



UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DE FEIRA DE SANTANA
BACHARELADO EM BIOMEDICINA

MARIA CLARA ARAÚJO BRANDÃO
REBECA LIMA SANTOS

AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DE MICROCEFALIA RELACIONADA AO ZIKA
VÍRUS NO BRASIL

FEIRA DE SANTANA - BA
2021

MARIA CLARA ARAÚJO BRANDÃO

REBECA LIMA SANTOS

**AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DE MICROCEFALIA RELACIONADA AO
ZIKA VÍRUS NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso da Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana - UNEF, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Orientador: Prof. Dr. João Ronaldo Tavares de Vasconcellos Neto

FEIRA DE SANTANA-BA

2021

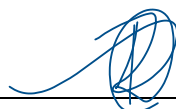
MARIA CLARA ARAÚJO BRANDÃO

REBECA LIMA SANTOS

**AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DE MICROCEFALIA RELACIONADA AO
ZIKA VÍRUS NO BRASIL**

Feira de Santana: 06/08/2021

Banca examinadora:



Prof. Dr. José Luiz Carneiro da Rocha

Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana

Coordenador da disciplina TCC2



Prof. Dr. João Ronaldo Tavares de Vasconcellos Neto

Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana

Orientador



Prof. Drª. Ana Carolina Santana de Oliveira

Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana

Examinador

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BA	Bahia
BNDMET	Banco Nacional de Dados Meteorológicos
CM	Centímetro
DASNT	Departamento de Análise em Saúde e Vigilância das Doenças Não Transmissíveis
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEC	Instituto Evandro Chagas
MM	Milímetro
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
PC	Perímetro Cefálico
RT-PCR	Reação em Cadeia Polimerase da Transcrição Reversa
UNEF	Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana
ZIKV	Zika Vírus

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Prevalência dos casos de Zika, no Brasil, pelo Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul (2016-2020).....	12
Figura 2: Prevalência dos casos de microcefalia no Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste, do Brasil, de 2016 a 2020.	13
Figura 3: Precipitação chuvosa no Brasil pelo Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, 2016-2020.....	14
Figura 4: Distribuições de dados sociodemográficos das cinco regiões brasileiras: taxa de urbanização; rendimento mensal médio; taxa de analfabetismo e, domicílios por condição de saneamento como a coleta de lixo e água canalizada e rede geral de distribuição.....	14

SUMÁRIO

Resumo	8
INTRODUÇÃO	10
MÉTODOS.....	11
RESULTADOS	11
DISCUSSÃO	15
AGRADECIMENTOS	19
CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES.....	19
REFERÊNCIAS	20
ANEXOS	22

ARTIGO ORIGINAL

**AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DE MICROCEFALIA RELACIONADA AO
ZIKA VÍRUS NO BRASIL**

**EPIDEMIOLOGICAL EVALUATION OF MICROCEPHALY RELATED TO ZIKA
VIRUS IN BRAZIL**

**EVALUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE MICROCEFALIA RELACIONADA CON
EL VIRUS ZIKA EN BRASIL**

João Ronaldo Tavares de Vasconcellos Neto

Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana (UNEF) - Av. Luís, Av. Eduardo Magalhães
Subaé - Aviário, Feira de Santana - BA
jrtvasconcellosneto@gmail.com
(71) 98844-0139
Feira de Santana-BA
Brasil

Maria Clara Araújo Brandão

Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana (UNEF) - Av. Luís, Av. Eduardo Magalhães
Subaé - Aviário, Feira de Santana - BA
mariaclara1099@outlook.com
(75) 98834-7857
Feira de Santana-BA
Brasil

Rebeca Lima Santos

Unidade de Ensino Superior de Feira de Santana (UNEF) - Av. Luís, Av. Eduardo Magalhães
Subaé - Aviário, Feira de Santana - BA
limarebeca16@outlook.com
(75) 99262-2982
Feira de Santana-BA
Brasil

O artigo é fruto de um Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado em 2021, por bacharéis em Biomedicina.

Resumo

Objetivo: Avaliar ocorrências de Zika Vírus (ZIKV) e de microcefalia, referente ao período de 2016 a 2020, analisando sua evolução e correlacionando aos fatores climatológicos e sociodemográficos em diferentes regiões do Brasil. **Métodos:** estudo transversal descritivo com metodologia quali-quantitativa, utilizando dados disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), do Departamento de Análise em Saúde e Vigilância das Doenças Não Transmissíveis (DASNT), do Banco Nacional de Dados Meteorológicos (BNDMET) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Resultados:** a propagação do vírus e os casos de microcefalia atingiram seu pico no ano de 2016, sendo fortemente afetados por fatores climatológicos e sociodemográficos. **Conclusão:** os aspectos pluviométricos e sociodemográficos comparados, apontam que há relação entre esses fatores devido o país possuir regiões de clima tropical e uma distribuição sociodemográfica, favorável para a replicação viral, especificamente, no Sudeste e Nordeste.

Palavras-chave: Arbovírus; Síndrome Congênita; Precipitação Chuvosa; Sociodemográficos; Regiões Brasileiras.

Abstract

Objective: To evaluate occurrences of Zika Virus (ZIKV) and microcephaly, referring to the period from 2016 to 2020, analyzing its evolution and correlating it with climatological and sociodemographic factors in different regions of Brazil. **Methods:** descriptive cross-sectional study with quali-quantitative methodology, using data provided by the Informatics Department of the Unified Health System (DATASUS), Department of Health Analysis and Surveillance of Non-Communicable Diseases (DASNT), National Meteorological Data Bank (BNDMET) and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). **Results:** the spread of the virus and cases of microcephaly reached their peak in 2016, being strongly affected by climatological and factors sociodemographic. **Conclusion:** the rainfall and sociodemographic aspects compared, indicate that there is a relationship between these factors because the country has tropical climate regions and a sociodemographic distribution, favorable for viral replication, specifically, in the Southeast and Northeast.

Key words: Arboviruses; Congenital Syndrome; Rainy Precipitation; Sociodemographics; Brazilian Regions.

Resumen

Objetivo: Evaluar la ocurrencia del virus del Zika (ZIKV) y microcefalia, referido al período de 2016 a 2020, analizando su evolución y correlacionando los factores climatológicos y sociodemográficos en diferentes regiones de Brasil. **Métodos:** estudio descriptivo transversal con metodología cuali-cuantitativa, utilizando datos proporcionados por el Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (DATASUS), del Departamento de Análisis en Salud y Vigilancia de Enfermedades No Transmisibles (DASNT), del Meteorológico Nacional. Banco de datos (BNDMET) y el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). **Resultados:** la propagación del virus y los casos de microcefalia alcanzaron su pico en 2016, siendo fuertemente afectados por factores climatológicos y sociodemográficos. **Conclusión:** los aspectos pluviales y sociodemográficos comparados, indican que existe una relación entre estos factores debido a que el país tiene regiones de clima tropical y una distribución

sociodemográfica, favorable para la replicación viral, específicamente, en el Sureste y Nordeste.

Palabras llave: Arbovirus; Síndrome Congénito; Precipitación Lluviosa; Sociodemografía; Regiones Brasileñas.

INTRODUÇÃO

A microcefalia é caracterizada pelo desenvolvimento inadequado do cérebro onde a criança apresenta uma redução do perímetro cefálico (PC), que de acordo com o Ministério da Saúde (MS) para meninas são consideradas 30,24cm e para meninos 30,54cm, determinados para crianças a termo. Essa implantação dos valores de referências foi a fim de evitar e reduzir diagnósticos falso-positivos. Apesar de ser uma condição rara, esse achado clínico, cerca de 90% dos casos podem estar associados ao atraso no desenvolvimento neurológico, psíquico ou motor.¹

Em outubro de 2015, o Brasil, enfrentou um surto de microcefalia sendo a região Nordeste a mais afetada, com uma alta prevalência de casos, sobretudo no estado de Pernambuco. A princípio, as causas e a extensão das consequências eram desconhecidas, levando a união de órgãos públicos para traçarem um plano de ação urgente, tendo em vista as proporções que a doença havia tomado num curto período.² Nesse mesmo ano, o país também passava por um novo surto na região Nordeste, o ZIKV, causando em humanos a doença conhecida como febre Zika. Ele foi descoberto em Uganda, na África, e sua transmissão ocorre por meio de um vetor, o mosquito *Aedes aegypti*, o mesmo responsável pela Febre Amarela, *Chikungunya* e a Dengue.³

Esse fato mobilizou a comunidade científica para elucidar as causas que afetam o desenvolvimento do sistema nervoso durante a embriogênese, bem como a própria saúde reprodutiva da mulher. A partir daí, algumas questões foram levantadas em busca do que poderia estar ocasionando a microcefalia, o que levou a especularem sobre ter sido vacinas na gestação e uso de larvicida em água potável para controle de vetores. Vários casos ligados às síndromes neurológicas foram aumentando, e após o isolamento de material genético viral no cérebro de neonatos, os pesquisadores obtiveram uma reação em cadeia da polimerase transcriptase reversa (RT-PCR) positiva para ZIKV.¹

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), instituiu-se um estado de emergência de saúde pública pela gravidade que se passava no país. Em virtude disso, percebeu-se a necessidade de realizar uma avaliação epidemiológica dos casos de microcefalia associada ao ZIKV, apresentando as áreas de riscos devido a ocorrência de ambas as epidemias simultaneamente. Dando destaque, às regiões brasileiras epidêmicas.

O artigo tem como objetivo mapear as áreas críticas do Brasil desde a época da epidemia, trazendo as prevalências de ZIKV e microcefalia, de 2016 a 2020 e, correlacionando com o perfil sociodemográfico e a climatologia de cada região, além de,

demonstrar estratégias com o foco na prevenção de casos em mulheres gestantes. Dessa forma, utiliza-se a metodologia quali-quantitativa, transversal descritiva, a partir de dados contemporâneos secundários.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal descritivo, no qual, apresenta características de uma determinada população ou fenômenos em um espaço de tempo. O artigo é voltado na metodologia quali-quantitativa, obtida as informações em números, com base em documentos contemporâneos secundários.⁴ A pesquisa qualitativa permite analisar e descrever, de maneira mais a fundo, determinados fenômenos. Desta forma, foi realizada a correlação não numérica entre os dados encontrados para ocorrência de microcefalia e Zika, com os dados climatológicos e os sociodemográficos do período estudado.⁵

A quantitativa visa abordar a quantificação, através de números, onde eles são inseridos e analisados em ferramentas estatísticas, assim, confirmando o objetivo apresentado na pesquisa.⁴ No entanto, ambos os métodos atuaram simultaneamente para obter resultados mais abrangentes mesmo que possuam abordagens dissemelhantes, fazendo com que complementasse as análises e discussões dos dados colhidos. Quantitativamente, o estudo descritivo utilizou dados secundários de ZIKV fornecidos pelo banco de dados do DATASUS e, de microcefalia, pelo DASNT, sendo feita uma avaliação epidemiológica individual das regiões brasileiras Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

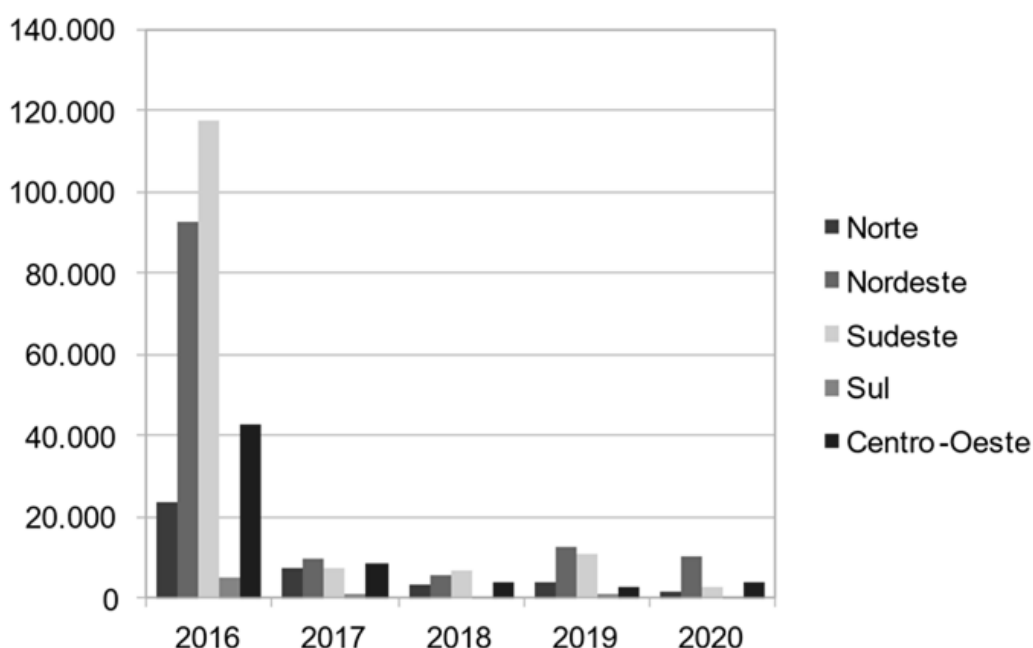
Ademais, realizou-se uma correlação entre os dados notificados do período de 2016 a 2020, por região, para a avaliação da progressão dos casos de ZIKV e de microcefalia perante esses anos, após o início da epidemia em 2015. Além das correlações dos dados climatológicos, adquiridos do BNDMET, com as condições sociodemográficas, obtidas por meio do IBGE, de cada uma das regiões que poderiam interferir nesses ocorridos. Os dados coletados foram analisados de forma descritiva, utilizando como ferramenta estatística o Microsoft Excel 2010, inseridos em gráficos e tabela para melhores comparações.

RESULTADOS

No ano de 2015, o país enfrentou um surto de Zika Vírus que desencadeou um crescente número de casos de microcefalia, marcando também o ano de 2016. Nas figuras 1 e 2 esses dados são demonstrados referente às regiões do Brasil no período de 2016 a 2020.

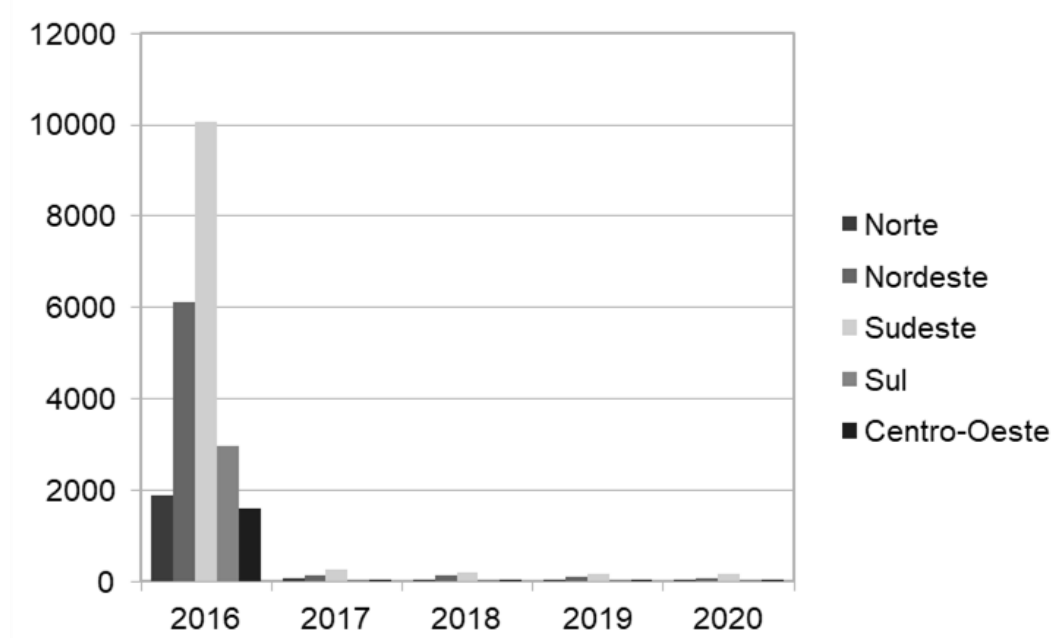
Esse aumento dos casos provém da facilidade de propagação do vírus que consegue infectar várias pessoas e o histórico climático das regiões brasileiras com variados níveis de precipitação pluviométrica, como apresentado na figura 3, favorecendo ambiente ideal para sobrevivência de seu principal vetor. Além disso, deve-se considerar os dados sociodemográficos, presente na tabela 1, que aliados aos dados de precipitação, podem explicar os altos índices de Zika no território nacional.⁶

Figura 1: Prevalência dos casos de Zika, no Brasil, pelo Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul (2016-2020).



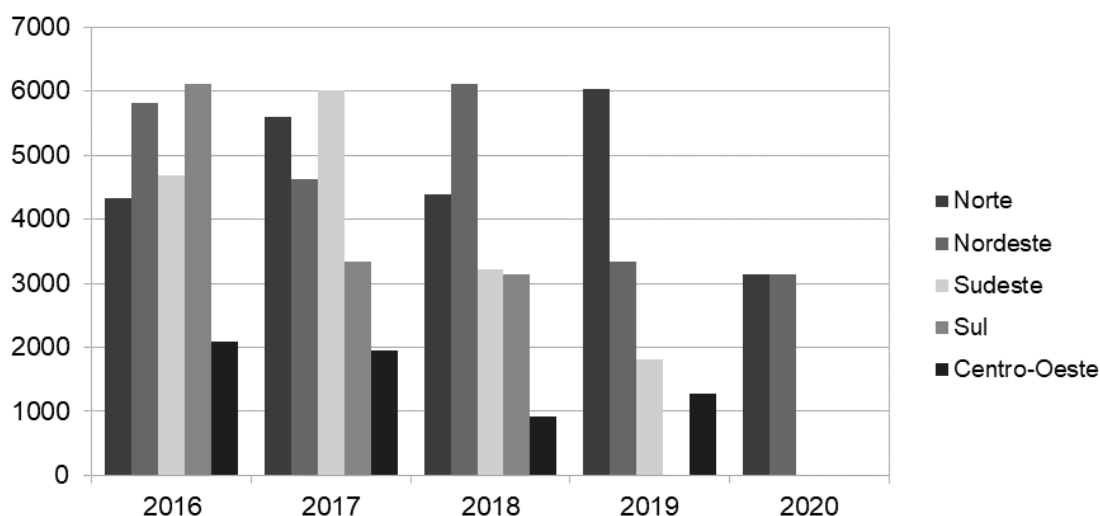
Na figura 1, nos anos de 2016 a 2020, notou-se que os casos de ZIKV sofreram algumas oscilações nos seus números com o passar do tempo. No ano de 2016, concentrou-se mais na região Sudeste com quase 120.000 ocorridos, seguindo para a região Nordeste com mais de 90.000 casos. O Centro-Oeste foi a terceira região do país a apresentar maior número de notificações superiores a 42.000 e o Norte se aproximou dos 24.000 casos. Por fim, o Sul ultrapassou 5.000 ocorrências de Zika. Nos anos seguintes, a queda da prevalência de ZIKV continuou constante, tendo apenas uma elevação sutil nas regiões Nordeste e Sudeste no ano de 2019, excedendo 12.000 e 10.000 casos, respectivamente. Já no ano de 2020 todas as regiões apresentaram uma queda, mas o Nordeste prevalece em comparação as demais.

Figura 2: Prevalência dos casos de microcefalia no Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste, do Brasil, de 2016 a 2020.



A figura 2 traz os dados de microcefalia por região, nos períodos estudados que apresentaram uma queda considerável ao decorrer dos anos. Em 2016 a região Sudeste se destacou por notificar mais de 10.000 ocorrências, seguindo para o Nordeste com acima de 6.000 casos. O Sul apresentou aproximadamente 3.000 notificações e, após, o Norte e Centro-Oeste na mesma proporção se aproximando na marca dos 2.000 casos de microcefalia. De 2017 a 2020, observa-se uma queda brusca em comparação a 2016, onde o Norte, Sul e Centro-Oeste não chegam a 100 casos, já o Sudeste e o Nordeste seguem também nesta tendência de diminuição, mas ainda assim são as duas regiões com maior evidência.

Figura 3: Precipitação chuvosa no Brasil pelo Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul, 2016-2020.



De acordo com a figura 3, diferentes regiões dentre o período de 2016 a 2020, tiveram suas precipitações pluviométricas em evidência ao menos uma vez em cada um dos cinco anos. Observa-se que todas elas atingiram a mesma marca de acumulado de chuvas, chegando a 6.000 mm (milímetros), com exceção do Centro-Oeste. Em 2016 a que mais se prevaleceu foi o Sul; em 2017 o Sudeste; em 2018 o Nordeste; em 2019 o Norte e em 2020 o Norte e Nordeste se destacaram chegando na faixa dos 3.000 mm.

Figura 4: Distribuições de dados sociodemográficos das cinco regiões brasileiras: taxa de urbanização; rendimento mensal médio; taxa de analfabetismo e, domicílios por condição de saneamento como a coleta de lixo e água canalizada e rede geral de distribuição.

Grandes Regiões	Taxa de urbanização (%)	Rendimento mensal médio (%)	Taxa de analfabetismo (%)	Domicílios por condição de saneamento	
				Coleta de lixo (%)	Água canalizada e rede geral de distribuição (%)
Norte	62,4	244,3	11,6	81,4	62,1
Nordeste	65,2	144,9	26,6	59,7	58,7
Sudeste	89,3	273,4	7,8	90,1	87,5
Sul	77,2	334,4	7,8	83,3	79,5
Centro-Oeste	84,4	291,3	10,8	82,1	70,4

Fonte: Adaptado IBGE, 2000.

Na tabela 1 é possível observar dados sociodemográficos das cinco regiões brasileiras e como essas informações são distribuídas através de taxas percentuais. Foram utilizados quatro importantes fatores para serem analisados e que justificassem o propósito do artigo. A taxa de urbanização se destacou no Sudeste tendo 89,3% e próximo a ele, o Centro-Oeste. Já com menor percentual, o Norte, com 62,4%. O rendimento mensal médio se prevaleceu no Sul com 334,4%, seguindo para o Nordeste como a que possui menor renda mensal média, apresentando 144,9%. A taxa de analfabetismo, a população do Nordeste apresentou um maior grau de 26,6%, enquanto o Sudeste e Sul possuem a mesma com apenas 7,8 %.

Como último item, domicílios por condição de saneamento, na coleta de lixo o Sudeste possui maior cobertura de coleta tendo 90,1%, enquanto o Nordeste sobressai com a menor cobertura, 59,7%. No que diz respeito a condição de saneamento, mais especificamente, a água canalizada e rede geral de distribuição a região Sudeste se destaca com 87,5% da população atendida. A região Nordeste figura como a que possui a pior cobertura de água canalizada com apenas 58,7% da população atendida.

DISCUSSÃO

A epidemia ocasionada pelo vírus Zika se propagou de maneira rápida e desigual pelo território brasileiro, atingindo com maior intensidade as regiões Sudeste e Nordeste, gerando consequências que perduram até o cenário atual, principalmente, quando se trata de malformações congênitas, por exemplo, a microcefalia. Além disso, com a sua transmissão descontrolada, ficou evidente deficiências dentro das políticas públicas que contribuíram para este cenário, como atenção ao planejamento familiar, materno-infantil e precariedades no combate ao vetor.⁷

De acordo com os dados obtidos, o ano de 2016 se destacou por apresentar maior prevalência de ZIKV, principalmente, nas regiões Sudeste e Nordeste. O aumento de casos de microcefalia no Sudeste era esperado, uma vez que, com a epidemia do ZIKV presente em todo o território brasileiro se concentrou em maior parte nesta região. Os recém-nascidos confirmados com a doença em 2016, supostamente, vieram de mães contaminadas pelo vírus logo no surto inicial, em 2015, já que na região Sudeste o pico de casos iniciou no final deste mesmo ano. Portanto, a síndrome congênita estava, possivelmente, relacionada as altas notificações do vírus, disseminados pelas regiões.⁸

Outro ponto importante a ser observado foi a queda drástica dos casos de ZIKV a partir do ano de 2017. Estudos realizados supõem que essa queda se dá, além de outros

motivos, ao fato de que os indivíduos infectados durante o surto ocorrido em 2016, possa ter criado imunidade permanente contra o patógeno e assim, impossibilitar que haja uma reinfecção, fazendo com que os números de casos nos anos seguintes pelas áreas mais afetadas fossem reduzidos.⁹

Alguns patógenos desenvolvem mecanismos capazes de atravessar a placenta levando a doenças neonatais sendo um deles, o ZIKV. Os achados de material genético do vírus em amostras biológicas de mulheres gestantes que tiveram seu filho(a) com a doença, só fortaleceu ainda mais a hipótese da síndrome congênita do Zika Vírus. Porém, mesmo com muitos estudos, ainda não é compreendido totalmente quais os mecanismos que esse vírus utiliza para transpor a placenta e causar várias alterações.¹⁰

Desde então, após as confirmações de casos de microcefalia seguidos de mães contaminadas pelo ZIKV, os estudos avançaram e, no mesmo ano de 2016, o laboratório do Instituto Evandro Chagas (IEC) informou ao Ministério da Saúde uma relação causal do vírus com a microcefalia depois de ter achado e isolado material genético do ZIKV em sangue, cérebro e demais lugares em um recém-nascido, que foi a óbito logo após o nascimento.¹¹

Em 2016, um fator importante a levar em conta foi como que estava a climatologia pelo país. O início do ano foi marcado por apresentar o período mais quente que a série histórica que vai de 1961 a 1990. As regiões Sudeste, Nordeste, Norte e Centro-Oeste do país, apresentaram temperaturas acima da média, exceto no Sul, que apresentou a sua abaixo do normal e com altos índices pluviométricos. Neste ano ocorreu o fenômeno El Niño, um dos mais intensos, provocando chuvas acima da média que levaram a inundações. Este evento causa alterações significativas na distribuição da temperatura da água e grandes alterações climáticas e que com isso, provocou, no Sul, chuvas e calor histórico e, uma redução da quantidade de chuva, no verão, pelas outras demais regiões.¹²

Com o El Niño, houve grandes impactos na saúde naquele ano. O mesmo ocorrido em 1998 afetou mais da metade da população, no Equador, com os surtos de malária, por exemplo. Coincidentemente, em 2016, teve o mesmo ocorrido e como consequências disso, houve o aumento da população do mosquito *Aedes aegypti*, causando a Zika.¹³

Esses insetos se adaptam ao clima do ambiente por não conseguirem regular a temperatura corporal. Em contrapartida, para que o vírus Zika se replique a ponto de os mosquitos serem contagiosos, são necessárias condições específicas de temperatura. O *Aedes aegypti* possui uma ampla distribuição geográfica pelo país, sendo mais visto nas regiões Centro-Oeste, Norte, Nordeste e Sudeste, por preferir locais de clima tropical. Essa climatologia favorece o vírus por apresentar duas estações bem definidas como o inverno,

onde seu ciclo é interrompido por ser um período bem seco e, o verão, ele retoma seu ciclo se reproduzindo com maior velocidade, devido aos altos índices pluviométricos e ao mesmo tempo fazendo calor pelo aumento da temperatura.¹⁴

As precipitações demonstradas na figura 3 a partir de 2017 mostram o quanto o evento El Niño pode ter impactado em 2016, influenciando na ocorrência de doenças infecciosas sendo que, por exemplo, as chuvas no Sul acontecem de maneira constante durante o ano por ser uma região de clima frio, o subtropical.^{12,15} Já em 2016, teve o maior pico que as demais regiões e, nos anos seguintes, permaneceu dentro da mesma faixa. Exceto o Centro-Oeste, o Norte; Nordeste; Sul e Sudeste, tiveram oscilações na milimetragem das chuvas onde cada uma delas tiveram destaque em cada um dos anos.

Os dados sociodemográficos são fatores que influenciam diretamente nos resultados quando está relacionado à saúde. A região Nordeste, por exemplo, foi uma das regiões que mais apresentou casos de ZIKV e microcefalia decorrente de alguns fatores mostrados na tabela 1 como a baixa porcentagem em coleta de lixo e água canalizada, sendo a mais escassa dentre as cinco regiões. Além disso, o rendimento mensal médio, ainda a menor de todas as regiões, explana os níveis de pobreza e a desigualdade social, sem contar que apresenta o maior índice de analfabetismo no país, com 26,6%, o que dificulta o acesso às informações como a prevenção do mosquito.^{1,16}

A região Norte acompanha os piores indicativos sociodemográficos do país, após o Nordeste. É possível notar um cenário crítico também no Norte referente à taxa de analfabetismo que segundo Peres (2011) está alta decorrente da diminuição do nível de desenvolvimento urbano. Ou seja, quanto menor a taxa de urbanização mais refletirá na educação brasileira, sendo uma das regiões com maiores índices de desigualdade social no país.¹⁷

Já na região Sudeste, mesmo apresentando as melhores porcentagens em praticamente todos os critérios, a sua alta taxa de urbanização é uma preocupação para a disseminação de arboviroses como, o ZIKV, uma vez que a saúde é levada pelo espaço urbano, tornando-o vulnerável à proliferação. No Sudeste, o *Aedes aegypti* encontra condições mais propícias no ambiente por possuir uma maior quantidade de criadouros artificiais em residências como jarros e vasos de plantas, além de calhas de telhados. Porém, quando comparado ao Nordeste, observa-se que por conta do saneamento e abastecimento de água precário, contribui para a proliferação do mesmo.³

Desta forma, considerando todos os agentes para o estabelecimento do quadro epidemiológico estudado como: (i) fatores climáticos; (ii) fatores epidemiológicos sobre o

ZIKV; (iii) fatores epidemiológicos da microcefalia e (iv) fatores sociodemográficos, fica evidente a concorrência de todos esses fatores para o pico de ocorrências de ZIKV/Microcefalia no ano de 2016.

Devido ao poder do ZIKV causar complicações neurológicas e um sério impacto no desenvolvimento do feto, cientistas do mundo todo estão em busca de uma vacina contra o vírus, já que houve um sucesso com a implementação desta, contra a encefalite japonesa e a febre amarela. Ainda, diante da inexistência da vacina e de um tratamento eficaz contra o ZIKV, as medidas de prevenção possuem grande importância na diminuição das infecções. Nesse sentido, por exemplo, as pessoas que viajam para áreas endêmicas do ZIKV, devem tomar as precauções contra a picada de mosquitos, fazendo uso de repelente e redes mosquiteiras, enfatizando o alerta às gestantes, já que, mesmo sem ainda ter uma comprovação científica, suspeita-se que exista uma associação do vírus com a microcefalia em recém-nascidos. Além disso, ressalta-se que existem outros meios de adquirir a infecção, como a relação sexual, portanto, é essencial também o uso de preservativos.¹⁸

Essas condições devem ser tratadas com muita cautela, já que, até o momento, não há vacinas e nem medicamentos antivirais específicos para o tratamento e imunização contra o ZIKV. Porém, de acordo com os sinais e sintomas da doença, o tratamento pode ser feito, por exemplo, através do aumento da ingestão hídrica, o uso de analgésicos e outros medicamentos, como paracetamol e anti-histamínicos para a febre e prurido associado ao exantema. Essas medidas destinam-se ao alívio sintomático.¹⁹

Diante dos materiais analisados no presente artigo, conclui-se que as variantes dos fatores sociodemográficos somados aos eventos climatológicos, interferem significativamente na prevalência dos casos do vírus Zika e no seu impacto nos casos de microcefalia no país. Mesmo com a escassez de pesquisas que comprovem a correlação do ZIKV com a microcefalia, os materiais apresentados nesse artigo deixam claro a convergência nos dados de ambos os fatores. Como mostrados nas figuras 1 e 2, as regiões que por onde o vírus passou ocasionando mais número de casos sendo, no Sudeste e o Nordeste, coincidentemente, os casos de microcefalia foram crescendo pelos mesmos lugares. Ademais, ainda há a necessidade de maiores pesquisas sobre esses fatores e no aprofundamento dos dados.

Não obstante é de suma importância, a pandemia da COVID-19 pode concorrer para o agravamento dos casos de Zika pelo país devido ao isolamento social. Desta forma, deve ser considerada em estudos futuros para avaliação mais fidedigna das variáveis que interferem no aumento deste agravo e suas consequências.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os envolvidos diretamente e indiretamente pelas contribuições realizadas ao longo da construção do artigo.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Os autores Brandão MC e Santos RL participaram da construção do artigo, contribuindo no planejamento e escolha do tema, com o auxílio do autor Vasconcellos-Neto JRT na busca de dados, nas análises e discussões dos mesmos. O artigo escrito foi orientado, corrigido e revisado pelo autor Vasconcellos-Neto JRT; a busca e interpretação de artigos base para construção do estudo, juntamente com a pesquisa nos bancos de dados e construção de gráficos e tabela foram realizados por Brandão MC, Vasconcellos-Neto JRT, Santos RL. Deste modo, a versão final do artigo ficou de responsabilidade dos autores, que asseguram a imparcialidade e fidedignidade dos resultados obtidos, trabalhando pautado na ética, deixando explícito a origem de obtenção dos resultados.

REFERÊNCIAS

1. de Albuquerque M de FPM, de Souza WV, Araújo TVB, Braga MC, Miranda-Filho D de B, Ximenes RA de A, et al. The microcephaly epidemic and Zika virus: Building knowledge in epidemiology. *Cad Saude Publica*. 2018;34(10):1–14.
2. Musso D, Ko AI, Baud D. Zika Virus Infection — After the Pandemic. *N Engl J Med*. 2019;381(15):1444–57.
3. Almeida LS, Cota ALS, Rodrigues DF. Sanitation, arboviruses, and environmental determinants of disease: Impacts on urban health. *Cienc e Saude Coletiva*. 2020;25(10):3857–68.
4. Marconi M, Lakatos E. Fundamentos de metodologia científica. Editora Atlas S. A. 2017. 310 p.
5. Provdanov CC, Freitas EC De. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico [Internet]. Novo Hamburgo: Feevale. 2013. 276 p. Available from: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book Metodologia do Trabalho Cientifico.pdf>
6. Ministério da Saúde. Vírus Zika no Brasil [Internet]. Secretaria de Vigilância em Saúde. 2017. 136 p. Available from: https://sistemas.mre.gov.br/kitweb/datafiles/SaoFrancisco/pt-br/file/Fact_Sheet_Zika_Virus_Marco16.pdf
7. Garcia LP. Epidemia do vírus Zika e microcefalia no Brasil: emergência, evolução e enfrentamento [Internet]. Ipea. 2018. p. 62. Available from: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8282/1/td_2368.pdf
8. Cunha MS, Esposito DLA, Rocco IM, Maeda AY, Vasami FGS, Nogueira JS, et al. First complete genome sequence of Zika virus (Flaviviridae, Flavivirus) from an autochthonous transmission in Brazil. *Genome Announc*. 2016;4(2):2015–6.
9. Rivaldo Venâncio da Cunha, Geniole LAI, Brito CAA de, França NP dos S, Neto OG dos S, Nascimento DDG do, et al. Zika Abordagem Clínica Na Atenção Básica. 2016. p. 72.
10. Eickmann SH, Carvalho MDCG, Ramos RCF, Rocha MÂW, Van der linden V, da Silva PFS. Síndrome da infecção congênita pelo vírus Zika. *Cad Saude Publica*. 2016;32(7):1–3.
11. de Oliveira CS, Vasconcelos PF da C. Microcephaly and Zika virus. *J Pediatr (Versão em Port [Internet])*. 2016;92(2):103–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedp.2016.02.013>
12. CGMADP - INMET. Panorama Geral Das Condições Meteorológicas E Os Principais Eventos Extremos Significativos Ocorridos No Brasil Em 2016 [Internet]. Instituto Nacional de Meteorologia. 2016. Available from: <http://www.inmet.gov.br>

13. de Sousa TCM, Amancio F, Hacon S de S, Barcellos e. C. Climate-sensitive diseases in Brazil and the world: Systematic review. *Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health*. 2018;42:1–10.
14. Fabri A de A. Introdução e análise filogenética do Vírus Zika no estado do Rio de Janeiro [Internet]. 2018. Available from: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/26977/2/allison_fabri_ioc_mest_2018.pdf
15. Costa CRF. Microcefalia associada ao ZIKA vírus e sua relação com as condições socioeconômicas e ambientais: uma revisão de literatura. 2019.
16. Lins, TMP; Candeias A. Estudo da influência de variáveis socioeconômicas em casos confirmados de Zika em Recife, Pernambuco. *Rev Bras Meio Ambient* [Internet]. 2018;4(1):85–96. Available from: <https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/102>
17. Marcos Augusto de Castro Peres. Velhice e analfabetismo, uma relação paradoxal: a exclusão educacional em contextos rurais da região Nordeste. *Rev Soc e Estado*. 2011;26(3):631–61.
18. Brogueira P, Miranda AC. Vírus Zika: Emergência de um Velho Conhecido. *Med Interna (Bucur)*. 2017;24(2):146–53.
19. Pinto Junior VL, Luz K, Parreira R, Ferrinho P. Vírus Zika: Revisão para Clínicos. *Acta Med Port*. 2015;28(6):760.

ANEXOS

SAÚDE, Ministério da. **Normas para publicação**. 2016. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/revistas/ess/pinstruc.htm#modelos>. Acesso em: 29 jul. 2021.

Normas para publicação à Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde:



NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

- [Escopo e política](#)
- [Forma e preparação de manuscritos](#)
- [Responsabilidade dos autores](#)
- [Critérios de autoria](#)
- [Fontes de financiamento](#)
- [Conflito de interesses](#)
- [Ética na pesquisa envolvendo seres humanos](#)
- [Agradecimentos](#)
- [Direito de reprodução](#)
- [Preparo dos manuscritos para submissão](#)
- [Formato dos manuscritos](#)
- [Tabelas e Figuras](#)
- [Uso de siglas](#)
- [Análise e aceitação dos manuscritos](#)
- [Prova de prelo](#)
- [Envio de manuscritos](#)

Escopo e política

A *Epidemiologia e Serviços de Saúde* é um periódico trimestral de caráter científico e de acesso livre, nos formatos eletrônico e impresso, editado pela Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços, do Departamento de Gestão da Vigilância em Saúde da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde do Brasil (CGDEP/DGVES/SVS/MS). A sua principal missão é a de difundir o conhecimento epidemiológico aplicável às ações de vigilância, de prevenção e de controle de doenças e agravos de interesse da Saúde Pública, visando ao aprimoramento dos serviços oferecidos pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Além das modalidades de manuscritos aceitos para publicação, a revista divulga Portarias, Regimentos e Resoluções do Ministério da Saúde, bem como Notas Técnicas relativas aos programas de vigilância, prevenção e controle de doenças e agravos à saúde, consensos, relatórios e recomendações de reuniões ou oficinas de trabalho sobre temas de interesse do SUS. É prevista a republicação de textos originalmente editados por outras fontes de divulgação científica e que sejam considerados pelos editores da revista como relevantes para os serviços de saúde.

A *Epidemiologia e Serviços de Saúde* segue as orientações do documento Requisitos Uniformes para Manuscritos Submetidos a Periódicos Biomédicos, do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE) – conhecido como Normas de Vancouver – e os princípios da ética na publicação contidos no código de conduta do Committee on Publication Ethics (COPE).

A *Epidemiologia e Serviços de Saúde* possui uma [Declaração sobre ética na publicação](#) que expressa o compromisso ético da revista – assim como de todas as partes envolvidas na publicação de artigos na RESS, incluindo autores, revisores externos, editora geral e demais editoras e editores, a Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS) e a Editora do Ministério da Saúde – com a adoção de melhores práticas na publicação científica.

Fonte: <http://scielo.iec.gov.br/revistas/ess/pinstruc.htm#modelos>

Forma e preparação de manuscritos

O Núcleo Editorial da revista acolhe manuscritos nas seguintes modalidades:

a) **Artigo original** – produto inédito de pesquisa inserido em uma ou mais das diversas áreas temáticas da vigilância, prevenção e controle das doenças e agravos de interesse da Saúde Pública, como doenças transmissíveis, agravos e doenças crônicas não transmissíveis, análise de situação de saúde, promoção da saúde, vigilância em saúde do trabalhador, vigilância em saúde ambiental, respostas às emergências em Saúde Pública, políticas e gestão em vigilância em saúde e desenvolvimento da epidemiologia nos serviços de saúde (limite: 3.500 palavras, excluindo resumos, tabelas, figuras e referências).

b) Artigo de revisão

b.1) **Artigo de revisão sistemática** – apresentação de uma síntese de resultados de estudos originais com o objetivo de responder a uma pergunta específica; deve descrever, em detalhes, o processo de busca dos estudos originais e os critérios para sua inclusão na revisão; pode ou não apresentar procedimento de síntese quantitativa dos resultados, no formato de metanálise (limite: 4.500 palavras, excluindo resumos, tabelas, figuras e referências); e

b.2) **Artigo de revisão narrativa** – análise crítica de material publicado, discussão aprofundada sobre tema relevante para a Saúde Pública ou atualização sobre tema controverso ou emergente; deve ser elaborado por especialista na área em questão, a convite dos editores (limite: 4.500 palavras, excluindo resumos, tabelas, figuras e referências);

c) **Nota de pesquisa** – relato conciso de resultados finais ou parciais (notas prévias) de pesquisa original, pertinente ao escopo da revista (limite: 1.500 palavras, excluindo resumos, tabelas, figuras e referências);

d) **Relato de experiência** – descrição de experiência em epidemiologia, vigilância, prevenção e controle de doenças e agravos de interesse para a Saúde Pública; deve ser elaborado a convite dos editores (limite: 2.500 palavras, excluindo resumos, tabelas, figuras e referências); e

e) **Artigo de opinião** – comentário sucinto sobre temas específicos, expressando a opinião qualificada dos autores; deve ser elaborado por especialista na área em questão, a convite dos editores (limite: 1.500 palavras);

f) **Debate** – artigo teórico elaborado por especialista, a convite dos editores, que receberá críticas/comentários por meio de réplicas assinadas por especialistas, também convidados. (limite: 3.500 palavras para o artigo, 1.500 palavras para cada réplica ou tréplica, excluindo resumos, tabelas, figuras e referências);

g) **Carta** – críticas ou comentários breves sobre temas de interesse dos leitores, geralmente vinculados a artigo publicado na última edição da revista (limite: 400 palavras; sempre que possível, uma resposta dos autores do artigo comentado será publicada junto com a carta (limite: 400 palavras).

Eventualmente, a critério dos editores, serão aceitos outros formatos, a exemplo de **Entrevista** com personalidades ou autoridades (limite: 800 palavras) e **Resenha** de obra contemporânea (limite: 800 palavras).

Formato dos manuscritos

Serão acolhidos manuscritos redigidos no idioma português. O trabalho deverá ser digitado em espaço duplo, utilizando fonte Times New Roman 12, no formato RTF (RichText Format) ou DOC (Documento do Word), em folha de tamanho A4, com margens de 3cm. Não são aceitas notas de rodapé.

Cada manuscrito, obrigatoriamente, deverá conter:

Folha-de-rosto

- a) modalidade do manuscrito;
- b) título do manuscrito, em português, inglês e espanhol;
- c) título resumido, para referência no cabeçalho das páginas;
- d) nome completo dos autores e das instituições a que pertencem (somente uma instituição por autor, incluindo unidade ou departamento), cidade, estado e país;
- e) endereço eletrônico de todos os autores;
- f) endereço completo e endereço eletrônico, números de telefones do autor correspondente;
- g) informação sobre monografia, dissertação ou tese que originou o manuscrito, nomeando o autor e o ano de defesa, com as respectivas instituições de ensino envolvidas, se pertinente; e
- h) créditos a órgãos financiadores da pesquisa (incluir número de processo), se pertinente.

Resumo

Para as modalidades artigo original, revisão da literatura e nota de pesquisa, deverá ser redigido em parágrafo único, contendo até 150 palavras, estruturado com as seguintes seções: Objetivo; Métodos; Resultados; e Conclusão. Para a modalidade relato de experiência, o resumo deverá ser redigido em parágrafo único, contendo até 150 palavras, não necessariamente em formato estruturado.

Palavras-chave

Deverão ser selecionadas três a cinco, impreterivelmente a partir da lista de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), vocabulário estruturado pelo Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde, também conhecido pelo nome original de Biblioteca Regional de Medicina (BIREME). Os DeCS foram criados para padronizar uma linguagem única de indexação e recuperação de documentos científicos (disponíveis em: <http://decs.bvs.br>).

Abstract

Versão fidedigna do Resumo, redigida em inglês, contendo as seguintes seções: Objective; Methods; Results; e Conclusion.

Key words

Versão em inglês das mesmas palavras-chave selecionadas a partir dos DeCS.

Resumen

Versão em espanhol do Resumo, contendo as seguintes seções: Objetivos; Métodos; Resultados; e Conclusión.

Palabras-clave:

Versão em espanhol das mesmas palavras-chave selecionadas a partir dos DeCS.

Texto completo

O texto de manuscritos nas modalidades de artigo original e nota de pesquisa deverão apresentar as seguintes seções, nesta ordem: Introdução; Métodos; Resultados; Discussão; e Referências. Tabelas e figuras deverão ser referidas nos

Fonte: <http://scielo.iec.gov.br/revistas/ess/pinstruc.htm#modelos>

Texto completo

O texto de manuscritos nas modalidades de artigo original e nota de pesquisa deverão apresentar as seguintes seções, nesta ordem: Introdução; Métodos; Resultados; Discussão; e Referências. Tabelas e figuras deverão ser referidas nos Resultados e apresentadas ao final do artigo, quando possível, ou em arquivo separado (em formato editável).

Definições e conteúdos das seções:

Introdução – deverá apresentar o problema gerador da questão de pesquisa, a justificativa e o objetivo do estudo, nesta ordem.

Métodos – deverá conter a descrição do desenho do estudo, a descrição da população estudada, dos métodos empregados, incluindo, quando pertinente, o cálculo do tamanho da amostra, a amostragem, os procedimentos de coleta dos dados, as variáveis estudadas com suas respectivas categorias, os procedimentos de processamento e análise dos dados; quando se tratar de estudo envolvendo seres humanos ou animais, devem estar contempladas as considerações éticas pertinentes (ver seção Ética na pesquisa envolvendo seres humanos).

Resultados – síntese dos resultados encontrados, podendo considerar tabelas e figuras, desde que autoexplicativas (ver o item Tabelas e Figuras destas Instruções).

Discussão – comentários sobre os resultados, suas implicações e limitações; confrontação do estudo com outras publicações e literatura científica de relevância para o tema. Esta seção deverá iniciar, preferencialmente, com um parágrafo contendo a síntese dos principais achados do estudo, e finalizar com as conclusões e implicações dos resultados para os serviços ou políticas de saúde.

Agradecimentos – após a discussão; devem limitar-se ao mínimo indispensável.

Contribuição dos autores – parágrafo descritivo da contribuição específica de cada um dos autores.

Referências – para a citação das referências no texto, deve-se utilizar o sistema numérico; os números devem ser grafados em sobrescrito, sem parênteses, imediatamente após a passagem do texto em que é feita a citação, separados entre si por vírgulas; em caso de números sequenciais de referências, separá-los por um hífen, enumerando apenas a primeira e a última referência do intervalo sequencial de citação (exemplo: 7,10-16); devem vir após a seção Contribuição dos autores. As referências deverão ser listadas segundo a ordem de citação no texto; em cada referência, deve-se listar até os seis primeiros autores, seguidos da expressão et al. para os demais; os títulos de periódicos deverão ser grafados de forma abreviada; títulos de livros e nomes de editoras deverão constar por extenso; as citações são limitadas a 30; para artigos de revisão sistemática e metanálise, não há limite de citações, e o manuscrito fica condicionado ao limite de palavras definidas nestas Instruções; o formato das Referências deverá seguir os Requisitos Uniformes para Manuscritos Submetidos a Periódicos Biomédicos do ICMJE (disponíveis em: <http://www.icmje.org/>), com adaptações definidas pelos editores, conforme os exemplos a seguir:

Tabelas e figuras

Artigos originais e de revisão deverão conter até 5 tabelas e/ou figuras, no total. Para notas de pesquisa e relatos de experiência, o limite é de 3 tabelas e/ou figuras.

As figuras e as tabelas devem ser colocadas ao final do manuscrito (quando possível) ou em arquivos separados, por ordem de citação no texto, sempre em formato editável. Os títulos das tabelas e das figuras devem ser concisos e evitar o uso de abreviaturas ou siglas; estas, quando indispensáveis, deverão ser descritas por extenso em legendas ao pé da própria tabela ou figura. Tabelas, quadros (estes, classificados e intitulados como figuras), organogramas e fluxogramas devem ser apresentados em meio eletrônico, preferencialmente, no formato padrão do Microsoft Word; gráficos, mapas, fotografias e demais imagens devem ser apresentados nos formatos EPS, JPG, BMP ou TIFF, no modo CMYK, em uma única cor (preto) ou em escala de cinza.

Uso de siglas

Recomenda-se evitar o uso de siglas ou acrônimos não usuais. O uso de siglas ou acrônimos só deve ser empregado quando estes forem consagrados na literatura, prezando-se pela clareza do manuscrito.

Siglas ou acrônimos de até três letras devem ser escritos com letras maiúsculas (exemplos: DOU; USP; OIT). Na primeira citação no texto, os acrônimos desconhecidos devem ser escritos por extenso, acompanhados da sigla entre parênteses. Siglas e abreviaturas compostas apenas por consoantes devem ser escritas em letras maiúsculas. Siglas com quatro letras ou mais devem ser escritas em maiúsculas se cada uma delas for pronunciada separadamente (exemplos: BNDES; INSS; IBGE). Siglas com quatro letras ou mais e que formarem uma palavra (siglema), ou seja, que incluam vogais e consoantes, devem ser escritas apenas com a inicial maiúscula (exemplos: Funasa; DataSUS; Sinan). Siglas que incluam letras maiúsculas e minúsculas originalmente devem ser escritas como foram criadas (exemplos: CNPq; UnB). Para as siglas estrangeiras, recomenda-se a correspondente tradução em português, se universalmente aceita; ou seu uso na forma original, se não houver correspondência em português, ainda que o nome por extenso – em português – não corresponda à sigla (exemplo: UNESCO = Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura). Algumas siglas, popularizadas pelos meios de comunicação, assumiram um sentido nominal: é o caso de AIDS (em inglês), a síndrome da imunodeficiência adquirida, sobre a qual a Comissão Nacional de Aids do Ministério da Saúde (que se faz representar pela sigla CNAIDS) decidiu recomendar que todos os documentos e publicações do ministério nomeiem por sua sigla original do inglês – aids –, em letras minúsculas (Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Manual de editoração e produção visual da Fundação Nacional de Saúde. Brasília: Funasa, 2004. 272p.).

Fonte: <http://scielo.iec.gov.br/revistas/ess/pinstruc.htm#modelos>.