



ISSN: 2525-815X

# Journal of Environmental Analysis and Progress

Journal homepage: [www.jeap.ufrpe.br/](http://www.jeap.ufrpe.br/)

10.24221/jeap.7.4.2022.4857.213-226



## Padrões espaço-temporais dos acidentes ofídicos no estado de Minas Gerais, Brasil

### Spatiotemporal patterns of snake accidents in the state of Minas Gerais, Brazil

Filipe Gomes de Almeida<sup>a</sup>, Victor Gomes de Almeida<sup>a</sup>, Brendon de Araújo Gerônimo Feijó<sup>b</sup>,  
Matheus Augusto Mazzoni<sup>c</sup>, Thiago Silva Teles<sup>d</sup>, Matheus Oliveira Neves<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora-UFJF, Laboratório de Répteis, Departamento de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas. Rua José Lourenço Kelmer, s/n, Campus Universitário, São Pedro, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. CEP: 36036-900. E-mail: [filipegmsalmeida@gmail.com](mailto:filipegmsalmeida@gmail.com), [victorgmsalmeida@outlook.com](mailto:victorgmsalmeida@outlook.com).

<sup>a</sup> Universidade Estadual de Minas Gerais-UEMG, Campus Ubá. Avenida Olegário Maciel, Ubá, Minas Gerais, Brasil. CEP: 36500-000. E-mail: [brendonaraujo11@gmail.com](mailto:brendonaraujo11@gmail.com).

<sup>c</sup> Uniacademia-CES/JF. Rua Luz Interior, n. 345, Centro Universitário, Campus Arnaldo Jansen, Estrela Sul, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. CEP: 36030-776. E-mail: [mazzoni97.mm@gmail.com](mailto:mazzoni97.mm@gmail.com).

<sup>d</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-UFMS, Instituto de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação. Av. Costa e Silva, Pioneiros, Cidade Universitária, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. CEP: 79070-900. E-mail: [nevesmo@yahoo.com.br](mailto:nevesmo@yahoo.com.br), [tsteles@gmail.com](mailto:tsteles@gmail.com).

#### ARTICLE INFO

Recebido 19 Jan 2022

Aceito 21 Nov 2022

Publicado 07 Dez 2022

#### ABSTRACT

Snakebite accidents are considered a public health problem. Brazil is the 3rd country with more accident cases. The Ministry of Health of Brazil created the Information System for Diseases and Notifications (SINAN), enabling the monitoring of cases for each state. Minas Gerais has high rates of snakebites, which may be related to the proportion of rural workers and the considerable agricultural contribution to the state's PIB. Our objective is to evaluate the epidemiological profile of snakebites in the state of Minas Gerais to serve as a basis for efficient strategies to reduce accidents and help victims. We obtained data from SINAN accidents that occurred between 2007 and 2019. We found significant differences between the number of cases per year, with a gradual increase in records, as well as higher records of occurrences in the rainy months (January to April). The victims are mainly men, aged between 20 and 60 years, which is the profile of most rural workers. The high percentage of cures of victims may be related to the speed of care and the higher proportion of mild and moderate cases in the state. *Bothrops* genus had the highest accident rates, followed by *Crotalus*, *Micrurus*, and *Lachesis*. The regions with the highest rates of snakebites are associated with the largest rural and agricultural population, with Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba and Norte de Minas having the highest rates of accidents *per capita* and Zona da Mata and Oeste de Minas with the lowest rates.

**Keywords:** Epidemiology, reptiles, public health, snakes.

#### RESUMO

Acidentes ofídicos são considerados um problema de saúde pública. O Brasil é 3º país com mais casos de acidentes. O Ministério da Saúde do Brasil criou o Sistema de Informações de Agravos e Notificações (SINAN), possibilitando o acompanhamento dos casos para cada estado. Minas Gerais apresenta altos índices de acidentes ofídicos, o que pode estar relacionado a proporção de trabalhadores rurais e à considerável contribuição agropecuária ao PIB estadual. Assim, nosso objetivo foi avaliar o perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos no estado de Minas Gerais para servir como base para estratégias eficientes de diminuição de acidentes e no socorro às vítimas. Obtivemos dados de acidentes do SINAN ocorridos entre 2007 e 2019. Encontramos diferenças significativas entre os números de casos por ano, com aumento gradual dos registros, como também maiores registros de ocorrência nos meses chuvosos (janeiro a abril). As vítimas acometidas são,

principalmente, homens, de 20 a 60 anos, perfil da maioria dos trabalhadores rurais. A alta porcentagem de cura das vítimas pode estar relacionada à agilidade do atendimento, como, também, ao fato da maior proporção de casos leves e moderados no estado. O gênero *Bothrops* apresentou maiores índices de acidentes seguido por *Crotalus*, *Micrurus* e *Lachesis*, respectivamente. As regiões com maiores índices de acidentes ofídicos estão associadas à maior população rural e à agropecuária, sendo o Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e Norte de Minas com as maiores taxas de acidentes *per capita* e Zona da Mata e Oeste de Minas com menores taxas.

**Palavras-Chave:** Epidemiologia, répteis, saúde pública, serpentes.

## Introdução

Os acidentes ofídicos, ou seja, envenenamentos causados por mordida de serpentes, são considerados um problema de saúde pública (Gutierrez, Theakston & Warrell, 2006). A maioria desses acidentes ocorre em países em desenvolvimento, mais frequentemente em áreas rurais (Albuquerque, Fernandes & Albuquerque, 2005). A Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou, que por ano, cerca de 4,5 a 5,4 milhões de pessoas são mordidas por serpentes ao redor do mundo (World Health Organization, 2021). Os maiores índices são registrados nos países da região Neotropical (Gutierrez, Theakston & Warrell, 2006), uma vez que apresenta uma alta diversidade de serpentes (Guedes et al., 2018). Desta forma, é estimado que atualmente o Brasil seja o terceiro país com mais acidentes ofídicos no mundo, e o primeiro na América Latina com cerca de 30.000 acidentes anuais (Kasturiratne et al., 2008).

O Brasil apresenta 10 famílias de serpentes reconhecidas em seu território, das quais apenas Viperidae e Elapidae são consideradas peçonhentas e de importância médica (Lobo et al., 2014). A família Viperidae apresenta uma denticção do tipo solenóglifa, comportamento agressivo e é a principal causadora de acidentes no país (Bochner & Struchiner, 2003; Pinho, Oliveira & Faleiros, 2004; Lima, Campos & Ribeiro, 2009; Lima et al., 2009; Tavares et al., 2017; Ceron et al., 2019). Essa família é representada pelos gêneros *Bothrops* (e.g. jararacas, jararacuçu, urutu, entre outros), *Bothrocophias* (jararacas), *Crotalus* (cascavel) e *Lachesis* (surucucu-pico-de-jaca) (Costa & Bérnils, 2018). A família Elapidae, representada pelos gêneros *Leptomicrurus* e *Micrurus* (corais-verdadeiras) (Costa & Bérnils, 2018), possui denticção proteróglifa e acidentes com espécies desta família são menos comuns pelo comportamento fossorial da maioria das espécies e por serem menos agressivas (Bucarechi et al., 2006; Chippaux, 2015; Bucarechi et al., 2016). Além destas duas famílias, quatro espécies da família Dipsadidae também possuem interesse médico (*Philodryas olfersi*, *P. patagoniensis*, *Clelia plumbea* e *Helicops modestus*), visto que os acidentes com essas serpentes podem causar

algumas complicações clínicas às vítimas (Pinto, Silva Jr. & Aird, 1991; Assakura et al., 1992; Albolea et al., 1999; Medeiros, 2010).

O estado de Minas Gerais (MG) possui uma população de aproximadamente 21 milhões de pessoas, sendo 85% presente na área urbana e 15% na área rural (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010, Ministério da Educação, 2020). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1990) o território do estado divide-se em 12 mesorregiões, as quais contribuem de diferentes maneiras no Produto Interno Bruto (PIB) de MG. Algumas mesorregiões têm maiores contribuições devido a agropecuária e outras devido a indústria, o que demonstra uma heterogeneidade das atividades econômicas do estado (Ministério da Educação, 2020). A paisagem é bem diversa, uma vez que abrange três biomas em seu território, sendo eles o Cerrado, a Mata Atlântica e a Caatinga, ocupando, respectivamente, 54%, 40% e 6% do território do estado (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019). Desta forma, MG apresenta uma grande biodiversidade e dentre as serpentes de interesse médico no Brasil, somente os gêneros *Bothrocophias* e *Leptomicrurus* não estão presentes no estado (Nogueira et al., 2019).

Em decorrência da alta incidência de acidentes ofídicos no país, o Ministério da Saúde, criou, em 1993, o Sistema de Informação de Agravos e de Notificações (SINAN). Este sistema é um banco de dados de ocorrência dos acidentes envolvendo animais peçonhentos e outras doenças compulsórias no território nacional. Desta forma, é possível fazer um acompanhamento ano a ano dos casos e traçar um perfil epidemiológico para os estados e municípios brasileiros e direcionar ações de controle a esse problema de saúde pública. As informações sobre o número de casos e taxa de letalidade por região, assim como dados epidemiológicos e clínicos dos acidentes, são essenciais para o desenvolvimento de políticas públicas destinadas a redução dos casos e a um melhor atendimento médico às vítimas (Machado, Bochner & Fiszon, 2012). Portanto, o presente estudo objetivou avaliar o perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos no estado de Minas Gerais.

## Material e Métodos

### Obtenção de dados

Os dados sobre os casos de acidentes ofídicos para o estado de MG, entre janeiro de 2007 a dezembro de 2019, foram obtidos do Sistema de Informação de Agravos e de Notificações (SINAN) do Ministério da Saúde do Brasil ([http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sina\\_nnet/animaisp/bases/animaisbrnet.de](http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sina_nnet/animaisp/bases/animaisbrnet.de)). Os dados extraídos foram: data do acidente, sexo dos pacientes, faixa etária, tempo de atendimento após o acidente, nível de gravidade do acidente (o qual é classificado de acordo com as manifestações clínicas pré-estabelecidas na ficha do SINAN ([http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/AAP/Animais\\_Peconhentos\\_v5.pdf](http://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/AAP/Animais_Peconhentos_v5.pdf)), número de acidentes por gênero de serpente e número de acidentes por município e mesorregiões do estado. Ressaltamos que a plataforma forneceu diferentes números de registros totais para cada variável analisada para o intervalo de tempo do estudo.

Para os parâmetros de faixas etárias, tempo de atendimento após o acidente e gravidade do acidente, utilizamos as classes do próprio sistema (SINAN). Assim, contamos com 12 classes de faixas etárias (< 1 ano; 1 – 4 anos; 5 – 9 anos; 10 – 14 anos; 15 – 19 anos; 20 – 39 anos; 40 – 59 anos; 60 – 64 anos; 65 – 69 anos; 70 – 79 anos; 80 + anos; Ign = sem informação sobre a idade), sete classes de tempo de atendimento após o acidente (0 – 1h; 1 – 3h; 3 – 6h; 6 – 12h; 12 – 24h, +24h; Ign = sem informação sobre o tempo de atendimento) e quatro classes sobre a gravidade do acidente (leve, moderado, grave e Ign = sem dados sobre a gravidade).

### Análise de dados

Para conhecer os padrões dos acidentes ofídicos no estado MG, fizemos comparações entre os números de acidentes registrados anualmente (de 2007 a 2019), entre os meses do ano (utilizando apenas dados com o gênero de serpente identificado), entre os sexos (masculino e feminino), entre as faixas etárias, entre o tempo de atendimento após o acidente, entre a gravidade do acidente, entre os gêneros de serpentes e entre os municípios e as mesorregiões do estado. Devido à natureza de distribuição dos dados, em cada comparação (com exceção da comparação entre homens e mulheres, ver abaixo) aplicamos um teste de Kruskal-Wallis seguido por um teste post hoc usando o critério de menor diferença significativa de Fischer (nível de significância de  $p \leq 0,05$ ). Comparamos o número de acidentes entre homens e mulheres através de um teste de qui-quadrado,

considerando o número total de acidentes entre os anos de 2007 e 2019.

Nós dividimos o número de acidentes por município pelos seu respectivo número de habitantes, segundo o IBGE (2019), para calcularmos a taxa de acidentes ofídicos *per capita*. Para obtermos essas taxas para cada mesorregiões, utilizamos as médias das taxas de acidentes ofídicos dos municípios englobados por cada uma. Depois, utilizamos um teste de Kruskal-Wallis para verificar se há diferenças entre as taxas de acidentes ofídicos *per capita* entre as mesorregiões do estado.

Todas as análises e gráficos foram realizadas no programa estatístico R (R Core Team, 2020) utilizando os pacotes “agricolae” (Mendiburu, 2014) para as comparações e “ggplot2” (Wickham, 2016) para os gráficos. Os mapas com as comparações entre as regiões foram elaborados no software QGIS (QGIS, 2021).

## Resultados

Contabilizamos 387.457 casos de acidentes ofídicos registrados entre janeiro de 2007 até dezembro de 2019 para o estado de Minas Gerais (MG). O ano com mais registros foi 2018 ( $n = 51.257$ ) e o ano com menos registros foi 2007 ( $n = 16.005$ ). Encontramos diferença significativa entre o número de casos por ano (Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 130,72$ ;  $gl = 12$ ,  $p < 0,001$ ) com aumento dos registros ao longo dos anos (Figura 1).

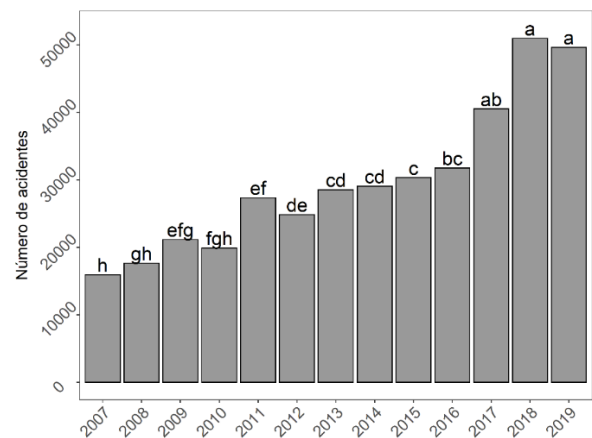


Figura 1. Números anuais de registros de acidentes ofídicos no estado de Minas Gerais de 2007 a 2019. Letras iguais não diferem significativamente ( $p < 0,05$ ). Fonte: Almeida et al. (2022).

Além disso, observamos diferença significativa no número de casos registrados entre os meses (Kruskal-Wallis  $\chi^2 = 121,76$ ;  $gl = 11$ ;  $p < 0,001$ ) (Figura 2), com maiores números nos meses de janeiro, março e abril.

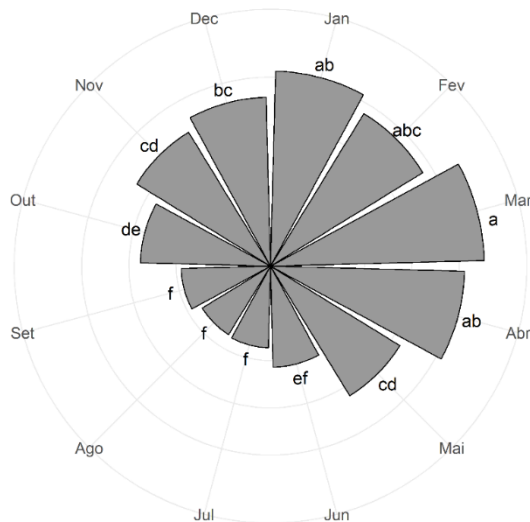


Figura 2. Número de registros de acidentes ofídicos por mês, considerando apenas os registros com informações sobre gêneros das serpentes envolvidas. Letras iguais não diferem significativamente ( $p < 0,05$ ). Fonte: Almeida et al. (2022).

Encontramos diferença significativa entre o número de casos registrados em relação ao sexo do paciente ( $n = x^2 = 390,89$ ;  $df = 12$ ;  $p < 0,01$ ), sendo 56% dos casos envolvendo homens ( $n = 216.027$ ) e 44% mulheres ( $n = 168.244$ ). Além destes, 3.186 registros não apresentavam informações sobre o sexo das vítimas. As faixas

etárias com maiores números de casos registrados foram em pessoas entre 40-59 anos ( $n = 13.915$ ) e 20-39 anos ( $n = 13.571$ ), as quais, juntas, representam 58% dos acidentes. De todos os registros levantados, apenas em 10,75% (41.666) havia informações sobre a idade dos pacientes.

O tempo de atendimento ao paciente após o acidente apresentaram diferenças significativas entre si (Kruskal-Wallis  $x^2 = 75,92$ ,  $gl = 6$ ,  $p < 0,001$ ) com 79,47% dos pacientes ( $n = 31.305$ ) atendidos em até três horas. Apenas 10,7% dos registros ( $n = 41.456$ ) continham informações sobre o tempo de atendimento. As classes de severidade do acidente também apresentaram diferenças significativas (Kruskal-Wallis  $x^2 = 45,19$ ;  $gl = 3$ ;  $p < 0,001$ ), na qual 51,5% ( $n = 188.983$ ) dos casos foram considerados leves, 35,4% ( $n = 129.994$ ) como moderado e 6,95% ( $n = 25.521$ ) como graves (casos ignorados representaram 6,15%;  $n = 22.701$ ).

A maioria das vítimas apresentaram quadro de cura (96,12%,  $n = 369.388$ ). Contudo, houve 597 óbitos oriundos dos acidentes ofídicos (0,15% dos casos) durante os 13 anos contemplados por este estudo, uma média de 45,9 mortes por ano. Destes, 490 não possuem dados sobre qual gênero da serpente responsável pelo óbito. Entretanto, *Bothrops* foi o principal responsável, com 70 óbitos, e *Crotalus*, com 35. Houve ainda dois óbitos relacionado a serpentes não peçonhentas, as quais não apresentam nenhuma identificação taxonômica (Tabela 1).

Tabela 1. Categorização do nível de gravidade e número de acidentes ofídicos por gênero de serpente para o Estado de Minas Gerais, no período de 2007 a 2019. Fonte: Almeida et al. (2022).

Evolução caso	Ignorado	<i>Bothrops</i>	<i>Crotalus</i>	<i>Micrurus</i>	<i>Lachesis</i>	NP**	Total	%
Ignorado	11.780	1.915	478	24	6	57	14.260	3,71
Cura	334.924	26.128	6.398	249	36	1.653	369.388	96,12
Óbito pelo AN*	490	70	35	-	-	2	597	0,16
Óbito por outra causa	42	8	4	-	-	-	54	0,01
Total	347.236	28.121	6.915	273	42	1.712	384.299	100
%	90,36	7,32	1,8	0,07	0,01	0,45	100	

\*AN = Agravo Notificado; \*\*NP = Não peçonhenta.

Além de *Bothrops* e *Crotalus*, espécies dos gêneros *Micrurus* e *Lachesis* e espécies não peçonhentas também tiveram números expressivos de acidentes no estado. Há diferença entre o número de acidentes entre os grupos analisados ( $F = 903,5$ ;  $gl = 4$ ;  $p < 0,001$ ). As espécies de *Bothrops* correspondem aos maiores números de acidentes ofídicos (28.121 casos, 76%), significativamente diferente dos demais gêneros. *Crotalus* (6.915 casos, 19%) também apresentou diferença significativa entre os demais gêneros. *Micrurus*,

*Lachesis* e as não peçonhentas não apresentaram diferenças significativas entre si.

As taxas de acidentes entre as mesorregiões de MG também apresentaram diferenças significativas (Kruskal-Wallis  $x^2 = 149,215$ ;  $gl = 11$ ;  $p < 0,001$ ) principalmente devido as altas taxas de acidentes ofídicos no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e Norte de Minas, e menores taxas de acidentes ofídicos no Oeste de Minas e Zona da Mata (Figura 3).



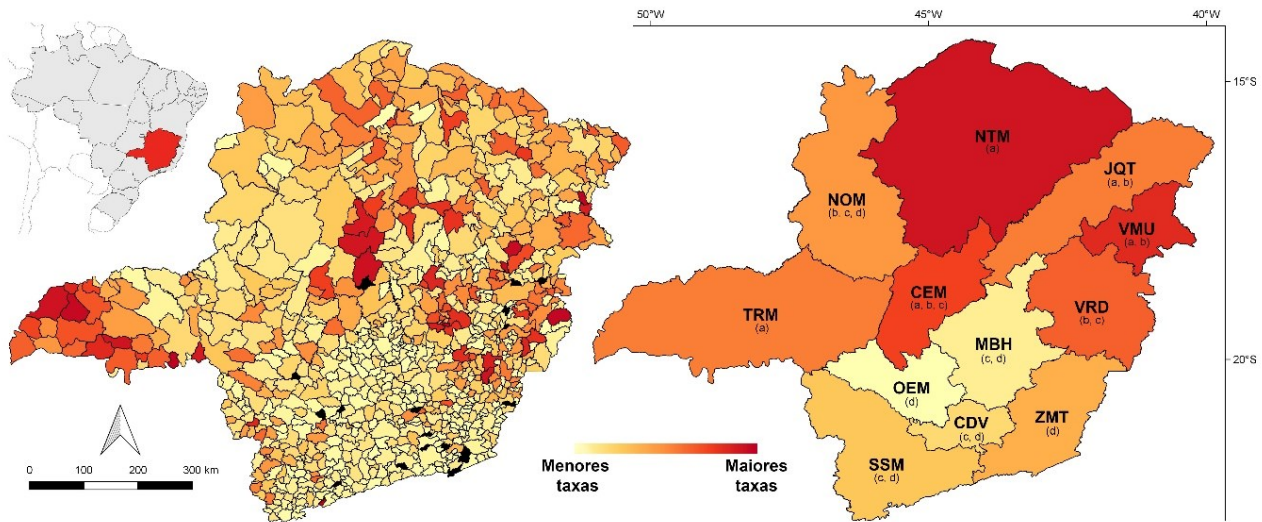


Figura 3. Localização geográfica do estado de Minas Gerais (em vermelho), na região sudeste do Brasil (em cinza). Distribuição espacial da taxa de acidentes ofídicos *per capita* em cada município e nas mesorregiões do estado, respectivamente. Cores fracas indicando menores taxas e cores fortes indicando maiores taxas. A taxa variou de 0.01% a 26.2% entre os municípios e 0.79% a 4.2% entre as mesorregiões. Municípios em preto não possuem dados. Mesorregiões: (CDV) Campo das Vertentes; (CEM) Central Mineira; (JQT) Jequitinhonha; (MBH) Metropolitana de Belo Horizonte; (NOM) Noroeste de Minas; (NTM) Norte de Minas; (OEM) Oeste de Minas; (SSM) Sul/Sudoeste de Minas; (TRM) Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba; (VMU) Vale do Mucuri; (VRD) Vale do Rio Doce; e (ZMT) Zona da Mata. Letras iguais não diferem significativamente ( $p < 0,05$ ). Fonte: Almeida et. al. (2022).

Entre os municípios, destacamos Passabem (taxa de acidentes *per capita* = 26%), Água Comprida (23%) e Machacalis (13%) que apresentaram as maiores taxas de acidentes e Santana do Paraíso, Santa Rita de Minas e São Sebastião do Maranhão que apresentaram as menores taxas (0,01%) (Figura 3). O ranqueamento dos municípios do estado de MG e suas respectivas taxas de acidentes ofídicos *per capita* estão apresentados no Material Suplementar.

## Discussão

Nosso estudo mostrou que o estado de Minas Gerais (MG) apresenta um elevado número de acidentes ofídicos registrados anualmente, havendo um aumento significativo no número de casos no período analisado. Estes acidentes tendem a acontecer mais com homens do que com mulheres, principalmente na faixa etária mais ativa economicamente. Evidenciamos também, que os acidentes apresentam maior frequência nos meses mais quentes e chuvosos, sendo serpentes do gênero *Bothrops* as responsáveis por maiores números de casos registrados.

A perda de hábitat crescente e a expansão das cidades faz com que algumas serpentes sejam mais frequentemente encontradas em ambientes antropizados (Paula & Ribeiro, 2016), aumentando o contato humano com esses animais, o que pode ocasionado o aumento gradativo do número de registros de acidentes ao longo dos anos observado

por este estudo. Um outro fator que pode estar relacionado é o aumento no uso do programa do Sistema de Informação de Agravos e de Notificações (SINAN) pelos profissionais de saúde no decorrer do tempo, visto que historicamente houve uma resistência por parte dos municípios e estados a adotarem o sistema criado em 1993 (Fizson & Bochner, 2008). No entanto, apesar deste aumento gradativo, estes dados podem estar subestimados, uma vez que a maioria dos acidentes acontecem em áreas remotas nas quais as vítimas não possuem acesso a atendimento médico (Albuquerque, Fernandes & Albuquerque, 2005; Fizson & Bochner, 2008).

De novembro a abril ocorrem o maior número de acidentes ofídicos no estado de MG, corroborando com a periodicidade dos registros encontrados em outros estudos no Brasil (e.g. Bochner & Struchiner, 2003; Lima et al., 2009; Ceron et al., 2019; Maqui & Melo, 2020). Durante a estação quente/chuvosa, de setembro/outubro a abril em MG (Roldão & Assunção, 2012), as espécies de serpentes estão mais ativas devido a maior disponibilidade de alimentos, como também ao período reprodutivo da maioria das espécies (Marques, Eterovic & Endo, 2001; Rocha et al., 2014). Concomitantemente, estes meses são os melhores para a agricultura, visto que este período está concentrado o plantio e a colheita da safra, aumentando, por consequência, o número de trabalhadores rurais no campo e a probabilidade de

encontros e acidentes (Pinho, Oliveira & Faleiros, 2004).

O perfil dos trabalhadores rurais indica que a maioria são homens com idade entre 20 e 59 anos (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010). Esta faixa etária é a mais ativa economicamente sendo exercida principalmente por homens, as quais os expõem ao maior risco de acidentes ofídicos (Bochner & Struchiner, 2003; Lima, Campos & Ribeiro, 2009; Saraiva et al., 2012). Nosso estudo mostra que o maior número de registro de picadas de serpentes no estado nos últimos anos envolveu homens entre as faixas etárias de 20-39 e 40-59 anos, corroborando estudos em outras regiões do Brasil (Borges, Sadahiro & Santos, 1999; Bochner & Struchiner, 2003; Pinho, Oliveira & Faleiros, 2004; Cardoso et al., 2007; Lemos et al., 2009; Lima, Campos & Ribeiro, 2009; Lima et al., 2009; Ceron et al., 2019).

Apesar dos nossos dados não investigarem as regiões corporais das picadas, estudos anteriores mostram que as áreas mais atingidas são as extremidades do corpo, especialmente os membros inferiores (Feitosa, Melo & Monteiro, 1997; Bochner & Struchiner, 2003; Pinho, Oliveira & Faleiros, 2004; Cardoso et al., 2007; Lemos et al., 2009; Lima, Campos & Ribeiro, 2009). Desta forma, a utilização correta de equipamentos de proteção individual (EPI's) de trabalhadores que estão expostos a estes tipos de acidentes é de suma importância para a prevenção do acidente ofídico (Feitosa, Melo & Monteiro, 1997).

A mortalidade provocada por acidentes ofídicos em MG foi baixa, com apenas 0,15% dos acidentes registrados de 2007 a 2019. O tempo de atendimento é importante para a melhora da vítima, uma vez que quanto maior o tempo até o atendimento, maiores são as chances de complicações do quadro do paciente, que podem levar a morte (Ribeiro et al., 1998; World Health Organization, 2016). Dessa maneira, o alto índice de cura (96,12% dos casos) está diretamente relacionado com o rápido atendimento aos pacientes, que foi de menos de três horas em 79,47% dos casos. Além disso, o atendimento rápido está relacionado também à gravidade dos casos, sendo a maioria classificada como leve ou moderada. Portanto, isso pode demonstrar a eficiência no tratamento e o fácil acesso as unidades de saúde distribuídas no território de MG.

Vale destacar que apenas 10% das notificações obtidas pelo SINAN indicaram, ao menos, o gênero da serpente causadora do acidente no estado de MG. Este fato evidencia uma possível falha no preenchimento dos registros ou um despreparo relacionado a ausência de treinamento

adequado dos profissionais da saúde na identificação das serpentes, visto que na maioria dos acidentes é possível realizar a identificação através do diagnóstico das manifestações clínicas e história epidemiológica do acidente (Ministério da Saúde, 2009).

Dentre as serpentes com risco à saúde pública no estado de MG (Costa & Bérnils, 2018), o gênero *Bothrops*, as quais possuem denteção solenóglifa e que são popularmente conhecidas como jararacas, jararacuços e urutus, apresentou os maiores índices de acidentes e mortes. Somente no estado, 12 espécies de *Bothrops* foram registradas (Costa & Bérnils, 2018). As espécies deste gênero possuem uma ampla distribuição e abundância no território nacional, se adaptando a diversos ambientes (Bochner & Struchiner, 2003). Esse gênero é também o responsável pela maior parte dos acidentes em outras regiões do Brasil (Bochner & Struchiner, 2003; Pinho, Oliveira & Faleiros, 2004; Lima, Campos & Ribeiro, 2009; Ceron et al., 2019). A peçonha das serpentes do gênero *Bothrops* possui uma ação proteolítica, coagulante e hemorrágica. Desta maneira, os principais sintomas locais sentidos são: dor imediata e de intensidade variada, podendo se estender para todo o membro nas horas seguintes, edema, calor, rubor e sangramento. Além disso, ainda há manifestações sistêmicas, sendo elas: náuseas, vômitos, sudorese e hipotermia (Azevedo-Marques, Cupo & Hering, 2003).

O acidente crotálico foi o segundo mais registrado para MG, assim como em outras regiões do Brasil (Pinho, Oliveira & Faleiros, 2004; Lima et al., 2009; Tavares et al., 2017; Ceron et al., 2019). *Crotalus durissus*, popularmente conhecida como cascavel, a qual possui uma denteção solenóglifa, é a única serpente deste gênero que ocorre no Brasil e possui hábito terrícola, atividade noturna, habita áreas abertas (Sazima & Haddad, 1992) e podem ser identificadas pelo chocalho em sua cauda. Devido ao desmatamento e fragmentação de hábitat, principalmente da Mata Atlântica, essa espécie foi capaz de se estabelecer em diversas regiões do país (e.g. Bastos, Araújo & Silva, 2005), aumentando assim a sua distribuição e o potencial risco de acidentes crotálicos. O acidente ocasionado por esta serpente possui uma ação miotóxica, coagulante e neurotóxica, sendo esta última a mais evidente, clinicamente. Desta maneira, localmente pode apresentar dor, edema e parestesia. Sistemicamente, pode apresentar náuseas, vômitos, sudorese, secura da boca, sonolência, visão turva ou visão dupla, ptose palpebral, oftalmoplegia e urina com tonalidade avermelhada ou marrom (Azevedo-Marques, Cupo & Hering, 2003).

Acidentes com o gênero *Micrurus*, conhecidas como corais verdadeiras, podem ser considerados mais raros (Bucarety et al., 2006; Chippaux, 2015; Bucarety et al., 2016), uma vez que esses animais possuem hábito fossorial, baixa agressividade e denteção proteróglifa (Marques-Junior et al., 2014). Desta forma, foram poucos os acidentes associados a este gênero no estado de MG, assim como em outras regiões do Brasil (Pinho, Oliveira & Faleiros, 2004; Saraiva et al., 2012; Tavares et al., 2017; Ceron et al., 2019). A sua peçonha em seres humanos possui ação neurotóxica. Os sintomas manifestam-se somente sistemicamente, sendo eles: náuseas, vômitos, sudorese, ptose palpebral, oftalmoplegia e saliva espessa como sintomas sistêmicos (Azevedo-Marques, Cupo & Hering, 2003).

O gênero *Lachesis* possui apenas uma espécie, *L. muta*, conhecida popularmente como surucucu-pico-de-jaca ou pico-de-jaca, a qual possui uma denteção solenóglifa. É considerada a maior serpente peçonhenta das Américas (podendo chegar até 3,5m) habitando áreas florestadas na Amazônia e na Mata Atlântica (Fundação Nacional da Saúde, 2001), podendo ocasionalmente ser encontrada em áreas antropizadas (Argolo, 2003; Padrón, 2018). Atualmente o estado de MG possui apenas 4% da cobertura original da Mata Atlântica (Drummond et al., 2009), restringindo as áreas de possível ocorrência disponíveis para a espécie. Além disso, os registros dessa serpente na Mata Atlântica são raros (Coelho, 2018), contando com apenas 11 pontos de ocorrência de acordo com a plataforma *Specieslink* (<http://www.splink.org.br/>). Sua peçonha possui uma ação proteolítica, coagulante, hemorrágica e neurotóxica, semelhantes as atividades da peçonha de *Bothrops*. Desta maneira, os sintomas locais apresentados são: dor acentuada, eritema, edema e equimose, os quais podem progredir para todo o membro. Sistemicamente, pode apresentar vômitos, diarreia, tontura, cólicas abdominais, hipotensão e bradicardia (Marques-Junior et al., 2014).

Serpentes consideradas não peçonhentas também apresentaram relatos de acidentes ofídicos, ocasionando, inclusive, dois óbitos. Dentre essas serpentes vale destacar quatro que possuem interesse médico e ocorrem em MG: *Philodryas olfersi*, *P. patagoniensis*, *Clelia plumbea* e *Helicops modestus* (Costa & Bérnils, 2018). A peçonha das serpentes *P. olfersi* e *P. patagoniensis* pode ocasionar hemorragia local, dormência, edemas e equimose (Assakura et al., 1992; Albolea et al., 1999; Medeiros, 2010). A peçonha de *C. plumbea* exibe como sintomas edema e hemorragia local (Pinto, Silva Jr. & Aird, 1991). Por fim, a

peçonha de *H. modestus*, ocasiona edema, hemorragia local, eritema e dor no local da picada (Albolea et al., 1999).

Relacionado à distribuição dos acidentes ofídicos nos municípios de MG, as mesorregiões Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Norte de Minas, Vale do Mucuri, Jequitinhonha, Central Mineira, Vale do Rio Doce e Noroeste de Minas foram as que apresentaram maiores taxas de acidentes *per capita*. Todas essas regiões possuem em comum uma maior proporção de habitantes na zona rural (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010) e maior contribuição da atividade agropecuária no Produto Interno Bruto (PIB) (Ministério da Educação, 2020). Enquanto as mesorregiões Zona da Mata, Sul/Sudoeste de Minas, Campo das Vertentes, Metropolitana de Belo Horizonte e Oeste Mineira apresentam menores taxas de acidentes *per capita*, com uma população relativamente mais urbana (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010) e com menor contribuição da atividade agropecuária no PIB (Ministério da Educação, 2020). Portanto, esses são fatores importantes que contribuem para as taxas encontradas nas mesorregiões de MG, visto que a maior parte dos acidentes ocorrem em zonas rurais (Feitosa, Melo & Monteiro, 1997; Borges, Sadahiro & Santos, 1999; Guimarães, Palha & Silva, 2015; Tavares et al., 2017) e estão relacionados com a atividade agrícola (Feitosa, Melo & Monteiro, 1997; Borges, Sadahiro & Santos, 1999; Pinho, Oliveira & Faleiros, 2004; Mise, Lira-da-Silva & Carvalho, 2007).

## Conclusão

O estudo mostra que há um elevado número de acidentes ofídicos para o estado de Minas Gerais, principalmente entre os meses de novembro a abril. O gênero *Bothrops* foi o que mais causou acidentes no período estudado. Ficou caracterizado que homens entre 20 e 59 anos são os mais afetados. O atendimento ocorre de forma rápida no estado, sendo a maioria em até três horas, resultando em uma alta taxa de cura. Além disso, vale destacar que áreas com concentração de atividade agrícola estão mais sujeitas a estes acidentes.

Desta forma, o presente estudo poderá ser usado em futuros planejamentos para melhorar o tratamento das vítimas de acidentes ofídicos, melhorar a eficiência na distribuição de soros, além de direcionar estudos para conscientizar a população sobre os riscos dos acidentes ofídicos.

## Referências

Albolea, A. B. P.; Salomão, M. G.; Almeida-Santos, S. M.; Jordão, R. S. 1999.

- Epidemiologia de acidentes causados por serpentes não peçonhentas no Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Univ. Guarulhos Cien. biol. Saúde*, IV, 5, 99-108.
- Albuquerque, H. N.; Fernandes, A.; Albuquerque, I. C. S. 2005. Snakebites in Paraíba, Brazil. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, 11, 3, 242-251.
- Argolo, A. J. S. 2003. *Lachesis muta rhombeata* Wied, 1825 (Serpentes, Viperidae): defensive behavior and snakebite risk. *Herpetological Review*, 34, 3, 210-211.
- Assakura, M. T.; Salomão, M. G.; Puerto, G.; Mandelbaum, F. R. 1992. Hemorrhagic, fibrinogenolytic and edema-forming activities of the venom of the colubrid snake *Philodryas olfersii* (green snake). *Toxicon*, 30, 4, 427-438.
- Azevedo-Marques, M. M.; Cupo, P.; Hering, S. E. 2003. Acidentes Por Animais Peçonhentos: Serpentes Peçonhentas. *Medicina (Ribeirão Preto)*, 36, 2/4, 480-489.
- Bastos, E. G. M.; Araújo, A. F. B.; Silva, H. R. 2005. Records of the rattlesnakes *Crotalus durissus terrificus* (Laurenti) (Serpentes, Viperidae) in the State of Rio de Janeiro, Brazil: a possible case of invasion facilitated by deforestation. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22, 3, 812-815.
- Bochner, R.; Struchiner, C. J. 2003. Epidemiologia dos acidentes ofídicos nos últimos 100 anos no Brasil: uma revisão. *Cadernos de Saúde Pública*, 19, 1, 7-16.
- Borges, C. C.; Sadahiro, M.; Santos, M. C. 1999. Aspectos epidemiológicos e clínicos dos acidentes ofídicos ocorridos nos municípios do Estado do Amazonas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 32, 6, 637-646.
- Bucarechi, F.; Capitani, E. M.; Vieira, R. J.; Rodrigues, C. K.; Zannin, M.; Silva, N. J. Jr.; Casais-e-Silva, L. L.; Hyslop, S. 2016. Coral snake bites (*Micrurus* spp.) in Brazil: a review of literature reports. *Clinical Toxicology*, 54, 3, 222-234.
- Bucarechi, F.; Hyslop, S.; Vieira, R. J.; Toledo, A. S.; Madureira, P. R.; Capitani, E. M. 2006. Bites by coral snakes (*Micrurus* spp.) in Campinas, state of São Paulo, southeastern Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 48, 3, 141-145.
- Cardoso, D. C.; Cristiano, M. P.; Raymundo, M. S.; Costa, S.; Zocche, J. J. 2007. Epidemiology and injuries (1994-2005) resulting from poisonous animals in southern Santa Catarina State, Brazil. *Journal of Public Health*, 15, 6, 467-472.
- Ceron, K.; Bernarde, P. S.; Sestito, G. A.; Zocche, J. J. 2019. Acidentes Ofídicos no Estado de Santa Catarina, Brasil. *Oecologia Australis*, 23, 1, 56-65.
- Chippaux, J. P. 2015. Epidemiology of envenomations by terrestrial venomous animals in Brazil based on case reporting: from obvious facts to contingencies. *Journal of venomous animals and toxins including tropical diseases*, 21, 1-17.
- Coelho, N. Q. K. C. 2018. Modelagem da distribuição potencial de *Lachesis muta* (Linnaeus, 1766) (Serpentes: Viperidae) e a distribuição do soro antilaquético no Brasil. *Dissertação de Mestrado, Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde*. 90p.
- Costa, H. C.; Bérnils, R. S. 2018. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. *Herpetologia Brasileira*, 7, 1, 11-57.
- Drummond, G. M.; Martins, C. S.; Greco, M. B.; Vieira, F. 2009. *Biota Minas: Diagnostico do conhecimento sobre a biodiversidade no Estado de Minas Gerais*. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 622p.
- Feitosa, R. F. G.; Melo, I. M. L. A.; Monteiro, H. S. A. 1997. Epidemiologia dos acidentes por serpentes peçonhentas no Estado do Ceará - Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 30, 4, 295-301.
- Fizon, J. T.; Bochner, R. 2008. Subnotificação de acidentes por animais peçonhentos registrados pelo SINAN no Estado do Rio de Janeiro no período de 2001 a 2005\*. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 11, 1, 114-127.
- Fundação Nacional da Saúde. 2001. *Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos*. Ministério da Saúde, Brasília. 120p.
- Guedes, T. B.; Sawaya, R. J.; Zizka, A.; Laffan, S.; Faurby, S.; Pyron, R. A.; Bernils, R. S.; Jansen, M.; Passos, P.; Prudente, A. L. C.; Cisneros-Heredia, D. F.; Braz, H. B.; Nogueira, C. C.; Antonelli, A.; Meiri, S. 2018. Patterns, biases and prospects in the distribution and diversity of Neotropical snakes. *Global Ecology and Biogeography*, 27, 1, 14-21.
- Guimarães, C. D. O.; Palha, M. C.; Silva, J. C. R. 2015. Perfil clínico-epidemiológico dos acidentes ofídicos ocorridos na ilha de Colares, Pará, Amazônia oriental. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, 36, 1, 67-78.
- Gutierrez, J. M.; Theakston, R. D.; Warrell, D. A. 2006. Confronting the neglected problem of snake bite envenoming: the need for a global partnership. *PLoS Med.*, 3, 6, e150.



- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1990. Divisão regional do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas - Volume 1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. 135p.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2019. Série Relatórios Metodológicos: Biomas e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. 170p.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico: Tabela 202 - População residente, por sexo e situação do domicílio. Available at: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/202#resultado>. Access at: September 20, 2021
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico: Tabela 2093 - População residente por cor ou raça, sexo, situação do domicílio e grupos de idade - Amostra - Características Gerais da População. Available at: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/2093#resultado>. Access at: November 20, 2021.
- Marques-Junior, A. P.; Heinemann, M. B.; Blanco, B.S.; Drumond A. M. L. 2014. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia - Animais Peçonhentos. Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte. 77p.
- Kasturiratne, A.; Wickremasinghe, A. R.; Silva, N.; Gunawardena, N. K.; Pathmeswaran, A.; Premaratna, R.; Savioli, L.; Lalloo, D. G.; de Silva, H. J. 2008. The global burden of snakebite: a literature analysis and modelling based on regional estimates of envenoming and deaths. PLoS Medicine, 5, 11, e218.
- Lemos, J. C.; Almeida, T. D.; Fook, S. M. L.; Paiva, A. de A.; Simões, M. O. da S. 2009. Epidemiologia dos acidentes ofídicos notificados pelo Centro de Assistência e Informação Toxicológica de Campina Grande (Ceatox-CG), Paraíba. Revista Brasileira de Epidemiologia, 12, 1, 50-59.
- Lima, A. C. S. F.; Campos, C. E. C.; Ribeiro, J. R. 2009. Perfil epidemiológico de acidentes ofídicos do Estado do Amapá. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 42,3, 329-335.
- Lima, J. S.; Martelli-Júnior, H.; Martelli, D. R. B.; Silva, M. S.; Carvalho, S. F. G.; Canela, J. da R.; Bonan, P. R. F. 2009. Perfil dos acidentes ofídicos no norte do Estado de Minas Gerais, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 42, 5, 561-564.
- Lobo, L. M.; Viana, D. C.; Olio, R. L.; Santos, A. C.; Mançaneres, C. A. F. 2014. Análise comparativa dos diferentes tipos de dentição em serpentes. Acta Tecnológica, 9, 2, 1-8.
- Machado, C.; Bochner, R.; Fizon, J. T. 2012. Epidemiological profile of snakebites in Rio de Janeiro, Brazil, 2001-2006. The Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases, 18, 217-224.
- Maqui, O. N. C.; Melo, P. A. 2020. Aspectos Epidemiológicos de Acidentes Ofídicos Registrados no Estado do Acre, Brasil, entre 2013-2017: Um Estudo Ecológico. Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, 16, 174-187.
- Marques, O. A. V.; Eterovic, A.; Endo, W. 2001. Seasonal activity of snakes in the Atlantic Forest in southeastern Brazil. Amphibia-Reptilia, 22, 1, 103-111.
- Medeiros, C. R. 2010. Bites by the colubrid snake *Philodryas patagoniensis*: A clinical and epidemiological study of 297 cases. Toxicon, 56, 6, 1018-1024.
- Mendiburu, F. 2014. Agricolae: statistical procedures for agricultural research. R package version. 1,1.
- Ministério da Educação. 2020. Mapa de demanda por educação profissional: Minas Gerais. Ministério da educação. 88p.
- Ministério da Saúde. 2009. Guia de vigilância epidemiológica - Caderno: 14 Acidentes por animais peçonhentos. Ministério da Saúde, Brasília. 24p.
- Mise, Y. F.; Lira-da-Silva, R. M.; Carvalho, F. M. 2007. Envenenamento por serpentes do gênero *Bothrops* no Estado da Bahia: aspectos epidemiológicos e clínicos. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 40, 5, 569-573.
- Nogueira, C. C.; Argôlo, A. J.; Arzamendia, V.; Azevedo, J. A.; Barbo, F. E.; Bérnils, R. S.; Bolochio, B. E.; Borges-Martins, M.; Brasil-Godinho, M.; Braz, H. 2019. Atlas of Brazilian snakes: verified point-locality maps to mitigate the Wallacean shortfall in a megadiverse snake fauna. South American Journal of Herpetology, 14, 1, 1-274.
- Padrón, D. A. F. 2018. Área de vida e seleção de habitat da surucucu pico-de-jaca, *Lachesis muta* l. 1766 (viperidae: crotalinae) em um mosaico florestal no Sul da Bahia. Dissertação de Doutorado, Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus, Bahia, Brasil. 41p.
- Paula, L. I.; Ribeiro, A. C. 2016. Gestão de conflitos com animais silvestres em centros urbanos. Grupo Especial de Defesa da Fauna, Belo Horizonte. 59p.

- Pinho, F. M.; Oliveira, E. S.; Faleiros, F. 2004. Snakebites in the State of Goiás, Brazil. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 50, 1, 93-96.
- Pinto, R. N. L.; Silva Jr., N. J.; Aird, S. D. 1991. Human envenomation by the South American opisthoglyph *Clelia clelia plumbea* (Wied). *Toxicon*, 29, 12, 1512-1516.
- QGIS. 2021. QGIS Geographic Information System, QGIS Association.
- R Core Team. 2020. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Ribeiro, L. A.; Albuquerque, M. J.; Campos, V. A.; Katz, G.; Takaoka, N. Y.; Lebrao, M. L.; Jorge, M. T. 1998. Óbitos por serpentes peçonhentas no Estado de São Paulo: avaliação de 43 casos, 1988/93. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 44, 4, 312-318.
- Rocha, M. C.; Hartmann, P. A.; Winck, G. R.; Cechin, S. Z. 2014. Seasonal, daily activity, and habitat use by three sympatric pit vipers (Serpentes, Viperidae) from southern Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 86, 2, 695-706.
- Roldão, A. F.; Assunção, W. L. 2012. Caracterização e duração das estações seca e chuvosa no Triângulo Mineiro-MG. *Revista Geonorte, Edição Especial 2*, 1, 5, 428-440.
- Saraiva, M. G.; Oliveira, D. da S.; Fernandes-Filho, G. M. C.; Coutinho, L. A. S. de A.; Guerreiro, J. V. 2012. Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos no Estado da Paraíba, Brasil, 2005 a 2010. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 21, 3, 449-456.
- Sazima I.; Haddad C.F.B. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. In: Morellato LPC, editor. *História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. Campinas: Unicamp e FAPESP. pp. 212-236.
- Tavares, A. V.; Araujo, K. A. M.; Marques, M. R. V.; Vieira, A. A.; Leite, R. S. 2017. The epidemiology of snakebite in the Rio Grande do Norte State, Northeastern Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 59, e52.
- Wickham, H. 2016. *Ggplot2: Elegant graphics for data analysis*, Springer. 213p.
- World Health Organization. 2016. *Guidelines for the management on snakebites 2nd Edition*. World Health Organization, Regional Office for South-East Asia. 208p.
- World Health Organization. 2021. "Snakebite." Available at: [https://www.who.int/health-topics/snakebite#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/snakebite#tab=tab_1). Access at: June 30, 2021.

### Material Suplementar

Ranqueamento dos municípios de Minas Gerais com maiores taxas de acidentes ofídicos registrados de 2007 a 2019, em ordem decrescente.

1º Passabem (26.20%); 2º Água Comprida (22.56%); 3º Machacalis (13.46%); 4º Resplendor (12.46%); 5º Gurinhata (11.72%); 6º Franciscópolis (11.26%); 7º São José da Safira (11.25%); 8º Corinto (10.84%); 9º Abre Campo (10.71%); 10º Santa Vitória (10.66%); 11º Comendador Gomes (10.64%); 12º Lassance (10.50%); 13º Conquista (10.29%); 14º Várzea da Palma (10.18%); 15º Itambé do Mato Dentro (10.09%); 16º Umburatiba (10.07%); 17º Raul Soares (9.84%); 18º Ipanema (9.56%); 19º Serro (9.38%); 20º São Pedro da União (9.23%); 21º Ipiacaçu (9.22%); 22º Itapagipe (9.14%); 23º São Domingos do Prata (9.04%); 24º Ferros (8.94%); 25º Santa Maria de Itabira (8.84%); 26º Pocrane (8.78%); 27º Bocaiuva (8.74%); 28º Carbonita (8.67%); 29º Itanhomi (8.56%); 30º Comercinho (8.50%); 31º Pirajuba (8.45%); 32º Jequitaiá (8.35%); 33º Morada Nova de Minas (8.28%); 34º Ibiracatu (8.26%); 35º Capinópolis (8.21%); 36º Porteirinha (8.21%); 37º Presidente Kubitschek (8.16%); 38º Limeira do Oeste (8.13%); 39º Virgolândia (7.99%); 40º Itambacuri (7.68%); 41º Carmésia (7.48%); 42º Morro do Pilar (7.48%); 43º Presidente Bernardes (7.45%); 44º Campina Verde (7.21%); 45º São José do Goiabal (7.12%); 46º Virgíópolis (7.11%); 47º Santo Antônio do Rio Abaixo (7.08%); 48º Ituiutaba (7.07%); 49º Pavão (7.04%); 50º Brasília de Minas (7.03%); 51º Bandeira (7.01%); 52º Central de Minas (6.95%); 53º Frutal (6.91%); 54º Salto da Divisa (6.88%); 55º Berilo (6.82%); 56º Carneirinho (6.80%); 57º Salinas (6.80%); 58º Conceição das Alagoas (6.77%); 59º Monte Azul (6.76%); 60º Januária (6.66%); 61º São Francisco de Sales (6.65%); 62º Tumiritinga (6.63%); 63º Vargem Grande do Rio Pardo (6.59%); 64º Capela Nova (6.55%); 65º Natércia (6.51%); 66º Muzambinho (6.49%); 67º Carlos Chagas (6.46%); 68º Dom Joaquim (6.44%); 69º Coroaci (6.40%); 70º Martinho Campos (6.30%); 71º Tapira (6.16%); 72º Itaobim (6.16%); 73º Coqueiral (6.02%); 74º Galileia (6.01%); 75º Biquinhas (6.00%); 76º Dom Silvério (5.96%); 77º Guaraciama (5.93%); 78º Pescador (5.93%); 79º Manhuaçu (5.91%); 80º Turmalina (5.89%); 81º Campo Florido (5.88%); 82º Divino das Laranjeiras (5.86%); 83º Bueno Brandão (5.85%); 84º Santo Antônio do Jacinto (5.70%); 85º São Francisco (5.68%); 86º Ninheira (5.64%);

87° Delfinópolis (5.55%); 88° Jacutinga (5.49%); 89° Alto Jequitibá (5.42%); 90° Manhumirim (5.41%); 91° São João do Paraíso (5.39%); 92° Matipó (5.37%); 93° Mantena (5.37%); 94° São João do Manteninha (5.36%); 95° Alvarenga (5.35%); 96° Guanhães (5.35%); 97° Serra do Salitre (5.34%); 98° Botelhos (5.30%); 99° Cascalho Rico (5.24%); 100° União de Minas (5.18%); 101° Águas Vermelhas (5.18%); 102° Varzelândia (5.16%); 103° Luz (5.14%); 104° Carandaí (5.14%); 105° Sabinópolis (5.14%); 106° Conselheiro Pena (5.10%); 107° Felisburgo (5.08%); 108° Santa Margarida (5.07%); 109° Mamonas (5.06%); 110° Felixlândia (5.05%); 111° Heliadora (5.00%); 112° Francisco Dumont (4.97%); 113° Alvinópolis (4.93%); 114° Iturama (4.91%); 115° Montes Claros (4.85%); 116° Campos Altos (4.83%); 117° Pratinha (4.83%); 118° Pedra Azul (4.83%); 119° Caldas (4.82%); 120° Catuti (4.75%); 121° Caratinga (4.74%); 122° Montezuma (4.68%); 123° Três Pontas (4.67%); 124° Buritis (4.65%); 125° Inhapim (4.64%); 126° Francisco Badaró (4.63%); 127° Monte Alegre de Minas (4.63%); 128° Prata (4.54%); 129° São Sebastião do Rio Preto (4.52%); 130° Nacip Raydan (4.47%); 131° Urucuia (4.46%); 132° Guaraniânia (4.46%); 133° Pedra do Anta (4.46%); 134° Conceição do Mato Dentro (4.44%); 135° Rubim (4.42%); 136° Manga (4.42%); 137° Pirapora (4.40%); 138° Ponte Nova (4.38%); 139° Nanuque (4.37%); 140° Coração de Jesus (4.31%); 141° Espera Feliz (4.30%); 142° Monte Belo (4.30%); 143° Águas Formosas (4.23%); 144° Centralina (4.21%); 145° Espinosa (4.17%); 146° Itabirinha (4.15%); 147° Conceição da Aparecida (4.15%); 148° Nova Ponte (4.14%); 149° São Romão (4.13%); 150° Engenheiro Navarro (4.11%); 151° Paineiras (4.10%); 152° Canápolis (4.09%); 153° São Geraldo da Piedade (4.09%); 154° Conceição de Ipanema (4.09%); 155° Itacarambi (4.09%); 156° Padre Paraíso (4.08%); 157° Itamogi (4.05%); 158° Pintópolis (4.02%); 159° José Gonçalves de Minas (4.00%); 160° Pompeu (4.00%); 161° Bandeira do Sul (3.99%); 162° Icarai de Minas (3.95%); 163° Teófilo Otoni (3.95%); 164° Jaíba (3.88%); 165° Caetanópolis (3.85%); 166° Veríssimo (3.85%); 167° Mendes Pimentel (3.85%); 168° Lagoa da Prata (3.84%); 169° Jordânia (3.83%); 170° Taquaraçu de Minas (3.83%); 171° Desterro do Melo (3.79%); 172° Jequitinhonha (3.78%); 173° Malacacheta (3.74%); 174° São João Evangelista (3.73%); 175° Ladainha (3.72%); 176° Medina (3.72%); 177° São João Batista do Glória (3.72%); 178° Santo Antônio do Gramma (3.71%); 179° São João da Ponte (3.66%); 180° Fervedouro (3.64%); 181° Grupiara (3.60%); 182° Oratórios (3.59%); 183° Miravânia (3.56%); 184° Capitólio (3.56%); 185° São João das Missões (3.54%); 186° Santa Maria do Suaçuí (3.54%); 187° Santa Maria do Salto (3.52%); 188° Indaiabira (3.51%); 189° Poço Fundo (3.48%); 190° Peçanha (3.47%); 191° Grão Mogol (3.47%); 192° Sempeixe (3.46%); 193° Mirabela (3.41%); 194° São João Nepomuceno (3.40%); 195° Barra Longa (3.37%); 196° Poté (3.37%); 197° Claro dos Poções (3.36%); 198° Caputira (3.34%); 199° Capelinha (3.33%); 200° Dionísio (3.33%); 201° Guaxupé (3.31%); 202° Estrela do Sul (3.30%); 203° Capitão Andrade (3.29%); 204° Cipotânea (3.29%); 205° Pai Pedro (3.28%); 206° Formoso (3.24%); 207° Andradas (3.19%); 208° Lagoa Santa (3.19%); 209° Governador Valadares (3.19%); 210° Moema (3.18%); 211° Santana do Riacho (3.17%); 212° Bonito de Minas (3.13%); 213° Lagoa Formosa (3.12%); 214° Monsenhor Paulo (3.10%); 215° Rio Casca (3.05%); 216° Gameleiras (3.03%); 217° Curvelo (3.02%); 218° Divino (3.00%); 219° Antônio Carlos (2.96%); 220° Campestre (2.94%); 221° Japonvar (2.94%); 222° Unai (2.94%); 223° Arinos (2.91%); 224° Sacramento (2.91%); 225° Leme do Prado (2.91%); 226° Cachoeira de Pajeú (2.90%); 227° Cristália (2.90%); 228° Chapada Gaúcha (2.89%); 229° São Pedro dos Ferros (2.88%); 230° Novo Cruzeiro (2.86%); 231° Riacho dos Machados (2.85%); 232° Paraguaçu (2.82%); 233° Bom Jesus do Galho (2.81%); 234° Simonésia (2.80%); 235° Ouro Fino (2.78%); 236° Matias Cardoso (2.73%); 237° Patos de Minas (2.73%); 238° Durandé (2.72%); 239° Paraopeba (2.71%); 240° Campo Azul (2.70%); 241° Cruzeiro da Fortaleza (2.68%); 242° Ijaci (2.67%); 243° Buritizeiro (2.67%); 244° São Tomás de Aquino (2.66%); 245° Patis (2.66%); 246° Ipuina (2.64%); 247° Jenipapo de Minas (2.63%); 248° São Gonçalo do Rio Preto (2.62%); 249° Iapu (2.62%); 250° Santa Fé de Minas (2.60%); 251° Iraí de Minas (2.58%); 252° Rio Espera (2.58%); 253° Ataléia (2.57%); 254° Mato Verde (2.55%); 255° Itabira (2.54%); 256° Joaíma (2.52%); 257° Marilac (2.50%); 258° Piranga (2.50%); 259° Senhora dos Remédios (2.50%); 260° Monte Sião (2.47%); 261° Guarani (2.46%); 262° Itaipé (2.45%); 263° Lajinha (2.41%); 264° Riachinho (2.41%); 265° Jequeri (2.38%); 266° Abaeté (2.36%); 267° Montalvânia (2.35%); 268° Monjolos (2.34%); 269° Juruáia (2.34%); 270° Rubelita (2.34%); 271° Janaúba (2.33%); 272° Cural de Dentro (2.33%); 273° Josenópolis (2.30%); 274° Serranópolis de Minas (2.30%); 275° Olhos-d'água (2.30%); 276° Jacinto (2.30%); 277° Jequitibá (2.28%); 278° Luisburgo (2.28%); 279° Inhauma (2.28%); 280° Seritinga (2.27%); 281° São Tiago (2.26%); 282° Jaboticatubas (2.25%); 283° Joanésia (2.25%); 284° Carmo do

Paranaíba (2.25%); 285° Formiga (2.24%); 286° Francisco Sá (2.24%); 287° Santana de Pirapama (2.24%); 288° Brazópolis (2.23%); 289° Palma (2.22%); 290° Nova União (2.22%); 291° Santa Helena de Minas (2.17%); 292° Monte Carmelo (2.16%); 293° Conego Marinho (2.15%); 294° Vargem Alegre (2.15%); 295° Berizal (2.13%); 296° Minas Novas (2.13%); 297° Rio Pardo de Minas (2.12%); 298° Santana da Vargem (2.11%); 299° Pedralva (2.11%); 300° Ilicínea (2.09%); 301° Taiobeiras (2.09%); 302° Paracatu (2.09%); 303° Mercês (2.09%); 304° Pitangui (2.08%); 305° Araponga (2.07%); 306° Bambuí (2.07%); 307° Três Marias (2.05%); 308° Pedrinópolis (2.04%); 309° Rio Paranaíba (2.03%); 310° Arcos (2.03%); 311° Coluna (2.03%); 312° Prados (2.02%); 313° São Gonçalo do Rio Abaixo (2.01%); 314° Carai (2.00%); 315° Nova Modica (2.00%); 316° Serrania (1.96%); 317° Santa Cruz do Escalvado (1.95%); 318° Rio Doce (1.95%); 319° Fruta de Leite (1.94%); 320° Capetinga (1.94%); 321° Rio Novo (1.93%); 322° Albertina (1.90%); 323° Ibertioga (1.89%); 324° Carangola (1.89%); 325° Conceição das Pedras (1.88%); 326° Campanha (1.88%); 327° Uberaba (1.87%); 328° Planura (1.87%); 329° Itamarandiba (1.87%); 330° Mateus Leme (1.87%); 331° Senador José Bento (1.86%); 332° Ibitiúra de Minas (1.86%); 333° Santa Cruz de Salinas (1.86%); 334° Cachoeira Dourada (1.86%); 335° Machado (1.85%); 336° Rio do Prado (1.84%); 337° Resende Costa (1.84%); 338° Nova Era (1.84%); 339° São João do Pacuí (1.83%); 340° São Gotardo (1.82%); 341° Diogo de Vasconcelos (1.81%); 342° Matozinhos (1.80%); 343° Perdizes (1.79%); 344° Serra da Saudade (1.79%); 345° Laranjal (1.79%); 346° Santa Barbara (1.78%); 347° Elói Mendes (1.78%); 348° Córrego Fundo (1.78%); 349° Brasilândia de Minas (1.78%); 350° Mutum (1.76%); 351° Passos (1.73%); 352° Tombos (1.73%); 353° Brás Pires (1.73%); 354° Santana do Manhuaçu (1.73%); 355° Moeda (1.73%); 356° Bom Despacho (1.73%); 357° Cedro do Abaeté (1.72%); 358° Novorizonte (1.72%); 359° Bias Fortes (1.72%); 360° Bertópolis (1.72%); 361° Tarumirim (1.70%); 362° Patrocínio (1.70%); 363° Alfenas (1.69%); 364° Candeias (1.69%); 365° Pimenta (1.69%); 366° Belo Oriente (1.68%); 367° São Gonçalo do Sapucaí (1.66%); 368° São José do Divino (1.66%); 369° Itabirito (1.65%); 370° Senhora de Oliveira (1.64%); 371° João Pinheiro (1.64%); 372° Miradouro (1.63%); 373° Dolores de Guanhanes (1.63%); 374° Uruana de Minas (1.62%); 375° Piedade do Rio Grande (1.62%); 376° Mariana (1.62%); 377° Botumirim (1.61%); 378° Nazareno (1.60%); 379° Sarzedo (1.60%); 380° Fortuna de Minas (1.59%); 381° Santo Antônio do Retiro (1.58%); 382° Felício dos Santos (1.58%); 383° Monte Santo de Minas (1.57%); 384° Consolação (1.57%); 385° Indianópolis (1.57%); 386° Palmópolis (1.56%); 387° Ibiá (1.56%); 388° Capim Branco (1.55%); 389° Almenara (1.54%); 390° São José do Jacuri (1.53%); 391° Lamim (1.53%); 392° Guimarânia (1.53%); 393° Ponto Chique (1.53%); 394° Ibiá (1.52%); 395° Rio Pomba (1.52%); 396° Piedade de Ponte Nova (1.52%); 397° Augusto de Lima (1.52%); 398° Viçosa (1.52%); 399° Senador Firmino (1.51%); 400° Varginha (1.51%); 401° Paiva (1.50%); 402° Cordisburgo (1.50%); 403° Nepomuceno (1.49%); 404° Água Boa (1.49%); 405° Vargem Bonita (1.49%); 406° Divisa Nova (1.48%); 407° Catuji (1.47%); 408° Araporã (1.47%); 409° Extrema (1.44%); 410° Braúnas (1.44%); 411° Aricanduva (1.43%); 412° Baependi (1.43%); 413° Belo Vale (1.43%); 414° Estiva (1.42%); 415° Douradoquara (1.42%); 416° Novo Oriente de Minas (1.41%); 417° Estrela do Indaiá (1.40%); 418° Desterro de Entre Rios (1.39%); 419° Lagamar (1.39%); 420° Alvorada de Minas (1.39%); 421° Iguatama (1.38%); 422° Padre Carvalho (1.38%); 423° Brumadinho (1.38%); 424° Lagoa Dourada (1.38%); 425° Setubinha (1.37%); 426° Imbé de Minas (1.36%); 427° Carrancas (1.36%); 428° Guiricema (1.36%); 429° Frei Inocência (1.35%); 430° Açucena (1.35%); 431° Veredinha (1.35%); 432° Ingaí (1.34%); 433° Wenceslau Braz (1.33%); 434° Cláudio (1.33%); 435° Cordislândia (1.33%); 436° São Bento Abade (1.32%); 437° Perdígão (1.30%); 438° Buenópolis (1.30%); 439° Virgem da Lapa (1.30%); 440° Pingo-d'água (1.30%); 441° Piumhi (1.29%); 442° Vazante (1.29%); 443° Naque (1.29%); 444° Silveirânia (1.28%); 445° Bom Repouso (1.28%); 446° São Sebastião do Paraíso (1.28%); 447° Visconde do Rio Branco (1.28%); 448° Presidente Olegário (1.27%); 449° Baldim (1.27%); 450° Bugre (1.26%); 451° Arceburgo (1.25%); 452° Crucilândia (1.25%); 453° Divisópolis (1.23%); 454° Cachoeira da Prata (1.22%); 455° São Thomé das Letras (1.21%); 456° Jaguaráçu (1.21%); 457° Bom Jesus da Penha (1.21%); 458° Luislândia (1.21%); 459° Glaucilândia (1.21%); 460° Pequi (1.20%); 461° Lagoa dos Patos (1.19%); 462° Mar de Espanha (1.19%); 463° Catas Altas da Noruega (1.18%); 464° Ervália (1.16%); 465° Piracema (1.15%); 466° Mata Verde (1.15%); 467° Dom Bosco (1.14%); 468° Gouveia (1.14%); 469° Juvenília (1.14%); 470° Goiabeira (1.13%); 471° Tocos do Moji (1.12%); 472° São Roque de Minas (1.12%); 473° Jacuí (1.11%); 474° Chalé (1.10%); 475° São José da Barra (1.10%); 476° Lontra (1.10%); 477° Rio Preto (1.10%); 478° Tiros (1.10%); 479° Antônio Dias (1.09%); 480° Matutina (1.09%); 481° Passa-Vinte (1.08%);

482° Araçuaí (1.08%); 483° Canaã (1.07%); 484° São Brás do Suaçuí (1.07%); 485° Varjão de Minas (1.07%); 486° Coromandel (1.07%); 487° Araxá (1.06%); 488° Congonhas do Norte (1.05%); 489° Santo Antônio do Amparo (1.05%); 490° Munhoz (1.04%); 491° Santa Rita de Jacutinga (1.04%); 492° Ritápolis (1.04%); 493° Araguari (1.04%); 494° Cruzília (1.02%); 495° Fronteira (1.02%); 496° Porto Firme (1.02%); 497° Cuparaque (1.00%); 498° São João da Lagoa (1.00%); 499° Lagoa Grande (1.00%); 500° Frei Gaspar (0.99%); 501° Estrela Dalva (0.98%); 502° Itutinga (0.98%); 503° Congonhal (0.97%); 504° Delta (0.97%); 505° Piranguinho (0.97%); 506° Itinga (0.96%); 507° Carvalhos (0.96%); 508° Guarda-Mor (0.96%); 509° Carmo de Minas (0.96%); 510° Papagaios (0.94%); 511° Itaguara (0.94%); 512° Funilândia (0.94%); 513° Japaraíba (0.94%); 514° Ipatinga (0.94%); 515° Joaquim Felício (0.94%); 516° Amparo do Serra (0.93%); 517° Turvolândia (0.93%); 518° Cabo Verde (0.93%); 519° Lavras (0.93%); 520° Alto Rio Doce (0.92%); 521° Capitão Enéas (0.91%); 522° Paraisópolis (0.91%); 523° Pains (0.91%); 524° Rio Vermelho (0.90%); 525° São Sebastião do Oeste (0.90%); 526° Chapada do Norte (0.90%); 527° Senador Amaral (0.90%); 528° Santa Rosa da Serra (0.90%); 529° Ponto dos Volantes (0.89%); 530° São Lourenço (0.89%); 531° Senhora do Porto (0.88%); 532° Ouro Preto (0.86%); 533° Luminárias (0.86%); 534° Jampruca (0.85%); 535° Ubaporanga (0.85%); 536° Pouso Alegre (0.85%); 537° Bom Sucesso (0.85%); 538° Santo Hipólito (0.84%); 539° Itamonte (0.84%); 540° Bom Jesus do Amparo (0.84%); 541° Belo Horizonte (0.84%); 542° Andrelândia (0.83%); 543° Santa Rita do Sapucaí (0.83%); 544° Florestal (0.83%); 545° Sobrália (0.83%); 546° Gonzaga (0.83%); 547° Lima Duarte (0.83%); 548° Divinésia (0.82%); 549° Diamantina (0.82%); 550° Pedra Bonita (0.80%); 551° Rio Acima (0.80%); 552° João Monlevade (0.79%); 553° Piranguçu (0.79%); 554° Mesquita (0.79%); 555° Juatuba (0.78%); 556° São Gonçalo do Para (0.77%); 557° Santo Antônio do Monte (0.77%); 558° Santa Juliana (0.77%); 559° Cachoeira de Minas (0.77%); 560° Barbacena (0.77%); 561° Serra Azul de Minas (0.77%); 562° Serranos (0.76%); 563° Poços de Caldas (0.76%); 564° Fronteira dos Vales (0.76%); 565° Muriaé (0.76%); 566° Passa Quatro (0.75%); 567° Inconfidentes (0.75%); 568° São Domingos das Dores (0.74%); 569° Cataguases (0.73%); 570° Dores do Indaiá (0.72%); 571° Ubaí (0.72%); 572° Olímpio Noronha (0.72%); 573° Coronel Murta (0.70%); 574° São Sebastião do Anta (0.70%); 575° Aiuruoca (0.70%); 576° Recreio (0.68%); 577° São João Del Rei (0.68%); 578° Claraval (0.68%); 579° Itapeçerica (0.68%); 580° Aimorés (0.67%); 581° Itaú de Minas (0.67%); 582° Matias Barbosa (0.67%); 583° Coronel Xavier Chaves (0.67%); 584° Paulistas (0.66%); 585° Caxambu (0.66%); 586° Caeté (0.65%); 587° Mirai (0.65%); 588° Liberdade (0.65%); 589° Romaria (0.65%); 590° Quartel Geral (0.65%); 591° Minduri (0.64%); 592° Pratápolis (0.64%); 593° Virginia (0.63%); 594° Bom Jardim de Minas (0.63%); 595° Itacambira (0.63%); 596° Cajuri (0.63%); 597° Raposos (0.62%); 598° Juiz de Fora (0.62%); 599° São João do Oriente (0.61%); 600° Monte Formoso (0.61%); 601° Barroso (0.61%); 602° Santana dos Montes (0.61%); 603° Betim (0.61%); 604° Ibiraci (0.61%); 605° Leopoldina (0.60%); 606° Acaiaca (0.60%); 607° Santo Antônio do Itambé (0.60%); 608° Itapeva (0.59%); 609° Uberlândia (0.59%); 610° São Gonçalo do Abaeté (0.58%); 611° Ubá (0.58%); 612° São Sebastião do Rio Verde (0.58%); 613° Itajubá (0.58%); 614° Carmópolis de Minas (0.57%); 615° Itaverava (0.57%); 616° Teixeiras (0.57%); 617° Entre Rios de Minas (0.56%); 618° Cambuí (0.56%); 619° Toledo (0.56%); 620° Pedra Dourada (0.56%); 621° Abadia dos Dourados (0.56%); 622° Leandro Ferreira (0.56%); 623° Timóteo (0.56%); 624° Itanhandu (0.55%); 625° Juramento (0.55%); 626° Confins (0.55%); 627° Guapé (0.54%); 628° Maria da Fé (0.54%); 629° São Francisco de Paula (0.54%); 630° Sericita (0.53%); 631° Conceição dos Ouros (0.52%); 632° Alagoa (0.52%); 633° Cristina (0.52%); 634° Angelândia (0.52%); 635° Araçai (0.51%); 636° Campanário (0.51%); 637° Jeceaba (0.51%); 638° Carmo do Rio Claro (0.51%); 639° Boa Esperança (0.51%); 640° Passa Tempo (0.51%); 641° São Geraldo do Baixio (0.50%); 642° Arapuã (0.49%); 643° Caparaó (0.48%); 644° Sardoá (0.48%); 645° Fortaleza de Minas (0.48%); 646° Araújos (0.47%); 647° Careçu (0.47%); 648° Nova Serrana (0.47%); 649° Barão de Cocais (0.47%); 650° Entre Folhas (0.47%); 651° Tiradentes (0.46%); 652° Nova Resende (0.46%); 653° Tupaciguara (0.45%); 654° Itueta (0.45%); 655° Barão de Monte Alto (0.44%); 656° Santos Dumont (0.44%); 657° Nova Belém (0.44%); 658° Volta Grande (0.44%); 659° Pouso Alto (0.44%); 660° Córrego Danta (0.44%); 661° Santa Barbara do Tugúrio (0.43%); 662° Para de Minas (0.43%); 663° Guaraciaba (0.43%); 664° Esmeraldas (0.43%); 665° Santa Rita de Caldas (0.42%); 666° Astolfo Dutra (0.42%); 667° Oliveira (0.42%); 668° Silvianópolis (0.42%); 669° Rio Manso (0.41%); 670° Três Corações (0.41%); 671° Santana do Garambéu (0.41%); 672° Córrego do Bom Jesus (0.40%); 673° Ouro Branco (0.40%); 674° Bonfinópolis de Minas (0.40%); 675° Marmelópolis (0.40%); 676° Córrego Novo



(0.40%); 677° Gonçalves (0.39%); 678° Cristais (0.39%); 679° Nova Porteirinha (0.39%); 680° Sete Lagoas (0.38%); 681° Coronel Fabriciano (0.38%); 682° Mario Campos (0.38%); 683° Sapucaí-Mirim (0.38%); 684° Ressaquinha (0.37%); 685° Ribeirão Vermelho (0.37%); 686° Congonhas (0.37%); 687° Cabeceira Grande (0.36%); 688° Igaratinga (0.36%); 689° Serra dos Aimorés (0.36%); 690° São Sebastião da Bela Vista (0.35%); 691° Além Paraíba (0.35%); 692° Medeiros (0.34%); 693° Campo Belo (0.34%); 694° Senador Modestino Gonçalves (0.34%); 695° Itaúna (0.34%); 696° Bonfim (0.33%); 697° Borda da Mata (0.33%); 698° Dolores do Turvo (0.33%); 699° Eugenópolis (0.33%); 700° São João da Mata (0.33%); 701° Piraúba (0.32%); 702° Conselheiro Lafaiete (0.32%); 703° Rio Piracicaba (0.32%); 704° Materlândia (0.31%); 705° São José do Alegre (0.31%); 706° Queluzito (0.31%); 707° Paula Candido (0.30%); 708° Ibituruna (0.30%); 709° José Raydan (0.30%); 710° Santa Efigênia de Minas (0.29%); 711° Fama (0.29%); 712° Contagem (0.29%); 713° Conceição do Rio Verde (0.29%); 714° Piau (0.29%); 715° São José do Mantimento (0.29%); 716° Urucânia (0.28%); 717° Soledade de Minas (0.28%); 718° Presidente Juscelino (0.27%); 719° Cassia (0.27%); 720° Santa Rita de Ibitipoca (0.26%); 721° Camanducaia (0.25%); 722° Bicas (0.25%); 723° Vermelho Novo (0.25%); 724° Igarapé (0.25%); 725° Campos Gerais (0.24%); 726° Cambuquira (0.24%); 727° Carmo da Cachoeira (0.24%); 728° Jesuânia (0.23%); 729° Perdões (0.23%); 730° Martins Soares (0.23%); 731° Coimbra (0.22%); 732° Divinolândia de Minas (0.22%); 733° Santa Barbara do Monte Verde (0.22%); 734° Datas (0.22%); 735° Casa Grande (0.22%); 736° Pedro Teixeira (0.22%); 737° Divisa Alegre (0.22%); 738° Lambari (0.22%); 739° Verdelândia (0.21%); 740° Alterosa (0.21%); 741° Camacho (0.21%); 742° Conceição da Barra de Minas (0.20%); 743° Alpinópolis (0.20%); 744° Piedade dos Gerais (0.20%); 745° Carmo da Mata (0.20%); 746° Itumirim (0.20%); 747° Natalândia (0.18%); 748° São Vicente de Minas (0.18%); 749° Alfredo Vasconcelos (0.17%); 750° Carvalhópolis (0.17%); 751° Catas Altas (0.17%); 752° São Sebastião da Vargem Alegre (0.17%); 753° Ibitiré (0.16%); 754° Delfim Moreira (0.16%); 755° Patrocínio do Muriaé (0.16%); 756° Bocaina de Minas (0.16%);

757° Alto Caparaó (0.15%); 758° São Pedro do Suaçuí (0.15%); 759° São João do Manhuaçu (0.15%); 760° Aracitaba (0.15%); 761° São José da Lapa (0.14%); 762° Carmo do Cajuru (0.14%); 763° Dona Euzébia (0.14%); 764° Maripá de Minas (0.13%); 765° Tabuleiro (0.13%); 766° Pedras de Maria da Cruz (0.13%); 767° Ipaba (0.13%); 768° Taparuba (0.13%); 769° Conceição do Pará (0.13%); 770° Onça de Pitangui (0.13%); 771° Nova Lima (0.13%); 772° Vespasiano (0.13%); 773° Santana do Deserto (0.13%); 774° Maravilhas (0.13%); 775° São Francisco do Gloria (0.12%); 776° Divinópolis (0.12%); 777° Marliéria (0.12%); 778° Belmiro Braga (0.12%); 779° Frei Lagonegro (0.12%); 780° Pirapetinga (0.11%); 781° Arantina (0.11%); 782° Inimutaba (0.11%); 783° Santa Luzia (0.10%); 784° São José da Varginha (0.10%); 785° Orizânia (0.10%); 786° Guidoal (0.10%); 787° Madre de Deus de Minas (0.10%); 788° Pedro Leopoldo (0.09%); 789° Itamarati de Minas (0.09%); 790° Couto de Magalhaes de Minas (0.09%); 791° Pequeri (0.09%); 792° Tocantins (0.09%); 793° Rochedo de Minas (0.09%); 794° São Miguel do Anta (0.09%); 795° Rodeiro (0.09%); 796° Ouro Verde de Minas (0.08%); 797° Itatiaiuçu (0.08%); 798° Descoberto (0.08%); 799° Simão Pereira (0.08%); 800° Pedra do Indaiá (0.08%); 801° Prudente de Moraes (0.07%); 802° Dolores de Campos (0.07%); 803° Campo do Meio (0.07%); 804° Bela Vista de Minas (0.07%); 805° Sabará (0.07%); 806° Alpercata (0.07%); 807° Areado (0.07%); 808° Rosário da Limeira (0.07%); 809° Coronel Pacheco (0.06%); 810° Chácara (0.06%); 811° Engenheiro Caldas (0.06%); 812° Antônio Prado de Minas (0.06%); 813° Periquito (0.06%); 814° São Geraldo (0.06%); 815° Tapiraí (0.05%); 816° Guarará (0.05%); 817° Crisólita (0.04%); 818° Cristiano Ottoni (0.04%); 819° Santa Barbara do Leste (0.04%); 820° Caiana (0.04%); 821° Piedade de Caratinga (0.04%); 822° Reduto (0.03%); 823° Ribeirão das Neves (0.03%); 824° Vieiras (0.03%); 825° Santana de Cataguases (0.03%); 826° São Joaquim de Bicas (0.02%); 827° Cantagalo (0.02%); 828° Espírito Santo do Dourado (0.02%); 829° Santa Rita do Itueto (0.02%); 830° Cana Verde (0.02%); 831° Santana do Paraíso (0.01%); 832° Santa Rita de Minas (0.01%); 833° São Sebastião do Maranhão (0.01%).