

Artigo original

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

**Bruna Marzullo<sup>[1]</sup>, Solange Maria Leite Ismerim<sup>[2]</sup>, Marcos Vinicius da Silva<sup>[1]</sup>**

<sup>[1]</sup>Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde | Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Sorocaba-SP, Brasil

<sup>[2]</sup>Divisão de Estágios | Aperfeiçoamento | Especialização e Residência na Área de Educação em Saúde. Sorocaba-SP, Brasil

**Autor para correspondência:**

Marcos Vinicius da Silva

E-mail: [mvsilva@pucsp.br](mailto:mvsilva@pucsp.br)

Instituição: FCMS | PUC | Sorocaba-SP

Endereço: Rua Joubert Wey, 290. CEP: 18030-070. Sorocaba-SP, Brasil

Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba - São Paulo, Brasil  
Marzullo B, Ismerim SML, Silva MV

## RESUMO

**Resumo:** Os acidentes ofídicos humanos são um importante problema de saúde pública nas áreas tropicais. Na região de Sorocaba, São Paulo, Brasil, ocorre o mesmo. Com o objetivo de se conhecer as características epidemiológicas, clínicas e laboratoriais dos acidentes atendidos na cidade de Sorocaba foi realizado o presente estudo, no período de 2013 a 2017. **Metodologia:** Estudo epidemiológico descritivo e transversal com dados obtidos das Fichas de Notificação Epidemiológica. **Resultados:** Foram notificados 158 (75,3%) acidentes atribuídos às serpentes do gênero *Bothrops* sp, 20 (9,5%) por *Crotalus* sp, 2 (1,0%) por *Elapidae* sp, 11 (5,2%) não peçonhentas e 19 (9,0%) sem identificação, totalizando 210 pacientes. Desses, 133 (63,3%) vítimas eram do sexo masculino e 77 (36,7%) feminino, cujas faixas etárias variaram entre menores de 1 ano até 90 anos. Em 138 (65,8%) pacientes o acidente ocorreu na zona urbana, em 40 (19,0%) na rural e em 3 (1,4%) na periurbana. Em 159 (75,7%) casos o acidente foi notificado como de trabalho; 71 (64,6%) acidentados tinham baixa escolaridade, ensino fundamental incompleto. Os sintomas decorrentes do envenenamento ocorreram em 191 (91%) pacientes e 3 (1,4%) adultos morreram. O intervalo de tempo transcorrido entre o acidente e o atendimento em 109 (52%) casos foi igual ou menor que três horas; em 42 (23,2%) maior que três até doze horas; e em 29 (16,6%) maior que 12 horas. A alteração no tempo de coagulação ocorreu em 98 (46,7%) pacientes. No tratamento foram utilizadas 1.309 ampolas de soro anti-peçonhento. **Conclusão:** O ofidismo é importante agravo de saúde pública na região de Sorocaba, acometendo mais crianças na faixa etária entre 0 e 10 anos e maior letalidade quando comparado a outras regiões brasileiras. Os resultados deste estudo reforçam a importância do tema e sinalizam a necessidade de reavaliação da atenção à saúde em relação ao ofidismo nessa região. Por envolver acidentes frequentes e passíveis de prevenção, esse agravo deveria fazer parte da programação pedagógica do ensino fundamental e dos cursos da área da saúde, como conteúdo obrigatório das escolas de medicina e de enfermagem no Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ofidismo, serpentes, cobras, animais peçonhentos, acidentes ofídicos.

## ABSTRACT

**Abstract:** Incidents involving snakebites in humans are a significant public health issue in tropical areas. They are frequent in the Sorocaba Region, in the state of São Paulo, Brazil. In order to acknowledge the epidemiological, clinical and laboratory characteristics of those incidents in the city of Sorocaba, this study was carried out in the period going from 2013 to 2017. **Methodology:** Descriptive and cross-sectional epidemiological study, using data obtained from the Epidemiological Notification Forms. **Results:** 158 (75.3%) of the reported incidents were ascribed to snakes of the Bothrops sp genus; 20 (9.5%) incidents to Crotalus sp; 2 (1.0%) to Elapidae sp; 11 (5.2%) to non-venomous snakes; and 19 (9.0%) non-identified – totaling 210 patients, of which 133 (63.3%) were male and 77 (36.7%) female, and whose age group ranged from less than 1 year old to 90 years old. 138 (65.8%) incidents occurred in urban areas; 40 (19.0%) took place in rural areas; and 3 (1.4%) in peri-urban areas. 159 (75.7%) incidents were reported as work-related accidents, and 71 (64.6%) of the patients had low schooling, unfinished elementary education. Symptoms resulting from envenomation occurred in 191 (91%) patients, and 3 adults died (1.4%). The time span between the incident and the assistance was less than 3 hours in 109 (52%) cases; more than 3 up to 12 hours in 42 (23.2%) cases; and longer than 12 hours in 29 (16.6%). Treatment used 1,309 antivenom serum vials. **Conclusion:** Ophidism is a significant public health issue in the Sorocaba Region, and it mostly affects children from zero to 10 years old. The lethality rate is higher in comparison with other Brazilian regions. The results of this study indicate this matter as of great importance, and they highlight the urge to reassess healthcare regarding snakebites in the region. As these kinds of incidents are usual and preventable, this topic should be part of the educational program in elementary education and healthcare courses, as well as part of the mandatory program in Brazilian medical and nursing schools.

**KEYWORDS:** Ophidism; Serpents; Snakes; Venomous animals; Snakebite incidents.

## INTRODUÇÃO

Os acidentes ofídicos representam um sério problema de saúde pública nas áreas tropicais do globo.<sup>1</sup> Em 2009, a Organização Mundial da Saúde (OMS) os incluiu na lista das doenças tropicais negligenciadas, que acometem principalmente aqueles que vivem em áreas rurais, incluindo a agricultura, força de trabalho significativa nos países em desenvolvimento. O envenenamento por serpentes causa morbimortalidade, geralmente exigindo hospitalização, determinando incapacidades permanentes e, em casos graves, a morte.<sup>2,3</sup> O retardamento no atendimento médico, a falta de soro antiofídico e de tratamento de suporte são considerados os principais contribuintes para a alta morbidade e mortalidade.<sup>4,5</sup>

A OMS estima a ocorrência de 5,4 milhões de acidentes humanos ofídicos por ano no mundo, resultando em 2,7 milhões de envenenamentos, 81.000 a 138.000 mortes e aproximadamente três vezes esses números de sobreviventes com gravidade e sequelas.<sup>4</sup>

No Brasil foram registrados 31.395 acidentes causados por serpentes em 2020, com 121 óbitos.<sup>4</sup> Os casos envolvendo jararacas corresponderam a 70%, seguidos dos atribuídos às cascavéis em 9% e o restante às surucucus e corais verdadeiras.<sup>4</sup> Os indivíduos mais afetados são homens trabalhadores rurais, sem o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) nem acesso aos equipamentos agrários mecanizados, portanto, mais susceptíveis.<sup>5</sup> Esses acidentes, que ocorrem com maior frequência durante o dia, acometem principalmente os membros inferiores. Também estão relacionados a fatores climáticos, ocorrendo mais entre os meses de setembro a março nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste e de janeiro a maio, no Nordeste.<sup>1</sup> As serpentes têm o seu metabolismo controlado pela temperatura ambiente, sendo mais ativas nas estações do ano com temperaturas mais elevadas, o que facilita o encontro entre a vítima e o animal agressor.<sup>6,7</sup>

No Brasil, a fauna ofídica de interesse médico está representada pelos gêneros *Bothrops* sp, *Crotalus* sp e *Lachesis* sp, pertencentes à família Viperidae, e *Micrurus*, da família Elapidae.<sup>10</sup> As espécies clinicamente mais relevantes são: *B. jararaca*, *B. jararacuçu*, *B. alternatus*, *B. moojeni*, *B. atrox*, *B. neuwiedi*, *C. durissus*, *L. muta* e a *M. corallinus*.<sup>11</sup> As serpentes do gênero *Bothrops* sp possuem cerca de 30 espécies distribuídas pelo país e são conhecidas popularmente como jararaca, ouricana, jararacuçu, urutu-cruzeira, jararaca-do-rabo-branco, malha-de-sapo, patrona, surucucurana, comboia e caiçara, dentre outras denominações.<sup>11,12,14</sup> Essas serpentes habitam principalmente as zonas rurais e periferias das grandes cidades, preferem ambientes úmidos como matas e áreas cultivadas e possuem hábitos predominantemente noturnos.<sup>12</sup> Elas apresentam comportamento agressivo quando se sentem ameaçadas, desferindo botes sem produzir ruídos.

Os acidentes botrópicos correspondem aos de maior importância epidemiológica no país porque são responsáveis por cerca de 90% dos envenenamentos.<sup>16,17</sup> As peçonhas são de composição complexa, com diferentes atividades fisiopatológicas. A botrópica tem atividade proteolítica, determinando principalmente dor, edema, bolhas e necrose no local da picada, ação coagulante, que provoca hemorragias e alterações renais, podendo ocasionar insuficiência renal aguda.<sup>17</sup> Os sintomas decorrentes desse envenenamento são classificados como leves, moderados e graves. Os leves são os mais frequentes, caracterizados por dor e edema local, leve ou ausente, manifestações hemorrágicas discretas ou ausentes, com ou sem alteração no tempo de coagulação. Os sintomas moderados são caracterizados por dor e edema evidente que ultrapassa o segmento anatômico agredido, acompanhado ou não de alterações hemorrágicas locais ou sistêmicas, tais como gengivorragia, epistaxe e hematúria. Os graves apresentam edema local endurecido intenso e extenso, podendo atingir todo o membro, geralmente acompanhado de dor intensa e, eventualmente, com presença de bolhas e necrose.<sup>16</sup> Em decorrência do edema podem aparecer sinais de isquemia local e síndrome compartimental. O tratamento específico consiste na administração, o mais precocemente possível, do soro antibotrópico (SAB) por via venosa, com posologia fundamentada na gravidade do caso.<sup>16,17</sup>

As espécies do gênero *Crotalus* sp são popularmente conhecidas como cascavel, cascavel-quatro-ventas, boicininga, maracamboia e maracá, entre outras denominações<sup>16</sup>. Podem ser encontradas em campos abertos, áreas secas, arenosas e pedregosas, raramente na faixa litorânea; não ocorrem em florestas nem no Pantanal.<sup>13</sup> Elas não têm por hábito atacar e, quando ameaçadas, denunciam sua presença pelo ruído característico do guizo ou chocalho, presente no rabo. Esse gênero é responsável por cerca de 7,7% dos acidentes ofídicos registrados no Brasil. A sua peçonha tem atividade fisiopatogênica neurotóxica, causando paralisia motora periférica, ptose uni ou bipalpebral, miotóxica, podendo levar à rabdomiólise, com coloração escurecida da urina e ação anticoagulante.<sup>16,17</sup> Esses acidentes também são classificados como leves, com ptose palpebral e turvação visual discretas de aparecimento tardio, mialgia discreta ou ausente. Os casos moderados apresentam ptose palpebral e turvação visual discretas de início precoce, mialgia discreta e urina escura, enquanto os graves têm ptose palpebral e turvação visual evidentes e intensas, midríase, mialgia intensa e generalizada, urina escura, oligúria ou anúria. O tratamento desses acidentes é feito com soro anticrotálico (SAC), administrado por via venosa e posologia fundamentada na gravidade do caso.<sup>16,17</sup>

As serpentes do gênero *Lachesis* sp, popularmente conhecidas como surucucu, surucucu-pico-de-jaca, surucutinga e malha-de-fogo, são as que têm o maior volume de peçonha. São as maiores peçonhentas das Américas, podendo atingir até 3,5 metros

de comprimento. Esses animais habitam áreas florestais da Amazônia, Mata Atlântica e alguns enclaves de matas úmidas do Nordeste.<sup>14</sup> Não se sabe ao certo qual a casuística desses acidentes no país por existirem poucos casos relatados na literatura.<sup>16</sup> Elas são encontradas em áreas florestais fechadas, onde a densidade populacional é baixa e o sistema de notificação não é eficiente.<sup>13</sup> A peçonha desse gênero de serpentes tem atividade fisiopatogênica proteolítica, causando necrose e lesões teciduais como bolhas, dor e edema local; atividade hemorrágica geralmente limitada ao local da picada e neurotóxica, causando tontura, escurecimento da visão, bradicardia e diarreia. Esses acidentes são classificados como moderados ou graves. Os casos moderados apresentam-se com dor local, edema, bolhas e hemorragia discreta; os graves, além desses, apresentam cólicas abdominais, diarreia, bradicardia e hipotensão arterial. O tratamento é realizado com soro antilaquético (SAL), administrado por via venosa e posologia fundamentada na gravidade do caso.<sup>16</sup>

As serpentes do gênero *Micrurus* sp têm porte pequeno ou médio, podendo algumas chegar a 1 metro de comprimento. Popularmente chamadas de coral, coral verdadeira ou boicorá, têm o corpo desenhado em anéis, nas cores vermelha, preta e branca, com combinações diversas ao longo do corpo. Os exemplares desse gênero são mais encontrados na Região Amazônica e nas áreas limítrofes.<sup>13</sup> Seus casos correspondem a 0,4% dos acidentes ofídicos registrados no país. A peçonha da *Micrurus* sp tem atividade fisiopatogênica neurotóxica, causando vômitos e parestesias, com tendência à progressão proximal, fraqueza muscular progressiva e ptose palpebral, oftalmoplegia, podendo evoluir para insuficiência respiratória aguda, apneia e morte. Os acidentes elapídicos são considerados graves, sendo o tratamento realizado com a administração de soro antielapídico (SAE) pela via venosa.<sup>16,17</sup>

Os soros anti-peçonhentos, antivenenosos ou antiofídicos são heterólogos, em geral obtidos de equinos previamente imunizados com venenos de um determinado gênero de serpentes.<sup>16,25</sup>

Neste estudo, as serpentes venenosas encontradas no inventário das serpentes do Parque Natural Municipal Corredores da Biodiversidade de Sorocaba - PNMCBio, realizado entre agosto de 2014 e julho de 2015, foram: *Crotalus durissus terrificus* e *Bothrops jararaca*. A vegetação nessa região é de transição entre os biomas do Cerrado e da Mata Atlântica.<sup>18</sup>

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

Este é um estudo epidemiológico descritivo, transversal e retrospectivo das características dos acidentes humanos por serpentes peçonhentas atendidos na cidade de Sorocaba, localizado no interior de São Paulo. Com população estimada em 659.871 pessoas, é a quarta cidade mais populosa do estado.<sup>9</sup>

Os serviços de saúde sorocabanos atendem pacientes dos municípios que fazem parte dessa região, composta por Alambari, Alumínio, Araçariguama, Araçoiaba da Serra, Boituva, Capela do Alto, Cerquillo, Cesário Lange, Ibiúna, Iperó, Itapetininga, Itu, Jumirim, Mairinque, Piedade, Pilar do Sul, Porto Feliz, Salto, Salto de Pirapora, São Miguel Arcanjo, São Roque, Sarapuí, Sorocaba, Tapiraí, Tatuí, Tietê e Votorantim. Além dessas, Sorocaba atende outras cidades, assim, é uma referência na atenção a acidentes ofídicos.

As informações dos casos estudados foram obtidas das Fichas de Notificação Epidemiológica, no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), e consolidadas pelo Centro de Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo (CVE), no período de 2013 a 2017. Foram selecionados os acidentes causados por serpentes considerando as seguintes informações: idade, sexo, escolaridade, mês, município e localidade da ocorrência do acidente, tempo transcorrido entre o acidente e o atendimento, local do atendimento, região anatômica do corpo humano em que ocorreu a picada, manifestações clínicas locais e/ou sistêmicas, informação laboratorial sobre o tempo de coagulação, especificidade do soro heterólogo antiofídico administrado, respectivo número de ampolas e desfecho do caso. Os dados obtidos foram agrupados e determinadas as respectivas frequências, sendo alguns apresentados na forma de tabelas e gráficos e outros na de mapa.

O sigilo e a confidencialidade dos dados e da identificação dos pacientes foram tratados pelos princípios éticos e de boas práticas dos estudos científicos envolvendo seres humanos, de acordo com a Declaração de Helsinki, garantidos pelo Termo de Compromisso e de Confidencialidade assinado pela autora deste estudo. A pesquisa foi iniciada após sua aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, campus Sorocaba (FCMS/PUC-SP), processo nº 2.707.895, e da autorização para utilização de dados da Vigilância Epidemiológica, emitida pelo Setor de Educação em Saúde da Secretaria de Saúde de Sorocaba.

Não há conflito de interesses por parte dos autores.

## RESULTADOS

No período do estudo foram notificados 210 casos de acidente ofídico, sendo 158 (75,3%) atribuídos às serpentes do gênero *Bothrops* sp, 20 (9,5%) *Crotalus* sp, 2 (1,0%) *Elapidae* sp, 11 (5,2%) não peçonhentas e 19 (9,0%) sem identificação. Desses pacientes, 133 (63,3%) eram do sexo masculino e 77 (36,7%) do feminino; as respectivas faixas etárias variaram de menor de 1 ano até 90 anos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba, distribuídos por sexo e idade, no período de 2013 a 2017.

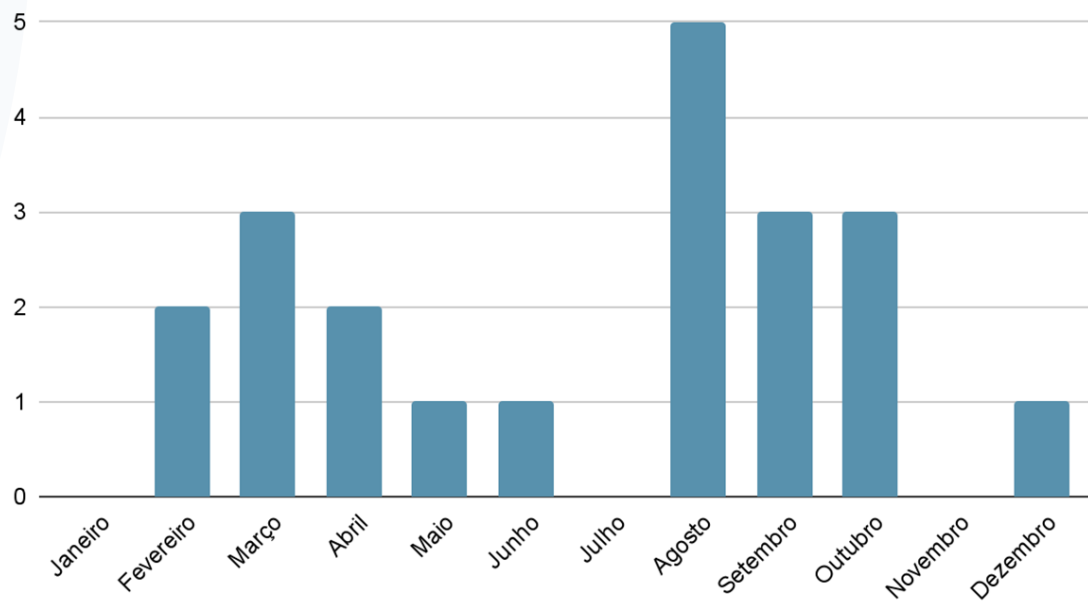
Idade anos	Masculino N	Feminino N	Subtotal N
0-10	22	16	38
11-20	11	14	25
21-30	20	10	30
31-40	26	12	38
41-50	21	11	32
51-60	22	9	31
61-70	4	3	7
71-80	5	2	7
81-90	2	0	2
<b>Subtotal</b>	<b>133</b>	<b>77</b>	<b>210</b>

O grau de escolaridade dos 110 pacientes em que essa informação foi registrada é apresentado na [Tabela 2](#), enquanto a sua distribuição mensal está indicada nos Gráficos [1](#), [2](#), [3](#), [4](#) e [5](#).

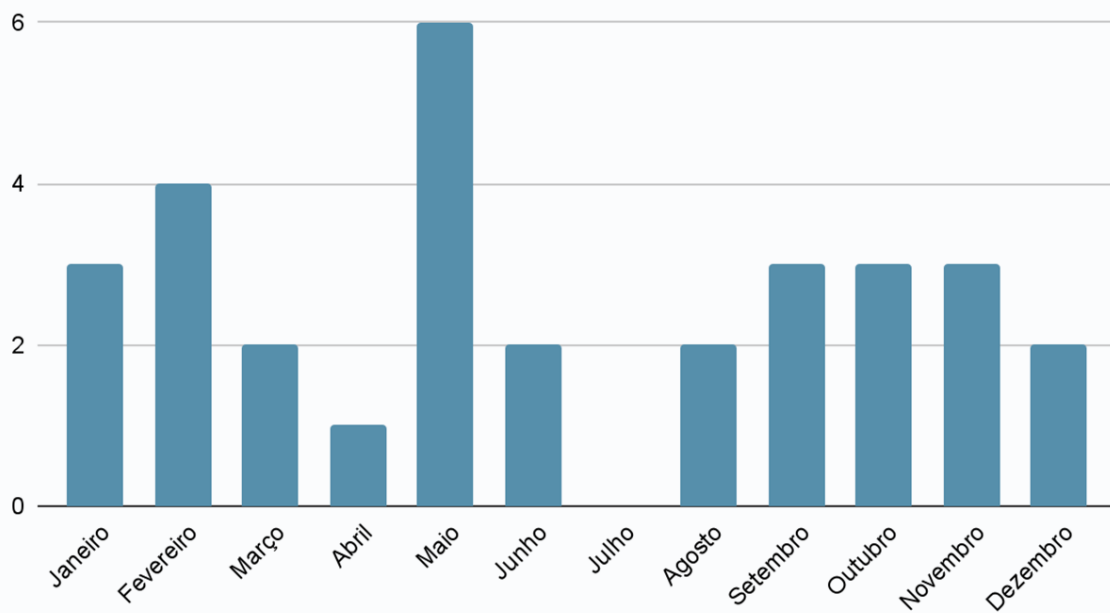


**Tabela 2.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba segundo a escolaridade dos pacientes, no período de 2013 a 2017.

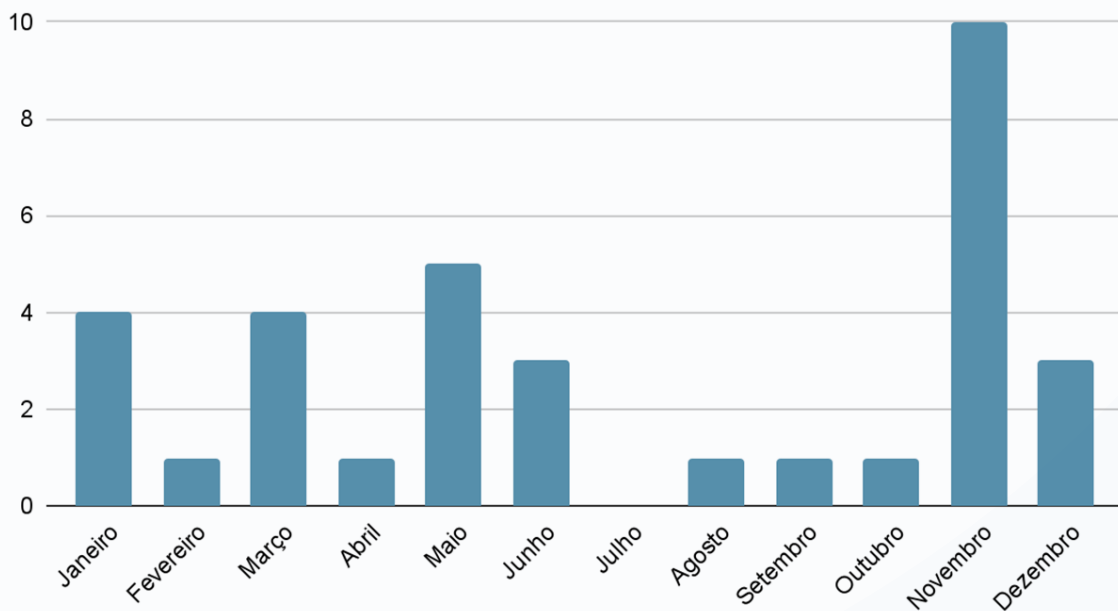
Escolaridade	N	%
Analfabeto	26	23,7
1ª - 4ª série incompleta	12	10,9
1ª- 4ª série completa	10	9,1
5ª à 8ª série incompleta	23	20,9
Ensino fundamental completo	9	8,2
Ensino médio incompleto	8	7,3
Ensino médio completo	15	13,6
Superior incompleto	2	1,8
Superior completo	5	4,5
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100,0</b>

**Gráfico 1.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba por mês de ocorrência, no ano de 2013

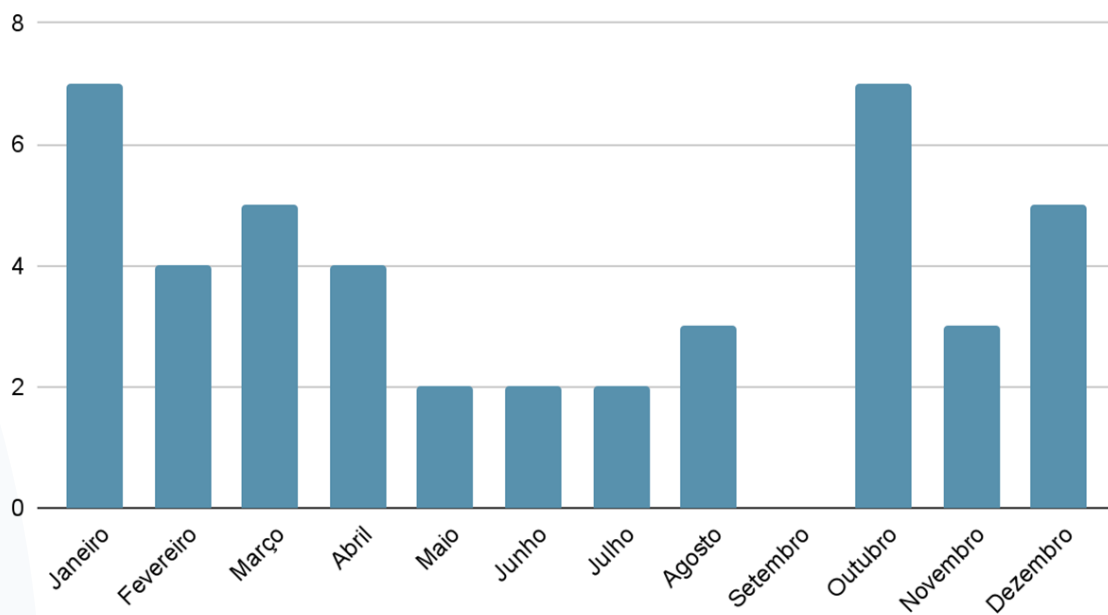
**Gráfico 2.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba por mês de ocorrência, no ano de 2014.



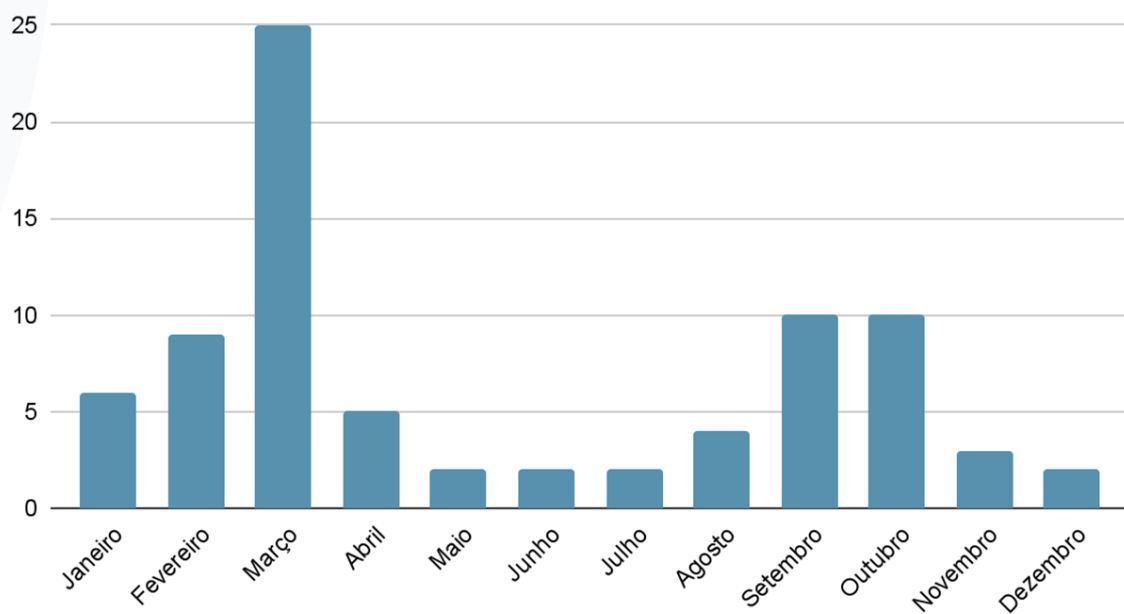
**Gráfico 3.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba por mês de ocorrência, no ano de 2015.



**Gráfico 4.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba por mês de ocorrência, no ano de 2016.

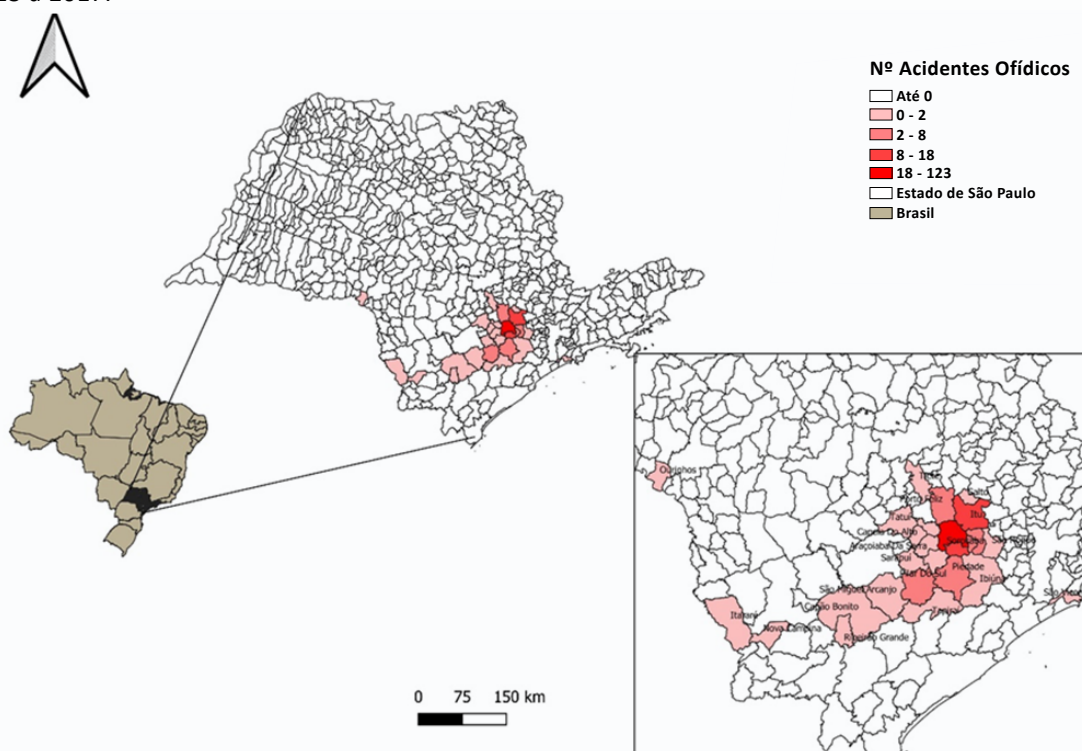


**Gráfico 5.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba por mês de ocorrência, no ano de 2017.



Dos 210 casos atendidos no município, 85 (40,5%) ocorreram em cidades vizinhas: Votorantim (18), Itu (11), Mairinque (8), Piedade (7), Alumínio (6), Porto Feliz (5), Pilar do Sul (5), Araçariguama (2), Iperó (2), Salto (2), Salto de Pirapora (2), Tapiraí (2), Tietê (2), Araçoiaba da Serra (1), Capão Bonito (1), Capela do Alto (1), Ibiúna (1), Itararé (1), Nova Campina (1), Ourinhos (1), Ribeirão Grande (1), São Miguel Arcanjo (1), São Roque (1), São Vicente (1), Sarapuí (1) e Tatuí (1); em 2 (0,9%) não havia essa informação. Os municípios de Ourinhos e de São Vicente não fazem parte da Região de Sorocaba (Figura 1).

**Figura 1.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba por município de ocorrência, no período de 2013 a 2017.



A zona urbana foi o local geográfico de ocorrência desses acidentes em 138 (65,8%) casos, a rural em 40 (19,0%) e a periurbana em 3 (1,4%); em 29 (13,8%) essa informação não constava. Desse total, 159 (75,7%) foram considerados acidentes de trabalho.

As diferentes regiões anatômicas do corpo humano acometidas e as respectivas frequências são apresentadas na [Figura 2](#).



A presença de sintomas clínicos foi informada em 191 (91,0%) casos, sem sintomas em 8 (3,8%) e sem informação em 11 (5,2%). Dos pacientes com sintomas, 159 (83,2%) tiveram manifestações locais decorrentes do envenenamento, 31 (16,3%) locais e sistêmicos e 1 (0,5%) somente sistêmicos. Entre aqueles com sintomas clínicos sistêmicos, 10 apresentaram sintomas neuroparalíticos, 5 alterações vagais, 3 miotóxicos, 1 comprometimento renal, 1 choque e insuficiência renal aguda e os 11 restantes, cefaleia, dispneia e sonolência. As alterações clínicas locais nesses acidentes foram dor, edema, equimose e necrose.

No período do estudo ocorreram 3 (1,4%) óbitos por acidente botrópico, todos no município de Sorocaba. O primeiro óbito, em 2016, foi de um homem de 49 anos, ferido no braço, em sua residência. O tempo decorrido entre o acidente e o atendimento à vítima foi de 6 a 12 horas. Nesse paciente foram administradas 12 ampolas de soro antitetrápico e 20 de antitetrápico-laquélico, por ter sido considerado acidente grave. Ele evoluiu com necrose importante do braço, déficit funcional, infecção secundária, insuficiência renal aguda, insuficiência respiratória aguda e choque séptico. O segundo caso, em 2017, foi paciente masculino com 31 anos, cuja topografia do ferimento não foi informada; apresentou sintomas de dor local, edema e trombose venosa profunda. Esse acidente ocorreu na zona rural, nada mais constando na ficha de notificação. O terceiro óbito, também em 2017, foi de um adolescente de 16 anos. O acidente, cuja localização anatômica não foi informada, ocorreu num pesqueiro na zona rural. O paciente apresentou dor e edema local, evoluindo com síndrome compartimental, insuficiência respiratória e choque. O tempo decorrido entre o acidente e o atendimento foi de 1 a 3 horas. No tratamento desse paciente foram utilizadas 12 ampolas do soro antitetrápico, sendo essas as únicas informações constantes. As datas dos respectivos óbitos não foram informadas.

No primeiro paciente que evoluiu para o óbito parte do tratamento foi realizado com soro antitetrápico-laquélico, por falta do soro antitetrápico no momento do atendimento, embora nessa região não haja a presença de serpentes do gênero *Lachesis* sp.

O intervalo de tempo em horas transcorrido entre o momento do acidente e o do atendimento médico para o tratamento específico foi informado em 181 (86,2%) pacientes. Esses resultados são apresentados na [Tabela 3](#).

O tempo de coagulação estava alterado em 98 (46,7%) casos, inalterado em 61 (29,0%) e não realizado em 51 (24,3%).

**Tabela 3.** Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba e o respectivo intervalo de tempo entre sua ocorrência e o atendimento médico, no período de 2013 a 2017.

Intervalo de tempo em horas	Casos (N)	%
0 1	53	29,3
1 3	56	30,9
3 6	30	16,6
6 12	12	6,6
12 24	9	5,0
≥ 24	21	11,6
<b>Total</b>	<b>181</b>	<b>100,0</b>

O número de ampolas de soro heterólogo equino utilizado no tratamento desses pacientes foi de 1.309 ampolas, sendo 961 (73,4%) do soro antiofídico, 330 (25,2%) do antiofídico-laquélico e 18 (1,4%) do anticrotálico.

## DISCUSSÃO

A ocorrência de acidentes ofídicos no município de Sorocaba foi a mesma registrada em outras regiões do país.<sup>10,11</sup> Os causados por serpentes do gênero *Bothrops* sp são os mais frequentes porque esse gênero é o que tem o maior número de espécies no território brasileiro.

Em relação à ocorrência por sexo, 133 (63,3%) pacientes eram do masculino e 77 (36,7%) do feminino, mesma distribuição encontrada nos estudos de Albuquerque et al.,<sup>1</sup> no Ceará, Machado et al.,<sup>12</sup> no Rio de Janeiro, Silva et al.,<sup>13</sup> em Minas Gerais, Lemos et al.,<sup>14</sup> em Campina Grande, na Paraíba, Ribeiro e Jorge,<sup>15</sup> na cidade de São Paulo, e Feitosa et al.,<sup>7</sup> também no Ceará. A explicação para o maior número de acidentes dessa natureza no sexo masculino é atribuída à atividade laboral, conforme informações do Ministério da Saúde.<sup>11</sup>

Em relação à faixa etária dos acidentados, de 0 a 10 anos e de 31 a 40 anos foram as com maior número de casos, 38 em cada uma delas, seguidas da de 41 a 50 anos, com 32. Segundo informações do Ministério da Saúde<sup>16</sup> e do estudo de Pinho & Pereira,<sup>17</sup> o maior número de casos é observado na faixa etária de 31 a 40 anos, explicado por se tratar de indivíduos jovens laboralmente ativos com maior risco de exposição. Os acidentes ofídicos são menos frequentes nas crianças, conforme o Ministério da Saúde,<sup>10</sup> Oliveira et al.<sup>19</sup> e Martins et al.<sup>20</sup> No presente estudo, porém, foram notificados 38 (18,1%) acidentes em crianças entre 0 e 10 anos, número considerado elevado quando comparado com os registrados na literatura. Não possível estabelecer relação causal nesses casos.

Quando ocorrem em crianças, os acidentes ofídicos tendem a ser de maior gravidade porque o volume de veneno inoculado é o mesmo que nos adultos, resultando numa quantidade maior da substância em relação à área corpórea, demandando mais cuidados médicos e risco de sequelas.<sup>1</sup> O fato desta pesquisa ter encontrado maior ocorrência desses acidentes na faixa de etária de 0 a 10 anos em comparação com as casuísticas oficiais poderá auxiliar no planejamento de material pedagógico para o ensino básico da região, com a finalidade de informar e prevenir futuros acidentes.

A baixa escolaridade desses pacientes, nos 110 casos em que essa informação estava presente, também aparece no material do Ministério da Saúde<sup>11</sup> e nos estudos de Pinho e Pereira,<sup>17</sup> Feitosa et al.,<sup>7</sup> Moreira et al.<sup>21</sup> e Segura et al.<sup>22</sup> Segundo esses autores, a baixa escolaridade está relacionada com o fato de os acidentados serem trabalhadores no campo.

Em relação ao local de ocorrência, 138 (65,8%) foram registrados na zona urbana e somente 40 (19,0%) na zona rural, provavelmente pela expansão dos centros urbanos na região de Sorocaba sobre a zona rural. Em muitas dessas áreas consideradas urbanas ainda se exerce a atividade rural, não sendo essa linha divisória precisa. Outra possibilidade para essa inversão são as alterações ambientais sofridas na região nos últimos anos, levando à migração dessas serpentes para as áreas urbanas em decorrência do desmatamento e da ocupação de seus *habitats* naturais por construções tanto industriais como de condomínios residenciais.

Quanto à ocorrência ao longo do tempo, esses acidentes concentraram-se nos meses quentes e chuvosos, concordantes com os informes técnicos do Ministério da Saúde<sup>11,16</sup> e com o observado por Martins et al.<sup>20</sup> Isso se deve ao fato de as serpentes serem animais de sangue frio, pecilotérmicos, cujo metabolismo depende da temperatura ambiente. Nos meses quentes o seu metabolismo é maior e, por conseguinte, também a sua atividade. Nesses mesmos meses o trabalho humano nas atividades agrícolas nas zonas rurais também é maior, pois a época do plantio para muitas lavouras coincide com o período chuvoso, como março, na região Sudeste. Nesse mês ocorreu o maior número de notificações neste estudo, que foi de 39 (18,6%) casos, considerando-se a média dos cinco anos. O conhecimento dos meses do ano de maior ocorrência desses acidentes auxilia os municípios no planejamento das ações de saúde pública, tanto administrativas como assistenciais, preventivas e educativas.

As cidades que mais registraram acidentes ofídicos foram Sorocaba, com 123 (58,6%) casos, seguida de Votorantim, com 18 (8,6%), e Itu, 11 (5,2%). A ocorrência de mais casos em Sorocaba deve-se, provavelmente, ao fato de o município ter o maior contingente



populacional da região,<sup>9</sup> além de grande parte dos seus habitantes viver em áreas de mata ou previamente desmatadas. No total 27 cidades do entorno notificaram acidentes humanos por serpentes, o que demonstra a importância do evento na região.

Informações relacionadas à atividade laboral foram encontradas em 159 (75,7%) casos. Esse achado coincide com o relatado em outras regiões do Brasil.<sup>16</sup> No país, a maioria dos acidentes está associada aos acidentes de trabalho, em homens trabalhadores do campo ou em trabalhadores da pecuária, segundo Feitosa et al.<sup>7</sup> Essa variável, no entanto, muitas vezes deixa de ser informada corretamente na Ficha de Notificação Epidemiológica, uma vez que nem sempre quem notifica o caso tem a atenção voltada para o acidente de trabalho.

As topografias anatômicas do corpo humano mais acometidas pelos acidentes ofídicos foram: os pés, com 48 (22,9%) casos, mãos e dedos das mãos, respectivamente com 35 (16,7%) casos e pernas com 23 (10,9%) casos. De acordo com Pinho e Pereira<sup>17</sup> e Ribeiro e Jorge,<sup>15</sup> os locais mais acometidos também foram os pés e as pernas devido à proximidade com o solo, onde as serpentes habitualmente se encontram. As mãos e os dedos das mãos, porém, também são locais de grande comprometimento devido ao contato manual com a terra.

Dos 191 (91,0%) pacientes com sintomas clínicos causados pelos acidentes ofídicos, 169 (88,5%) foram classificados como leves, com sinais clínicos locais tais como, dor, edema, equimose e necrose. Segundo o Ministério da Saúde,<sup>11,23</sup> a maioria desses acidentes é leve pela dificuldade que a serpente encontra para inocular a peçonha no ato da picada, além de ser o bote uma reação de defesa e não de caça. O óbito decorrente dos acidentes ofídicos é infrequente, principalmente nas localidades cujo estrutura de atenção à saúde é de alta complexidade e acesso viário fácil, caso da cidade de Sorocaba. O óbito, no entanto, pode ocorrer principalmente nos casos graves, muitos deles quando o veneno é inoculado diretamente na corrente sanguínea. A letalidade dos pacientes acidentados com animais peçonhentos atendidos na cidade foi de 1,4%, mais alta do que a relatada no Brasil,<sup>5,23</sup> 0,4%.

A gravidade desses acidentes tem causa multifatorial, tais como o tamanho da serpente (as maiores produzem maior quantidade de peçonha), o volume da peçonha inoculado no momento da picada, a relação entre a área corpórea do paciente e o volume da peçonha inoculado, a inoculação do veneno diretamente nos vasos sanguíneos, o intervalo de tempo transcorrido entre o acidente e o início da soroterapia heteróloga equina e as intervenções inadequadas. A prática do garroteamento é uma das que contribuem para o agravamento do paciente e piora prognóstica.

O intervalo de tempo transcorrido entre o acidente e o tratamento do paciente com a soroterapia heteróloga é imprescindível para melhor prognóstico do caso, conforme observado por diferentes pesquisadores da temática.<sup>13,15,17</sup> Esses estudos mostraram que quanto menor esse intervalo de tempo melhor o prognóstico. Segundo Silva et al.,<sup>13</sup> um intervalo superior a seis horas pode levar a um mal prognóstico. Para Sanhajariya et al.,<sup>24</sup> após o acidente ocorre rápida distribuição orgânica do veneno inoculado entre 5 e 48 minutos, o que demonstra a necessidade de rápido atendimento com soro antiofídico, que neutraliza o veneno circulante – a peçonha fixada nos tecidos humanos não é neutralizada e continuará a exercer o seu efeito deletério. No presente estudo, em 42 (20%) casos esse tempo foi superior a seis horas. Embora as cidades da região de Sorocaba apresentem malha viária de fácil acesso, às vezes na zona rural a precariedade das estradas dificulta a locomoção, assim como o transporte dos pacientes muitas vezes é precário e moroso.

O tempo de coagulação sanguínea é exame importante e contribui para a classificação da gravidade dos acidentes. Ele pode estar alterado em decorrência da ação coagulante dos venenos ofídicos, que consomem o fibrinogênio acarretando a incoagulabilidade sanguínea e hemorragias.<sup>16</sup> Neste estudo, 98 (46,7%) pacientes apresentaram tempo de coagulação alterado. A peçonha das serpentes do gênero *Bothrops* sp e algumas do *Crotalus* sp pode aumentar o tempo da coagulação sanguínea humana, levando à incoagulabilidade e causar hemorragias. Por isso, a determinação do tempo de coagulação é exame importante, auxiliando na classificação da gravidade do acidente, no tratamento e no acompanhamento após a soroterapia heteróloga equina, para avaliar a resposta terapêutica.

O tratamento dos acidentes ofídicos é altamente eficaz; mortes e sequelas são preveníveis com a administração dos soros heterólogos antiofídicos, seguros e eficazes. Esses soros fazem parte da relação dos medicamentos essenciais preconizados pela Organização Mundial da Saúde na atenção básica, nos lugares onde esses acidentes ocorrem.<sup>4</sup> No presente estudo, em 168 (80%) pacientes foi utilizada a soroterapia heteróloga equina, totalizando 1.309 ampolas de soro, o único tratamento específico nesses casos. Esse imunobiológico é de obtenção complexa e exige grande investimento técnico e financeiro. Além disso, requer logística de cadeia de frio para o transporte e armazenamento, por isso o planejamento para sua solicitação e utilização nos tratamentos precisa ser muito bem fundamentado. De acordo com Segura et al.,<sup>22</sup> a soroterapia heteróloga envolve diversos parâmetros, tais como dose do soro adequada segundo a classificação da gravidade do acidente, via de administração, a diluição e o tempo de infusão. Daí ser fundamental o conhecimento dessa demanda para o planejamento estratégico de abastecimento, distribuição e utilização desses soros heterólogos.

À guisa de conclusão, é possível dizer que os resultados encontrados neste estudo, além do conhecimento sobre o tema na região de Sorocaba, também podem contribuir com o planejamento de ações preventivas na promoção da saúde. Essas ações poderão reduzir a frequência desse agravo, que é considerado problema de saúde pública no Brasil e em diversos países tropicais. O número de casos e de óbitos por acidentes ofídicos notificados reforçou a importância desses acidentes nessa região. Portanto, o planejamento de ações de saúde que redundem na prevenção, no rápido atendimento e tratamento desses pacientes, em associação com práticas educativas sobre ofidismo, pode contribuir na redução dos casos, das sequelas e dos óbitos. Essas ações envolvem diferentes setores, desde a produção dos soros, que é difícil, complexa e de alto custo,<sup>25</sup> cadeia de frio para armazenamento, transporte e distribuição, planejamento dos pontos estratégicos de abastecimento, até o mapeamento dos locais de atendimento dos pacientes.

Por outro lado, esses acidentes envolvem o sistema de atendimento aos pacientes, como o rápido e eficiente transporte do acidentado, condições das vias de acesso até os serviços médicos estruturados para o atendimento e tratamento, bem como treinamento dos profissionais que irão atender esse paciente. Por serem frequentes no Brasil e passíveis de prevenção, os acidentes ofídicos deveriam integrar a programação pedagógica do ensino fundamental e os cursos da área da saúde, sendo o tema inserido como conteúdo programático obrigatório das escolas de medicina e de enfermagem de todo o país.

O preenchimento inadequado da Ficha de Notificação Epidemiológica leva a lacunas informacionais sobre esses acidentes, dificultando o conhecimento, o planejamento e a adoção de medidas preventivas. O treinamento, a educação continuada e a supervisão para o correto preenchimento dessa ficha devem fazer parte das ações e metas do Serviço de Vigilância Epidemiológica da Região de Sorocaba.

Agradecimentos à senhora Francisca Leiliane de Oliveira Mota, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da CCD/SES-SP, pela elaboração do mapa.

## RERERÊNCIAS

1. Albuquerque PLMM, Silva JGB, Jacinto CN, Lima CB, Lima JB, Veras MSB, Daher E. Epidemiological profile of snakebite accidents in a metropolitan area of northeast Brazil. Rev Inst Med Trop São Paulo, 2013;55(5):347-51.
2. Warrell DA. Guidelines for the management of snake-bites. World Health Organization: Geneva, Switzerland; 2010. p. 162.
3. Gutiérrez JM, Theakston RDG, Warrell DA. Confronting the neglected problem of snake bite envenoming: The need for a global partnership. PLoS Med, 2006;3(6), e150.
4. World Health Organization. Snakebite envenoming. Genebra: 17 May 2017. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/snakebite-envenoming>
5. Ministério da Saúde alerta para os impactos dos acidentes relacionados às picadas de cobra [internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 19 Sep 2021 [access in 19 Nov. 2021]. Available: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021-1/setembro/ministerio-da-saude-alerta-para-os-impactos-dos-acidentes-relacionados-as-picadas-de-cobras>
6. Graciano SA, Coelho MJ, Teixeira AO, Silva Júlio CS, Pereira SRM, Fernandes RTP. Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos em homens. Rev Enf Ref, 2013;serIII(10):89-98.
7. Feitosa RFG, Melo IMLA, Monteiro HSA. Epidemiologia dos acidentes por serpentes peçonhentas no Estado do Ceará – Brasil. Rev Soc Bras Med Trop, 1997;30(4):295-301.
8. Sevilla-Sánchez MJ, Mora-Obando D, Calderón JJ, Guerrero-Vargas JA, Ayerbe-González S. Snakebite in the departamento of Nariño, Colombia: A retrospective analysis, 2008-2017. Biomedica, 2019;39(4):715-36.
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Conheça cidades e estados do Brasil [internet]. Rio de Janeiro, 2018 [access: 28 Nov. 2021]. Available: <https://cidades.ibge.gov.br/>
10. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Situação epidemiológica [internet]; [published in 28 Nov. 2017; updated in 1 Feb. 2018]. [access: 28 Nov. 2021]. Informe epidemiológico Animais Peçonhentos; [5]. Available: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/maio/20/Informe-Epidemiol--gico-animais-pe--onhentos---.pdf>

11. Ministério da Saúde. Acidentes por animais peçonhentos – Serpentes [internet]. [published in 2 May 2017; updated in 1 Feb. 2018]. [access: 28 Nov. 2021]. Available: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/acidentes-por-animais-peconhentos-serpentes>
12. Machado C, Lemos ERS. Ofidismo no estado do Rio de Janeiro, Brasil (2007 – 2013). Rev Ele Estácio Saúde [internet]; 2016 [access: 28 Nov. 2021]; 5(2):67-77. Available: <http://revistaadmmade.estacio.br/index.php/saudesantacatarina/article/view/2510>
13. Silva PLN, Costa AA, Damasceno RF, Oliveira Neta AI, Ferreira IR, Fonseca ADG. Perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos notificados no Estado de Minas Gerais durante o período de 2010-2015. Sustinere, 2017;5(2):199-217.
14. Lemos JC, Almeida TD, Fook SML, Paiva AA, Simões MOS. Epidemiologia dos acidentes ofídicos notificados pelo Centro de Assistência e Informação Toxicológica de Campina Grande. Rev Bras Epidemiol, 2009; 12(1):50-9.
15. Ribeiro LA, Jorge MT. Acidente por serpentes do gênero Bothrops: série de 3.139 casos. Rev Soc Bras Med Trop. 1997;30(6):475-80.
16. Ministério da Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. 2ª ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde; 2001.
17. Pinho FMO, Pereira ID. Ofidismo. Rev. Assoc. Med. Bras. 2001; 47(1):24-9.
18. Silva FD, Puerto G, Smith WS. Inventário das serpentes do Parque Natural Municipal Corredores da Biodiversidade de Sorocaba-PNMCBio, SP, Brasil. J Health Sci Inst. 2016;34(1):7-10.
19. Oliveira JS, Campos JÁ, Costa DM. Acidentes por animais peçonhentos na infância. J. Pediatr. 1999;75(Supl.2):S251-S258.
20. Martins BF, Campos APS, Seleglim MR, Ballani TSL, Tavares EO, Oliveira MLF. Acidentes por serpentes (Bothrops spp e Crotallus spp) em crianças. Rev Rene. 2012;13(3):693-703.
21. Moreira JPL, Oliveira BLCA, Muzi CD, Cunha CLF, Brito AS, LuizRR. A saúde dos trabalhadores da atividade rural no Brasil. Cad. Saúde Pública, 2015;31(8):1698-708.
22. Segura A, Herrera M, Villalta M, Vargas M, Gutiérrez JM, León G. Assessment of snake antivenom purity by comparing physicochemical and immunochemical methods. Biological. 2013;41(2):93-7.

23. Dourado FS, Alves RV, Pereira LRM, Costa VM, Croda JHR. Acidentes por animais peçonhentos. Bol Epidemiol [internet]. Sep. 2019 [access: 15 Sep. 2021];50(n.esp.):81-3. Available: <http://www.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>
24. Sanhajariya S, Duffull SB, Isbistes GK. Pharmacokinetics of snake venom. Toxins. 2018;10(73):1-21. Doi:10.3390/toxins 10020073.
25. Potet J, Beran D, Ray N, Alcoba G, Habib AG, Iliyasu G, Waldemann B, Ralph R, Faiz MA, Monteiro WM, Sachett JAG, Fabio JL, Cortés MA et al. Access to antivenoms in the developing world: A multidisciplinary analysis. Toxicon X. 2021;12:100086. doi: [10.1016/j.toxcx.2021.100086](https://doi.org/10.1016/j.toxcx.2021.100086).

## Histórico

### Recebimento

20/01/2022

### Aprovação

29/04/2022

### Publicação

19/05/2022

## Como citar

Marzullo B, Maria Leite Ismerim S, Vinicius da Silva M. Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba - São Paulo, Brasil. Bepa [Internet]. 19º de maio de 2022 [citado 30º de dezembro de 2022];19:1-40. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/37553>

## Acesso aberto



Acidentes ofídicos atendidos na cidade de Sorocaba - São Paulo, Brasil  
Marzullo B, Ismerim SML, Silva MV