

Vol.23 | n.4 | 2021
ISSN 2175-3946

RBPS

Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde

RBPS

Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde
Brazilian Journal of Health Research

REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM SAÚDE

CONSELHO EDITORIAL

EDITORA-CHEFE |

Carolina Fiorin Anhoque, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES

EDITORA-EXECUTIVA |

Blima Fux, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES

EDITORES-CIENTÍFICOS REGIONAIS |

Ana Carolina Loss, INMA - Instituto Nacional da Mata Atlântica, Santa Teresa/ES, Brasil.

Ana Rosa Murad Szpilman, Universidade Vila Velha, Espírito Santo, Brasil.

Carolina Dutra Degli Esposti, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES, Brasil.

Cinthia Furst, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES, Brasil.

Eliane de Fátima Lima, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES, Brasil.

Fernando Zanela da Silva Arêas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES, Brasil.

Filomena Euridice Carvalho de Alencar, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES, Brasil.

Franciele Marabotti Costa Leite, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES, Brasil.

Katrini Guidolini Martinelli, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES, Brasil.

Lorena Barros Furieri, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES, Brasil.

Lucia Renata Meireles de Souza, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES, Brasil.

Marcela Cangussu Barbalho Moulim, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES, Brasil.

Michele Nacif Antunes, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES, Brasil.

EDITORES-CIENTÍFICOS NACIONAIS |

Ana Claudia Troccoli Torricilhas, Universidade Federal de São Paulo/SP, Brasil.

Ana Inês Sousa, Universidade Federal do Rio de Janeiro/RJ, Brasil.

Antonio Germane Alves Pinto, Universidade Regional do Cariri, Crato/CE, Brasil.

Armando Cypriano Pires, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro/RJ, Brasil.

Cristina Katya Torres Teixeira Mendes, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa/PB, Brasil.

Fernanda Bordignon Nunes, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Gabriella Barreto Soares, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa/PB, Brasil.

Karla Anacleto de Vasconcelos, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro/RJ, Brasil.

Luciane Peter Grillo, Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina, Brasil.

Marcia Cristina Cury, Universidade Federal de Uberlândia/MG, Brasil.

Patrícia Xander Batista, Universidade Federal de São Paulo/SP, Brasil.

Paula Matias Soares, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza/CE, Brasil.

Renata Junqueira Pereira, Universidade Federal do Tocantins, Palmas/TO, Brasil.

EDITORES ASSOCIADOS INTERNACIONAIS |

Deborah Garbee, LSU Health Sciences Center New Orleans, EUA

Erin Symonds, University of South Florida, Saint Petersburg, Flórida - EUA

Günter Fröschl, Ludwig-Maximilians-University of Munich - ALEMANHA

Kurt Varner, LSU Health Sciences Center New Orleans, EUA

Lea Tenenholz Grinberg, University of California, San Francisco, EUA

Taisa Sabrina Silva Pereira, Universidad de las Américas Puebla, MÉXICO

CORPO TÉCNICO

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA E CAPA | João Carlos Furlani

BIBLIOTECÁRIO | Francisco Felipe Coelho

REVISORES AD-HOC ESPECIALISTAS EM DIFERENTES ÁREAS DE CONHECIMENTO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (UFES)

REITOR | Paulo Sérgio de Paula Vargas

VICE-REITOR | Roney Pignaton da Silva

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE (CCS)

DIRETOR | Helder Mauad

VICE-DIRETORA | Mabel Gonçalves de Almeida

Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde. -
R454 v. 1, n. 1 (jan/jun. 1999) - .- Vitória : Centro de Ciências da Saúde, 1999-

v. : il.

Trimestral

ISSN 2175-3946

Constituição no título UFES Revista de Odontologia
(ISSN 1516-6228)

1. Saúde - Periódicos. 2. Saúde - Pesquisa. 1. Universidade
Federal do Espírito Santo.

CDU 61(05)
CDD 610.05

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA |

Universidade Federal do Espírito Santo

Centro de Ciências da Saúde

Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde

Av. Marechal Campos 1468, Maruípe - Vitória, ES, Brasil

CEP 29040-090 | Tel: (27) 3335-7201

E-mail: rbps.ccs@ufes.br

Site: <http://periodicos.ufes.br/rbps>

Solicita-se permuta / Si solicita lo scambio / Se solicita el canje
Exchange is solicited / On demande l'échange / Wir bitten um austausch

Sumário

EDITORIAL | EDITORIAL

- 4 | Desafios da editoração de revista científica**
Challenges of scientific journal publishing
Carolina Fiorin Anboque, Blima Fux

ARTIGOS ORIGINAIS | ORIGINAL ARTICLES

- 6 | Características epidemiológicas de mortalidade materna em Minas Gerais, Brasil, de 2008 a 2019**
Epidemiological characteristics of maternal mortality in Minas Gerais, Brazil, from 2008 to 2019
Livia Maria Gomes Lopes, Regina Amélia Lopes Pessoa de Aguiar
- 17 | Assimetrias na implementação da vigilância da qualidade da água em relação ao fluoreto no Brasil**
Differences in the implementation of water quality surveillance in relation to the fluoride in Brazil
Maria Paula Auad de Carvalho Sanchez, Luiz Roberto Augusto Noro, Lorryne Belotti, Celso Zilbovicius, Paulo Capel Narvai, Paulo Frazão
- 28 | Qualidade e eficácia *in vitro* de géis alcoólicos para uso no sistema público de saúde em municípios da região sul do Espírito Santo, Brasil**
Quality and *in vitro* efficacy of alcoholic gels for use in the health system in municipalities in the south of Espírito Santo state, Brazil
Elder de Oliveira Caetano, Daiana Freitas Ferreira, Thais Martins da Silva, Kellen Barelo Corrêa, Kamila Areas Bastos, Raphael Canal Maximino, Carlos Alexandre Pinheiro, Patricia Fontes Pinheiro, Juliana Alves Resende, Janaina Cecília Oliveira Villanova
- 38 | Perfil epidemiológico dos acidentes escorpionicos no estado do Espírito Santo no período de 2005 a 2014**
Epidemiological profile of scorpionic accidents in the state of Espírito Santo in the period 2005 to 2014
Pollyana Lima Peterle, Gabriela Callo Quinte
- 48 | Conhecimento e práticas dos profissionais de Saúde sobre saúde bucal na primeira infância**
Knowledge and practices of Health professionals about oral health early childhood
Mayara Faria de Moraes, Lillian Citty Sarmiento
- 58 | Análise da qualidade do sono em pacientes oncológicos submetidos à teleterapia**
Analysis of sleep quality in cancer patients undergoing teletherapy
Bruna Fernanda Silva, Adriana Siqueira de Oliveira, Ana Cecília Cavalcanti de Albuquerque, Tamires Kelli Neves Souza
- 67 | A saúde mental de vestibulandos em tempos de pandemia: estudo sobre ansiedade traço-estado em concluintes do ensino médio**
The mental health of school graduates in times of pandemic: a study on state-trait anxiety in high school graduates
Letícia Fonseca Macedo, Thalita da Rocha Bastos, Thaisy Luane Gomes Pereira Braga, Roberta Nize Lôla Aunday, Ana Cristina Vidigal Soeiro

RELATO DE CASO | CASE REPORT

- 78 | Acidentes por escorpião no município de Colatina, Espírito Santo, no período de 2009 a 2019**
Accidents from scorpion stings in the municipality of Colatina, Espírito Santo, Brazil between 2009 and 2019
Rogério Augusto de Paula Júnior

ARTIGOS DE REVISÃO | REVIEW ARTICLES

- 85 | Construção da Vigilância das Doenças e Agravos Não Transmissíveis e os passos para sua inclusão na agenda da saúde pública do Espírito Santo**
Construction of Surveillance of Non-Communicable Diseases and the steps for their inclusion in the public health agenda of Espírito Santo state, Brazil
Jeane Soares de Aguiar, Romildo Luiz Monteiro Andrade
- 98 | Emprego da indução de periodontite experimental em camundongos para estudos clínicos: métodos e resultados**
Use of experimental periodontitis induction in mice for clinical studies: methods and results
Matheus Harllen Gonçalves Veríssimo, Bianca Franzoni Ribeiro, Lanna Lidia Monteiro Figueiredo, Ramon Rodrigues de Lima, Morgana Maria Souza Gadêlha de Carvalho
- 105 | Voz do deficiente auditivo usuário de implante coclear: revisão integrativa**
Voice of the hearing impaired of cochlear implant users: integrative review
Glaucimar Cardoso, Carolina Fiorin Anboque
- 113 | INSTRUÇÕES AOS AUTORES | AUTHOR GUIDELINES**

Desafios da editoração de revista científica

Challenges of scientific journal publishing

Carolina Fiorin Anhoque^{1,2}
Blima Fux¹

¹Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória/ES, Brasil.

²Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes. Vitória/ES, Brasil.

A trajetória da *Revista de Odontologia da Ufes* foi iniciada em 1999 com publicação semestral e, em seguida, trimestral em versão impressa. Em 2009, a revista passou por mudanças no escopo, no corpo editorial e na gestão de dados e passou a se chamar *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde / Brazilian Journal of Health Research* (RBPS), se tornando um meio de divulgação científica do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Atualmente, a RBPS apresenta dispositivos permanentes como *Digital Object Identifier* (DOI) e o *Internacional Standard Serial Number* (ISSN) oferecendo identificação única permanente e interoperabilidade à produção científica na área de ciências da saúde e da vida.

O corpo editorial da revista é composto por um editor chefe, um editor executivo, 31 editores científicos de diversas áreas de concentração, sendo 09 professores da UFES e 13 de Universidades no Brasil, além de 08 internacionais. Os manuscritos também são revisados por editores *ad hoc* especializados nas áreas e temas dos manuscritos. Este corpo editorial segue os critérios de endogenia/exogenia estipulado pelo Qualis Capes. Geralmente o tempo para aprovação de um manuscrito varia de 90 a 180 dias, dependendo do número de rodadas exigidas pelos avaliadores. A RBPS adota política editorial com diretrizes aos autores na preparação do manuscrito seguindo boas práticas científicas na área da saúde, especialmente, aprovação ética de pesquisa com seres humanos, política antiplágio, avaliação duplo-cega realizada por pares e *revisores ad hoc expertises* nas áreas, acesso aberto aos artigos e fluxo de trabalho sistematizado.

Assegurar a política editorial exige modelo de gestão estabelecido e estratégias para gerenciar dificuldades no fluxo, como a recusa e não atendimento aos prazos pelos revisores, garantia da qualidade do trabalho de revisão e ausência de conflitos de interesse ao avaliar um manuscrito. Ainda, um grande desafio está no recebimento dos manuscritos relacionado à qualidade da redação, admissibilidade e pertinência ao escopo da revista. Muitos desses processos de trabalho envolvem a experiência e percepção do grupo de editores científicos no processo de avaliação, o que nos move a manter um núcleo de editores capacitados e atuantes.

Atualmente são publicados 4 volumes anuais com aproximadamente 15 artigos cada. Com a migração da revista do meio impresso para o digital em 2009, o manuseio e usabilidade da nova plataforma de gestão de dados e a editoração

científica vem se configurando como um grande desafio. Entre de 2009 a 2022 a RBPS publicou mais de 700 artigos, contribuindo para o desenvolvimento da ciência brasileira.

Diversas são as métricas de qualidade para impulsionar a editoração científica brasileira com vistas ao aperfeiçoamento e crédito científico. O financiamento científico, por meio de agências reguladoras e universidades, têm papel crucial para o sucesso e manutenção da RBPS.

A sustentabilidade financeira é o pilar que merece maior empenho para o sucesso da revista. A RBPS é um periódico que não cobra taxa para publicação e, por isso, é inevitável investimento em gestão orçamentário-financeira para atingir os critérios de visibilidade do periódico.

Contudo, a despeito de desafios impostos, a editoria executiva não deve medir esforços na busca ativa de possibilidades em órgãos de fomento ou instituições patronas que invistam em revistas científicas. Sabendo disso, a diretoria executiva da RBPS se baliza na gestão por processo, no mapeamento de risco e em *compliance* para garantir publicação de qualidade.

O trabalho técnico especializado e de análise de mérito científico é árduo e exige dedicação do corpo editorial. A satisfação dos leitores e autores é o maior motivo na busca de melhoria da revista. Desse modo, conhecendo um pouco mais sobre o trabalho e desafios do processo editorial da RBPS, convidamos os leitores a conhecerem os artigos científicos publicados até o presente número e a acompanharem as futuras edições.

**Epidemiological characteristics
of maternal mortality in
Minas Gerais, Brazil, from
2008 to 2019**

**| Características epidemiológicas de
mortalidade materna em Minas
Gerais, Brasil, de 2008 a 2019**

ABSTRACT | Introduction: *Maternal mortality is a serious public health problem and a preventable event in the great majority of cases. Objectives:* *To describe epidemiological characteristics and the main causes of maternal deaths in Minas Gerais, Brazil, in the period 2008-2019. Methods:* *Ecological study using the Mortality Information System. The maternal mortality ratio was estimated by trienniums and by health macro-region through the number of maternal deaths/number of live births X 100 thousand. Sociodemographic variables were analyzed (age group, race/color, education and marital status), deaths by type of obstetric cause and the main causes by group and category. Results:* *There were 1,333 deaths with disparity in the maternal mortality ratios of the macro-regions. The Northeast was above the state average in all three years. The East presented an alarming value in the last triennium. Deaths predominated in women aged 30 to 39 years, of mixed race, with 8 to 11 years of schooling and single marital status. Maternal mortality ratios were higher in widowed women, in advanced age groups, and in indigenous and black women. The most frequent causes were preeclampsia and postpartum hemorrhage. Conclusion:* *The challenge remains to reduce the levels of maternal mortality in the state, especially in macroregions where the values were more worrying. Measures must be directed to the most vulnerable groups. More intense strategic actions are needed to confront maternal mortality.*

Keywords | *Maternal mortality; Cause of Death; Health Information Systems; Women's Health.*

RESUMO | Introdução: A mortalidade materna é um grave problema de saúde pública e evento evitável na grande maioria dos casos. **Objetivos:** Descrever características epidemiológicas e as principais causas de óbitos maternos em Minas Gerais, Brasil, no período 2008-2019. **Métodos:** Estudo ecológico utilizando o Sistema de Informações sobre Mortalidade. A razão de mortalidade materna foi estimada por triênios e por macrorregião de saúde através do número de óbitos maternos/número de nascidos vivos X 100 mil. Foram analisadas variáveis sociodemográficas (faixa etária, raça/cor, escolaridade e estado civil), óbitos por tipo de causa obstétrica e as principais causas por grupo e categoria. **Resultados:** Foram registrados 1.333 óbitos com disparidade nas razões de mortalidade materna das macrorregiões. A Nordeste esteve acima da média estadual em todos os triênios. A Leste apresentou valor alarmante no último triênio. Predominaram os óbitos em mulheres na faixa etária de 30 a 39 anos, raça cor parda, de 8 a 11 anos de escolaridade e estado civil solteiras. Razões de mortalidade materna foram mais altas em mulheres viúvas, nas faixas etárias avançadas e em indígenas e pretas. As causas mais frequentes foram a pré-eclâmpsia e hemorragia pós-parto. **Conclusão:** Permanece o desafio de reduzir os níveis de mortalidade materna no estado, sobretudo em macrorregiões onde os valores foram mais preocupantes. Medidas devem ser direcionadas aos grupos de maior vulnerabilidade. São necessárias ações estratégicas mais intensas para o enfrentamento da mortalidade materna.

Palavras-chave | Mortalidade Materna; Causas de Morte; Sistemas de Informação em Saúde; Saúde da Mulher.

¹Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Belo Horizonte/MG, Brasil.

INTRODUÇÃO |

A mortalidade materna é um importante indicador das condições de vida e de saúde de uma população, reflete o nível de desenvolvimento social e humano de uma região ou país e tem sido um dos mais utilizados na avaliação da saúde da mulher¹. Trata-se de mortes majoritariamente precoces e de mulheres em plena capacidade reprodutiva e produtiva. É um evento evitável na grande maioria dos casos, sendo uma das mais graves violações dos direitos humanos¹ e advém da relação de questões sociais e de assistência à saúde. Sendo um grave problema de saúde pública em muitos países, inclusive no Brasil e centraliza-se principalmente naqueles menos desenvolvidos².

A mortalidade materna é definida como a morte de uma mulher durante ou até 42 dias após o término da gravidez, independentemente da localização ou duração da gravidez, devido a qualquer causa relacionada à gestação, mas não devido a causas acidentais ou incidentais³. Podem ser diretas ou indiretas. As causas obstétricas diretas são aquelas resultantes de complicações da gravidez, parto ou puerpério devido a intervenções, omissões ou tratamento incorreto. Já as indiretas, são as resultantes de doença prévia

ou desenvolvida durante a gravidez, não devidas a causas obstétricas diretas, mas agravadas pelos efeitos fisiológicos da gravidez³.

A Razão de mortalidade materna (RMM) é o indicador utilizado para medir a mortalidade materna. No ano de 2017, a RMM em países menos desenvolvidos do mundo foi estimada em 415 por 100 mil nascidos vivos (NV) o que é 40 vezes maior do que a RMM na Europa (10 por 100 mil NV)². No Brasil em 2018, a RMM foi de 59,1 óbitos para cada 100 mil NV⁴.

Frente a relevância e gravidade da mortalidade materna em âmbito mundial, vários acordos já foram firmados com o objetivo de alcançar a sua redução. A Organização das Nações Unidas (ONU) no ano 2000, estabeleceu os “Objetivos de Desenvolvimento do Milênio” em que uma das metas era atingir 35 óbitos por 100 mil NV até 2015¹. Apesar dos esforços, o Brasil não atingiu esse objetivo, como podemos ver na Tabela 1⁵. Atualmente, através dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), a meta nacional adequada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) consiste em reduzir no Brasil, até 2030, a RMM para até 30 óbitos para cada 100 mil NV⁵.

Tabela 1 - Óbitos maternos e razão de mortalidade materna (por 100mil NV) por triênio, segundo macrorregiões de saúde. Minas Gerais, 2008-2019

Macrorregião de saúde	1º triênio (2008-2010)		2º triênio (2011-2013)		3º triênio (2014-2016)		4º triênio (2017-2019)		Total	
	n	RMM	n	RMM	n	RMM	n	RMM	n	RMM
Nordeste	22	62,4	22	67,3	22	70,3	17	55,2	83	63,8
Jequitinhonha	9	57,6	13	87,0	8	55,1	6	41,7	36	60,5
Leste	18	67,3	11	41,5	10	37,8	23	87,3	62	58,5
Triângulo do Sul	14	52,2	18	64,3	12	40,1	22	74,2	66	57,7
Norte	26	37,0	40	59,2	51	75,7	30	44,7	147	54,0
Sudeste	29	51,9	18	31,4	28	49,7	26	46,1	101	44,7
Centro	99	40,6	90	35,2	116	44,6	110	44,4	415	41,2
Vale do Aço	9	28,1	11	34,3	16	50,7	16	51,8	52	41,1
Centro Sul	15	55,6	5	19,0	12	44,9	9	34,2	41	38,6
Leste do Sul	11	42,4	9	35,1	6	23,4	14	52,0	40	38,4
Oeste	14	33,3	11	25,7	16	36,3	24	52,7	65	37,2
Sul	38	39,8	27	27,9	33	33,7	39	39,0	137	35,1
Noroeste	7	27,7	6	23,8	13	48,6	8	28,2	34	32,2
Triângulo do Norte	13	28,1	10	21,0	16	31,9	15	29,5	54	27,7
Minas Gerais	324	42,1	291	37,4	359	45,5	359	45,9	1333	42,8

Fonte: SIM/DATASUS/MS, 2020.

No Brasil é instituída a obrigatoriedade da investigação do óbito materno e de mulheres em idade fértil (MIF)⁶, que se dá através de diversas fontes de informações. Conceitualmente, são consideradas MIF as com faixa etária entre 10 a 49 anos⁷. Considerando possíveis subnotificações, torna-se relevante investigar óbitos em MIF, a fim de se estimar a real magnitude dos óbitos maternos. A investigação dos óbitos maternos busca informações sobre os problemas que possam ter contribuído para essas ocorrências⁷. No contexto da vigilância dos óbitos maternos, um papel fundamental é exercido pelos Comitês de morte materna, presentes nos âmbitos nacional, regional, estadual, municipal e hospitalar⁷. Os Comitês utilizam a investigação dos óbitos para realizar análises abrangentes das mortes maternas, colaborando no monitoramento, na qualificação dos dados e na proposição de medidas e recomendações visando a prevenção desse tipo de morte no futuro.

O Brasil apresenta diversidades e disparidades regionais que repercutem diretamente na saúde da mulher e na RMM⁸, inclusive diferenças que podem ser marcantes dentro do mesmo estado. Em vista disso, estudos regionais acerca da ocorrência de óbitos maternos poderão contribuir na compreensão das características envolvidas nestes óbitos, podendo auxiliar na definição de estratégias e no desenvolvimento de políticas públicas mais efetivas voltadas a reduzir a mortalidade materna no estado.

Desta forma, o presente estudo tem como objetivo descrever as características epidemiológicas e as principais causas de óbitos maternos no estado de Minas Gerais, Brasil, no período de 2008 a 2019.

MÉTODOS |

Trata-se de estudo ecológico realizado a partir de dados secundários, originários de bancos de dados oficial de domínio público, disponibilizados pelo Departamento de Análise e Tabulação de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS), abrangendo o período de 2008 a 2019.

Foi utilizado como unidade de análise o estado de Minas Gerais, que está localizado na região Sudeste do Brasil, com população residente estimada em 19.850.060 pessoas em 2008 e 21.168.791 pessoas em 2019⁹. O número de NV foi 260.908 em 2008 e 256.890 em 2019¹⁰. Possui 853 municípios e o território do estado é dividido em 14

macrorregiões de saúde (Centro, Centro Sul, Jequitinhonha, Leste, Leste do Sul, Nordeste, Noroeste, Norte, Oeste, Sudeste, Sul, Triângulo do Norte, Triângulo do Sul, Vale do Aço) e 89 microrregiões¹¹.

Os dados sobre óbitos foram obtidos no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)¹² e os dados do número de NV necessários para o cálculo da RMM, no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC)¹⁰. Como fonte de dados, foi utilizado os óbitos de mulheres residentes em Minas Gerais, considerados maternos segundo definição da Organização Mundial da Saúde (OMS)³, que corresponde a morte durante a gravidez ou até 42 dias após o final da gestação. Trata-se do Capítulo XV da Classificação Internacional de Doenças 10^a revisão (CID-10) — “Gravidez, Parto e Puerpério” — (excluídos os códigos O96 e O97) e a outras mortes consideradas maternas, mas classificadas em outros capítulos (CID-10 A34, F53, M83.0, B20 a B24, D39.2 e E23.0)³. Para cada variável e suas categorias foi realizada a coleta de dados ano a ano.

No momento da realização deste estudo, só havia dados disponíveis até o ano de 2019. Selecionou-se os dados de 12 anos para incluir uma série temporal ampla e para que fosse possível a agregação em triênios, que foi utilizada para cálculo da RMM objetivando dar mais estabilidade ao indicador. Os dados foram agrupados em quatro triênios (anos de 2008 a 2010; 2011 a 2013; 2014 a 2016; 2017 a 2019). Foram consideradas as seguintes variáveis: número de óbitos e RMM por macrorregião de saúde e no estado, características sociodemográficas (faixa etária, raça/cor, escolaridade e estado civil), tipo de causa obstétrica (direta, indireta e não especificada), principais causas básicas de óbito (grupo e categoria CID-10) e proporção de óbitos de MIF investigados por macrorregião de saúde.

A RMM foi calculada a partir da seguinte equação: número de óbitos maternos no local e período/número de NV no mesmo local e período X 100 mil. Foi calculada a RMM bruta por macrorregião de saúde. A razão de mortalidade materna específica (RMME) foi calculada para as variáveis sociodemográficas. Foi utilizado o número de óbitos de MIF totais e investigados para a determinar a proporção de óbitos MIF investigados. Foi utilizado o *Microsoft Office Excel* para organização, análise exploratória dos dados e elaboração de tabelas. As análises descritivas dos dados foram apresentadas através de número absoluto, frequência relativa e RMM.

A distribuição espacial foi empregada para visualização da evolução da RMM nas macrorregiões, nos quatro triênios selecionados para o estudo. Foi construído um mapa para cada triênio, utilizando o programa *TabWin* versão 4.1.1. Em cada mapa construído foi inserida a RMM e a legenda com cores diferentes segundo intervalos de valores.

Todo o estudo foi baseado em dados secundários, extraídos de banco de dados oficiais, de acesso público e sem identificação de indivíduos, o que dispensa a submissão em Comitê de Ética em Pesquisa.

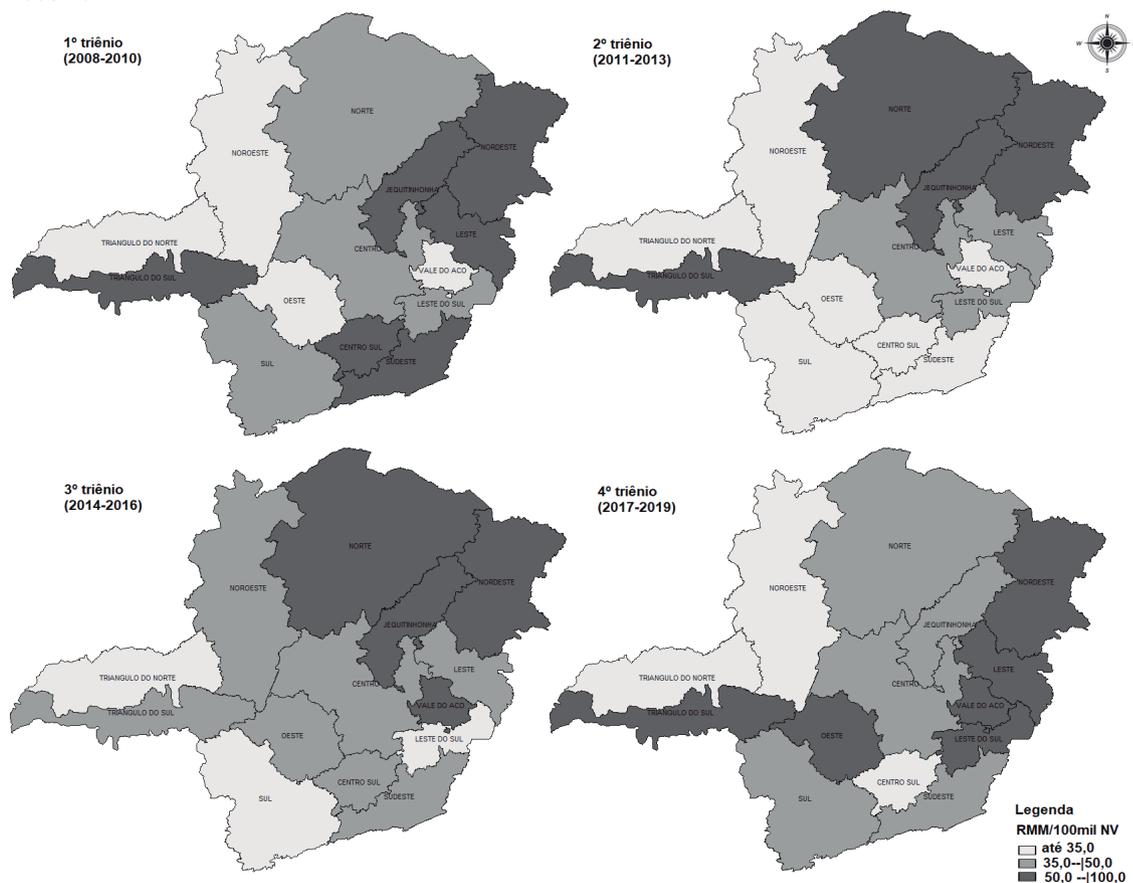
RESULTADOS |

Foram registrados 1.333 óbitos maternos em Minas Gerais e 3.118.120 nascimentos no período de 2008 a 2019, resultando em uma RMM bruta de 42,8 óbitos para cada

100mil NV. O risco de morte materna no estado elevou-se 9%, passando de 42,1 por 100mil NV no primeiro triênio para 45,9 por 100mil NV no último triênio. As RMM das macrorregiões de saúde do estado apresentaram ampla variação. A RMM mais elevada dentre as quatorze macrorregiões, foi encontrado na macrorregião Leste (87,3 por 100mil NV), no último triênio e a mais baixa na Centro Sul (19 por 100mil NV), no segundo triênio. Quando calculada a média de RMM entre as macrorregiões de saúde representando a média estadual, destaca-se a RMM da Nordeste que se manteve maior do que a média estadual em todos os triênios (Tabela 1).

A Figura 1 ilustra a distribuição geográfica e a evolução das RMM trienais segundo macrorregião de saúde. Nota-se que no terceiro triênio, 78,5% das macrorregiões apresentaram RMM acima de 35 por 100mil NV, não alcançando a meta de redução das mortes maternas para 2015⁵. No quarto triênio, o mesmo percentual de macrorregiões esteve com

Figura 1 - Distribuição espacial da razão de mortalidade materna (por 100 mil NV) nas macrorregiões de saúde, por triênio, Minas Gerais, 2008-2019



Fonte: SIM/DATASUS/MS, 2020.

RMM acima de 35 por 100mil NV. A Triângulo do Norte foi a única que manteve a RMM em no máximo 35 por 100mil NV em todos os triênios.

Os dados encontrados para o perfil sociodemográfico, seguem descritos na Tabela 2. Predominaram os óbitos em mulheres na faixa etária de 30 a 39 anos, raça cor parda, de 8 a 11 anos de escolaridade e estado civil solteiras. A RMM foi mais alta nas faixas etárias de maior idade, porém destaca-se também, a RMM na faixa etária de 10 a 14 anos. As maiores razões foram na raça/cor indígena e preta. Na variável escolaridade, houve um alto percentual de preenchimentos do campo como ignorado. Todavia, dentre os que tiveram o campo informado, a razão foi mais alta em mulheres sem escolaridade e a menor nas com 12 anos ou mais de estudo. Quanto a

variável estado civil, a maior RMM foi para as mulheres viúvas e a menor para as casadas. Na variável faixa etária, foram encontrados alguns poucos casos que excederam a faixa etária conceitual de MIF.

Considerando o tipo de causa obstétrica dentro do bloco de classificação do CID-10, nos quatro triênios predominaram as causas obstétricas diretas. Na comparação dos triênios, observa-se que o percentual de causas obstétricas diretas reduziu e o das indiretas aumentou. Quanto aos grupos de causas, as mortes em decorrência de edema, proteinúria e transtornos hipertensivos na gravidez, no parto e no puerpério foi a mais frequente no período. Vale destacar os óbitos devido a complicações do abortamento. Explorando as principais causas obstétricas diretas de óbito, as mais

Tabela 2 – Frequência das características sociodemográficas, número de NV e razão de mortalidade materna específica (por 100 mil NV). Minas Gerais, 2008-2019

Características	n	%	NV	RMM
Faixa Etária				
10 a 14 anos	6	0,5	18233	32,9
15 a 19 anos	112	8,4	465961	24,0
20 a 29 anos	494	37,1	1541838	32,0
30 a 39 anos	579	43,4	1001828	57,8
40 a 49 anos	137	10,3	89976	152,3
50 a 59 anos	5	0,4	326	1533,7
Cor/raça				
Branca	428	32,1	1126364	38,0
Preta	187	14,0	193589	96,6
Amarela	3	0,2	16101	18,6
Parda	631	47,3	1563817	40,3
Indígena	6	0,5	5566	107,8
Ignorado	78	5,9	212769	36,7
Escolaridade				
Nenhuma	24	1,8	13279	180,7
1 a 3 anos	109	8,2	93727	116,3
4 a 7 anos	276	20,7	598377	46,1
8 a 11 anos	459	34,4	1755099	26,2
12 anos e mais	143	10,7	587706	24,3
Ignorado	322	24,2	70018	459,9
Estado civil				
Solteira	597	44,8	1335840	44,7
Casada	499	37,4	1378183	36,2
Viúva	21	1,6	8635	243,2
Separada judicialmente	40	3,0	50966	78,5
Outro	85	6,4	-	-
União consensual	-	-	308191	-
Ignorado	91	6,8	36391	250,1

Fonte: SIM, SINASC/DATASUS/MS, 2020.

frequentes foram a pré-eclâmpsia (CID-10 O14) seguida da hemorragia pós-parto. Nas causas indiretas, as doenças do aparelho circulatório predominaram. Os resultados para os tipos de causa obstétrica, grupo e principais categorias CID-10, podem ser consultados na Tabela 3.

Analisando o percentual de investigação de óbitos MIF, percebe-se um aumento no decorrer dos triênios. Para o período de 2008 a 2019, o maior percentual de investigação foi na macrorregião Vale do Aço e o menor na macrorregião Jequitinhonha, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 3 – Tipo de causa obstétrica, grupo e principais causas por categoria CID-10 dos óbitos maternos, por triênio. Minas Gerais, 2008-2019

Variáveis	1º Triênio 2008-2010		2º Triênio 2011-2013		3º Triênio 2014-2016		4º Triênio 2017-2019		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tipo causa obstétrica										
Morte materna obstétrica direta	265	81,8	233	80,1	278	77,4	261	72,7	1037	77,8
Morte materna obstétrica indireta	47	14,5	53	18,2	73	20,3	85	23,7	258	19,4
Morte materna obstétrica não especificada	12	3,7	5	1,7	8	2,2	13	3,6	38	2,9
Grupo CID-10										
Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV] (CID B20 A B24)	19	5,9	6	2,1	3	0,8	1	0,3	29	2,2
Gravidez que termina em aborto (CID O00 até O08)	32	9,9	33	11,3	27	7,5	18	5,0	110	8,3
Edema, proteinúria e transtornos hipertensivos (CID O10 até O16)	85	26,2	67	23,0	84	23,4	73	20,3	309	23,2
Outros transtornos maternos relacionados predominantemente com a gravidez (CID O20 até O29)	9	2,8	19	6,5	14	3,9	22	6,1	64	4,8
Assistência prestada à mãe por motivos ligados ao feto e à cavidade amniótica e por possíveis problemas relativos ao parto (CID O30 até O48)	48	14,8	21	7,2	27	7,5	38	10,6	134	10,1
Complicações do trabalho de parto e do parto (CID O60 até O75)	59	18,2	64	22,0	77	21,4	66	18,4	266	20,0
Complicações relacionadas predominantemente com o puerpério (O85 até O92)	37	11,4	36	12,4	56	15,6	51	14,2	180	13,5
Outras afecções obstétricas não classificadas em outra parte (O94 até O99)	35	10,8	45	15,5	71	19,8	90	25,1	241	18,1
Principais causas diretas por Categoria CID-10										
O14 Hipertensão gestacional com proteinúria	38	11,7	29	10,0	38	10,6	40	11,1	145	10,9
O72 Hemorragia pós-parto	22	6,8	28	9,6	37	10,3	30	8,4	117	8,8
O15 Eclâmpsia	31	9,6	26	8,9	34	9,5	22	6,1	113	8,5
O62 Anormalidades da contração uterina	21	6,5	16	5,5	21	5,8	12	3,3	70	5,3
O45 Descolamento prematuro da placenta	25	7,7	10	3,4	15	4,2	19	5,3	69	5,2
O88 Embolia origem obstétrica	10	3,1	8	2,7	23	6,4	21	5,8	62	4,7
O85 Infecção puerperal	11	3,4	10	3,4	12	3,3	15	4,2	48	3,6
O90 Complicações do puerpério	9	2,8	10	3,4	13	3,6	10	2,8	42	3,2
O95 Morte obstétrica de causa não especificada	12	3,7	5	1,7	8	2,2	13	3,6	38	2,9
O06 Aborto não especificado	7	2,2	15	5,2	7	1,9	5	1,4	34	2,6
O00 Gravidez ectópica	9	2,8	8	2,7	9	2,5	6	1,7	32	2,4
Principais causas indiretas por Categoria CID-10										
O99 Outras doenças da mãe	22	6,8	34	11,7	57	15,9	68	18,9	181	13,6
---.4 Doenças aparelho circulatório	7	2,2	15	5,2	32	8,9	27	7,5	81	6,1
---.8 Outras doenças e afecções especificadas	7	2,2	7	2,4	6	1,7	11	3,1	31	2,3
---.5 Doenças aparelho respiratório	3	0,9	6	2,1	9	2,5	10	2,8	28	2,1

Fonte: SIM/DATASUS/MS, 2020.

Tabela 4 – Proporção de óbitos de mulheres em idade fértil investigados segundo macrorregião de saúde, por triênio. Minas Gerais, 2008 - 2019

Macrorregião de saúde	1º Triênio	2º Triênio	3º Triênio	4º Triênio	Total
	2008-2010	2011-2013	2014-2016	2017-2019	
	%	%	%	%	%
Vale do Aço	87,2	98,9	99,6	98,5	95,8
Triângulo do Sul	84,6	98,6	99,1	97,0	94,9
Triângulo do Norte	83,4	97,5	99,3	99,2	94,7
Noroeste	79,4	96,9	98,7	98,3	93,3
Leste	84,8	95,2	95,4	97,5	93,2
Oeste	80,5	92,3	97,6	98,8	92,1
Sudeste	82,1	96,5	95,7	94,9	92,1
Sul	74,5	96,3	98,1	98,6	91,6
Leste do Sul	67,8	95,7	99,1	96,6	89,6
Centro	73,1	91,9	94,1	96,5	88,5
Norte	66,3	91,3	98,2	98,7	88,2
Centro sul	63,3	95,0	94,9	97,1	86,5
Nordeste	35,5	91,9	97,1	96,9	79,6
Jequitinhonha	8,9	74,1	95,2	94,9	66,7
Minas gerais	72,5	93,8	96,6	97,3	89,7

Fonte: SIM/DATASUS/MS, 2020.

DISCUSSÃO |

Os resultados mostraram a disparidade da morte materna entre as macrorregiões de Minas Gerais. A RMM foi superior em mulheres viúvas e em faixas etárias avançadas. A RMM em mulheres indígenas e pretas foi pouco mais que o dobro, comparadas às mulheres de raça/cor branca. Entre as características obstétricas do óbito, a pré-eclâmpsia e a hemorragia pós-parto foram os principais motivos de óbitos maternos em Minas Gerais.

Considerando que pequenas variações para mais ou menos nos números absolutos de mortes maternas podem provocar variações significativas na RMM, a análise em triênios permite melhor avaliação de tendências. Os resultados mostraram que a RMM no triênio mais recente (2017 a 2019) ainda está superior à meta brasileira para os ODS de reduzir a RMM para no máximo 30 mortes por 100mil NV até 2030⁵. Baseando no resultado do último triênio e considerando uma estabilidade no número de NV, uma redução de aproximadamente 34,6% na taxa é necessária entre os anos de 2020 até 2030, para o alcance da meta. Significaria uma redução em torno de 3,1% ao ano.

A distribuição da RMM foi bastante heterogênea segundo as distintas macrorregiões, ressaltando desigualdades regionais

para o risco de morte materna. A Leste apresentou um valor alarmante no triênio mais recente. Chama também a atenção a Nordeste, que apresentou RMM superior à média estadual em todos os triênios. Estudo mostrou que as macrorregiões mais pobres, Jequitinhonha, Nordeste e Norte, apresentaram as maiores taxas de anos de vida perdidos ajustados por incapacidades, correspondendo a 44% de toda a carga de doença das condições maternas estimadas para Minas Gerais¹³. Vale ressaltar que no presente estudo, a Jequitinhonha apresentou o segundo maior valor de RMM no período analisado. As marcantes diferenças socioeconômicas entre as regiões podem justificar parte das diferenças encontradas na RMM¹⁴.

Em relação às características sociodemográficas, os óbitos ocorreram com maior frequência em mulheres na faixa etária de 30 a 39 anos de idade, semelhante ao observado no Brasil em 2005¹⁵. Diferente ao observado em alguns estados do nordeste brasileiro, onde percentualmente predominou mulheres de 20 a 29 anos¹⁶. Estudo identificou que a região Sudeste apresentou o maior percentual da primeira gravidez na idade de 30 a 39 anos¹⁷, corroborando com a tendência de adiamento das gestações no Brasil e no mundo. Fato importante a se considerar, uma vez que no presente estudo as maiores RMM foram nas faixas etárias mais avançadas. Contudo, a RMM na faixa etária de 10 a 14

anos chama a atenção. No Brasil, uma grande proporção da primeira gestação ainda ocorre na adolescência¹⁷. A gestação nos extremos de idade são relacionadas a situações de risco à vida materna e neonatal¹⁷.

Outra variável importante a ser considerada é o estado civil, dado que se encontrou um percentual maior de mães solteiras, indo de encontro à maioria das publicações^{15,18-19}. Quando analisada a razão, foi mostrado que a maior RMM foi em mulheres viúvas, fato também observado em Alagoas¹. A menor RMM foi em mulheres casadas. A presença do companheiro pode exercer um apoio social, afetivo e/ou financeiro, podendo se configurar em um fator protetor de morte materna.

A raça/cor parda também predominou em outros estudos^{18,20-21}. Apesar das mulheres pardas e brancas representarem, proporcionalmente, o maior número de registros de óbitos em Minas Gerais, a RMM nas mulheres indígenas e negras foi um pouco mais que duas vezes superior em relação à branca. Nos Estados Unidos, grandes disparidades raciais também foram identificadas: mulheres negras não hispânicas tiveram uma taxa de mortalidade materna 2,5 vezes maior em comparação com mulheres brancas não hispânicas²². Em Mato Grosso do Sul, o risco de óbito em mulheres pretas e indígenas comparadas às brancas, foi quatro vezes maior²⁰.

As mortes por causas obstétricas diretas foram as mais frequentes, corroborando com a literatura^{1,15,20,23}. O principal grupo de causas de morte materna foi edema, proteinúria e transtornos hipertensivos, coincidindo com estudo brasileiro¹⁴. As síndromes hipertensivas gestacionais são patologia previsível do ciclo gravídico-puerperal. As elevadas complicações ainda persistem no Brasil, sendo que o diagnóstico precoce e tratamento, deveriam prevenir mortes por essa causa²⁴.

As principais causas de morte materna direta no mundo são as hemorragias (27%), distúrbios hipertensivos (14%) e sepsis (11%), na América Latina e Caribe, os distúrbios hipertensivos foram significativos, contribuindo com 22% das mortes maternas²⁵.

A pré-eclâmpsia foi a principal causa de morte materna direta em Minas Gerais. É preocupante, uma vez que há evidência bem estabelecida de que o sulfato de magnésio reduz mais da metade o risco de morte por complicações da pré-eclâmpsia, a questão é até que ponto ele está disponível

e é usado de forma adequada²⁵. Outra intervenção efetiva na redução do risco de mortalidade materna por complicações da pré-eclâmpsia é o adequado controle da crise hipertensiva nos casos graves. O uso oportuno e efetivo de anti-hipertensivos seguros na gestação é parte fundamental do cuidado nessas situações. A hemorragia pós-parto foi a segunda causa e o tipo de hemorragia com o maior número de casos, corroborando com estimativas globais. Mais de dois terços das mortes por hemorragia relatadas no mundo, foram classificadas como hemorragia pós-parto²⁵.

No Brasil, a pré-eclâmpsia, hemorragia pós-parto, infecções e aborto inseguro, representam quase 75% de todas as complicações de mortes maternas²⁶. É preciso avançar em ações que garantam o acesso a serviços qualificados, em tempo oportuno, incluindo atendimentos de emergência capazes de lidar adequadamente com as complicações.

Vale chamar a atenção para os agravos provocados por abortamentos. A prevalência das mortes relacionadas ao aborto esteve estável em Minas Gerais nos anos de 2000 a 2011²⁷. A redução da morte materna por aborto constitui um desafio dada as situações de ilegalidade e clandestinidade e podem ser subestimadas devido a subnotificação. Assim, são necessárias melhorias no acesso à contracepção eficaz, incluindo a de emergência, a fim de reduzir gestações indesejadas e precoces, além de ações para o combate ao aborto inseguro.

Um dado interessante identificado no presente estudo é que, apesar das causas diretas ainda representarem o grupo de causas mais importantes, as mortes obstétricas indiretas aumentaram no período analisado, o que pode ser explicado tanto por uma tendência mundial de adiamento das gestações, como pelo acesso insatisfatório ao aconselhamento reprodutivo, em especial, para as mulheres com doenças crônicas. Neste contexto, o planejamento familiar é forma viável e eficaz de reduzir mortes maternas, especialmente em áreas rurais pobres em infraestrutura de saúde²⁸.

As mortes de gestantes ocorrem devido a atrasos na obtenção de cuidados adequados²⁶. O acesso aos cuidados de saúde foi o fator mais importante para explicar a persistente desigualdade de RMM na China, acompanhado da condição socioeconômica²⁹. Além dos fatores biológicos, os fatores sociais são relevantes na mortalidade materna. As estratégias de enfrentamento do problema precisam compreender a abordagem para além das causas clínicas

de morte, incluem atender às necessidades específicas das mulheres para a saúde reprodutiva e características contextuais, demográficas³⁰.

A proporção de óbitos de MIF investigados apresentou aumento no período analisado. A investigação dos óbitos de MIF é estratégia importante na vigilância dos óbitos maternos, a fim de recuperar possíveis subnotificações. O fortalecimento da vigilância desse evento terá como ponto importante a melhoria da qualidade de informações destas investigações, que poderão subsidiar o oferecimento de um banco de dados cada vez mais próximo da realidade. Aprimorar a informação permitirá o desenvolvimento de ações mais efetivas visando a melhoria da assistência. Ressalta-se a importância dos Comitês de Mortalidade Materna que utilizam destas investigações para proposição de diversas medidas para a prevenção de novas mortes. Precisam de maior apoio da gestão, para garantir e fortalecer o seu funcionamento.

Como limitações deste estudo, deve ser considerado a utilização de dados secundários, pois há a possibilidade de sub-registro da causa do óbito materno, além da incompletude no preenchimento de campos na declaração de óbito. Destaca-se a variável escolaridade, que apresentou um elevado percentual de ignorados, o que comprometeu sua avaliação. Outra importante limitação, é que o presente estudo não comparou estatisticamente os grupos avaliados. O tema da mortalidade materna é desafiador e importante, portanto, enfatiza-se a necessidade de estudos mais aprofundados, com grupos comparados estatisticamente e possíveis associações testadas.

CONCLUSÃO |

São marcantes as disparidades regionais na RMM em Minas Gerais. Permanece o desafio de reduzir os níveis de mortalidade materna, sobretudo em macrorregiões onde os valores foram mais preocupantes, como na Nordeste, Leste e Jequitinhonha. O tema deve ser visto como prioridade em saúde, considerando a necessidade de redução de desigualdades regionais no risco de morte na gravidez, parto e puerpério. Especial atenção deve ser dada ao enfrentamento da pré-eclâmpsia e da hemorragia pós-parto, responsáveis pelas principais causas desses óbitos no estado. Medidas devem ser direcionadas aos grupos de maior vulnerabilidade com ações que garantam

uma assistência de qualidade e segura para as mulheres, a fim de garantir a redução de mortes evitáveis no ciclo gravídico puerperal. Faz-se necessário a implementação de ações estratégicas mais intensas para o enfrentamento da mortalidade materna.

REFERÊNCIAS |

1. Duarte EMS, Alencar ETS, Fonseca LGA, Silva SM, Machado MF, Araújo MDP, et al. Mortalidade materna e vulnerabilidade social no Estado de Alagoas no Nordeste brasileiro: uma abordagem espaço-temporal. *Rev Bras Saúde Mater Infant* [Internet]. 2020 [citado em 2020 out 26];20(2):575-586. Doi: <https://doi.org/10.1590/1806-93042020000200014>.
2. World Health Organization. Trends in maternal mortality 2000 to 2017: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division: executive summary. Geneva: World Health Organization; 2019.
3. Organização Mundial da Saúde. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde: CID-10 Décima revisão. Trad. do Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família Classificações Internacionais em Português. 10. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; 2012.
4. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Mortalidade Materna no Brasil. *Boletim epidemiológico* [Internet]. 2020 Mai; 51 (20): 21-27. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2020/06/Boletim-epidemiologico-SVS-20-aa.pdf>.
5. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Agenda 2030 ODS – Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável [Internet]. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2018. 546p. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180801_ods_metas_nac_dos_obj_de_desenv_susten_propos_de_adequa.pdf.
6. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 1.119, de 11 de janeiro de 2010. Regulamenta a Vigilância de Óbitos Maternos. *Diário Oficial da União*.

- Organization; 2019. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/327596>.
7. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Manual dos comitês de mortalidade materna [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2009 [citado em 2020 nov 16]. 104p.
 8. Carreno I, Bonilha ALL, Costa JSD. Evolução temporal e distribuição espacial da morte materna. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2014 ago [citado em 2021 jan 6];48(4):662-670. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2014048005220>.
 9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA: Sistema IBGE de recuperação automática [internet]. Estimativas de população. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579>.
 10. Ministério da Saúde (BR). DATASUS [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020 [cited 2020 dez 21]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinasc/cnv/nvmg.def>.
 11. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Subsecretaria de Gestão Regional. Ajuste do Plano Diretor de Regionalização de Saúde de Minas Gerais (PDR/MG) [Internet]. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais; 2020 [citado em 2020 nov 10]. 475 p. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/parceiro/regionalizacao-pdr2>.
 12. Ministério da Saúde (BR). DATASUS [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020 [cited 2020 dez 21]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/mat10mg.def>.
 13. Tavares LS, Leite IC, Noronha, MF, Rodrigues RN, Cunha GM, Valente JG et al. Diferenciais da carga de doença das condições maternas entre mulheres de 15 a 44 anos no Estado de Minas Gerais, 2004-2006. *R. bras. Est. Pop.* 2013; 30 Suplemento:119-134.
 14. Silva BGC, Lima NP, Silva SG, Antúnez SF, Seerig LM, Restrepo-Méndez MC, et al. Mortalidade materna no Brasil no período de 2001 a 2012: tendência temporal e diferenças regionais. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2016 jul-set [citado em 2021 jan 10];19(3):484-93. Doi: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201600030002>.
 15. Feitosa-Assis AI, Santana VS. Ocupação e mortalidade materna. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2020 Jul [citado em 2021 jan 4]; 54:64. Doi: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054001736>.
 16. Gomes JO, Vieira MCA, Mistura C, Andrade GG, Barbosa KMGB, Carvalho e Lira MOS, et al. Perfil sociodemográfico e clínico de mortalidade materna. *Rev enferm UFPE on line* [Internet]. 2018 dez [citado em 2021 jan 03];12(12):3165-3171. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/237316/30743>.
 17. Fernandes FCGM, Santos EGO, Barbosa IR. Age of first pregnancy in Brazil: data from the national health survey. *J Hum Growth Dev.* 2019; 29(3):304-312. DOI: <https://doi.org/10.7322/jhgd.v29.9523>.
 18. Ferraz L, Bordignon M. Mortalidade materna no Brasil: uma realidade que precisa melhorar. *Rev baiana saúde pública* [Internet]. 2012 abr-jun [citado em 2021 jan 04];36(2):527-538. Doi: <https://doi.org/10.22278/2318-2660.2012.v36.n2.a474>.
 19. Martins ACS, Silva LS. Perfil epidemiológico de mortalidade materna. *Rev bras enferm* [Internet]. 2018 [citado em 2021 jan 4];71(supl 1):725-31. Doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0624>.
 20. Pícoli RP, Cazola LHO, Lemos EF. Mortalidade materna segundo raça/cor, em Mato Grosso do Sul, Brasil, de 2010 a 2015. *Rev Bras Saúde Matern Infant* [Internet]. 2017 out-dez [citado em 2021 jan 6];17(4):739-47. Doi: <https://doi.org/10.1590/1806-93042017000400007>.
 21. Moraes MMS, Quaresma MA, Oliveira USJ, Silveira MMP. Classificação de risco gestacional baseada no perfil de óbitos maternos ocorridos de 2008 a 2013: relato de experiência no município de Porto Seguro, Bahia. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2019 [citado em 2021 jan 6];28(3): e2018491. Doi: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742019000300012>.
 22. Joseph KS, Boutin A, Lisonkova S, Muraca GM, Razak N, John S et al. Maternal Mortality in the United States. *Obstetrics & Gynecology* [Internet]. 2021 [cited 2021 10 May]; 137 (5): 763-771. Disponível em: https://journals.lww.com/greenjournal/Fulltext/2021/05000/Maternal_Mortality_in_the_United_States__Recent.3.aspx.

24. Pereira GT, Santos AAP, Oliveira e Silva JM, Nagliate PC. Perfil epidemiológico da mortalidade materna por hipertensão: análise situacional de um estado nordestino entre 2004-2013. R. pesq. cuid. fundam. online [Internet]. 2017 jul-set [citado em 2021 jan 10];9(3): 653-658. Disponível em: <http://www.seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/view/5526>.

25. Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp Ö, Moller A-B, Daniels J, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. Lancet Glob Health [Internet]. 2014 May [cited 2021 Jan 20];2(6): e323-e333. Doi: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70227-X](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70227-X)

26. Pacagnella RC, Nakamura-Pereira M, Gomes-Sponholz F, Aguiar RALP, Guerra GVQL, Diniz CSG, et al. Maternal Mortality in Brazil: Proposals and Strategies for its Reduction. Rev Bras Ginecol Obstet [Internet]. 2018 Set [cited 2021 Jan 28];40(9):501-506. Available from: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0038-1672181.pdf>.

27. Martins EF, Almeida PFB, Paixão CO, Bicalho PG, Errico LSP. Causas múltiplas de mortalidade materna relacionada ao aborto no Estado de Minas Gerais, Brasil, 2000-2011. Cad Saúde Pública [Internet]. 2017 [citado em 2021 jan 20];33(1):e00133115. Doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00133116>.

28. Cleland J, Conde-Agudelo A, Peterson H, Ross J, Tsui A. Contraception and health. Lancet. 2012 Jul [cited 2021 Jan 26];380(9837):149-56. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60609-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60609-6).

29. Zhang X, Ye Y, Fu C, Dou G, Ying X, Qian M, et al. Anatomy of provincial level inequality in maternal mortality in China during 2004–2016: a new decomposition analysis. BMC Public Health [Internet]. 2020 May [cited 2021 Jan 26]; 20:758. Available from: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-020-08830-2>.

30. Bustreo F, Say L, Koblinsky M, Pullum TW, Temmerman M, Pablos-Méndez A. Ending preventable maternal deaths: the time is now. Lancet Glob Health [Internet]. 2013 [cited 2021 Fev 01];1(4):e176-7. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(13\)70059-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(13)70059-7/fulltext).

Correspondência para/Reprint request to:

Livia Maria Gomes Lopes

Rua Gustavo Ladeira, 11, Bl. 04 apt. 304,

Paqueta, Belo Horizonte/MG, Brasil

CEP: 31330-572

E-mail: liviagmlopes@gmail.com

Recebido em: 08/07/2021

Aceito em: 25/10/2021

Maria Paula Auad de Carvalho Sanchez¹
Luiz Roberto Augusto Noro²
Lorrayne Belotti¹
Celso Zilbovicius¹
Paulo Capel Narvai¹
Paulo Frazão¹

Differences in the implementation of water quality surveillance in relation to the fluoride in Brazil

ABSTRACT | Introduction: *Water quality surveillance is the main strategy to ensure its safety and potability for human consumption. Due to the risks and health benefits resulting from its ingestion, fluorides stand out among the analyzed parameters by the water surveillance system.*

Objective: *To analyze the structure and level of implementation of water quality surveillance activities in relation to the fluoride parameter in Brazilian states, including the Federal District. **Methods:** The information was obtained by semi-structured interviews conducted with those responsible for water surveillance. The level of implementation was considered incipient, intermediate, or advanced according to criteria and indicators defined based on a logical model. **Results:** Only seven federative units monitored the fluoride parameter while the other units needed better structuring, incentives, and/or interaction between government levels, administrative cores, and experts for the implementation of activities comprehensively. **Conclusion:***

The coordination and governance mechanisms of the fluoride surveillance in this institutional subsector should be improved to achieve an advanced level of implementation of this policy in all units of the federation.

Keywords | *Public Health; Fluoridation; Fluorine; Environmental Health Surveillance; Drinking Water.*

Assimetrias na implementação da vigilância da qualidade da água em relação ao fluoreto no Brasil

RESUMO | Introdução: A vigilância da qualidade da água é a principal estratégia para garantir sua segurança e potabilidade para consumo humano. Entre os parâmetros analisados destaca-se o fluoreto em decorrência dos riscos e benefícios para a saúde resultantes de sua ingestão. **Objetivos:** Analisar a estrutura e o grau de implementação das atividades de vigilância da qualidade da água de abastecimento público em relação ao parâmetro fluoreto entre os Estados brasileiros, incluindo o Distrito Federal. **Métodos:** Foram utilizados dados obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas com responsáveis pela vigilância da água. O grau de implementação foi considerado incipiente, intermediário ou avançado, conforme critérios e indicadores definidos com base no modelo lógico. **Resultados:** Apenas sete unidades federativas realizavam a vigilância do parâmetro fluoreto. As demais necessitavam de melhor estruturação, incentivo e/ou interação entre os níveis de governo, os órgãos de vigilância e os especialistas para a implementação de atividades de forma abrangente. **Conclusão:** Para alcançar um grau avançado de implementação da vigilância da qualidade da água em relação ao fluoreto em todas as unidades da federação, mecanismos de coordenação e do processo de governança dessa política nesse subsetor institucional do setor saúde deveriam ser aprimorados.

Palavras-chave | Saúde Pública; Fluoretação da Água; Flúor; Vigilância Sanitária Ambiental; Água Potável.

¹Universidade de São Paulo. São Paulo/ SP, Brasil.

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal/RN, Brasil.

INTRODUÇÃO |

Toda amostra de água contém normalmente algum teor de fluoreto. Por ser considerado fator de risco ou de proteção à saúde da dentição em decorrência da sua concentração, o fluoreto é um dos parâmetros utilizados para determinar a qualidade da água. Nas diretrizes globais, a concentração entre 0,5 e 1,0 mgF/L é considerada ajustada para prevenção da cárie dentária em nível populacional. Valores até 1,5 mgF/L são considerados seguros para saúde humana e valores acima disso representam risco para fluorose dentária e óssea¹.

No Brasil, em decorrência de suas características climáticas, valores abaixo de 0,6 mgF/L são considerados insuficientes para a prevenção da cárie dentária, e valores acima de 0,9 mgF/L representam risco para a fluorose dentária². Assim, o procedimento a ser adotado em muitos países e também no contexto brasileiro, consiste em ajustar o valor dos teores naturais até o intervalo cientificamente recomendado para cada localidade, a fim de obter o máximo de benefício em termos de prevenção da cárie dentária com o mínimo de risco para fluorose dentária³.

Para assegurar a qualidade da água em relação ao parâmetro fluoreto, de forma estável, constante e sem interrupções, visando ao controle da cárie dentária em nível populacional é essencial o monitoramento dos teores³. Quando esse monitoramento é feito a partir da observação de amostras da água por organismo distinto daquele que é responsável pelo sistema de fluoretação, ele é chamado de heterocontrole⁴. Quando o monitoramento é parte da ação permanente do Estado, é chamado de vigilância⁵. No Brasil, desde 2000, as autoridades municipais de saúde passaram a ser responsáveis por realizar ações de vigilância e implantação de plano para coleta de amostras de água³.

Alguns estudos de abrangência nacional têm mostrado subalimentação e incompletude do registro de dados no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA) em relação ao parâmetro fluoreto⁶⁻⁸. Essas diferenças podem estar relacionadas às características da estrutura de recursos existentes em cada unidade da federação e também ao processo de trabalho desenvolvido nos órgãos responsáveis pela vigilância da qualidade da água em relação ao fluoreto, mas nenhum estudo investigou essas dimensões.

A existência de diferenças inter-regionais relacionadas à estrutura da vigilância da água de abastecimento público

pode trazer prejuízos para o alcance das metas e para gestão setorial dessa política pública, podendo exigir mudanças organizacionais, governamentais e culturais envolvendo os diferentes setores e subsetores institucionais, em relação à governança, ao sistema de financiamento e à implementação de mecanismos de coordenação adequados, que incentivem uma maior cooperação entre os governos (central, regional e local), sociedade civil e outras possíveis partes interessadas, como por exemplo, outros setores implicados na prestação final dos serviços⁹.

O objetivo deste estudo foi analisar a estrutura e o grau de implementação das atividades de vigilância da qualidade da água de abastecimento público em relação ao parâmetro fluoreto entre os estados brasileiros, incluindo o Distrito Federal.

MÉTODOS |

O estudo foi realizado em duas etapas. A primeira consistiu numa revisão documental envolvendo relatórios técnicos expedidos pelo Ministério da Saúde, no período de 1997 a 2017, para extrair conteúdo pertinente ao processo de implementação das atividades de vigilância da qualidade da água de abastecimento público em relação ao parâmetro fluoreto.

Na segunda etapa, analisaram-se dados de entrevistas semiestruturadas complementadas por observação “in loco”, provenientes de uma investigação mais ampla denominada “*Cobertura e vigilância da fluoretação da água de abastecimento público no Brasil*” (Projeto Vigifluor), coordenada pelo último autor deste artigo. Os entrevistadores foram treinados em oficina realizada na cidade de São Paulo sob apoio da Faculdade de Saúde Pública da USP. As entrevistas foram realizadas com auxílio de um questionário, composto por treze questões, elaborado com base no Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental relacionado à Qualidade da Água para Consumo Humano¹⁰, levando-se em consideração os conhecimentos acumulados a respeito da vigilância da qualidade da água no país. As observações “in loco” foram realizadas para verificar a estrutura disponível para processamento dos dados e as técnicas de verificação adotadas¹¹. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da USP, parecer nº 455.142.

Para a aferição do grau de implementação das atividades de vigilância da qualidade da água foi adotada uma abordagem normativa e sistêmica, utilizando as dimensões de estrutura e processo propostas por Donabedian¹². Diversos estudos têm sido publicados com a construção de modelos lógicos¹³⁻¹⁵. Eles podem ser apresentados por meio de um esquema visual onde são mencionados os recursos de estrutura, as atividades implementadas e os resultados esperados. A descrição desse modelo oferece uma representação mais clara do objeto de análise, seus componentes e relações, e ainda, qual será a contribuição do estudo nos resultados observados¹⁶. Os aspectos da estrutura e do processo de trabalho investigados neste estudo estão especificados em negrito no Quadro 1.

Frente a esses componentes, foi elaborada uma matriz de indicadores com a finalidade de auxiliar na análise da estrutura e do processo de trabalho existente em cada estado brasileiro, em relação às atividades de vigilância da qualidade da água de abastecimento inerentes ao fluoreto (Quadro 2). Um conjunto de critérios e indicadores de julgamento foi utilizado para classificar as unidades federativas em três categorias conforme o grau de implementação: incipiente, intermediário e avançado, dependendo da maneira como estavam estruturadas as ações de vigilância em cada localidade.

Para classificar as unidades federativas, as seguintes ações/atividades consideradas mais importantes do ponto de vista da vigilância da água em relação ao parâmetro fluoreto foram destacadas: a) Pessoal técnico; b) Estrutura física/viaturas; c) Rede de laboratórios; d) Grupo técnico assessor; e) Legislação vigente específica para fluoretação das águas de abastecimento; f) Identificação das diversas formas de abastecimento de água; g) Cadastramento dos pontos de abastecimento de água; h) Monitoramento da qualidade da água para consumo humano; i) Integração das ações previstas no programa com outros setores de interesse na qualidade da fluoretação da água para consumo humano (por exemplo, educação; ciência e tecnologia; exercício profissional; meio ambiente etc.); j) Realização de inquéritos e investigações epidemiológicas relativas à fluoretação; k) Formação permanente dos profissionais das vigilâncias em saúde e laboratórios de referência para realizar ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano relacionadas à concentração de fluoreto; l) Análise dos dados do sistema de informações de vigilância da qualidade da água para consumo humano relativos à concentração de fluoreto.

Dado o interesse deste estudo, o grau de implementação em “estágio avançado” foi atribuído para unidades da federação que realizavam a análise dos dados de vigilância relativos à concentração de fluoreto, representado pela

Quadro 1 – Modelo lógico de análise

COMPONENTES	ESTRUTURA	PROCESSO	RESULTADOS
Gestão	Pessoal técnico Instalações físicas Rede de laboratórios Dispositivos normativos	Identificação das diversas formas de abastecimento de água Cadastramento dos pontos de abastecimento da água Formação permanente dos profissionais das vigilâncias e laboratórios	Fontes cadastradas e atualizadas Equipe multiprofissional qualificada
Coleta de dados, análise laboratorial e monitoramento	Computadores Softwares Viaturas Equipamentos de laboratórios Insumos	Desenho do sistema de informação Distribuição temporal e espacial das amostras de água Transporte das amostras Atividades de monitoramento	Regularidade dos registros Completude dos registros Cobertura dos registros
Tratamento dos dados e Divulgação	Grupo técnico assessor	Produção e análise dos indicadores de informação relacionado à concentração de fluoreto Integração das ações previstas no programa Realização de inquéritos e investigações epidemiológicas	Decisão informada Mínimo risco de fluorose Máximo benefício de prevenção de cárie

Fonte: Elaborado com base em Maia *et al.* 2019¹⁵ e CDC 2012¹⁷.

letra “f”. Para aquelas unidades que não realizavam a análise da concentração de fluoreto, e também não tinham implementado um processo sistemático para realizar a identificação das diversas formas de abastecimento de água (letra “f”) e o cadastramento dos pontos de abastecimento de água (letra “g”), foi atribuído o grau em “estágio incipiente”. As demais unidades foram incluídas na categoria “estágio intermediário”.

Quadro 2 – Matriz de indicadores da estrutura e do processo de trabalho para realizar a vigilância do parâmetro fluoreto

INDICADORES	CLASSIFICAÇÃO
Estrutura	
Pessoal técnico	
Nível central: equipe gestora multiprofissional com ensino superior e cursos de especialização e/ou mestrado em áreas correlatas / Nível regional: profissionais com ensino superior, médio e estagiários; Nível regional: profissionais com ensino superior, médio e estagiários / Nível municipal: um técnico por município com ensino médio ou superior	Bom
Nível central: equipe gestora com ensino superior / Nível regional: profissionais com ensino superior ou médio / Nível municipal: técnicos com ensino médio	Regular
Somente técnicos em todos os níveis e um coordenador estadual	Ruim
Estrutura física/viaturas	
Disponibilidade de viaturas que garantem o fluxo da coleta das amostras / Salas próprias, bem equipadas com computador, internet, telefone e impressora / Insumos e equipamentos para realizar a análise do parâmetro fluoreto / GPS/máquina fotográfica	Bom
Salas próprias ou compartilhadas; espaço físico insuficiente / Viaturas compartilhadas ou próprias	Regular
Viaturas municipais e ambulâncias para transporte das amostras (não possui viatura específica) / Estrutura física inadequada / Falta de insumos	Ruim
Rede de laboratórios	
Laboratório central ou de referência + laboratórios regionais/municipais/macrorregionais + apoio de universidades	Bom
Laboratório central + laboratórios municipais ou regionais	Regular
Apenas laboratório central	Ruim
Grupo técnico assessor	
Equipe multiprofissional composta por membros que atuam em organizações públicas ou privadas no âmbito estadual ou de algum município pertencente ao Estado e que foram convidados em função da expertise ou do cargo/posição que ocupam	Sim / Não
Legislação específica	
Existente	Sim / Não
Processo de Trabalho	
Identificação das diversas formas de abastecimento de água	
Realiza a identificação	Sim / Não
Cadastramento dos pontos de abastecimento de água	
Realiza o cadastro dos pontos de abastecimento	Sim / Não
Monitoramento da qualidade da água para consumo humano	
Realiza o monitoramento	Sim / Não
Integração das ações previstas no programa com outros setores de interesse na qualidade da fluoretação da água para consumo humano (educação; ciência e tecnologia; exercício profissional; meio ambiente etc.)	
Realiza a integração entre as ações	Sim / Não
Realização de inquéritos e investigações epidemiológicas relativas à fluoretação	
Existente	Sim / Não
Formação permanente dos profissionais das vigilâncias em saúde e laboratórios de referência para realizar ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano relacionado à concentração de fluoreto	
Realiza formação permanente	Sim / Não
Análise dos dados do sistema de informações de vigilância da qualidade da água para consumo humano relativo à concentração de fluoreto	
Realiza a análise	Sim / Não

Fonte: Os autores.

RESULTADOS |

Foram identificados seis documentos com conteúdo pertinente ao foco do estudo. Dois números do Boletim Epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde, e

os demais foram disponibilizados na forma de relatórios técnicos (Quadro 3). Nenhuma menção foi feita ao parâmetro fluoreto em quatro documentos. Em um deles, no tópico “Histórico da implementação da vigilância de qualidade da água para consumo humano no Brasil”, são

Quadro 3 – Relatórios e boletins oficiais do Ministério da Saúde sobre as atividades relacionadas à vigilância da qualidade da água para consumo humano no Brasil

TÍTULO, ANO, PÁGINAS	ESTRUTURA DE TÓPICOS	RESUMO
1. Relatório de Atividades VIGIAGUA - 1998 a 1º semestre de 2007. (2007), 39p.	1-Antecedentes 1.1-Histórico da Implantação da Vigilância de Qualidade da Água para Consumo Humano no Brasil 2-Avanços 2.1-Atividades Desenvolvidas no período de 1998 a 2007 3-Desafios 3.1-Principais desafios para implementação do VIGIAGUA 4-Considerações 5-Comitê Técnico Assessor de Água	Faz uma breve retrospectiva sobre a implantação da vigilância da qualidade da água para consumo humano no Brasil, quais foram as atividades desenvolvidas, avanços e desafios no período de 1998 a 2007, para garantir à população o acesso a água com qualidade compatível com o padrão estabelecido na legislação.
2. Situação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano no Brasil - Ano Base 2010/2011. (2012), 40p.	1-Introdução 2-Avaliação dos indicadores de qualidade da água: ano base 2010/2011. 3-Considerações Finais 4-Referências	Elaborado a partir de dados inseridos no VIGIAGUA com objetivo de subsidiar a gestão nacional relacionada à qualidade da água para consumo humano pretendendo direcionar as ações de vigilância em saúde ambiental no país. Reconhece que a implementação das ações tem ocorrido de maneira heterogênea no Brasil.
3. Monitoramento do parâmetro fluoreto na água para consumo humano e a situação da fluorose e cárie nas capitais brasileiras no ano de 2010. (2015), 10p.	1-Resumo 2-Introdução 3-Métodos 4-Resultados e Discussão 5-Recomendações 6-Referências	Analisa dados da vigilância e de controle do Sistema de Informação de Vigilância de Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA), relacionando com dados de cárie e fluorose da Pesquisa Nacional de Saúde Bucal. Os dados relativos ao fluoreto nas capitais brasileiras apresentam fragilidades, que reforçam a necessidade de melhoria na qualidade das informações inseridas, para possibilitar uma melhor análise de situação e identificação de pontos críticos, visando subsidiar a atuação da vigilância, a tomada de decisão pelos gestores e o direcionamento das políticas públicas relacionadas
4. Monitoramento de agrotóxicos em água para consumo humano, Brasil, 2014. (2016), 10p.	1-Resumo 2-Introdução 3-Método 4-Resultados e Discussão 5-Considerações Finais e Recomendações 6-Referências	Descreve os dados referentes ao monitoramento de agrotóxicos em água para consumo humano além de avaliar as ações desenvolvidas pelo controle e vigilância da qualidade da água durante os anos de 2007 a 2014. A partir de dados do SISAGUA.
5. Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano. Indicadores 2014-2015. (2016), 56p.	1-Introdução 2-Indicadores Institucionais do VIGIAGUA 3-Considerações Finais 4-Referências	Apresenta os indicadores institucionais do VIGIAGUA e as metas pactuadas pelo governo federal e resultados alcançados com a finalidade de orientar as ações dos gestores do Setor Saúde buscando a melhor estruturação da vigilância promovendo saúde através da gestão de riscos associados ao abastecimento de água.
6. Indicadores institucionais do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da água para consumo humano 2016. (2017), 60p.	1-Introdução 2-Resultados dos indicadores institucionais do VIGIAGUA 3-Considerações Finais 4-Referências	Apresenta os indicadores institucionais do VIGIAGUA e as metas pactuadas pelo governo federal em âmbito nacional além dos resultados relativos ao ano de 2016 com a finalidade de orientar a tomada de decisão e o planejamento das ações dos gestores do setor saúde.

Fonte: Ministério da Saúde.

citadas a Portaria 635/1975 e a Lei 6.050/1974. O conteúdo dos documentos oficiais mostra que os parâmetros priorizados ao longo do período foram coliformes totais, cloro residual e turbidez.

No documento intitulado “Monitoramento do parâmetro fluoreto na água para consumo humano e a situação da fluorose e cárie nas capitais brasileiras no ano de 2010”, são apresentadas informações detalhadas sobre o monitoramento, a presença de cárie e fluorose nas capitais brasileiras. Foi constatado que a concentração do fluoreto estava abaixo do valor máximo permitido em 99,4% dos casos (1,5 mg/L). Nas capitais onde existe a fluoretação foram encontrados os maiores percentuais de indivíduos

livres de cáries, sendo possível concluir que entre os Estados e macrorregiões brasileiras ainda existe uma enorme diferença em relação ao acesso a essa medida preventiva. Reconheceu-se que os dados relativos ao fluoreto nas capitais brasileiras apresentavam fragilidades reforçando a necessidade de melhoria na qualidade das informações.

No tocante ao grau de implementação das atividades de vigilância do parâmetro fluoreto realizadas em cada Estado e à produção de informações acerca da qualidade da fluoretação das águas de abastecimento público, os dados obtidos com base nas entrevistas semiestruturadas foram agrupados de acordo com a região e a unidade da federação (Quadro 4).

Quadro 4 – Matriz de atividades por unidade da federação*

Região	Unidade Federativa	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	Nível de Implementação
Norte	Amazonas													Intermediário
	Pará													Intermediário
	Acre													Intermediário
	Amapá													Incipiente
	Rondônia													Intermediário
	Roraima													Intermediário
	Tocantins													Intermediário
Nordeste	Alagoas													Intermediário
	Bahia													Incipiente
	Ceará													Avançado
	Maranhão													Intermediário
	Paraíba													Intermediário
	Piauí													Incipiente
	Pernambuco													Intermediário
	Rio Grande do Norte													Intermediário
	Sergipe													Avançado
Sul	Paraná													Intermediário
	Santa Catarina													Avançado
	Rio Grande do Sul													Avançado
Sudeste	Espírito Santo													Avançado
	Minas Gerais													Intermediário
	Rio de Janeiro													Intermediário
	São Paulo													Avançado
Centro-Oeste	Goiás													Incipiente
	Mato Grosso													Intermediário
	Mato Grosso do Sul													Intermediário
	Distrito Federal													Avançado

Fonte: Adaptado de Frazão e Narvai, 2017^{11,18}.

Para a elaboração da matriz de atividades por unidade da federação foram considerados: a) Pessoal técnico; b) Estrutura física/viaturas; c) Rede de laboratórios; d) Grupo técnico assessor; e) Legislação vigente específica para fluoretação das águas de abastecimento; f) Identificação das diversas formas de abastecimento de água; g) Cadastramento dos pontos de abastecimento de água; h) Monitoramento da qualidade da água para consumo humano; i) Integração das ações previstas no programa com outros setores de interesse na qualidade da fluoretação da água para consumo humano (p ex., educação; ciência e tecnologia; exercício profissional; meio ambiente etc.); j) Realização de inquéritos e investigações epidemiológicas relativas à fluoretação; k) Formação permanente dos profissionais das vigilâncias em saúde e laboratórios de referência para realizar ações de vigilância da qualidade da água para consumo humano relacionado à concentração de fluoreto; l) Análise dos dados do Sistema de Informações de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano relativo à concentração de fluoreto.

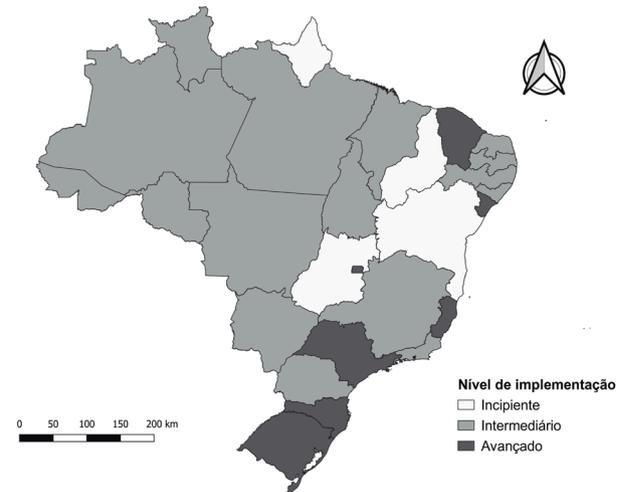
Amapá, Goiás, Piauí e Bahia foram considerados incipientes quanto ao estágio de implementação em decorrência da falta de documentação referida em relação às atividades de identificação das diversas formas de abastecimento de água ou ao cadastramento dos pontos de abastecimento de água. Cabe destacar que o estado amapaense não fluoretava as águas de abastecimento público e não realizava o monitoramento da qualidade da água em relação ao fluoreto. O Piauí não possuía identificação das diversas formas de abastecimento de água.

Acre, Alagoas, Amazonas, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Paraná, Paraíba, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rondônia, Roraima e Tocantins foram incluídos na categoria “estágio intermediário”. Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Sergipe, na categoria “estágio avançado”, pois realizavam a análise dos dados de vigilância relativo à concentração de fluoreto. Cabe destacar que o Estado de Sergipe, mesmo não apresentando a identificação das diversas formas de abastecimento de água, tinha documentação comprovando a realização do monitoramento dos teores de fluoreto por meio de relatórios com dados de heterocontrole produzidos pelos órgãos de vigilância da água.

Na Figura 1 é apresentada a distribuição espacial dos estados de acordo com o grau de implementação. Unidades

bem estruturadas estavam localizadas nas regiões Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste.

Figura 1 – Classificação de implementação das atividades relacionadas à análise dos dados relativos à concentração de fluoreto



Fonte: Os autores.

DISCUSSÃO |

A principal contribuição deste estudo foi mostrar a ampla assimetria entre os entes federados em relação à implementação da política pública. Apenas sete Estados possuíam documentos que comprovavam a realização das atividades de vigilância de forma sistemática, a partir de dados de heterocontrole. Observou-se estados considerados avançados nas regiões Sul, Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste.

Investigando a presença de registros de vigilância da concentração do fluoreto na água em municípios brasileiros com mais de 50 mil habitantes, no período de 2010 a 2015, os pesquisadores observaram significativas diferenças entre as macrorregiões Sul e Sudeste em comparação com as macrorregiões Norte e Nordeste. Os autores concluíram que a efetividade da vigilância em relação ao parâmetro fluoreto era uma realidade na região Sul desde 2008, enquanto no Nordeste quase 40% dos municípios apresentaram apenas dados de cobertura e no Norte, em 70% a coleta proveniente para a pesquisa foi a primeira iniciativa de monitoramento da concentração do fluoreto⁸.

Essa assimetria foi identificada em estudo abrangendo as capitais brasileiras. Do total de amostras registradas

no SISAGUA, dados sobre a concentração do fluoreto estavam disponíveis em apenas cinco capitais brasileiras, duas localizadas na região Sul, duas na região Nordeste e uma na região Sudeste⁶. Em outro estudo constatou-se subalimentação e ausência dos dados requeridos para ações de vigilância da concentração de fluoreto em 62,7% (n=3.489) dos municípios brasileiros⁷.

Ao analisar as quatro versões do SISAGUA, pesquisadores identificaram que as versões foram se atualizando para se adaptar às normas de potabilidade vigentes, aos ordenamentos institucionais e a melhorias no próprio sistema¹⁹. Esse movimento teve por finalidade tornar o sistema de informação um sistema de referência para o registro de dados, transparência e divulgação de informações sobre o abastecimento de água no Brasil.

Para que se consiga realizar o planejamento, o controle e a avaliação das atividades de fluoretação das águas de abastecimento público é essencial a implementação de um sistema alicerçado no acesso público. Isso permite disponibilizar dados confiáveis e completos, que servirão como base para estabelecer políticas e prioridades para o setor⁷. Tal perspectiva dependerá do grau de implementação dos valores da determinação social da saúde, da responsabilidade do Estado na regulação sanitária, da integralidade, do território, da participação da sociedade e do direito à informação contidos na Política Nacional de Vigilância em Saúde²⁰.

O conteúdo dos documentos oficiais obtidos denota que o fluoreto não esteve entre os parâmetros priorizados. Além disso, o acesso aos serviços de abastecimento de água decrescia das regiões Sudeste e Sul para as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, apresentando nesta os menores índices. O acesso também diminuía, ao se considerar a localização da população, no sentido da urbana para a rural e dos municípios de maior para menor população. Essa situação parece estar ligada ao modelo de saneamento adotado no país e à falta de investimentos governamentais nessas regiões, que desde a segunda metade do século XX não receberam incentivos equivalentes às demais regiões. As principais iniciativas foram realizadas onde predominava uma forte concepção empresarial e os investimentos eram orientados para as obras que permitiam elevada rentabilidade e rápido retorno do capital investido¹⁸.

A despeito de uma significativa expansão da cobertura no abastecimento de água a partir dos anos 1980, a trajetória

do acesso aos serviços essenciais no Brasil foi marcada por fortes desigualdades em decorrência da associação entre riqueza das jurisdições, renda da população e oferta desses serviços²¹. Com isso, o lugar onde as pessoas moram, teve no passado, e tem ainda hoje, grande importância para o acesso a serviços essenciais como energia elétrica, água e esgoto, coleta de lixo, atendimento em saúde e educação²².

Em relação à provisão da fluoretação da água no país, estudo mostrou que indicadores municipais socioeconômicos, de saneamento, e de serviços de atenção primária à saúde tiveram importante poder preditivo em relação à porcentagem da população coberta. As desigualdades na expansão dos serviços de saneamento e dos sistemas de ajuste da concentração do fluoreto entre as regiões brasileiras trazem importantes desafios para as próximas décadas que vão requerer sua inclusão na agenda regulatória dos respectivos setores e a implementação de mecanismos de coordenação intersetorial da política pública²³.

No presente estudo foi observada ampla assimetria entre as macrorregiões e entre as unidades da federação, o que revela a insuficiência dos mecanismos de coordenação e do processo de governança da política de vigilância da qualidade da água para assegurar um desenvolvimento mais homogêneo das atividades nesse subsetor institucional dentro do setor saúde. De modo análogo a outras políticas, não foi estabelecida uma coordenação capaz de potencializar a descentralização ao longo da redemocratização, motivo pelo qual existe uma grande preocupação nos países de estrutura federativa em relação aos mecanismos de coordenação das políticas públicas, para que estas realmente sejam cumpridas e não fiquem apenas “no papel”. Tal fato não é um problema apenas das políticas públicas de saúde, mas afeta todas as políticas públicas^{24,25}.

Coordenação é efetivamente um problema central para responder aos desafios da saúde. E a combinação de arranjos de governança e planejamento com o compromisso continuado dos principais atores políticos e administrativos pode auxiliar na implementação das políticas. Para tanto, é necessário um forte sentido de coerência que consiga reduzir as redundâncias e as contraindicações, unindo pessoas de diferentes cargos, profissões e experiências em prol de um melhor uso dos recursos e resultados gerados. Além disso, é preciso capacidade de adaptação a diferentes ambientes institucionais, procedimentos técnicos, regras e prazos a cumprir⁹. Uma investigação sobre o grau de colaboração intersetorial, e a percepção dos mecanismos de

coordenação pelos agentes dos setores envolvidos na gestão da qualidade da água no estado do Mato Grosso do Sul em 2019, mostrou a necessidade de melhorar os mecanismos de coordenação intersetorial para a implementação efetiva da política pública relativa ao ajuste da concentração do fluoreto nos sistemas de abastecimento de água²⁶.

Os resultados encontrados nesta pesquisa sugerem que o processo de implementação do federalismo brasileiro está em fase de transição, pois apresenta uma baixa capacidade de governança, resultado de mudanças gerais ocorridas nos diversos setores das políticas públicas. Além das desigualdades locais e das distintas capacidades burocráticas dos níveis de governo, é necessário desenvolver mecanismos para compreensão do que acontece “na ponta”, ou seja, nas unidades subnacionais responsáveis pela implementação das políticas, incorporando esses aprendizados ao redesenho da política, adequando-a às distintas realidades locais e buscando novos arranjos institucionais voltados à ideia de coordenação e governança²⁷.

Considerando que o foco deste estudo foi dirigido à implementação, aspectos concernentes aos resultados não foram abordados. A despeito disso, uma importante contribuição deste estudo foi a apresentação de um modelo lógico discriminando os componentes de estrutura, processo e resultados atinentes à vigilância da qualidade da água em relação ao parâmetro fluoreto. Além de serem extremamente úteis para a comunicação da natureza básica e da proposta de um programa, a clarificação desses componentes pode auxiliar tanto na administração de processos quanto na gestão orientada aos resultados facilitando a integração de atividades de monitoramento e avaliação no interior de determinadas políticas e programas²⁸.

CONCLUSÃO |

Concluiu-se que, ainda se faz necessária a implementação de atividades essenciais em vários estados para que se consiga obter um resultado satisfatório e equânime em todo o país. Em que pese o arranjo institucional necessário à operacionalização das atividades relacionadas ao parâmetro fluoreto ser sempre uma especificidade local, notou-se insuficiência dos mecanismos de coordenação e do processo de governança da política de vigilância da qualidade da água para assegurar um desenvolvimento mais homogêneo das atividades nesse subsetor institucional do

setor saúde. Além disso, os resultados são sugestivos de que o processo de implementação do federalismo brasileiro está em fase de transição, uma vez que apresenta baixa capacidade de governança nesse subsetor, à semelhança de outros setores e políticas públicas.

O alcance das atividades a serem desenvolvidas em cada esfera do setor saúde vai depender da capacidade instalada, da disponibilidade de recursos humanos e materiais e, sobretudo, da importância que a atividade referida venha a alcançar na pauta dos gestores da saúde, em última instância, detentores do poder decisório.

REFERÊNCIAS |

1. World Health Organization (WHO). Guidelines for drinking-water quality. Geneva; 2017. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549950>.
2. Frazão P, Peres MA, Cury JA. Qualidade da água para consumo humano e concentração de fluoreto. *Revista de Saúde Pública*. 2011;45:964–73. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102011005000046>.
3. Frazão P, Ely HC, Noro LRA, Pinheiro HHC, Cury JA. O modelo de vigilância da água e a divulgação de indicadores de concentração de fluoreto. *Saúde em Debate*. 2018;42(116):274–86. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811622>.
4. Narvai PC. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. *Cien Saúde Colet*. 2000;5(2):381–92. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232000000200011>.
5. Venturini CQ, Narvai PC, Manfredini MA, Frazão P. Vigilância e monitoramento de fluoretos em águas de abastecimento público: Uma revisão sistemática. *Rev Ambient e Água*. 2016;11(4):972–88. Disponível em: <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1929>.
6. Cesa K, Abegg C, Aerts D. A Vigilância da fluoretação de águas nas capitais brasileiras. *Epidemiol e Serviços Saúde*. 2011;20(4):547–55. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742011000400014%0A>.
7. Frazão P, Soares CCS, Fernandes GF, Marques RAA, Narvai PC. Fluoretação da água e insuficiências no sistema

- de informação da política de vigilância à saúde. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2013;67(2). Disponível em: <http://revodontobvsalud.org/pdf/apcd/v67n2/a02v67n2.pdf>.
8. Roncalli AG, Noro LRA, Cury JA, Zilbovicius C, Pinheiro HHC, Ely HC et al. Fluoretação da água no Brasil: distribuição regional e acurácia das informações sobre vigilância em municípios com mais de 50 mil habitantes. *Cad Saúde Pública.* 2019;35(6):e00250118. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00250118>.
9. Cucciniello M, Guerrazzi C, Nasi G, Ongaro E. Coordination Mechanisms for Implementing Complex Innovations in the Health Care Sector. *Public Manag Rev.* 2015;17(7):1040–1060. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14719037.2015.1029348>.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano. Brasília: Ministério da Saúde; 2005. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/programa_agua_consumo_humano.pdf.
11. Frazão P, Narvai PC. Cobertura e vigilância da fluoretação da água no Brasil: municípios com mais de 50 mil habitantes. São Paulo: USP; 2017. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/181>.
12. Arbor A. The definition of quality and approaches to its assessment. Michigan: Health Administration Press; 1980. p. 3–31.
13. Berretta IQ, Lacerda JT, Calvo MCM. Evaluation model for municipal health planning management. *Cad. Saúde Pública.* 2011;27(11):2143–54. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2011001100008>.
14. Pereira CCB, Vidal SA, Carvalho PI, Frias PG. Avaliação da implantação do sistema de informações sobre nascidos vivos (SINASC) em Pernambuco. *Rev Bras Saude Matern Infant.* 2013;13(1):39–49. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292013000100005>.
15. Maia DAB, Frias PG, Assunção RS, Vidal SA, Vanderlei LCM. Avaliação da implantação do Sistema de Informação de Agravos de Notificação em Pernambuco. *Epidemiol e Serv Saúde Rev do Sist Único Saúde do Bras.* 2019;28(1):e2018117. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/s1679-49742019000100024>.
16. Hartz Z, Silva L. Avaliação em saúde: dos modelos teóricos à prática na avaliação de programas e sistemas de saúde. Salvador: Edufba/Fiocruz; 2005.
17. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Morbidity and mortality weekly report. *MMWR.* 2012;61(Sup):3–9.
18. Frazão P, Narvai PC. Water fluoridation in Brazilian cities at the first decade of the 21st century. *Rev Saúde Pública.* 2017;51:47. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1518-8787.2017051006372>.
19. Oliveira Júnior A, Magalhães TB, Mata RN, Santos FSG, Oliveira DC, Carvalho JLB et al. Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua): características, evolução e aplicabilidade. *Epidemiol e Serv Saúde Rev do Sist Único Saúde do Bras.* 2019;28(1):e2018117. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/s1679-49742019000100024>.
20. Franco Netto G, Villardi JWR, Machado JMH, Souza MDS, Brito IF, Santorum JA et al. Vigilância em saúde brasileira: Reflexões e contribuição ao debate da 1a conferência nacional de vigilância em saúde. *Ciênc e Saúde Coletiva.* 2017;22(10):3137–48. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.18092017>.
21. Arretche M. Trajetória das desigualdades: como o Brasil mudou nos últimos cinquenta anos. São Paulo: Unesp; 2015.
22. Souza CMN, Costa AM, Moraes LRS, Freitas CM. Saneamento: promoção da saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2015.
23. Roncalli AG, Noro LRA, Zilbovicius C, Ely HC, Pinheiro HHC, Narvai PC et al. Desafios à ampliação da cobertura da fluoretação da água em municípios brasileiros com mais de 50 mil habitantes na primeira metade do século XXI. *Tempus Actas de Saúde Coletiva.* 2020;14(1):161–73. Disponível em: <https://tempusactas.unb.br/index.php/tempus/article/view/2668>.
24. Abrucio FL, Loureiro M. O Estado numa era de reformas: os anos de FHC – Parte 2. Brasília: MP, SEGES; 2002.

25. Hochman G, Faria CAP. Federalismo e políticas públicas no Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2013. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/livro/federalismo-e-politicas-publicas-no-brasil>.

26. Bomfim RA, Watt RG, Frazão P. Intersectoral collaboration and coordination mechanisms for implementing water fluoridation: Challenges from a case study in Brazil. *J Public Health Dent.* 2021;1–10. <https://doi.org/10.1111/jphd.12492>

27. Oliveira VE, Lotta GS, Freitas MN. Desafios da implementação de uma política intersetorial e federativa: as burocracias de médio escalão do Programa Bolsa Família. *Rev do Serviço Público.* 2019;70(3):458–85. Disponível em: <https://doi.org/10.21874/rsp.v70i3.3296>.

28. Rush B, Ogborne A. Program logic models: expanding their role and structure for program planning and evaluation. *Can J Progr Eval.* 1991;6(2):95–1991.

Correspondência para/Reprint request to:

Maria Paula Auad de Carvalho Sanchez

Av. Dr Arnaldo, 715,

Cerqueira Cesar, São Paulo/SP, Brasil

CEP: 01246-904

E-mail: paulaaud@hotmail.com

Recebido em: 17/09/2021

Aceito em: 16/04/2022

Elder de Oliveira Caetano¹, Daiana Freitas Ferreira¹
Thais Martins da Silva¹, Kellen Barelo Corrêa¹
Kamila Areas Bastos¹, Raphael Canal Maximino¹
Carlos Alexandre Pinheiro², Patrícia Fontes Pinheiro²
Juliana Alves Resende¹, Janaina Cecília Oliveira Villanova¹

Quality and *in vitro* efficacy of alcoholic gels for use in the health system in municipalities in the south of Espírito Santo state, Brazil

| Qualidade e eficácia *in vitro* de géis alcoólicos para uso no sistema público de saúde em municípios da região sul do Espírito Santo, Brasil

ABSTRACT | Introduction:

One of the most efficient measures to avoid infection by SARS-CoV-2 and prevent COVID-19 is to ensure proper hand hygiene, which can be adequately achieved with the use of antiseptics containing ethyl alcohol.

Objectives: *This work aimed to prepare, evaluate the quality and research the *in vitro* activity of alcoholic gels produced for donation to health services in municipalities in the southern region of Espírito Santo (Brazil).*

Methods: *Three batches of gel containing ethyl alcohol at 77% v/v were prepared, which had the following quality parameters evaluated: appearance, pH, relative density, resistance to centrifugation, viscosity, content, texture profile and count of total mesophilic microorganisms. *In vitro* antimicrobial efficacy was studied. Results: The pH values range from 6.2 to 6.5; the relative density, between 0.864 and 0.876 g/mL; the viscosity between 115,500 and 123,500 cP; hardness between 33 and 40 g; and, elasticity and adhesion between 1.42 and 6.76 mm and 1.1 to mJ, respectively. There was no fluidization during the mechanical stress tests. The ethyl alcohol content ranged from 69.15 to 72.75%. The products met the specifications regarding the absence of microorganisms and inhibited the growth of the tested strains. Conclusion: The gels presented quality according to the recommended specifications, being considered effective for use as hand antiseptic. The work is unprecedented, as it brings together the discussion of legislation, preparation procedure, physicochemical and microbiological quality tests and parameters and, research on the *in vitro* effectiveness of antiseptics gels based on ethyl alcohol.*

Keywords | COVID-19; Hands sanitizers; Ethyl alcohol; Quality control.

RESUMO | Introdução: Uma das medidas mais eficazes para evitar a infecção pelo SARS-CoV-2 e prevenir a COVID-19 é assegurar a adequada higienização das mãos, o que pode ser conseguido de forma eficaz com o uso de antissépticos contendo álcool etílico. **Objetivos:** O objetivo do trabalho foi preparar, avaliar a qualidade e pesquisar a eficácia *in vitro* de géis alcoólicos produzidos para doação à serviços de saúde de municípios da região sul capixaba. **Métodos:** Três lotes de gel contendo álcool etílico foram preparados e tiveram os seguintes parâmetros de qualidade avaliados: aspecto, pH, densidade relativa, resistência à centrifugação, viscosidade, teor, perfil de textura e contagem de microrganismos mesófilos totais. A eficácia antimicrobiana *in vitro* foi estudada. **Resultados:** Os valores de pH variaram de 6,2 a 6,5; a densidade relativa, entre 0,864 e 0,876 g/mL; a viscosidade, entre 115.500 e 123.500 cP; a dureza entre 33 e 40 g e, a elasticidade e a adesividade, entre 6,42 e 6,76 mm e 1,1 a 1,7 mJ, respectivamente. Não houve fluidificação durante testes de estresse mecânico. O teor de álcool etílico variou de 69,15 a 72,75%. Os produtos atenderam às especificações para ausência de proliferação microbiana e inibiram o crescimento das cepas estudadas. **Conclusão:** Os géis apresentaram qualidade conforme as especificações recomendadas, sendo considerados seguros e eficazes para o uso como antissépticos para as mãos. O trabalho é inédito, pois, reúne a discussão da legislação, técnica de preparo, ensaios e parâmetros de qualidade e, pesquisa a eficácia de antissépticos em gel baseados no álcool etílico.

Palavras-chave | COVID-19; Antissépticos para as mãos; Álcool etílico; Controle de qualidade.

¹Universidade Federal do Espírito Santo. Alegre/ES, Brasil.

²Universidade Federal de Viçosa. Viçosa/MG, Brasil.

INTRODUÇÃO |

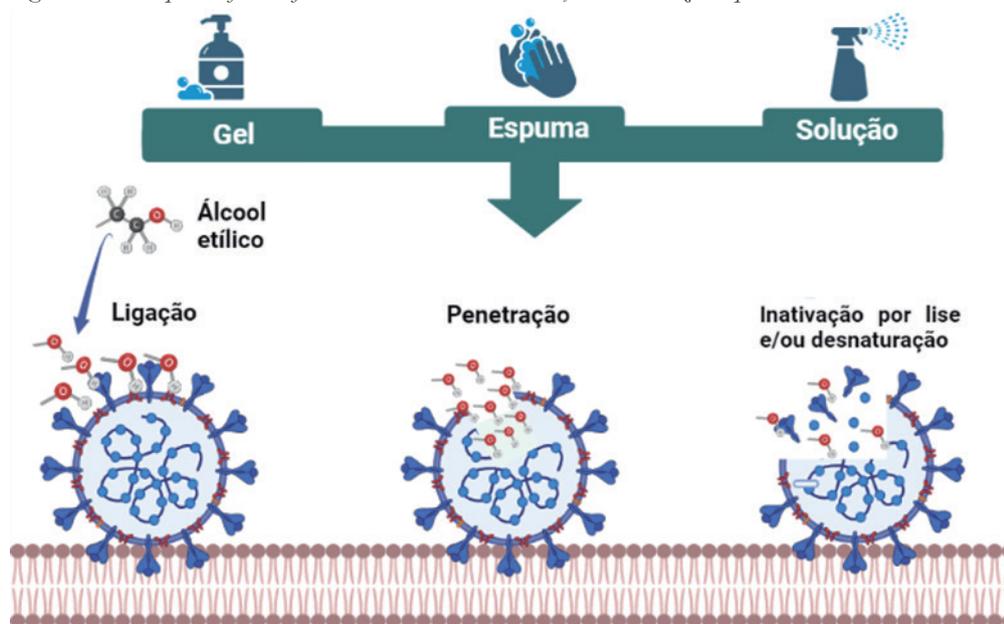
De acordo com evidências atuais, o coronavírus SARS-CoV-2, causador da COVID-19, é transmitido através de gotículas respiratórias e por contato com superfícies infectadas, inclusive, as mãos^{1,2}. As agências reguladoras de saúde ao redor de todo o mundo, entre elas, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), recomendam o uso de preparações alcoólicas como forma preferencial de higienização das mãos durante a pandemia causada pelo SARS-CoV-2³⁻⁶. Vários estudos já investigaram o efeito virucida de diferentes compostos na inativação do SARS-CoV-2 e apontaram que álcoois, clorexidina, peróxido de hidrogênio, iodo, hipoclorito de sódio e compostos quaternários de amônio, entre outros, demonstraram eficiência na inativação do vírus em meio de cultura, após 5 minutos de incubação, à temperatura ambiente⁷⁻⁹.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), uma preparação alcoólica para higienização das mãos (PAHM) é um antisséptico contendo algum tipo de álcool, apresentado na forma de solução, gel ou espuma, idealizado para inativação ou supressão temporária do crescimento de microrganismos.¹⁰ Os principais álcoois empregados no preparo de um PAHM são o álcool isopropílico e o álcool etílico (etanol), sendo este último, o mais usual^{2,4}. O modo de ação dos antissépticos à base de álcool ainda não foi bem elucidado mas, sugere-se que sua atividade

antimicrobiana esteja relacionada com a solubilização dos fosfolípidos da parede celular seguida de aumento da permeabilidade e subsequente ruptura da membrana, com perda de componentes e inativação microbiana^{7,8}. Quanto ao mecanismo de ação virucida, acredita-se que o álcool age rompendo o envelope viral, com perda da habilidade de transferência de material genético, tornando o vírus ineficaz^{11,12} (Figura 1).

De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da ANVISA, nº 42 de 2010, formulações contendo álcool etílico como antisséptico para fricção nas mãos, disponibilizadas nos serviços de saúde do país, devem apresentar graduação alcoólica mínima em massa de 70%, para as formas de apresentação gel e espuma e, entre 60 a 80% para a forma farmacêutica solução¹³. Em uma orientação divulgada recentemente, a agência americana *Food and Drug Administration* (FDA) recomenda que o volume mínimo de etanol para desinfetantes para as mãos é de 60% e a OMS aconselha o uso de produtos contendo fração de volume entre 75% a 85% de etanol^{14,15}. Quando em concentrações superiores a 80%, o tempo de contato do álcool etílico com a superfície de aplicação é reduzida devido a evaporação e, conseqüentemente, a eficácia antimicrobiana poderá ser diminuída, o que requer associação com outros agentes, como o peróxido de hidrogênio¹⁴. Segundo Kampf *et al.*², os coronavírus podem ser inativados, eficientemente, pelo uso de álcool etílico na concentração entre 62 a 71% após

Figura 1 – Exemplos de formas farmacêuticas e mecanismo de ação dos sanitizantes para as mãos a base de álcool na inibição do SARS-CoV-2



Fonte: Imagem criada no BioRender.

exposição durante 1 minuto. O Ministério da Saúde (MS) recomenda que o tempo de aplicação do álcool etílico em gel a 70% em massa deve ser de 20 a 30 segundos¹⁵.

Entre as formas farmacêuticas disponíveis para o preparo de um PAHM, o gel é a preferida, pois, esta forma de apresentação facilita a fricção do produto entre as mãos e dispensa a necessidade de enxague ou secagem com papel toalha ou equipamentos¹². Quando apresentados na forma de gel, tanto o uso em dispensadores em ambientes hospitalar e clínico, bem como em qualquer outro estabelecimento de atendimento ao público em geral, favorece o menor desperdício no uso, reduzindo os custos para implantação da medida¹⁰. Ainda, a praticidade de transporte no dia a dia e o menor risco de vazamento do recipiente, minimizando riscos de acidentes, são outras vantagens dessa forma de apresentação¹⁶. As preparações antissépticas para higienização das mãos baseadas em álcoois podem conter, além destes ingredientes ativos, outros antissépticos não alcoólicos associados e excipientes, tais como umectantes, espessantes, conservantes, agentes de correção do pH, tamponantes, corantes e fragrâncias¹².

Há uma confusão na literatura acerca da forma como o teor de álcool etílico nos produtos comercializados é expressa, sendo empregados, usualmente, os termos %, GL e INPM. O teor final de álcool etílico em preparações alcoólicas quando indicado em função da fração de volume (álcool por volume; ABV - *alcohol by volume*) ou em função da fração em massa (álcool por massa; ABW - *alcohol by weight*), deve ser expresso como % v/v ou % p/p, respectivamente. Este último é o equivalente à °INPM - Instituto Nacional de Pesos e Medidas, expressão só empregada em território nacional e, que representa a quantidade em gramas de álcool etílico contida em 100 gramas de uma solução hidroalcoólica⁶. Já a fração em volume de álcool etílico que representa o volume de etanol em cada 100 mililitros de solução hidroalcoólica (a 15° C), medida diretamente no alcoômetro centesimal de Gay-Lusac, pode ser chamada °GL⁶. Portanto, apesar de ser genericamente conhecido como álcool 70%, quando preparado a partir da medida dos volumes dos insumos, sua correta denominação é álcool etílico a 77% v/v e o preparo deve considerar a conversão dos valores de teor alcoólico para a temperatura de 15°C^{6,18}. A vantagem do preparo por medida de volume é que não há necessidade do emprego de balanças de grande capacidade.

O álcool etílico 77% v/v (15°C) é uma preparação oficial e quando apresentado na forma farmacêutica gel deve ser

submetido a ensaios que atestem sua qualidade, segurança e eficácia, conforme descrito na Resolução RDC nº 07 de 2015¹⁷. O gel para as mãos contendo álcool etílico é considerado um produto de higiene Grau II, devendo ser registrado como “antisséptico com finalidade de higienização das mãos”, sem a indicação para substituir o uso do sabonete ou a lavagem adequada das mãos. Além da comprovação de segurança e/ou eficácia, ainda segundo esta RDC, no pedido de registro destes produtos há a exigência de informações acerca dos cuidados, modo correto de uso e restrições de uso, que devem estar presentes também nos rótulos. Tais requerimentos se devem à possibilidade de ocorrência de efeitos indesejados pelo uso inadequado, pelos componentes da formulação, pela finalidade de uso e, em função do uso em áreas do corpo diferentes das quais se destinam¹⁷.

Em função da pandemia pelo novo coronavírus, recentemente, a ANVISA definiu critérios e procedimentos extraordinários e temporários para a fabricação e comercialização de preparações antissépticas ou sanitizantes oficiais contendo álcool etílico, sem prévia autorização da agência. Estes produtos devem ser preparados conforme descrito na 2ª edição do Formulário Nacional da Farmacopeia Brasileira (FNFB)¹⁸. Neste cenário, como forma de contribuir para a prevenção da COVID-19 entre os membros da sociedade de Alegre, Guaçuí e Jerônimo Monteiro, municípios vizinhos localizados na região sul capixaba (ES, Brasil), o presente trabalho foi proposto, visando preparar, avaliar a qualidade físico-química e microbiológica e pesquisar a eficácia antimicrobiana *in vitro* dos produtos sobre cepas de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, a fim de fornecer PAHMs com qualidade e eficácia assegurados. Cabe destacar que não há relato de artigo que apresente uma compilação da resolução brasileira acerca da produção de PAHM em gel e que descreva, detalhadamente, o método de preparo, os ensaios de controle de qualidade físico-químico e microbiológico e, o teste de eficácia *in vitro*, bem como os critérios para aprovação do produto, o que faz deste manuscrito, uma importante fonte de consulta para os setores magistral e industrial.

MÉTODOS |

Durante os meses de abril a dezembro de 2020, foram preparados no Laboratório de Desenvolvimento de Produtos Farmacêuticos do Centro de Ciências Exatas,

Naturais e da Saúde (CCENS) da UFES, cerca de 2 toneladas de antissépticos para as mãos, entre os quais, 630 kg de gel contendo álcool etílico a 77% v/v. Participaram do projeto, além dos docentes orientadores, discentes do curso de graduação em Farmácia e do Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias do campus de Alegre. A produção dos antissépticos foi registrada como projeto de extensão junto à Pró-reitoria de Extensão da UFES, intitulado “Produção de álcool 70 em solução e gel para o campus de Alegre da UFES e para a secretaria de saúde municipal” (número 1740).

Foram preparados três lotes de 210 Kg de gel a partir da formulação inscrita no Formulário Nacional da Farmacopeia Brasileira (FNFB)¹⁸ com modificações. Os lotes foram denominados Lote 1, Lote 2 e Lote 3. Inicialmente, foi preparada uma solução hidroalcoólica a 77% v/v, obtida mediante diluição do álcool etílico 99,5° GL em água purificada, em temperatura ambiente (25° C). Para obtenção desta solução foi considerada a Tábua de Força Real dos Líquidos Espirituosos e a Tabela de Alcoometria, ambas disponíveis gratuitamente para consulta no FNFB¹⁸. A concentração do álcool etílico foi confirmada por alcoometria, como recomendado pela ANVISA^{4,6}. Em seguida, o carbômero 980 foi disperso na solução hidroalcoólica e, após 8 horas de hidratação, a dispersão foi neutralizada com alcalinizante até pH entre 6 e 6,5 (medido em equipamento). Durante todo o período de hidratação, as formulações foram mantidas cobertas, para evitar a evaporação do etanol. Decorrido este período, a gelificação foi feita utilizando agitador mecânico (Fisatom, 713D). Por fim, a glicerina foi incorporada e os produtos foram novamente homogeneizados. Após o preparo, os produtos foram envasados em frascos de 5 kg. Foram coletados, aleatoriamente, 10 kg de cada lote para a realização dos ensaios de controle de qualidade e pesquisa da eficácia *in vitro*. A composição qualitativa da formulação é dada na Tabela 1.

Para avaliação da qualidade físico-química dos produtos foram utilizados métodos oficiais descritos no Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos¹⁹, na Farmacopeia Brasileira 6ª edição²⁰ e na literatura técnica e científica consultada. Nas análises realizadas em triplicata, os resultados foram expressos como a média \pm desvio padrão. Todas as análises foram feitas em temperatura ambiente (25 \pm 2° C).

O aspecto dos géis foi determinado por análise organoléptica, mediante análise visual e olfatória, para determinação do brilho, transparência, verificação da presença de matéria sólida ou sujidade, presença de grumos e bolhas e, pesquisa de odor característico. A avaliação tátil foi feita mediante espalhamento de 1 g de produto no dorso da mão, sendo analisada a espalhabilidade, a pegajosidade e o residual de umidade deixado sobre a pele.

O pH foi analisado pelo método potenciométrico, utilizando equipamento digital de bancada (Digimed, modelo DM-22) previamente calibrado, mediante inserção do eletrodo diretamente nas amostras.

A viscosidade foi avaliada utilizando viscosímetro rotacional digital (Brookfield, modelo LDV2T), empregando sensor LV-4, a 4,5 rpm e torque de 10 a 90%. As leituras representam a média de 6 pontos, com intervalos de 10 segundos entre cada um, para assegurar a estabilização dos dados. Para a realização da leitura, as amostras foram colocadas em becker de vidro e o sensor foi inserido gentilmente, para evitar a formação de bolhas.

O perfil de textura das amostras foi analisado utilizando texturômetro (Brookfield, modelo CT3), tendo sido determinados os parâmetros dureza, elasticidade e adesividade. As análises foram realizadas no modo de compressão em dois ciclos, mediante medida da resistência à penetração e remoção de uma sonda tipo cilindro acrílico com 2,54 cm de diâmetro e sensibilidade de força de 10 g.

Tabela 1 – Composição qualitativa e quantitativa dos géis alcoólicos contendo solução de álcool etílico a 77% v/v

Componentes	Quantidade (% p/v)		
	Lote 1	Lote 2	Lote 3
Carbômero 980	0,60	0,60	0,60
Aminometilpropanol qs	pH 6 a 6,5	pH 6 a 6,5	pH 6 a 6,5
Glicerina	2,50	1,50	0,75
Solução de álcool etílico (77% v/v) qsp	100,00	100,00	100,00

Fonte: Elaboração própria.

A sonda foi colocada em contato com as amostras e foi inserida a uma velocidade de 2 mm/s, a uma profundidade pré-definida de 8 mm.

A avaliação da resistência à centrifugação foi realizada colocando-se 5 g das amostras em tubos Falcon, que foram submetidos a 3 ciclos de centrifugação (Fanem, modelo Baby), na velocidade de 3000 rpm, durante 30 minutos. Ao final do teste as amostras foram analisadas macroscopicamente a fim de avaliar a presença de quaisquer instabilidades.

A densidade relativa foi analisada por picnometria. Os picnômetros utilizados foram lavados, secos e pesados, sendo as massas anotadas. Em seguida, repetiu-se o processo com o picnômetro preenchido com água destilada. Posteriormente pesou-se o picnômetro com as amostras do gel. A densidade relativa foi calculada conforme Equação 1, onde: D = densidade relativa; M0 = massa do picnômetro vazio; M1 = massa do picnômetro contendo amostra de álcool em gel; M2 = massa do picnômetro com água destilada.

$$D = \frac{M1 - M0}{M2 - M0} \text{ (Equação 1)}$$

Finalmente, o teor alcoólico no gel foi determinado pelo método de cromatografia a gás com detecção por ionização de chamas (GC-FID), desenvolvido e validado pelo laboratório do Instituto Senai de Tecnologia em Alimentos e Bebidas (Goiânia, Brasil). Foram realizadas 2 determinações para cada amostra, empregando curva de calibração preparada a partir de etanol substância química de referência e, utilizando acetona como padrão interno, conforme recomendado na Farmacopeia Brasileira 6ª edição²⁰.

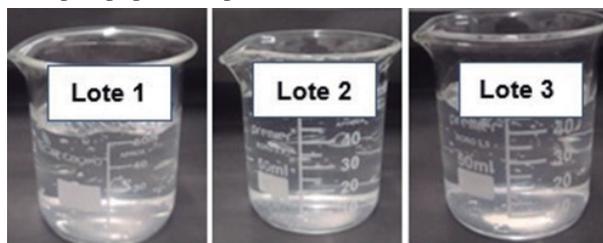
Para o teste de esterilidade, foi empregada técnica descrita por Reis *et al.*²¹. Foram adicionados em tubos de ensaio, 4 mL de caldo nutriente (triptona de soja) e 1 g de cada amostra dos géis produzidos. Os tubos foram incubados por 24 horas a 36° C (\pm 2° C). Posteriormente, uma alça de cada tubo foi retirada e semeada sobre placas contendo ágar triptona de soja (TSA) e ágar MacConkey (MC), pela técnica de semeadura. As placas foram incubadas por 24 horas a 36° C (\pm 2° C). Após o período de incubação, foram realizadas leituras a fim de observar a existência de crescimento microbiano. Para cada amostra de gel, o teste foi realizado em triplicata.

A pesquisa da atividade antimicrobiana dos géis alcoólicos foi realizada como descrito por Reis *et al.*²¹ com modificações, utilizando como linhagens padrão as Gram-negativas *Escherichia coli* (ATCC 25.922) e *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27.853) e, Gram-positivas *Staphylococcus aureus* (ATCC 25.923) e *Staphylococcus epidermidis* (ATCC 12.228). Os microrganismos foram previamente cultivados em ágar nutriente, a 36° C (\pm 2° C) por 24 horas. Em seguida, os microrganismos foram inoculados em 3 mL de caldo nutriente até atingirem o padrão de turbidez de 0,5 da escala McFarland ($1,5 \times 10^8$ UFC/mL). Em tubos estéreis, foram adicionados 0,2 mL da suspensão preparada anteriormente, 0,8 mL de soro fetal bovino e 4 g de cada amostra. A mistura foi agitada manualmente por 1 minuto. Após a agitação, os tubos ficaram em repouso a temperatura ambiente durante outros 10 minutos. Por fim, foram retiradas alíquotas de 0,1 mL da mistura preparada anteriormente e semeadas em placas contendo TSA com neutralizante tiosulfato de sódio a 0,6%. As placas foram incubadas a 36° C (\pm 2° C) e analisadas após 24 e 48 horas para contagens das unidades formadoras de colônias. Para cada amostra de gel, a pesquisa da atividade foi realizada em triplicata. Como controle foi utilizada solução salina 0,9%, na ausência de material orgânico.

RESULTADOS |

Foi possível preparar os géis utilizando agitador mecânico de média a alta viscosidade, empregando impelidor tipo naval. Como pode ser visto na Figura 2, foram obtidos géis límpidos, transparentes, brilhantes, isentos de grumos e turvação e, com poucas bolhas de ar incorporadas.

Figura 2 – Imagens representativas de amostras dos 3 lotes de gel antisséptico preparados a partir da solução de álcool etílico a 77% v/v



Fonte: Os autores.

A viscosidade aparente, avaliada sensorialmente, foi considerada média. Todos os produtos foram de fácil

espalhamento e com alta área de cobertura. Durante a aplicação, os produtos apresentaram sensorial pegajoso que, no entanto, desapareceu em seguida, deixando o dorso e a palma das mãos lisas, com sensação de umidade e refrescância, características do álcool etílico e de água. As formulações apresentaram odor característico de álcool etílico.

O resumo do aspecto das formulações é apresentado na Tabela 2 e os resultados obtidos a partir das análises físico-químicas estão dispostos na Tabela 3.

Tabela 2 - Resumo das características organolépticas das amostras analisadas para determinação da aparência e viscosidade aparente dos produtos

Características organolépticas	Amostras		
	Lote 1	Lote 2	Lote 3
Odor	Característico de etanol		
Bolhas	Poucas	Poucas	Poucas
Coloração	Incolor	Incolor	Incolor
Transparência	Límpido	Límpido	Límpido
Viscosidade aparente	Média	Média	Média

Fonte: Elaboração própria.

Na avaliação da estabilidade física preliminar pelo teste de estresse mecânico por centrifugação não foram observadas alterações ao final do ciclo de centrifugação (Figura 3). A ausência de instabilidades indica que não há necessidade de redesenvolvimento farmacotécnico nos produtos¹⁹.

Na avaliação da qualidade microbiológica, os resultados dos testes de esterilidade mostraram que os produtos estavam livres de microrganismos, dada a ausência de crescimento nos meios de cultura TSA e MC. Já nos ensaios para pesquisa da atividade antimicrobiana, não foi observada

proliferação das bactérias testadas, evidenciando a eficácia dos produtos em inibir o crescimento das cepas controle *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* e *S. epidermidis*.

Figura 3 – Imagem representativa de amostras dos Lotes 1, 2 e 3 depois de submetidas a um ciclo de centrifugação (30 min; 3.000 rpm) para pesquisa preliminar de instabilidades



Fonte: Os autores.

DISCUSSÃO |

Entre as formas de infecção pelo SARS-Cov-2, as mãos se constituem vias de importância uma vez que podem tocar em superfícies e pessoas infectadas, promovendo a disseminação do vírus¹⁻³. A lavagem constante das mãos com água e sabão e a higienização com antissépticos são os métodos mais recomendados para prevenir a infecção⁴⁻⁶. O uso de preparações antissépticas para higienização das

Tabela 3 - Resultados obtidos da determinação dos atributos de qualidade analisados: pH, densidade, teor alcoólico, viscosidade e parâmetros de textura

Parâmetros	Lote 1	Lote 2	Lote 3
pH	6,28 (± 0,07)	6,34 (± 0,08)	6,45 (± 0,16)
Densidade (g/mL)	0,875 (± 0,012)	0,875 (± 0,001)	0,866 (± 0,099)
Teor alcoólico (%)	69,15 (± 1,35)	70,75 (± 3,55)	72,75 (± 2,55)
Viscosidade (cP)	115.600	118.300	123.300
Parâmetros de textura			
Dureza (g)	38,00	33,00	40,00
Elasticidade (mm)	6,76	6,42	6,61
Adesividade (mJ)	1,10	1,70	1,40

Fonte: Elaboração própria.

mãos é especialmente indicado tanto para profissionais quanto para usuários de serviços de saúde público e privado, bem como pela população, em locais onde não há fácil acesso à água e sabão, como ruas, mercados, locais de trabalho, escolas, estações de trens e ônibus, entre outros^{6,10}.

Antissépticos para as mãos contendo álcoois, principalmente, etílico e isopropílico, são preferidos em função do maior espectro e menor tempo para ação, quando comparados a ingredientes ativos não alcoólicos. Ao contrário dos antissépticos baseados nestes últimos componentes, os alcoólicos não têm potencial para induzir a resistência bacteriana^{10,21}. Além disso, a tolerância da pele ao álcool etílico é maior em comparação a outros álcoois¹⁷. Portanto, este último é o agente mais empregado na fabricação de antissépticos baseados no álcool^{6,11}.

A formulação do PAHM proposta para o presente trabalho baseou-se naquela descrita no FNFB¹⁸, com as seguintes modificações: o álcool etílico em solução na concentração de 77% v/v (15° C) foi preparado mediante medida de volume, dada a maior facilidade de processamento dos insumos; glicerina foi incorporada nas formulações como umectante, a fim de evitar o ressecamento da pele, conforme preconizado na RDC n° 42 de 2010; houve substituição do neutralizante trietanolamina pelo aminometilpropanol (AMP), uma vez que o primeiro está em falta no mercado e o AMP é recomendado para uso em géis de carbômero de alta viscosidade e com teor de álcool etílico superior a 60% v/v¹¹. As alterações propostas não exerceram influência na qualidade, segurança ou eficácia dos géis.

Com relação ao agente gelificante, o carbômero é um dos principais utilizados para a fabricação de géis para uso medicamentoso e cosmético. Carbômeros são polímeros reticulados do poli(ácido acrílico), de natureza aniônica, com alta massa molar e que formam géis aquosos e hidroalcoólicos incolores e estáveis. Uma vez que é um polímero polieletrólítico de natureza ácida, quando dispersos em soluções aquosas, a dispersão deve ser neutralizada para valores de pH compreendido entre 5,5 e 7, favorecendo que as cadeias poliméricas se desenrolem e adsorvam o máximo de água, atingindo transparência, brilho e viscosidade máximas^{22,23}. Portanto, o ajuste do pH é necessário para a produção de géis com características adequadas. Na determinação do pH, todos os lotes apresentaram valores em conformidade com o pH de estabilidade do carbômero, variando entre 6,28 a 6,45, o que justifica o aspecto e a viscosidade aparente observadas para as formulações.

O tipo e a quantidade do polímero utilizado como gelificante no preparo dos géis pode influenciar na viscosidade e no comportamento reológico dos mesmos, atributos que, por sua vez, determinam a estabilidade física e parâmetros do processo produtivo, tais como tipo de equipamentos de mistura, sistemas de agitação e envase^{11,22,23}. Segundo Fu *et al.*²⁴, a viscosidade e o comportamento reológico interferem no tempo de contato e na eficiência da ação do álcool etílico em gel. A viscosidade dos géis medida em aparelho Brookfield (sensor LV 4; velocidade de 4,5 rpm) variou entre 115.500 e 123.500 cP. Ainda, os géis obtidos foram de fácil envase e escoaram facilmente dos frascos nos quais foram envasados (embalagens de polietileno com tampa *flip-top*), denotando a existência de viscosidade adequada para o processo produtivo.

Por outro lado, os parâmetros analisados por texturometria se relacionam ao comportamento do produto quando aplicado na pele, bem como à aceitação pelo usuário^{25,26}. A análise do perfil de textura é feita mediante inserção e retorno à superfície de uma sonda na amostra, imitando um dedo colocando pressão sob a superfície do produto e espalhando-o sobre a pele²⁵. Na avaliação, a dureza se correlaciona à resistência da estrutura do gel à deformação, ou seja, à penetração da sonda, expressando a firmeza e a consistência do produto. A coesividade, por sua vez, mede a extensão na qual uma amostra pode ser deformada antes de romper. Os parâmetros firmeza e consistência juntamente com a elasticidade, podem ser relacionadas à facilidade de aplicação e espalhamento dos produtos, denotando a extensão da área na qual o gel se espalha prontamente durante a aplicação. Já a adesividade se relaciona à permanência do produto nas superfícies, à facilidade de remoção e à pegajosidade das amostras^{25,26}.

No que diz respeito à dureza, os valores encontrados foram baixos, o que está de acordo com o esperado para géis de uso como antissépticos, destinados à fricção e ao recobrimento da palma e dorso das mãos. Com relação à elasticidade, os valores variam entre 6,42 e 6,76 mm, conferindo boa espalhabilidade sobre a pele para todas as amostras. Valores próximos foram encontrados por Martins²⁷ que analisou gel alcoólico de carbômero que apresentou valor de elasticidade 7,23 mm, considerado adequado para a finalidade pretendida. Para a adesividade, não foram encontrados parâmetros na literatura consultada. Contudo, os valores podem ser considerados adequados já que as formulações não deixaram residual sobre a pele e, foram removidas prontamente quando expostas à água corrente.

O teste de resistência a centrifugação fornece informações antecipadas acerca de instabilidades em formas farmacêuticas semissólidas, que podem se apresentar na forma de precipitação, separação de fases, formação de *caking*, coalescência, fluidificação, liquefação, entre outros. Caso ocorram quaisquer instabilidades nos produtos, os mesmos devem ser submetidos ao redesenvolvimento farmacotécnico¹⁹. Como não foram observadas quaisquer alterações nas formulações após o ensaio, é possível inferir os géis manterão sua integridade física. Gisch *et al.*²⁸ observaram resultados semelhantes quando avaliaram os parâmetros de qualidade de géis manipulados em quatro farmácias magistrais do Rio Grande do Sul. Nenhuma das amostras sofreu alterações após o ensaio de centrifugação, apresentando tendência a se manterem fisicamente estáveis.

Outro atributo de qualidade que deve ser analisado em sanitizantes em gel é a densidade relativa que, no caso de produtos líquidos ou semissólidos, pode indicar a incorporação de bolhas de ar ou a perda de ingredientes voláteis¹⁹. Não foram encontrados dados na literatura científica acerca da densidade específica de géis alcoólicos. No entanto, na literatura técnica, para géis alcoólicos a 70%, a densidade relatada varia entre 0,864 e 0,907 g/mL, sendo maior quanto menor for o conteúdo de álcool etílico. De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho, os valores encontrados variaram de 0,866 a 0,875 g/mL (20° C). Portanto, os produtos atenderam a este requerimento.

Para Berardi *et al.*¹² o parâmetro de qualidade determinante para assegurar a eficácia de uma PAHM baseada no álcool é o teor deste ingrediente ativo na formulação. Em antissépticos para as mãos, as recomendações de concentração considerada segura e eficaz, inclusive para inativação do SARS-CoV-2, compreende-se entre 60% e 85%^{11,13-15}.

De acordo com os resultados encontrados no presente trabalho para a determinação do teor pelo método de cromatografia gasosa com detector de ionização de chama (GC-FID), os valores variaram entre 69,15 e 72,75% p/p, de álcool etílico, apresentando conformidade com a recomendação geral compreendido entre 60 e 80% em massa. Porém, o teor de 69,15% p/p não atende a recomendação da ANVISA para o álcool em gel a ser disponibilizado para uso em serviços de saúde, que deve ter um mínimo de 70% em massa¹⁵. Por este motivo, o gel produzido no Lote 1 (teor de etanol de 69,15% p/p) foi direcionado para uso em outros setores da Secretaria de

Saúde de Alegre. Segundo Berardi *et al.*¹², o teor de álcool etílico em géis comercializados na Itália variou entre 70% e 80% v/v. Lacerda *et al.*¹⁵ analisaram o teor de etanol em 7 amostras de gel antisséptico de um fornecedor nacional empregando o mesmo método utilizado no presente trabalho e observaram frações de etanol em massa que variaram entre 53,9 a 65,3%, todas abaixo da concentração declarada no rótulo e das especificações da ANVISA para uso no sistema de saúde. Os autores atribuíram a não conformidade ao processo de fabricação do gel alcoólico que é demorado e favorece a volatilização do etanol.

Segundo a Farmacopeia Brasileira 6ª edição²⁰, os testes de esterilidade em produtos tópicos são adequados para revelar a presença de bactérias e fungos ou evidenciar a ausência dos mesmos, sendo essenciais para garantir a segurança no uso dos produtos farmacêuticos, especialmente, em pacientes imunossuprimidos ou que apresentem lesões na pele. A avaliação dos resultados da pesquisa de esterilidade nos géis evidenciou ausência total de microrganismos, demonstrando que todos os produtos foram aprovados no teste. Tais achados sugerem que os mesmos são seguros para o uso e que o preparo atendeu as normas de boas práticas de preparo.

Por fim, de acordo com a Farmacopeia Brasileira 6ª edição²⁰, é necessário que a eficácia antimicrobiana inerente ao produto ou devido à adição de conservantes, seja demonstrada para preparações de uso tópico. Na avaliação dos resultados de sensibilidade antimicrobiana *in vitro*, todas as amostras de álcool etílico em gel se mostraram eficazes na inibição do crescimento das cepas pesquisadas, comprovando a sensibilidade dos microrganismos ao agente testado. Tais achados estão de acordo com o estabelecido na RDC nº 42 de 2010¹³ e são consistentes com relatos da literatura. Para Reis *et al.*²¹ a pesquisa da sensibilidade antimicrobiana de PAHMs frente a microrganismos Gram-negativos e Gram-positivos é essencial para o estabelecimento de estratégias em relação ao uso racional destes antissépticos nos serviços de saúde. Andrade *et al.*²⁹ avaliaram a eficácia antimicrobiana *in vitro* de álcool em gel a 70% frente a bactérias de origem hospitalar (*S. aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.* e *Pseudomonas aeruginosa*) e da comunidade (*S. aureus* e *Staphylococcus coagulase-negativo*) e os autores observaram que o produto apresentou atividade antimicrobiana frente a todas as cepas estudadas. Gisch *et al.*²⁸ empregaram *swabs* nas mãos de voluntários antes e após higienização com 380 mg de álcool em gel por fricção e incubaram com meios de cultura para contagem

de Unidades Formadoras de Colônia (UFCs) e relataram redução no número de UFCs nas placas nos quais foram semeados os *snabs* passados nas mãos dos voluntários que utilizaram o álcool em gel.

O álcool em gel para fricção nas mãos pode causar ressecamento da pele em decorrência do uso frequente, sendo recomendada a incorporação de emolientes e umectantes nas formulações a fim de minimizar este efeito¹¹⁻¹³. A glicerina é o umectante mais comumente incorporado em produtos de higiene, mas, no entanto, a atividade bactericida de antissépticos baseados em álcool etílico contendo glicerina acima de 1,45% v/v pode ser reduzida³⁰. Para Suchomel *et al.*³⁰, um menor conteúdo de glicerina em formulações de PAHMs pode favorecer a manutenção da atividade antimicrobiana das formulações, motivo pelo qual a concentração de glicerina foi variada no presente trabalho. Contudo, é possível observar pelos resultados obtidos que não houve interferência da incorporação deste excipiente em diferentes concentrações (0,75, 1,5 e 2,5% p/v) na atividade antimicrobiana.

CONCLUSÃO |

Os resultados das análises físico-químicas nos géis alcoólicos preparados para doação durante o primeiro ano da pandemia de COVID-19 mostraram que os produtos apresentaram parâmetros de qualidade físico-química em conformidade com requerimentos farmacopeicos e não farmacopeicos, segundo a literatura consultada. Os produtos atenderam às especificações para ausência de proliferação microbiana, sugerindo que foram preparados consoante boas práticas de fabricação. Finalmente, os géis inibiram o crescimento das cepas de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas estudadas. A análise conjunta dos resultados permite concluir que os atributos dos géis alcoólicos requeridos para uso como antisséptico no combate à infecção pelo SARS-CoV-2 foram atendidos.

REFERÊNCIAS |

1. Khokhar M, Roy D, Purohit P, Goyal M, Setia P. Viricidal treatments for prevention of coronavirus infection. *Pathog Glob Health*. 2020; 114(7):349-359.
2. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect*. 2020; 104(3):246-251.
3. Kratzel A, Todt D, V'kovski P, Steiner S, Gultrom M, Thao TTN, *et al.* Inactivation of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 by WHO-recommended hand rub formulations and alcohols. *Emerg Infect Dis*. 2020; 26(7):1592.
4. Brasil. Resolução de Diretoria Colegiada - RDC Nº 46, de 21 de fevereiro de 2002. Diário Oficial da União, n. 35, 21 Fev 2020. 5 p. Disponível em: http://www.cvs.saude.sp.gov.br/zip/u_rs-ms-anvisa-rdc-490_080421.pdf. Acesso em: 01/09/2021.
5. Organização Mundial de Saúde - OMS. Guia de produção local: formulações de gel antisséptico recomendadas pela OMS. 9p. Disponível em: https://www.who.int/gpsc/5may/Guide_to_Local_Production.pdf. Acesso em: 01/09/2021.
6. Sequinel R, Lenz GF, Silva FJLM, Silva FR. Soluções a base de álcool para higienização das mãos e superfícies na prevenção da Covid-19: compêndio informativo sob o ponto de vista da química envolvida. *Quím Nova*. 2020; 43(5):679-684.
7. Singh D, Joshi K, Samuel A, Patra J, Mahindroo N. Alcohol-based hand sanitizers as first line of defence against SARS-CoV-2: a review of biology, chemistry and formulations. *Epidemiol Infect*. 2020; 148(229):1-9.
8. Jing JIJ, Yi TP, Bose RJC, McCarthy JR, Tharmalingam N, Madheswaran. Hand Sanitizers: A review on formulation aspects, adverse effects, and regulations. *Int J Environ Res Pub Health*. 2020; 17(9):3326.
9. Di-Falco E, Bourbon J, Sbaffe I, Kaiser JD. Preparation of alcohol-based handrub in COVID-19 Alsatian cluster. *Pharm Technol Hosp Pharm*. 2020; 5(1):202-204.
10. Organização Mundial da Saúde (OMS). Primeiro desafio global para a segurança do paciente: uma assistência limpa é uma assistência mais segura. Guia para implantação. Brasília: OMS; 2007.
11. Golin AP, Choi D, Ghahary A. Hand sanitizers: A review of ingredients, mechanisms of action, modes of delivery, and efficacy against coronaviruses. *Am J Infect Control*. 2020; 48(9):1062-1067.

12. Berardi A, Perinelli DR, Merchant HA, Bisharat L, Basheti IA, Bonacucina G, et al. Hand sanitizers amid CoViD-19: A critical review of alcohol-based products on the market and formulation approaches to respond to increasing demand. *Int J Pharm.* 2020; 584(2020):119431.
 13. Brasil. Resolução da diretoria colegiada - RDC N° 42, de 25 de outubro de 2010. Diário oficial da União, n. 205, 26 out 2010. 5p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0042_25_10_2010.html. Acesso em: 01/09/2021.
 14. Wilkinson MAC, Ormandy K, Bradley CR, Fraise AP, Hines J. Dose considerations for alcohol-based hand rubs. *J Hosp Infect.* 2017; 95(2):175-182.
 15. Lacerda JPA, Oliveira SS, Marcante A. A rapid and effective method for determination of ethanol content in hand sanitizers (alcohol gel). *Revista IPT*, v. 4, n. 14, p. 57-64, 2020.
 16. Magalhães WCP. Alternativas para fabricação de álcool em gel [Internet]. São Paulo: Cosmetics Online; 2020 [Citado em set 2021]. Disponível em: <https://www.cosmeticsonline.com.br/artigo/389>.
 17. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária: Resolução - RDC nº 07 de 10 de fevereiro de 2015.
 18. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária: Formulário Nacional da Farmacopeia Brasileira. 2ª ed. Brasília: ANVISA. 2012.
 19. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos. 2ª ed. Brasília: ANVISA. 2008.
 20. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Farmacopeia Brasileira. 6ª ed. Brasília: ANVISA. 2019.
 21. Reis LM, Rabello BR, Ross C, Santos LMR. Avaliação da atividade antimicrobiana de antissépticos e desinfetantes utilizados em um serviço público de saúde. *Rev Bras Enferm* 2011; 64(5): 870-875.
 22. Islam MT, Rodríguez-Hornedo N, Ciotti S, Ackerman C. Rheological characterization of topical carbomer gels neutralized to different pH. *Pharm Res.* 2004; 21(7):1192-1199.
 23. Varges PR, Costa CM, Fonseca BS, Naccache MF, Mendes PRS. Rheological characterization of Carbopol® dispersions in water and in water/glycerol solutions. *Fluids.* 2019; 4(1):3.
 24. Fu L, Le T, Liu Z, Wang L, Guo H, Yang J, et al. Different efficacies of common disinfection methods against *Candida auris* and other *Candida* species. *J Infect Public Health.* 2020; 13(5):730-736.
 25. Infante VHP, Calixto LS, Campos PMBG. Physico-mechanical properties of topical formulations based on different polymers. *J Biomed Biopharm Res.* 2019; 16(2): 213-222.
 26. Baloglu E, Karavana SY, Senyigit ZA, Guneri T. Rheological and mechanical properties of poloxamer mixtures as a mucoadhesive gel base. *Pharm Dev Technol.* 2010; 16(6):627-636.
 27. Martins MCV, Rodrigues MAC, Oliveira MN, Sampaio TMT. Análise do uso de material e produtos químicos na higienização de equipamentos e utensílios em uma cozinha experimental de preparo de alimentos. *Oikos.* 2011; 22(2):195-212.
 28. Gisch C, Rigo MRM, Ely LS, Contri RV. Caracterização e eficácia de álcool gel. *Cosmet Toiletries.* 2017; 29(6):48-54.
 29. Andrade D, Beraldo CC, Watanabe E, Oliveira BA, Ito IY. Atividade antimicrobiana *in vitro* do álcool gel a 70% frente às bactérias hospitalares e da comunidade. *Medicina.* 2007; 40(2):250-254.
 30. Suchomel M, Rotter M, Weinlich M, Kundi M. Glycerol significantly decreases the three-hour efficacy of alcohol-based surgical hand rubs. *J Hosp Infect.* 2013; 83(4):284-287.
- Correspondência para/ Reprint request to:*
Janaina Cecília Oliveira Villanova
LDPF, CCENS, UFES, campus de Alegre,
Avenida Alto Universitário, s/n,
Guararema, Alegre/ES, Brasil
CEP: 29500-000
E-mail: pharmacotecnica@yahoo.com.br
- Recebido em: 09/09/201
Aceito em: 25/04/2022

**Epidemiological profile of
scorpiotic accidents in the
state of Espírito Santo, Brazil,
in the period 2005 to 2014**

**| Perfil epidemiológico dos acidentes
escorpiônicos no estado do Espírito
Santo no período de 2005 a 2014**

ABSTRACT | Introduction: *Scorpionism is considered a public health problem in some countries, including Brazil, due to the high incidence and / or severity of the cases. Objectives:* *To describe the epidemiological characteristics of the scorpionic accidents occurred in Espírito Santo between 2005 and 2014. Methods:* *A descriptive, quantitative and retrospective study of the accidents reported in the Notification Diseases Information System (SINAN), available on the DATASUS website. Results:* *A total of 15,820 accidents were reported, of which 22 evolved to death. The mean incidence and mortality rates were 43.9 and 0.062/100,000 inhabitants, respectively. The mean lethality rate was 0.17%. The North and Central Regions had the highest rates of incidence and mortality. The highest rates of lethality occurred in the North and Metropolitan Regions. Accidents occurred more frequently in males (67.8%), browns (49.1%) and between 20 and 39 years (36.4%). The majority of cases were attended in the interval of 0 to 1 hour (60.3%), classified as mild (78.4%) and evolved to cure (97.3%). October was the month that most registered accidents in the state. Conclusion:* *The incidence in the State is high mainly in the North and Central Regions. The profile of accidents in Espírito Santo corresponds to that found in the rest of the country. The results obtained demonstrate the need to intensify the actions of control of scorpions, aiming at the prevention of accidents.*

Keywords | *Scorpions; Accidents; Epidemiology; Public health.*

RESUMO | Introdução: O escorpionismo é considerado um problema de saúde pública em alguns países, inclusive no Brasil, em virtude da alta incidência e/ou gravidade dos casos. **Objetivos:** O objetivo deste estudo foi descrever as características epidemiológicas dos acidentes escorpiônicos ocorridos no Espírito Santo entre 2005 e 2014. **Métodos:** Foi realizado um estudo descritivo, quantitativo e retrospectivo dos acidentes notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponíveis no site do DATASUS. **Resultados:** Foram notificados 15.820 acidentes, dos quais 22 evoluíram para óbito. As taxas médias de incidência e mortalidade foram de 43,9 e 0,062/100.000 habitantes, respectivamente. A taxa média de letalidade foi de 0,17%. As Regiões Norte e Central apresentaram as maiores taxas de incidência e mortalidade. As maiores taxas de letalidade ocorreram nas Regiões Norte e Metropolitana. Os acidentes ocorreram com maior frequência em indivíduos do sexo masculino (67,8%), pardos (49,1%) e entre 20 e 39 anos (36,4%). A maioria dos casos foi atendida no intervalo de 0 a 1 hora (60,3%), classificada como leve (78,4%) e evoluiu para cura (97,3%). Outubro foi o mês que mais registrou acidentes no Estado. **Conclusão:** A incidência no Estado é alta principalmente nas Regiões Norte e Central. O perfil dos acidentes ocorridos no Espírito Santo corresponde ao encontrado no restante do país. Os resultados obtidos demonstram a necessidade de intensificar as ações de controle de escorpiões, visando a prevenção dos acidentes.

Palavras-chave | Escorpiões; Acidentes; Epidemiologia; Saúde pública.

¹Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória/ES, Brasil.

²Universidade Federal de Pelotas. Pelotas/RS, Brasil.

INTRODUÇÃO |

O escorpionismo é considerado um problema de saúde pública em alguns países, inclusive no Brasil, em virtude da alta incidência e/ou gravidade dos casos, bem como pela dificuldade de gestão pelos serviços de saúde¹. Desde 2004 o número de acidentes causados por escorpiões no Brasil ultrapassa os casos de ofidismo. Em 2014, no Brasil, foram notificados 171.238 acidentes causados por animais peçonhentos. Desse total, 88.277 (51,6%) foram causados por escorpiões, superando em pouco mais de três vezes o número de casos de ofidismo (27.170). Do total de 280 óbitos causados por animais peçonhentos em 2014, os escorpiões foram responsáveis por causar a morte de 99 (35,4%) pessoas. No estado do Espírito Santo, por sua vez, foram registrados 2.834 (60,3%) casos de acidentes com escorpiões de um total de 4.700 acidentes causados por animais peçonhentos. Com relação ao número de óbitos, dos dois (2) que ocorreram no Estado, um (1) foi causado por escorpião^{2,3}.

Os escorpiões (Filo Arthropoda, Classe Arachnida, Ordem Scorpiones) são animais carnívoros e de hábito noturno. Desempenham papel importante no equilíbrio ecológico alimentando-se principalmente de insetos e aranhas. São mais ativos durante os meses mais quentes do ano, principalmente no período das chuvas. Atualmente ocorrem em praticamente todos os ecossistemas terrestres, devido a grande capacidade de adaptação e padrões irregulares de distribuição geográfica apresentados por algumas espécies, em especial por *Tityus serrulatus*. Vivem normalmente em buracos, parte inferior de troncos de árvores, cascas de árvores velhas, embaixo de pedras e dentro de cupinzeiros. No entanto, alterações no ambiente natural causadas pelo homem, principalmente devido à expansão urbana, têm sido responsáveis por quebras nas cadeias alimentares e destruição dos locais de abrigo. Com a escassez de alimento e a falta de habitats naturais, esses animais passaram a ser encontrados com frequência próximo às residências, terrenos baldios e áreas de construção em montes de entulhos, tijolos, fendas de muros e lajes de túmulos^{4,7}.

Diante dessa problemática e conforme Instrução Normativa nº 141/2006 do IBAMA que regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva, é permitido, nas áreas urbanas, a adoção de medidas visando controlar a proliferação desses animais, como ações de controle, captura (busca ativa) e manejo ambiental. A adoção dessas medidas é importante para

diminuir o número de acidentes e, conseqüentemente, a morbimortalidade, já que a erradicação dessas espécies não é possível e nem viável⁴.

Todas as espécies de escorpião possuem veneno, no entanto, apenas 2% são capazes de causar acidentes graves ou que necessitam de intervenção médica¹. Das 1.600 espécies conhecidas no mundo, apenas 25 são consideradas de interesse em saúde. No Brasil, existem cerca de 160 espécies, sendo as espécies do gênero *Tityus*, as mais importantes para a saúde pública. A maior parte dos acidentes graves, no Brasil e no Espírito Santo, é causada pelo *T. serrulatus* (escorpião amarelo). O controle populacional dessa espécie é bastante difícil, uma vez que as fêmeas se reproduzem por um processo conhecido como partenogênese, no qual não é necessário a presença do macho. Essa característica facilita a dispersão e contribui para o elevado número de acidentes⁴.

A maior parte dos acidentes escorpiônicos ocorre em indivíduos adultos, tem evolução benigna e não requer soroterapia. A dor constitui o principal sintoma, podendo se irradiar para o membro e ser acompanhada de parestesia, eritema e sudorese local. Os sinais inflamatórios são pouco evidentes, sendo incomum a visualização da marca do ferrão. Em geral, o quadro mais intenso de dor ocorre nas primeiras horas após o acidente. No entanto, principalmente em crianças, os sintomas podem evoluir rápido, para além da dor, após intervalo de minutos até poucas horas (duas a três), sendo necessário o uso da soroterapia. As formas graves são caracterizadas por sudorese profusa, agitação psicomotora, tremores, náuseas, vômitos, sialorreia, hipertensão ou hipotensão arterial, arritmia cardíaca, insuficiência cardíaca congestiva, edema pulmonar agudo e choque. No entanto, a letalidade é baixa. Os óbitos, quando ocorrem, apresentam rápida evolução e na maior parte dos casos estão associados à hipotensão ou choque, edema agudo de pulmão, disfunção e lesão cardíaca^{1,4,6,8}.

A gravidade dos acidentes varia conforme a quantidade e a composição do veneno injetado, os mediadores químicos liberados, a espécie, o tamanho, a massa corporal do acidentado, a sensibilidade do paciente ao veneno e o local da picada^{1,9}. Além disso, varia também conforme fatores relacionados ao tratamento, como diagnóstico precoce e tempo decorrido desde o acidente até a soroterapia^{1,7-8,10}.

No Brasil, os acidentes são classificados em leve, moderado ou grave conforme os sintomas apresentados. O tratamento é apenas sintomático nos casos leves e inclui o uso de

soroterapia nos casos moderados e graves. O efeito do soro consiste em neutralizar as toxinas do veneno, tendo início de ação imediatamente após a sua administração¹¹.

Diante do aumento do número de acidentes causados por escorpião nos últimos anos no Espírito Santo e devido à carência de estudos sobre o assunto na região, a análise do perfil epidemiológico dos acidentes no Estado é de fundamental relevância, uma vez que constitui uma ferramenta importante para auxiliar nas políticas de saúde e subsidiar a adoção de medidas de prevenção eficazes, visando reduzir o número de acidentes. O objetivo deste estudo foi descrever as características epidemiológicas dos acidentes causados por escorpião no Estado do Espírito Santo no período de 2005 a 2014, comparando os dados do Estado com as Regiões de Saúde que o compõem.

MÉTODOS |

O estudo foi realizado através de um levantamento epidemiológico descritivo, quantitativo e retrospectivo dos casos de acidentes causados por escorpião notificados no Espírito Santo no período de 2005 a 2014.

Localizado na Região Sudeste do Brasil, o Espírito Santo possui área territorial de 46.086,907 km². Apresenta população de 3.514.952 habitantes e densidade demográfica de 76,25 habitantes por km² segundo o Censo Demográfico de 2010¹². O Estado é formado por 78 municípios organizados em quatro Regiões de Saúde, segundo o Plano Diretor de Regionalização da Saúde, proposto em 2011: Norte (14 municípios), Central (18 municípios), Metropolitana (20 municípios) e Sul (26 municípios)¹³.

Foram utilizados dados secundários obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) disponíveis no site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS)²⁻³. As variáveis selecionadas para análise foram: sexo (masculino e feminino), faixa etária (menor que 1 ano, 1-4 anos, 5-9 anos, 10-14 anos, 15-19 anos, 20-39 anos, 40-59 anos, 60-69 anos, 70-79 anos e acima de 80 anos), raça/cor (branca, preta, parda, amarela e indígena), tempo decorrido entre a picada e o atendimento (0 a 1 horas, 1 a 3 horas, 3 a 6 horas, 6 a 12 horas e mais de 12 horas), classificação final (leve, moderado e grave), evolução do caso (cura e óbito) e mês de ocorrência do acidente (janeiro a dezembro).

Os dados populacionais para os anos de 2005 a 2014 foram obtidos das estimativas populacionais utilizadas pelo Tribunal de Contas da União (TCU) para determinação das cotas do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e disponíveis no site do DATASUS¹⁴.

A análise dos dados foi realizada inicialmente a partir da frequência de acidentes escorpionicos para as variáveis consideradas. Foram calculados os coeficientes de incidência, mortalidade e letalidade, por ano, para o Estado do Espírito Santo. Para as Regiões de Saúde, foram calculados apenas os coeficientes médios anuais desses indicadores, a partir da média aritmética dos respectivos coeficientes anuais. Foram considerados pertencentes a cada Região de Saúde, para todo o período analisado, os municípios que compõem cada Região atualmente com base no Plano Diretor de Regionalização da Saúde¹³. Para a tabulação e análise dos dados foram utilizados os *softwares* *Tabnet Win32 3.0* e *Microsoft Office Excel 2007*.

O estudo foi desenvolvido de acordo com os preceitos da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e por se tratar de um estudo que utilizou apenas dados secundários, não houve a necessidade do mesmo ser submetido à aprovação do Comitê de Ética em Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

RESULTADOS |

No Espírito Santo foram registrados 15.820 casos de acidentes causados por escorpião ocorridos período de 2005 a 2014. O maior número de casos foi registrado no ano de 2014 (2.834) e o menor número de casos ocorreu em 2006 (759). Foram registrados 22 óbitos durante o período estudado. As maiores taxas de incidência foram registradas nos anos de 2014 (72,9/100.000 habitantes), 2012 (60,3) e 2013 (58,6). As taxas médias de incidência e mortalidade foram 43,9 e 0,062/100.000 habitantes. A taxa média de letalidade, por sua vez, ficou em 0,17% (Tabela 1).

Dentre as Regiões de Saúde do Estado, a Região Norte apresentou os maiores índices de incidência (206,6/100.000 habitantes), mortalidade (0,340/100.000 habitantes) e letalidade (0,20%). Já a Região Sul foi a que apresentou os menores valores (Tabela 2).

Tabela 1 – Distribuição do número absoluto de casos e óbitos de acidentes escorpiônicos notificados no Espírito Santo, entre 2005 e 2014, e indicadores epidemiológicos por ano de ocorrência

Ano	Casos	Óbitos	Taxa de Incidência ^a	Taxa de Mortalidade ^a	Taxa de Letalidade (%)
2005	999	3	29,3	0,088	0,30
2006	759	0	21,9	0	0
2007	766	5	22,9	0,149	0,65
2008	1.123	2	32,5	0,058	0,18
2009	1.432	1	41,1	0,029	0,07
2010	1.516	1	43,2	0,028	0,07
2011	1.982	3	55,9	0,085	0,15
2012	2.159	3	60,3	0,084	0,14
2013	2.250	3	58,6	0,078	0,13
2014	2.834	1	72,9	0,026	0,04
Total	15.820	22	-	-	-
Média^b	-	-	43,9	0,062	0,17

^aValores correspondentes a grupos de 100.000 habitantes. ^bMédia aritmética. Fonte: Elaboração própria.

Tabela 2 – Distribuição do número absoluto de casos e óbitos de acidentes escorpiônicos notificados no Espírito Santo e nas Regiões de Saúde, entre 2005 e 2014, e taxas médias anuais dos indicadores epidemiológicos

Estado e Regiões de Saúde	Casos	Óbitos	Taxa de Incidência ^a	Taxa de Mortalidade ^a	Taxa de Letalidade (%)
Espírito Santo	15.820	22	43,9	0,062	0,17
Norte	8.113	13	206,6	0,340	0,20
Central	5.260	6	90,3	0,104	0,12
Metropolitana	2.011	3	10,2	0,016	0,18
Sul	436	0	6,8	0	0

^aValores correspondentes a grupos de 100.000 habitantes. Fonte: Elaboração própria.

Em relação ao gênero, o sexo masculino foi o mais acometido tanto no Espírito Santo (67,8%) quanto nas Regiões de Saúde: Norte (66,4%), Central (70,8%), Metropolitana (66,2%) e Sul (65,6%). Quanto à raça/cor, a maioria dos casos no Estado e na Região Norte ocorreram em indivíduos que se autodeclararam pardos, 49,1% e 66,2%, respectivamente. Já nas Regiões Central (50,6%), Metropolitana (50,0%) e Sul (42,0%) a maior parte dos casos foi registrada em indivíduos brancos (Tabela 3).

A maior parte dos acidentes no Estado ocorreu na faixa etária de 20 a 39 anos (36,4%), seguida pela faixa etária de 40 a 59 anos (29,6%). Juntas, as duas faixas etárias concentram mais da metade dos acidentes (66,0%). Resultado semelhante foi encontrado nas quatro Regiões de Saúde: Norte (20-39=34,9%; 40-59=29,7%), Central (20-39=38,0%; 40-59=29,7%), Metropolitana (20-39=38,2%; 40-59=29,2%) e Sul (20-39=37,6%; 40-59=28,6%) (Tabela 3).

Em relação ao tempo decorrido entre a picada e o atendimento, 9.538 acidentados no Estado (60,3%)

procuraram atendimento médico e foram atendidos no intervalo de 0 a 1 hora. Resultado semelhante foi encontrado em todas as Regiões de Saúde: Norte (66,3%), Central (58,0%), Metropolitana (44,0%) e Sul (51,8%). Quanto à gravidade dos casos, 78,4% (12.401) dos acidentes foram classificados como leve e a maioria dos casos (15.395; 97,3%) evoluiu para cura. As quatro Regiões de Saúde apresentaram os mesmos resultados (Tabela 3).

Foram registrados 22 óbitos para o Espírito Santo no período estudado: Norte (13), Central (6), Metropolitana (3) e Sul (0). A maior parte ocorreu em indivíduos do sexo masculino (63,6%), pardos (54,5%) na faixa etária até 9 anos de idade (1-4=27,3%; 5-9=27,3%). As Regiões Norte e Central apresentaram resultados semelhantes ao Estado. Na Região Metropolitana, a maioria dos óbitos ocorreu em crianças de até 9 anos (1-4=33,3%; 5-9=33,3%) do sexo feminino (66,7%). A informação referente à raça/cor estava ausente na maior parte das fichas (66,7%) (Tabela 4).

Tabela 3 – Características demográficas e epidemiológicas dos acidentes escorpiônicos notificados no Espírito Santo e nas Regiões de Saúde, entre 2005 e 2014

Dados demográficos e epidemiológicos	Norte		Central		Metropolitana		Sul		Espírito Santo	
	n = 8.113	%	n = 5.260	%	n = 2.011	%	n = 436	%	n = 15.820	%
Sexo										
Masculino	5.386	66,4	3.723	70,8	1.331	66,2	286	65,6	10.726	67,8
Feminino	2.727	33,6	1.537	29,2	678	33,7	150	34,4	5.092	32,2
Ign/Em branco	0	0,0	0	0,0	2	0,1	0	0,0	2	0,0
Raça/Cor										
Branca	1.669	20,6	2.662	50,6	1.005	50,0	183	42,0	5519	34,9
Preta	664	8,2	385	7,3	138	6,9	43	9,9	1230	7,8
Parda	5.374	66,2	1.784	33,9	434	21,6	177	40,6	7769	49,1
Amarela	91	1,1	48	0,9	10	0,5	3	0,7	152	1,0
Indígena	17	0,2	17	0,3	4	0,2	3	0,7	41	0,3
Ign/Em branco	298	3,7	364	6,9	420	20,9	27	6,2	1109	7,0
Faixa etária										
< 1	85	1,0	57	1,1	14	0,7	6	1,4	162	1,0
1 - 4	228	2,8	147	2,8	69	3,4	12	2,8	456	2,9
5 - 9	368	4,5	234	4,4	99	4,9	21	4,8	722	4,6
10 - 14	496	6,1	300	5,7	99	4,9	20	4,6	915	5,8
15 - 19	614	7,6	397	7,5	159	7,9	41	9,4	1211	7,7
20 - 39	2.829	34,9	1.997	38,0	768	38,2	164	37,6	5758	36,4
40 - 59	2.411	29,7	1.560	29,7	587	29,2	125	28,7	4683	29,6
60 - 69	669	8,2	347	6,6	129	6,4	31	7,1	1176	7,4
70 - 79	329	4,1	163	3,1	63	3,1	14	3,2	569	3,6
80 e +	80	1,0	58	1,1	24	1,2	2	0,5	164	1,0
Ign/Em branco	4	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	0,0
Tempo picada/atendimento										
0 a 1 horas	5.377	66,3	3.050	58,0	885	44,0	226	51,8	9.538	60,3
1 a 3 horas	1.746	21,5	1.445	27,5	626	31,1	139	31,9	3.956	25,0
3 a 6 horas	375	4,6	294	5,6	177	8,8	24	5,5	870	5,5
6 a 12 horas	137	1,7	129	2,5	91	4,5	12	2,8	369	2,3
12 e + horas	182	2,2	138	2,6	124	6,2	10	2,3	454	2,9
Ign/Em branco	296	3,6	204	3,9	108	5,4	25	5,7	633	4,0
Classificação final										
Leve	5.751	70,9	4.237	80,6	1.746	86,8	367	84,2	12.401	78,4
Moderado	2.120	26,1	570	10,8	156	7,8	43	9,9	2.889	18,3
Grave	143	1,8	111	2,1	26	1,3	7	1,6	287	1,8
Ign/Em branco	99	1,2	42	0,8	83	4,1	19	4,4	243	1,5
Evolução do caso										
Cura	7.921	97,6	5.165	98,2	1.899	94,4	410	94,0	15.395	97,3
Óbito	13	0,2	6	0,1	3	0,1	0	0,0	22	0,1
Ign/Em branco	179	2,2	89	1,7	109	5,4	26	6,0	403	2,5

Fonte: Elaboração própria.

Em relação ao comportamento no decorrer do ano, os acidentes escorpiônicos apresentaram-se menos frequentes nos meses de fevereiro, março e abril nas Regiões Norte, Central e no Espírito Santo, alcançando seu pico no mês

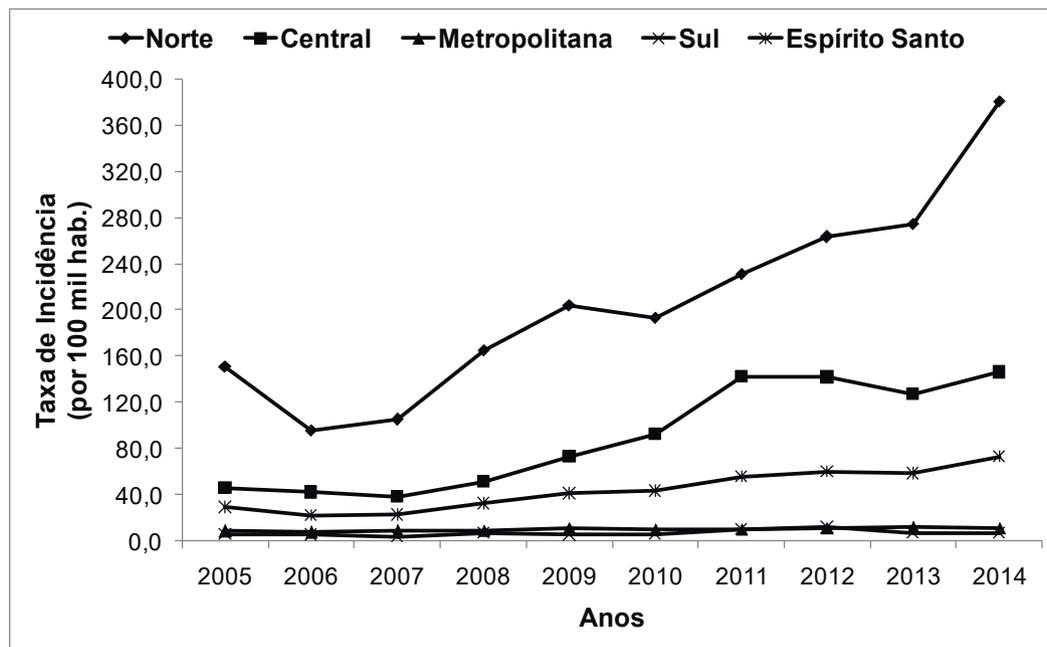
de outubro. Nas Regiões Metropolitana e Sul, a menor frequência foi registrada nos meses de junho e o pico no mês de novembro para a Metropolitana e janeiro para a Sul (Figura 1 e 2).

Tabela 4 – Características demográficas dos óbitos causados por escorpião notificados no Espírito Santo e nas Regiões de Saúde, entre 2005 e 2014

Dados demográficos	Norte		Central		Metropolitana		Sul		Espírito Santo	
	n = 13	%	n = 6	%	n = 3	%	n = 0	%	n = 22	%
Sexo										
Masculino	9	69,2	4	66,7	1	33,3	0	0	14	63,6
Feminino	4	30,8	2	33,3	2	66,7	0	0	8	36,4
Ign/Em branco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raça/Cor										
Branca	5	38,5	1	16,7	0	0	0	0	6	27,3
Preta	2	15,4	0	0	0	0	0	0	2	9,1
Parda	6	46,2	5	83,3	1	33,3	0	0	12	54,5
Amarela	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indígena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ign/Em branco	0	0	0	0	2	66,7	0	0	2	9,1
Faixa etária										
< 1	1	7,7	0	0	0	0	0	0	1	4,5
1 - 4	3	23,1	2	33,3	1	33,3	0	0	6	27,3
5 - 9	4	30,8	1	16,7	1	33,3	0	0	6	27,3
10 - 14	1	7,7	0	0	0	0	0	0	1	4,5
15 - 19	1	7,7	1	16,7	0	0	0	0	2	9,1
20 - 39	2	15,4	0	0	1	33,3	0	0	3	13,6
40 - 59	0	0	1	16,7	0	0	0	0	1	4,5
60 - 69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70 - 79	1	7,7	1	16,7	0	0	0	0	2	9,1
80 e +	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ign/Em branco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

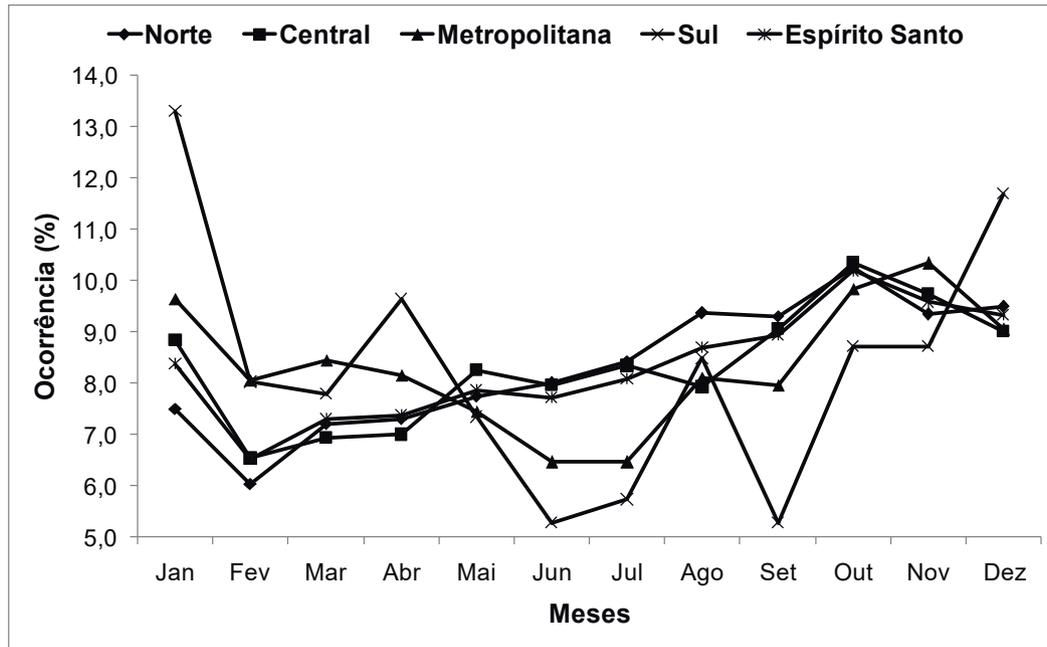
Fonte: Elaboração própria.

Figura 1 – Taxa de incidência de acidentes escorpiônicos no Espírito Santo e nas Regiões de Saúde, entre 2005 e 2014



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2 – distribuição dos acidentes segundo o mês de ocorrência (B), entre 2005 e 2014



Fonte: Elaboração própria.

DISCUSSÃO |

A incidência observada neste estudo para o Estado supera os resultados encontrados por Oliveira et al.¹⁵ em estudo realizado no período de 2007 a 2010 na região do Cariri (Paraíba) no qual a incidência média foi 38,7/100.000 habitantes. Supera também a incidência média anual (12,8/100.000 habitantes) encontrada por Santos et al.¹⁶ em estudo realizado em Juiz de Fora (Minas Gerais) no período de 2002 a 2007 e a média nacional de 17,7 casos para cada 100.000 habitantes segundo estudo realizado por Reckziegel¹⁷ no período de 2000 a 2010.

A taxa média de mortalidade do Estado também se mostrou superior em relação ao valor nacional (0,028 óbitos para cada 100.000 habitantes), alcançando o valor de 0,062/100.000 habitantes. E a taxa média de letalidade, por sua vez, ficou em 0,17%, sendo a média nacional para o período de 2000 a 2010 de 0,16%¹⁷.

Em relação ao gênero, os indivíduos do sexo masculino foram os mais acometidos. Esse dado é corroborado por diversos autores^{10,16-20}. Isso pode estar relacionado com o tipo de profissão exercida pelos homens. É sabido que os escorpídeos procuram abrigo em montes de entulho, pilhas de material de construção, restos de construção, pilhas

de madeira, etc. e que esse tipo de material é manipulado com mais frequência por homens. Sendo assim, estão mais sujeitos a serem ferroados os que trabalham com remoção de terra, com tijolos em construções, em olarias, pedreiras, marmorarias, serrarias e depósitos de madeira, por exemplo^{18,21}. Além disso, a agricultura, principalmente a cultura do café, é uma atividade importante no Espírito Santo, em especial nas Regiões Norte e Central. O maior número de acidentes com homens também pode estar relacionado com essa atividade, uma vez que é constante a presença de escorpídeos na lavoura devido à proximidade com o ambiente natural.

Quanto a maior prevalência de acidentes em indivíduos pardos no Estado e na Região Norte, Reckziegel¹⁷, analisando os casos ocorridos no Brasil e Silva et al.⁵, em estudo realizado em Sobral (Ceará), identificaram que a maior parte dos acidentes também ocorreu em indivíduos pardos. Por outro lado, a maior prevalência de acidentes em indivíduos brancos, encontrada nas Regiões Central, Metropolitana e Sul é corroborada por Santos et al.¹⁶. Essas diferenças nos resultados, provavelmente, devem-se às variações encontradas na população devido aos processos de colonização, uma vez que o Espírito Santo ainda possui uma grande proporção de migrantes europeus, especialmente na zona rural.

A maior parte dos acidentes, tanto no Espírito Santo quanto nas Regiões de Saúde, ocorreu na faixa etária de 20 a 39 anos, seguida pela faixa etária de 40 a 59 anos, que correspondem à população economicamente ativa. Silva et al.⁵ encontraram o mesmo resultado no município de Sobral. Outros estudos realizados no país identificaram a faixa etária de 20 a 49 anos como a mais atingida^{17-18,22-23}. O resultado encontrado nesse estudo pode indicar que a maior parte dos acidentes pode estar relacionada ao trabalho, assim como foi constatado por Nodari et al.²³ e Santos et al.¹⁶. Soares et al.²¹ também relacionam o maior número de casos a atividades ocupacionais. No entanto, essa informação não pode ser analisada no presente estudo, uma vez que não está disponível na base de dados do DATASUS.

Em relação ao tempo decorrido entre a picada e o atendimento, a maior parte dos acidentados procuraram atendimento médico e foram atendidos no intervalo de 0 a 1 hora, tanto no Espírito Santo quanto nas Regiões de Saúde. Resultados semelhantes foram encontrados por outros autores^{15,24}. O resultado encontrado pode indicar melhoria da qualidade da informação dada a população quanto à necessidade de urgência pela procura do atendimento médico em caso de acidente por escorpião²⁴. Além disso, esse resultado também pode estar relacionado ao fato de vários municípios possuírem unidades de saúde que dispõem de soros antivenenos. Sabe-se que a distância entre o local do acidente e uma unidade de saúde que disponha de soros antivenenos constitui um dos fatores para o atraso no atendimento¹⁵.

Quanto à gravidade dos casos, a maior parte dos acidentes foi classificada como leve e a maioria dos casos evoluiu para cura. Resultados semelhantes foram encontrados por outros autores^{5,15-16,20,24}. Pardal et al.¹⁰, no entanto, identificaram em Santarém, no Pará, maioria de casos classificada como moderado (76,4%).

Reckziegel¹⁷ identificou que 59,3% dos óbitos ocorridos no Brasil no período de 2000 a 2010 foram em crianças de até 9 anos de idade. Barbosa et al.²⁴ e Mesquita et al.²⁵ encontraram o mesmo resultado para Belo Horizonte e Sergipe, respectivamente. Esses dados corroboram os dados encontrados para o Estado. A maioria dos acidentes escorpiônicos tem evolução benigna. No entanto, casos graves e óbitos ocorrem com maior frequência em crianças menores de 10 anos, principalmente quando causados pela espécie *T. serrulatus*⁴.

Nos acidentes escorpiônicos, o tempo entre o acidente e o início de manifestações sistêmicas graves é relativamente mais curto quando comparado aos acidentes ofídicos. O diagnóstico e o tratamento oportuno, principalmente em crianças e idosos, devem ser realizados o mais rápido possível, a fim de neutralizar as toxinas revertendo o quadro de envenenamento para evitar o possível óbito^{1,8,11}. Dessa forma, é de extrema importância que os profissionais dos serviços de saúde pública estejam atentos quanto ao risco diferenciado entre as faixas etárias, e que, embora a ocorrência de acidentes nesses grupos geralmente seja baixa, o risco de óbito pode ser elevado¹⁸.

Foi observada uma pequena elevação do número de acidentes a partir do mês de setembro, com pico em outubro, para o Estado e para as Regiões Norte e Central, com declínio no mês de fevereiro. Esses dados corroboram os encontrados por outros autores^{7,19,24}. Segundo Barbosa et al.²⁴, a ocorrência de acidentes causados por escorpião é maior nos períodos mais quentes e chuvosos do ano, principalmente devido ao desalojamento e saída desses animais para a caça por alimentos. No entanto, alguns estudos não apontam variação do número de acidentes ao longo do ano^{10,18,20}.

Encontramos algumas limitações inerentes à pesquisa baseada em dados secundários: o alto número de informações ignoradas, a baixa qualidade de alguns dados e a ausência de informações presentes na ficha do SINAN. Informações importantes para traçar melhor o perfil dos acidentes como ocupação, relação do acidente com o trabalho e zona de ocorrência não constam na base de dados do DATASUS, bem como informações epidemiológicas referentes aos sintomas e utilização de soros antivenenos.

CONCLUSÃO |

O perfil dos acidentes escorpiônicos ocorridos no Espírito Santo corresponde ao encontrado no restante do país. A maior parte dos acidentes ocorreu em indivíduos do sexo masculino e na faixa etária entre 20 e 39 anos. No entanto, os óbitos foram mais frequentes em crianças de até 9 anos de idade. A incidência no Estado é alta quando comparada ao valor nacional, principalmente nas Regiões Norte e Central.

A maior parte dos acidentes foi classificada como leve e evoluiu para cura, provavelmente em virtude da rapidez

no atendimento médico. No entanto, o estudo reforça a necessidade de inclusão de treinamentos quanto à clínica, classificação do acidente e tratamento em tempo oportuno no cronograma anual de capacitações dos profissionais de saúde que realizam o diagnóstico e tratamento de pacientes vítimas de acidentes com escorpiões, visando reduzir a letalidade, principalmente nos grupos mais vulneráveis. Além disso, demonstra a necessidade de intensificar as ações de controle, visando à redução do número de escorpiões e a prevenção dos acidentes, uma vez que a erradicação desses animais não é possível e nem viável.

REFERÊNCIAS |

1. Brazil TK, Porto TJ. Os escorpiões. Salvador: EDUFBA; 2010.
2. Ministério da Saúde (BR). Doenças e Agravos de Notificação - 2001 a 2006 (SINAN) [Internet]. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). [acesso em 2017 jun 5]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=30009921&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinanwin/cnv/animais>.
3. Ministério da Saúde (BR). Doenças e Agravos de Notificação - 2007 em diante (SINAN) [Internet]. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). [acesso em 2017 jun 5]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=29878153&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinanwin/cnv/animais>.
4. Ministério da Saúde (BR). Manual de controle de escorpiões. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.
5. Silva TMS, Teles DM, Braga PET, Aguiar FC, Freire JE. Epidemiologia dos acidentes por escorpiões no Ceará no período de 2009 a 2012. *Rev. Saúde.com.* 2015; 11(3): 314-23.
6. Ministério da Saúde (BR). Vigilância em saúde: zoonoses. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.
7. Pereira M, Pereira IB, Bissoli AC, Moura CJM, Menezes SEV, Simões G. Distribuição espacial do escorpionismo em São Roque, SP, Brasil. *Scientia Vitae.* 2015; 2(7): 61-8.
8. Ministério da Saúde (BR). Guia de Vigilância em Saúde [recurso eletrônico]. Brasília: Ministério da Saúde; 2016.
9. Silva RJML, Amorim AM, Brazil TK. Envenenamento por *Tityus stigmurus* (Scorpiones; Buthidae) no Estado da Bahia, Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2000 mai./jun; 33(3).
10. Pardal PPO, Castro LC, Jennings E, Pardal JSO, Monteiro MRCC. Aspectos epidemiológicos e clínicos do escorpionismo na região de Santarém, Estado do Pará, Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2003 mai./jun; 36(3): 349-53.
11. Fundação Nacional da Saúde. 2. ed. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. Brasília: Ministério da Saúde; 2001.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Espírito Santo [Internet]. [acesso em 2017 jun 28]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=es>
13. Secretaria de Estado da Saúde (ES). Plano Diretor de Regionalização da Saúde (PDR). Vitória: Secretaria de Estado da Saúde; 2011.
14. Ministério da Saúde (BR). Estimativas de 1992 a 2016 utilizadas pelo TCU para determinação das cotas do FPM (sem sexo e faixa etária) [Internet]. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). [acesso em 2017 jun 5]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0206&id=6943&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/popt>
15. Oliveira HFA, Lopes YACF, Barros RM, Viera AA, Leite RS. Epidemiologia dos acidentes escorpiônicos ocorridos na Paraíba - Nordeste do Brasil. *BioFar.* 2012; 8(2): 86-96.
16. Santos PLC, Martins FJ, Vieira, RCPA, Ribeiro LC, Barreto BB, Barbosa NR. Características dos acidentes escorpiônicos em Juiz de Fora – MG. *Rev. APS.* 2010 abr./jun; 13(2): 164-9.
17. Reckziegel GC. Análise do escorpionismo no Brasil no período de 2000 a 2010 [dissertação]. Brasília: Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília; 2013.
18. Nunes CS, Bevilacqua PD, Jardim CCG. Aspectos demográficos e espaciais dos acidentes escorpiônicos no

Distrito Sanitário Noroeste, Município de Belo Horizonte, Minas Gerais, 1993 a 1996. Cad. Saúde Pública. 2000 jan./mar; 16(1): 213-23.

19. Ribeiro LA, Rodrigues L, Jorge MT. Aspectos clínicos e epidemiológicos do envenenamento por escorpiões em São Paulo e municípios próximos. Rev. Patol. Trop. 2001 jan./jun; 30(1): 83-92.

20. Lira-da-Silva RM, Amorim AM, Carvalho FM, Brazil TK. Acidentes por escorpião na cidade do Salvador, Bahia, Brasil (1882-2000). Gaz. Méd. Bahia. 2009 jul; 79(supl 1): 43-9.

21. Soares MRM, Azevedo CS, De Maria M. Escorpionismo em Belo Horizonte, MG: um estudo retrospectivo. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2002 jul./ago; 35(4): 359-63.

22. Albuquerque ICS, Albuquerque HN, Albuquerque EF, Nogueira AS, Cavalcanti MLF. Escorpionismo em Campina Grande - PB. BioTerra. 2004; 4(1).

23. Nodari FR, Leite ML, Nascimento, E. Aspectos demográficos, espaciais e temporais dos acidentes escorpiônicos ocorridos na área de abrangência da 3ª Regional de Saúde - Ponta Grossa, PR, no período de 2001 a 2004. Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde. 2006 mar; 12(1): 15-26.

24. Barbosa AD, Magalhães DF, Silva JA, Silva MX, Cardoso MFEC, Meneses JNC, et al. Caracterização dos acidentes escorpiônicos em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2005 a 2009. Cad. Saúde Pública. 2012 set; 28(9): 1785-9.

25. Mesquita FNB, Nunes MAP, Santana VR, Neto JM, Almeida KBS, Lima SO. Acidentes escorpiônicos no Estado do Sergipe - Brasil. Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba. 2015; 17(1): 15-20.

Correspondência para/ Reprint request to:

Pollyana Lima Peterle

Rua Laura Dalla Bernardina, 71, apto. 201,

Fazenda Vitali, Colatina/ES, Brasil

CEP: 29707-018

E-mail: pollyanapeterle@yahoo.com.br

Recebido em: 30/11/2017

Aceito em: 03/04/2019

Knowledge and practices of Health Professionals about oral health early childhood

Conhecimento e práticas dos profissionais de Saúde sobre saúde bucal na primeira infância

ABSTRACT | Introduction:

Access to oral health in the early childhood of the population is limited, with caries being the most common disease in preschool children, affecting 600 million children worldwide, impacting the quality of life of children and their families. Factors such as breastfeeding, eating habits, harmful oral habits, knowledge, and practices of health professionals can interfere with oral health.

Objectives: *To verify the knowledge and practices of health professionals at the Cassiano Antonio Moraes University Hospital (HUCAM) on oral health in early childhood.* **Methods:** *This is descriptive quantitative research, adopting a self-administered questionnaire as a collection instrument. The sample consisted of 70 days shift professionals. Data were processed using simple descriptive statistics.* **Results:**

Most respondents (94.3%) are interested in receiving guidance on oral health, 54.3% have heard about dental prenatal care, 51.4% believe that fluoride toothpaste is not recommended for children under 3 years of age and 80% got 5 to 7 questions right.

Conclusion: *Most participants have a good level of knowledge about oral health in early childhood. Breastfeeding was the health practice most addressed by the participants, followed by oral hygiene. One can verify the importance of integrality in child care, the fundamental presence of the Dental Surgeon in the multiprofessional health team in the hospital environment with regard to the promotion of oral health in early childhood.*

Keywords | *Health; Oral health; Child.*

RESUMO | Introdução: O acesso à saúde bucal na primeira infância da população é limitado, a cárie é a doença mais comum em pré-escolares, atingindo 600 milhões de crianças no mundo, o que causa um impacto na qualidade de vida das crianças e seus familiares. Fatores como aleitamento materno, hábitos alimentares, hábitos bucais deletérios, conhecimento e práticas dos profissionais de saúde podem interferir na saúde bucal. **Objetivos:** Verificar o conhecimento e práticas dos profissionais de saúde do Hospital Universitário Cassiano Antonio Moraes (HUCAM) sobre saúde bucal na primeira infância. **Métodos:** Trata-se de uma pesquisa quantitativa descritiva, adotando como instrumento de coleta um questionário autoaplicável, a amostra foi composta de 70 profissionais do turno diurno. Os dados foram trabalhados pela estatística descritiva simples. **Resultados:** A maioria (94,3%) tem interesse em receber orientações sobre saúde bucal, 54,3% já ouviram falar em pré-natal odontológico, 51,4% acreditam que não é recomendado creme dental fluoretado para crianças abaixo de 3 anos e 80% acertaram de 5 a 7 perguntas. **Conclusão:** A maioria dos participantes possui bom nível de conhecimento sobre saúde bucal na primeira infância. O aleitamento materno foi a prática de saúde mais abordada pelos participantes, seguido da higiene bucal. Pode-se verificar a importância da integralidade no atendimento infantil, a presença fundamental do Cirurgião-Dentista na equipe multiprofissional em saúde em âmbito hospitalar no que concerne à promoção de saúde bucal na primeira infância.

Palavras-chave | Saúde; Saúde bucal; Criança.

¹Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória/ES, Brasil.

INTRODUÇÃO |

Cárie dentária na primeira infância é definida como a presença de uma ou mais superfícies cariadas (cavitada ou não), perdidas ou restauradas (devido à cárie) em qualquer dente decíduo de uma criança com menos de seis anos de idade. É uma doença prevenível, que ainda assim atinge 600 milhões de crianças no mundo e causa impacto na qualidade de vida dessas famílias¹.

O acesso à saúde bucal na primeira infância é limitado, devido aos fatores socioeconômicos. As crianças que apresentam lesões de cárie, geralmente não são acompanhadas por cirurgião-dentista, o que destaca a importância da promoção de saúde durante os primeiros anos de vida². Uma das medidas para redução de cárie na primeira infância consiste na conscientização dos pais/cuidadores e profissionais de saúde sobre esta doença¹.

Uma forma de promoção de saúde bucal e geral é o pré-natal odontológico, os cuidados iniciais previnem problemas bucais nas gestantes e promove saúde no binômio mãe-bebê. As grávidas podem ser submetidas a procedimentos clínicos, sendo que cirurgia e endodontia devem ser realizadas no segundo trimestre, considerado o mais adequado, já finalizou a organogênese do feto e é mais confortável do que os períodos inicial e final da gestação^{3,4}.

Um fator que interfere diretamente na saúde bucal são os hábitos alimentares, que contribuem para uma boa saúde bucal e geral. Tão relevante quanto à alimentação saudável para saúde bucal é a higiene bucal. Ambos de forma adequada favorecem para uma melhor qualidade de vida⁵.

É fundamental também, que os profissionais da saúde orientem sobre a importância do aleitamento materno, pois as funções vitais de sucção, deglutição e respiração ocorrem através dessa estimulação oral, deve ser exclusivo até 6 meses. O leite materno é fator protetor para cavidade bucal enquanto não há dentes, além de reduzir ocorrência de sobrepeso e diabetes na vida adulta. A equipe multiprofissional deve estar ciente dos riscos do desenvolvimento da cárie e abordar questões como introdução da alimentação complementar associada a higiene bucal adequada^{6,7}.

A cárie na primeira infância é uma doença dinâmica multifatorial açúcar dependente, para reduzir sua prevalência e impacto no mundo, é preciso seguir algumas

recomendações, como restringir e evitar o açúcar menores de 2 anos, participar de ações coletivas, conscientizar os pais e profissionais de saúde e ser exposto diariamente ao flúor em doses adequadas^{1,8,9}.

Em relação aos hábitos bucais deletérios como sucção digital, uso prolongado de chupeta e respiração bucal, quando instalados, podem modificar o crescimento e desenvolvimento ósseo e dentário, um padrão muscular inadequado e instalação de má-oclusão. O diagnóstico precoce é de grande importância e para retirada dos hábitos é necessária atuação multiprofissional¹⁰.

Quanto a higiene bucal em bebês edêntulos e em aleitamento materno exclusivo não é necessária, devido a presença de imunoglobulinas, fatores anti-inflamatórios e imunoestimuladores, embora exista a recomendação do uso de gaze ou fralda úmida com água filtrada, duas vezes ao dia, para remover os resíduos, não existe evidência científica forte para esta conduta. A higiene bucal inicia-se com a erupção do primeiro dente, e a escovação dentária deve ocorrer duas vezes por dia com escova macia, cabeça pequena e cabo longo e pasta fluoretada (acima de 1000 ppm) na quantidade recomendada por faixa etária e usar o fio dental a partir do nascimento dos quatro incisivos^{1,8,9}.

O reconhecimento dos saberes e práticas dos pais e/ou responsáveis sobre os cuidados de saúde bucal na primeira infância são fundamentais, assim, é possível estabelecer estratégias para prevenção e promoção de saúde bucal através de atividades educativas e assistenciais, que visam estimular hábitos saudáveis para toda família, além de uma aproximação do cirurgião-dentista e da equipe para atuar nessas famílias¹¹.

A respeito dos conhecimentos e práticas de profissionais de saúde sobre a importância da saúde bucal na primeira infância, a literatura relata desconhecimento e conhecimento regular dos profissionais com relação a aspectos importantes sobre promoção de saúde bucal na primeira infância^{12,13}.

O cirurgião-dentista no acompanhamento de crianças hospitalizada com câncer é considerado de suma importância, pois através de seus saberes e práticas, pode contribuir para educação em saúde e diminuir os danos do tratamento oncológico¹⁴. Há, portanto, indispensabilidade de integralidade dos cuidados com as crianças e dos conhecimentos e práticas dos profissionais de saúde¹³.

A presente pesquisa objetiva buscar a integração multiprofissional na atenção básica à saúde bucal infantil, no âmbito hospitalar, através do estudo do conhecimento e práticas em saúde bucal dos profissionais de saúde.

MÉTODOS |

Em consonância com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde o projeto passou pela anuência dos setores Neonatologia, Unidade Materno-Infantil e Unidade de Atenção à Criança e ao Adolescente do Hospital Universitário Cassiano Antonio Moraes e foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciência da Saúde, previamente ao início da pesquisa, sendo aprovado sob o parecer número 3.945.763. Todos os participantes da pesquisa receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) onde constam as informações relativas à pesquisa, a forma de participação e a assinatura concordando com o termo.

Trata-se de uma pesquisa quantitativa descritiva, com a exploração dos conhecimentos e práticas da equipe multiprofissional em saúde sobre saúde bucal na primeira infância. Por meio dos resultados foram traçadas as estratégias de integração multiprofissional em saúde bucal na primeira infância em âmbito hospitalar e elaborado

um instrumento de instrução em saúde bucal na primeira infância, o *Guia Prático de Saúde na Primeira Infância* para profissionais de saúde e pais, sob o número ISBN 978-65-00-22991-5, veiculação de forma digital e com 24 páginas.

A amostra foi composta de 70 profissionais de saúde da equipe multiprofissional dos setores da Neonatologia, Unidade Materno-Infantil e Unidade de Atenção à Criança e ao Adolescente do Hospital Universitário Cassiano Antonio Moraes (HUCAM) do turno diurno.

A pesquisa foi realizada por uma única pesquisadora, nas unidades de trabalho dos profissionais de saúde, em horário de expediente, turno diurno, de forma aleatória, no período de 28 de setembro de 2020 a 09 de novembro. Devido a pandemia da COVID-19 medidas de biossegurança, como a utilização de máscara, higienização das mãos e o distanciamento de mínimo de 1 metro durante a aplicação do questionário foram tomadas para segurança do participante e do pesquisador¹⁵.

Os dados foram coletados por meio de um questionário estruturado autoaplicado adaptado e estruturado para este fim^{13,14} (Quadro 1). O questionário com 20 (vinte) perguntas foi dividido em três partes: a primeira consta de 7 (sete) perguntas sobre o perfil dos participantes; a segunda com 9 (nove) perguntas sobre o conhecimento de saúde bucal

Quadro 1 - Questões aplicadas no questionário desenvolvido para o estudo

1) Perfil dos participantes
1.1) Idade: () 20-29 anos () 30-39 anos () 40-49 anos () 50-59 anos () mais de 60 anos
1.2) Sexo: () masculino () feminino
1.3) Renda: () 1 a 4 salários-mínimos () 5 a 8 salários-mínimos () mais de 9 salários-mínimos
1.4) Profissão: _____
1.5) Tempo de serviço no setor: () 0 a 3 anos () 4 a 7 anos () mais de 7 anos
1.6) Recebeu instrução de saúde bucal: () sim () não
1.7) Tem interesse em receber orientações sobre saúde bucal: () sim () não
2) Conhecimento sobre saúde bucal na primeira infância
2.1) Já ouviu falar em Pré-Natal Odontológico: () sim () não
2.2) Durante a gravidez, o tratamento dentário deve ser: () Evitado () Só em caso de urgência () Preventivo e periódico
2.3) Quando se inicia a higiene bucal da criança: () Desde o nascimento () Quando nasce o 1º dente () Quando usa mamadeira
2.4) Época ideal para a 1ª consulta odontológica: () 0 a 1 ano () 1 a 2 anos () 2 a 3 anos () mais de 3 anos
2.5) Em relação à cárie dentária: () É uma doença causada por antibióticos () É uma doença açúcar dependente () a cárie não é uma doença
2.6) É recomendado uso de creme dental fluoretado para crianças abaixo de 3 anos: () sim () não
2.7) Os micro-organismos podem causar a cárie podem ser transmitidos de mãe para filho: () sim () não
2.8) O aleitamento materno é importante para a dentição: () sim () não
2.9) Os hábitos deletérios como chupeta, mamadeira e sucção digital podem interferir na arcada dentária: () sim () não

*continua.

*continuação.

3) Práticas do setor
3.1) Assinale as orientações de saúde bucal que você dá: () Higienização da cavidade bucal () Aleitamento materno () Introdução de açúcar () Hábitos bucais
3.2) As crianças passam por avaliação odontológica: () sim () não
3.3) Com que frequência os cirurgiões-dentistas do hospital são solicitados: () Várias vezes ao dia () De 5 a 6 vezes por semana () 3 a 4 vezes por semana () 1 a 2 vezes por semana () Não são solicitados
3.4) É importante ter um cirurgião-dentista na equipe do setor: () sim () não

Fonte: Adaptado de Andrade et al.¹³ e Barbosa, Ribeiro e Caldo-Teixeira¹⁴.

na primeira infância; e a terceira, com 4 (quatro) perguntas sobre as práticas do setor.

O conhecimento sobre saúde bucal na Primeira Infância levou em consideração a Escala de Conceitos criada por Pombo, Almeida, Rodrigues (2010)¹⁶, em que avalia o conhecimento desses profissionais pela quantidade de acertos, classificando: excelente (9-8 respostas corretas), bom (7-5 respostas corretas), regular (4-3 corretas) ou ruim (2-0 respostas corretas).

Foram incluídos os profissionais assistentes sociais, enfermeiros, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, médicos, nutricionistas, psicólogos e terapeutas ocupacionais da equipe multiprofissional, lotados nos setores de Neonatologia, Unidade Materno-Infantil e Unidade de Atenção à Criança e ao Adolescente que se propuseram a participar e assinaram o TCLE.

Foram excluídos os cirurgiões-dentistas por deterem conhecimento sobre saúde bucal, os farmacêuticos por não estarem lotados nesses setores e não fazerem intervenções e os profissionais do turno noturno.

Os dados coletados nessa pesquisa foram organizados e tabulados em uma planilha do Excel para serem analisados. Foi realizada a análise estatística descritiva simples com valores absolutos e relativos (porcentagens) do perfil, conhecimento e práticas dos profissionais de saúde do HUCAM sobre saúde bucal na primeira infância e a categorização das respostas parte 2.

RESULTADOS |

A amostra foi composta por 70 profissionais, sendo 65 mulheres (92,9%) e 5 homens (7,1%), a idade, sexo, nível de formação e condições socioeconômicas dos profissionais foram descritas (Tabela 1).

Tabela 1 – Perfil dos profissionais de saúde. Hucam, 2020

Questionário	Alternativas	%
Idade	20-29 anos	10%
	30 a 39 anos	44,3%
	40-49 anos	21,1%
	50-59 anos	14,3%
	Mais de 60 anos	4,3%
Sexo	Masculino	7,1%
	Feminino	92,9%
Renda	1 a 4 salários-mínimos	5,7%
	5 a 8 salários-mínimos	60%
	Mais de 9 salários-mínimos	34,3%
Profissão	Médico	41,4%
	Enfermeiro	34,3%
	Fisioterapeuta	7,1%
	Assistente Social	4,3%
	Nutricionista	4,3%
	Fonoaudiólogo	4,3%
	Terapeuta ocupacional	2,9%
	Psicólogo	1,4%
Tempo de serviço no setor	0 a 3 anos	31,4%
	4 a 7 anos	32,9%
	Mais de 7 anos	35,7%
Recebeu instrução de saúde bucal	Sim	20%
	Não	80%
Tem interesse em receber orientações sobre saúde bucal	Sim	94,3%
	Não	5,7%

Fonte: Os autores, 2020.

A distribuição do conhecimento quanto ao pré-natal odontológico, tratamento odontológico na gravidez, início da higiene bucal da criança, a época ideal para primeira consulta, o que é cárie, uso de creme dental fluoretado para menores de 3 anos, transmissão dos micro-organismos causadores da cárie, o aleitamento materno ser importante para dentição e os hábitos deletérios bucais interferir na arcada dentária está descrita na Tabela 2.

Tabela 2 – *Conhecimento dos profissionais de saúde. Hucam, 2020*

Questionário	Alternativas	%
Já ouviu falar em Pré-Natal Odontológico	Sim	54,3%
	Não	45,7%
Durante a gravidez, o tratamento dentário deve ser	Evitado	0%
	Só em caso de urgência	4,3%
	Preventivo e periódico	95,7%
Quando se inicia a higiene bucal da criança	Desde o nascimento	94,3%
	Quando nasce o 1º dente	4,3%
	Quando usa mamadeira	1,4%
Época ideal para a 1ª consulta odontológica	0 a 1 ano	87,1%
	1 a 2 anos	8,6%
	2 a 3 anos	2,9%
	Mais de 3 anos	1,4%
Em relação à cárie dentária	É uma doença causada por antibióticos	0%
	É uma doença açúcar dependente	72,9%
	A cárie não é uma doença	27,1%
É recomendado uso de creme dental fluoretado para crianças abaixo de 3 anos	Sim	48,6%
	Não	51,4%
Os micro-organismos podem causar a cárie podem ser transmitidos de mãe para filho	Sim	61,4%
	Não	38,6%
O aleitamento materno é importante para a dentição	Sim	100%
	Não	0%
Os hábitos deletérios podem interferir na arcada dentária	Sim	100%
	Não	0%

Fonte: Os autores, 2020.

Quanto ao nível de conhecimento sobre saúde bucal na Primeira Infância, verificou-se que o nível de conhecimento (conceito) foi bom, 80% dos profissionais tiveram de 5 a 7 perguntas corretas (Tabela 3).

Tabela 3 – *Classificação do conhecimento dos profissionais em saúde bucal na primeira infância. Hucam, 2020*

Classificação do conhecimento dos entrevistados	n	%
Excelente	9	12,9%
Bom	56	80%
Regular	5	7,1%
Ruim	0	0%
Total	70	100%

Fonte: Os autores, 2020.

Nos setores, 90% orientam o aleitamento materno, seguido de 54,3% que orientam higiene bucal, 47,1% abordam

em seus atendimentos sobre hábitos bucais deletérios e apenas 28,6% falam sobre a introdução do açúcar. É possível observar que 30% dos participantes dessa pesquisa disseram que as crianças passam por avaliação odontológica, porém 47,1% disseram que os cirurgiões-dentistas não são solicitados e 88,6% relatam ser importante um cirurgião-dentista no setor (Tabela 4).

DISCUSSÃO |

O perfil dos profissionais de saúde deste estudo é predominantemente na faixa etária de 30-39, sexo feminino, renda mensal de 5 a 8 salários-mínimos. As profissões médico e enfermeiro apareceram em maior número. Com relação ao tempo de serviço, a maioria encontra-se no setor há mais de 7 anos. Sobre as instruções de saúde bucal, 80% não receberam e 94,3% têm interesse de receber orientações sobre saúde bucal na primeira infância.

Tabela 4 – Práticas de saúde bucal na primeira infância dos profissionais de saúde. Hucam, 2020

Questionário	Alternativas	%
Assinale as orientações de saúde bucal que você dá:	Higienização da cavidade bucal	54,3%
	Aleitamento materno	90%
	Introdução de açúcar	28,6%
	Hábitos bucais deletérios	47,1%
As crianças passam por avaliação odontológica:	Sim	30%
	Não	68,6%
	Não respondeu	1,4%
Com que frequência os cirurgiões-dentistas do hospital são solicitados	Várias vezes ao dia	1,4%
	De 5 a 6 vezes por semana	0%
	3 a 4 vezes por semana	2,9%
	1 a 2 vezes por semana	44,3%
	Não são solicitados	47,1%
É importante ter um cirurgião-dentista na equipe do setor	Não respondeu	4,3%
	Sim	88,6%
	Não	11,4%

Fonte: Os autores, 2020.

Com relação ao predomínio do sexo feminino (92,9%), entre os entrevistados desta pesquisa, corrobora com o estudo realizado sobre conhecimentos e práticas em saúde bucal com crianças hospitalizadas com câncer, em que 89,4% da equipe de saúde era do sexo feminino¹⁴.

Sobre ter recebido instrução de saúde bucal, 80% relatam não ter recebido, sendo observado em um estudo que 57,9% da equipe de Enfermagem não tinha recebido instrução¹⁴. Em contrapartida, em uma pesquisa realizada com médicos e enfermeiros, 84,1% dos participantes relatam ter recebido instruções, sendo essas fontes de informação os cirurgiões-dentistas, busca na literatura, orientações na escola, família e graduação, meios de comunicações¹⁵. Estes resultados demonstram a importância de uma interação multiprofissional com instruções de saúde bucal à equipe.

Em relação ao conhecimento dos profissionais sobre saúde bucal na primeira infância, quando questionados se já ouviram falar do pré-natal odontológico, 54,3% assinalaram que ouviram falar. No entanto, a maioria (95,7%) considera que o tratamento odontológico na gestação deve ser preventivo e periódico. Em uma pesquisa com médicos e enfermeiros em Vitória da Conquista-BA, observaram que 66,7% dos entrevistados conheciam a expressão pré-natal odontológico e 98,1% acreditavam que a gestante pode receber intervenção odontológica¹⁷. O que leva a reflexão que embora os profissionais de saúde acreditem

que as gestantes podem receber tratamento odontológico na gravidez, ainda desconhecem o pré-natal odontológico.

Quanto ao início da higienização bucal, 94,3% acreditam que seja antes do nascimento do primeiro dente. Em um estudo verificaram que para 93,6% dos médicos a higiene bucal deve ser antes do nascimento dos primeiros dentes¹⁸. Recomenda-se a higiene bucal quando nasce o primeiro dente no bebê, 2 vezes ao dia, principalmente antes de dormir¹⁹⁻²¹.

No que se diz a respeito ao questionamento da época ideal para a primeira consulta, 87,1% informaram que o ideal é de 0 a 1 ano, que está de acordo com a literatura. Semelhante a presente pesquisa, um estudo com 34 cirurgiões-dentistas, 31 médicos e 26 enfermeiros inseridos nas unidades de saúde da rede pública do município de Araraquara - São Paulo, 82,8% dos profissionais responderam que a primeira visita ao cirurgião-dentista deve acontecer desde o nascimento²². Dados que também corroboram com Oliveira et al.¹² em que a 56,3% acreditam que a época ideal para primeira consulta é de 0 a 1 ano.

Na pergunta sobre cárie dentária, 72,9% dos participantes marcaram a opção que a cárie é uma doença açúcar dependente. Corroborando com a literatura que reporta que a alta ingestão de açúcar associada a uma higiene inadequada ou ausência da mesma, gera um número elevado

de lesões cáries na primeira infância, uma forma de evitar a cárie é instruir os pais e responsáveis sobre higiene bucal e o consumo de açúcar ser evitado em crianças menores de 2 anos^{1,13,19,23}.

Quando questionados quanto a recomendação do uso de creme dental fluoretado para crianças abaixo de 3 anos, 51,4% responderam que não é recomendado. Em estudo com pediatras em Belém-PA, também encontrou um resultado aproximado, onde 54,28% dos médicos pediatras indicam o uso de pasta de dente sem flúor²⁴. Um dos principais meios de prevenir a cárie, é através do uso de pasta de dente fluoretada (acima de 1000 ppm), sendo recomendada para menores de três anos na quantidade adequada^{1,19,20,23}.

No questionamento se os micro-organismos que podem causar a cárie podem ser transmitidos de mãe para filho, 61,4% acreditam que pode ser. Já em estudo com médicos residentes, atuantes em Fortaleza-CE, 53,1% disseram que não era transmitida de mãe para filho¹². A presença do patógeno *Streptococcus mutans* associado com uma má higiene bucal e uma alimentação rica em açúcar é um fator de risco para desenvolver a cárie, vale ressaltar que os hábitos saudáveis relacionados à higiene bucal e alimentação são transmitidos de pais para filhos^{1,19,23}.

Sobre o aleitamento materno ser importante para a dentição, todos os profissionais acreditam que sim, o que está em consonância com estudo com médicos e enfermeiros, onde 94,4% diziam que o aleitamento materno pode influenciar a saúde bucal do bebê, tendo inúmeros benefícios para o bebê e mãe¹⁷.

O aleitamento materno fornece os nutrientes adequados para o bebê e deve ser exclusivo até 6 meses e prolongado até 2 anos de vida da criança, no leite materno há imunoglobulinas (IgA, IgD, IgE, IgG e IgM) que previnem os bebês de desenvolverem doenças e infecções, além de ter também a lactoperoxidase, que tem ação antimicrobiana, o que favorece o desenvolvimento físico, emocional e a inteligência, promove o desenvolvimento adequado do complexo maxilo-mandibular e previne a obesidade e o diabetes^{7,25}.

No que tange os hábitos bucais deletérios, na presente pesquisa 100% assinalaram ter conhecimento de que possam interferir na arcada dentária. Em um outro estudo a taxa de conhecimento sobre hábitos deletérios foi de

71,9%¹². Esses hábitos podem trazer alterações na arcada dentária e nos dentes, no padrão muscular e na oclusão dos pacientes, além disso, a chupeta e mamadeira também podem levar ao desmame precoce, pois pode ocorrer uma confusão de bicos entre elas e o peito da mãe^{10,26}.

Como foi possível notar, o conhecimento de saúde bucal da primeira infância dos profissionais entrevistados é bom (80%), porém, ainda é necessário ações de promoção de saúde em âmbito hospitalar que englobem a saúde bucal, principalmente quando se trata da primeira infância, pois é possível motivar os pacientes e as famílias a criarem bons hábitos, com diminuição de problemas bucais que possam repercutir na saúde geral, diminuindo assim gastos públicos, bem como propiciar uma assistência integral²⁷.

Em relação às práticas de saúde bucal, neste quesito observamos que 90% dos profissionais orientam sobre o aleitamento materno, seguidos de 54,3% abordam a higienização bucal, 47,1% falam sobre hábitos deletérios, 28,6% sobre a introdução do açúcar e no que tange a avaliação odontológica, 68,6% disseram que as crianças não passam por avaliação. No estudo com médicos residentes de Fortaleza-CE, 81,3% orientam a redução do açúcar para as crianças, 84,4% orientam sobre a remoção dos hábitos deletérios e 78,1% encaminham para a equipe de saúde bucal¹². É importante uma interação entre os profissionais de saúde e a equipe de saúde bucal para alinhar as práticas de saúde bucal em cada setor.

O trabalho multiprofissional na saúde é fundamental e integrativo, considerado promissor devido aos resultados obtidos com os pacientes, o bem-estar completo do paciente durante a internação é entregue pautado em um plano terapêutico singular mais bem estruturado, sabe-se que algumas orientações são de competência específicas, como exemplo dos cirurgiões-dentistas, por isso, as práticas e habilidades individuais dos profissionais não podem excluir nenhuma categoria, devem se completar²⁸.

Sobre ter a presença de cirurgião-dentista no setor, 88,6% dos participantes gostariam que tivesse, na pesquisa com cuidadores e equipe de enfermagem 100% dos entrevistados acreditam ser importante a presença de um cirurgião-dentista no setor¹⁴. Pautado na integralidade do Sistema Único de Saúde (SUS), é importante ter um cirurgião-dentista na equipe, este profissional da saúde atua como promotor e educador de saúde, fundamental para um

trabalho interdisciplinar, além de ter uma alta resolubilidade em problemas de saúde bucal²⁹.

Buscando reduzir a prevalência e impacto de CPI no mundo, a Declaração de Bangkok da IAPD recomenda, dentre outras, conscientizar pais/cuidadores, cirurgiões-dentistas, técnicos em saúde bucal, médicos, enfermeiras, profissionais da saúde e outros grupos interessados sobre CPI, bem como orientações preventivas no primeiro ano de vida por um profissional da saúde ou agente comunitário de saúde (em conjunto com programas já existentes – p.ex. campanhas de vacinação – sempre que possível) e, idealmente, referir para um cirurgião-dentista para manutenção e cuidados preventivos¹.

Assim sendo, por meio da verificação do conhecimento e práticas dos profissionais de saúde, foi possível traçar as estratégias de integração multiprofissional em saúde bucal na primeira infância em âmbito hospitalar, com a elaboração de um guia em saúde bucal para ser divulgado entre os profissionais dos setores que participaram da pesquisa, bem como aos pais e responsáveis. Neste cenário o Guia Prático de Saúde na Primeira Infância atende a premissa de um instrumento de instrução em saúde bucal na primeira infância.

Os resultados sugerem que outras estratégias possam ser aplicadas junto aos profissionais de saúde do HUCAM como palestras de cunho científico sobre promoção de saúde e cuidados com a saúde bucal na primeira infância; consultas de pré-natal odontológico em conjunto ao pré-natal de alto risco, com orientação para gestantes e família e orientações sobre saúde bucal e promoção de saúde e atendimento odontológico na primeira infância através do engajamento para encaminhamento ao cirurgião-dentista possibilitando atendimento materno-infantil.

CONCLUSÃO |

O aleitamento materno foi à prática de saúde mais abordada pelos participantes, seguido da higiene bucal. Pode-se verificar a importância da integralidade no atendimento infantil, sendo fundamental a presença do Cirurgião-Dentista na equipe multiprofissional em saúde em âmbito hospitalar no que concerne à promoção de saúde bucal na primeira infância.

REFERÊNCIAS |

1. Pitts NB, Baez RJ, Diaz-Guillory C, Donly KJ, Alberto Feldens C, McGrath C, et al. Early Childhood Caries: IAPD Bangkok Declaration. *Int J Paediatr Dent*. 2019 May; 29: 384-6. DOI: 10.1111/ipd.12490.
2. Comassetto MO, Baumgarten A, Kindlein KA, Hilgert JB, Figueiredo MC, Faustino-Silva DD. Acesso à saúde bucal na primeira infância no município de Porto Alegre, Brasil. *Ciênc. saúde coletiva*. 2019 Mar; 24(3): 953-961. DOI: 10.1590/1413-81232018243.29082016.
3. Botelho DLL, Lima VGA, Barros MMAF, Almeida JRSA. Odontologia e gestação: a importância do pré-natal odontológico. *SANARE (Sobral)*. 2019 Jul-Dec; 18(2): 69-77. DOI:10.36925/sanare.v18i2.1376.
4. Silva CC, Savian CM, Prevedello BP, Zamberlan C, Dalpian DM, Santos BZ. Acesso e utilização de serviços odontológicos por gestantes: revisão integrativa de literatura. *Ciênc. saúde coletiva*. 2020 Mar 06; 25(3): 827-35. DOI: 10.1590/1413-81232020253.01192018.
5. Silva CM, Basso DF, Locks A. Alimentação na primeira infância: Abordagem para a promoção da saúde bucal. *Rev Sul-Bras Odontol*. 2010; 7(4): 458-65.
6. Santos BZ, Dotto PP, Guedes RS. Aleitamento materno e o risco de cárie dentária. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2016 Sept; 25(3): 633-5. DOI: 10.5123/s1679-49742016000300019.
7. Venancio S, Toma T. Promoção, Proteção e Apoio ao Aleitamento Materno: evidências científicas e experiências de implementação. São Paulo: Instituto de Saúde; 2019. 274p. ISBN: 978-85-88169-38-8.
8. Oliveira BH, Santos AP, Nadanovsky P. Uso de dentifrícios fluoretados por pré-escolares: o que os pediatras precisam saber? *Residência Pediátrica*. 2012; 2(2): 12-9.
9. Giongo FS, Bavaresco CS. Protocolo de atendimento à saúde bucal de bebês em atenção primária à saúde. *Rev APS*. 2014 out/dez; 17(4): 544-53.
10. Gisfrede TF, Kimura JS, Reyes A, Bassi J, Drugowick R, Matos R, Tedesco TK. Hábitos bucais deletérios e suas consequências em Odontopediatria. *RBO*. 2017; 73(2): 144-9. DOI: 10.18363/rbo.v73n2.p.144.

11. Barbosa de Andrade C, Pomarico L, Requejo MEP, Fonseca-Gonçalves A. Conhecimento de pais/responsáveis sobre a cárie dentária na primeira infância. *Odonto* (São Bernardo do Campo); 2015 jan/dec; 23(45/46): 29-36. DOI: 10.15603/2176-1000/odonto.v23n45-46p29-36.
12. Oliveira IMB, Almeida MEL, Menezes LMB, Teixeira AKM. Saúde Bucal Na Primeira Infância: Conhecimentos E Práticas De Médicos Residentes Em Saúde Da Família. *SANARE(Sobral)*, 2010 jul/dec; 9(2): 73-80.
13. Andrade PHA, Oliveira Júnior JK, Penha ES, Almeida MSC, Costa CHM. Conhecimento de Médicos e Enfermeiros Sobre Saúde Bucal na Primeira Infância. *R bras ci Saúde*, 2016; 20(2): 133-40. DOI:10.4034/RBCS.2016.20.02.07.
14. Barbosa AM, Ribeiro DM, Caldo-Teixeira AS. Conhecimentos e práticas em saúde bucal com crianças hospitalizadas com câncer. *Ciênc. saúde coletiva*. 2010 June; 15(Suppl 1): 1113-22. DOI: 10.1590/S1413-81232010000700019.
15. Oliveira WK, Duarte E, França GVA, Garcia LP. How Brazil can hold back COVID-19. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2020 Apr 27; 29(2): e2020044. DOI: 10.5123/s1679-49742020000200023.
16. Pombo CMN, Almeida PC, Rodrigues JLN. Conhecimento dos profissionais de saúde na Unidade de Terapia Intensiva sobre prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. *Ciênc. saúde coletiva [Internet]*. 2010 June; 15(Suppl1): 1061-1072. DOI:10.1590/S1413-81232010000700013.
17. Pereira RM, Pinheiro Ferreira SMS, Silva RV, da Silva JF, dos Santos ICB. Saberes e práticas de médicos e enfermeiros relativos ao pré-natal odontológico. *J Manag Prim Health Care*. 2019 Sept 18; 10: e7. DOI: 10.14295/jmphc.v10i0.564
18. Dias VO, Oliveira CC, Bauman JM, Oliveira MJL, Martins MATS, Maia NGF. Conhecimentos, atitudes e práticas dos médicos da estratégia de saúde da família em relação à saúde bucal de crianças. *Revista Intercâmbio*. 2018; 13: 67-76.
19. Associação Latinoamericana de Odontopediatria. Guia de Saúde Bucal para Pediatras. *Revista Odontopediatria*; 2017. 8p. Acesso em 05 de novembro de 2020. Disponível em: <<https://www.revistaodontopediatria.org/publicaciones/Guias/Guia-de-salud-bucal-infantil-para-pediatras-Imprenta-Portugues.pdf>>.
20. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on use of fluoride. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry*. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2018; 40(6): 55-6.
21. Sociedade Brasileira de Pediatria. Guia de Saúde Oral Materno-Infantil. SBP; 2018. 30p. Acesso em 03 de novembro de 2020. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Guia-de-Saude_Oral-Materno-Infantil.pdf>.
22. Marti LM, Tagliaferro EPS, Junior AV, Silva SRC, Rosell FL. Conhecimento de profissionais do serviço público sobre a promoção de saúde bucal em bebês. *Braz J Surg Clin Res*. 2014; 7(3): 24-29.
23. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on early childhood caries (ECC): Classifications, consequences, and preventive strategies. *The Reference Manual of Pediatric Dentistry*. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry; 2016 Oct; 38(6): 52-54. PMID: 27931420.
24. Emmi DT, Lima AFMR, Lemos AJV, Silva, CMS. Knowledge of pediatricians and the importance of interdisciplinarity in attention to oral health in early childhood. *Acta Scientiarum. Health Sciences*. 2017; 39(1): 115-22. DOI: 10.4025/actascihealthsci.v39i1.32251.
25. Peres KG, Chaffee BW, Feldens CA, Flores-Mir C, Moynihan P, Rugg-Gunn A. Breastfeeding and Oral Health: Evidence and Methodological Challenges. *J Dent Res*. 2018 Mar; 97(3): 251-258. DOI: 10.1177/0022034517738925.
26. Oliveira MS, Pacheco MLF, Silva GG, Xerez MC, Almeida DRMF, Gonçalves GC, Pinheiro JC. A inter-relação da oclusão dentária com a amamentação e os hábitos deletérios da criança: Revisão da Literatura. *RvAcBO*, 2020; 9(2): 8-10. ISSN 2316-7262.
27. Moraes TMN, Silva A, Avi ALRO, Souza PHR, Knobel E, Camargo FA. A importância da atuação odontológica em pacientes internados em unidade de terapia intensiva. *Rev. bras. ter. intensiva*. 2006 Dec; 18(4): 412-7. DOI: 10.1590/S0103-507X2006000400016.

28. Barreto Moreira H, Jacinto Conselho Y, Brandão Santos Almeida C, Pinho Valente Pires AL, Aguiar Moreira MB. Desafios e importância da Odontologia Hospitalar: uma revisão integrativa. RFO, 2022; 52(1): 90-7. DOI: 10.9771/revfo.v52i1.48835.

29. Ferreira-Filho MJS, Serdeira FVP, Oliveira HHA, Souza KG, Nascimento JR, Aguiar JL, et al. The dentist's performance in multiprofessional teams in hospitals -literature review. Brazilian Journal of Development. 2021 Feb; 7(2): 13126-35. DOI: 10.34117/bjdv7n2-093.

Correspondência para/ Reprint request to:

Mayara Faria de Moraes

Rua Carlos Augusto Simões, 88

Reis Magos, Serra/ES, Brasil

CEP: 29182-387

E-mail: mayara.f.moraes@hotmail.com

Recebido em: 04/09/2021

Aceito em: 11/05/2022

Analysis of sleep quality in cancer patients undergoing teletherapy

| Análise da qualidade do sono em pacientes oncológicos submetidos à teleterapia

ABSTRACT | Introduction: *Cancer treatments offer a high level of success and have evolved considerably in recent times. However, cancer patients suffer from a high probability of developing adverse effects of therapies, such as changes in sleep quality. Objectives: To analyze the sleep quality of cancer patients undergoing teletherapy. Methods: Descriptive, inferential, cross-sectional and quantitative study. Cancer patients undergoing teletherapy at Hospital Santa Agueda, from September to December 2020, in Caruaru city- Pernambuco state, Brazil, were evaluated. Relevant to be aware of the obtaining of sociodemographic, clinical and lifestyle information. As an evaluative and validated instrument, the Pittsburgh sleep quality index was a significant tool in the form of an interview. For descriptive analyses, the probability distribution was also an important choice and, the chi-square test, for inferential ones, considering a significance level of $p < 0.05$. Results: We evaluated 136 cancer patients undergoing teletherapy, of both genders, with a mean age of 61.07 ± 2.12 , aged between 31 and 86 years. Such findings demonstrated that 49% had poor sleep quality and 6% already had sleep disturbance. A positive and significant association was observed between good sleep quality and sleep latency time of up to 15 minutes ($p = 0.001$) and sleep duration greater than seven hours ($p = 0.000$). Conclusion: Patients undergoing teletherapy may have changes in sleep quality. Therefore, interdisciplinary therapies that widen the vision beyond the tumour are essential, paying attention to the quality of sleep.*

Keywords | Medical Oncology; Sleep; Sleep disorder; Radioisotope Teletherapy.

RESUMO | Introdução: Tratamentos oncológicos oferecem alto nível de sucesso e evoluíram consideravelmente nos últimos tempos. Entretanto, os pacientes oncológicos sofrem com a grande probabilidade de desenvolverem efeitos adversos às terapias, como alteração na qualidade do sono. **Objetivos:** Analisar a qualidade do sono dos pacientes oncológicos submetidos à teleterapia. **Métodos:** Estudo descritivo, inferencial, transversal e do tipo quantitativo. Foram avaliados pacientes oncológicos submetidos à teleterapia no Hospital Santa Águeda, de setembro a dezembro de 2020, na cidade de Caruaru-Pernambuco, Brasil. Informações sociodemográficas, clínicas e de hábitos de vida foram obtidas. Como instrumento avaliativo e validado, utilizou-se o índice de qualidade do sono de Pittsburgh sob a forma de entrevista. Para as análises descritivas, foi empregada a distribuição de probabilidade e, nas inferenciais, o teste qui-quadrado, considerando um nível de significância de $p < 0,05$. **Resultados:** Foram avaliados 136 pacientes oncológicos submetidos à teleterapia, de ambos os sexos, com média de idade de $61,07 \pm 2,12$, na faixa etária de 31 a 86 anos. Foi verificado que 49% tinham qualidade do sono ruim e 6% já apresentavam distúrbio do sono. Observou-se associação positiva e significativa entre a boa qualidade do sono com o tempo de latência de sono de até 15 minutos ($p = 0,001$) e com a duração do sono maior que sete horas ($p = 0,000$). **Conclusão:** Os pacientes submetidos à teleterapia podem apresentar alterações na qualidade do sono. Portanto, são essenciais terapias interdisciplinares que ampliem a visão para além do tumor, em especial, uma atenção na qualidade do sono.

Palavras-chave | Oncologia; Sono; Transtorno do sono; Teleterapia por Radioisótopo.

¹Centro Universitário Tabosa de Almeida. Caruaru/PE, Brasil.

INTRODUÇÃO |

O câncer é designado por um conjunto de mais de 100 doenças, que se apresentam com um crescimento desordenado de células neoplásicas com caráter invasivo¹. Estima-se que até 2030 serão descobertos 21,4 milhões de novos casos de câncer no mundo e, no triênio 2020-2022, a ocorrência de 650 mil no Brasil². Esses números refletem o estilo de vida que a população brasileira vem adotando, com uma alta exposição aos fatores carcinogênicos. À exceção do câncer de pele não melanoma, os tipos de câncer mais frequentes em homens serão de próstata (31,7%), pulmão (8,7%), intestino (8,1%), estômago (6,3%) e cavidade oral (5,2%)². Nas mulheres, os cânceres de mama (29,5%), intestino (9,4%), colo do útero (8,1%), pulmão (6,2%) e tireoide (4,0%) figurarão entre os principais².

O tratamento é um dos componentes do Programa Nacional de Controle do Câncer e as suas metas são, principalmente: cura, prolongamento da vida útil e melhora da qualidade de vida. As principais modalidades de tratamento são: cirurgia, radioterapia e quimioterapia (incluindo manipulação hormonal), além da essencial assistência multiprofissional³. A radioterapia é uma das opções de tratamento mais utilizada no combate ao câncer⁴. De acordo com a localização do tumor, a radioterapia pode ser feita de duas formas: a teleterapia e a braquiterapia. Na radioterapia externa ou teleterapia, a radiação é emitida por um aparelho direcionado ao local a ser tratado, e as aplicações são, geralmente, diárias⁵. E na braquiterapia, por sua vez, os aplicadores são colocados pelo médico próximo ao local a ser tratado, e o tratamento é feito no ambulatório, sendo em média uma a duas vezes por semana⁵.

As intervenções de padrão ouro para o enfrentamento do câncer têm obtido altos níveis de sucesso, embora, os pacientes oncológicos ainda possuam grande probabilidade de desenvolver efeitos adversos a essas terapias. Dentre estes, destacam-se aqui as alterações na qualidade do sono, que, frequentemente, evoluem para um quadro crônico⁶. O sono, nessas circunstâncias, é afetado por vários fatores, desde alterações bioquímicas e físicas, devido aos tratamentos antineoplásicos, até sintomas que acompanham o câncer, tais como dor, fadiga, ansiedade e depressão⁷. Além disso, o próprio diagnóstico da doença é uma condição aversiva, que causa sofrimento no indivíduo. Esses pacientes verbalizam que é no período noturno que mais surge a preocupação com seu atual processo de adoecimento e refletem sobre os fatores negativos e incertezas dessa fase⁶.

Quando o sono desses pacientes se apresenta de forma adequada, o estresse é reduzido, os níveis de cortisol diminuem, e o sistema imunológico é reativado⁸. Portanto, é essencial tratamentos que ampliem a visão terapêutica para além do tumor, tendo, assim, uma atenção com a qualidade do sono, que pode influenciar positivamente na qualidade de vida do paciente e no enfrentamento da patologia. Em casos de não serem feitas intervenções eficazes, esse fator – a baixa qualidade do sono – pode levar ao surgimento e/ou piora da fadiga e depressão, o que torna os pacientes ainda mais imunocomprometidos, com redução das habilidades cognitivas e diminuição da execução das atividades diárias⁹.

Enfatiza-se a necessidade de alerta para a influência do sono no tratamento dos pacientes oncológicos. Há um conhecimento insuficiente, por parte da equipe de saúde, sobre aspectos relacionados à avaliação, ao diagnóstico e às opções de terapias nas alterações do sono, o que torna o cenário ainda carente de atenção. Quando esse fator é negligenciado ou menosprezado pela equipe multiprofissional, isso pode interferir diretamente na assistência aos pacientes. Nesse contexto, fazem-se necessárias mais pesquisas envolvendo essa temática, e é nesse sentido que se configura este artigo. Assim, o objetivo do estudo foi analisar a qualidade do sono em pacientes oncológicos submetidos à teleterapia. De modo, a direcionar intervenções que tenham um olhar ampliado para aspectos como a qualidade do sono em pacientes oncológicos.

MÉTODOS |

Trata-se de um estudo descritivo, inferencial, transversal e do tipo quantitativo. A pesquisa foi composta por pacientes oncológicos submetidos à teleterapia, de ambos os sexos, oriundos do Hospital Santa Águeda (HSA), localizado em Caruaru-PE, Brasil, no período de setembro a dezembro de 2020. Este estudo teve aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA), de acordo com o protocolo ou Parecer nº 4.206.826, e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Como critérios de inclusão foram considerados os pacientes oncológicos em tratamento de teleterapia, de ambos os sexos, idade igual ou maior que 18 anos, conscientes e orientados, observados a partir da segunda semana de aplicação (tempo médio necessário para início de algum

efeito adverso da teleterapia)⁵. Os indivíduos excluídos foram: os que não tinham o domínio da língua portuguesa; aqueles que possuíam doenças neurológicas ou psiquiátricas, com deficiências auditivas, fonadoras e visuais; ou ainda os pacientes sob uso de substâncias psicoativas, sedativas ou anestésicas, sonolentos, que estavam confusos ou em coma no momento da aplicação dos instrumentos; os que apresentaram condições clínicas inadequadas (tais como mucosite, dor, náusea, dispneia, vômitos) e emocionais (tais como choro, apatia, agressividade) no momento da entrevista; além dos que residiam com crianças de idade menor que 2 anos e que realizavam quimioterapia concomitantemente.

Foi utilizado um protocolo autoestruturado para avaliação inicial com conteúdo sociodemográfico, epidemiológico e clínico, com perguntas abertas e fechadas e com respostas dicotômicas, tricotômicas e politômicas. Constituído por dados como sexo, idade, escolaridade, estado civil, ocupação, região do câncer, história familiar de neoplasia, tratamentos realizados e efeitos adversos^{1,10}. Ainda dentro desse protocolo, foram coletados dados em relação aos hábitos de vida, como prática de exercícios físicos, tabagismo e etilismo.

Para a avaliação da qualidade do sono foi utilizado o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (IQSP)¹¹, validado para o Brasil¹², composto por 10 questões, sendo que algumas possuem subdivisões de até 10 subitens. Este questionário se baseia em 7 componentes de avaliação, que são: 1. Qualidade subjetiva do sono; 2. Latência para o sono; 3. Duração do sono; 4. Eficiência habitual do sono; 5. Distúrbios do sono; 6. Uso de medicações para dormir; e 7. Disfunções diurnas. Cada componente pode variar de 0 a 3 pontos, sendo 0 Indicação de qualidade “muito boa”, 1 “boa”, 2 “razoável” e 3 “muito ruim”. A análise desses 7 componentes resulta em um índice que pode variar de 0 a 21 pontos, sendo que os escores superiores a 5 pontos indicam um padrão ruim de qualidade do sono. Todos os protocolos foram aplicados individualmente, por meio da técnica de entrevista, dentro do próprio hospital.

Para as análises descritivas foi empregado a distribuição de probabilidades (análise percentual), usando média e desvio padrão para as variáveis idade e horas de sono. Nas inferenciais, foi utilizado o teste do qui-quadrado de associação entre a qualidade do sono com a latência e a duração do sono. Para as análises foi considerado um nível de significância de $p < 0,05$, e os dados foram gerados no pacote estatístico *IBM SPSS Statistics for Windows* – versão 21.0.

RESULTADOS |

Os resultados referentes às variáveis sociodemográficas dos 136 pacientes oncológicos submetidos à teleterapia, na faixa etária entre 31 e 86 anos, com média de idade em anos e $61,07 \pm 2,12$, estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 – Variáveis sociodemográficas dos pacientes oncológicos submetidos à teleterapia

Variáveis	n = 136	%
Sexo		
Feminino	69	50,7
Masculino	67	49,3
Estado Civil		
Casado	91	66,9
Solteiro	24	17,6
Viúvo	11	8,1
Divorciado	10	7,4
Faixa etária		
Entre 29 e 39 anos	10	7,4
Entre 40 e 50 anos	25	18,4
Entre 51 e 60 anos	29	21,3
Entre 61 e 70 anos	27	19,9
Entre 71 e 80 anos	33	24,3
Entre 81 e 90 anos	12	8,8
Escolaridade		
Sem escolaridade	33	24,3
Ensino fundamental I incompleto	28	20,6
Ensino fundamental I completo	26	19,1
Ensino fundamental II incompleto	12	8,8
Ensino fundamental II completo	13	9,6
Ensino médio incompleto	15	11,1
Ensino médio completo	2	1,5
Superior	7	5,1
Profissão		
Agricultor	69	50,7
Comerciante	14	10,3
Do lar	9	6,6
Professor	6	4,4
Outros	38	27,9
Trabalhando		
Sim	21	15,4
Não	115	84,6
Aposentado		
Sim	72	52,9
Não	64	47,1

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 2 – Variáveis dos dados clínicos e de tratamento dos pacientes oncológicos submetidos à teleterapia

Variáveis	n=136	%
Região do câncer		
Mama	40	29,4
Próstata	47	34,6
Cabeça e pescoço	21	15,4
Útero	8	5,9
Colo de útero	6	4,4
Outros	14	10,2
História familiar de câncer		
Sim	80	58,8
Não	56	41,2
Grau de parentesco		
Nenhum	56	41,2
Pais	27	19,9
Irmãos	24	17,6
Tios	19	14,0
Avós	6	4,4
Primos	4	2,9
Tratamentos anteriores		
Nenhum	17	12,5
Quimioterapia	25	18,4
Radioterapia	1	0,7
Cirurgia	38	27,9
Hormonioterapia	38	8,1
Quimioterapia e cirurgia	42	30,9
Quimioterapia e radioterapia	2	1,5
Presença de radiodermite		
Sim	21	15,4
Não	115	84,6
Grau da radiodermite		
Nenhum	115	84,6
I	12	8,8
II	8	5,9
IV	1	0,7

Fonte: Elaboração própria.

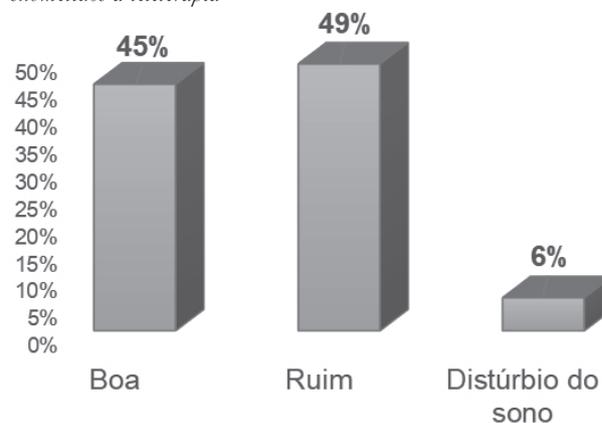
A Tabela 2 apresenta os dados clínicos e de tratamento dos pacientes oncológicos submetidos à teleterapia.

Em relação às variáveis dos hábitos de vida adotados pelos pacientes oncológicos submetidos à teleterapia, na prática de exercícios físicos, 44,6% eram ativos, a modalidade mais praticada foi caminhada, com 36,3%, seguida de futebol (3,7%), musculação (2,9%) e outros (2,9%). Com relação à história de tabagismo e etilismo, 45,6% dos indivíduos deram uma resposta afirmativa para o primeiro hábito, e 57,4%, do segundo.

No Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh observou-se uma média de duração de sono de $8,83 \pm 0,7$ horas por noite. Na Tabela 3 estão descritos os componentes do Índice de qualidade do sono de Pittsburgh de pacientes oncológicos submetidos à teleterapia.

A Figura 1 demonstra o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh dos pacientes oncológicos submetidos à teleterapia.

Figura 1 – Índice de qualidade do sono dos pacientes oncológicos submetidos à teleterapia



Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3 – Componentes do Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh de pacientes oncológicos submetidos à teleterapia

COMPONENTES	0		1		2		3	
	F	%	F	%	F	%	F	%
1) Qualidade subjetiva do sono	8	5,9	87	64,0	33	24,3	8	5,9
2) Latência do sono	70	51,5	20	14,7	23	16,9	23	16,9
3) Duração do sono	103	75,7	21	15,4	4	2,9	8	5,9
4) Eficiência do sono	125	91,9	8	5,9	2	1,5	1	0,7
5) Distúrbios do sono	1	0,7	38	27,9	96	70,6	1	0,7
6) Medicação para dormir	110	80,9	0	0,0	4	2,9	22	16,2
7) Sonolência diurna e distúrbio durante o dia	100	73,5	25	18,4	9	6,6	2	1,5

Fonte: Elaboração própria.

Em relação à análise inferencial entre o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh com latência e duração do sono em pacientes oncológicos submetidos à teleterapia, observou-se significância de boa qualidade do sono com os pacientes que demoravam até 15 minutos para dormir ($p=0,001$) e com aqueles que tinham mais de 7 horas de sono ($p=0,000$). Esses dados estão descritos na Tabela 4.

DISCUSSÃO |

Este estudo evidenciou alterações na qualidade do sono de pacientes oncológicos submetidos à teleterapia, assim como foi verificada a associação positiva entre a boa qualidade do sono com uma latência de até 15 minutos e com uma duração do sono de mais de 7 horas.

A pesquisa foi composta metade pelo sexo feminino, com maior incidência para os cânceres de mama nas mulheres e de próstata nos homens. Estudos prévios^{1,9} também avaliaram a qualidade do sono em pacientes oncológicos, porém, com prevalência do sexo feminino. Assim, ressalta-se que nesta pesquisa existe uma heterogeneidade nos tipos de cânceres e nos sexos, visando trazer maior amplitude para o conjunto de indivíduos que foram avaliados. Segundo o Instituto Nacional de Câncer², as neoplasias mais frequentes na população brasileira são os de mama e os de próstata (aproximadamente 66 mil casos cada), excluindo o câncer de pele não melanoma.

A idade média foi de 61 anos, o paciente mais jovem tinha 31 anos e o mais velho, 86 anos, o que corrobora

com alguns estudos anteriores¹³⁻¹⁴. Diversos fatores estão associados ao surgimento do câncer como: tabagismo e etilismo, hábitos alimentares inadequados, inatividade física, radiação ultravioleta, exposições ocupacionais, poluição ambiental, alimentos contaminados, obesidade e pré-disposição genética³. Esses fatores são cumulativos, explicando, portanto, o surgimento do câncer em idades mais avançadas. A idade representa um fator de risco importante, uma vez que tanto a incidência como a mortalidade aumentam exponencialmente após 50 anos até os 79 anos².

Quanto ao estado civil, grande parte da amostra era casada. Alguns estudos^{1,13-15} obtiveram resultados semelhantes, visto que o casamento é um fator protetor da qualidade do sono em mulheres com elevado nível de depressão¹⁵. Pode-se pensar que o casamento é um modo de proteção e apoio ao parceiro(a) com câncer, tanto no âmbito psicológico, quanto na qualidade do sono¹. O apoio familiar é essencial no enfrentamento do câncer. Ter um parceiro presente, nesse momento, pode ajudar o indivíduo diagnosticado a dividir suas aflições e a superar essa fase de tratamento oncológico.

A baixa escolaridade foi um dado preocupante, pois uma proporção considerável dos indivíduos avaliados não tinha instrução, e mais da metade deles não concluiu os estudos até o ensino médio, em concordância com estudos prévios^{1,16}. Ressalta-se que a escolaridade é um fator importante na obtenção de conhecimento, o que pode induzir um melhor direcionamento na busca de informações acerca da doença e das formas de tratamentos possíveis. O resultado encontrado – a baixa escolaridade – tem uma estreita ligação com a ocupação da maioria dos

Tabela 4 – Associação entre o Índice de Qualidade do sono de Pittsburgh com latência e duração do sono em pacientes oncológicos submetidos à teleterapia

Variáveis	Qualidade do sono				p<0,05
	Boa	Ruim	Distúrbio	Total	
Latência do sono	n	n	n	n	
De 0-15 minutos	61*	36	0	97	0,001*
Entre 16 e 30 minutos	0	19	1	20	
Entre 31 e 60 minutos	0	11	4	15	
Maior que 60 minutos	0	0	4	4	
Duração do sono	n	n	n	n	
Maior que 7 horas	49*	45	3	97	0,000*
Entre 6 e 7 horas	11	10	1	22	
Entre 5 e 6 horas	0	6	2	8	
Menor que 5 horas	1	5	3	9	

Legenda: Teste Quiquadrado de Pearson; n = amostras; * = diferença significativa. Fonte: Elaboração própria.

pacientes dessa amostra. Isso porque metade deles eram agricultores, e sabe-se que para exercer essa atividade não é exigido um grau de escolaridade. Dessa forma, podem não ter conhecimento suficiente quanto aos cuidados para prevenção ou diagnóstico precoce do câncer¹⁰.

Em relação ao trabalho, uma pequena proporção da amostra continuava exercendo atividades laborais durante o tratamento oncológico. Metade dos indivíduos participantes estavam aposentados, e dados semelhantes a respeito desse aspecto foram encontrados previamente¹⁶. O fato de não exercer atividade remunerada pode ser um fator preocupante adicional, pois muitos pacientes que já se encontram afetados com o próprio processo de adoecimento também precisam se preocupar com o seu sustento e o da sua família. No presente estudo, aqueles que não eram aposentados estavam dependendo de ajuda financeira de amigos e familiares por não conseguirem conciliar o trabalho com o tratamento oncológico. Assim, é visto que, apesar do paciente oncológico ter direito a alguns benefícios sociais, o acesso não é tão fácil nem acontece na velocidade necessária. O fato dessa pesquisa ter sido realizada durante a pandemia da covid-19 deixou esse problema ainda mais evidente.

No estudo também foi observado um grande percentual dos indivíduos com histórico familiar de câncer, cujo grau de parentesco, em sua maioria, era de primeiro ou segundo grau. Os pacientes que possuem história de câncer na família mostraram-se mais propensos a desenvolver um nível mais elevado de ansiedade¹. O câncer é decorrente de alterações nos oncogenes, podendo ocorrer erros na reparação do ácido desoxirribonucleico (DNA)¹. Sendo assim, o indivíduo pode estar portando o gene codificado para o câncer decorrente de sua hereditariedade, aumentando as chances de desenvolvimento da doença¹. Os fatores descritos anteriormente, como a dificuldade de manter o sustento da família, bem como o histórico familiar de câncer, podem ter contribuído para o aumento da ansiedade e conseqüentemente para a piora da qualidade do sono.

Em relação aos tratamentos que antecedem à teleterapia, uma proporção considerável da amostra realizou cirurgia e quimioterapia. Em um trabalho prévio⁹ também foi visto que cerca de metade dos indivíduos realizaram a combinação da cirurgia e quimioterapia para o tratamento do câncer. É sabido que, dentre os efeitos adversos dessas terapias adjuvantes, está a má qualidade do sono, que somada aos fatores psicológicos (ansiedade, depressão, estresse) agravam o quadro^{1,6-7}.

O sedentarismo foi retratado pela maioria dos participantes, e, quando estes realizavam exercício físico, a modalidade mais praticada foi a caminhada. Em um estudo¹⁷ realizado com pacientes oncológicos, foi visto que a prática de exercício esteve presente em menos da metade dos participantes, tanto no grupo controle como no grupo intervenção. Porém, sabe-se que a prática de exercícios físicos, durante o tratamento do câncer, ajuda a reduzir o risco de má qualidade do sono nos pacientes, especificamente, a caminhada¹⁸. O exercício físico deve ser amplamente indicado, não apenas pelos seus benefícios fisiológicos como melhora da fadiga e dor, mas em especial, pela conquista da autonomia e independência do paciente¹⁹.

Os hábitos de vida frequentemente encontrados no estudo dos pacientes oncológicos foram históricos de tabagismo e etilismo. Destaca-se que o tabaco e o álcool são dois fatores carcinogênicos muito importantes, e a combinação deles não só aumenta a possibilidade do surgimento da neoplasia, como também piora o seu prognóstico²⁰. Essas são substâncias devem ser eliminadas da vida de pacientes oncológicos. É importante destacar que há uma evidente relação de dose-resposta desses carcinogênicos, ou seja, quanto maior o consumo e o tempo de exposição, maior o risco de desenvolver câncer²⁰. Um fato observado foi que muitas pesquisas que estudam qualidade do sono em pacientes oncológicos não buscaram informações sobre esses hábitos de vida.

Um número mínimo de sete a oito horas de sono é preconizado como o tempo que seria ideal para repor as energias e reduzir a probabilidade de acometimento de certas patologias²¹, embora existam indivíduos que precisem de mais horas de sono e outros de menos, dependendo de diversos fatores. Na presente amostra foi visto que a maioria dos trabalhadores dormiam mais de 7 horas, diferindo de um estudo anterior que verificou um percentual menor de sono em sua pesquisa¹⁰. É sabido que para se ter um bom desempenho diurno é necessário que o indivíduo esteja descansado e leve em consideração tanto com a qualidade como com a quantidade de horas de sono por noite. Por isso, o sono e o descanso adquirem importância especial para pacientes oncológicos.

Quanto aos componentes do índice de qualidade do sono, o componente distúrbios do sono obteve a maior pontuação na maioria da amostra, similar aos resultados de outro estudo¹⁶. Assim, pode-se atribuir a esse resultado a questão da fragmentação do sono. Isso porque faz parte

desse componente, entre outros itens, o acordar durante a noite para ir ao banheiro, ou seja, ocorre o despertar noturno. Na presente amostra, uma situação a ser considerada é que para prevenção da radiodermite uma das orientações é o aumento da ingestão de líquidos, fator que pode interferir nas idas ao banheiro durante os períodos diurnos e noturnos. Acredita-se que essa recomendação vem sendo adotada pelos indivíduos do estudo, pois, uma pequena proporção dos indivíduos retratou a radiodermite, e, quando apresentado, a maioria era de grau I. Já os componentes que adquiriram menor pontuação foram sobre a eficiência do sono seguida de uso de medicações para dormir, corroborando assim com outra pesquisa nesse mesmo campo de estudo¹⁰.

Em relação ao Índice de Qualidade de Sono de Pittsburgh, foi verificado que um grande percentual dos pacientes oncológicos submetidos à teleterapia eram maus dormidores, e esse resultado também foi observado previamente^{1,14,17}. Estes estudos também utilizaram o mesmo instrumento de avaliação da presente pesquisa. Os dados colhidos ficaram dentro da incidência de alteração de qualidade de sono para pacientes oncológicos, que fica em torno de 30 a 50%⁶. A má qualidade de sono está entre as problemáticas mais frequentes com as quais os pacientes com câncer convivem no decorrer do tratamento, o que afeta diretamente o desempenho diurno e o enfrentamento da doença por parte desses indivíduos⁶.

As alterações no sono de pacientes oncológico podem ser decorrentes de vários motivos, desde a preocupação com o processo de adoecimento até as consequências dos efeitos adversos dos tratamentos. Em particular sobre os efeitos da radioterapia, as alterações das citosinas podem ser um fator importante, pois, o nível sérico de TNF, IL-4 e IL-10 aumenta durante a incidência da radiação no local do tumor e nos tecidos sadios circunvizinhos, gerando alterações no organismo⁴. Um fator observado foi que alguns pacientes apresentaram alterações na qualidade do sono tanto durante como após o tratamento oncológico⁶, corroborando com um estudo anterior no qual o sono de má qualidade persistiu¹⁶.

Em relação às associações encontradas da boa qualidade do sono com um tempo pequeno de latência e maior tempo de horas de sono, estudos revisados não avaliaram essas variáveis em cruzamento. No entanto, quando se fala em terapia cognitiva comportamental, aposta-se na mudança de hábitos para dormir mais e melhor. Esses comportamentos incluem: ir para a cama somente quando sonolento e aproximadamente

na mesma hora todas as noites²². Além de sair da cama e ir para a sala quando não estiver sonolento, retornar apenas quando o sono aumentar; usar o quarto apenas para dormir e manter relações sexuais, entre outros comportamentos²². Essas atitudes têm o propósito de diminuir o tempo de latência e aumentar o tempo de horas dormidas influenciando na boa qualidade do sono dos indivíduos.

O manejo das alterações da qualidade do sono em pacientes oncológicos deve começar com uma cuidadosa avaliação para determinar a etiologia dessas modificações – as repercussões dos tratamentos antineoplásicos, as dores, os fatores ambientais, as respostas de depressão e ansiedade e os aspectos sociais. Diante dessa avaliação, é essencial a incorporação de terapias interdisciplinares que visem melhorar a qualidade do sono desses indivíduos. Uma das formas de intervenções clínicas seria combinando a terapia cognitivo-comportamental, as terapias complementares, a educação em saúde, as intervenções farmacológicas e os exercícios²²⁻²³.

Este estudo apresentou algumas limitações, incluindo a ausência de um grupo controle para melhor verificação da qualidade do sono nos pacientes oncológicos submetidos à teleterapia. Além disso, a composição da amostra foi por conveniência e procedente de uma única instituição. Este trabalho teve um recorte transversal, o que limitou a avaliação da evolução da qualidade do sono ao longo do tempo. Pode-se apontar ainda: a não utilização de medidas objetivas para avaliar as alterações do sono que implicaram em má qualidade e a ausência de acompanhamento detalhado das características do sono que permitissem avaliar sua variabilidade.

Um dos pontos fortes do estudo, por sua vez, foi a presença de uma amostra relativamente ampla, com um número amostral significativo e uma variedade de tipos de câncer, visto que a maioria dos estudos prévios foi limitada a um único tipo de neoplasia. Outro fator positivo foi a utilização de instrumentos padronizados e validados, largamente utilizados na literatura nacional e internacional.

CONCLUSÃO |

O estudo evidenciou alterações da qualidade do sono em pacientes oncológicos submetidos à teleterapia. Além disso, foi verificado uma associação entre uma boa qualidade do

sono com uma latência de até 15 minutos e com uma duração de sono de mais de 7 horas nos indivíduos avaliados. Esta pesquisa visou auxiliar na detecção precoce de alterações no sono e no direcionamento das intervenções oncológicas.

Ressalta-se a necessidade de terapias interdisciplinares, que levem em consideração aspectos como a qualidade do sono. Desse modo, combinar a terapia cognitivo-comportamental, as terapias complementares, a educação em saúde, as intervenções farmacológicas e os exercícios são possibilidades de intervenções clínicas para melhorar o sono. Assim, os pacientes oncológicos são observados como um todo, e o tratamento pode ser melhor direcionado e o indivíduo compreendido dentro do seu contexto e hábitos de vida.

REFERÊNCIAS |

- Barbosa LK, Silva JSC, Almeida ACM, Leroy PLA, Viera MEB. Ansiedade, depressão e qualidade do sono no pós-operatório mediato de cirurgia oncológica. *Rev. Bras. Pesq. Saúde* [internet]. 2018 dez [acesso em 4 mar 2020]; 20(4):71–82. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/rbps/article/view/24600>.
- Instituto Nacional do Câncer [Internet]. Estimativa 2020: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro, INCA; 2019 [acesso em 4 mar 2020]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/estimativa-2020incidencia-de-cancer-no-brasil>.
- Instituto Nacional do Câncer [Internet]. ABC do Câncer: Abordagens Básicas para o Controle do Câncer. Rio de Janeiro, INCA; 2020 [acesso em 15 dez 2020]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//livro-abc-6-edicao-2020.pdf>.
- Amaral AJ, Leite LLB, Nascimento AG, Diniz EC, Silva GF, Dantas SC, et al. Expressão das Citocinas TNF, IL-17A, IL-4 e IL-10 em Células Mononucleares do Sangue Periférico Irradiadas “in vitro”. In: *Anais da SBBN* [Internet]. 2017 [acesso em 24 set 2021]; 4:40-48. Disponível em: <https://sbbn.org.br/wp-content/uploads/2018/08/ANAIS-SBBN-2017-vol-4-p.-40-48.pdf>.
- Instituto Nacional do Câncer [Internet]. Tratamento do Câncer-Cartilhas-Radioterapia. Rio de Janeiro, INCA; 2021
- Mai [acesso em 23 set 2021]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tratamento/radioterapia>.
- Dantas BMS, Silva MEC, Sampaio LMA, Araujo LSA, Portugal GA, Mercês MC, et al. Distúrbios do sono e fatores associados a transtornos psíquicos menores em indivíduos em tratamento oncológico. *Res., Soc. Dev* [internet]. 2021 jul [acesso em 23 set 2021 set 23]; 10 (8):1-10. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17703/18117>.
- Whisenant M, Wong B, Mitchell SA, Beck SL, Mooney K. Distinct Trajectories of Fatigue and Sleep Disturbance in Women Receiving Chemotherapy for Breast Cancer. *Oncol Nurs Forum* [internet]. 2017 nov [acesso em 23 set 2021]; 44(6):739-750. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5856248/pdf/nihms948252.pdf>.
- Santana TP, Muniz JA, Lopes MC. Sono e imunidade: papel do sistema imune, distúrbios do sono e terapêuticas. *Brazilian Journal of Development* [internet]. 2021 jun [acesso em 23 set 2021]; 7(6):55769-55784. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/30912/pdf>.
- Tian J, Chen GL, Zhang HR. Sleep status of cervical cancer patients and predictors of poor sleep quality during adjuvant therapy.Support. *Care Cancer* [internet]. 2015 nov [acesso em 4 mar 2020]; 23:1401–1408. Disponível em: https://www.mascc.org/assets/Pain_Center/2015_May/may2015-5.pdf.
- Barichello E, Sawada NO, Sanobe HM, Zago MMF. Qualidade do sono em pacientes submetidos à cirurgia oncológica. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [internet] 2009 jun [acesso em 2 fev 2020]; 17(4):481-488. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010411692009000400008&script=sci_abstract&tlng=pt.
- Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatric Research* [internet]. 1989 mai [acesso em 15 jan 2020]; 28 (2):193-213. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2748771/>.
- Bertolazi AN, Fagundes SC, Hoff LS, Dortora EG, Miozzo ICS, Barba MEE, et al. Validation of

- the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep Med* [internet]. 2011 jan [acesso em 15 jan 2020]; 12(1):70–5. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389945710003801?via%3Dihub>.
13. Dean GE, Abu Sabbah E, Yingrengreung S, Ziezeber P, Chen H, Steinbrenner LM, et al. Sleeping with the enemy: sleep and quality of life in patients with lung cancer. *Cancer Nurs* [internet]. 2015 jan-fev [acesso em 2 fev 2021]; 38(1):60-70. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/25486204>.
14. Araújo ICS, Barbosa MH, Barichello E. Distúrbios do sono em homens com câncer de próstata em hormonioterapia. *Esc. Anna. Nery* [internet]. 2014 out-dez [acesso em 4 mar 2020]; 18 (4): 705–709. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=127732789022>.
15. Aldridge-Gerry A, Zeitzer JM, Paresh OG, Jo B, Nouriani B, Neri E, et al. Psychosocial correlates of sleep quality and architecture in women with metastatic breast cancer. *Sleep Med*. [internet]. 2013 nov [acesso em 10 fev 2020]; 14(11):1178-86. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3886805/pdf/nihms524435.pdf>.
16. Mansano-schlosser TC, Ceolim MF. Fatores associados à má qualidade do sono em mulheres com câncer de mama. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [internet]. 2017 mar [acesso em 4 mar 2020]; 25(2858):1-8. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/rlae/v25/pt_0104-1169-rlae-25-e2858.pdf.
17. Amorim JR, Silva I.A, Shimizu IS. Avaliação da qualidade de sono em pacientes com câncer de mama em quimioterapia. *Rev. Bras. Mastologia* [internet]. 2017 jan-mar [acesso em 10 fev 2020]; 27(3):3–7. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-831586>.
18. Payne C, Larkin PJ, McIlpatrick S. Exercise and nutrition interventions in advanced lung cancer: a systematic review. *Curr. Oncol* [internet]. 2013 ago [acesso em 12 fev 2021]; 20(4):321–337. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/254262085_Exercise_and_nutrition_interventions_in_advanced_lung_cancer_A_systematic_review.
19. Soares PLO, Rattes TSR, Allahdadi AQE. Efeitos do exercício em pacientes oncológicos em cuidados paliativos. *Revista Amazônia Science & Health* [internet] 2021 fev [acesso em 29 set 2021]; 9 (1): 25-35. Disponível em: <http://ojs.unirg.edu.br/index.php/2/article/view/3311/1735>
20. Instituto Nacional do Câncer [Internet]. Prevenção e fatores de risco para o câncer. Rio de Janeiro, INCA; 2021 [acesso em 23 set 2021]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/causas-e-prevencao/prevencao-e-fatores-de-risco/bebidas-alcoolicas>.
21. Simões J, Bianchi LRO. Prevalência da síndrome de Burnout e qualidade do sono em trabalhadores técnicos de enfermagem. *Saúde e Pesqui* [internet]. 2016 mar [acesso em 4 mar 2020]; 9(3):473–81. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/5230/2914>.
22. Peres AC. Sono de verdade. *Revista Radis* [internet]. 2016 out [acesso em 24 set 2021]; 169:31-33. Disponível em: https://radissono.ensp.fiocruz.br/phocadownload/revista/Radis169_web.pdf.
23. Ferreira JS, Araujo AS, Cajé RO, Lopes AP. Aplicações da Terapia Cognitivo-Comportamental em pacientes oncológicos: Uma Revisão Integrativa. *Research, Society and Development* [internet]. 2021 mai [acesso em 29 set 2021]; 10 (5):1-16. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14941/13461>.

Correspondência para/ Reprint request to

Bruna Fernanda Silva

Avenida Portugal, 1330,

Condomínio Jardim dos Alecrins, Bloco 5, apto. 2,

Bairro Universitário, Carnuru/PE, Brasil

CEP: 55016-400

E-mail: brunnaa_fernanda@botmail.com

Recebido em: 15/07/2021

Aceito em: 08/11/2021

The mental health of school graduates in times of pandemic: a study on state-trait anxiety in high school graduates

| A saúde mental de vestibulandos em tempos de pandemia: estudo sobre ansiedade traço-estado em concluintes do ensino médio

ABSTRACT | Introduction:

Preparing to enter university life through the entrance exam is an extremely stressful process in student life, surrounded by intense cognitive and emotional demands. Currently, there are tensions, uncertainties and challenges imposed by the current pandemic, based on the mental health of students.

Objectives: *Considering the possible consequences of the pandemic on increased anxiety, the project aimed to investigate the impacts of the current scenario on the daily lives of high school graduates enrolled in an educational institution in the metropolitan region of Belém, in 2020. Methods:* *This is a descriptive, cross-sectional study, with a quantitative approach, and using two instruments applied in the online format, including the State-Trait Anxiety Inventory (STAI). Results:* *The findings showed a prevalence of the mean level of anxiety, both trait (mean 48.6 ± 6.3 points) and state (mean 47.7 ± 6.4 points), with a significant association between the impact on sleep and the motivation for the study. However, there was no statistical association with state-trait anxiety, regarding sociodemographic variables and intended course. Conclusion:* *The pandemic significantly impacted the lives of students, with repercussions on mental health. As this is a period that precedes the entrance exam, prevention and support measures for health problems are necessary, given the problems faced as a result of the pandemic scenario.*

Keywords | *Students; Entrance exam; Anxiety; Mental health.*

RESUMO | Introdução: A preparação para o ingresso na vida universitária por meio do vestibular constitui um processo extremamente estressante na vida estudantil, envolto por intensas demandas cognitivas e emocionais. Na atualidade, somam-se aos tensionamentos, as incertezas e desafios impostos pela atual pandemia, com implicações na saúde mental dos estudantes. **Objetivos:** Considerando os possíveis desdobramentos da pandemia no aumento da ansiedade, o projeto teve o objetivo de investigar os impactos do atual cenário no cotidiano de estudantes concluintes do ensino médio e matriculados em uma instituição de ensino da região metropolitana de Belém, no ano de 2020. **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo, transversal, com abordagem quantitativa, e com uso de dois instrumentos aplicados no formato on-line, incluindo o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE). **Resultados:** Os achados demonstraram uma prevalência do nível médio de ansiedade, tanto traço (média de 48,6 ± 6,3 pontos) quanto estado (média de 47,7 ± 6,4 pontos), com associação significativa entre o impacto sobre o sono e a motivação para o estudo. No entanto, não houve associação estatística com a ansiedade traço-estado, em se tratando de variáveis sociodemográficas e curso pretendido. **Conclusão:** A pandemia impactou significativamente na vida dos estudantes, com repercussões na saúde mental. Em se tratando de um período que antecede o vestibular, são necessárias medidas de prevenção e suporte aos agravos em saúde, diante dos problemas enfrentados em decorrência do cenário de pandemia.

Palavras-chave | Estudantes; Pré-vestibular; Vestibular; Ansiedade; Saúde-mental.

¹Universidade do Estado do Pará. Belém/Pará, Brasil.

²Sistema de Ensino Equipe. Belém/Pará, Brasil.

INTRODUÇÃO |

O exame vestibular foi instituído no Brasil em 1911, através da Lei Orgânica do Ensino Superior e do Fundamental na República, por meio do Decreto 8.659. O chamado exame de admissão foi criado para controlar o crescimento dos alunos nas escolas superiores, a fim de atender às necessidades políticas e econômicas de diferentes momentos históricos, e desde sua origem recebeu críticas em função de seu caráter excludente e discriminatório¹.

Na atualidade, diversos fatores interferem na escolha profissional e na opção pelo ingresso no ensino superior. No Brasil, a aprovação no vestibular pode representar a realização de um ideal, mas também um meio de ascensão social e melhoria da qualidade de vida. No caso de algumas profissões, a exemplo da carreira médica, o ingresso na vida acadêmica demanda persistência e muito estudo, haja vista que é um dos cursos com elevada procura e altas taxas de reprovação².

De modo geral, os estudantes são continuamente expostos a diversas situações estressantes, em especial, como resultado das demandas educacionais que exigem maiores resultados e produtividade³. Tais pressões são intensificadas pelo número de vagas disponíveis para ingresso nas universidades, em especial, as públicas, que para alguns estudantes representam a única forma de acesso ao ensino superior. Em se tratando da Medicina, as notas de aprovação costumam ser bem mais elevadas em relação aos outros cursos da área da saúde⁴.

Com o progressivo aumento da concorrência ao ensino superior, estudantes e instituições de ensino passaram a dedicar maior atenção às etapas preparatórias visando o processo seletivo do vestibular. A mudança educacional diante desse novo cenário de cobranças e competição fez com que o ambiente escolar e o período pré-vestibular se tornassem potencialmente estressores, e nesse aspecto, capazes de favorecer o desencadeamento de desgaste físico e emocional⁵.

Além da intensa rotina de atividades característica da fase pré-vestibular, fatores como a pressão familiar, autocobrança para bons resultados e alto nível de concorrência, passaram a impactar a saúde mental, elevando os índices de problemas psicológicos associados a essa fase, em especial porque grande parte dos estudantes ainda se encontra em um processo de construção da identidade⁶.

A exposição a eventos estressores durante essa etapa do desenvolvimento pode desencadear sintomas como ansiedade, angústia, depressão, dentre outros, com impacto sobre a saúde mental dos estudantes⁷. Devido à sua importância social e em se tratando de um marco do processo de desenvolvimento rumo à idade adulta, a preparação para o vestibular é um processo com elementos geradores ou agravadores de crise, podendo potencializar significativos impactos físicos e emocionais, mesmo que seus sintomas permaneçam em estágio subclínico, portanto difíceis de serem identificados³.

Considerando que a ansiedade interfere no desempenho em provas, altera o grau de concentração, a estabilidade do humor e a qualidade de vida dos estudantes, sua detecção precoce é necessária para evitar consequências mais graves, incluindo a evolução para outras patologias, como por exemplo, o transtorno de ansiedade generalizada e o transtorno de pânico⁷.

Estudos revelam que a prevalência de transtorno de ansiedade na população brasileira é superior aos dados estimados no Brasil pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que considera o país como um dos líderes no ranking mundial⁸. A ansiedade pode ser considerada como uma reação emocional não patológica quando representa uma resposta adaptativa do organismo diante de situações ameaçadoras ou desconhecidas, sendo expressa por componentes fisiológicos e psicológicos⁸. Em contrapartida, ela é considerada patológica quando a intensidade, frequência e persistência são desproporcionais à situação que a desencadeia, interferindo negativamente no desempenho⁹.

Estudos sobre a ansiedade revelam duas variantes conceituais a serem consideradas: ansiedade-traço e ansiedade-estado. A primeira refere-se a uma reação habitual e estável, quando o indivíduo apresenta a disposição de perceber um maior número de situações como ameaçadoras. Já ansiedade-estado refere-se a um estado emocional temporário, sendo uma reação episódica ou situacional, que varia em intensidade e magnitude ao longo do tempo¹⁰. No Brasil, o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE) tem sido largamente utilizado em pesquisas que avaliam esses dois aspectos da ansiedade¹¹.

Os sintomas físicos também estão presentes na ansiedade crônica, como resultado da ativação de longo prazo dos eixos hipotálamo-hipófise-adrenal e simpático-adrenal,

responsáveis pelo aumento do cortisol e corticoides sanguíneos. Estes, por sua vez, diminuem a sensibilidade dos receptores de serotonina no hipocampo, prejudicando seu papel na recuperação da memória e na tolerância ao estresse⁹.

Dentre os mecanismos possíveis para lidar com a ansiedade, a manutenção da saúde, por meio das práticas de atividades físicas e hábitos saudáveis, tende a ser uma forma eficaz de restaurar a saúde diante dos efeitos nocivos da rotina estressante de estudo. Entretanto, a falta de tempo para o descanso, lazer, exercícios físicos e alimentação adequada, acaba impactando negativamente na saúde dos estudantes, e conseqüentemente, em seu rendimento e na capacidade de aprendizagem¹².

Outro aspecto a ser destacado é a associação entre a ansiedade e o ritmo do sono, já que a rotina de estudos pode produzir efeitos na sua quantidade e qualidade. Em razão disso, alguns estudantes fazem uso de substâncias psicoativas, energéticos ou medicamentos que têm efeito na diminuição de cansaço e aumento da concentração. Portanto, a aquisição de novos conhecimentos, que deveria ser uma atitude prazerosa e construtiva, acaba gerando danos à saúde, como resultado das rotinas exaustivas para o alcance dos resultados³.

Além das particularidades próprias do ingresso no vestibular, com a pandemia causada pela COVID-19, foram impostas medidas de isolamento e quarentena visando à contenção da doença¹³, o que provocou uma intensa mudança nas atividades cotidianas, com significativos impactos na saúde mental de muitos indivíduos. Muitos estudantes tiveram que adaptar sua rotina de estudos em casa, e muitos colégios e cursos preparatórios adotaram medidas alternativas de ensino à distância.

Diante da importância do tema, o presente estudo teve como objetivo investigar a presença de sintomas de ansiedade entre concluintes de ensino médio de uma instituição de ensino situada na região metropolitana de Belém. Na época da coleta de dados, os participantes realizavam a preparação para o ingresso no vestibular, porém as atividades escolares aconteciam de forma remota, em decorrência da suspensão das atividades presenciais.

O estudo também buscou compreender como os estudantes avaliavam as conseqüências da pandemia em seu cotidiano, considerando impactos em diferentes dimensões da vida,

como por exemplo, relações sociais, lazer e diversão, prática de esportes/atividade física, sono, alimentação, fé/espiritualidade e, motivação, desempenho e otimismo nos estudos.

O presente artigo teve como objetivo investigar a presença de sintomas de ansiedade entre concluintes de ensino médio de uma escola particular, bem como avaliar as conseqüências da pandemia no cotidiano dos estudantes.

MÉTODOS |

O presente estudo caracteriza-se como descritivo, transversal, observacional, com abordagem majoritariamente quantitativa, realizado a partir da aplicação de dois questionários aos estudantes vestibulandos do último ano do ensino médio, os quais estavam matriculados no ano de 2020 na Escola de Ensino Equipe.

O projeto teve início após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, sob o parecer nº 4.255.509, em atendimento às Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa do Conselho Nacional de Saúde. O período de coleta dos dados ocorreu entre agosto e dezembro de 2020, portanto, durante a pandemia pelo novo coronavírus.

No total, participaram 87 estudantes, sendo que para os menores de idade, foi realizado contato prévio com os pais e/ou responsáveis. Nesse caso, os convites eram enviados inicialmente aos responsáveis dos alunos menores de 18 anos, incluindo o TCLE. Somente depois do aceite, era enviado o TALE aos estudantes. Os maiores de 18 anos recebiam o convite e o TCLE.

O processo teve o suporte da escola, que apoiou todo o processo de coleta de dados, sendo que o preenchimento do protocolo de pesquisa ocorreu integralmente no formato online, com uso da Plataforma *Google Forms*.

Para a delimitação da amostra, a pesquisa contabilizou os alunos concluintes do ensino médio que estavam regularmente matriculados na escola co-participante durante o período da coleta de dados, e que aceitaram de forma livre e voluntária participar do estudo.

O protocolo do estudo incluiu dois instrumentos, sendo que o primeiro foi elaborado pelas pesquisadoras, contendo

informações de interesse da pesquisa. O outro, continha o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE), o qual apresenta duas escalas que avaliam a ansiedade quanto estado (IDATE-E) e traço (IDATE-T)¹⁴. O instrumento é autoaplicável, de estilo psicométrico, e é usado em estudos sobre avaliação da ansiedade, tendo sido traduzido e adaptado para o Brasil por Biaggio¹⁵.

Os dados foram organizados no programa *Microsoft Office Excel* 2010. Os gráficos e tabelas foram construídos com as ferramentas disponíveis nos programas *Microsoft Office Word, Excel e Bioestat* 5.5. Todos os testes foram executados com o auxílio do *software Bioestat* 5.5. As variáveis quantitativas foram descritas por mínimo, máximo, média \pm desvio padrão e as variáveis qualitativas por frequência e porcentagem. A independência ou associação entre duas variáveis categóricas foi testada pelo teste G e as associações significativas foram detalhadas pela análise de resíduos padronizados, para identificar as categorias que mais contribuíram para o resultado. Os resultados com $p \leq 0,05$ (bilateral) foram considerados estatisticamente significativos.

Na avaliação do nível de ansiedade, realizada com uso do (IDATE), os indivíduos foram classificados quanto ao escore obtido no somatório de pontos, considerando os traços de ansiedade, e depois, de acordo com o somatório de pontos relativos ao estado de ansiedade. Foram classificados como nível baixo de ansiedade na pontuação de 20 a 40 pontos, nível médio de 41 a 60 pontos e nível alto de 61 a 80 pontos¹⁶.

RESULTADOS |

Do total de 87 estudantes, a maioria era do sexo feminino (56%), e em relação à idade, todos os participantes da pesquisa tinham entre 16 e 18 anos, sendo que 63% tinham 17 anos. Ademais, 63% eram de raça branca e 37% se declararam pardos. Quanto à moradia, 4,6% moravam só, mas a maioria residia com os pais (84%).

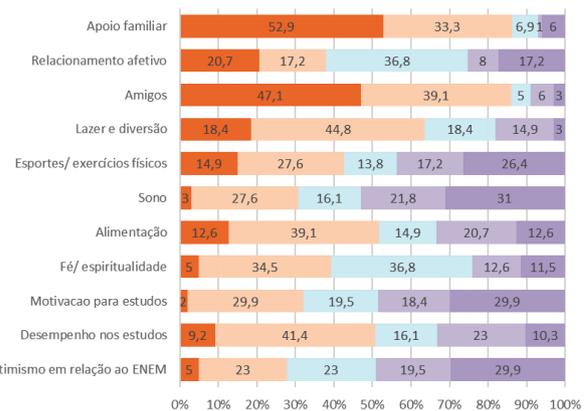
Quanto ao curso pretendido, 88,5% dos estudantes já tinham definido o curso, sendo que 64% citaram medicina como opção. Engenharias apareceram em segundo lugar, mencionadas por 15%. Psicologia (12,6%) e direito (11,5%), respectivamente, em terceiro e quarto lugar. Outrossim, os cursos menos procurados foram: arquitetura

e urbanismo, economia, enfermagem, fisioterapia e nutrição, contabilizando cada um 3,4%.

Quando perguntados sobre uma palavra capaz de representar o ano de 2020, as palavras mais descritas foram, respectivamente, “desafio”, “decisão”, “desespero” (9%; 6%; 6%). Para melhor análise desse questionamento, as 48 palavras citadas pelos participantes foram divididas em 3 grupos de acordo com o significado de cada uma: otimistas (n=5;10%), neutras (n=8; 17%) e pessimistas (n=35; 73%). Apenas 1 participante não soube responder a essa pergunta.

Quando solicitados a avaliar alguns aspectos de sua vida durante a pandemia, merece destaque a frequência de algumas respostas relacionadas às relações sociais, a exemplo do apoio familiar, amigos e relacionamento afetivo, os quais obtiveram alta taxa de respostas favoráveis. Por outro lado, no que tange ao impacto negativo, sono, alimentação e prática de esportes/exercícios físicos, alcançaram taxas mais elevadas em relação aos demais itens. Do mesmo modo, em relação aos estudos, observou-se também impacto negativo na motivação e desempenho, bem como no otimismo em relação à aprovação no Enem (Figura 1).

Figura 1 - Respostas ao questionário de autoavaliação para aspectos da vida na pandemia



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Ao serem perguntados sobre o impacto da pandemia em sua vida, 72% afirmaram que afetou muito o ritmo de estudos, enquanto 55% afirmaram que ela afetou muito sua saúde mental (Tabela 1).

Quanto ao padrão de ansiedade, observou-se nível médio, tanto nos traços de ansiedade (89,7%), como também no

Tabela 1 - Percepção do impacto da pandemia pelos discentes concluintes do Ensino Médio, avaliados no segundo semestre de 2020, Belém - Pará

Variável	Frequência
Como a pandemia afetou o ritmo de estudos	
Afetou muito	63 (72,4%)
Afetou parcialmente	18 (20,7%)
Não sei dizer	2 (2,3%)
Afetou pouco	3 (3,4%)
Não afetou	1 (1,1%)
Como a pandemia afetou a saúde mental	
Afetou muito	48 (55,2%)
Afetou parcialmente	27 (31,0%)
Não sei dizer	1 (1,1%)
Afetou pouco	9 (10,3%)
Não afetou	2 (2,3%)

*As percentagens são relativas ao total de discentes incluídos no estudo (n=87). Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

estado de ansiedade (84%), conforme demonstrado na Tabela 2. O escore de traços de ansiedade variou de 35 a 62 pontos, com média de $48,6 \pm 6,3$ pontos. O escore de estado de ansiedade variou de 34 a 63 pontos, com média de $47,7 \pm 6,4$ pontos.

Foi testada a associação entre as características sociodemográficas e a classificação em traços de ansiedade. Como apenas 2 pessoas apresentaram nível alto de traços de ansiedade e apenas uma apresentou níveis altos no estado de ansiedade, essas categorias foram unidas à ansiedade média para fins da comparação estatística.

Observou-se, por exemplo, que 94% das mulheres foram classificadas com ansiedade média ou alta, enquanto essa proporção entre homens foi de 90%. No entanto, essas proporções não diferiram significativamente em termos estatísticos ($p=0,726$), entre os sexos. Também a classificação em traços de ansiedade não se associou de forma significativamente às outras características demográficas dos discentes (p -valores não significativos, conforme demonstra a Tabela 3).

Com relação ao curso pretendido, também não houve associação significativa com os traços de ansiedade. Similarmente, com relação ao estado de ansiedade.

Tabela 2 - Classificação quanto ao traço e estado de ansiedade dos discentes concluintes do Ensino Médio, avaliados no segundo semestre de 2020, Belém - Pará

Variável	Frequência
Traço de ansiedade	
Baixo	7 (8,0%)
Médio	78 (89,7%)
Alto	2 (2,3%)
Estado de ansiedade	
Baixo	13 (14,9%)
Médio	73 (83,9%)
Alto	1 (1,1%)

*As percentagens são relativas ao total de discentes incluídos no estudo (n=87).

No que concerne ao impacto da pandemia na vida dos estudantes, em relação ao traço de ansiedade, foi possível observar que 59 estudantes com ansiedade média/alta relataram que o período de isolamento “afetou muito” o ritmo de estudos.

Além disso, foi encontrada uma associação significativa com o impacto sobre o sono e a presença de ansiedade média/alta ($p=0,047$), de forma que 26 estudantes dessa categoria avaliaram como “ruim” a qualidade do sono (96,3%). No caso dos estudantes com ansiedade baixa, a maioria (28,6%) afirmou que a pandemia não afetou no sono. Também foi constatado que os estudantes que se disseram indiferentes quanto à motivação ao estudo, tinham baixa ansiedade, assim como as pessoas com um bom otimismo quanto ao Enem. As comparações quanto aos outros aspectos da vida dos discentes diante da pandemia foram omitidos por não serem significativos (Tabela 4).

Quanto à ansiedade-estado, 100% dos que responderam “não sei dizer”, em relação ao impacto da pandemia na saúde mental, todos tinham ansiedade baixa, e essa proporção foi significativamente maior que o esperado. Quanto ao sono, 100% dos que disseram ter um sono regular tinham ansiedade média/alta, sendo essa proporção também maior que o esperado ($p=0,028$). Além disso, destaca-se que 85% dos alunos que responderam “ruim” quanto ao sono, tinham ansiedade média/alta (Tabela 4).

Tabela 3 - Associação entre a classificação dos traços e estados de ansiedade e as características demográficas dos discentes concluintes do Ensino Médio, avaliados no segundo semestre de 2020, Belém - Pará

Variável	TRAÇO DE ANSIEDADE			ESTADO DE ANSIEDADE		
	Baixa Ansiedade (n=7)	Ansiedade Média/Alta (n=80)	p-valor	Baixa Ansiedade (n=13)	Ansiedade Média/Alta (n=74)	p-valor
Sexo			0,726			0,914
Feminino	3 (6,1)	46 (93,9)		8 (16,3)	41 (83,7)	
Masculino	4 (10,5)	34 (89,5)		5 (13,2)	33 (86,8)	
Idade			0,781			0,672
16 anos	0 (0,0)	2 (100,0)		0 (0,0)	2 (100,0)	
17 anos	5 (9,1)	50 (90,9)		9 (16,4)	46 (83,6)	
18 anos	2 (6,7)	28 (93,3)		4 (13,3)	26 (86,7)	
Raça			0,124			0,657
Branca	2 (3,6)	53 (96,4)		7 (12,7)	48 (87,3)	
Parda	5 (15,6)	27 (84,4)		6 (18,8)	26 (81,3)	
Moradia			0,538			0,783
Reside com outras pessoas	1 (10,0)	9 (90,0)		1 (10,0)	9 (90,0)	
Reside com pais	5 (6,8)	68 (93,2)		11 (15,1)	62 (84,9)	
Reside sozinho	1 (25,0)	3 (75,0)		1 (25,0)	3 (75,0)	

*As variáveis categóricas são exibidas como n (%). As porcentagens são relativas ao total de cada linha. Em todos os casos foi utilizado o Teste G. Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Tabela 4 - Associação entre a classificação dos traços e dos estados de ansiedade e o impacto da pandemia nos discentes concluintes do Ensino Médio, avaliados no segundo semestre de 2020, Belém - Pará

Variável	TRAÇO DE ANSIEDADE			ESTADO DE ANSIEDADE		
	Baixa Ansiedade (n=7)	Ansiedade Média/Alta (n=80)	p-valor	Baixa Ansiedade (n=13)	Ansiedade Média/Alta (n=74)	p-valor
Como a pandemia afetou o ritmo de estudos			0,612			0,650
Afetou muito	4 (6,3)	59 (93,7)		11 (17,5)	52 (82,5)	
Afetou parcialmente	3 (16,7)	15 (83,3)		2 (11,1)	16 (88,9)	
Não sei dizer	0 (0,0)	2 (100,0)		0 (0,0)	2 (100,0)	
Afetou pouco	0 (0,0)	3 (100,0)		0 (0,0)	3 (100,0)	
Não afetou	0 (0,0)	1 (100,0)		0 (0,0)	1 (100,0)	
Como a pandemia afetou a saúde mental			0,960			0,040
Afetou muito	4 (8,3)	44 (91,7)		9 (18,8)	39 (81,3)	
Afetou parcialmente	2 (7,4)	25 (92,6)		2 (7,4)	25 (92,6)	
Não sei dizer	0 (0,0)	1 (100,0)		1 (100,0)†	0 (0,0)*	
Afetou pouco	1 (11,1)	8 (88,9)		0 (0,0)	9 (100,0)	
Não afetou	0 (0,0)	2 (100,0)		1 (50,0)	1 (50,0)	
Impacto da pandemia: Sono			0,047			0,028
Excelente	0 (0,0)	3 (100,0)		0 (0,0)	3 (100,0)	
Bom	2 (8,3)	22 (91,7)		4 (16,7)	20 (83,3)	
Indiferente	4 (28,6)†	10 (71,4)*		5 (35,7)†	9 (64,3)*	
Regular	0 (0,0)	19(100,0)		0 (0,0)*	19 (100,0)†	
Ruim	1 (3,7)	26 (96,3)		4 (14,8)	23 (85,2)	

*continua.

*continuação.

Impacto da pandemia: Motivação para estudos		0,021	-
Excelente	0 (0,0)	2 (100,0)	-
Bom	3 (11,5)	23 (88,5)	-
Indiferente	4 (23,5)†	13 (76,5)*	-
Regular	0 (0,0)	16(100,0)	-
Ruim	0 (0,0)	26(100,0)	-
Impacto da pandemia: Otimismo em relação ao Enem		0,019	-
Excelente	0 (0,0)	4 (100,0)	-
Bom	4 (20,0)†	16 (80,0)*	-
Indiferente	3 (15,0)	17 (85,0)	-
Regular	0 (0,0)	17(100,0)	-
Ruim	0 (0,0)	26(100,0)	-

*As variáveis categóricas são exibidas como n (%). As percentagens são relativas ao total de cada linha. Em todos os casos foi utilizado o Teste G. *: esta frequência foi inferior ao que seria esperado ao acaso. †: essa frequência foi superior ao esperado. Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

DISCUSSÃO |

O artigo descreve o impacto da pandemia do novo coronavírus sobre os estudos, e outros aspectos da vida dos estudantes vestibulandos de uma escola privada. Trata-se de um período propício a agravos em saúde mental, haja vista que a necessidade de distanciamento social resultou no fechamento de escolas e na adoção do ensino remoto, alterando, de maneira repentina e inesperada, a rotina de estudos dos vestibulandos⁵.

No cenário pandêmico, a ansiedade, a apreensão e o estresse generalizados se tornaram reações quase naturais e comuns à situação vivenciada por todos¹⁷. No entanto, para os estudantes, a pressão do vestibular, que sempre existiu, acabou transformando-se em um obstáculo ainda maior, afetando a estabilidade mental e representando uma ameaça à resiliência psicológica¹³.

Os índices de ansiedade verificados na casuística podem ser explicados em função das dificuldades inerentes ao período de vida em que os estudantes se encontravam, e pela competitividade e busca por bons resultados, os quais podem interferir na capacidade de concentração e na manutenção de uma rotina de estudos satisfatória⁷. Entretanto, considerando o cenário da atual pandemia, muitos alunos também vivenciavam o medo e o desamparo, além de outras reações emocionais, as quais podem comprometer seu rendimento escolar¹⁸. Porém, para alguns estudantes, a pandemia também representou um momento

de adaptação e mudanças, nem sempre interpretadas com pessimismo.

Conforme observado em algumas das respostas, a pandemia afetou a motivação para estudos e até o otimismo em relação ao Enem. Tais reações são compreensíveis na medida em que muitos estudantes tiveram que lidar com uma série de preocupações em relação à contaminação pelo vírus, incluindo o receio quanto à saúde dos familiares, culminando com uma diversidade de reações emocionais, tais como estresse, ansiedade, luto e raiva¹³.

Estudos desenvolvidos em universidades durante a fase inicial da COVID-19, demonstraram uma alta prevalência de problemas de saúde mental nesse cenário. Somente nos Estados Unidos, três pesquisas concluíram que a saúde mental dos estudantes universitários piorou durante a pandemia, sendo que em meados de abril de 2020, 80% dos alunos em todo o país relataram que a COVID-19 afetou negativamente sua saúde mental¹⁹. No que se refere à realidade brasileira, um estudo desenvolvido em 2020 encontrou uma alta prevalência dos sintomas de depressão entre os acadêmicos do curso de Fisioterapia, demonstrando ainda a associação desses sintomas com uma pior qualidade de vida dos estudantes²⁰. Muitas pesquisas apontam que os universitários são uma população vulnerável a desenvolver algum transtorno mental, no entanto, ainda há poucos estudos que permitam um mapeamento aprofundado sobre os impactos da pandemia na fase de preparação ao vestibular.

Outro fator preocupante apontado pela literatura, foi que mais da metade dos alunos não saberiam aonde ir se tivessem necessidades urgentes de serviços profissionais de saúde mental, e que apenas 21% dos entrevistados, procurariam um profissional capacitado durante as crises²¹. Tal achado levanta a preocupação de que os dados disponíveis não traduzam de fato essa demanda em saúde mental, em razão da não identificação, ou da subnotificação dos registros.

Apesar do presente estudo não fornecer o quantitativo de alunos com demanda de atendimento psicológico, haja vista que a pretensão também não era realizar um diagnóstico psicológico, as respostas demonstraram que são necessários o acolhimento e a escuta psicológica, por meio de ações voltadas ao bem-estar e à saúde mental dos jovens estudantes¹⁹. Vale ressaltar que a referida escola adotou diversas estratégias de suporte psicológico aos alunos durante a pandemia, incluindo palestras e sessões de orientação psicopedagógica, as quais podem ter contribuído para minimizar os problemas emocionais dos alunos durante a preparação ao vestibular.

Merece destaque que o presente estudo apontou índices satisfatórios dos participantes em relação ao apoio familiar (52,9%), relacionamento afetivo e amigos (74,1%). Tal resultado pode ser explicado pelo fato de que a pandemia aumentou o convívio familiar, fazendo com que os alunos passassem mais tempo em casa, intensificando as relações no âmbito da vida doméstica. Ademais, a pandemia não impediu a manutenção das relações sociais, uma vez que essas se mantiveram de maneira remota²².

Cabe mencionar que a família tem importante papel no que diz respeito ao rendimento escolar do indivíduo. De acordo com FAVERO *et al.* (2020), o 3º ano do ensino médio é um dos momentos de maior responsabilidade para o estudante, já que a escolha do curso e o sucesso nas provas, irão impactar diretamente na vida profissional futura. De modo geral, os alunos com maior apoio familiar têm apresentado menores índices de ansiedade, sendo assim, a família é uma das fontes de suporte mais eficazes no seu manejo e enfrentamento²³.

O presente estudo não constatou associação significativa entre o curso pretendido com os traços e o estado de ansiedade. No entanto, salienta-se que 64,4% dos estudantes tinham como primeira ou segunda opção, o curso de medicina. Trata-se de um curso com intensa demanda de

atividades e que requer dedicação, esforço, renúncias, além de resistência física e emocional dos discentes. Mesmo antes de ingressar, os estudantes já sofrem a pressão do sistema estressante e competitivo que antecede a aprovação no vestibular, realidade que merece ser problematizada⁶.

A ansiedade pode ser definida como um sentimento de inquietação, uma resposta emocional caracterizada por um estado de apreensão e de tensão, que pode resultar em manifestações fisiológicas e cognitivas²⁴. Quando as manifestações são passageiras, tem-se a ansiedade-estado, que difere da ansiedade-traço, a qual está relacionada a persistência das manifestações, configurando uma forma estável de reação do indivíduo a agentes estressores do cotidiano²⁵.

No presente estudo, a classificação de jovens com traços de ansiedade em médio foi considerável, atingindo mais de 80% dos participantes da pesquisa. Além disso, 84% alcançaram o estado de ansiedade médio. Curiosamente, ao realizar a autoavaliação dos traços de ansiedade, 34% dos participantes afirmaram que quase sempre não conseguem solucionar suas dificuldades, sendo o principal traço destacado, seguido da falta de confiança em si mesmo, ideias sem importância que o pressionam e não saber lidar com desapontamentos. Esses traços presentes nos participantes da pesquisa, demonstram como o processo seletivo do vestibular afeta a saúde mental dos vestibulandos, suscitando dúvidas sobre si mesmo, em uma fase da vida em que a autoconfiança e o amadurecimento deveriam ser estimulados²⁶.

Outro fator importante a ser analisado, é que mais da metade dos participantes afirmaram que quase nunca se sentem descansados. Tal resultado é preocupante, visto que atividades em excesso podem levar ao desgaste físico e mental, com prejuízos no desempenho nos estudos²⁷. Quanto ao estado de ansiedade, mais de 40% dos estudantes afirmaram se sentir muito preocupados, e 37% afirmaram se sentir ansiosos.

No que concerne à associação de traço-estado de ansiedade com fatores demográficos, foi constatado que 94% pessoas do sexo feminino apresentaram ansiedade média ou alta, e no sexo masculino essa proporção foi de 90%. Embora não tenham tido grande diferença estatística, outros estudos mencionam uma prevalência maior do sexo feminino quando se trata de sintomas de ansiedade, em razão de fatores genéticos, sociais, hormonais e estressores externos²⁸.

Em relação à idade, o maior acometimento de faixas etárias mais novas pode ser justificado, segundo a literatura, pelo fato desses estudantes estarem tendo o primeiro contato com o vestibular²⁹. No presente estudo, todos os participantes estavam experimentando pela primeira vez essa experiência, haja vista que também estavam concluindo o ensino médio. Quanto aos demais fatores demográficos, não houve estatisticamente uma diferença considerável entre as variáveis.

Em relação a associação entre a ansiedade-estado e o impacto da pandemia no cotidiano dos alunos, 63 estudantes responderam que a pandemia afetou muito o ritmo de estudos, sendo que destes, 82,5% tinham ansiedade média/alta. Essa realidade pode estar relacionada às mudanças repentinas que ocorreram durante o estudo. Estando inseridos em um momento de tantas incertezas e alterações na rotina, devido aos decretos de emergência como medida de controle da COVID-19, muitos alunos tiveram dificuldades de se adaptar ao cenário em questão. Assim, as repercussões emocionais desse período impactaram na motivação dos alunos para se manterem focados nos estudos, embora não seja possível generalizar essa afirmação³⁰.

No presente estudo, ao serem questionados sobre como descreveriam o ano de 2020, as expressões usadas para caracterizar a experiência mencionavam estados emocionais alterados, alguns dos quais, traduzidos por sentimentos negativos em relação à experiência. Por outro lado, algumas respostas também mencionaram uma valoração positiva. Os resultados sugerem que, a interpretação acerca da preparação para o vestibular variou entre os participantes, o que pode sugerir que ela também pode ser vista como um importante momento de crescimento e amadurecimento dentro do processo de desenvolvimento.

Em relação à ansiedade-traço, a maioria dos estudantes indiferentes ao sono tinham baixa ansiedade (28,6%). De forma semelhante, a baixa ansiedade atuou como fator positivo quando foi avaliada a motivação ao estudo e o bom otimismo em relação ao Enem. Fato análogo ao encontrado na literatura, uma vez que a redução dos níveis de ansiedade está relacionada à melhoria do desempenho escolar de maneira geral, enquanto níveis mais altos estão relacionados a menor capacidade de processamento e sentimento de incapacidade para solucionar problemas²⁵.

Em concordância a tais achados, uma pesquisa realizada em Portugal constatou que os alunos vivenciando a pandemia

tinham um nível significativamente maior de ansiedade, quando comparados aos alunos que haviam participado do estudo antes da COVID-19^{30,31}.

De modo geral, o fato de grande parte dos estudantes apresentarem sintomas de ansiedade demonstra a importância de que as escolas implementem medidas de prevenção e cuidados em saúde mental, visando a atender às demandas psicológicas dos alunos. Embora os achados não possibilitem comparações estatísticas com períodos anteriores à pandemia, merece destaque o fato de que os próprios alunos declararam que a pandemia afetou muito, tanto o seu ritmo de estudo, como também sua saúde mental.

Mesmo considerando as limitações do estudo, especialmente no que concerne à possibilidade de generalização dos achados, as informações obtidas precisam ser consideradas como indicadores de possíveis agravos em saúde associados à atual crise sanitária.

CONCLUSÃO |

No contexto da pandemia da COVID-19, as medidas sanitárias impuseram uma nova realidade aos estudantes, que tiveram que se adaptar a um novo formato de aprendizagem, em um período de suas vidas marcado por inúmeras demandas físicas, cognitivas e emocionais, impactando nos níveis de ansiedade, frequentemente elevados nesse período da trajetória escolar.

Os achados do presente estudo revelaram elevada prevalência de estudantes com ansiedade traço-estado, sendo maior o número de indivíduos com grau médio de ansiedade. Esse quadro merece ser considerado, haja vista os potenciais impactos biopsicossociais em diferentes dimensões na vida, incluindo o rendimento e o aprendizado escolar. Outro aspecto a ser ressaltado é a necessidade de observar alterações na qualidade do sono dos estudantes, manifestação que também pode sinalizar a presença de sintomas associados a ansiedade.

Em se tratando de alunos prestes a realizar uma importante etapa de suas vidas, e já submetidos a uma forte pressão e intensa rotina de estudos, é preciso dar visibilidade às demandas de suporte psicológico em tempos de pandemia. Nesse sentido, a intensificação da parceria escola/família se revela como importante estratégia a

ser priorizada no planejamento das ações voltadas ao processo ensino/aprendizagem. Assim, as ações educativas devem contemplar um olhar ampliado sobre as múltiplas demandas em saúde que marcam a complexa travessia da vida escolar, para a vida acadêmica.

REFERÊNCIAS |

1. Ribeiro Neto, A. O vestibular ao longo do tempo: implicações e implicâncias. Seminário “Vestibular Hoje” [dissertação]; Brasília (DF): MEC/SESU/CAPES, 1985.
2. Barros ADSX. Vestibular e Enem: um debate contemporâneo. Ensaio: aval. pol. públ. Educ. 2014; 22(85):1057-1090.
3. Ildefonso BC. Generalidades de la neurobiología de la ansiedad. Revista Electrónica de Psicología Iztacala, 2017; 1(20):239-251.
4. Ribas RTM. O vestibular como padrão de seleção ao ensino superior e as razões de seu uso: validade preditiva do desempenho acadêmico, regulação entre oferta e demanda ou mero ritual normalizado? [dissertação]; Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina, 2019.
5. Calais SL, Montanhaur CD, Salgado MH. Stress e qualidade de vida de pré-vestibulandos: Estudo longitudinal. Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva. 2017; 19(4):62-73.
6. Santos FS, Maia CRC, Faedo FC, Gomes GPC, Nunes ME, Oliveira MVM. Estresse em Estudantes de Cursos Preparatórios e de Graduação em Medicina. Rev. bras. educ. med. 2017;41(2):194-200.
7. Santana C. Saúde mental: depressão, ansiedade e estresse de estudantes de pré-vestibular para o curso de Medicina [dissertação]; Chapecó (SC): Universidade Federal da Fronteira Sul, 2019.
8. Campos RAV. Impacto da ansiedade na qualidade de vida e no sucesso escolar de adolescentes [dissertação]; Corvilhã: Universidade da Beira Interior, 2015.
9. Braga JEF, Pordeus LC, Silva ATMCD, Pimenta FCF, Diniz MDFFM, Almeida RND. Ansiedade Patológica: Bases Neurais e Avanços na Abordagem Psicofarmacológica. Revista Brasileira de Ciências da Saúde. 2010; 14(2):93-100.
10. Costa CO, Branco JC, Vieira IS, Souza LM, Silva RA. Prevalência de ansiedade e fatores associados em adultos. J. bras. psiquiatr. 2019; 68(2):92-100.
11. Gama MMA, Moura GS, Araújo RF, Teixeira FS. Ansiedade-traço de estudantes universitários de Aracajú (SE). Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul. 2008; 30(1):19-24.
12. Ribeiro RC, Reinaldo ARG, de Oliveira DPA, Rezende ACC, Estrela YCA, Rodrigues VR, et al. Relação da qualidade de vida com problemas de saúde mental em universitários de medicina. Revista brasileira Qualidade de Vida, Ponta Grossa. 2018; 10(1):1-13.
13. Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L, Ho CS, et al. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2020;17(5):1-25.
14. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE. Manual for the state-trait anxiety inventory. California: Palo Alto - Consulting Psychologist Press; 1970.
15. Biaggio AMB, Natalício L. Manual para o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE). Rio de Janeiro (RJ): Centro Editor de Psicologia Aplicada-CEPA, 1979.
16. Sindeaux AS, Bandeira KG, Campos AAO, Silva AM, Campos ACV. Ansiedade e Vestibular: um relato de experiência com estudantes em um município do Pará. Braz. J. Hea. Rev. 2020; 3(4):7214-7224.
17. Faisal RA, Jobe MC, Ahmed O, Sharker T. Mental Health Status, Anxiety, and Depression Levels of Bangladeshi University Students During the COVID-19 Pandemic. Int J Ment Health Addict. 2021; 4:1-16.
18. Gundim VA, Encarnação JP, Santos FC, Santos JE, Vasconcellos EA, Souza RC. Saúde mental de estudantes universitários durante a pandemia de COVID-19. Rev baiana enferm. 2021; 35:1-14.

19. Lee J, Jeong HJ, Kim S. Stress, Anxiety, and Depression Among Undergraduate Students during the COVID-19 Pandemic and their Use of Mental Health Services. *Innov High Educ.* 2021; 23:1–20.
20. Silva ALF, Santana GM, Silva MPS, Silva MVS, Silva BL, Oliveira MC, et al. Percepção da Qualidade de Vida e Prevalência de Sintomas de Depressão em Universitários. *Revista de Casos e Consultoria.* 2021; 12(1):1-18.
21. Timely MD [internet]. What really has college students stressed during COVID-19. [acesso em 07 Jun 2021]. Disponível em: <https://www.timely.md/wp-content/uploads/2020/06/TimelyMD-Student-Survey-June-2020.pdf>.
22. Pereira MD, Oliveira LC, Costa CFT, Bezerra CMO, Pereira MD, Santos CKA, et al. A pandemia de COVID-19, o isolamento social, consequências na saúde mental e estratégias de enfrentamento: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development.* 2020; 9(7):1-31.
23. Fávero MC, Fazza LFA, Papale DR, Almeida CMM. Aspecto socioemocional e os reflexos da pandemia do COVID-19 em estudantes da 3ª série do Ensino Médio. *Redin-Revista Educacional Interdisciplinar.* 2020;9(1):71-90.
24. Almeida ARA. afetividade no desenvolvimento da criança. *Contribuições de Henri Wallon. Inter-Ação.* 2008;33(2):343-357.
25. Souza CM. Ansiedade e desempenho escolar no ensino médio integrado [dissertação]; Pouso Alegre: Universidade do Vale do Sapucaí, 2020.
26. Rodrigues DG, Pelisoli C. Ansiedade em vestibulandos: um estudo exploratório. *Revista de Psiquiatria Clínica.* 2008; 35(5):171-177.
27. Lopes FL, Guimarães GS. Estudo da Síndrome de Burnout em Estudantes de Psicologia. *Psicologia: Ensino & Formação.* 2016; 7(1):40-58.
28. Schönhofen FDL, Neiva LS, Almeida RB, Vieira MECD. Transtorno de ansiedade generalizada entre estudantes de cursos de pré-vestibular. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria.* 2020; 69(2):1-5.
29. Terra DHP, Vieira GA, Costa AMDD, Terra FS, Freire GER. Ansiedade e Depressão em Vestibulandos. *Odontol. Clini.* 2013; 12(4):273-276.
30. Maia BR, Dias PC. Ansiedade, depressão e estresse em estudantes universitários: o impacto da COVID-19. *Estudos de Psicologia (Campinas).* 2020; 37:1-8.
31. Morales V, Lopez YAF. Impactos da Pandemia na Vida Acadêmica dos Estudantes Universitários. *Revista Angolana de Extensão Universitária.* 2020;2(3):53-67.

Correspondência para/ Reprint request to:

Letícia Fonseca Macedo

Av. Marquês de Herval, 507, apto. 1801,

Pedreira, Belém/PA, Brasil

CEP: 66085-311

E-mail: leticiafm@live.com

Recebido em: 13/08/2021

Aceito em: 14/01/2022

**Accidents from scorpion stings
in the municipality of Colatina,
Espírito Santo, Brazil, between
2009 and 2019**

**| Acidentes por escorpião no município
de Colatina, Espírito Santo, no
período de 2009 a 2019**

ABSTRACT | Introduction:

The accidents caused by venomous animals are the second leading cause of poisoning in Brazil. It is an important public health problem and most of it is caused by scorpions. Scorpions of the genus Tityus are of greater importance for public health due to their dispersion and adaptation throughout the national territory.

Objectives: *To describe the profile of the population involved in scorpion accidents and to analyze the morbidity by scorpionism in the city of Colatina in the period between 2009 and 2019. Methods:* *Descriptive epidemiological study using secondary data from the Department of Informatics of the Brazilian Unified Health System.*

Results: *There were 2,122 cases of scorpion accidents in the municipality. Of these, 61% were male. The age group from 20 to 59 years was most affected, representing 63% of cases. Between 2009 and 2019, there was a 125% growth in the incidence rate and 70% of accidents occurred between July and January, with the highest number in the period from September to December. Conclusion:* *The incidence of scorpions grew in the period. The results presented can contribute to the definition of strategies and support the decision of the local managers in the prevention of accidents by scorpions.*

Keywords | *Scorpion Stings; Epidemiology, Descriptive; Morbidity.*

RESUMO | Introdução: Os acidentes causados por animais peçonhentos correspondem a segunda maior causa de envenenamento no Brasil, são um importante problema de saúde pública e, em sua maioria, são ocasionados por escorpiões. Os acidentes causados pelos animais do gênero *Tityus* apresentam relevância para saúde pública devido a sua dispersão e adaptação em todo território nacional. **Objetivos:** Descrever o perfil das vítimas de acidentes e caracterizar a morbidade por escorpionismo no município de Colatina no período de 2009 a 2019. **Métodos:** Trata-se de estudo de série de casos a partir de dados secundários oriundos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **Resultados:** Ocorreram 2.122 casos de acidentes por escorpião no município. Destes, 61% foram em indivíduos do sexo masculino. A faixa etária de 20 a 59 anos foi mais acometida, representando 63% dos casos. Entre o ano de 2009 a 2019 observou-se um crescimento de 125% da taxa de incidência e 70% dos acidentes ocorreram entre os meses de julho a janeiro, destacando-se o maior quantitativo (n = 869) no período de setembro a dezembro. **Conclusão:** A incidência de escorpionismo teve crescimento no período analisado. Os resultados apresentados podem colaborar para a definição de estratégias e apoiar a tomada de decisão dos gestores locais na prevenção de acidentes por escorpiões.

Palavras-chave | Picadas de escorpião; Epidemiologia Descritiva; Morbidade.

¹Secretaria Municipal de Saúde de Colatina. Colatina/ES, Brasil.

INTRODUÇÃO |

No Brasil, os acidentes causados por animais peçonhentos são um importante problema de saúde pública, pois correspondem a segunda maior causa de envenenamento em humanos¹. Dentre os animais peçonhentos destacam-se as serpentes, escorpiões, aranhas, lagartas e abelhas, pois apresentam-se formas clínicas de maior gravidade em casos de acidentes¹.

O acidente por escorpiões, ou escorpionismo, refere-se ao envenenamento provocado pela inoculação de peçonha de escorpião. Os escorpiões são os principais animais envolvidos em acidentes ocasionados por animais peçonhentos no Brasil e representam 59,1% de todos os casos notificados². Os animais do gênero *Tityus* apresentam maior relevância para saúde pública, pois estão amplamente difundidos e adaptados no território nacional, podendo ser encontrados desde áreas secas até regiões úmidas, regiões costeiras e urbanas³. As regiões Nordeste e Sudeste do país compreendem 90% dos casos de escorpionismo. O Estado do Espírito Santo (ES) figura entre os quatro Estados com maior taxa de incidência (137,75 por 100.000 habitantes)². E no ano de 2019, os escorpiões foram responsáveis por 65% dos acidentes com animais peçonhentos no ES⁴. O presente estudo objetivou descrever o perfil da população envolvida em acidentes por escorpião e analisar a morbidade por escorpionismo no município de Colatina, Espírito Santo, entre o ano de 2009 e 2019.

MÉTODOS |

Trata-se de estudo de análise temporal de série de casos sobre acidentes ocasionados por escorpiões, ocorridos no município de Colatina, no período entre os anos de 2009 e 2019. Os dados foram coletados a partir do TABNET, disponível no sítio eletrônico do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e são originários de notificações realizadas por meio do Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN)⁵.

Foi realizada análise descritiva sobre o perfil da amostra utilizando frequências absolutas e relativas. Foram

analisadas as variáveis de exposição: sexo, raça/cor, idade, escolaridade, evolução do caso, classificação final e tempo decorrido entre o acidente e o atendimento. Foi verificada a ocorrência mensal de casos e elaborado diagrama de Pareto para análise da distribuição da frequência no período.

Também foram calculadas taxas de incidência através da razão do número de casos ocorridos por ano e a população residente estimada para o respectivo ano. A tabulação de dados foi realizada utilizando o *software Microsoft Office Excel* versão 2019.

Todos os dados utilizados neste estudo são de domínio público, portanto é dispensado de aprovação por comitê de ética em pesquisa.

RESULTADOS |

No período analisado ocorreram 2.122 casos de acidentes por escorpião no município. Aproximadamente 61% dos acidentes foram em indivíduos do sexo masculino. Em ambos os sexos, a faixa etária de 20 a 59 anos foi mais acometida representando 62,9% dos casos (Tabela 1). Os indivíduos foram identificados majoritariamente com a raça/cor branca (83,6%). Com relação à variável escolaridade, observou-se maior percentual de ocorrência em indivíduos com ensino fundamental incompleto e analfabetos (46,6%).

A Figura 1 apresenta as curvas das taxas de incidência no período. A média anual foi de 162,5 casos, por 100.000 habitantes, e verificou-se um crescimento de 125% na taxa de incidência na população, que progrediu de 54,6/100.000 habitantes no ano de 2009 para 123,3/100.000 habitantes em 2019.

A distribuição mensal dos casos demonstra que 70% dos acidentes ocorreram entre os meses de julho a janeiro, sendo que o maior quantitativo foi observado nos meses de outubro e dezembro (Figura 2).

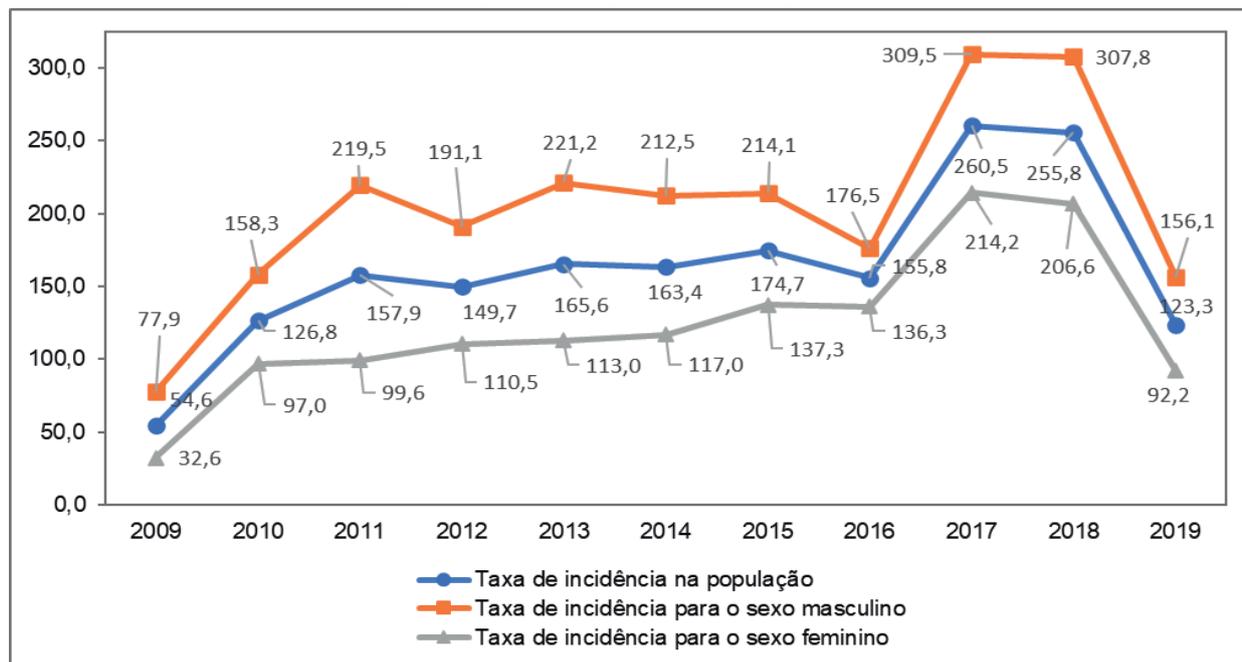
Do total de acidentes por escorpião, 93,2% tiveram atendimento em até 3 horas após a picada. Quanto a classificação final destaca-se que 86,7% foram acidentes leves e 99,6% evoluíram para cura do paciente (Tabela 2).

Tabela 1 – Características antropométricas e sociais dos casos de escorpionismo em Colatina, 2009-2019

Idade (anos)	Masculino N = 1294		Feminino N = 828		Total N = 2122	
	n	%	n	%	n	%
00-09 anos	120	9,27	93	11,23	213	10,04
10-19 anos	159	12,29	103	12,44	262	12,35
20-39 anos	424	32,77	232	28,02	656	30,91
40-59 anos	406	31,38	273	32,97	679	32,00
60 e + anos	185	14,30	127	15,34	312	14,70
Raça/Cor						
Ign/Branco	132	10,20	81	9,78	213	10,04
Branca	1066	82,38	709	85,63	1775	83,65
Preta	24	1,85	3	0,36	27	1,27
Parda	70	5,41	33	3,99	103	4,85
Indígena	2	0,15	2	0,24	4	0,19
Escolaridade						
Ign/Branco/Não se aplica	209	16,15	135	16,30	344	16,21
Analfabeto	3	0,23	2	0,24	5	0,24
Ensino fundamental incompleto	622	48,07	362	43,72	984	46,37
Ensino fundamental completo	30	2,32	15	1,81	45	2,12
Ensino médio incompleto	31	2,40	13	1,57	44	2,07
Ensino médio completo	396	30,60	301	36,35	697	32,85
Educação superior completa/incompleta	3	0,23	0	0,00	3	0,14

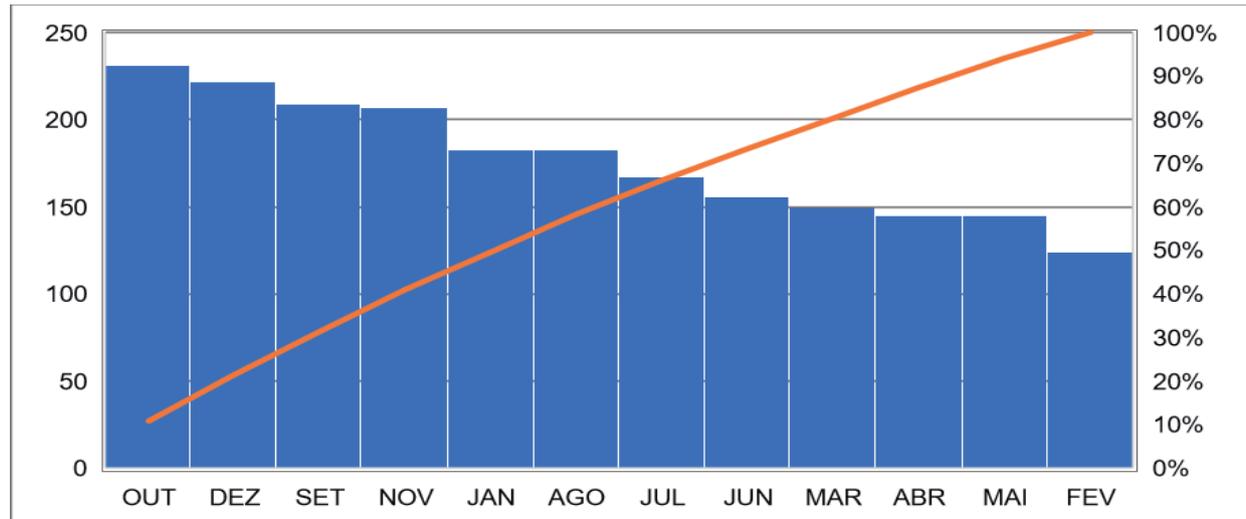
Fonte: Os autores.

Figura 1 – Taxas de incidência de acidentes por escorpião no município de Colatina, Espírito Santo, 2009-2019



Fonte: Os autores.

Figura 2 – Diagrama de Pareto da ocorrência mensal de casos de acidentes por escorpião no município de Colatina, Espírito Santo, 2009-2019



Fonte: Os autores.

Tabela 2 – Distribuição de variáveis relacionadas aos casos de escorpionismo em Colatina, 2009-2019

	Masculino N = 1294		Feminino N = 828		Total N = 2122	
	n	%	n	%	n	%
Tempo picada/atendimento						
Ign/Branco	41	3,17	19	2,29	60	2,83
0 a 1 horas	902	69,71	625	75,48	1527	71,96
1 a 3 horas	289	22,33	160	19,32	449	21,16
3 a 6 horas	40	3,09	16	1,93	56	2,64
6 a 12 horas	17	1,31	4	0,48	21	0,99
12 a 24 horas	3	0,23	3	0,36	6	0,28
24 e + horas	2	0,15	1	0,12	3	0,14
Classificação final						
Ign/Branco	1	0,08	1	0,12	2	0,09
Leve	1121	86,63	718	86,71	1839	86,66
Moderado	126	9,74	82	9,90	208	9,80
Grave	46	3,55	27	3,26	73	3,44
Evolução caso						
Ign/Branco	5	0,39	2	0,24	7	0,33
Cura	1288	99,54	825	99,64	2113	99,58
Óbito	1	0,08	1	0,12	2	0,09

Fonte: Os autores.

DISCUSSÃO |

Em algumas regiões do país os escorpiões apresentam atividade durante todo o ano, contudo é esperado maior ocorrência de acidentes nos meses mais quentes e, particularmente, em períodos chuvosos⁶⁻⁸.

O município de Colatina possui 76,85% do seu território em uma zona considerada de terras quentes, acidentadas e secas, com temperaturas máximas que variam entre 18°C e 34°C e maior probabilidade de chuva no período entre os meses de novembro a janeiro⁹. Este panorama climático, aliado ao conhecimento dos hábitos de vida dos escorpiões,

auxilia na compreensão dos resultados apresentados no presente estudo, pois verificou-se maior ocorrência de casos de escorpionismo nos meses chuvosos (Figura 2).

No período de carnaval ocorre o aumento do fluxo de pessoas em áreas turísticas e maior permanência em espaços ao ar livre, o que pode acarretar maior ocorrência de acidentes⁶. Diferentemente do que ocorre em outras localidades do país, a dispersão mensal dos casos (Figura 2) demonstra que o mês de fevereiro possui menor frequência, possivelmente devido ao fato do município não ser um destino turístico preferencial neste período.

O aumento da incidência de escorpionismo é um fenômeno observado em todo o país devido à facilidade de adaptação das diferentes espécies de escorpiões em ambientes urbanos. Aproximadamente 70% dos casos de escorpionismo ocorrem em área urbana, no intra ou peridomicílio^{3,7,10}.

Os resultados apresentados corroboram com achados de outras pesquisas onde foi verificado a elevação da taxa de incidência de escorpionismo acima de 100% no período de 2007 a 2017⁹⁻¹⁰. A maior frequência de casos nos indivíduos do sexo masculino e na faixa etária de 20 a 59 anos também foi observada em outros estudos^{8,10,12}.

Os grupos mais expostos a acidentes são trabalhadores da construção civil, de madeireiras, transportadores e distribuidores de hortifrutigranjeiros, crianças e donas de casa que permanecem maior tempo no intra e peridomicílio⁷. A ocorrência de escorpionismo também está associada a precárias condições de infraestrutura e saneamento¹³.

A maioria dos casos de escorpionismo apresenta evolução benigna e baixa letalidade^{3,7}. Até 73% das picadas de escorpião ocorrem em extremidades de mãos e pés¹². Indivíduos com faixa etária inferior a 10 anos possuem maior chance de gravidade e complicações³. Destaca-se que o menor intervalo entre a picada do animal peçonhento e o atendimento médico está associado a maior chance de cura¹². Em estudo realizado no município de Jequié, Bahia, contou-se que os pacientes atendidos em um intervalo superior a 3 horas possuem chance 38% maior de agravamento em comparação aos atendidos em até uma hora¹⁴.

O presente estudo verificou maior percentual de casos na faixa etária de 20 a 59 anos (tabela 1) e 93,2% dos acidentes

foram atendidos em até 3 horas após a picada (tabela 2), o que pode ter contribuído para a reduzida letalidade no município no período.

Em casos de acidentes com escorpiões é importante não fazer torniquete no local da lesão, não aplicar substâncias, cortar, queimar, perfurar ou fazer curativos que podem vedar local da picada⁷. Recomenda-se limpar a lesão com água e sabão e buscar atendimento médico imediato. O tratamento específico consiste na administração de soro antiescorpiônico, ou antiaracnídico, aos pacientes com quadro clínico moderado ou grave³.

Os escorpiões são animais pequenos, de hábitos noturnos e podem se deslocar por mais de 30 metros no decorrer de uma noite¹⁵. Para evitar acidentes é recomendado examinar todas as peças de roupa antes da utilização, inclusive toalhas de banho e roupas de cama, manter camas afastadas ao menos 10 centímetros da parede, impedir que mosquiteiros e roupas de cama toquem no chão, pois os escorpiões podem escalar nestas estruturas, e utilizar luvas de raspa de couro e calçados fechados durante o trabalho com materiais de construção civil⁷.

Destaca-se neste estudo o reduzido percentual de variáveis ignoradas e em branco, entretanto deve-se ressaltar que estudos realizados com dados de notificações do SINAN podem estar sujeitos à subnotificação¹⁶. É importante salientar que não foi possível identificar, através da análise de dados públicos, a ocupação profissional dos indivíduos envolvidos em acidentes por escorpião em Colatina/ES.

CONCLUSÃO |

No período analisado, o presente estudo verificou uma taxa de incidência média, anual, de 162,5 casos por 100.000 habitantes. A taxa de incidência de escorpionismo teve um crescimento de 125% na população geral. Ocorreu maior predominância de casos na faixa etária de 20 a 59 anos e em indivíduos do sexo masculino. Ressalta-se a preponderante classificação de acidentes como leves e a marcante evolução dos quadros clínicos para cura do paciente.

Destaca-se ainda que 70% dos acidentes ocorreram entre os meses de julho a janeiro, sendo o maior quantitativo observado no período entre setembro e dezembro. Portanto, sugere-se que sejam reforçadas as medidas de

prevenção de acidentes por escorpião nestes meses, através de ações de educação em saúde e mobilização social.

Os resultados apresentados podem colaborar para a definição de estratégias de prevenção de acidentes por escorpiões no município e apoiar a tomada de decisão dos gestores locais do Sistema Único de Saúde.

REFERÊNCIAS |

- Dourado FS, Alves RV, Pereira RLM, Costa VM, Croda JHR. Acidentes por animais peçonhentos. *Boletim Epidemiológico*. Número especial. set. 2019; 81-83. Secretaria de vigilância em saúde. Ministério da Saúde. [acesso em 10 out 2021]. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/setembro/25/boletim-especial-21ago19-web.pdf>.
- Dourado FS, Pereira RLM. Acidentes escorpionicos no Brasil, 2018. *Boletim Epidemiológico*. 2019; 50 (28): 17-21. Secretaria de vigilância em saúde. Ministério da Saúde. [acesso em 10 out 2021]. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2019/outubro/04/BE-multitematico-n28.pdf>.
- Brasil. Ministério da Saúde. Guia de vigilância em saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2021.
- Espírito Santo. Secretaria de Estado da Saúde. Dados de intoxicação no Espírito Santo em 2019. Vitória: Secretaria de Estado da Saúde; 2020. [acesso em 10 out 2021]. Disponível em: <https://ciatox.es.gov.br/Media/toxcen/Dados%20Estatisticos/Dados%20de%20intoxicacao%20no%20ES%20em%202019.pdf>.
- Brasil. Ministério da Saúde. [Internet]. Informações de Saúde (TABNET). [acesso em 05 out 2021] Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>.
- Menezes JS et. al. Carnaval com saúde: orientações básicas para prevenção de doenças transmissíveis e acidentes por animais peçonhentos. *Boletim Epidemiológico*. 2020; 51 (8): 5-10. Secretaria de vigilância em saúde. Ministério da Saúde. [acesso em 10 out 2021]. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/21/Boletim-epidemiologico-SVS-08.pdf>.
- Brasil. Ministério da Saúde. Manual de controle de escorpiões. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.
- Carmo EA, Nery AA, Jesus CS, Casotti CA. Internações hospitalares por causas externas envolvendo contato com animais em um hospital geral do interior da Bahia, 2009-2011. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2016; 25(01): 105-114, [acesso em 10 out 2021]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/NGM7YWHbZBLFjxFDCh8bz6r/?lang=pt&format=pdf>.
- Espírito Santo. Secretaria de Estado do Planejamento. Zonas naturais do Espírito Santo: uma regionalização do Estado, das microrregiões e dos municípios. Vitória: Secretaria de Estado do Planejamento; 1999.
- Lisboa NS, Boere V, Neves. Escorpionismo no Extremo Sul da Bahia, 2010-2017: perfil dos casos e fatores associados à gravidade. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2020; 29(2): 01-12, [acesso em 10 out 2021]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/c9pbMxtjDx4vyjfh7BbrMnx/?format=pdf&lang=pt>.
- Sousa FNF, Ávila LS, Sales LBF. Acidentes de trabalho por animais peçonhentos entre trabalhadores do campo, floresta e águas, Brasil 2007 a 2017. *Boletim Epidemiológico*. 2019; 50 (11): 1-14. Secretaria de vigilância em saúde. Ministério da Saúde. [acesso em 10 out 2021]. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/marco/29/2018-059.pdf>.
- Santana CR, Oliveira MG. Avaliação do uso de soros antivenenos na emergência de um hospital público regional de Vitória da Conquista (BA), Brasil. *Ciência e saúde coletiva*. 2020; 25(3): 869-878, [acesso em 10 out 2021]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/CnqHC9fbBMxkZzxfSP36kmr/?format=pdf>.
- Almeida ACC, Mise YF, Carvalho FM, Silva RML. Associação ecológica entre fatores socioeconômicos, ocupacionais e de saneamento e a ocorrência de escorpionismo no Brasil, 2007-2019. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2021; [preprint] 21 p. [acesso em 10 out 2021]. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/2991/5369>.
- Carmo EA, Nery AA, Pereira R, Rios MA, Casotti CA. Fatores associados à gravidade do envenenamento por escorpiões. *Texto Contexto Enferm*. 2019; 28:e20170561,

[acesso em 10 out 2021]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/JFVMWVJJ5h4yGK5MKFTTQtm/?lang=pt&format=pdf>.

15. Mineo MF, Franco-Assis GA, Del-Claro K. Repertório comportamental do escorpião amarelo *Tityus serrulatus* Latz e Mello 1922 (Scopiones, Buthidae) em cativeiro. Rev. bras. zool. 2003; 5(1): 23-31, [acesso em 10 out 2021]. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/zoociencias/article/view/24226>.

16. Werneck GL, Braga JU. Vigilância epidemiológica. In: Medronho RA, Bloch, KVB, Ronir RL, Werneck GL. Epidemiologia. 2. ed. São Paulo: Ateneu; 2009. p.103-21.

Correspondência para/Reprint request to:

Rogério Augusto de Paula Júnior

Rua Av. Prefeito José Zouain, 218,

Centro, Colatina/ES, Brasil

CEP. 29700020

E-mail: rogerioagt21@gmail.com

Recebido em: 03/02/2022

Aceito em: 23/05/2022

**Construction of Surveillance
of Non-Communicable
Diseases and the steps for
their inclusion in the public
health agenda of Espírito
Santo state, Brazil**

**| Construção da Vigilância das Doenças
e Agravos Não Transmissíveis e os
passos para sua inclusão na agenda
da saúde pública do Espírito Santo**

ABSTRACT | Introduction: *Chronic diseases and non-communicable diseases constitute a relevant public health problem in Brazil and in the world.*
Objectives: *To describe the actions developed to build the Surveillance of Non-Communicable Diseases and Disorders (NCDs) in public health in Espírito Santo, highlighting the published works and events developed in the present State.*
Methods: *This is a narrative review of institutional initiatives and publications produced, covering the chronology of events and schedules developed by the NCD Surveillance Technical Team in the Strategic Health Surveillance Management.*
Results: *The initiatives promoted for the construction of NCD Surveillance, according to the chronology of publications, comprised 10 Epidemiological Bulletins, 3 Epidemiological Notebooks and 1 Cancer Surveillance Newsletter, published in the period 2001-2017. Regarding the initiatives of institutional events, 6 State Seminars on NCD Surveillance were identified.*
Conclusion: *The set of actions developed allowed the dissemination of the magnitude of NCDs on the morbimortality framework in Espírito Santo, contributing to theoretical foundations and advocacy, inserting the theme in initiatives such as the State Health Plan (2009) and the Regionalization Master Plan (2011), culminating in the successful preparation of the Strategic Action Plan to Combat Chronic Diseases and Non-Communicable Diseases in the state of Espírito Santo (2017).*

Keywords | *Non-Communicable Diseases; Health Surveillance; State of Espírito Santo.*

RESUMO | Introdução: As doenças crônicas e os agravos não transmissíveis constituem um relevante problema de saúde pública no Brasil e no mundo.
Objetivos: Descrever as ações desenvolvidas para construção da Vigilância das Doenças e Agravos Não Transmissíveis (DANT) na saúde pública do Espírito Santo, com destaque para os trabalhos publicados e eventos desenvolvidos no presente Estado.
Métodos: Trata-se de uma revisão narrativa das iniciativas institucionais e das publicações produzidas, contemplando a cronologia dos eventos e das programações desenvolvidas pela Equipe Técnica da Vigilância em DANT na Gerência Estratégica de Vigilância em Saúde.
Resultados: As iniciativas promovidas para construção da Vigilância em DANT, segundo a cronologia de publicações, compreendeu 10 Boletins epidemiológicos, 3 Cadernos Epidemiológicos e 1 Informativo da Vigilância do Câncer, publicados no período de 2001-2017. A respeito das iniciativas dos eventos institucionais, foram identificados 6 Seminários Estaduais de Vigilância em DANT.
Conclusão: O conjunto de ações desenvolvido permitiu a disseminação da magnitude das DANT sobre o quadro da morbimortalidade no Espírito Santo, contribuindo para fundamentação teórica e *advocacy*, inserindo o tema em iniciativas como do Plano Estadual de Saúde (2009) e do Plano Diretor de Regionalização (2011), culminando com a exitosa elaboração do Plano de Ações Estratégicas para Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no estado Espírito Santo (2017).

Palavras-chave | Doenças não Transmissíveis; Vigilância em Saúde; Estado do Espírito Santo.

¹Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo. Vitória/ES, Brasil.

INTRODUÇÃO |

As doenças crônicas e não transmissíveis (DCNT), mais especificamente as doenças crônicas e agravos não transmissíveis (DANT), constituem o principal problema de saúde pública no Brasil e no mundo^{1,2}. No estado do Espírito Santo, acarretam significativos impactos sobre a morbimortalidade com um elevado custo social³. Sua magnitude sobre a mortalidade proporcional apresenta-se com percentuais variando entre 66,6 e 81,3%, mantendo-se entre as principais causas de óbito ao longo dos anos de 2000 a 2017. Além disso, sua transcendência sob a morbidade hospitalar aponta para os elevados custos financeiros e agrava a escassez de leitos na rede pública de atenção à saúde.

A etiologia multifatorial das DCNT, a sua magnitude e a complexa interação dos determinantes sociais em saúde dificultam o enfrentamento dessas doenças e agravos pelos sistemas de saúde⁴. Experiências mundiais de sucesso no seu enfrentamento demonstram que, para interrupção de seu crescimento, necessita-se da implantação de estratégias de prevenção e controle sob os denominados fatores de risco modificáveis, tais como tabagismo, sedentarismo, obesidade, hipertensão arterial e dislipidemia⁵.

No Brasil, o monitoramento do quadro epidemiológico e a avaliação do impacto social causado pelas DCNT no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) situa-se no *locus* institucional da Vigilância em Saúde. Ao longo das últimas duas décadas, o estado brasileiro galgou importantes degraus no desenvolvimento institucional da Vigilância em DCNT, destacando-se: as iniciativas exitosas na investigação epidemiológica como das pesquisas populacionais para determinação dos fatores de risco e proteção, realizados a nível domiciliar; a Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel); a Vigilância de Tabagismo em Escolares (VIGESCOLA); e a Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar (PeNSE). Tais avanços permitiram o dimensionamento do problema e a proposição de estratégias, como incentivo a criação nos níveis estaduais de equipes de vigilância em saúde com foco nas DCNT e DANT e o desenvolvimento de eventos nacionais visando seu enfrentamento, que culminaram na elaboração do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (Plano Dant) no Brasil, em 2011⁶.

No estado do Espírito Santo, a mobilização dos técnicos comprometidos com o tema permitiu o desenvolvimento de iniciativas que sensibilizaram o ambiente institucional ao aceite da construção da Vigilância em Doenças e Agravos Não Transmissíveis no âmbito da então Superintendência de Epidemiologia e Informação da Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo (SPEI/SESA). Posteriormente, o tema ascendeu a instâncias superiores da Subsecretaria para Assuntos de Regulação e Organização da Atenção à Saúde (SAROAS) que, por sua vez, desencadeou processos organizacionais para rede assistencial, tais como a elaboração das diretrizes assistenciais de linhas guias de temas como Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus, dentre outros.

Levando em consideração as informações supracitadas, o presente artigo tem como objetivo descrever as ações desenvolvidas para construção da Vigilância das Doenças e Agravos Não Transmissíveis na saúde pública do Espírito Santo, com destaque para os trabalhos publicados e eventos desenvolvidos no presente estado. Buscou-se levantar a trajetória institucional percorrida, destacando os “eventos” promovidos para a construção da Vigilância Epidemiológica, bem como a sua contribuição estratégica para elaboração das políticas públicas que contemplasse o enfrentamento, prevenção e controle das DANT, que culminou com a elaboração do Plano de Ações Estratégicas para Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Espírito Santo⁷, inserido na agenda da saúde pública capixaba.

MÉTODOS |

Trata-se de um estudo de revisão narrativa das atividades institucionais e da literatura produzida, tendo por base o período de 2000 a 2018. A pesquisa buscou registrar publicações pertinentes ao tema, sendo realizadas no período de março a julho de 2018, por meio de documentos institucionais impressos e/ou disponibilizados online, no site da Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo (SESA). Foram utilizados os seguintes termos de busca: “Doenças e Agravos Não transmissíveis”, “Vigilância em DCNT”, “Boletins Epidemiológicos” e “Secretaria de Estado da Saúde do Espírito Santo”.

Foram, ainda, realizadas buscas em meios magnéticos, bem como textos físicos, tais como relatórios técnicos

publicados, atas de reuniões e eventos de capacitação, como seminários estaduais e cursos e capacitações oferecidos pela equipe técnica responsável pela Vigilância Epidemiológica da SESA.

Por tratar-se de um estudo realizado a partir de dados secundários de domínio público, em consonância a resolução nº 510 do Conselho Nacional de Saúde, não há necessidade de submissão ao comitê de ética em pesquisa.

RESULTADOS/DISCUSSÃO |

Foram localizadas 15 publicações impressas, 20 relatórios técnicos e cerca de 300 documentos administrativos, como folders, arquivos de apresentação digital, processos administrativos e atas de registro de reuniões. Após o levantamento de tais materiais, procedeu-se à apresentação dos resultados encontrados de modo *vis a vis* as iniciativas nacionais, no intuito de fornecer ao leitor uma linha do tempo das ações institucionais desenvolvidas entre os dois níveis de gestão (nacional e estadual) que contribuíram para estruturação da Vigilância em DCNT.

O Sistema Nacional de Vigilância de Doenças Crônicas Não Transmissíveis teve sua primeira iniciativa conduzida pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (MS), sob arcabouço legal da Instrução Normativa Nº 1, de 05 de setembro 2002, que estabelecia a criação do Subsistema Nacional de Vigilância das DCNT:

Estabelece a criação do Subsistema Nacional de Vigilância das DCNT, e define as competências dos níveis federal, estadual e municipal, contemplando as doenças e agravos do elenco das DCNT: 1. Doença Cardiovascular, 2. Diabetes Mellitus, 3. Câncer, 4. Doenças Mentais e Causas Externas e seus os fatores de risco para as DCNT⁶.

Tal Instrução Normativa estabelecia a capacitação de equipes estaduais e municipais, incentivando o desenvolvimento de atividades com direção de construção da Vigilância em DCNT³, com emprego dos eixos estruturantes de:

I. Monitoramento dos indicadores de mortalidade e morbidade; II. Monitoramento da prevalência dos fatores de risco; III. Elaboração de propostas de intervenção que visem à redução do impacto das doenças e agravos não transmissíveis no quadro de morbimortalidade do País; e IV. Assessoria contínua aos gestores e órgãos de normatização do SUS⁶.

No que tange às suas competências, propunha-se o monitoramento, mediante a utilização dos diversos Sistemas de Informações em Saúde do SUS, compreendendo desde os sistemas administrativos como o Sistema de Informações Hospitalares (SIH), o sistema de Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade (APAC), os Registros de Câncer de Base Populacional (RCBP), os Registros Hospitalares de Câncer (RHC), o Integrador RHC, a Vigilância de Violências e Acidentes em Serviços Sentinelas de Urgência e Emergência (Viva Inquérito) e a pesquisa VIGESCOLA⁹.

A nível federal, no que se refere à vigilância dos fatores de risco e proteção para doenças crônicas, desenvolveu-se investigações populacionais inéditas, abrangendo as capitais dos estados da federação: VIGITEL (2003); Inquérito Nacional de Fatores de Risco (realizado em 16 capitais no ano de 2003); e, ainda, o desenvolvimento de outras iniciativas como a PeNSE¹⁰.

No ano 2000, a visibilidade institucional das DCNT no âmbito da SESA era praticamente nula, pois não foram detectados quaisquer registros acerca do tema anterior ao ano inicial de investigação (2000). As iniciativas mais próximas dessa natureza permaneciam restritas a tímidos estímulos aos níveis municipais para adesão ao desenvolvimento das ações do Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus, contentando-se ao fomento das campanhas nacionais para detecção dos suspeitos de hipertensão arterial e diabetes mellitus, em abril de 2001^{11,12}.

A partir da participação dos técnicos da Vigilância Epidemiológica da SESA em agosto de 2002, na 2ª etapa do 1º Treinamento em Vigilância Epidemiológica em DCNT, patrocinados pelo MS e pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), posteriormente no evento do Fórum Regional Sul/Sudeste (2004) e no Seminário de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde/MS (2005), foram deflagradas a organização de oficinas de trabalho na SPEI/SESA, além de seminários de âmbito estadual, com propósito de promover a sensibilização do corpo técnico dos demais segmentos da então Vigilância Epidemiológica, promovendo aproximação dos setores afins e objetivando o rearranjo das estruturas organizacionais de forma a contemplar o desenvolvimento das atividades de monitoramento de DCNT no Espírito Santo.

Cronologicamente, foram realizados seminários internos no período de agosto a outubro de 2002, a partir dos princípios norteadores da Vigilância em DCNT, aplicando-se rodas de conversa com a participação dos diversos segmentos setoriais, estruturados sob a forma de “programas”. Tal metodologia permitiu a identificação de objetivos comuns, favorecendo a confluência entre as diversas equipes de trabalho, de forma a somar esforços para ações conjuntas que congregaram as equipes do Programa de Controle do Tabagismo, do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), dos RCBP, do RHC e do Programa de controle da Hipertensão e do Diabetes.

Um encaminhamento adotado foi o de convidar profissionais das equipes dos referidos “programas” que vieram a compor a denominada Equipe Técnica de Vigilância em Doenças Crônicas Não Transmissíveis (EQTV-DCNT). Na SPEI/SESA foram, então, elaboradas as propostas de estruturação organizacional com a criação da EQTV-DCNT e do Comitê Gestor Estadual, com o propósito de integração junto aos setores acadêmicos e da sociedade em geral, no sentido de tecer parcerias para elaboração e desenvolvimento de políticas públicas voltadas ao enfrentamento das DCNT. Para tal, foram desenvolvidas iniciativas regionais, visando sensibilizar os gestores e técnicos municipais por meio de seminários regionais em São Mateus, na Região Metropolitana da Grande Vitória, em Cachoeiro de Itapemirim e em Colatina.

Membros do corpo técnico da EQTV-DCNT, assim como de outros programas, tais como programas de controle da hipertensão e diabetes, da vigilância do Câncer, do Registro de Câncer de base populacional e de base hospitalar, do programa de controle do tabagismo, das causas externas e da Vigilância alimentar e nutricional, se empenharam na elaboração de publicações (Figura 1), cujo conteúdo destaca a transcendência das DCNT e sua magnitude sobre a morbimortalidade, pavimentando-se a fundamentação epidemiológica que contribuiu na *advocacy*, para sua inclusão nas políticas públicas de saúde no Estado do Espírito Santo.

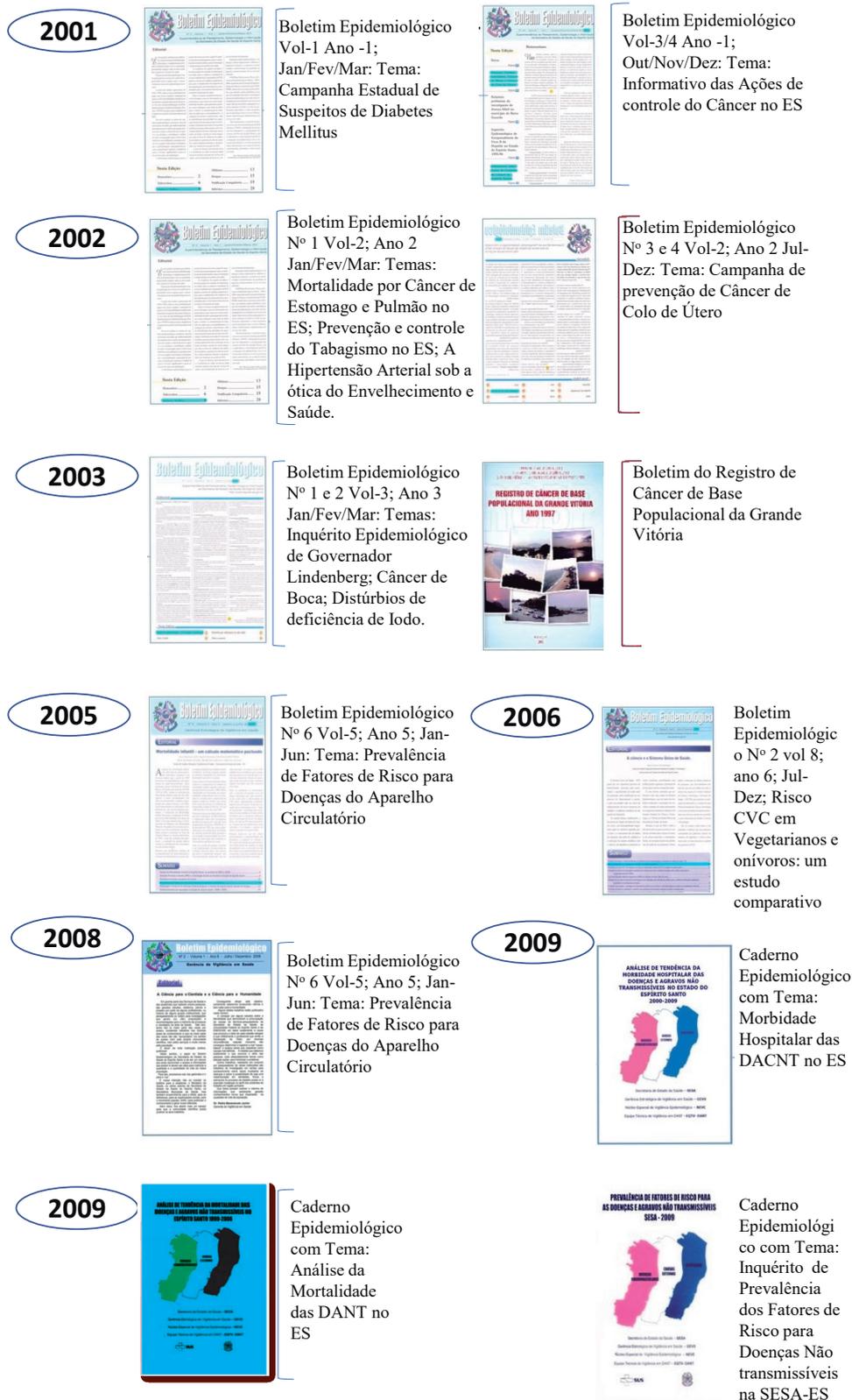
Os anos finais da primeira década do ano 2000 compreenderam os esforços da equipe da EQTV-DCNT para desenvolvimento de atividades com focadas na promoção em saúde, tendo como destaque o desenvolvimento do Inquérito para Fatores de Risco para DCNT em Vitória/ES e a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), esta última realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

No ano de 2007, a EQTV-DCNT preparou o relatório de ações propostas a serem inseridas no instrumento de gestão do Pacto pela Vida, obtendo a inclusão de indicadores para a prevenção dos fatores de risco para as doenças e agravos não transmissíveis na agenda de indicadores pactuados. Em 2008, buscou-se desenvolver assessoria mediante visitas técnicas aos municípios, incentivando a organização da vigilância das DCNT também nos níveis municipais. Foram priorizados os municípios com expressão populacional superior a 100.000 habitantes, contemplando na Região Metropolitana da Grande Vitória: Vitória, Vila Velha, Cariacica, Viana, Serra; na Região Sul: Cachoeiro de Itapemirim, Guarapari; e na Região Norte: Colatina, Linhares e São Mateus. Ainda, foi acrescido por motivos estratégicos e pela projeção demográfica, o município de Aracruz, e devido à situação geográfica na Região Metropolitana da Grande Vitória, o município de Viana.

Outra iniciativa desenvolvida a partir de uma perspectiva multidisciplinar e interdisciplinar foi o projeto “A prática de Atividade Física”, que contou com financiamento público estadual destinado aos municípios do Espírito Santo, que objetivava incentivar a prática de atividade física na abordagem integral de promoção à saúde, ofertando orientação por profissionais qualificados, respeitando-se os direitos, as preferências e as necessidades individuais, de forma a promover o estilo de vida saudável no Estado do Espírito Santo. Assim, as iniciativas para desenvolvimento do referido projeto tiveram as seguintes ações:

- Apresentação da proposta em seminários regionais a partir de 10/10/2008;
- Lançamento da campanha “Hábitos de Vida Saudáveis”, com divulgação na mídia televisiva e imprensa local a partir de 13/10/2008;
- Criação da Portaria de Linhas de Financiamento para Incentivo a Prática de Atividade Física no Espírito Santo;
- Lançamento com publicação no Diário Oficial do Estado;
- Termo de Adesão dos municípios;
- Abertura para envio dos projetos municipais;
- Término de recebimento de projetos municipais;

Figura 1 - Publicações de Vigilância e Agravos não Transmissíveis, 2001 a 2017



Fonte: Elaborado pelos autores.

- Análise das propostas;
- Divulgação dos resultados;
- Assinatura do termo de compromisso;
- Assinatura do termo de cooperação técnico-científico;
- Assinatura de declaração à capacidade técnica e operacional;
- Etapa de implantação dos Núcleos de Incentivo à Prática de Atividade Física (construção das sedes municipais dos núcleos de incentivo a prática de atividade física);
- Seleção dos profissionais qualificados (contrapartida municipal); e
- Início do projeto (em 20/10/2008).

No ano 2009, confluindo com a política nacional de promoção à saúde, desenvolveu-se oficinas de trabalho para elaboração de Projetos municipais de Incentivo à Prática de Atividade Física. Nesse mesmo período, ocorreu o V Seminário Estadual de Vigilância em DCNT, que teve como tema a Promoção da Saúde como estratégia de enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis; e contava com o apoio das portarias nacionais que destinavam recursos do teto financeiros da Vigilância em Saúde para fomento e financiamento das ações de promoção à saúde.

Como produto desta iniciativa, atualmente no Estado existem dois modelos de projetos voltados para o incentivo à prática de atividade física. São eles: Projeto de Incentivo à Prática de Atividade Física, financiado com recursos do Estado; e o projeto das Academias da Saúde, financiado com recursos Federais, abrangendo 31 (40%) municípios no estado do Espírito Santo. O primeiro projeto, caracteriza-se por uma proposição de incentivo/execução da prática de atividade física na abordagem integral à promoção à saúde, cuja elaboração foi conduzida em parceria com a Secretaria de Esporte do Espírito Santo. Já as Academias de Saúde se fazem presentes em quatro municípios do estado, totalizando 10 academias, das quais sete estão sediadas na capital Vitória, uma no município de Marechal Floriano, uma em Vargem Alta e uma em Guaçuí.

Ainda em 2009, outra iniciativa que pode ser considerada exitosa é a Rede de Atenção às Vítimas de Violência do Espírito Santo. Esta rede organizou-se em parceria com a área assistencial, oferecendo capacitação sobre a profilaxia de doenças sexualmente transmissíveis, além da construção do fluxograma de liberação de medicamentos por profissionais do atendimento biopsicossocial e jurídico. O evento contou com a participação da representante do Projeto Iluminar de Campinas/SP, Verônica Gomes Alencar, com o propósito de troca de experiências entre os estados e participantes.

A Portaria nº 139, de 11 de agosto de 2009²⁴, estabeleceu mecanismos de repasse financeiro do Fundo Nacional de Saúde aos Fundos de Saúde Municipais, Estaduais e do Distrito Federal, por meio do Teto Financeiro de Vigilância em Saúde, para ações específicas da Política Nacional de Promoção da Saúde. A ênfase era dada à integração das ações de Vigilância em Saúde, Promoção da Saúde e Prevenção de Doenças e Agravos Não Transmissíveis com a Estratégia de Saúde da Família. Para o ano de 2009, foram destinados R\$40.000,00 (quarenta mil reais) para cada um dos 850 (oitocentos e cinquenta) entes federados. Incentivado por esta portaria, então, desenvolveu-se o Fórum Estadual dos Núcleos de Prevenção da Violência e Promoção da Saúde, definindo-se o papel dos Núcleos Municipais para realização do diagnóstico e como estratégia de inclusão da violência na agenda da saúde, tendo como mote: “Dos gestores à ação”. Assim, o Estado do Espírito Santo figura entre as 27 Secretarias Estaduais de Saúde que contou com financiamento da proposta de ação coerente com o objeto da Portaria 154/2009³¹, vista a construção da Rede Nacional de Núcleos de Prevenção das Violências e da Promoção da Saúde e Rede de Vigilância de Violências e Acidentes, contemplando os municípios de Castelo, Cariacica, Colatina, Serra, Vila Velha e Jaguaré.

No ano de 2010, elaborou-se a publicação do I Caderno Epidemiológico, trazendo a pesquisa sobre fatores de risco para doenças crônicas entre funcionários da sede administrativa da SESA. Teve-se como objetivos demonstrar a aplicação da metodologia de pesquisa autorreferida e divulgar a EQTV-DCNT.

O ano de 2011 contou com a realização de oficinas para capacitação dos técnicos municipais para a iniciativa Amamenta e Alimenta Brasil (EAAB), cujo foco era a amamentação exclusiva e a alimentação complementar

saudável, contando com a participação de 68 municípios do Estado.

Em 2012, foi dada sequência à elaboração de publicações com o II Caderno epidemiológico, que conteve artigos sobre a morbidade hospitalar e análise epidemiológica das causas externas, este último por meio da avaliação dos casos de intoxicação exógena. Foram ainda elaborados artigos sobre o Índice de Necessidade em Saúde e Análise de Sobrevida das Neoplasias no Espírito Santo. Foi realizado o acompanhamento das atividades de implantação dos projetos de promoção da saúde, sendo estes apresentados no Encontro Estadual de Experiências Exitosas da Vigilância em Saúde (EXPOVIG-ES) e no Projeto de Incentivo à Prática de Atividade Física.

Fundamentados pela Portaria nº 874, de 16 de maio de 2013³⁰, que Institui a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do SUS, estimulou-se os municípios a aderirem às campanhas de combate ao tabagismo. Para tal, foram realizadas as Campanhas de combate ao Tabagismo em 31/05/2013 (Dia Mundial sem Tabaco) e em 29 de agosto (Dia Nacional de Combate ao Fumo).

Em relação a prevenção da violência, foram realizadas 12 capacitações, de âmbito regional, formando multiplicadores na Linha de Cuidados e Rede de Notificação em violência, com uma cobertura de 95% dos municípios do Estado, além de um fórum estadual conjuntamente ao Programa DST/Aids e da Secretaria de Estado Extraordinária de Ações Estratégicas (SEAE), contemplando todos os municípios. Também foi realizada uma capacitação para implantação do hospital referência em abortamento legal em Colatina, além da capacitação para alunos de fisioterapia da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) e da aquisição de equipamentos para implantação de academias da saúde (cobertura em 80% dos municípios do Estado, sendo que alguns municípios receberam mais de uma unidade).

Foram realizados treinamentos para 78 municípios e 4 regionais sobre o Sistema de informação do Câncer Colo de Útero e de Mama Web (SISCAN-WEB), abrangendo os prestadores do SUS que realizavam exames citohistopatológico do colo do útero e de mama, serviços de mamografia e serviços de atendimento a pacientes com câncer. Também foi realizada a capacitação de

coordenadores para desenvolver ações de abordagem intensiva de fumantes (47 profissionais capacitados). Além disso, podemos destacar:

- Participação no encontro de avaliação do plano nacional de DCNT em Brasília;
- Participação da Reunião Anual de Registradores de Câncer no Instituto Nacional do Câncer (INCA);
- Participação de um técnico no encontro em Brasília para o Projeto do Trânsito; e
- Participação de representantes da SESA em rede nacional, nas reuniões de Câmaras Técnicas do Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASS) e em reuniões para organização da Rede de crônicas.

Segundo dados da pesquisa Vigitel de 2014²⁵, Vitória foi a terceira Capital do Brasil com o maior percentual de adultos que praticam atividade física (41%). Todavia, os valores observados não espelham a realidade do estado, considerando a abrangência restrita às capitais pela pesquisa Vigitel. A frequência de adultos que praticam atividades físicas moderadas no tempo livre, por pelo menos 150 minutos por semana, em 2006, foi de 14,9% no Brasil e de 17,6% em Vitória. Em 2014, essa frequência foi de 35,3% no País e de 41,0% na capital do Espírito Santo, quando se observou este aumento significativo da prática de atividade física relatada no inquérito telefônico.

Ainda no ano de 2014, com o objetivo de qualificar a notificação de violência sexual e doméstica, foram realizados quatro fóruns (um regional e um Estadual), além de um fórum como tema do suicídio e das assessorias junto às regionais e municípios. Procedeu-se a assessoria às Vigilâncias Municipais nas ações de notificação das intoxicações e doenças relacionadas ao trabalho, assessoria aos núcleos de prevenção a violência e promoção à saúde para municípios acima de 100 mil habitantes (Vitória, Vila Velha, Cariacica, Serra, Linhares, Colatina, Cachoeiro de Itapemirim, Guarapari, São Mateus) e assessoria aos municípios na implantação das Academias de Saúde com recursos federais (Vitória, Itaguaçu, Colatina, Guaçuí e Jerônimo Monteiro). Também foi realizado um evento de lançamento do projeto Vida no Trânsito.

Estimulou-se a implantação de ambientes livres do fumo nas instituições públicas e privadas, realizando quatro

capacitações de abordagem intensiva ao fumante e uma capacitação do saber saúde. Foi realizado um curso de registradores de câncer, com participação das Unidades cadastradas ao SUS como o Centro de Alta Complexidade em Oncologia (CACON) e a Unidade de Alta Complexidade em Oncologia (UNACON), assim como de outras unidades não cadastradas. Houve, também, a participação dos técnicos estaduais na Reunião anual dos Registradores de Câncer realizado pelo INCA/MS.

A Portaria nº 874, de 16 de maio de 2013³⁰, institui a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do SUS. Entre os períodos de 2013 a 2015, ocorreu o processo de transição dos sistemas Câncer de Colo do útero (SISCOLO) e do Sistema de Câncer de Mama (SISMAMA) para o Sistema de Câncer de Colo do Útero e de Mama (SISCAN) em todos os municípios do Estado.

Em 2016, evidenciamos:

- A participação da equipe estadual da Vigilância das DCNT no processo de organização da rede de atenção oncológica;
- Apoio à execução do Programa Vida no Trânsito no município de Vitória com ênfase na análise dos acidentes de trânsito graves e fatais e com o objetivo de identificar fatores de risco e grupos de vítimas prioritários;
- Ações de promoção da segurança viária com palestras e oficinas em escolas, faculdades, centros de convivência e outros;
- Ações em parques da cidade;
- Blitz educativas em vários pontos da cidade;
- Iluminação cênica em amarelo de vários pontos da cidade no mês de maio;
- II Simulado Nacional de Resgate a Múltiplas Vítimas de Trauma em conjunto com outros órgãos do estado como Departamento Estadual de Trânsito do Espírito Santo (DETRAN), Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), Casa Militar e Corpo de Bombeiros;
- Projeto Escola Segura pelo Trânsito da Vida, com o objetivo de inserir a educação para o trânsito em todas as escolas municipais e estaduais da Região de São Pedro;
- Curso *RecLink* para técnicos responsáveis por integrar os sistemas;
- Aquisição de material educativo direcionado ao pedestre (principal grupo de vítimas do município de Vitória), nas ações de promoção da segurança viária;
- Participação na construção das linhas de cuidados (sobrepeso, obesidade e câncer);
- Reuniões nas oficinas do Programação Geral das Ações e Serviços de Saúde (PGASS);
- Participação no movimento estadual chamado “21 dias”;
- Monitoramento do Programa de tratamento do fumante e distribuição de medicamentos;
- Monitoramento dos sistemas de informação de vigilância do câncer, como o Sistema de Informação do Câncer da Mulher (SISCAM), Sistema para Informatização dos dados de Registros Hospitalares de Câncer (SisRHC) e Registro de Câncer de Base Populacional (SisBasePop), do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), Bolsa Família e outros.
- Foram discutidos os termos de um convênio de cooperação técnica definindo direitos e deveres de cada partícipe cujo documento transita entre os parceiros para as devidas contribuições;
- Internamente à SESA, foram analisados os possíveis hospitais, considerando estratégias de atenção peculiares como localização, perfil epidemiológico, população adstrita e público de atenção;
- Foi realizada, em parceria com o Ministério da Saúde e a Secretaria Nacional de Políticas para as Mulheres, a capacitação para 100 vagas, com uma frequência de 75 pessoas de todo o estado;
- Foram produzidos materiais de publicidade. Embora mantendo a independência de cada órgão, articulou-se informalmente uma Rede Estadual de Proteção e

Cuidados às Vítimas de Violência do ES, formado pela SESA/SESP/MP para trabalhar unificadamente ações para os 11 municípios do ES citados no Mapa da Violência em 2016;

- Participação em um grupo técnico de estudo em suicídio formado por várias instituições como a Universidade Federal do Espírito Santos (UFES), Associação Brasileira de Terapia Familiar do Estado do Espírito Santo (ATEFES), Conselho Regional de Psicologia do Estado do Espírito Santo (CRP/ES), Centro de Valorização da Vida do Estado do Espírito Santo (CVV/ES) e outros, culminando no III seminário estadual de suicídio no ES;
- Foram feitas várias intervenções diretas e por meio de capacitação para a equipe municipal de forma a qualificar o sistema de informação; e
- Abordou-se as DCNT com a realização da parceria com pesquisadores da UFES com a investigação do uso de agrotóxico em Santa Maria de Jetibá, e a possível associação com ocorrência de suicídio^{26,27}.

Em 2017, podemos destacar:

- Implementação da notificação compulsória dos casos de violência doméstica, sexual e outras violências, nos serviços de saúde, em cumprimento a portaria do MS de nº 204/2016 e 205/2016 em todos os municípios^{28,29};
- Participação de fóruns, seminários, oficinas, a nível Nacional, em áreas/temas de interesse da vigilância em saúde;
- Reunião Anual de registradores de câncer, SISVAN, Bolsa Família, tabagismo, participação no congresso brasileiro de câncer;
- Realização campanhas públicas nos temas de interesse da vigilância em saúde, em 78 municípios;
- Capacitação sobre biossegurança, Profilaxia Pós-Exposição (PEP) – utilizada principalmente em casos de violência sexual e acidentes de trabalho – e violência sexual (parceria com a SisHospitalar, Vigilância Sanitária e DCNT), contando com 100 profissionais;

- Estímulo à inserção de ações de Alimentação Saudável nos Seminários Intersetoriais do Programa Bolsa Família e o fortalecimento do acompanhamento das condicionalidades do Bolsa Família na APS nos 78 municípios, realizado em seminários intersetoriais municipais;
- Publicação e Lançamento plano DCNT;
- Publicação do Boletim DCNT, boletim do Registro de Câncer;
- Realização de um Seminário Estadual para o lançamento do plano de DANT; e
- Realização de curso para implantação da Linha de Cuidado para Atenção Integral à Saúde das Crianças, Adolescentes e suas Famílias em Situação de Violência na região sul e central do estado, com 60 profissionais capacitados (Quadro 1).

Em 2018, realizou-se:

- Oficina junto às regionais de saúde e municípios para elaboração do plano de Ações estratégicas para o enfrentamento das DANT no nível municipal; e
- Participação junto a Gerência de Regulação e Ordenação do Sistema de Saúde (GROSS) na organização da rede de Urgência e Emergência para protocolos assistenciais para os Acidente Vascular Cerebral, Traumas e Síndromes Coronarianas Agudas, publicados e disponibilizados no site www.saude.es.gov.br, atuando como iniciativas pontuais de integração da vigilância em DCNT em colaboração para organização da rede assistencial.

Com participação em fóruns externos, os técnicos estaduais buscaram estar presentes em eventos nacionais, para possibilitar alcance de visibilidade à vigilância das DANT e DCNT no Espírito Santo e, intersetorialmente, junto às universidades, secretarias de esporte, segurança, educação e outras entidades, bem como conselhos estaduais e municipais de saúde para fortalecimento das ações sobre tais problemas. Também tivemos oportunidade de apresentar o Plano de Ações Estratégicas para o enfrentamento das Doenças e Agravos Não Transmissíveis no estado, de 2006-2022¹⁷.

Quadro 1 – Desenvolvimento de inquéritos e trabalhos de campo desenvolvidos no ES

DATA	PESQUISAS/INQUÉRITOS	PARCERIAS	DESCRIÇÃO
2002	Inquérito epidemiológico	SESA – Secretaria Municipal de Saúde de Governador Lindenberg	Inquérito epidemiológico sobre fatores de risco para doenças não transmissíveis no Distrito de Barra de Novo Brasil – Governador Lindenberg/ES
2003	Inquérito VIGESCOLA	SESA – SEDU – Secretaria Municipal de Vitória	Vigilância do tabagismo em escolares
2006	Projeto MÔNICA	OMS – SESAS – UFES Vitória	Risco cardiovascular em pacientes hipertensos da Unidade de Saúde de Jesus de Nazaré – Estudo de Prevalência e Severidade dos fatores de risco cardiovascular no município de Vitória/ES, 1991 a 2001
	Inquérito VIVA	SESA – Secretarias Municipais de Saúde de Vitória e da Serra	Inquérito de acidentes e violências
2009	Inquérito VIVA	SESA – Secretarias Municipais de Saúde de Vitória e da Serra	Inquérito de acidentes e violências
	Inquérito VIGESCOLA	SESA – SEDU – Secretaria Municipal de Vitória	Inquérito de acidentes e violências
2010	Projeto CARMEN	SESA – Secretaria Municipal de Saúde de Anchieta	Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis em município de pequeno porte
2017	Inquérito VIVA	SESA – Secretarias Municipais de Saúde de Vitória e da Serra	Inquérito de acidentes e violências

Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÃO |

Esta revisão demonstrou os desdobramentos institucionais percorridos pelos atores comprometidos com o referido tema abordado neste artigo, destacando as produções técnico-científicas elaboradas que permitiram alçar visibilidade especialmente entre demais instâncias do setor da Vigilância em Saúde e da própria SESA-ES em geral, de forma a sensibilizar os gestores para necessidade de priorizar o enfrentamento das DCNT e DANT no âmbito do SUS-ES.

O método empregado consistiu em uma revisão sistemática de 20 anos, compreendendo o período de 2000 a 2019. Uma limitação a ser destacada diz respeito à indisponibilidade de boa parte das documentações em meio eletrônico, o que demonstra uma fragilidade no cuidado e na preservação dos documentos do setor, o que, por sua vez, acarreta a perda da memória institucional. Todavia, realçamos o mérito do registro da produção elaborada e da iniciativa em curso de deixá-la publicada em periódico do setor, o que, por si só, contribui para reverter a fragilidade assinalada.

Compreendemos que os resultados encontrados e sua descrição propriamente dita possam inspirar demais atores em suas instâncias institucionais, em destaque para as secretarias municipais de saúde, espaço prioritário para capilarização do tema e sua extensão para as agendas municipais da saúde pública capixaba. Considerando a concretização como uma política de estado com o lançamento do Plano Dant (Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Brasil, 2021-2030)¹⁸.

Além do artigo de Malta et al.¹², retratando as iniciativas no âmbito do Ministério da Saúde que caracterizaram a implantação da vigilância das DCNT no Brasil, e outro referente aos relatos de experiência acerca da implantação do programa de academias da saúde na cidade de Belo Horizonte¹³, até o momento da redação do artigo, não localizamos outra publicação com teor semelhante ao desenvolvido no presente texto.

Guardadas as devidas proporções, destacamos a característica exitosa da experiência de implantação da Vigilância das DCNT no Brasil, que contou com a realização

de diversas iniciativas no campo de pesquisas populacionais como os Inquéritos de fatores de risco do VIGITEL em suas diversas versões, de 2006 a 2019, e a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar em suas várias edições. Todavia, as iniciativas estaduais no campo dos inquéritos populacionais não lograram êxito na realização de investigações de abrangência estadual, que correspondessem à experiência nacional^{19,20}. Diversos fatores limitaram a realização do VIGITEL no ES, que forneceria uma linha de base para monitoramento futuro e permitiria a avaliação dos impactos das políticas públicas sobre a prevalência dos FR associados às DANT no estado. Dentre os motivos impeditores destaca-se limitações da natureza técnico-operacionais. A partir de 2015-2016, a cobertura da telefonia fixa não assegurava a representatividade estadual e a ausência de apoio nas instâncias governamentais no sentido de obter as “listas telefônicas” junto às operadoras de telefonia móvel obstaculizaram a progressão das tratativas internamente a própria SESA-ES. Outros impedimentos situam-se no campo da governabilidade junto aos gestores estaduais que não se mostraram sensíveis ao desenvolvimento da iniciativa. Desta feita, as iniciativas de pesquisas populacionais ficaram restritas à realização de investigações pontuais em municípios capixabas, que foram desenvolvidas autonomamente pela UFES, como no caso do projeto MÔNICA, em Vitória; ou mediante parceria com a SESA, como no caso dos inquéritos do Vigi Escola e VIVA aplicados em Vitória, Vila Velha, Serra; e o projeto CARMEN, em Anchieta²¹⁻²³.

Por fim, destaca-se que o conjunto de ações desenvolvidas no âmbito da SESA-ES por meio da equipe técnica de Vigilância em DANT permitiram a disseminação da magnitude dos componentes arrolados na sua denominação como as doenças cardiovasculares, cânceres e agravos não transmissíveis, tais como violência e demais causas externas. As informações epidemiológicas contribuíram na fundamentação teórica e *advocacy* para inserção do tema em iniciativas, como no Plano Estadual de Saúde de 2009, Plano Diretor de Regionalização de 2011, culminando na exitosa elaboração do Plano de Ações Estratégicas para Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no estado Espírito Santo, em 2017. O caminho trilhado contribuiu para organização da Vigilância das DANT no âmbito da atual Subsecretaria de Vigilância em Saúde, cuja continuidade de ações estruturantes ainda se constitui num desafio a ser enfrentado pelos gestores, comprometidos no âmbito do SUS-ES, para promoção e estímulos à adoção de hábitos saudáveis e controle dos fatores de risco pela população capixaba.

REFERÊNCIAS |

1. World Health Organization. Global status report on non-communicable diseases 2014. Geneva: World Health Organization; 2014. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/148114/9789241564854_eng.pdf.
2. Pan American Health Organization. Plan of Action for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases in the Americas 2013-2019. Washington: PAHO; 2014. Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/35009/9789275118443_eng.pdf.
3. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil: 2011-2022. Brasília: Ministério da Saúde; 2011. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcnt_2011.pdf.
4. GBD 2015 Risk Factors Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. The Lancet [Internet]. 2016 [Acesso em: 1 set. 2021];388:1659-1724. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)31679-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)31679-8).
5. Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação da Saúde. Anais do Seminário Nacional de Vigilância em Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/anais_doencas_agravos.pdf.
6. Fundação Nacional de Saúde. Instrução normativa nº 1, de 5 de setembro de 2002. Institui o Subsistema Nacional de Vigilância das Doenças e Agravos não Transmissíveis - SIDANT. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/in_001_2002.pdf.
7. Secretaria Estadual de Saúde. Plano de Ações Estratégicas Para Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Espírito Santo, 2017. Disponível em: <https://saude.es.gov.br/Media/sesa/DANTS/Plano%20DANT%C2%B4s%20p%20p%C3%A1gina%2020%2012%202017.pdf>.

8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional de saúde do escolar: 2009. Rio de Janeiro: IBGE; 2009. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv43063.pdf>.
9. Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas da Saúde. Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus: Manual de Hipertensão arterial. Brasília: Ministério da Saúde; 2001. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/reorganizacao_campanha.pdf.
10. Roriz, TCBR, Andrade RLM. Relatório da Campanha Estadual de Detecção de Suspeitos de Diabetes Mellitus. Boletim Epidemiológico ES. 2001;1(2).
11. Ministério da Saúde; Instituto Nacional de Câncer. Sistema de informação do controle do câncer de mama e do câncer do colo do útero: manual gerencial. Rio de Janeiro: INCA; 2011. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inca/Sistema_de_informacao_do_controle_do_cancer_de_mama.pdf.
12. Estado do Espírito Santo; Sistema Único de Saúde. Plano Estadual de Saúde: Quadriênio 2004-2007. Vitória: SESA; 2004. Disponível em: https://saude.es.gov.br/Media/sesa/SISPACTO/Relat%C3%B3rio%20de%20Gest%C3%A3o/Plano_Estadual_2004_2007.pdf.
13. Brasil, Ministério da Saúde. A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não-transmissíveis: DCNT no contexto do Sistema Único de Saúde brasileiro. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2005. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/DCNT.pdf>.
14. Malta DC et al. A implantação do Sistema de Vigilância de Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil, 2003 a 2015: alcances e desafios. Revista Brasileira de Epidemiologia [Internet]. 2017 [Acesso em: 10 set. 2021];20(4):661-675. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700040009>.
15. Fernandes AP et al. Programa Academias da Saúde e a promoção da atividade física na cidade: a experiência de Belo Horizonte, MG, Brasil. Ciência & Saúde Coletiva [Internet]. 2017 [Acesso em: 1 set. 2021];22(12):3903-3914. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320172212.25282017>.
16. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2006: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2007. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2006.pdf.
17. Governo do Estado do Espírito Santo, Secretaria Estadual de Saúde. Plano de Ações Estratégicas Para Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Espírito Santo. Vitória: Secretaria Estadual de Saúde; 2016. Disponível em: <https://saude.es.gov.br/Media/sesa/DANTS/Plano%20DANT%C2%B4s%20p%20p%C3%A1gina%2020%2012%202017.pdf>.
18. Brasil, Ministério da Saúde. Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos não Transmissíveis no Brasil 2021-2030. Brasília: Ministério da Saúde; 2021. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_enfrentamento_doencas_cronicas_agravos_2021_2030.pdf.
19. Malta DC et al. Fatores de risco e proteção de doenças e agravos não transmissíveis em adolescentes segundo raça/cor: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar. Revista Brasileira de Epidemiologia [Internet]. 2017 [Acesso em: 20 set. 2021];20(2): 247-259. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700020006>.
20. Costa FF et al. Non-communicable disease surveillance and population surveys. Revista Brasileira de Epidemiologia [Internet]. 2014 [Acesso em: 20 ago. 2021];17(sup.1):1-2. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4503201400050001>.
21. Yokota RTC et al. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças e agravos não transmissíveis em município de pequeno porte, Brasil, 2010. Epidemiol. Serv. Saúde [Internet]. 2012 [Acesso em: 10 ago. 2021];21(1):55-68. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742012000100006>.
22. Berto, SJP et al. Tabagismo associado a outros fatores comportamentais de risco de doenças e agravos crônicos não transmissíveis. Cadernos de Saúde Pública [Internet]. 2010 [Acesso em: 11 set. 2021];26(8):1573-1582. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010000800011>.

23. Teixeira RCMA et al. Estado nutricional e estilo de vida em vegetarianos e onívoros - Grande Vitória - ES. *Revista Brasileira de Epidemiologia* [Internet]. 2006 [Acesso em: 10 ago. 2021];9(1):131-143. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2006000100016>.
24. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Portaria nº 139, de 11 de agosto de 2009. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/2009/prt0139_11_08_2009.html.
25. Ministério da Saúde. *Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde; 2015. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2014.pdf.
26. Petarli DB et al. Depression in Brazilian farmers: prevalence and associated factors. *Journal of Mental Health* [Internet]. 2022 [Acesso em: 10 fev. 2022]:1-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09638237.2022.2069701>.
27. Salaroli LB et al. Fatores de risco para doenças crônicas em agricultores de Santa Maria de Jetibá, Espírito Santo. In: Rohlfs DB et al., organizadores. *Experiências Exitosas em Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos no Brasil: Relatório Nacional*. 1 ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2019;2:32-59.
28. Ministério da Saúde. Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016. Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204_17_02_2016.html.
29. Ministério da Saúde. Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016. Define a lista nacional de doenças e agravos, na forma do anexo, a serem monitorados por meio da estratégia de vigilância em unidades sentinelas e suas diretrizes. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0205_17_02_2016.html.
30. Ministério da Saúde. Portaria nº 874, de 16 de maio de 2013. Institui a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0874_16_05_2013.html.
31. Ministério da Saúde. Portaria 154/2009. *Diário Oficial da União* [Internet]. 2019 [Acesso em: 10 jun. 2021]. 18 maio; 92(seção 1):87. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/legislacao/portaria154_15_05_09.pdf.

Correspondência para/ Reprint request to:

Romildo Luiz Monteiro Andrade

Av. Mal. Mascarenhas de Moraes, 2025,

Bento Ferreira, Vitória/ES, Brasil

CEP: 29052-121

E-mail: romildoandrade@saude.es.gov.br

Recebido em: 17/03/2021

Aceito em: 27/04/2022

Use of experimental periodontitis induction in mice for clinical studies: methods and results

Emprego da indução de periodontite experimental em camundongos para estudos clínicos: métodos e resultados

ABSTRACT | Introduction: *Studies have sought to use methods for inducing experimental periodontitis in mice to analyze the inflammatory process and alternative therapeutic factors. Objectives:* *To carry out an integrative literature review on the methods and results of research carried out in mice in order to induce an inflammatory process of periodontitis. Methods:* *Use qualitative methodology and definition of the guiding question: What are the main methods and results in the induction of experimental periodontitis in mice? The MeSH terms: “Periodontitis” and “Mice” were used to search for scientific articles in the PubMed database. 4,192 full-length works were found; of these, 16 articles were duplicated in the search strategies, thus totaling 7 selected articles. Results:* *The inflammatory process of periodontitis in mice can occur more effectively with the use of ligation than with gavage, as there is a response by the immune cells to the attack of the aggressor agent, and the ligation is an agent that will be constantly and commonplace in the installed region than by gavage. Among the methodologies for inducing periodontitis, those with application of the bacterial pathogen directly to the gingival tissue were observed; application of LPS from *P. gingivalis*; placing a ligature with silk thread soaked with *P. gingivalis*; and placing a ligature with silk thread without bacteria soaking. Conclusion:* *In this animal model for the study of periodontitis, some physiological changes were observed, such as immunological disorders and changes in heart rate. Therefore, the results of this review answered the guiding question established in the methodology.*

Keywords | *Mice; Periodontitis; Porphyromonas; Ligature.*

RESUMO | Introdução: Estudos têm buscado a utilização de métodos para indução da periodontite experimental em camundongos para análise do processo inflamatório e fatores terapêuticos alternativos. **Objetivos:** Realizar uma revisão de literatura integrativa sobre os métodos e resultados de pesquisas realizadas em camundongos a fim de induzir um processo inflamatório de periodontite. **Métodos:** Utilizar metodologia qualitativa e definição da pergunta norteadora: Quais os principais métodos e resultados na indução de periodontite experimental em camundongos? Os MeSH terms: “Periodontitis” e “Mice” foram usados para a busca dos artigos científicos na base de dados PubMed. Foram encontrados 4.192 trabalhos na íntegra; destes, 16 artigos encontravam-se duplicados nas estratégias de busca, totalizando, assim, 7 artigos selecionados. **Resultados:** O processo inflamatório da periodontite em camundongos pode ocorrer com mais eficácia com a utilização da ligadura do que pela gavagem, visto que ocorre uma resposta pelas células imunológicas para o ataque do agente agressor, sendo a ligadura um agente que estará de maneira constante e corriqueira na região instalada do que pela gavagem. Entre as metodologias para indução da periodontite, foram observadas àquelas com aplicação do patógeno bacteriano diretamente no tecido gengival; aplicação de LPS provenientes de *P. gingivalis*; colocação de ligadura com fio de seda embebido por *P. gingivalis*; e colocação de ligadura com fio de seda sem embebição por bactérias. **Conclusão:** Nesse modelo animal para estudo da periodontite observaram-se algumas alterações fisiológicas, como distúrbios imunológicos e alterações na frequência cardíaca. Portanto, os resultados dessa revisão responderam à pergunta norteadora estabelecida na metodologia.

Palavras-chave | Camundongos; Periodontite; *Porphyromonas*; Ligadura.

¹Universidade Estadual da Paraíba. Araruna/PB, Brasil.

²Universidade de São Paulo. São Paulo/SP, Brasil.

INTRODUÇÃO |

A priori, os animais são utilizados em pesquisas desde antes do Renascimento. Cientistas conhecidos, como René Descartes, consideravam os animais como máquinas biológicas e, portanto, não sentiam dor por não possuírem alma¹. Sendo assim, os animais estavam fora da percepção moral humana e se estabeleceram práticas bastante comuns naquela época que hoje não são mais aceitas, como a vivissecção².

Por volta do século XVIII, graças a Jeremy Bentham, houve a introdução de ideologias sobre os princípios morais e legislações para os cuidados no uso de animais em pesquisa¹. Não obstante, entre os animais mais utilizados, estão os roedores. Ratos e camundongos foram as primeiras espécies a serem utilizadas na pesquisa laboratorial¹⁻².

Os roedores são bastante utilizados para pesquisas científicas com ênfase nos tecidos periodontais pela incrível semelhança que esses animais possuem nas regiões dos molares³. Dessa forma, os camundongos e ratos são os modelos ideais para a análise da perda óssea alveolar e processo inflamatório da doença periodontal⁴.

Este artigo, portanto, tem como objetivo realizar uma revisão de literatura integrativa sobre os métodos e resultados de pesquisas realizadas em camundongos a fim de induzir um processo inflamatório de periodontite, com resolução da pergunta norteadora e definição do melhor método que promova um reduzido desconforto/dano ao animal.

MÉTODOS |

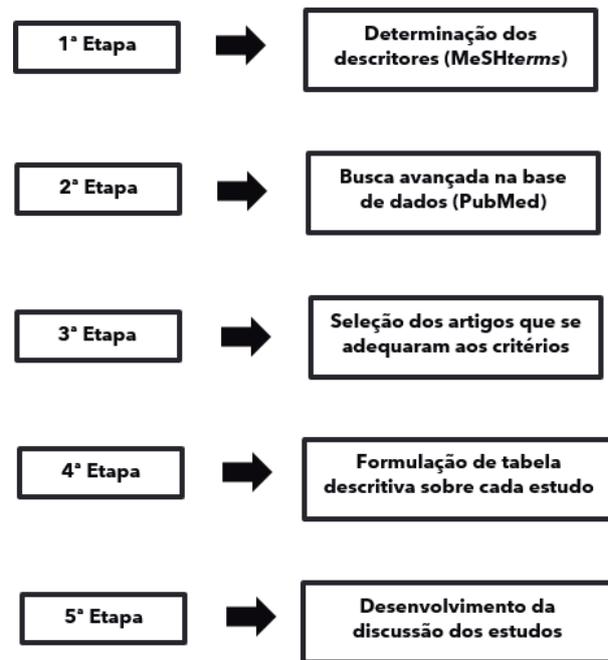
Esta revisão de literatura integrativa se apóia numa metodologia qualitativa baseada nos trabalhos de Rother⁵, Souza, Silva & Carvalho⁶ e em Pereira *et al.*⁷, e no desenvolvimento da pergunta de pesquisa: Quais os principais métodos e resultados da indução de periodontite experimental em camundongos?

Para isto, foi utilizada a base de dados eletrônica *PubMed* (U. S. National Library of Medicine (NLM)) para pesquisar e identificar estudos que respondessem à pergunta norteadora.

Foram utilizadas duas palavras-chave para a composição da chave de pesquisa, sendo os seguintes *MeSHterms*: “Periodontitis” e “Mice”. Em seguida, os pesquisadores

selecionaram os trabalhos com análise no título e resumo, com base nos critérios de elegibilidade. Foi estabelecido o desenvolvimento de 5 etapas (Figura 1) para a busca pelos artigos e desenvolvimento desta revisão integrativa.

Figura 1 – Etapas metodológicas para a seleção dos artigos e desenvolvimento da revisão



Fonte: Os autores, 2021.

Os critérios de elegibilidade foram: artigos publicados na íntegra gratuitamente; artigos que se adequem à temática; pesquisas em animais. Em seguida, artigos que preencheram os critérios de elegibilidade foram identificados e incluídos na revisão. Os trabalhos que preencheram todos os critérios de seleção foram incluídos no estudo, os que não preencheram os critérios e/ou não se mostraram relevantes foram excluídos.

RESULTADOS |

Com a busca avançada através da utilização do *MeSHterm* já mencionado, foram selecionados apenas os artigos que entraram nos critérios de inclusão. Os resultados por análise foram representados na Tabela 1.

A partir da estratégia relatada, foram encontrados 4.192 (quatro mil e cento e noventa e dois) trabalhos na íntegra;

destes, 16 (dezesseis) encontravam-se duplicados nas estratégias de busca, totalizando, assim, 7 (sete) selecionados.

Para isso, estabeleceu-se a construção do Quadro 1 para as pesquisas clínicas que utilizaram metodologias de

indução da periodontite experimental em camundongos e seus resultados para melhor compreensão da influência de tal método. Sendo assim, no Quadro 1 detalhou-se o objetivo da pesquisa, o método de indução de periodontite experimental utilizado e os resultados de cada estudo.

Tabela 1 - Seleção dos artigos por análise empregada e estabelecimento dos critérios de inclusão

Artigos	Íntegra	Duplicados	Artigos selecionados
	4.192	16	7

Fonte: Os autores, 2021.

Quadro 1 – Métodos e resultados detalhados

Autor/Ano	Objetivo	Método de indução	Resultados
Blasco-Baque <i>et al.</i> ⁸ .	Identificar um mecanismo causal responsável para o aumento da resistência à insulina e hiperglicemia após periodontite em camundongos alimentados com um dieta rica em gordura.	1 mL de uma mistura de 109 unidades formadoras de colônia (UFC) de cada patógeno periodontal, como <i>Porphyromonas gingivalis</i> (<i>P. gingivalis</i>) em 2% de carboximetilcelulose aplicada na superfície de molares inferiores, quatro vezes por semana, durante 1 mês.	Os patógenos periodontais <i>P. gingivalis</i> , <i>Fusobacterium nucleatum</i> e <i>Prevotella intermedia</i> promovem a doença periodontal, distúrbios imunológicos cervicais e sistêmicos, juntamente com disbiose da microbiota periodontal.
Li <i>et al.</i> ⁹ .	Investigar os efeitos do psoraleno e da angelicina no crescimento de <i>P. gingivalis</i> e periodontite induzida por lipopolissacarídeo (LPS) derivado de <i>P. gingivalis</i> e, posteriormente, avaliar seus efeitos na osteogênese em camundongos.	Aplicação de LPS provenientes de <i>P. gingivalis</i> . O sulco gengival palatino do molar dos camundongos no grupo controle foi injetado com 6 µl de solução salina três vezes por semana sob anestesia por 4 semanas, enquanto os camundongos no LPS e na angelicina foram injetados com 6 µl de LPS (10 mg / ml, InvivoGen, San Diego, CA, EUA). Além disso, os ratos do grupo da angelicina foram injetados com 5 µl de angelicina (20 mg / ml) 30 min antes.	Psoraleno e a angelicina tiveram efeitos dependentes da dose benéficos em relação à inibição do planctônico <i>P. gingivalis</i> e biofilmes de <i>P. gingivalis</i> .
Ting <i>et al.</i> ¹⁰	Explorar o efeito da periodontite no peso visceral e coeficiente de animais modelo sob obesidade.	Colocação de ligadura com fio de seda contendo <i>P. gingivalis</i> .	A periodontite pode afetar a morfologia geral dos órgãos internos (especialmente o baço) de animais modelo obesos.
Chi <i>et al.</i> ¹¹ .	Avaliar o papel de periodontite crônica no processo de desenvolvimento de acidente vascular cerebral isquêmico em camundongos.	Injeção de LPS. 20 µg de LPS diluídos em PBS foram injetados bilateralmente nos tecidos gengivais palatinos entre o primeiro maxilar e segundos molares três vezes por semana durante 1 mês. Os camundongos de controle receberam injeções de PBS da mesma maneira.	A periodontite causou perda óssea alveolar; a distância do CEJ ao ABC foi de 0,24 ± 0,01 mm no grupo periodontite + acidente vascular cerebral, obviamente maior do que o do grupo de controle, que foi 0,14 ± 0,01 mm (P < 0,001).
Korah <i>et al.</i> ¹² .	Avaliar o efeito da mutação nula de Mx2 durante a periodontite experimental em camundongos.	Camundongos de 12 semanas foram anestesiados intraperitonealmente com uma mistura de cetamina (80 mg / kg) e xilazina (10 mg / kg). Fios de seda preta trançada 6-0 esterilizada foram embebidos em cepa <i>P. gingivalis</i> cultivada em uma câmara anaeróbica por 1 dia e foram colocados no local palatino cervical do primeiro molar superior do lado direito.	A via Mx2 influenciou a resposta do tecido periodontal à periodontite experimental e pareceu ser um fator protetor contra a osteonecrose do osso alveolar.

*continua.

*continuação.

Maekawa <i>et al.</i> ¹³ .	Identificar os genes expressos diferencialmente relevantes (DEGs) e esclarecer o mecanismo subjacente à rápida perda óssea alveolar usando ligadura induzida periodontite em camundongos.	Uma ligadura de seda foi amarrada ao redor do segundo molar superior esquerdo nos camundongos	As moléculas relacionadas com a resposta imune inata podem estar associadas com a destruição do tecido periodontal na periodontite induzida por ligadura.
Ribeiro <i>et al.</i> ¹⁴ .	Examinar a hemodinâmica [pressão arterial (PA), variabilidade PA (APV), frequência cardíaca (HR) e variabilidade da frequência cardíaca (HRV)], função cardíaca (ecocardiograficamente) e inflamação no miocárdio em camundongos Balb / c submetidos à periodontite, por meio da ligadura do primeiro molar esquerdo.	Sob cetamina (100 mg / kg) e xilazina (10 mg / kg), anestesia intraperitoneal, Camundongos Balb / c foram submetidos à ligadura do primeiro molar inferior esquerdo com sutura de seda estéril 4-0 para indução por periodontite.	A periodontite causou disfunção cardíaca, aumento das citocinas cardíacas e hiperatividade simpática, em linha com estudos epidemiológicos que indicam um aumento do risco de eventos cardiovasculares na clínica.

Fonte: Os autores, 2021.

DISCUSSÃO |

No Brasil, aprovou-se em 2008 a Lei 11.794, também conhecida como Lei Arouca, que normatiza os procedimentos para uso científico de animais¹⁵. Com a publicação da lei, foram criadas comissões de ética para uso de animais (CEUA) em cada instituição de pesquisa, assim como o CONCEA, que passou a ser responsável por todas as discussões referentes à criação e ao uso de animais em laboratórios científicos. Ainda que a Lei Arouca tenha passado treze longos anos em tramitação, pode-se afirmar que nenhuma outra lei brasileira tratou com tal exclusividade o tema da experimentação animal¹⁶.

Os camundongos participam da seguinte taxonomia: Classe – *Mamífera*; Ordem – *Rodentia*; Família – *Muridae*; Gênero – *Mus*; e Espécie – *musculus*. Estes animais possuem origem no continente asiático, mas se difundiu por todo o planeta. O suíço albino (*Swiss*) é o ancestral de todas as linhagens². O uso de camundongos em pesquisas possui vantagem por serem animais pequenos, muito prolíferos e serem de fácil domesticação e manutenção⁴.

São animais de hábitos noturnos. Além disso, suas atividades mais incidentes são a exploração do ambiente, acasalamento, procura de alimentos, repouso, auto-higienização e contato físico. Possuem audição apurada e alta sensibilidade a ultrassons (comunicação). Além disso,

ruídos de pico ou súbito causam estresse, podendo levar ao canibalismo dos filhotes pelas suas mães⁴.

Para o desenvolvimento de pesquisas na análise da doença periodontal em animais é importante que as características anatômicas dos dentes do animal utilizados sejam as mais similares possíveis com a dos seres humanos, ou seja, dentes que apresentem três partes distintas: coroa, colo e raiz¹⁷⁻¹⁸. Desta forma, seleciona-se a região anatômica do primeiro molar de roedores que é semelhante à observada em humanos, podendo este elemento dentário ser utilizado em estudos¹⁹.

A doença periodontal, também conhecida como periodontite, é um processo inflamatório ocasionado pelo acúmulo de biofilme próximo à junção amelocementária, manifestando-se clinicamente com sangramento gengival e sem perda de inserção óssea²⁰. A má higiene é o principal motivo para o acúmulo de biofilme e desenvolvimento da gengivite e, se não for tratado, pode se desenvolver a estágios de maior severidade, como a periodontite²¹.

O estudo de meta-análise de Janakiram *et al.*²⁰ destaca evidências científicas relevantes entre a doença periodontal e as doenças cardiovasculares, associadas também com diabetes e síndromes metabólicas. As doenças cardiovasculares, como a aterosclerose, apresentaram como fatores de risco o aumento do colesterol (*low density*

lipoprotein – LDL) e do fator de necrose tumoral em indivíduos com periodontite²¹.

Outrossim, a utilização de animais em pesquisa é bastante cogitada por semelhanças genéticas ou até mesmo bioquímicas entre o corpo humano e os animais. Fazendo referência à utilização de camundongos e o princípio dos 3 R's (*Refinement; Reduction e Replacement*), o uso de camundongos para esta pesquisa é de extrema importância pelas semelhanças anatômicas presentes no 1º Molar animal e humano, estimulando a importância de análise da periodontite induzida por ligadura²⁻⁴.

Para a contenção tomaremos como base Lapchik *et al.*⁴, em que se deve pegar pela base da cauda; levar para o local de contenção; colocar em uma superfície em que o camundongo se agarre; pressioná-lo sobre o dorso e segurar firmemente a pele desta região; e fixar a cauda entre os dedos e a palma das mãos.

Como estes animais são enquadrados no grupo S.P.F., possuem uma microbiota controlada, isentos de organismos patogênicos, sendo necessárias barreiras sanitárias rigorosas, pois são sensíveis às infecções⁸. Na pesquisa de Blasco-Baque *et al.*⁸, os autores identificaram um mecanismo causal responsável para o aumento da resistência à insulina e hiperglicemia após a indução de periodontite em camundongos. Para tal indução, os pesquisadores aplicaram 1mL de uma mistura de 109 UFC de *P. gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum* e *Prevotella intermedia* em 2% de carboximetilcelulose aplicada na superfície de molares inferiores, quatro vezes por semana, durante um mês. Sendo assim, os autores conseguiram promover a doença periodontal, como também acabaram ocasionando distúrbios imunológicos cervicais e sistêmicos, juntamente com uma disbiose da microbiota periodontal.

Os métodos de indução utilizados pelos autores nas pesquisas analisadas foram enquadrados no Quadro 2.

Quadro 2 – Métodos de indução analisados

Métodos	Autores
Aplicação do patógeno diretamente ao tecido gengival	Blasco-Baque <i>et al.</i> ⁸
Aplicação de LPS provenientes de <i>P. gingivalis</i>	Li <i>et al.</i> ⁹ e Chi <i>et al.</i> ¹¹
Colocação de ligadura com fio de seda embebido por <i>P. gingivalis</i>	Ting <i>et al.</i> ¹⁰ e Korah <i>et al.</i> ¹²
Colocação de ligadura com fio de seda sem embebição por bactérias	Maekawa <i>et al.</i> ¹³ e Ribeiro <i>et al.</i> ¹⁴

Fonte: Os autores, 2021.

Na pesquisa de Li *et al.*⁹, houve a indução de periodontite nos camundongos com aplicação de LPS provenientes de *P. gingivalis* para investigar os efeitos do psoraleno e da angelicina no desenvolvimento da periodontite e seus efeitos na osteogênese. Em sua metodologia, os autores injetaram no sulco gengival palatino do molar dos camundongos 6 µl de LPS (10 mg / ml, InvivoGen, San Diego, CA, EUA), em que a psoraleno e a angelicina tiveram efeitos benéficos em relação à inibição do biofilme de *P. gingivalis*, principal indutor da periodontite.

Ting *et al.*¹⁰ avaliaram os efeitos da indução da periodontite no peso visceral e no coeficiente de animais em condição de obesidade, com colocação de ligadura com fio de seda contendo *P. gingivalis*, afetando a morfologia geral dos órgãos internos dos camundongos. Além desse estudo, Ribeiro *et al.*¹⁴ examinaram a hemodinâmica, função cardíaca e inflamação do miocárdio em camundongos, sob cetamina e xilazina com colocação de ligadura no primeiro molar inferior esquerdo com sutura de seda estéril 4-0 para indução por periodontite, observando disfunção cardíaca, aumento das citocinas cardíacas e hiperatividade simpática.

No estudo de Chi *et al.*¹¹, os pesquisadores avaliaram o papel da periodontite crônica no desenvolvimento do acidente vascular cerebral isquêmico em camundongos com injeção de LPS. No método, 20 µg de LPs diluídos em PBS foram injetados bilateralmente nos tecidos gengivais palatinos três vezes por semana durante 1 mês. No resultado da pesquisa, a periodontite causou perda óssea alveolar maior no grupo de periodontite + acidente vascular cerebral do que no grupo controle.

Maekawa *et al.*¹³ identificaram que as moléculas relacionadas com a resposta imune inata podem estar associadas com a destruição do tecido periodontal na periodontite induzida por ligaduras. A colocação da ligadura de seda foi ao redor do segundo molar superior esquerdo nos camundongos.

Os autores Korah *et al.*¹² avaliaram o efeito da mutação nula de *Msx2* durante a periodontite experimental em camundongos através da colocação de fios de seda preta trançada 6-0 esterelizada embebidos com cepa *P. gingivalis* por 1 dia e colocação no primeiro molar superior do lado direito. Sendo assim, a via *Msx2* influenciou a resposta do tecido periodontal à periodontite experimental e pode ser um fator protetor contra a osteonecrose do osso alveolar.

CONCLUSÃO |

A indução de periodontite experimental em camundongos é um método científico importante para a análise e desenvolvimento de novas pesquisas na área da Periodontia em seres humanos. Tal metodologia é necessária para a avaliação de alterações fisiopatológicas de métodos alternativos terapêuticos, como óleos essenciais, no combate a diversos processos patológicos.

Para indução da periodontite, foi observada as seguintes metodologias: Aplicação do patógeno diretamente ao tecido gengival; aplicação de LPS provenientes de *P. gingivalis*; colocação de ligadura com fio de seda embebido por *P. gingivalis*; e colocação de ligadura com fio de seda sem embebição por bactérias. Além disso, houve a apresentação de algumas alterações fisiológicas como distúrbios imunológicos e alterações na frequência cardíaca com a indução de periodontite crônica.

Por fim, os resultados da revisão realizada neste artigo responderam à pergunta norteadora estabelecida na metodologia. Almeja-se o desenvolvimento de pesquisas com relação a possíveis novos processos terapêuticos alternativos para a doença periodontal, como por exemplo, a utilização de óleos essenciais no tratamento de tal processo inflamatório.

REFERÊNCIAS |

1. Guimarães C et al. Atividade antimicrobiana in vitro do extrato aquoso e do óleo essencial do alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) e do cravo-da-índia (*Caryophyllus aromaticus* L.) frente a cepas de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. R. Bras. Bioci. 2017; 15(2): 83-89.
2. Sousa RAL et al. Aspectos éticos em animais de laboratório e os principais modelos utilizados em ensaios científicos. RESBCAL. 2013; 2(2): 147- 154.
3. Rêgo J et al. Ética e bem-estar em animais de laboratório. RESBCAL. 2019; 7(1): 69-76.
4. Lapchik V et al. Cuidados e manejo de animais de laboratório. 2ª Ed. Atheneu. 2017.
5. Rother ET. Revisão sistemática X revisão narrativa. Acta Paulista de Enfermagem. 2007; 20(2):v.
6. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein. 2010; 8(1): 102-106.
7. Pereira AS et al. Metodologia da pesquisa científica. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFMS. 2018.
8. Blasco-Baque V et al. Periodontitis induced by *Porphyromonas gingivalis* drives periodontal microbiota dysbiosis and insulin resistance via an impaired adaptive immune response. Gut. 2017; 66(5): 872–885.
9. Li X et al. New Application of Psoralen and Angelicin on Periodontitis With Anti-bacterial, Anti-inflammatory, and Osteogenesis Effects. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. 2018; 8: 178.
10. Ting Y et al. Impacts of periodontitis on visceral organ weight and weight percentage in obese mice. West China Journal of Stomatology. 2018; 36(5), 514–520.
11. Chi L et al. Increased cortical infarction and neuroinflammation in ischemic stroke mice with experimental periodontitis. Neuroreport. 2019; 30(6): 428–433.
12. Korah L et al. Experimental periodontitis in *Msx2* mutant mice induces alveolar bone necrosis. Journal of Periodontology. 2020; 91(5), 693–704.
13. Maekawa S et al. RNA sequencing for ligature induced periodontitis in mice revealed important role of S100A8 and S100A9 for periodontal destruction. Scientific Reports. 2019; 9(1), 14663.
14. Ribeiro AB et al. Cardiovascular and Autonomic Dysfunction in Murine Ligature-Induced Periodontitis. Scientific Reports. 2020; 10(1): 6891.

15. Brasil. Presidência da República. Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008. Regulamenta o inciso VII do parágrafo 1º do artigo 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais; revoga a Lei nº 6.638, de 8 de maio de 1979; e dá outras providências. [Internet]. Diário Oficial da União. 2008.
16. Franco AL et al. Pesquisas em animais: uma reflexão bioética. *Acta Bioethica*. 2014; 20(2): 247-253.
17. Dangelo JG, Fattini CA. Anatomia humana sistêmica e segmentar. São Paulo: Atheneu. 2007; 708p.
18. Kardong KV. Vertebrados: anatomia comparada, função e evolução. São Paulo: Rocca. 2010; 913p.
19. Pereira S et al. An alternative, easy and reproducible method of stabilization and ligature-induced periodontitis in mouse. *Methods X*. 2018; 6: 2156-2165.
20. Janakiram C et al. Effectiveness of herbal oral care products in reducing dental plaque & gingivitis – a systematic review and meta-analysis. *BMC Complementary Medicine and Therapies*. 2020; 20: 43.
21. Rathee M, Jain P. Gingivitis. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2020.

Correspondência para/Reprint request to:

Matheus Harllen Gonçalves Veríssimo

Rua Prefeito Francisco Rangel, 45,

Jardim Farias, Ingá/PB, Brasil

CEP: 58380-000

E-mail: matheusharllen@gmail.com

Recebido em: 21/07/2021

Aceito em: 11/11/2021

Voice of the hearing impaired of cochlear implant users: integrative review

| Voz do deficiente auditivo usuário de implante coclear: revisão integrativa

ABSTRACT | Introduction:

The cochlear implant (CI) provides better conditions for the development and maintenance of hearing, providing auditory feedback during phonation and speech. Objectives: To analyze recent publications on vocal production of the hearing impaired user of CI. Methods: Integrative literature review, by searching the SciELO and PubMed databases. Articles published in English or Portuguese, from 2016 to 2020, whose titles included the words "voice" and "cochlear implant" and mentioned the relationship between CI and vocal production were included. Editorials, systematic reviews of the literature, those that related the CI with vocal perception or speech production in isolation were excluded. Results: 10 studies were selected that evaluated the voices of children, adults and elderly users of CI through: 1) Objective evaluation - acoustic analysis; 2) Subjective evaluations - from the patient himself (vocal self-assessment questionnaires), from speech therapist judges (Auditory Perceptual Assessment) and from other individuals (identification of vocal emotions); 3) Evaluation of physiological data - aerodynamic vocal analysis. Studies report progressive improvement in fundamental frequency, jitter, subglottic pressure and maximum phonation time after surgery and use of CI and speech therapy. There was a decrease in the general degree of vocal deviation, instability, degree of alteration in resonance, improvement in speech intelligibility and prosodic cues. Self-assessment revealed deviated symptoms and vocal handicap and improved quality of life 6 months after surgery. Conclusion: The auditory feedback provided by CI and rehabilitation therapies improves communication and reflects positive effects on the quality of life and voice of users.

Keywords | Voice; Cochlear implantation; Hearing loss.

RESUMO | Introdução: O implante coclear (IC) viabiliza melhores condições para o desenvolvimento e manutenção da audição, proporcionando *feedback* auditivo durante a fonação e fala. **Objetivos:** Analisar publicações recentes sobre produção vocal do deficiente auditivo usuário de IC. **Métodos:** Revisão integrativa da literatura, por meio de buscas nas bases de dados *SciELO* e *PubMed*. Foram incluídos artigos publicados em inglês ou português, no período de 2016 a 2020, cujos títulos contemplaram as palavras "voz" e "implante coclear" e mencionaram relação do IC com a produção vocal. Foram excluídos editoriais, revisões sistemáticas da literatura, os que relacionaram o IC com percepção vocal ou produção de fala isoladamente. **Resultados:** Foram selecionados 10 estudos que avaliaram vozes de crianças, adultos e idosos usuários de IC por meio de: 1) Avaliação objetiva - análise acústica; 2) Avaliações subjetivas - do próprio paciente (questionários de autoavaliação vocal), de juizes fonoaudiólogos (Avaliação Perceptivo Auditiva) e de outros indivíduos (identificação de emoções vocais); 3) Avaliação de dados fisiológicos - análise aerodinâmica vocal. Estudos referem melhora progressiva na frequência fundamental, *jitter*, pressão subglótica e tempo máximo fonatório após a cirurgia, uso do IC e fonoterapia. Houve diminuição do grau geral do desvio vocal, instabilidade, grau de alteração da ressonância, melhora na inteligibilidade de fala e pistas prosódicas. A autoavaliação revelou sintomas e desvantagem vocal desviados e melhora na qualidade de vida 6 meses após a cirurgia. **Conclusão:** O *feedback* auditivo proporcionado pelo IC e terapias de reabilitação melhora a comunicação e reflete efeitos positivos na qualidade de vida e vocal dos seus usuários.

Palavras-chave | Voz; Implante coclear; Deficiência auditiva.

¹Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória/ES, Brasil.

²Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes. Vitória/ES, Brasil.

INTRODUÇÃO |

A comunicação humana, a envolver voz e fala, pressupõe diversos processos de regulação neural que se inicia na infância por meio de informações motoras aferentes dos caminhos para a articulação e informações eferentes sensoriais. Requer a produção do som glótico pela vibração das pregas vocais, que reage à passagem do ar expiratório, a ressonância e a articulação dos sons da fala nos órgãos fonoarticuladores. Nesse processo de produção oral, há ainda a importância do *feedback* auditivo, que controla os parâmetros da produção vocal, assim como a correção e aprimoramento do controle muscular dos articuladores^{1,2}.

A discriminação e a realimentação auditiva ocupam uma posição peculiar na produção vocal. E, no caso dos deficientes auditivos, a alteração no *feedback* auditivo é o principal impedimento para a monitorização dos parâmetros vocais alterados, pois sem ele, a criança não combina os sons e não consegue desenvolver o controle sobre voz, respiração e articulação. Da mesma forma, sem o fluxo de ar suficiente, o deficiente auditivo faz grande esforço fonatório, apresentando dificuldade de entoação, frequência, intensidade, prosódia, ritmo, articulação, ressonância e qualidade vocal³.

Por esses motivos, o implante coclear (IC) foi um importante advento para os deficientes auditivos, pois viabiliza melhores condições para o desenvolvimento da função auditiva, melhorando seu *feedback* e, consequentemente, desenvolvendo a comunicação oral, possibilitando características vocais que favorecem a inteligibilidade da fala².

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura a fim de analisar as publicações científicas mais recentes que discutam sobre a produção vocal dos usuários de implante coclear em todas as fases da vida. Através desta revisão, será possível verificar quais métodos e instrumentos são comumente utilizados para avaliação dos aspectos vocais, quais dos aspectos avaliados apresentam melhora após o uso do IC, quais outros fatores colaboram para essa melhora e identificar as evidências científicas da implicação do *feedback* auditivo, proporcionado pelo implante coclear, no controle da produção vocal.

MÉTODOS |

Este artigo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada em 6 etapas, a saber: 1) Identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; 2) Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; 3) Identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados; 4) Categorização dos estudos selecionados; 5) Análise e interpretação dos resultados; e 6) Apresentação da revisão/síntese do conhecimento⁴.

Partindo do tema “a voz do deficiente auditivo usuário de IC” estabeleceu-se a seguinte questão de pesquisa: Como tem sido estudada a produção vocal de indivíduos deficientes auditivos usuários de implante coclear?

Para a coleta, realizou-se busca de artigos científicos nas bases de dados *SciELO* (*Scientific Electronic Library Online*) e *PubMed* utilizando os descritores “voz” E “implante coclear” e seus correspondentes em inglês “voice” AND “cochlear implantation”. O período considerado na busca foram os anos de 2015 a 2020. Os critérios de inclusão adotados foram: contemplar no título as palavras “voz” e “implante coclear” (*voice and cochlear implantation*), bem como termos derivados destas (vocal/vocais, implantes cocleares, implantação coclear, implantados cocleares); mencionar alguma relação do uso do implante coclear com a produção vocal; estar publicado em inglês ou português. Foram excluídos os seguintes estudos: editoriais, revisões sistemáticas da literatura, aqueles cujos títulos não mencionaram as palavras da busca e os que no texto apenas mencionaram a relação do implante coclear com a percepção vocal ou com a produção de fala isoladamente.

A partir da busca, os artigos encontrados foram pré-selecionados por meio da leitura dos títulos e posteriormente dos resumos. Por fim, foi realizada a leitura completa dos artigos, selecionando assim os estudos para compor a amostra. Após retirada das duplicatas e organizadas pelo pesquisador principal, dois revisores independentemente foram para os próximos passos. Em caso de discordância entre os pesquisadores, a análise passaria por um terceiro pesquisador, porém, como houve consenso, não foi necessário. Foi utilizado um banco de dados no programa *Microsoft Office Excel* versão 2016 para armazenar as seguintes informações de cada artigo selecionado: título, ano, local da pesquisa, tipo de estudo, tamanho amostral, faixa etária, variáveis avaliadas e principais resultados.

RESULTADOS |

Durante o processo de busca nas bases de dados a partir dos descritores e subtraindo as publicações repetidas entre as duas bases de dados, foram identificados total de 87 artigos. Seguindo os critérios de inclusão e exclusão, após a leitura dos títulos, 22 artigos demonstraram potencial para inclusão na revisão integrativa. Porém, após a leitura dos resumos 12 artigos foram excluídos por não atenderem aos critérios estabelecidos, restando 10 artigos pertinentes à temática, sendo estes os selecionados após a leitura completa dos artigos. O Quadro 1 apresenta o extrato dos 10 artigos que compuseram a amostra em ordem de publicação.

Dos 10 artigos incluídos e analisados, 6 realizaram avaliação vocal objetiva com extração de parâmetros acústicos. Knight et al.⁵ objetivou estudar se a idade da ativação/implantação do implante coclear (IC) promove impacto no desenvolvimento vocal em crianças implantadas antes dos 4 anos. Os autores realizaram extração e análise dos parâmetros acústicos como frequência fundamental, variação de frequência, variação de amplitude, *jitter* e

shimmer da vogal sustentada /a/ emitida por 9 crianças usuárias de implante coclear com implantação pré-lingual (0 a 2 anos) e perilingual (2 a 4 anos) e compararam os resultados com emissões de crianças do grupo controle sem deficiência auditiva. Neste estudo, resultados semelhantes foram obtidos para frequência fundamental, *jitter* e *shimmer*, maior variabilidade nas medidas de variação de frequência e amplitude, com diferenças significativamente maiores no grupo pré-lingual, quando comparado aos grupos perilingual e controle. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as variáveis de desempenho dos grupos de IC (pré-lingual e perilingual) combinadas e o grupo controle; isso, portanto, indicou que as características vocais de crianças com e sem IC não diferiram significativamente e que a idade de ativação/implantação do IC não influenciou no controle vocal do grupo estudado.

Coelho et al.⁶ a fim de verificar a existência de correlação entre idade, tempo de uso, limiar de detecção de voz, escore da categoria da audição e escore da categoria de linguagem com dados acústicos de vozes de crianças com implante

Quadro 1 – Artigos analisados no estudo

AUTOR / ANO	IDIOMA	PAÍS	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO
Coelho et al. ⁶ 2016	Português	Brasil	Hearing performance and voice acoustics of cochlear implanted children	Retrospectivo observacional
Knight et al. ⁵ 2016	Inglês	África do Sul	The effect of age of cochlear implantation on vocal characteristics in children	Experimental transversal
Joy et al. ⁷ 2017	Inglês	Índia	Period for Normalization of Voice Acoustic Parameters in Indian Pediatric Cochlear Implantees	Longitudinal retrospectivo
Coelho et al. ¹² 2017	Inglês	Brasil	Auditory-Perceptual Evaluation of Voice Quality of Cochlear-implanted and Normal-hearing Individuals: A Reliability Study	Transversal prospectivo
Wang et al. ⁹ 2017	Inglês	China	The Acoustic Characteristics of the Voice in Cochlear - Implanted Children: A Longitudinal Study	Longitudinal prospectivo
Ubrig et al. ⁸ 2019	Inglês	Brasil	The Influence of Auditory Feedback and Vocal Rehabilitation on Prelingual Hearing-Impaired Individuals Post Cochlear Implant	Longitudinal prospectivo
Santos et al. ¹¹ 2019	Português	Brasil	Sintomas vocais e desvantagem vocal em adultos usuários de implante coclear	Observacional de corte transversal
Mozzanica et al. ¹³ 2019	Inglês	Itália	Application of Ambulatory Phonation Monitoring (APM) in the measurement of daily speaking-time and voice intensity before and after cochlear implant in deaf adult patients	Observacional longitudinal prospectivo
Damm et al. ¹⁴ 2019	Inglês	EUA	How Vocal Emotions Produced by Children With Cochlear Implants Are Perceived by Their Hearing Peers	Observacional de corte transversal
Wang et al. ¹⁰ 2020	Inglês	China	Acoustic and Aerodynamic Analyses of the Voice of Prelingually Deaf Young Men After Cochlear Implantation	Observacional de corte transversal

Fonte: Elaboração própria.

coclear, realizou análise acústica da vogal sustentada /a/ (média da frequência fundamental de desvio padrão, coeficiente de variação da frequência, *jitter*, coeficiente de variação da amplitude, *shimmer*, índice de turbulência vocal, índice de fonação suave, proporção harmônico-ruído e índice de sub-harmônico), fala encadeada e conversa espontânea (média da frequência, extensão da frequência medida em *Hertz*, frequência mínima, frequência máxima, desvio padrão da frequência e extensão da frequência medida em semitons) em 51 crianças com deficiência auditiva pré-lingual usuárias de IC unilateral com idades entre 3 e 5 anos. Os resultados apontaram uma correlação entre os limiares auditivos de detecção de voz e os valores de frequência na vogal sustentada e conversa espontânea, em que à medida que o limiar auditivo de detecção de voz piora, a frequência fundamental média na vogal sustentada e na conversa espontânea aumenta.

A publicação de Joy et al.⁷ teve como objetivo investigar o tempo necessário para crianças com IC atingirem os parâmetros acústicos vocais próximos da normalidade para a idade. Participaram 30 crianças usuárias de IC com idades entre 4 e 7 anos, sendo divididas em 3 grupos de acordo com o tempo de implante coclear (6 meses, 1 ano e 2 anos) e 10 crianças com audição normal no grupo controle. Foi realizada análise acústica vocal por meio das vogais sustentadas /a/, /i/ e /u/ extraíndo os parâmetros frequência fundamental habitual, *jitter* e *shimmer*. Seus achados mostraram que a frequência fundamental habitual nas crianças com uso de IC por 6 meses e 1 ano diferiu significativamente do grupo controle sugerindo que após 2 anos de IC se aproximam da faixa normal esperada; as medidas de perturbação de curto prazo, *jitter* e *shimmer*, embora tenham mostrado uma melhora significativa após o IC, não corresponderam às medidas normais esperadas até os 2 anos, porém seguiram uma tendência crescente.

Ubrig et al.⁸ objetivou verificar alterações nos parâmetros vocais perceptivos e acústicos em adultos com deficiência auditiva pré-lingual com IC após reabilitação vocal. Os 20 participantes com idades entre 17 e 48 anos foram divididos em 2 grupos, sendo que apenas o grupo 1 participou de 12 sessões de terapia para reabilitação vocal. Foram gravadas as emissões da vogal sustentada /a/ e da leitura das frases do CAPE-V (Protocolo - Consenso da Avaliação Perceptivo Auditiva da Voz) sendo submetidas a avaliação perceptivo-auditiva e análise acústica (média de frequência e variação de frequência). As gravações foram feitas antes e após o período de 12 semanas do

tratamento fonoaudiológico em ambos os grupos. Os achados mostraram que a reabilitação vocal reduz o grau geral de desvio vocal, a instabilidade e o grau de alteração de ressonância.

Wang et al.⁹ acompanhou 30 crianças surdas pré-linguais que receberam o implante coclear entre 4 e 6 anos, e realizou avaliação vocal antes e após a implantação do dispositivo. Foram incluídas ainda no estudo 15 crianças com audição normal. Antes do implante e nos tempos 1, 3, 6, 12, 18 e 24 meses após a cirurgia foram extraídas amostras vocais das vogais sustentadas /a/, /i/ e /u/ e submetidas à análise acústica (frequência fundamental, *jitter*, *shimmer* e desvio padrão de frequência) e formante de vogais (F_1 e F_2). Realizou-se análise aerodinâmica vocal com registro de valores de pressão subglótica durante emissão da repetição da sílaba /pa/ a partir dos 6 meses pós cirúrgico. O estudo apresentou que os parâmetros vocais acústicos, aerodinâmicos e formantes das vogais são diferentes entre as crianças com audição normal e as crianças surdas. Os parâmetros acústicos *jitter* e *shimmer* foram significativamente reduzidos aos 6 meses, enquanto a frequência fundamental, o desvio padrão de frequência, a pressão subglótica estimada, aF_1 , iF_2 e uF_2 foram alteradas significativamente 12 meses após o implante. aF_1 e iF_2 aumentaram gradualmente, uF_2 e a pressão subglótica diminuíram gradualmente com uma maior duração do uso do IC. Não foram observadas diferenças estatisticamente significantes nesses parâmetros entre 12 e 24 meses após o implante coclear.

Outro estudo da mesma equipe de Wang et al.¹⁰, com objetivo de caracterizar parâmetros vocais acústicos e aerodinâmicos da fonação em homens jovens com surdez pré-lingual após o implante coclear, acrescentou às análises acústica e aerodinâmica, o protocolo de Índice de Desvantagem Vocal (IDV-10 - versão reduzida). Participaram 17 jovens usuáries de IC unilateral comparados à 17 jovens com audição normal, com idades de 18 a 24 anos. Após registros digitais da voz dos sujeitos (vogal sustentada /a/ para extração dos parâmetros acústicos frequência fundamental, desvio padrão de frequência, *jitter*, *shimmer* e relação harmônico-ruído e para análise aerodinâmica vocal a emissão da repetição da sílaba /pa/ com registro de valores de pressão subglótica, potência aerodinâmica e tempo máximo fonatório), os autores apontam que há maior desvantagem vocal, maior frequência fundamental, desvio padrão de frequência e *jitter* nos pacientes com IC. O mesmo ocorre nos parâmetros aerodinâmicos pressão

subglótica e potência aerodinâmica do grupo IC, enquanto o tempo máximo fonatório é menor.

Ainda na investigação de desvantagem vocal e analisando sintomas vocais em adultos usuários de IC, Santos et al.¹¹ observou que há correlação com a autoavaliação da qualidade vocal percebida pelos pacientes. Para chegar nesses resultados, o estudo investigou 27 adultos com deficiência auditiva pré-lingual ou pós-lingual com idades entre 19 a 57 anos usuários de IC, com questionários de autoavaliação Índice de Desvantagem Vocal (IDV) e Escala de Sintomas Vocais (ESV) e a uma questão de autopercepção vocal: “Circule como você avalia sua voz” (excelente, muito boa, boa, razoável ou ruim). Os resultados mostraram que apesar dos usuários de IC apresentarem menor desvantagem vocal e índice de sintomas vocais do que a população disfônica em geral, apresentaram índices alterados. Ainda, à medida que a percepção vocal dos pacientes piora, há maior desvantagem vocal em todos os domínios do IDV. Houve correlação positiva moderada entre a autopercepção vocal e a pontuação dos domínios limitação, emocional e a pontuação total do ESV.

Em outro estudo realizado por Coelho et al.¹² para classificar vozes de adultos com audição normal, vozes de pacientes adultos com IC e distinguir pros e contras da metodologia utilizada, com juízes fonoaudiólogos especializados em distúrbios da voz com experiência na avaliação perceptivo auditiva (APA), realizaram avaliação da vogal /a/ sustentada, fala encadeada e fala espontânea de 25 adultos usuários de IC e 25 adultos com audição normal com idades de 18 a 45 anos, totalizando 150 amostras. Os dados foram utilizados para analisar a concordância satisfatória entre os avaliadores e a confiabilidade intra-avaliadores. A concordância entre avaliadores variou amplamente entre os parâmetros e as tarefas de fala, de ruim a excelente. Entretanto, a percepção da frequência vocal “pitch” foi o único parâmetro em que os avaliadores mantiveram concordância consistente para todos os grupos e todas as emissões. Para a confiabilidade intra-avaliadores 20% das amostras foram repetidas aleatoriamente. 2 dos 3 avaliadores apresentaram excelente confiabilidade para a maioria dos parâmetros em todas as tarefas de fala, enquanto um avaliador apresentou mais inconsistências.

O estudo de Mozzanica et al.¹³ objetivou avaliar as alterações na produção vocal diária por meio do monitor de fonação ambulatorial (APM) e sua relação com as medidas de qualidade de vida em um grupo de pacientes

com IC. Participaram 12 adultos com deficiência auditiva pós-lingual, os quais foram submetidos à avaliação antes da cirurgia de implante coclear e após 6 meses, por meio do uso do equipamento APM para registro do tempo de fonação, porcentagem do tempo de fonação, média de frequência, modo de frequência e média de amplitude. Nas mesmas ocasiões foi aplicado para avaliação da percepção de fala a versão italiana do Teste Dissilábico sem leitura labial e mascaramento e feita autoavaliação da qualidade de vida por meio do *Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire (I-NCIQ)*. Foram encontradas diferenças significativas nos resultados de APM obtidos antes e depois do IC, sendo que após o uso do IC todos os pacientes obtiveram diminuição significativa da amplitude média, aumento significativo do tempo de fonação diário e porcentagem do tempo de fonação, melhora significativa nos escores *I-NCIQ* e correlações significativas entre os escores *I-NCIQ* e os parâmetros APM.

Por fim, a publicação de Damm et al.¹⁴ teve por objetivo investigar produções das emoções vocais felizes e tristes de crianças usuárias de IC em idade escolar, em comparação com produções de crianças com audição normal, adultos com deficiência auditiva pós-lingual usuários de IC e adultos com audição normal. O estudo foi realizado em 2 etapas e cada etapa contou com grupos distintos de participantes. Na etapa de produção participaram 13 crianças usuárias de IC (7 a 18 anos), 9 crianças com audição normal (6 a 18 anos), 10 adultos surdos pós-linguais usuários de IC (27 a 75 anos) e 9 adultos com audição normal (21 a 45 anos) dos quais foram registradas as emissões de 20 frases neutras de forma feliz e triste. A etapa de escuta foi composta de 2 tarefas. Participaram da tarefa de reconhecimento da emoção 55 crianças com audição normal (6 a 18 anos) e 30 adultos com audição normal (19 a 31 anos) e da tarefa de inteligibilidade de fala 11 adultos com audição normal com idades entre 19 e 25 anos. Os resultados desse estudo mostraram alta variabilidade na identificação das emoções produzidas pelas crianças com IC, em relação aos outros grupos sendo algumas emoções altamente identificáveis enquanto outros mostraram déficits. Adultos surdos pós-linguais com IC produziram emoções altamente identificáveis e variabilidade intersubjetiva relativamente pequena. A idade de implantação foi considerada um preditor significativo de desempenho pelas crianças com IC. Indivíduos com audição normal mais velhos foram mais capazes de identificar as emoções pretendidas pelas crianças com IC do que os mais jovens. Apesar dos déficits em suas produções emocionais, as crianças com IC

produziram palavras altamente inteligíveis nas frases que carregam as emoções.

Dos 10 artigos selecionados, 8 foram publicados em inglês^{5,7-10,12-14} e 2 em português^{6,11}. Tais estudos foram realizados em África do Sul⁵, Brasil^{6,8,11,12}, Índia⁷, China^{9,10}, Itália¹³ e Estados Unidos da América¹⁴.

DISCUSSÃO |

A presente revisão integrativa da literatura foi realizada a fim de analisar as publicações científicas mais recentes que discutam sobre a produção vocal do usuário de implante coclear. Por meio da revisão dos artigos foi possível constatar que os ciclos de vida mais comumente estudados são adultos^{8,10-14} e crianças^{5-7,9,14}. Participantes idosos foram incluídos em apenas 2 estudos^{13,14}.

O método mais utilizado nos estudos foi a avaliação vocal objetiva com extração de parâmetros acústicos (frequência fundamental, *jitter* e *shimmer*) das vozes crianças e adultos usuários de IC⁵⁻¹⁰. A avaliação acústica mensura o sinal sonoro vocal e por meio dessa quantificação é possível identificar os desvios vocais apresentados por esses indivíduos, que desenvolvem qualidade vocal mais próxima da normalidade devido ao processo fonoterápico.

Contudo, a análise acústica na prática clínica deve ser realizada em conjunto com a avaliação perceptivo auditiva (APA), método considerado padrão ouro, pois, além de nos fornecer dados anatomofisiológicos importantes também provê informações sobre o grau de desagradabilidade da voz avaliada e da limitação social de sua disфония¹⁵. Nesta revisão, apenas 1 estudo combinou análise acústica e APA⁸ e 1 utilizou a APA isolada para avaliar a concordância satisfatória entre avaliadores e a confiabilidade intra-avaliadores¹².

Sobre os aspectos vocais, estudos consensualmente referem que antes do uso do IC, os pacientes, quando comparados aos grupos controles (indivíduos com audição normal), apresentavam aumento de frequência fundamental, de *jitter* e de pressão subglótica e tempo máximo fonatório reduzido^{6,7,9,10}. Porém, à medida que esse paciente participa de sessões de reabilitação, esses parâmetros tendem a melhorar gradativamente, resultando também em redução do grau geral do desvio vocal, da instabilidade e

do grau de alteração da ressonância⁸. É sabido que, para esses resultados, é importante que o usuário de IC faça o uso sistematizado do dispositivo, participe ativamente das sessões de reabilitação auditiva e fonoterapia vocal específica para suas alterações vocais. A terapia focada nas dificuldades de respiração, fonação, articulação e no melhor monitoramento da própria voz, uma vez que o *feedback* auditivo é proporcionado pelo IC, tende a melhorar tanto a produção da voz quanto da fala do paciente.

A avaliação vocal também inclui aplicação de protocolos de autoavaliação, o que foi realizado por 3 estudos dessa revisão. A autoavaliação por meio dos questionários ESV, IDV e I-NCIQ revela a real dimensão do comprometimento da qualidade de vida do indivíduo bem como o impacto da sua disфония no seu cotidiano. Adultos usuários de IC estudados apresentaram sintomas vocais e desvantagem vocal desviados, porém, menos que a população disfônica em geral. Esses resultados estão diretamente relacionados à autopercepção da voz, possível por meio do *feedback* auditivo, pois ao ouvir a própria voz esses pacientes passam a perceber os déficits da sua produção identificando seus sintomas e desvantagens vocais^{10,11,13}.

Desse modo, é importante a aplicação desses e outros protocolos não somente para a compreensão do impacto da disфония na vida do indivíduo, mas também para desenvolver a conscientização dos efeitos de um problema de voz e verificar a efetividade do tratamento realizado¹⁵. Para tal, a aplicação pode ser realizada no início e durante o tratamento fonoaudiológico como ferramenta terapêutica.

A aplicação do *I-NCIQ* revelou melhora significativa na qualidade de vida de pacientes adultos e idosos 6 meses após a implantação coclear, correlacionada à melhora nos parâmetros vocais avaliados como aumento do tempo de fonação e da porcentagem do tempo de fonação, diminuição da média da amplitude e diminuição do modo de frequência¹³. Fica assim evidente que as mudanças vocais diárias após o IC impactaram diretamente no cotidiano, melhorando a comunicação e resultando em efeitos positivos na qualidade de vida desses pacientes.

Considerando que o acompanhamento fonoaudiológico visa melhorar a comunicação global do usuário de IC, desde a recepção e processamento das informações auditivas até sua produção de voz e de fala, um estudo sobre produção de emoções vocais de crianças, adultos e idosos usuários de IC foi incluído nesta revisão,

uma vez que os déficits auditivos podem impactar na percepção da entonação e ritmo requeridos na prosódia e consequentemente dificultar a produção de emoções vocais. Porém, apesar dos déficits em suas produções emocionais, as crianças com IC produziram palavras altamente inteligíveis nas frases que carregam as emoções sendo algumas emoções altamente identificáveis. As crianças do estudo foram implantadas aos 2 anos de idade, sendo este o preditor de seu desempenho. Sabe-se que crianças implantadas precocemente têm melhores resultados nas habilidades auditivas. Isso se dá devido a maior plasticidade do cérebro no momento da ativação do dispositivo e nos meses seguintes resultando também em benefícios na produção de pistas prosódicas¹⁴.

Em suma, alguns fatores influenciam no desenvolvimento das funções auditivas e consequentemente da voz e da fala após a cirurgia de IC. Em relação ao tempo de duração da perda auditiva, quanto menor a privação da estimulação auditiva melhor será o resultado. A idade de aquisição da perda auditiva é outro fator importante pois adultos e crianças com surdez pós-linguais (após os 4 anos) têm melhores resultados do que crianças com surdez congênita. No que diz respeito à idade na implantação, crianças implantadas em idades precoces têm melhor desempenho do que os implantados na idade adulta¹⁶. Por fim, o tempo de uso do IC tem efeito positivo nos resultados, pois proporciona mais estimulação, melhorando a performance auditiva e garante *feedback* auditivo durante os momentos de fonação e fala melhorando assim os resultados vocais.

CONCLUSÃO |

Esta revisão integrativa da literatura apresenta uma exposição dos estudos publicados nos últimos 5 anos (2016 a 2020) que discutem a produção vocal do deficiente auditivo usuário de IC. Em resposta a questão da pesquisa, estudos comumente abordam a produção vocal de crianças e adultos deficientes auditivos usuários de implante coclear através de: 1) Avaliação objetiva - análise acústica (medidas concernentes à frequência fundamental, *jitter* e *shimmer*); 2) Avaliações subjetivas - do próprio paciente (questionários de autoavaliação vocal Escala de Sintomas Vocais - ESV, Índice de Desvantagem Vocal - IDV e *Nijmegen Cochlear Implant Questionnaire - I-NCIQ*), de juízes fonoaudiólogos (Avaliação Perceptivo Auditiva - APA), de outros indivíduos (identificação de emoções vocais); 3) Avaliação

de dados fisiológicos - análise aerodinâmica vocal (pressão subglótica e tempo máximo fonatório).

Em geral, os usuários de IC apresentam os parâmetros vocais frequência fundamental, *jitter*, pressão subglótica e tempo máximo fonatório alterados. Porém, à medida que participam de terapias de reabilitação auditiva e vocal, esses parâmetros melhoram gradativamente resultando também em melhora do grau geral do desvio vocal, da instabilidade, do grau geral da alteração de ressonância, na inteligibilidade de fala, nas pistas prosódicas e na qualidade de vida. Todavia, além das sessões de reabilitação, a idade na implantação será o preditor de desempenho e melhora auditiva e consequentemente vocal, juntamente com o acompanhamento audiológico, adesão familiar e uso sistematizado do dispositivo.

Diante disso, se faz necessário o desenvolvimento de novos estudos sobre a temática, para que as evidências guiem sempre o processo de reabilitação dos usuários de implante coclear em busca de melhora na sua comunicação.

REFERÊNCIAS |

1. Souza LBR. Diferenças entre parâmetros vocais em crianças usuárias de implante coclear e em crianças usuárias de aparelho de amplificação sonora individual. Rev. CEFAC. 2013 mai-jun; 15(3):616-621.
2. Fabron EMG, Garcia YS, Pinheiro EMCD. A voz do deficiente auditivo: revisão bibliográfica. Distúrb Comun. 2017 março; 29(1):55-67.
3. Prado AC. Principais características da produção vocal do Deficiente auditivo. Rev CEFAC. 2007 jul-set; 9(3):404-10.
4. Botelho LLR, Cunha CCA, Macedo M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. Gestão e sociedade. 2011 Mai-Ago; 5(11):121-136.
5. Knight K, Ducasse S, Coetzee A, Van der Linde J, Louw A. The effect of age of cochlear implantation on vocal characteristics in children. South African Journal of Communication Disorders. 2016; 63(1): a142.
6. Coelho AC, Brasolotto AG, Bevilacqua MC, Moret ALM, Bahmad Júnior F. Hearing performance and voice acoustics

- of cochlear implanted children. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2016; 82:70-5.
7. Joy JV, Deshpande S, Vaid N. Period for Normalization of Voice Acoustic Parameters in Indian Pediatric Cochlear Implantees. *Journal of Voice.* 2017; 31(3):391.e19–391.e25.
8. Ubrig MT, Tsuji RK, Weber R, Menezes MHM, Barrichelo VMO, Cunha MGB et al. The Influence of Auditory Feedback and Vocal Rehabilitation on Prelingual Hearing-Impaired Individuals Post Cochlear Implant. *Journal of Voice.* 2019; 33(6): 947.e1-947.e9.
9. Wang Y, Liang F, Yang J, Zhang X, Liu J, Zheng Y. The Acoustic Characteristics of the Voice in Cochlear-Implanted Children: A Longitudinal Study. *Journal of Voice.* 2017; 31(6):773.e21–773.e26.
10. Wang Y, Yang J, Liang F, Liu J, Liang M, Zhang X, Chen W, Zheng Y. Acoustic and Aerodynamic Analyses of the Voice of Prelingually Deaf Young Men After Cochlear Implantation. *Journal of Voice (in press).* 2020.
11. Santos ARS, Batista NGL, Silva DB, Sampaio ALL, Medved DMS, Coelho AC. Sintomas vocais e desvantagem vocal em adultos usuários de implante coclear. *Rev. CEFAC.* 2019; 21(2):e15118.
12. Coelho AC, Alcione Brasolotto G, Fernandes ACN, Medved DMS, Silva EM, Bahmad Júnior F. Auditory-Perceptual Evaluation of Voice Quality of Cochlear-implanted and Normal-hearing Individuals: A Reliability Study. *Journal of Voice.* 2017; 31(6):774.e1–774.e8.
13. Mozzanica F, Schindler A, Iacona E, Ottaviani F. Application of Ambulatory Phonation Monitoring (APM) in the measurement of daily speaking-time and voice intensity before and after cochlear implant in deaf adult patients. *Auris Nasus Larynx* 2019; 46:844–852.
14. Damm SA, Sis JL, Kulkarni AM, Chatterjee M. How Vocal Emotions Produced by Children With Cochlear Implants Are Perceived by Their Hearing Peers. *Journal of Speech Language, and Hearing Research.* 2019 October; 62:3728–3740.
15. Behlau M, Madazio G, Feijó D, Pontes P. Avaliação de voz. In: Behlau M. *Voz O livro do especialista vol I.* Rio de Janeiro: Revinter; 2004. 85-245.
16. Oliveira JAA. Implante coclear. *Medicina (Ribeirão Preto).* 2005; 38(3/4): 262-272.

Correspondência para/Reprint request to:

Glaucimar Cardoso

Rua do Cedro, lote 1, quadra 36

Balneário de Carapebus, Serra/ES, Brasil

CEP: 29164-886

E-mail: glaucipa@gmail.com

Recebido em: 05/10/2021

Aceito em: 23/12/2021

INSTRUÇÕES AOS AUTORES | AUTHOR GUIDELINES

MISSÃO E ESCOPO |

A Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde (RBPS) é uma publicação do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo. Tem a missão de publicar manuscritos de elevado nível técnico-científico que contribuam para a promoção do conhecimento nas áreas das Ciências da Saúde e afins, com o foco interdisciplinar em Saúde Coletiva. A RBPS destina-se à publicação trimestral de manuscritos científicos, incluindo editoriais, artigos originais, artigos de revisão sistemática e relatos de casos, referentes a assuntos e estudos de interesse técnico-científico nas áreas das Ciências da Saúde.

RESPONSABILIDADE DO AUTOR |

Todos os manuscritos publicados representam a opinião dos autores e não refletem a política oficial do Centro de Ciências da Saúde, da sua diretoria, do corpo editorial da RBPS e nem da instituição à qual o autor é filiado, a menos que seja declarado em documento.

Os manuscritos submetidos à RBPS devem atender ao seu objetivo e às instruções aos autores, não sendo permitida a sua apresentação simultânea a outro periódico impresso ou eletrônico.

ASPECTOS ÉTICOS |

Conflito de Interesse

Solicita-se aos autores o envio de uma Declaração de Conflito de Interesse, assinada por todos os autores, para legitimar a idoneidade dos resultados do estudo submetido, conforme modelo a seguir:

Declaração de Conflito de Interesse

Eu, _____, autor responsável pelo manuscrito “_____”, declaro que nenhum dos autores deste estudo possui qualquer tipo de interesse abaixo descrito, ou outros que configurem o chamado Conflito de Interesse.

Declaro que o manuscrito apresentado não recebeu qualquer suporte financeiro da indústria ou de outra fonte comercial e nem eu, nem os demais autores ou qualquer parente em primeiro grau possuímos interesses financeiros/outras no assunto abordado no manuscrito.

Em caso contrário, específico, abaixo, qualquer associação que possa representar um conflito de interesse que eu e/ou os demais autores ou seus parentes de primeiro grau tive(mos) nos últimos cinco anos com empresas privadas e/ou organizações, mesmo sem fins lucrativos — por exemplo: participação em inventos/desenvolvimento de *software*, aparelho, técnica de tratamento ou laboratorial, equipamentos, dispositivos ou tecnologias; participações e atividades de consultoria e/ou palestras; propriedade intelectual; participação acionária; situações de licenciamento de patentes etc.

Local, ___/___/__. Assinatura(s): _____

Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

Os resultados de pesquisas que envolvam seres humanos, submetidos à RBPS, deverão estar de acordo com a Resolução n. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil e com os princípios éticos da Declaração de Helsinki (2000), além do atendimento a legislações específicas do País no qual a pesquisa foi realizada. Nos experimentos conduzidos com animais, devem ser seguidos os guias da Instituição dos Conselhos Nacionais de Pesquisa sobre o uso e cuidado dos animais de laboratório.

Os estudos envolvendo seres humanos ou animais só serão publicados mediante o envio da cópia de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, Comitê de Ética em Pesquisa com Animais ou órgão equivalente.

Registro de Ensaios Clínicos

Manuscritos com resultados de pesquisas clínicas devem apresentar um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), cujos endereços estão disponíveis no site: <<http://www.icmje.org/>>. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

Direitos Autorais

Solicita-se aos autores dos manuscritos submetidos à apreciação enviar à RBPS uma Declaração de Responsabilidade e Transferência de Direitos Autorais, contendo a assinatura de cada um dos autores, de acordo com o modelo apresentado a seguir:

Declaração de Responsabilidade e Transferência de Direitos Autorais

Nós, abaixo assinados, transferimos todos os direitos autorais do manuscrito intitulado “_____” à Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde. Declaramos, ainda, que o manuscrito é original e não está sendo considerado para publicação em outra revista, no formato impresso ou eletrônico.

(Discriminar as funções de cada autor)

Exemplos:

(Nome do autor) realizou a aplicação do questionário, experimento clínico, correção e edição final.

(Nome do autor) realizou a busca bibliográfica, coletou dados e atuou na redação, correção e edição final.

Local, ___/___/__. Assinatura(s): _____

PROCEDIMENTOS EDITORIAIS |

Na seleção de manuscritos para publicação, avaliam-se a originalidade, a relevância e a metodologia, além da adequação às normas editoriais adotadas pelo periódico.

Ao ser submetido à avaliação, o manuscrito é avaliado pela Secretária para efetuar a análise inicial, observando se está em

concordância com as normas de publicação da RBPS. Em seguida, o artigo é repassado aos editores científicos.

Os manuscritos só iniciarão o processo de tramitação se estiverem de acordo com as Diretrizes para Autores. Caso contrário, serão devolvidos para adequação às normas e inclusão de documentos eventualmente necessários.

Os editores científicos recebem os manuscritos enviados pelo editor-chefe, avaliam se estão em concordância com o escopo de publicação da RBPS e repassam aos editores associados.

Os editores associados recebem manuscritos científicos encaminhados pelos editores científicos e repassam a dois revisores *ad hoc*: um revisor vinculado a instituições localizadas no Estado do Espírito Santo ou em outros Estados, e o outro revisor lotado obrigatoriamente em instituições localizadas fora do Espírito Santo ou fora do Brasil.

Os editores associados recebem as avaliações dos revisores *ad hoc*, elaboram parecer consubstanciado dos manuscritos científicos e remete-os aos editores científicos, num prazo máximo de 30 dias úteis.

O processo de avaliação por pares é o sistema de *blind review*, procedimento sigiloso quanto à identidade tanto dos autores quanto dos revisores, por isso os autores deverão empregar todos os meios possíveis para evitar a identificação de autoria do manuscrito.

Os pareceres dos revisores comportam três possibilidades: a) aceito; b) aceito com restrições; c) recusado. Em quaisquer desses casos, o autor será comunicado.

Os manuscritos, quando aceitos, estarão sujeitos a pequenas correções ou modificações que não alterem o estilo do autor. Essas eventuais modificações só ocorrerão após prévia consulta ao autor.

No caso de aceite com restrições, a Secretaria devolverá o manuscrito aos autores para que façam as devidas alterações indicadas pelos revisores *ad hoc* e reapresentem para nova avaliação.

Quando recusado, a Secretaria devolverá o manuscrito aos autores com a justificativa.

CONTEÚDO DAS SEÇÕES |

Os manuscritos enviados à RBPS devem ser redigidos no idioma português ou inglês e devem se enquadrar em uma das seções da revista, descritas a seguir:

1 - Editorial – comentário crítico e aprofundado, preparado pelos editores da Revista e/ou por pessoa convidada com notória vivência sobre o assunto abordado. Deve conter a estrutura de um texto dissertativo, com Introdução, Desenvolvimento, Conclusão e Referências.

2 - Artigos originais (perfazem mais de 80% da edição) – apresentam resultados inéditos de pesquisa epidemiológica, clínica ou experimental, entre outros. Devem conter em sua estrutura: Introdução, Objetivo, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências.

3 - Revisões sistemáticas – avaliação crítica sistematizada sobre determinado assunto, devendo ter conclusões. Devem ser descritos os procedimentos adotados – metodologia de busca, critérios de inclusão e exclusão, resultados e discussão – esclarecendo a delimitação do tema. Devem conter em

sua estrutura: Introdução, Objetivo, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão e Referências.

4 - Relatos de casos – apresentação da experiência profissional, baseada em estudos de casos peculiares e/ou em novas técnicas, com comentários sucintos de interesse para a atuação de outros profissionais da área. Devem conter em sua estrutura: Introdução, Relato(s) do(s) Caso(s), Discussão e Referências. Para relatos de técnicas: Introdução, Apresentação da Técnica, Conclusão e Referências.

APRESENTAÇÃO DO MANUSCRITO |

Os manuscritos deverão ser digitados em *Word for Windows* e enviados exclusivamente pelo sistema on-line de submissão de manuscritos (<https://periodicos.ufes.br/rbps>), acompanhados dos documentos digitalizados: Declaração de Conflito de Interesse, Carta de Aprovação do Comitê de Declaração de Responsabilidade e Transferência de Direitos Autorais.

As páginas do manuscrito devem estar numeradas e configuradas para papel A4, com margens superior, inferior, esquerda e direita de 3cm, fonte Arial tamanho 12 e espaço duplo, com alinhamento do texto justificado. O número de páginas está limitado a 25 e deve obedecer à configuração acima, incluindo Página de Rosto, Resumo, Abstract, Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Referências, além de ilustrações no corpo do texto e não ao final (figuras, tabelas, quadros, gráficos, fotos etc.).

Página de rosto

Deverá ser enviada uma página de rosto contendo somente os seguintes itens: título do manuscrito em português e inglês e nome completo dos autores, informação sobre a afiliação dos autores (principal instituição de origem, cidade, estado e país), nome e endereço completo para correspondência, local em que o estudo foi realizado. Indicação do responsável pela troca de correspondência, fornecendo endereço completo (CEP, telefone e E-mail) para contato.

Devem ser incluídas na folha de rosto as fontes de financiamento para realização da pesquisa, tais como: bolsas de estudos e auxílios financeiros.

Resumo e Abstract

Os resumos devem possibilitar ao leitor avaliar o interesse do manuscrito e compor uma série coerente de frases, e não a simples enumeração de títulos, fornecendo, portanto, uma visão clara e concisa do conteúdo do manuscrito, suas conclusões significativas e a contribuição para a **saúde coletiva**. Deve conter, no máximo, 250 palavras e ser apresentado em português e inglês, incluindo palavras de estrutura (Introdução, Objetivo, Métodos, Resultados, Conclusão) e palavras-chave.

Palavras-chave e Keywords

São palavras ou expressões que identificam o conteúdo do manuscrito, fornecidas pelo próprio autor. Deverão ser seguidos os cabeçalhos de assuntos dos **Descritores em Ciências da**

Saúde (DeCS), em português e inglês, indicados pela Biblioteca Virtual em Saúde (<http://regional.bvsalud.org/php/index.php>).

Estrutura do texto

A estrutura do texto deverá estar de acordo com a natureza do manuscrito: Editorial, Artigos Originais, Revisões Sistemáticas, Relato de Casos.

ILUSTRAÇÕES

As ilustrações e tabelas do manuscrito submetido à apreciação estão limitadas ao número máximo de **cinco** e devem aparecer logo após a menção no corpo do texto. No entanto, no caso de aceite do manuscrito, serão solicitados aos autores os arquivos originais em que as ilustrações e tabelas foram construídas a fim de permitir a formatação gráfica.

De acordo com a ABNT, NBR 14724, de 17 de março de 2011, “Qualquer que seja o tipo de ilustração [ou tabela], sua identificação aparece na parte superior, precedida da palavra designativa (desenho, esquema, fluxograma, fotografia, gráfico, mapa, organograma, planta, quadro, retrato, figura, imagem, entre outros), seguida de seu número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos, travessão e do respectivo título”. Os desenhos enviados poderão ser melhorados ou redesenhados pela produção da Revista, a critério do Corpo Editorial. Imagens fotográficas deverão ser apresentadas na forma de *slides* e em duplicata. Na falta destes, as fotografias em papel devem ser acompanhadas dos negativos que lhe deram origem. Imagens digitais poderão ser aceitas desde que sua captação primária tenha ocorrido, pelo menos, em tamanho (10cm x 15cm) e com resolução adequada (300 dpi). Muitas máquinas fotográficas digitais, comerciais ou semiprofissionais, não alcançam os parâmetros citados, portanto não se prestam a produzir imagens com qualidade profissional para reprodução. Desenhos e esquemas deverão ser limitados ao mínimo, feitos, preferencialmente, em *Corel Draw*, devendo ser fornecidos em formato digital junto com o arquivo do manuscrito e apresentados em folhas separadas. Se houver figuras extraídas de outros trabalhos previamente publicados, os autores devem providenciar permissão, por escrito, para a reprodução. Essa autorização deve acompanhar o manuscrito submetido à apreciação para publicação. Todas as ilustrações e tabelas, sem exceção, devem ser citadas no corpo do texto e ser apresentadas em páginas separadas.

AGRADECIMENTOS

É opcional aos autores. Devem ser breves, diretos e dirigidos apenas a pessoas ou instituições que contribuíram substancialmente para a elaboração do manuscrito. Deverão estar dispostos no manuscrito antes das referências.

REFERÊNCIAS

As referências estão limitadas a um número máximo de 30 (exceto para revisões sistemáticas) e devem ser apresentadas na ordem em que aparecem no texto, numeradas e normatizadas de acordo com o Estilo Vancouver. Os exemplos devem

estar conforme os Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos (http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html). A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores. Referências a documentos não indexados na literatura científica mundial, em geral de divulgação circunscrita a uma instituição ou a um evento (teses, relatórios de pesquisa, comunicações em eventos, dentre outros) e informações extraídas de documentos eletrônicos, não mantidas permanentemente em sites, se relevantes, devem figurar no rodapé das páginas do texto onde foram citadas.

Citação das referências no texto

Seguir o sistema numérico de citação, no qual somente os números índices das referências, na forma sobrescrita, são indicados no texto. Não devem ser citados os nomes dos autores e o ano de publicação. Somente é permitida a citação de nome de autores (seguido de número índice e ano de publicação do manuscrito) se estritamente necessário. Exemplos de citação de referências no texto:

- Números aleatórios

“O processamento é negligenciado pela maioria dos profissionais, chegando alguns autores a afirmar que cerca de 90% das falhas em radiografias acontecem na câmara escura”^{2,8,10}.

- Números aleatórios e sequenciais

“Desde que observações clínicas comprovaram que lesões de mancha branca são reversíveis, a remineralização passou a ser um importante mecanismo na prevenção e redução clínica das cáries em esmalte”¹⁻⁴.

- Citação de nome de autor

“Cassatly et al.² reportam um caso de osteomielite em uma paciente submetida à apicectomia com laser de Nd:YAG, que levou à necrose de parte da maxila, pela difusão do calor gerado ao tecido ósseo adjacente ao ápice radicular.”

Abreviaturas

Não são recomendáveis, exceto as reconhecidas pelo Sistema Internacional de Pesos e Medidas ou as consagradas nas publicações médicas, que deverão seguir as normas internacionais tradicionalmente em uso (aprovadas pelo documento de Montreal publicado no *British Medical Journal* 1979;1:532-5). Quando o número de abreviaturas for significativo, providenciar um glossário à parte.

Nomes de drogas

A utilização de nomes comerciais (marca registrada) não é recomendável; quando necessário, o nome do produto deverá vir após o nome genérico, entre parênteses, em caixa-alta-e-baixa, seguido pelo símbolo que caracteriza a marca registrada, em sobrescrito.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a sua conformidade em relação a todos os itens aqui listados. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.



Universidade Federal do Espírito Santo
Excelência em Ensino Superior desde 1961