

Caracterização da Rede de Soro Antiveneno de São Paulo: Uma Análise a Partir de Dados Públicos

Julia Campos Bueno Paz Perez¹, Julia Graziosi Ortiz¹, Cibele M. Russo¹,
Oilson Alberto Gonzatto Junior¹, Maristela Santos¹, Hellen Geremias Gatica Santos²

¹Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC), Universidade de São Paulo
Av. Trabalhador São-carlense, 400 - Centro, CEP 13566-590, São Carlos - SP - Brazil

²Instituto Carlos Chagas, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 3775 - CIC, CEP 81350-010 Curitiba -PR

{julia_bueno, juliagraziosi}@usp.br

{cibele, oilson.agjr, mari}@icmc.usp.br, hellen.santos@fiocruz.br

Abstract. *Accidents involving venomous animals are a public health issue in Brazil, necessitating organized services and the availability of antivenoms. This study analyzes SINAN data from the state of São Paulo between 2007 and 2025, considering severity, antivenom therapy, time to care, and patient travel. Results indicate an increase in notifications, with scorpion stings being more frequent, while snakebites, though less common, have higher mortality rates. Most cases were treated within three hours, and data show treatments usually occurred within the municipality of the incident. Thus, the study aids in understanding the demand for antivenom therapy and informs discussions on the territorial organization of the healthcare network.*

Resumo. *Acidentes com animais peçonhentos são um problema de saúde pública no Brasil, exigindo organização dos serviços e disponibilidade de soros antiveneno. Este estudo analisa os dados do SINAN no estado de São Paulo, entre 2007 e 2025, considerando gravidade, soroterapia, tempo até o atendimento e deslocamento de pacientes. Os resultados indicam aumento das notificações, com predomínio de escorpiões, enquanto os acidentes por serpentes apresentam maior letalidade. A maioria dos casos foi atendida em até três horas, e os fluxos apontam predominância de atendimentos no próprio município de ocorrência. O estudo contribui para compreender a demanda soroterápica e subsidiar discussões sobre a organização territorial da rede de saúde.*

1. Introdução

Nos últimos anos, o Brasil tem apresentado crescimento expressivo no número de acidentes envolvendo animais peçonhentos, tornando esse agravo uma questão de saúde pública. Entre 2007 e 2019, foram notificados mais de dois milhões de casos, com tendência de aumento para a maioria dos tipos de acidente, sendo os escorpiões os principais responsáveis, seguidos por serpentes e aranhas [de Souza et al. 2022]. Esses eventos acometem, majoritariamente, indivíduos em idade produtiva e residentes em áreas vulneráveis, evidenciando sua relevância epidemiológica e social. Além de fatores biológicos ligados à gravidade dos acidentes, a efetividade do tratamento é influenciada por aspectos socioculturais e pela acessibilidade às unidades de saúde [Chippaux 2015]. Esse cenário evidencia

a importância da organização territorial dos serviços de saúde para reduzir desigualdades de acesso e garantir resposta às demandas regionais [de Faria 2020].

Os acidentes com animais peçonhentos analisados neste estudo incluem ocorrências envolvendo serpentes, aranhas, escorpiões, lagartas e abelhas [Ministério da Saúde 2026]. A gravidade desses acidentes varia de acordo com o animal envolvido, a quantidade de veneno inoculada, as condições clínicas da vítima e o tempo decorrido entre o acidente e o atendimento. De acordo com o Guia de Vigilância em Saúde [Ministério da Saúde 2024a], a indicação terapêutica deve considerar o gênero e a espécie causadora, bem como a classificação clínica do caso, podendo exigir a administração de soroterapia específica. A rede de atendimento soroterápico do estado de São Paulo é organizada por meio dos Pontos Estratégicos para Soro Antiveneno (PESA). Uma visualização pública dessa rede é disponibilizada pelo Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (CIEVS) [Ministério da Saúde 2026a], embora possa não refletir a configuração mais recente dos postos e soros disponíveis. Entretanto, a disponibilidade de soros não é homogênea entre os postos, uma vez que nem todas as unidades dispõem de todos os tipos de antiveneno.

Com base nesses elementos, este trabalho tem como objetivo caracterizar os acidentes com animais peçonhentos no estado de São Paulo a partir de dados públicos, considerando o perfil dos casos, o uso de soroterapia, o tempo entre acidente e atendimento e os fluxos intermunicipais de pacientes. Este artigo aplicou ciência de dados para extração, tratamento e integração de dados públicos. A análise conjunta dessas dimensões permite compreender a distribuição da demanda por atendimento soroterápico e identificar padrões territoriais relevantes para a discussão sobre acesso e organização da rede de saúde.

O artigo é organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta trabalhos relacionados; na Seção 3 são indicadas as fontes de dados e as ferramentas computacionais empregadas; a Seção 4 contém um panorama dos registros do SINAN; a Seção 5 apresenta a distribuição espacial e o fluxo entre municípios; por fim, a Seção 6 encerra o estudo com as considerações finais.

2. Trabalhos Relacionados

Analisar os dados sobre a incidência de acidentes com animais peçonhentos é fundamental para otimizar a localização de postos de atendimento com soros antiveneno, melhorar a distribuição desses soros e planejar a rede de atendimento à população. No Brasil, os acidentes por animais peçonhentos estão na lista de notificação compulsória de doenças e agravos, conforme a Portaria nº 2.472, de 31 de agosto de 2010. A notificação deve ser realizada pelas Secretarias Municipais de Saúde em até 24 horas, utilizando a ficha de notificação do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

Diversos trabalhos na literatura analisam dados de acidentes por animais peçonhentos para um estado ou cidade do Brasil. Estudo realizado por [Barreto et al. 2025] no estado do Rio de Janeiro entre 2019 e 2023 registrou 12.861 casos, com o ano de 2023 apresentando o maior número de ocorrências (25,93%). A maioria dos casos foi leve (65,17%), e 60,6% resultaram em cura, embora mais da metade dos óbitos tenha ocorrido em casos leves, frequentemente devido à ausência de soroterapia. O estudo conclui que são necessárias políticas de intervenção em educação em saúde,

melhorias no registro de dados e capacitação dos profissionais para fortalecer a vigilância epidemiológica e reduzir óbitos evitáveis. Nesta mesma direção, [Rezer et al. 2022] descrevem o perfil de acidentes com animais peçonhentos no município de Novo Mundo, Mato Grosso, no período de 2015 a 2020, enquanto [da Mota et al. 2024] analisaram a ocorrência de acidentes por animais peçonhentos no município de Brasil Novo, no estado do Pará, entre janeiro de 2019 e julho de 2022. No Estado de São Paulo, destaca-se [de Freitas et al. 2024], que descrevem a redefinição e a implantação da rede de atendimento no estado de São Paulo, e a criação de uma ferramenta online de código aberto para localizar unidades de tratamento, permitindo replicação e adaptações para melhorar a resposta a emergências. Diante do aumento recente dos acidentes por escorpiões, parte da literatura tem analisado o perfil epidemiológico desses acidentes. Por exemplo, [de Paiva et al. 2025] consideraram dados da cidade de Mogi Mirim, São Paulo, entre 2018 e 2022; [Santello et al. 2024] investigaram a distribuição temporal do escorpionismo nas macrorregiões do estado de São Paulo e realizaram previsões do número de casos futuros, indicando tendência de continuidade das notificações.

3. Materiais

Os casos notificados de acidentes com animais peçonhentos utilizados neste estudo foram obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) para o estado de São Paulo entre 2007 e 2025, por meio da plataforma DATASUS [Ministério da Saúde 2026, Ministério da Saúde 2026b]. A obtenção dos arquivos foi realizada em ambiente Python, com o auxílio da biblioteca `pysus`, versão 1.0.1 e o tratamento foi conduzido principalmente com a biblioteca `pandas`.

A base original continha 664.665 registros e 75 variáveis, com cada linha representando um acidente com animal peçonhento. Durante o tratamento, foram mantidas somente as variáveis relacionadas aos objetivos do estudo, como os municípios, o tipo de acidente, o tempo decorrido entre ocorrência e atendimento, a soroterapia, e o desfecho clínico. Após os procedimentos de limpeza, filtragem e seleção de variáveis, a base final passou a conter 662.420 registros e 32 variáveis. A interpretação e categorização dos campos basearam-se na Ficha Individual de Notificação e no dicionário de dados do SINAN. Também foram utilizadas bases auxiliares para contextualização territorial, incluindo dados do Censo 2022, a regionalização da saúde em São Paulo [Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo 2024] e os Pontos Estratégicos para Soro Antiveneno (PESA) [Ministério da Saúde 2024b].

Para interpretar os padrões temporais, espaciais e assistenciais dos casos, foram elaborados tabelas, gráficos, mapas e grafos com as bibliotecas `plotly`, `matplotlib` e `networkx`. O código-fonte da aplicação pode ser acessado no repositório público do GitHub: <https://github.com/juliabu3no/Rede-de-Soro-Antiveneno-de-SP---DS4SG---SBBd-2026>. Os resultados são apresentados de forma articulada à discussão, considerando cinco dimensões principais: a distribuição dos casos e da letalidade por tipo de animal, a relação entre gravidade e uso de soroterapia, o tempo decorrido entre o acidente e o atendimento, a distribuição geográfica dos acidentes e os fluxos intermunicipais de pacientes.

4. Contexto do Estudo

No estado de São Paulo, entre 2007 e 2025, conforme apresentado na Figura 1, observa-se aumento expressivo das notificações nos últimos anos, com predominância dos casos envolvendo escorpiões. Apesar do percentual de óbitos permanecer inferior a 0,1% no período analisado, o número de fatalidades anual se manteve acima de 20 a partir de 2015.

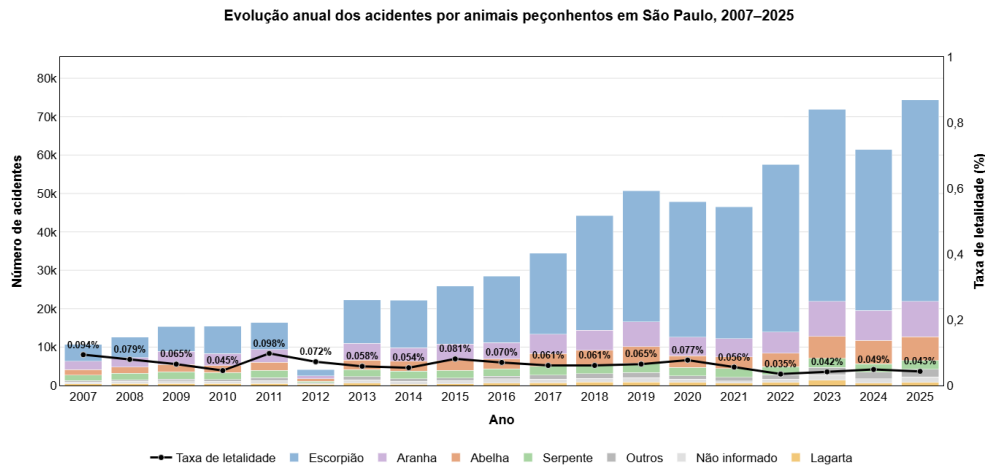


Figura 1. Evolução anual dos acidentes por animais peçonhentos em São Paulo.

Em relação à evolução clínica, observa-se que 96,61% dos registros evoluíram para cura. Os óbitos diretamente atribuídos a acidentes com animais peçonhentos somaram 378 casos, representando cerca de 0,06% dos casos. A partir desse panorama, a Tabela 1 apresenta a letalidade segundo o tipo de animal.

Tabela 1. Número de casos, de óbitos e taxa de letalidade por tipo de animal.

Tipo de animal	Frequência	Óbitos	Taxa de letalidade
Abelha	58.626	124	0,21%
Aranha	89.731	19	0,02%
Escorpião	430.644	118	0,03%
Lagarta	12.459	1	0,01%
Serpente	37.139	110	0,30%
Não informado	15.875	6	0,04%

Embora os escorpiões concentrem o maior número de ocorrências, os acidentes envolvendo serpentes apresentam a maior taxa de letalidade. Além disso, os acidentes causados por abelhas também se destacam em termos relativos. Esses resultados indicam que a frequência dos acidentes não corresponde, necessariamente, à gravidade dos desfechos clínicos, reforçando a importância de considerar não apenas o volume de notificações, mas também a severidade associada a cada tipo de agravo.

Entre os acidentes leves, a administração de soro foi registrada em apenas 3,57% dos casos; entre os moderados, esse percentual aumenta para 50,31%; e, entre os graves,

atinge 79,27%. Esse comportamento é coerente com a finalidade clínica da soroterapia, geralmente indicada em situações de maior severidade [Ministério da Saúde 2024a].

A Figura 2 apresenta o número absoluto de casos com uso de soro antiveneno segundo a gravidade e o tipo de acidente. Observa-se que os acidentes envolvendo serpentes concentram o maior número de registros com soroterapia, totalizando 25.890 casos, seguidos pelos acidentes com escorpiões, com 16.811 casos, e por aranhas, com 6.239 casos. Ainda que os acidentes com serpentes ocupem a quarta posição em número total de registros, apresentam a maior letalidade relativa, o que pode explicar sua maior associação com a frequência elevada de uso de soro antiveneno, aproximadamente 51,8%.

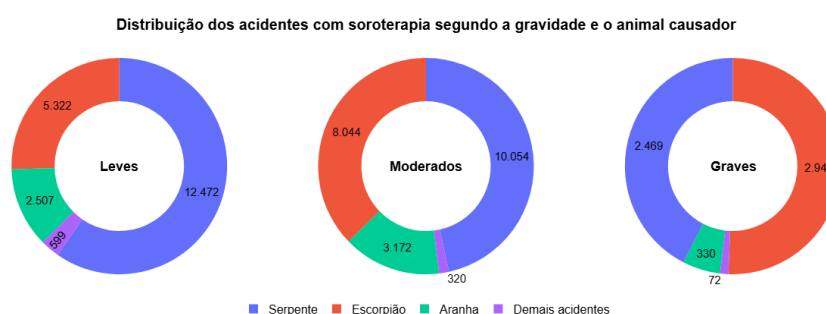


Figura 2. Acidentes com soroterapia por gravidade e animal causador.

Além da gravidade clínica e do uso de soroterapia, o tempo decorrido entre o acidente e o atendimento constitui fator relevante para a evolução dos casos. No contexto do escorpionismo, a reestruturação operacional da rede de PESA no estado de São Paulo foi proposta com base em uma janela terapêutica de 1 hora e 30 minutos, visando favorecer o atendimento oportuno às vítimas [Eloy et al. 2021]. De forma semelhante, nos acidentes ofídicos, o atendimento médico deve ocorrer, idealmente, em até duas horas após a ocorrência, sendo o soro antiofídico o principal recurso terapêutico disponível [de Oliveira et al. 2022]. Nesse contexto, a localização geográfica das unidades de atendimento torna-se um fator crítico para a efetividade da resposta assistencial, dado que o intervalo até o atendimento pode ser influenciado pela acessibilidade espacial aos serviços de saúde.

Nesse sentido, este estudo destaca a acessibilidade espacial aos pontos de atendimento, uma vez que a distância até uma unidade adequada pode afetar o atendimento em tempo oportuno. Os dados mostram que a maior parte dos casos recebeu atendimento em intervalo relativamente curto, com 79,48% dos acidentes atendidos em até 3 horas. A Tabela 2 detalha essa distribuição segundo o tipo de animal causador.

A Figura 3 apresenta a taxa de letalidade segundo o tempo entre o acidente e o atendimento, evidenciando um comportamento não linear. Observa-se um crescimento progressivo da letalidade até atingir o pico (0,13%) no intervalo de 3 a 6 horas, seguido por um pequeno declínio nos intervalos subsequentes. Esse cenário reforça que as primeiras 3 horas compreendem a janela de oportunidade crucial para evitar desfechos fatais. Consequentemente, o planejamento da localização dos PESA pode contribuir para a redução da mortalidade ao favorecer o acesso ao tratamento em tempo oportuno.

Tabela 2. Distribuição do tempo até o atendimento por tipo de animal.

Tempo até o atendimento	Abelha	Aranha	Escorpião	Lagarta	Serpente	Outros	Não informado	Total
Até 1h	45,36%	42,92%	75,88%	51,34%	49,65%	34,89%	27,50%	64,51%
1–3 h	15,30%	20,26%	12,77%	24,30%	26,14%	13,57%	11,70%	14,97%
3–6 h	5,26%	6,99%	3,01%	7,37%	9,32%	6,21%	5,96%	4,34%
6–12 h	2,72%	3,02%	1,39%	1,99%	2,89%	3,42%	3,77%	1,94%
12–24 h	7,72%	4,30%	0,93%	1,65%	2,30%	7,47%	7,45%	2,41%
24+ h	12,56%	13,24%	0,81%	3,73%	3,08%	19,63%	20,81%	4,70%
Ignorado	11,07%	9,27%	5,22%	9,62%	6,62%	14,82%	22,80%	7,13%

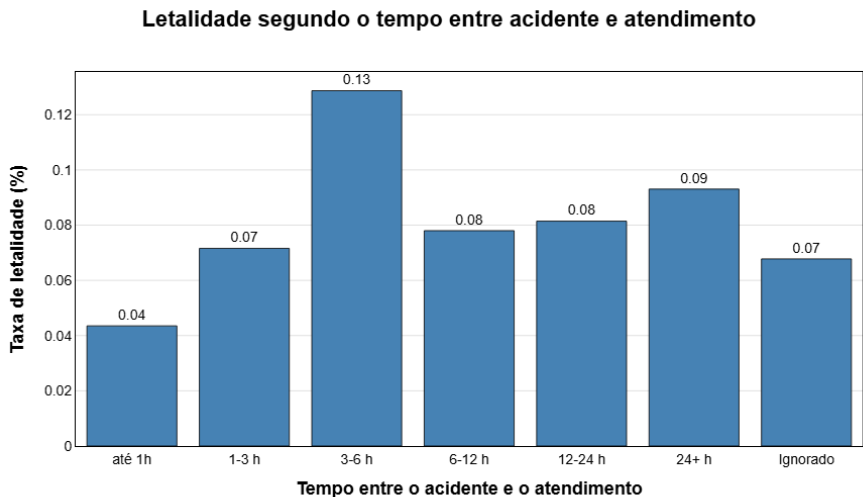


Figura 3. Letalidade segundo o tempo entre acidente e atendimento.

5. Distribuição Espacial dos Acidentes e Rede Soroterápica

O território paulista é dividido em regiões destinadas a orientar o planejamento, a gestão e a organização dos serviços de saúde [Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo 2024]. Atualmente, a rede de PESA é composta por 242 unidades, presentes em 220 municípios [Ministério da Saúde 2024b], conforme apresentado na Figura 4. Todas as 19 Macrorregiões de Saúde (RRAS) possuem ao menos uma unidade. Apesar dessa cobertura regional, a oferta dos soros não é homogênea. Apenas o soro escorpiônico está presente em todas as RRAS e na quase totalidade dos PESA, enquanto os demais apresentam disponibilidade mais restrita. O soro laquéutico, em particular, é o mais escasso, sendo ofertado em apenas 6 PESA e 5 RRAS. Essa heterogeneidade evidencia que o acesso ao tratamento depende não apenas da proximidade de uma unidade, mas também da disponibilidade do soro adequado ao tipo de acidente. Nesse contexto, a Figura 4 apresenta a configuração mais recente da rede de PESA no estado de São Paulo, juntamente com o número absoluto de registros por município, em escala logarítmica, no período de 2007 a 2025. Essa escala reduz o efeito de valores extremos e facilita a identificação de padrões espaciais em municípios com volumes muito distintos de notificações.

Observa-se que os registros não se distribuem de forma homogênea no território estadual, embora todos os municípios tenham apresentado ao menos 26 casos no período analisado, sendo Jequirara aquele com menor frequência acumulada. Os maiores volumes concentram-se em importantes polos urbanos e regionais, como São Paulo e Campinas, bem como em municípios do interior paulista, como Piracicaba e Ribeirão Preto. Entre

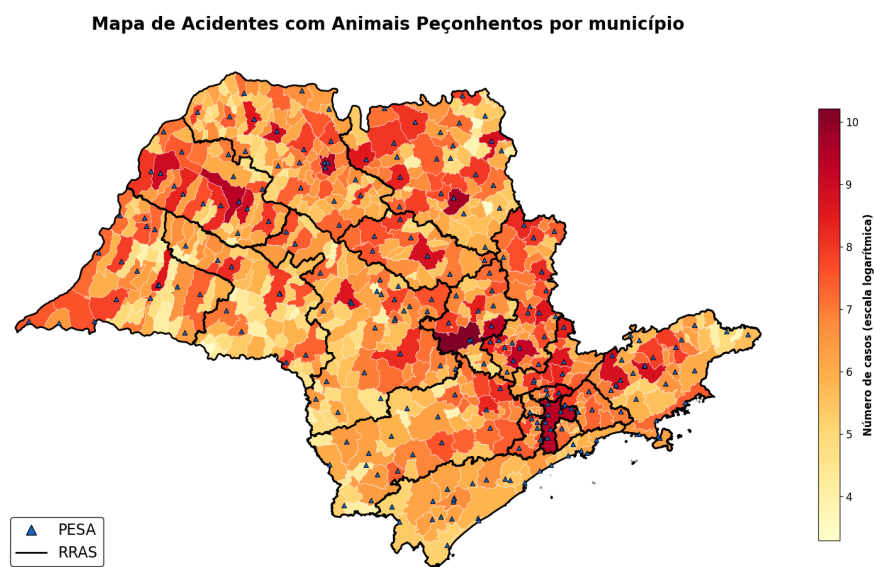


Figura 4. Mapa dos acidentes com animais peçonhentos por município.

os municípios com maior frequência acumulada, Piracicaba se destaca com 27.206 casos, enquanto outros seis contabilizaram mais de 10.000 registros. Ressalta-se que os valores representados correspondem a números absolutos acumulados, e não a taxas padronizadas pela população.

Entretanto, o atendimento nem sempre ocorre no mesmo município em que o acidente foi registrado, uma vez que a rede de PESA não está presente em todos os municípios. Para caracterizar os deslocamentos associados aos acidentes com animais peçonhentos, comparou-se o município de ocorrência com aquele em que foi registrada a notificação do atendimento. Essa abordagem, adaptada da metodologia de [Silveira and Santos 2023], permite identificar polos regionais de atendimento e áreas potencialmente dependentes de serviços localizados em outros municípios.

Entre 2007 e 2025, 90,89% dos casos foram atendidos no mesmo município em que ocorreu o acidente, enquanto 1,47% corresponderam a atendimentos realizados em Macrorregião de Saúde diferente daquela de ocorrência. No recorte recente, de 2023 a 2025, observa-se proporção ligeiramente menor de deslocamentos entre macrorregiões, equivalente a 1,08%. Essa comparação sugere redução relativa da necessidade de deslocamentos inter-regionais no período recente, o que pode indicar mudanças na distribuição das ocorrências ou alterações na rede de atendimento.

A Figura 5 apresenta, em formato de grafo, os fluxos intermunicipais de atendimento soroterápico entre 2023 e 2025. Os nós representam os municípios, as arestas indicam os deslocamentos, com espessura proporcional ao número de ocorrências, e as cores de fundo delimitam as RRAS. Os rótulos destacam os principais polos por Região de Saúde, enquanto a tabela resume os municípios com maior volume de pacientes recebidos.

Essa visualização evidencia a existência de polos regionais de atração de pacientes, especialmente em municípios com maior centralidade na rede de saúde, como So-

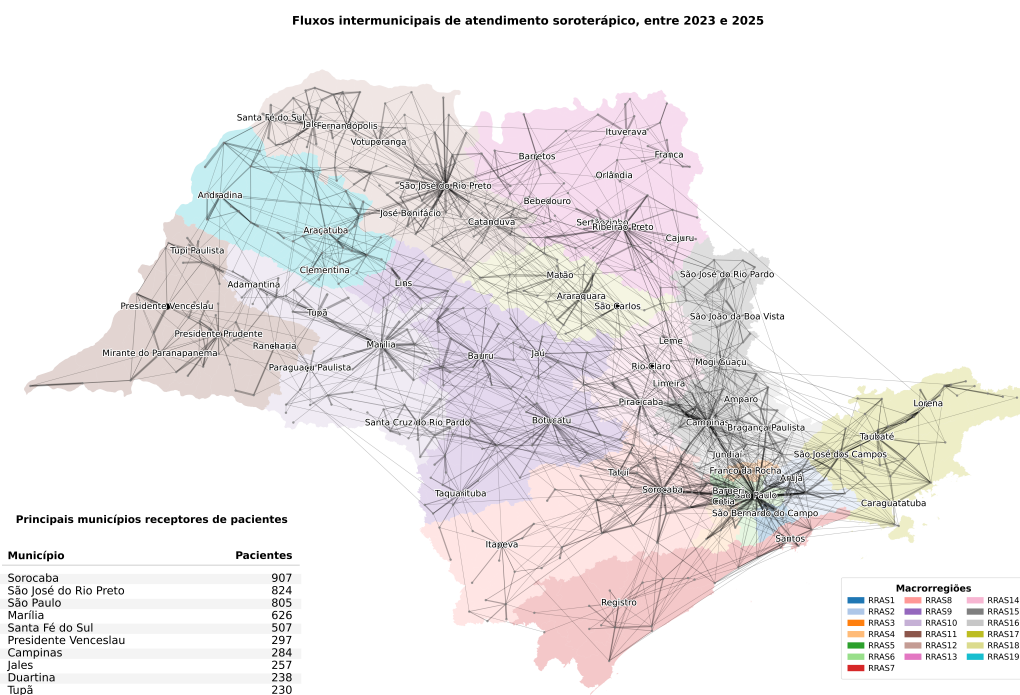


Figura 5. Fluxos intermunicipais de atendimento soroterápico (2023-2025).

rocaba, Campinas, São José do Rio Preto, São Paulo, Marília e Santa Fé do Sul. Esses municípios concentram fluxos provenientes de diferentes localidades, sugerindo sua atuação como referências regionais de atendimento. Observa-se, ainda, que a maior parte dos deslocamentos ocorre entre municípios próximos, embora alguns fluxos conectem localidades mais distantes. Ainda que menos frequentes, esses deslocamentos podem indicar desigualdades na disponibilidade local de atendimento ou a necessidade de busca por unidades mais adequadas.

De forma geral, os fluxos intermunicipais não ocorrem de forma aleatória, mas se organizam em torno de polos regionais de atendimento. Esses resultados reforçam a importância de considerar tanto o volume total de acidentes por município quanto os deslocamentos efetivamente realizados pelos pacientes e suas respectivas distâncias. Assim, o mapeamento dos fluxos contribui para compreender a organização territorial da demanda por atendimento soroterápico e os padrões de dependência entre municípios.

6. Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo caracterizar os acidentes com animais peçonhentos no estado de São Paulo a partir de dados públicos do SINAN, considerando aspectos epidemiológicos, assistenciais e territoriais. As análises evidenciaram aumento expressivo no número de notificações ao longo do período de 2007 a 2025, reforçando a relevância desses acidentes como problema de saúde pública. Observou-se a predominância dos acidentes com escorpiões, que representam a maior parte dos registros analisados. Em contrapartida, acidentes envolvendo serpentes apresentam maior letalidade relativa e maior associação com o uso de soro antiveneno. Dessa forma, verificou-se que a demanda por atendimento soroterápico não depende apenas do volume total de acidentes, como

também do animal causador.

O intervalo entre o acidente e o atendimento mostrou-se uma dimensão relevante para compreender o acesso aos serviços de saúde. Embora a maior parte dos casos tenha sido atendida em intervalo relativamente curto, foram identificados registros com tempos mais elevados, indicando possíveis desigualdades no atendimento em tempo oportuno. A análise espacial evidenciou que a distribuição dos acidentes não ocorre de maneira homogênea no território paulista. Além disso, o estudo dos fluxos intermunicipais revelou que, apesar da maior parte dos atendimentos ocorra no próprio município de ocorrência do acidente, há deslocamentos relevantes entre municípios e até entre Macrorregiões de Saúde. A identificação de polos regionais de atendimento mostra que parte da demanda se organiza em torno de centros com maior capacidade assistencial, indicando padrões de dependência territorial na rede de saúde.

Assim, os resultados contribuem para a compreensão da demanda soroterápica no estado de São Paulo e fornecem subsídios para discussões sobre a organização territorial da rede. Ao integrar informações sobre frequência dos acidentes, gravidade, uso de soroterapia, tempo até o atendimento e fluxos de pacientes, o estudo permite identificar padrões relevantes para avaliar o acesso aos serviços e apoiar reflexões sobre a distribuição dos Pontos Estratégicos para Soro Antiveneno e dos tipos de soro no território estadual.

Agradecimentos

Este trabalho teve apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq proc. #2726, #301967/2025-3), da Universidade de São Paulo (PUB proc. #2300) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP proc. #22/05803-3 e #24/08485-8).

Uso de IA generativa

A IA generativa ChatGPT-5.5 foi utilizada para revisão e estruturação do texto.

Referências

- Barreto, L. F., Schuwarte, D. L. C., de Azevedo, M. H. B., and Guttierres, B. D. (2025). Análise epidemiológica dos acidentes por animais peçonhentos no estado do Rio de Janeiro entre 2019 e 2023. *Revista de Medicina*, 104(2).
- 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.
- da Mota, D. A., Fernandes, L. B., da Rocha, I. M., de Faria Espinheiro, R., Gomes, P. A. O., Cruz, K. R. M., Uzcátegui, Y. d. V. S., and Caldeira, R. D. (2024). Acidentes por animais peçonhentos: Importante problema de saúde pública em um município do estado do Pará na Amazônia Brasileira. *Research, Society and Development*, 13(1):e9113144784–e9113144784.
- de Faria, R. M. (2020). A territorialização da atenção básica à saúde do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(11):4521–4530.
- de Freitas, G. D., Vesgueiro, F. T., Spinola, R. M. F., and Figueiredo, E. M. (2024). Desenvolvimento de ferramenta online para identificação de unidades de tratamento

- com soro antiveneno no estado de São Paulo: implementação e disponibilização open source no GitHub. *BEPA. Boletim Epidemiológico Paulista*, 21(221):e41446.
- de Oliveira, R. A. D., Silva, D. R. X., and e Silva, M. G. (2022). Geographical accessibility to the supply of antiophidic sera in Brazil: Timely access possibilities. *PLOS ONE*, 17(1):e0260326.
- de Paiva, R. F., de Melo Boró, D. A., Germano, L. C., and Alonzo, H. G. A. (2025). Caracterização do escorpionismo em Mogi Mirim, São Paulo, 2018 a 2022. *Revista de Saúde Coletiva da UEFS*, 15(2):e11739–e11739.
- de Souza, T. C., Farias, B. E. S., Bernarde, P. S., Chiaravalotti Neto, F., Frade, D. D. R., Brilhante, A. F., and Melchior, L. A. K. (2022). Temporal trend and epidemiological profile of accidents involving venomous animals in Brazil, 2007–2019. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 31(3):e2022025.
- Eloy, L., Camargo, J., Spinola, R., Paulo, E., Malaque, C., Gallafrio, C., Piorelli, R., Bucarechi, F., Hui, F., Cupo, P., and et al. (2021). Escorpionismo no estado de São Paulo: Reestruturação operacional para o atendimento oportuno às vítimas. *BEPA. Boletim Epidemiológico Paulista*, 18(209):16–30.
- Ministério da Saúde (2026). Portal SINAN – Sistema de Informações de Agravos de Notificação. <https://portalsinan.saude.gov.br/>. Acesso em: 21 maio 2026.
- Ministério da Saúde (2024a). Guia de Vigilância em Saúde. Guia Volume 3, 6ª edição, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente.
- Ministério da Saúde (2024b). Hospitais de referência para atendimento a acidentes por animais peçonhentos no estado de São Paulo. <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/hospitais-de-referencia/sao-paulo/view>.
- Ministério da Saúde (2026a). Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (CIEVS). Acesso em: 8 maio 2026.
- Ministério da Saúde (2026b). DATASUS. Acesso em: 5 maio 2026.
- Rezer, F., Bento, L. F., and Faustino, W. R. (2022). Caracterização dos acidentes por animais peçonhentos no município de Novo Mundo-MT de 2015 a 2020. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 8(7):174–192.
- Santello, S. B. S. et al. (2024). *Análise temporal e predição dos acidentes escorpiônicos das macrorregiões do estado de São Paulo-Brasil*. PhD thesis, Universidade do Oeste Paulista.
- Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (2024). Regionalização no Estado de São Paulo - Secretaria da Saúde - Governo do Estado de São Paulo. Acesso em: 4 jun. 2025.
- Silveira, D. M. and Santos, H. G. (2023). Acesso a serviços de atenção hospitalar no período neonatal: análise de redes de deslocamento entre municípios do estado do Paraná, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 39(6):e00244422.