames de RT-qPCR. O instituto também foi responsável pelo sequenciamento do genoma completo do vírus SARS-CoV-2, para fins de vigilância; e monitorou a qualidade de medicamentos importados relacionados à doença.

Outras ações relevantes do IAL foram a vigilância genômica em tempo real de *N. meningitidis*, *V. cholerae* e *Salmonella Typhi*, o sequenciamento de *Salmonella sp* (Rede PulseNet), *N. meningitidis* (OPAS), *Acinetobacter sp*, *S. pneumoniae*, *Micobacterium sp*, *Escherichia coli*, além dos vírus da dengue, chikungunya e influenza; vigilância das infecções fúngicas invasivas, com isolamento e identificação por métodos convencionais, proteômica MALDITOF-MS e sequenciamento Sanger em casos suspeitos de mucormicose e aspergilose.

O IAL também realizou em 2021, a implantação de metodologias de biologia molecular para caracterização de microrganismos multirresistentes e detecção de genes de resistência; o fortalecimento do Polo Regional de Monitoramento de Microrganismos Multirresistentes; o diagnóstico sorológico para dengue e chikungunya em 61.211 e 21.033, respectivamente e diagnóstico molecular em mais de 5000 amostras; supervisão direta e indireta de laboratórios que compõem as diversas redes de diagnóstico de doenças e agravos de interesse em saúde pública.

O instituto também teve participação em grupos técnicos e científicos, nacionais e internacionais: Redes PULSENET, Latino-Americana de Pertussis, de Pesquisa em Tuberculose do Brasil (RedeTB), Global Laboratory Initiative (GLI), GTs da OPAS; Comitê Brasileiro do Codex Alimentarius; Câmara Técnica de Resistência Microbiana (CATREM), entre outros. Ao todo, a produção laboratorial foi de 1.891.308 exames na área médica e 304.790 ensaios na área de produtos. Já na área de produção científica, foram 180 publicações em periódicos nacionais e internacionais, 45 projetos aprovados, sendo 30 projetos com financiamento externo e 14 projetos com potencial de inovação.

### Instituto Pasteur

O Instituto Pasteur manteve suas principais atividades técnicas de vigilância e controle da raiva; pesquisa científica e divulgação de resultados; e ainda realizou análises laboratoriais de diagnóstico de COVID-19, como participante da Plataforma de Laboratórios - Rede de Apoio, tendo realizado 61.045 testes diagnósticos RT-qPCR; além de mais de 160 mil outros testes laboratoriais diversos.

Realizou atividades como Centro Colaborador da Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS) para Raiva nas Américas e Referência Nacional em Raiva do Ministério da Saúde.

Também colaborou com o estabelecimento do Programa de Fortalecimento da Rede Laboratorial de Raiva no Brasil e no desenvolvimento do projeto de “Viabilização e implantação de novas metodologias diagnósticas para raiva na Rede Nacional de Laboratórios de Saúde Pública no Brasil”.

### Centro de Referência e Treinamento DST/Aids

Desde o início da pandemia, o CRT-DST/Aids reorganizou-se para manter seus atendimentos com segurança. Foram fornecidos, em domicílio, medicamentos de uso contínuo para usuários vulneráveis do CRT-DST/Aids, em parceria com o Instituto Cultural Barong, organização não-governamental, criada em 1996, que promove a educação e a saúde sexual e reprodutiva entre a população em geral.

Neste período, foram entregues 155 kits de medicamento para 147 usuários do CRT-DST/Aids e distribuídas 240 cestas básicas a pessoas vivendo com HIV e população Trans.

Em parceria com a ONG Casarão Brasil, também foram fornecidas, em média, 60 cestas básicas por mês para a população LGBTQIA+.

O CRT-DST/Aids deu suporte, junto ao Fórum das ONG/Aids do Estado de São Paulo, para a operacionalização do Projeto “Alimentação e Solidariedade na Mesa”, que visa o fornecimento de cestas básicas para ONG e Casas de Apoio.

Também participou da elaboração de Diretrizes, materiais informativos e Protocolos de organização da produção de Saúde Integral no CRT frente ao cenário de pandemia da Covid-19.

### Grupo de Apoio às Políticas de Prevenção e Proteção à Saúde (GAPPPS)

Gestor do Fundo Especial de Saúde para Imunização em Massa e Controle de Doenças (Fesima), lançou sua plataforma para gestão de projetos, que chegou com a missão de ser um salto para a melhora no uso dos recursos do fundo.

Este ano, aproximadamente 40 projetos foram apoiados, com destaque para os voltados ao enfrentamento da COVID-19.

Com o objetivo de simplificar a submissão de projetos que pretendem ser financiados pelo fundo, o GAPPPS disponibilizou para seus usuários o “Manual Técnico para Elaboração de Projetos e Submissão ao FESIMA”, o “Manual Técnico para Orientação das Etapas Posteriores à Submissão dos Projetos ao FESIMA”, e o “Tutorial para Solicitações FESIMA via SP Sem Papel”.

### Centro de Produção e Divulgação Científica (CPDC)

Lançou 12 edições do Boletim Epidemiológico Paulista. A partir de setembro de 2021, ganhou um projeto gráfico totalmente renovado, com uma diagramação moderna e de fácil leitura.

O Centro também repaginou totalmente o canal da CCD no YouTube, oferecendo ao usuário vídeos e playlists com templates exclusivos, facilitando a busca pelos assuntos de interesse.

Além disso, o trabalho realizado pela CCD ganhou grande visibilidade com a entrada no Instagram e LinkedIn. Agora as principais ações de vigilância realizadas pela



Coordenadoria estão disponíveis para os colaboradores e ao público em geral.

Além de trabalhar com a produção gráfica digital para divulgação de eventos internos; produção de protocolos e manuais, atualização diária do site e suporte técnico às outras áreas da CCD.

Nos últimos meses do ano, o Centro fez a cobertura jornalística de eventos importantes da Coordenadoria, como ocorreu com o lançamento do Protocolo de Manejo Clínico de Chikungunya.

### Programa de Pós-Graduação em Ciências

A Pós-Graduação adaptou a sua rotina neste período pandêmico e manteve suas aulas em sistema on-line a seus 81 alunos, sendo 43 de mestrado, 35 de doutorado e 3 pós-doutorado.

Em 2021, contou com processo seletivo para alunos do Programa de Pós-Graduação em Ciências, que escolheu 22 novos alunos para as turmas de 2022, sendo 17 mestrandos e cinco doutorandos. Ademais, houve processo seletivo para bolsa Capes em nível de mestrado, doutorado e pós-doutorado.

### Centro Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (CIVS)

Conduziu as atividades dos Serviços de Verificação de Óbitos (SVO), ampliou o uso da Autópsia Verbal (AV) e implantou a nova Declaração de Nascido Vivo (DNV).

Com isso, realizou 8 cursos de capacitação, que atingiram mais de 600 profissionais médicos para preenchimento das AV e outros mais de 2.000 profissionais para a DNV.

Neste momento de pandemia, em que a manutenção dos serviços essenciais dependia de adaptações, a rápida implantação das novas tecnologias com servidores devidamente capacitados foi determinante para a operação dos serviços.

### Comitê Estadual de Vigilância a Morte Materna Infantil e Fetal

Teve atuação ininterrupta, articulando ações com os órgãos e entidades que o

compõem e qualificando profissionais da assistência no ciclo gravídico, puerperal e neonatal, a fim de reduzir os óbitos.

Também houve a retomada das visitas de monitoramento às Maternidades Estaduais para ofertar apoio e alinhamento das boas práticas voltadas à integralidade da Saúde da Mulher e da Criança.

### Assessoria em Saúde Mental

Por meio do Programa Autoestima, tem realizado acolhimento on-line para a população que busca escuta para o seu sofrimento psíquico, de forma segura e ágil.

Em 2021, mais de 57 mil usuários acessaram a plataforma; destes, 7.458 são usuários ativos. São cerca de 106 acessos/dia. Já o Programa de Aperfeiçoamento Profissional ofertou 21 cursos, com 443 profissionais de saúde formados, sendo que 73 destes profissionais fizeram mais de um curso, somando 516 certificados, em aproximadamente 180 municípios do Estado de São Paulo.

O Programa de Minicursos e Oficinas on-line teve 2.492 visualizações; já o Programa de Autogestão do Conhecimento teve 27 aulas on-line, totalizando 21.751 visualizações. Além disso, somaram em outros atendimentos on-line: 4.508 cadastros; 1.943 agendamentos e 1.100 atendimentos concluídos.

### Centro Técnico de Documentação (CTD)/Biblioteca do Instituto Adolfo Lutz

Foi criado o Clube do Livro Saúde e Cultura, com quatro edições em 2021, quarta edição, promovendo a leitura, reflexão e discussão de grandes obras, como Olhos d'água, da autora mineira Conceição Evaristo; além dos clássicos Vidas Secas, de Graciliano Ramos; A legião estrangeira, de Clarice Lispector e O velho e o mar, de Ernest Hemingway.

Cabe mencionar que o CTD passou por reformas para modernizar iluminação e pisos e instalou arquivos deslizantes. Com isso, houve ganho de espaço nas prateleiras e na sala de acervo e o ambiente ficou muito mais agradável para pesquisas e leituras.

Dessa maneira, a biblioteca do Instituto Adolfo Lutz passa também a ser incentivadora da cultura literária e da leitura.

### Projeto Saúde em Rede

Entre 1º de janeiro e 30 de novembro de 2021 o Projeto Saúde em Rede viabilizou 2.889 atividades, atingindo um público de aproximadamente 150 mil participantes ao vivo, sem contabilizar os acessos sob demanda.

Destaque para a “Capacitação do Programa Estadual de Controle do Tabagismo”, que atingiu um público aproximado de 3.600 pessoas; e para o evento realizado pelo CVE, que organizou uma conversa com prefeitos paulistas sobre o Vacivida, contando com a participação de 230 gestores municipais.

### Perspectivas para 2022

Por mais um ano, a CCD mostrou a importância de se fortalecer a vigilância em saúde, pois a prevenção das doenças, a promoção e a proteção da saúde, são os caminhos trilhados que levam à uma melhor qualidade de vida.

“Com o suporte do Governo do Estado, por meio do Secretário da Saúde Jean Gorinchteyn, pudemos superar esses meses de tantas dificuldades. Encerramos o ano com muitos avanços em todas as áreas da CCD, e fomos bem-sucedidos na continuidade de nossa complexa rotina de trabalho, mesmo com a pandemia”, afirmou a Coordenadora da CCD e do PEI, Regiane Cardoso de Paula.

A CCD seguirá, em 2022, oferecendo trabalho de excelência a toda a população de São Paulo, pois é cuidando da saúde que se conseguirá retomar a vida em sua plenitude, anseio de todos nós.

---

## PUBLICAÇÃO

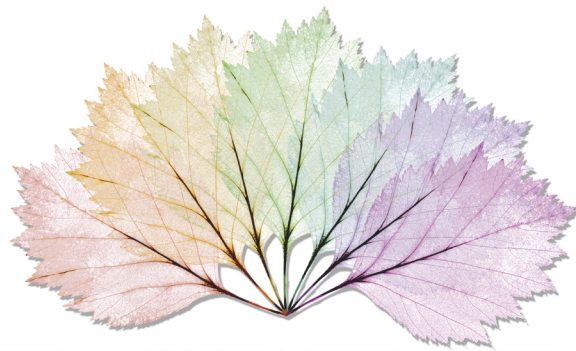
17/03/2022

### ACESSO ABERTO



O trabalho da CCD em 2021

Rocini K, Montagnini RM



# BEPA

**BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO PAULISTA**



# BEPA

**BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO PAULISTA**

**EDIÇÃO ANUAL 2022 | Nº 217 | ISSN 1806-4272**