

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

**Descrição da ocorrência e da distribuição espacial e
temporal de escorpiões na cidade de São Paulo, SP, Brasil.**

Sergio Cominato Ferraz

**Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação de Entomologia em
Saúde Pública, Curso de Mestrado
Profissional da Faculdade de Saúde
Pública da Universidade de São Paulo.**

Linha de pesquisa:

**LP1 - Taxonomia e Bioecologia de
artrópodes de interesse em saúde
pública**

Orientador: Prof. Dr. Francisco Chiaravalloti Neto

Versão corrigida

SÃO PAULO

2022

Descrição da ocorrência e da distribuição espacial e temporal de escorpiões na cidade de São Paulo, SP, Brasil.

Sergio Cominato Ferraz

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação de Entomologia em Saúde Pública, Curso de Mestrado Profissional da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

Linha de pesquisa:

LP1 - Taxonomia e Bioecologia de artrópodes de interesse em saúde pública

Orientador: Prof. Dr. Francisco Chiaravalloti Neto

Versão corrigida

São Paulo

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ferraz, Sergio Cominato
Descrição da ocorrência e da distribuição espacial e
temporal de escorpiões na cidade de São Paulo, SP, Brasil.
/ Sergio Cominato Ferraz; orientador Francisco
Chiaravalloti Neto. -- São Paulo, 2022.
288 p.

Dissertação (Mestrado) -- Faculdade de Saúde Pública da
Universidade de São Paulo, 2022.

1. Análise espacial. 2. Distribuição espacial. 3.
Escorpião. 4. Espécies invasoras. 5. Tityus. I.
Chiaravalloti Neto, Francisco, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela sua presença constante em minha vida, em todos os momentos.

Agradeço a minha esposa Lígia e meu filho Pedro por todo o carinho, apoio e abnegação dados para que este trabalho fosse concluído, mesmo nos momentos de maior dificuldade.

Sou extremamente grato ao Dr. Francisco Chiaravalloti Neto, meu orientador, cujo apoio com dedicação e amizade, permitiu meu melhor desempenho no desenvolvimento deste trabalho; assim como, desenvolver competências em diversas áreas, entre elas a do geoprocessamento, indispensável ao desenvolvimento deste estudo.

Agradeço aos membros da Banca Examinadora por terem aceitado o convite para desempenhar este papel, dispondo de seu tempo e conhecimento para analisar este trabalho.

Sem o apoio da Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura de São Paulo, Coordenação da Vigilância em Saúde e da Divisão de Vigilância de Zoonoses, este trabalho não seria possível. Agradeço ao apoio e auxílio prestado pelos diversos profissionais envolvidos direta e indiretamente no trabalho e nas ações em saúde nele apresentadas.

À Universidade de São Paulo e a todos os professores do curso Mestrado Profissional em Entomologia em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da USP, fica minha gratidão, assim como a toda a equipe da faculdade por seu empenho e auxílio no meu desenvolvimento profissional, com ênfase à professora Denise Pimentel Bergamaschi e ao professor Fredy Galvis Ovallos, por seu empenho extraordinário.

Sou grato à Julia Vono Álvares Figueiredo, que gerencia o Labfauna, por permitir e apoiar o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço aqueles colegas do Labfauna que incentivaram a execução do projeto, aos que participaram na recepção das amostras, e aos que auxiliaram nas identificações e no tombamento dos exemplares, com destaque especial à Marilda pelo imenso apoio na digitação dos laudos com carinho e competência.

Ao Instituto Butantan pelo apoio e disponibilidade dos técnicos e do treinamento fica minha gratidão.

Ao Dr. Rogerio Bertani, por sua orientação em meu desenvolvimento profissional no estudo dos aracnídeos e por seu apoio, eu sou imensamente grato.

À Denise do Biotério de Artrópodes do Núcleo de Produção de Soros do Instituto Butantan, por seus ensinamentos e orientações ao longo dos anos e incentivo ao desenvolvimento deste estudo, agradeço imensamente.

Pela orientação cuidadosa, apoio, carinho e puxões de orelha; agradeço com carinho a Caroline Cotrim Aires cujas orientações enriqueceram este trabalho.

Agradeço a minha irmã Susana Cominato Ferraz e minha sobrinha Júlia Cominato Ferraz Ferlin Lopes pelo auxílio na revisão dos textos do manuscrito, mesmo nos momentos difíceis em que passamos.

Ao Breno Souza de Aguiar e à Camila Meireles Fernandes, agradeço pelos ensinamentos do uso do programa Qgis, indispensáveis à produção deste trabalho.

Agradeço à equipe QGISBrasil pela ampla divulgação gratuita de aulas em vídeos e documentos de livre visualização ensinando técnicas de uso do Qgis, que foram essenciais ao desenvolvimento deste trabalho, em especial à Narcélio de Sá Pereira Filho, a Anderson Medeiros.

Sem a coordenação e os serviços de vigilância em saúde este trabalho não seria possível, de forma que agradeço aos diversos técnicos e gestores que atuam nas Coordenadorias Regionais de Saúde, Supervisões Técnicas de Saúde, Unidades de Vigilância em Saúde, Unidades de Saúde, DVZ, NVSIN, equipes do programa saúde da família e agradeço aos profissionais dos setores de Vigilância Ambiental entre os quais estão os biólogos, veterinários, agentes de controle de endemias e outros, que organizaram e realizaram as vistorias e coletas de escorpiões, sem as quais este trabalho não seria possível, espero que possa, com este trabalho auxiliar em seus serviços e mostrar uma pequena parte de sua grande importância no sistema de saúde.

Agradeço à Renilda, da Faculdade de Saúde Pública e demais membros da secretaria, pelo apoio em todas as demandas administrativas apresentadas durante este curso, auxiliando imensamente na tranquilidade e no bom desempenho de meus estudos.

Sou extremamente grato àqueles que permitiram a paz e tranquilidade necessária ao desenvolvimento deste estudo.

Agradeço à população de São Paulo que, buscando saúde e bem-estar, nos auxilia em nossos serviços entregando amostras escorpiônicas e informando onde se encontram.

RESUMO

Descrição da ocorrência e da distribuição espacial e temporal de escorpiões na cidade de São Paulo, SP, Brasil.

O número de acidentes com escorpiões no Brasil teve um aumento de 389.0% no período de 2008 a 2018. Por este motivo, o estudo da distribuição espacial e temporal dos casos de escorpionismo e das notificações de presença de escorpiões é importante para que os órgãos de saúde possam desenvolver ações de prevenção. Portanto, o objetivo deste estudo é descrever a distribuição espacial e temporal de escorpiões e acidentes escorpiônicos no município de São Paulo no período de 2013 a 2018. Foram construídos gráficos e mapas, para auxiliar o sistema de saúde nas ações de prevenção de acidentes escorpiônicos. O método de pesquisa empregado foi um estudo observacional e descritivo que utilizou dados secundários para apresentar a distribuição temporal e espacial de escorpiões, com ênfase nas espécies de importância médica do local estudado: *Tityus serrulatus*, *Tityus bahiensis* e *Tityus stigmurus*. O local de estudo é São Paulo, tendo 11.253.503 habitantes, segundo estimativa em 2019. O período estudado é de 2013 a 2018. As informações sobre os escorpiões consideradas provêm do Laboratório de Identificação e Pesquisa em Fauna Sinantrópica, pertencente à Secretaria Municipal de Saúde do Município de São Paulo. Foram mapeados os pontos de encontro de escorpiões de importância médica separados por espécies: *T. serrulatus*, *T. bahiensis*, e *T. stigmurus*, e os acidentes escorpiônicos, registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Foram utilizados os softwares da Empresa da Tecnologia da Informação e Comunicação do Município de São Paulo, Google Earth, Google Maps, o Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade de São Paulo e o site GPSvisualizer para geocodificação de endereços e QGIS para mapeamento. Foram utilizadas as bases de dados da Companhia de saneamento Básico do Estado de São Paulo, da Prefeitura do Município de São Paulo e do Instituto Brasileiro de Geoestatística para a construção dos mapas. Foram construídos 08 gráficos e 174 mapas, mostrando a distribuição espacial e temporal dos escorpiões na cidade. A fim de auxiliar na compreensão da comparação da distribuição de *T. serrulatus* e *T. bahiensis* na cidade de São Paulo, foram confeccionados mapas de calor com raio amplo de 8.000 metros, mostrando que *T. serrulatus* ocupa principalmente as áreas mais centrais da cidade e *T. bahiensis* as áreas mais periféricas, corroborando com trabalhos anteriores de outros pesquisadores, mostrando uma possível tendência de substituição de *T. bahiensis* por *T. serrulatus*, na medida em que a cidade se torna mais urbanizada. Mostra também a predominância de notificações de forma acentuada para *T. serrulatus*. Este trabalho buscou contribuir com a sociedade ao fornecer instrumentos para auxiliar em uma melhor compreensão da relação entre a presença desse animal peçonhento e as condições ambientais e sociais locais; que utilizados em conjunto com a biologia e ecologia dos escorpiões, assim como com outras ciências, podem auxiliar no melhor entendimento da situação local e global do escorpionismo, na facilitação da gestão de recursos e na prevenção de acidentes.

Palavras-chave: Análise Espacial, Distribuição Espacial, Escorpião, Espécies Invasoras, *Tityus*.

ABSTRACT

Description of the occurrence and spatial and temporal distribution of scorpions in the city of São Paulo, SP, Brazil.

Scorpion stings in Brazil increased by 389.0% from 2008 to 2018; thus, the studies of the spatial distribution of scorpion cases and of the reports of scorpion presence are important for public health agencies to develop prevention actions. Therefore, the objective of this study is to describe the spatial and temporal distribution of scorpions and scorpion stings in the city of São Paulo from 2013 to 2018. It was built graphics and maps to assist the health system in the actions of preventing scorpion stings. The research method used was a descriptive observational study that used secondary data to present the temporal and spatial distribution of scorpions of species of medical importance in the studied location: *Tityus serrulatus*, *Tityus bahiensis*, and *Tityus stigmurus*. The place of study is São Paulo, having 11,253,503 inhabitants, according to an estimate in 2019. The period studied is from 2013 to 2018. The information about the scorpions considered comes from the database of the Laboratório de Identificação e Pesquisa em Fauna Sinantrópica, which is part of the Department of Health of the municipality São Paulo. The informed meeting point of scorpions of medical importance, separated by species: *T. serrulatus*, *T. bahiensis*, and *T. stigmurus*, and the scorpion stings registered in the Sistema de Informação de Agravos de Notificação were mapped. Software from the Empresa da Tecnologia da Informação e Comunicação of São Paulo, Google Earth, Google Maps, the Sistema de Consulta do Mapa Digital da cidade de São Paulo and the GPSvisualizer site for geocoding addresses and QGIS for mapping were used. The databases of the Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, City Hall of São Paulo and the Instituto Brasileiro de Geostatística were used for the construction of maps. It was built 08 charts and 174 maps showing the city's spatial and temporal distribution of scorpions. To help understand the comparison of the distribution of *T. serrulatus* and *T. bahiensis* in the city of São Paulo, heat maps with a wide radius of 8.000 meters were prepared, showing that *T. serrulatus* occupies mainly the most central areas of the city and *T. bahiensis* the more peripheral areas, corroborating with previous work of other researchers, showing a possible tendency of substitution of *T. bahiensis* for *T. serrulatus*, as the city becomes more urbanized. It also shows a marked predominance of notifications for *T. serrulatus*. This paper sought to provide tools to assist in a better understanding of the relationship between the presence of scorpions and local environmental and social conditions. Such an understanding, once used in conjunction with knowledge of scorpion biology and ecology as well as with other sciences, can assist in a better understanding of the local and global context of scorpion stings. It is also expected that the knowledge generated in the study will contribute to the facilitation of resource management in accident prevention.

Keywords: Alien Species, Scorpion, Spatial Analysis, Spatial Distribution, *Tityus*.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	30
1.1	BIOLOGIA DOS ESCORPIÕES.....	31
1.1.1	Morfologia.....	32
1.1.2	Comportamento e reprodução.....	34
1.2	DISTRIBUIÇÃO DOS ESCORPIÕES.....	35
1.2.1	No mundo.....	36
1.2.2	No Brasil.....	36
1.2.3	No estado de São Paulo.....	38
1.2.4	Na cidade de São Paulo.....	38
1.3	ACIDENTES.....	40
1.3.1	No Mundo.....	41
1.3.2	No Brasil.....	41
1.3.3	No estado de São Paulo.....	41
1.3.4	Na cidade de São Paulo.....	44
1.3.5	Vigilância e Controle.....	44
1.3.6	Registro municipal de notificações de ocorrência de escorpiões.....	46
1.4	USO DO GEOPROCESSAMENTO NO ESTUDO DE ESCORPIÕES E DOS ACIDENTES.....	46
1.5	JUSTIFICATIVA.....	47
2	OBJETIVOS.....	48
2.1	OBJETIVO GERAL.....	48
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	48
3	MÉTODO.....	49
3.1	DESENHO DO ESTUDO.....	49
3.2	ÁREA DE ESTUDO.....	49
3.2.1	Subprefeituras, Coordenadorias de Saúde, Unidades de Vigilância em Saúde e Distritos Administrativos.....	51

3.3	FONTE DE DADOS.....	51
3.3.1	Dados do Labfauna.....	51
3.3.2	Dados do Sinan.....	52
3.3.3	Dados de população.....	52
3.4	VARIÁVEIS.....	52
3.4.1	Variáveis do Sistema de Gerenciamento do Serviço de Identificação de Fauna Sinantrópica.....	52
3.4.2	Variáveis do Sinan.....	53
3.5	GEOCODIFICAÇÃO.....	55
3.5.1	Metodologia específica do objetivo 01.....	56
3.5.2	Metodologia específica do objetivo 02.....	57
3.5.3	Metodologia específica do objetivo 03.....	57
3.6	LIMITAÇÕES DO MÉTODO.....	58
4	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	60
5	RESULTADOS.....	61
5.1	MAPA DE SITUAÇÃO DE SÃO PAULO.....	63
5.2	MAPAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ESCORPIÕES EM SÃO PAULO, SP, BRASIL.....	64
5.2.1	São Paulo - <i>Tityus serrulatus</i>	64
5.2.2	São Paulo - <i>Tityus bahiensis</i>	65
5.2.3	São Paulo - <i>Tityus stigmurus</i>	66
5.2.4	São Paulo - Comparação de espécies de importância médica.....	67
5.2.5	São Paulo - Outros exemplares.....	68
5.2.6	Distribuição da família Bothriuridae.....	69
5.2.7	São Paulo - Escorpiões exóticos de ocorrência acidental.	70
5.3	MAPAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ESCORPIÕES DE IMPORTÂNCIA MÉDICA POR COORDENADORIAS REGIONAIS DE SAÚDE.....	71
5.3.1	Coordenadoria Regional de Saúde Sul.....	71
5.3.2	Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste.....	91

5.3.3	Coordenadoria Regional de Saúde Leste.....	118
5.3.4	Coordenadoria Regional de Saúde Oeste.....	144
5.3.5	Coordenadoria Regional de Saúde Norte.....	154
5.3.6	Coordenadoria Regional de Saúde Centro.....	177
5.4	MAPAS TEMPORAIS.....	185
5.4.1	Evolução espaço-temporal das notificações de escorpiões de importância médica em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	185
5.4.2	São Paulo - <i>Tityus serrulatus</i>	186
5.4.3	São Paulo - <i>Tityus bahiensis</i>	193
5.4.4	São Paulo - <i>Tityus stigmurus</i>	200
5.4.5	Evolução espaço-temporal das notificações de escorpiões de importância médica nas Coordenadorias Regionais de Saúde de São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	207
5.4.6	CRS Sul - <i>Tityus serrulatus</i>	208
5.4.7	CRS Sul - <i>Tityus bahiensis</i>	209
5.4.8	CRS Sudeste - <i>Tityus serrulatus</i>	210
5.4.9	CRS Sudeste - <i>Tityus bahiensis</i>	211
5.4.10	CRS Sudeste - <i>Tityus stigmurus</i>	212
5.4.11	CRS Leste - <i>Tityus serrulatus</i>	213
5.4.12	CRS Leste - <i>Tityus bahiensis</i>	214
5.4.13	CRS Leste - <i>Tityus stigmurus</i>	215
5.4.14	CRS Oeste - <i>Tityus serrulatus</i>	216
5.4.15	CRS Oeste - <i>Tityus bahiensis</i>	217
5.4.17	CRS Norte - <i>Tityus serrulatus</i>	218
5.4.18	CRS Norte - <i>Tityus bahiensis</i>	219
5.4.19	CRS Centro - <i>Tityus serrulatus</i>	220
5.4.20	CRS Centro - <i>Tityus bahiensis</i>	221
5.5	MAPAS KERNEL DE SÃO PAULO.....	222
5.5.1	Kernels da CRS Sul.....	222

5.5.2	Kernels da CRS Sudeste.....	222
5.5.3	Kernels da CRS Leste.....	223
5.5.4	Kernels da CRS Oeste.....	224
5.5.5	Kernels da CRS Norte.....	224
5.5.6	Kernels da CRS Centro.....	225
5.5.7	São Paulo - <i>Tityus serrulatus</i> , kernel com raio 8000m.....	226
5.5.8	São Paulo - <i>Tityus bahiensis</i> , kernel com raio 8000m.....	227
5.5.9	São Paulo - <i>Tityus stigmurus</i> , kernel com raio 1000m.....	228
5.5.10	Coordenadoria Regional de Saúde Sul.....	229
5.5.11	Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste.....	231
5.5.12	Coordenadoria Regional de Saúde Leste.....	234
5.5.13	Coordenadoria Regional de Saúde Oeste.....	237
5.5.14	Coordenadoria Regional de Saúde Norte.....	239
5.5.15	Coordenadoria Regional de Saúde Centro.....	241
5.6	MAPAS DE TAXAS DE INCIDÊNCIA DE ACIDENTES ESCORPIÔNICOS.....	243
5.7	MAPA COMPARATIVO DE ACIDENTES ESCORPIÔNICOS E NOTIFICAÇÕES DE ESCORPIÕES DE IMPORTÂNCIA MÉDICA.....	252
5.8	DISTRIBUIÇÃO MENSAL DE NOTIFICAÇÕES DE ESCORPIÕES.....	253
5.8.1	Distribuição das notificações de escorpiões na Cidade de São Paulo, SP, Brasil.....	253
5.8.2	Somatória mensal de notificações escorpiônicas por espécie na cidade de São Paulo.....	255
5.9	DISTRIBUIÇÃO MENSAL E ANUAL DE ACIDENTES ESCORPIÔNICOS E TAXA DE INCIDÊNCIA DOS ACIDENTES ESCORPIÔNICOS	256
5.9.1	Número de acidentes escorpiônicos segundo o mês e ano de ocorrência.....	256

5.9.2	Incidência de acidentes escorpiônicos.....	257
6	DISCUSSÃO.....	259
7	CONCLUSÃO.....	265
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	269
9	REFERÊNCIAS.....	270
10	ANEXOS.....	281
10.1	PARECERES DAS COMISSÕES DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP	281

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Número notificações de escorpiões registradas pelo Labfauna para a cidade de São Paulo, SP, Brasil; segundo ano da notificação.	51
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Outras espécies de escorpiões importantes em saúde no Brasil segundo CHIPPAUX (2008); WARD et al. (2018) e REIN (2019) [1–3], e distribuição segundo a unidade federativa do Brasil [4].....	37
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Tityus serrulatus</i> Lutz & Mello 1922, visão dorsal, com denominação de partes de sua morfologia.	33
Figura 2 - <i>Tityus serrulatus</i> visão ventral parcial, com denominação de partes de sua morfologia.	34
Figura 3 - <i>Tityus serrulatus</i>	39
Figura 4 - <i>Tityus bahiensis</i>	39
Figura 5 - <i>Tityus stigmurus</i>	40
Figura 6 - Número de agravos notificados de acidentes por escorpiões, por ano de ocorrência, segundo as Regiões Brasileiras, no período compreendido entre os anos 2000 e 2017.....	42
Figura 7 - Número de notificações de acidentes por escorpiões no Estado de São Paulo, no período de 1988 a 2018 segundo o ano de ocorrência dos acidentes.	43
Figura 8 - Incidência de acidentes causados por escorpiões no estado de São Paulo, por 100.000 habitantes, no período de 1988 a 2018, segundo o ano de ocorrência dos acidentes.	43
Figura 9 - Número de acidentes escorpiônicos em São Paulo, SP, Brasil, por endereço de residência, segundo o ano de ocorrência dos acidentes, no período de 2007 a 2018.	44
Figura 10 - Variação mensal média de temperatura do ar (°C) na cidade de São Paulo, SP, Brasil.....	50
Figura 11 - Variação mensal média da precipitação, em milímetros, na cidade de São Paulo, SP, Brasil.	50
Figura 12 - Divisão administrativa e organizacional da cidade de São Paulo, SP, Brasil, com foco em vigilância em saúde, segundo dados da Prefeitura de São Paulo, 2021.	62
Figura 13 - Representação cartográfica da posição da cidade de São Paulo, SP, no Brasil e na América do Sul.	63
Figura 14 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	64
Figura 15 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	65

Figura 16 - Distribuição espacial de <i>Tityus stigmurus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	66
Figura 17 – Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , <i>Tityus stigmurus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	67
Figura 18 - Distribuição espacial de outros escorpiões identificados; em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	68
Figura 19 - Distribuição espacial de exemplares da família Bothriuridae; em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	69
Figura 20 - Distribuição espacial de escorpiões exóticos; em São Paulo, SP, Brasil, com ocorrência acidental no período de 2013 a 2018.	70
Figura 21 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sul, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	73
Figura 22 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sul, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	74
Figura 23 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sul, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	75
Figura 24 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Campo Limpo; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	76
Figura 25 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Campo Limpo; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	77
Figura 26 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Campo Limpo; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	78
Figura 27 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis M' Boi Mirim; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	79
Figura 28 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis M' Boi Mirim; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	80
Figura 29 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis M' Boi Mirim; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	81
Figura 30 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Santo Amaro / Cidade Ademar; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	82

Figura 31 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Santo Amaro / Cidade Ademar; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	83
Figura 32 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Santo Amaro / Cidade Ademar; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	84
Figura 33 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Capela do Socorro; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	85
Figura 34 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Capela do Socorro; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	86
Figura 35 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Capela do Socorro; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	87
Figura 36 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Parelheiros; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	88
Figura 37 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Parelheiros; em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	89
Figura 38 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Parelheiros; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	90
Figura 39 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	92
Figura 40 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	93
Figura 41 - Distribuição espacial de <i>Tityus stigmurus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	94
Figura 42 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , <i>Tityus stigmurus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	95
Figura 43 - Distribuição espacial de escorpiões exóticos que de ocorrência esporádica na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	96
Figura 44 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Ipiranga; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	97

Figura 45 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Ipiranga; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	98
Figura 46 - Distribuição espacial de <i>Tityus stigmurus</i> , na Uvis Ipiranga; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	99
Figura 47 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , <i>Tityus stigmurus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Ipiranga; m São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	100
Figura 48 - Distribuição espacial de escorpiões exóticos de ocorrência esporádica na Uvis Ipiranga; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	101
Figura 49 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Jabaquara / Vila Mariana; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	102
Figura 50 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Jabaquara / Vila Mariana; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	103
Figura 51 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Jabaquara / Vila Mariana; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	104
Figura 52 - Distribuição espacial de escorpiões exóticos de ocorrência esporádica na Uvis Jabaquara / Vila Mariana; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	105
Figura 53 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Mooca / Aricanduva; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	106
Figura 54 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Mooca / Aricanduva; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	107
Figura 55 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Mooca / Aricanduva; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	108
Figura 56 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Penha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	109
Figura 57 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Penha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	110
Figura 58 - Distribuição espacial de <i>Tityus stigmurus</i> , na Uvis Penha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	111
Figura 59 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , <i>Tityus stigmurus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Penha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	112

Figura 60 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , <i>Tityus stigmurus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , no distrito administrativo Penha, Uvis Penha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	113
Figura 61 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , <i>Tityus stigmurus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , no distrito administrativo Vila Matilde, Uvis Penha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	114
Figura 62 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Vila Prudente / Sapopemba; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	115
Figura 63 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Vila Prudente / Sapopemba; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	116
Figura 64 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Vila Prudente / Sapopemba; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	117
Figura 65 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	119
Figura 66 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	120
Figura 67 - Distribuição espacial de <i>Tityus stigmurus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	121
Figura 68 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , <i>Tityus stigmurus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	122
Figura 69 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Cidade Tiradentes; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	123
Figura 70 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Guaianases; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	124
Figura 71 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Guaianases; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	125
Figura 72 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Guaianases; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	126

Figura 73 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Itaquera; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	127
Figura 74 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Itaquera; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	128
Figura 75 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Itaquera; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	129
Figura 76 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Ermelino Matarazzo; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	130
Figura 77 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Ermelino Matarazzo; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	131
Figura 78 - Distribuição espacial de <i>Tityus stigmurus</i> , na Uvis Ermelino Matarazzo; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	132
Figura 79 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , <i>Tityus stigmurus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Ermelino Matarazzo; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	133
Figura 80 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , <i>Tityus stigmurus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , no distrito administrativo Ponte Rasa, Uvis Ermelino Matarazzo; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	134
Figura 81 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Itaim Paulista; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	135
Figura 82 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Itaim Paulista; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	136
Figura 83 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Itaim Paulista; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	137
Figura 84 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis São Mateus; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	138
Figura 85 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis São Mateus; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	139
Figura 86 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis São Mateus; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	140

Figura 87 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis São Miguel; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	141
Figura 88 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis São Miguel; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	142
Figura 89 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis São Miguel; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	143
Figura 90 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Oeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	145
Figura 91 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Oeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	146
Figura 92 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , e <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Oeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	147
Figura 93 - Distribuição espacial de <i>T. serrulatus</i> , na Uvis Butantã; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	148
Figura 94 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Butantã; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	149
Figura 95 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Butantã; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	150
Figura 96 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Lapa / Pinheiros; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	151
Figura 97 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Lapa / Pinheiros; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	152
Figura 98 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Lapa / Pinheiros, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	153
Figura 99 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Norte, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	155
Figura 100 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Norte, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	156
Figura 101 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , e <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Norte, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	157

Figura 102 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Casa Verde / Cachoeirinha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	158
Figura 103 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Casa Verde / Cachoeirinha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	159
Figura 104 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Casa Verde / Cachoeirinha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	160
Figura 105 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Freguesia do Ó / Brasilândia; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	161
Figura 106 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Freguesia do Ó / Brasilândia; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	162
Figura 107 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Freguesia do Ó / Brasilândia; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	163
Figura 108 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Pirituba; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	164
Figura 109 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Pirituba; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	165
Figura 110 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Pirituba; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	166
Figura 111 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Perus, São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	167
Figura 112 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Perus, São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	168
Figura 113 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Perus, São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	169
Figura 114 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Jaçanã / Tremembé, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	170
Figura 115 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Jaçanã / Tremembé, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	171
Figura 116 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Jaçanã / Tremembé, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	172

Figura 117 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Santana / Tucuruvi, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	173
Figura 118 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Santana / Tucuruvi, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	174
Figura 119 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Santana / Tucuruvi, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	175
Figura 120 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Vila Maria / Vila Guilherme; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	176
Figura 121 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Centro, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	178
Figura 122 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Centro, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	179
Figura 123 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Centro, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	180
Figura 124 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Santa Cecília; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	181
Figura 125 - Distribuição espacial de <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Santa Cecília; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	182
Figura 126 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> e <i>Tityus bahiensis</i> , na Uvis Santa Cecília; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	183
Figura 127 - Distribuição espacial de <i>Tityus serrulatus</i> , na Uvis Sé; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	184
Figura 128 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	186
Figura 129 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2013.	187
Figura 130 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2014.	188
Figura 131 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2015.	189

Figura 132 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2016.	190
Figura 133 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2017.	191
Figura 134 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2018.	192
Figura 135 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	193
Figura 136 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2013.	194
Figura 137 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2014.	195
Figura 138 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2015.	196
Figura 139 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2016.	197
Figura 140 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2017.	198
Figura 141 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2018.	199
Figura 142 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus stigmurus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	200
Figura 143 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus stigmurus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2013.	201
Figura 144 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus stigmurus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2014.	202
Figura 145 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus stigmurus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2015.	203
Figura 146 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus stigmurus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2016.	204

Figura 147 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus stigmurus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2017.	205
Figura 148 - Distribuição espaço-temporal das notificações de <i>Tityus stigmurus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, em 2018.	206
Figura 149 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sul, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	208
Figura 150 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sul, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	209
Figura 151 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	210
Figura 152 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	211
Figura 153 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus stigmurus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	212
Figura 154 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	213
Figura 155 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	214
Figura 156 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus stigmurus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	215
Figura 157 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Oeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	216

Figura 158 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Oeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	217
Figura 159 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Norte, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	218
Figura 160 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Norte, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	219
Figura 161 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Centro, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	220
Figura 162 - Evolução espaço-temporal das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Centro, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	221
Figura 163 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	226
Figura 164 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	227
Figura 165 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus stigmurus</i> , em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	228
Figura 166 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sul, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	229
Figura 167 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sul, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	230
Figura 168 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	231
Figura 169 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	232

Figura 170 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus stigmurus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	233
Figura 171 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	234
Figura 172 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	235
Figura 173 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus stigmurus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	236
Figura 174 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Oeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	237
Figura 175 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Oeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	238
Figura 176 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Norte, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	239
Figura 177 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Norte, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	240
Figura 178 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Centro, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	241
Figura 179 - Mapa Kernel das notificações de <i>Tityus bahiensis</i> , na Coordenadoria Regional de Saúde Centro, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	242
Figura 180 - Taxas de incidência de escorpionismo por Distrito Administrativo, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	245
Figura 181 - Taxas de incidência de escorpionismo por Distrito Administrativo, em São Paulo, SP, Brasil, em 2013.	246
Figura 182 - Taxas de incidência de escorpionismo por Distrito Administrativo, em São Paulo, SP, Brasil, em 2014.	247
Figura 183 - Taxas de incidência de escorpionismo por Distrito Administrativo, em São Paulo, SP, Brasil, em 2015.	248
Figura 184 - Taxas de incidência de escorpionismo por Distrito Administrativo, em São Paulo, SP, Brasil, em 2016.	249

Figura 185 - Taxas de incidência de escorpionismo por Distrito Administrativo, em São Paulo, SP, Brasil, em 2017.	250
Figura 186 - Taxas de incidência de escorpionismo por Distrito Administrativo, em São Paulo, SP, Brasil, em 2018.	251
Figura 187- Comparação de locais de acidentes e pontos de notificações de escorpiões na cidade de São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	252
Figura 188 - Distribuição de notificações de <i>Tityus serrulatus</i> na cidade de São Paulo, SP, Brasil, por mês e ano de ocorrência.....	253
Figura 189 - Distribuição de notificações de <i>Tityus bahiensis</i> na cidade de São Paulo, SP, Brasil, por mês e ano de ocorrência.....	254
Figura 190 - Distribuição de notificações de <i>Tityus stigmurus</i> na cidade de São Paulo, SP, Brasil, por mês e ano de ocorrência.....	254
Figura 191 - Distribuição acumulativa de notificações de <i>Tityus serrulatus</i> , <i>Tityus bahiensis</i> e <i>Tityus stigmurus</i> na cidade de São Paulo, SP, Brasil, por mês de ocorrência no período de 2013 a 2018.	255
Figura 192 - Distribuição de acidentes escorpiônicos na cidade de São Paulo, SP, Brasil, por mês e ano de ocorrência no período de 2013 a 2018.....	256
Figura 193 - Distribuição média mensal de acidentes escorpiônicos na cidade de São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	257
Figura 194 - Taxa de incidência anual de acidentes escorpiônicos na cidade de São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.....	258
Figura 195 - Taxa de incidência mensal de acidentes escorpiônicos na cidade de São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.	258

ABREVIATURAS:

Covisa	-	Coordenadoria de Vigilância em Saúde
CVE SP	-	Centro de Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo
DVZ	-	Divisão de Vigilância de Zoonoses
GVE	-	Grupo de Vigilância Epidemiológica
IBGE	-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Labfauna	-	Laboratório de Identificação e Pesquisa em Fauna Sinantrópica
MS	-	Ministério da Saúde
Prodam	-	Empresa da Tecnologia da Informação e Comunicação do Município de São Paulo
SIG	-	Sistema de Informação Geográfica
Sinan	-	Sistema Nacional de Agravos de Notificação
SMS	-	Secretaria Municipal de Saúde
UBS	-	Unidade Básica de Saúde
Uvis	-	Unidade de Vigilância em Saúde

1 INTRODUÇÃO

Os escorpiões causam no mundo 1,5 milhões de acidentes e cerca de 2600 mortes anualmente segundo estimativas de Chippaux (2012) [5]. O veneno dos escorpiões, dependendo da espécie e condições do acidente, pode causar severos danos à saúde humana, tornando-se um problema de saúde pública [3,6].

Reckziegel et al. (2014) [7] citam que no Brasil, no período de 2000 a 2012 houve 19,6 acidentes, em média, para 100.000 habitantes, com aumento da taxa de incidência em 323% para o período. A taxa de letalidade, segundo eles, teve valor mínimo em 2006 com 0,06%, e valor máximo em 2002, com 0,22%, atingindo em 2012 0,15% com média de 0,16% no período. Já para a mortalidade eles informam que a taxa foi, em média 0,030 óbitos por 100.000 habitantes tendo ocorrido aumento de 475% no período. Também apontaram em seu trabalho um crescimento constante da taxa de incidência do escorpionismo, detalhando sua mortalidade e letalidade no período.

Em trabalho posterior, Torrez et al. (2019) [8] alertam que os acidentes causados por escorpiões são negligenciados no Brasil, sendo crescente, principalmente em centros urbanos o número de envenenamentos e mortes. Eles informam que os agravos escorpiônicos no período compreendido entre 2013 e 2017 geraram 83% de óbitos nas 48 horas subsequentes ao acidente; com o número de agravos aumentando de 37.370, com 61 mortes em 2007, para 124.982, com 90 mortes em 2017.

O aumento crescente do número de acidentes causam morbidade e óbitos, gerando situação de insegurança e temor na população que mora em áreas escorpiônicas, sendo importante a prevenção dos agravos [8,9].

Os agravos por escorpiões no Brasil, segundo o Ministério da Saúde (MS) (2019) [10], passaram de 40.287, em 2008, para 156.702, em 2018. O coeficiente de incidência passou de 21,2, em 2008, para 75,2, em 2018, e o número de óbitos de 85 para 103 no respectivo período. Sendo que para 2018 os dados foram parciais. Dessa forma, ocorreu um aumento de 389,0% no número de acidentes e 354,7% na incidência nestes dez anos [11].

Para o mesmo período, com as mesmas ressalvas, o documento do MS ainda mostra que, no estado de São Paulo, o número de acidentes escorpiônicos notificados passou de 5.321 para 30.189 e o coeficiente de incidência de 13,0 para 66,3, sendo que há aumento de 567,4% no número de acidentes e 463,9% na incidência (dados sujeitos a revisão). Tais valores mostram um aumento tanto no número de acidentes notificados, como no coeficiente de incidência dos acidentes escorpiônicos, dados que reforçam a necessidade de medidas de prevenção [10].

Essa expansiva ampliação do número de acidentes e óbitos, reforça a importância do estudo da distribuição espacial dos casos de escorpionismo, assim como das ocorrências de escorpiões para que os órgãos de saúde pública possam desenvolver ações de prevenção [12].

Buscamos no presente estudo fornecer mapas com a distribuição espacial dos escorpiões e dos acidentes escorpiônicos, na cidade de São Paulo, para promover uma visão mais abrangente da relação entre a presença deste animal peçonhento e as condições ambientais e sociais do entorno. Entendemos que este estudo, uma vez utilizado em conjunto com os conhecimentos da biologia, da ecologia dos escorpiões, da epidemiologia dos acidentes e com outras ciências, pode resultar em melhor compreensão da situação local e global do escorpionismo [13], buscando a redução do número de agravos. Também esperamos auxiliar na facilitação da gestão de recursos materiais e humanos para a prevenção de acidentes [14].

1.1 BIOLOGIA DOS ESCORPIÕES

Ao estudar os escorpiões, observa-se que diversos pesquisadores, dentre eles, Wills (1966), Kjellesvig-Waering (1966) (1986), Manton (1977), Rolfe e Beckett (1984), citados por Polis (1990) [9], acreditam que os escorpiões devam ter evoluído, provavelmente a partir de Eurypterida, ou “escorpiões água”, que viveram no Siluriano médio; sendo que Brusca RC e Brusca GJ (2007) [15] acreditam que alguns deles possam ter chegado a quase três metros de comprimento, vivendo em ambiente de água doce e marinho provavelmente entre 425 e 450 milhões de anos atrás [9].

Segundo Giribet (2018) [16], Ruggiero (2015) [17] e Giribet e Hormiga (2016), revisores em Brusca, Moore e Schuster (2016) [18] o escorpião é um artrópode quelicerado, classificado no filo Arthropoda, subfilo Chelicerata, classe Euchelicerata, subclasse Arachnida, ordem Scorpiones [16–18].

1.1.1 Morfologia

Segundo Brusca RC e Brusca GJ (2007) [15] os escorpiões são animais predadores terrestres, com um corpo constituído de duas regiões: o prossoma e o opistossoma (Figura 1), denominados em Hjelle (1990) [19] também como cefalotórax e abdome, o qual discute a importância da padronização de nomes no estudo dos escorpiões.

No **prossoma** (Figura 1), observa-se a carapaça com um par de olhos médios e com dois a cinco olhos laterais importantes para a visão noturna, podendo estar ausentes em espécies cavernícolas [19,20]. Eles possuem quatro pares de pernas e um par de pedipalpos, entre os quais estão localizadas as quelíceras. Ventralmente encontra-se o esterno, sendo este muito utilizado para identificar os escorpiões quanto ao táxon “família” e as coxapófises, onde estão inseridas as pernas (Figura 1) [19].

Os quatro pares de pernas são constituídos de segmentos articulados sem ramificações: a coxa, trocânter, fêmur, patela, tíbia, tarso e pré-tarso [15], sendo que os dois últimos segmentos são considerados por alguns autores como, basitarso e, por último, o tarso [9,21] sendo encontrada divergência de entendimento entre diversos autores quanto ao assunto (Figura 1) [19].

Os pedipalpos, também articulados, segundo Hjelle (1990) [19], possuem: coxa, trocânter, fêmur, patela, tíbia e tarso, sendo que estes dois últimos formam uma pinça ou quela (Figura 1) [19]. Já Lourenço et al. (2009) [21] utilizam a denominação dos três últimos segmentos dos pedipalpos como tíbia, dedo fixo e dedo móvel, os dois últimos formando a pinça [21].

Os pedipalpos estão localizados entre as quelíceras e o primeiro par de pernas (Figura 1) [15,19].

O **opistossoma** ou **abdome** tem duas regiões distintas, o mesossoma ou pré-abdómen, anterior e mais largo [19] e o metassoma ou pós-abdómen mais estreito posterior. O **mesossoma** possui sete segmentos, tem espiráculos respiratórios ventrais, o opérculo genital e os pentes, que são órgãos com funções sensoriais presentes apenas em escorpiões. Já o **metassoma**, é constituído por cinco segmentos, com um télson após os segmentos, sendo parte deste a vesícula, e ao final o ferrão, também denominado aguilhão ou acúleo que tem forma de espinho, sendo através dele a injeção do veneno [15,19,21].

Figura 1 - *Tityus serrulatus* Lutz & Mello 1922, visão dorsal, com denominação de partes de sua morfologia.

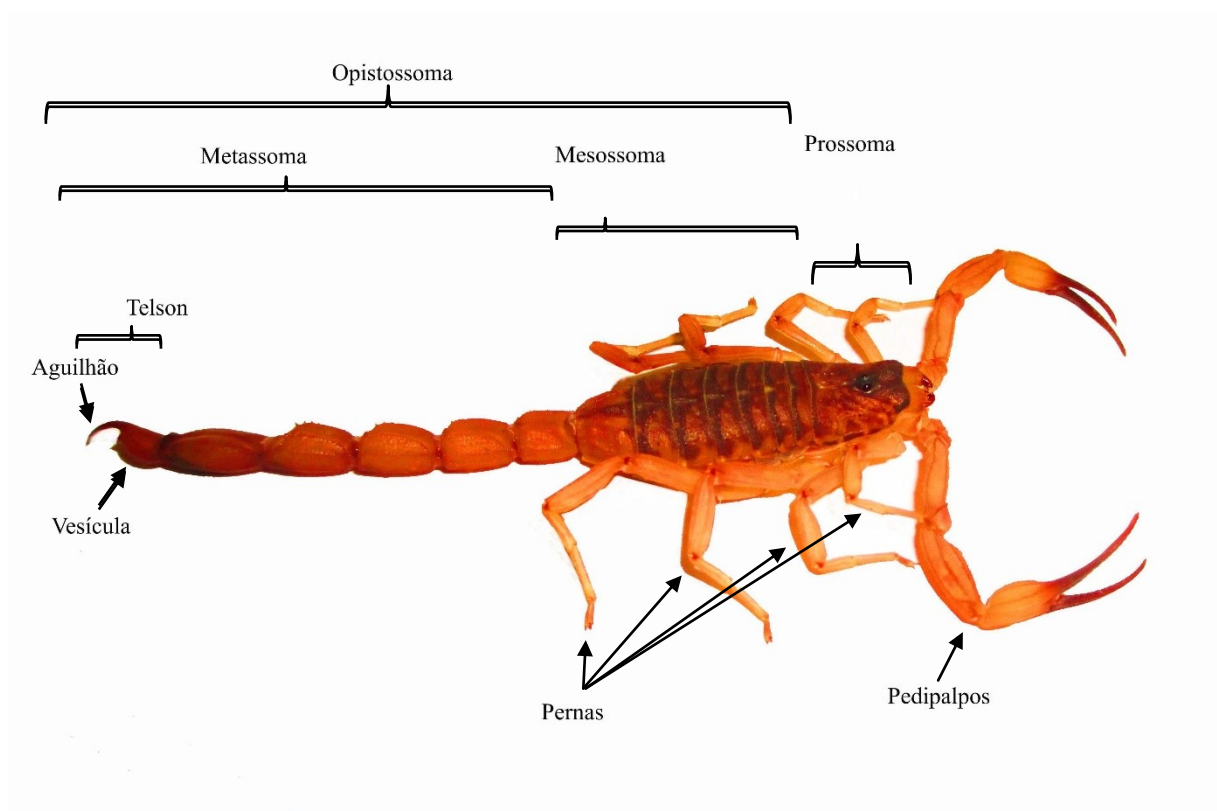


Foto: Sergio C. Ferraz.

Figura 2 - *Tityus serrulatus* visão ventral parcial, com denominação de partes de sua morfologia.

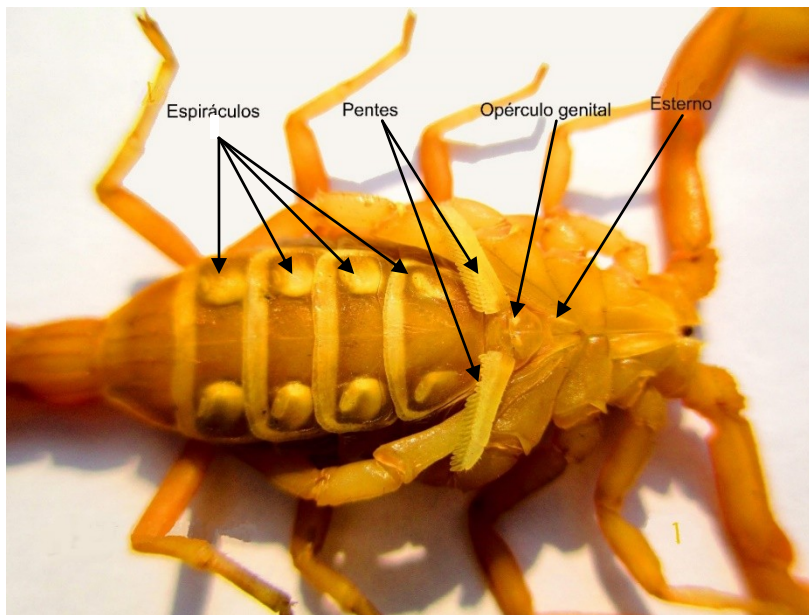


Foto: Sergio C. Ferraz

1.1.2 Comportamento e reprodução

Os escorpiões existem atualmente em todos os continentes, exceto na Antártida. Não são encontrados na tundra, taiga, nos diversos ambientes boreais e de elevada altitude. Ocorrem desde florestas tropicais e temperadas a savanas, campos, desertos e estepes, existindo várias espécies cavernícolas [9,20].

Os insetos são o principal alimento dos escorpiões, sendo as baratas o principal alimento em ambiente urbano [15,21].

Os escorpiões têm hábitos, geralmente, noturnos. Eles utilizam uma série de órgãos extremamente sensíveis espalhados pelo corpo e os pentes para identificar a presença da presa e interagir com o ambiente [19]. Eles capturam a presa com o uso dos pedipalpos, picam com os acúleos e, somente se necessário, usam o veneno para matá-la [22].

Os escorpiões em geral têm exigências específicas de habitat e micro-habitat, assim como de condições ambientais, porém algumas espécies, pertencentes aos gêneros *Tityus* C. L. Kock, 1836, *Isometrus* Ehreberg, 1828 e *Centruroides* Marx, 1890, apresentam, segundo Lourenço et al. (2009) [21], alta plasticidade ecológica e relativa capacidade de dispersão, e uma vez encontradas em ambientes perturbados pelo homem se constituem em espécies oportunistas como é o caso de *T. serrulatus* [21]. Brasil (2018) observou que *T. serrulatus*,

em cemitérios apresentou locomoção entre 2,13 e 29,34 metros [23] e Stockmann (2015) mostrou que *Smeningurus mesaensis* (Stahnke 1957) se locomove cerca de 100 metros em uma noite [22] enquanto Bibbs (2014) concluiu que *Centruróides sculpturatus* Ewing, 1928, em ensaio de luz, se locomoveu em distância máxima: 104,37 metros e, em ensaios escuros, 14,63 metros [24].

Baixas temperaturas, falta d'água e de alimentos são bem suportados por escorpiões em geral [9]. Os *T. serrulatus*, por exemplo, em condições experimentais, sobreviveram 400 dias sob privação de alimentos e 30 dias sem água e comida [25].

Frestas e buracos oferecem abrigo a intempéries e predadores, sendo fator de proteção para os escorpiões, que preferem estes ambientes; os quais, em geral, não se afastam muito destes locais, havendo exceções [26].

Os escorpiões são dioicos e em geral vivíparos [15]; eles possuem ritual de acasalamento no o qual a fêmea recebe do macho o espermatóforo que contém o esperma. Algumas espécies podem realizar partenogênese como, por exemplo, *T. serrulatus* [27], *T. stigmurus* (Thorell, 1876) [28], *Tityus metuendus* Pocock, 1898 e *Tityus trivittatus* Kraepelin, 1898 citados por Francke (2008) [29].

De acordo com Stockmann (2015), a média de vida dos escorpiões é de 4 a 8 anos, eles podem viver de 2 a 25 anos. Os períodos de gestação podem variar entre 45 dias e 02 anos, e atingem a maturidade entre seis meses e sete anos [22]. Estudos de Polis e Sissom (1990), citando Matthiensen (1961, 1969-71) e Bücherl (1971), indicam que o período de vida de *T. serrulatus* varia em torno de 17 a 25 meses e em *Tityus bahiensis* (Perty, 1833) varia de 16 a 36 meses [30]. A ninhada pode conter em média 20 filhotes por parto, sendo geralmente dois partos durante a vida [14].

1.2 DISTRIBUIÇÃO DOS ESCORPIÕES

Há, segundo Ward et al. (2018) [3], mais de 2200 espécies de escorpiões descritas, das quais 104 espécies causam danos significativos para a saúde humana em caso de acidente. Destas, 24 espécies podem provocar envenenamento grave e 08 espécies provocam acidentes que requerem tratamento. Contudo, ainda é necessário mais informações para se determinar qual é a gravidade dos acidentes causados por muitas espécies [3].

Estas 104 espécies citadas estão distribuídas nas seguintes famílias: 01 espécie em Scorpionidae, 02 em Hemiscorpiidae e 101 em Buthidae [3].

1.2.1 No mundo

Embora não se conheça os efeitos dos venenos de toda a fauna escorpiônica sobre o homem, encontram-se os seguintes gêneros que podem causar acidentes de maior gravidade ao ser humano [3]: *Apistobuthus* Finnegan, 1932, no Oriente Médio; *Androctonus* Ehrenberg, 1828, no Norte da África e Ásia; *Buthacus* Birula, 1908, no Oriente Médio; *Buthus* Leach, 1815, no Norte da África e Europa; *Compsobuthus* Vachon, 1949, no Iran; *Hottentotta* Birula, 1908, no Norte da África e Ásia; *Leiurus* Ehrenberg, 1828, na Ásia; *Mesobuthus* Vachon, 1950, na Ásia e Europa; *Odontobuthus* Vachon, 1950, na Ásia; *Orthochiurus* Karsch, 1891, no Iran; *Parabuthus* Lourenço & Duhem, 2009, na África; *Hemiscorpius* Peters, 1861, no Oriente Médio; *Nebo* Simon, 1878, no Norte da África e Oriente Médio; *Centruroides*, no Sul da América do Norte, na América Central e América do Sul; e *Tityus* na América Central e América do Sul [3].

1.2.2 No Brasil

São encontradas 172 espécies de escorpiões no Brasil [4]. Conforme o Ministério da Saúde (2019) [31], os escorpiões do gênero *Tityus* C L Koch (1836) abrigam a totalidade das espécies consideradas de importância médica no Brasil: *T. serrulatus* (escorpião-amarelo); *T. bahiensis* Perty, (1833) (escorpião-marrom); *T. stigmurus* (escorpião-amarelo do Nordeste); e *Tityus obscurus* Gervais, 1843 (escorpião-preto da Amazônia) [31], assim determinados devido à gravidade e número dos acidentes por eles causados. No entanto, comparando Chippaux (2008); Ward et al. (2018) e Rein (2019), há outras espécies no Brasil, que são citadas como causadoras de acidentes importantes em saúde; merecendo observação [1–3] (Quadro 1).

Quadro 1 - Outras espécies de escorpiões importantes em saúde no Brasil segundo Chippaux (2008); Ward et al. (2018) e Rein (2019) [1–3], e distribuição segundo a unidade federativa do Brasil [4].	
Espécie	Sigla da unidade federativa do Brasil
<i>Jaguajir rochae</i> (Borelli 1910)	AL, BA, CE, MG, PB, PE, PI, RN, SE.
<i>Tityus apiacas</i> Lourenço 2002	AM, MT, PA.
<i>Tityus bastosi</i> Lourenço 1984	AM.
<i>Tityus brazilae</i> Lourenço & Eickstedt 1984	AL, BA, ES, PE, PB, SE.
<i>Tityus confluens</i> Borelli 1899	MS, MT, TO?
<i>Tityus costatus</i> (Karsh 1879)	BA, ES, MG, PR, RJ, RS, SC, SP.
<i>Tityus metuendus</i> Pocock 1897	AC, AM, MT, PA, RO, RR.
<i>Tityus pusillus</i> Pocock 1893	AL, BA, PB, PE, RN, SE.
<i>Tityus silvestris</i> Pocock 1897	AC, AM, AP, MT, PA, RO.
<i>Tityus trivittatus</i> Kraepelin 1898	MS, PR, SP.

Fonte: Chippaux (2008); Ward et al. (2018), Rein (2019) [1–3] com a distribuição das espécies segundo Bertani et al. (2021) [4].

Tityus obscurus ocorre na região amazônica [32], com registros no Pará e Amapá. Segundo Martins MA et al. (2002) e Pardal PPO et al. (2003) citados em Pardal PPO et al. (2014) [32] ele é a espécie responsável pelo maior número de acidentes escorpiônicos nesta região do Brasil [32]. Sua picada causa, além dos sintomas gerais causados por outros escorpiões, mioclonias, disartria, parestesia, dismetria, ataxia e fasciculação [33].

Em Pernambuco, estado do nordeste brasileiro, segundo Albuquerque et al. (2013) [34] *T. stigmurus* é um dos maiores causadores de acidentes e também de casos fatais [35], sendo encontrado nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco (incluindo Fernando de Noronha), Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e São Paulo [4].

Tityus serrulatus tem ampla distribuição no Brasil (Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Pernambuco, Piauí, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Sergipe, São Paulo e Tocantins) [4].

1.2.3 No estado de São Paulo

São três as espécies de escorpiões de importância em saúde pública no estado de São Paulo: *T. serrulatus* (escorpião-amarelo); *T. bahiensis* (escorpião-marrom); *T. stigmurus* (escorpião-amarelo do Nordeste).

No período compreendido entre 1982 e 1993, um total de 133 municípios entre 645 enviaram escorpiões ao Instituto Butantan [36].

Ao realizarem a modelagem de dados de 54 pontos de ocorrência *T. serrulatus*, e 86 pontos de ocorrência, de *T. bahiensis*, no estado de São Paulo, Brites Neto e Duarte (2015) [37], concluíram que o norte, centro e sudeste do estado apresentam condições mais adequadas a essas espécies, alertando para necessidade de prevenção de acidentes em diversos municípios.

Ainda segundo Brites Neto e Duarte 2015 [37] a ocorrência destas espécies de escorpiões em São Paulo aconteceu, provavelmente, com a contribuição dos meios rodoviários e ferroviários; como apontava Magalhães O (1946) [38] em seus estudos, sinalizando para a dispersão passiva destas espécies.

Eickstedt et al. (1996) [36] sugerem o início da infestação de *T. serrulatus* na Grande São Paulo entre os anos 1965 e 1979, como resultado do processo de urbanização após a década de 1970.

1.2.4 Na cidade de São Paulo

As espécies consideradas de importância em saúde pública de ocorrência em São Paulo, capital, segundo o Ministério da Saúde (2019) [31] são: *T. serrulatus*, *T. bahiensis* e *T. stigmurus* [36,39] (Figuras 3 - 5). Destaca-se que o estudo da distribuição espacial destas espécies, para fins de desenvolvimento de ações que objetivam a prevenção de acidentes, é o motivo que determina e direciona este trabalho.

Cabe salientar que a introdução de *T. stigmurus* tem registro recente, em 2012 mostrando expansão da área de ocorrência [39].

Figura 3 - *Tityus serrulatus*



Foto: Sergio C. Ferraz¹.

Figura 4 - *Tityus bahiensis*



Foto: Sergio C. Ferraz².

¹ *Tityus serrulatus*. Exemplar tombado na Coleção de Fauna Sinantrópica do Município de São Paulo sob o número 18913.

² *Tityus bahiensis*. Exemplar tombado na Coleção de Fauna Sinantrópica do Município de São Paulo sob o número 14104.

Figura 5 - *Tityus stigmurus*

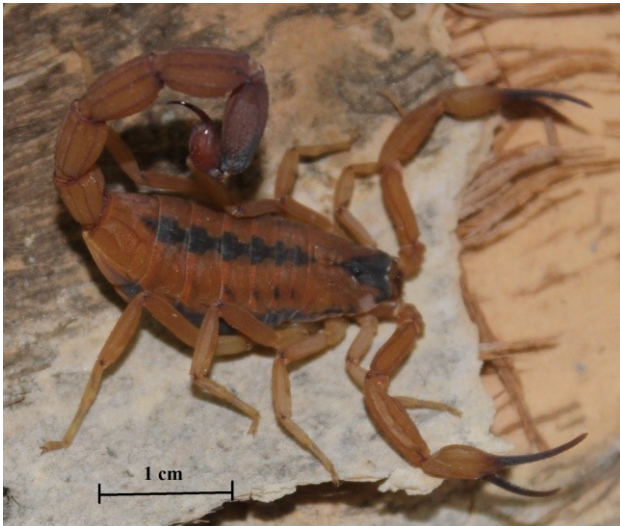


Foto: Sergio C. Ferraz³.

1.3 ACIDENTES

Os acidentes escorpiônicos ocorrem em todo o mundo, podendo ser classificados em leves, moderados e graves, sendo que em casos graves podem ter por sintomas a síndrome do desconforto respiratório, a disfunção cardíaca, edema pulmonar, pancreatite, hemostasia comprometida e falência de múltiplos órgãos [6].

Segundo o Ministério da Saúde (2019) [31], os acidentes leves envolvem dor e sensações como queimação, dormência, coceira etc., denominadas parestesia. Os acidentes moderados envolvem dor intensa no local e mais um sintoma como vômito, náusea, agitação, aceleração cardíaca, aceleração do ritmo respiratório ou sudorese [3].

Já para os acidentes graves o paciente apresenta além dos sintomas moderados e uma ou mais das seguintes manifestações clínicas: convulsão, vômitos abundantes e não coercíveis; sudorese abundante, salivação intensa, prostração, diminuição dos batimentos cardíacos, insuficiência cardíaca, coma, edema agudo dos pulmões e choque [31].

Os acidentes escorpiônicos ocorrem principalmente de forma fortuita, ao vestir-se ou pegar objetos, ocorrendo na maioria das vezes nos membros superiores e inferiores. Os óbitos ocorrem principalmente em crianças, sendo as principais causas de óbito as complicações cardíacas e respiratórias, com choque cardíaco e edema agudo do pulmão [1,3].

³ *Tityus stigmurus*. Exemplar tombado na Coleção de Fauna Sinantrópica do Município de São Paulo número de protocolo 18919/22.

1.3.1 No Mundo

No mundo, segundo Chippaux et al. (2008) [1] ocorriam mais de 1,2 milhões de acidentes escorpiônicos e mais de 3250 mortes por picadas de escorpiões por ano [1]. Em 2012 o número de acidentes passou para 1,5 milhões e o de mortes para 2600 como já citado [5].

Santos et al. (2016) [6] citam que os acidentes possuem maior incidência e geram quadros mais graves de envenenamento no Oriente Médio, sul da Índia, norte e sul da África, México e Brasil, incluindo áreas amazônicas de países vizinhos como as Guianas e a Venezuela.

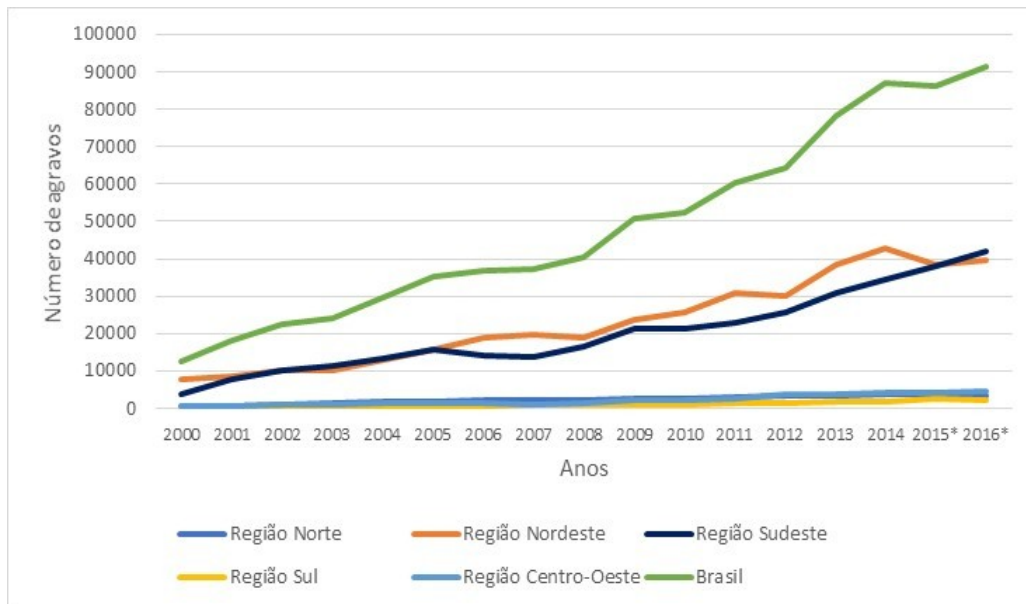
No mundo, segundo Ward et al. (2018) [3], e conforme critérios de Khattabi et al. (2011) [40], de 104 espécies que causam danos ao homem, apenas 36 puderam ser classificadas em três categorias: 24 foram classificadas na classe III, por causarem danos severos ao homem, com risco de óbito; oito na classe II, com sintomas moderados, sem risco de óbito e 4 na classe I, com sintomas locais [3]. Das 104 espécies, 68 foram classificadas como desconhecidas, por não haver informações suficientes sobre os sintomas dos envenenamentos [3].

As espécies de escorpiões perigosas aos seres humanos pertencem em sua maioria à família Buthidae, sendo encontrados em sua maioria nos gêneros *Androctonus*, *Leiurus*, *Buthus*, *Parabuthus*, *Mesobuthus*, *Centruroides* e *Tityus* [6].

1.3.2 No Brasil

Conforme já mencionado, os acidentes por animais peçonhentos no Brasil têm aumentado ao longo dos anos [10], sendo que o número de agravos ocorreu de forma diferenciada nas diversas regiões do Brasil [41].

Figura 6 - Número de agravos notificados de acidentes por escorpiões, por ano de ocorrência, segundo as Regiões Brasileiras, no período compreendido entre os anos 2000 e 2017.



Nota: *Dados parciais.

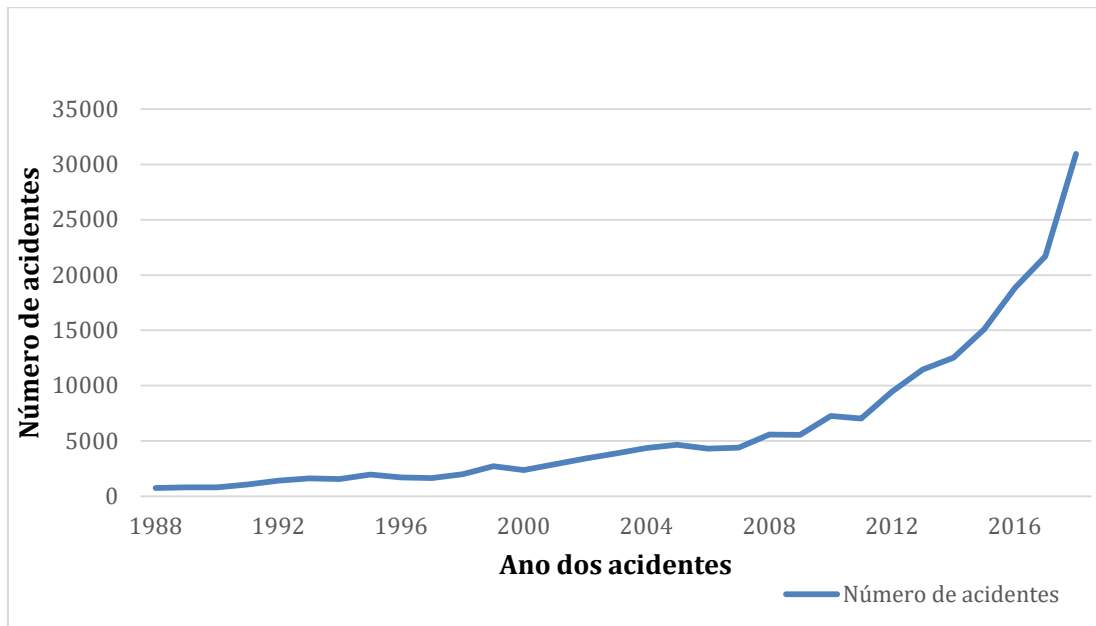
Fonte: Ministério da Saúde, 2019[10].

Dentre os agravos provocados por animais terrestres venenosos no Brasil, Chippaux (2015) [41] afirma que os mais frequentes são os causados por escorpiões, tendo causado 30% dos óbitos e 41% dos acidentes [41].

1.3.3 No estado de São Paulo

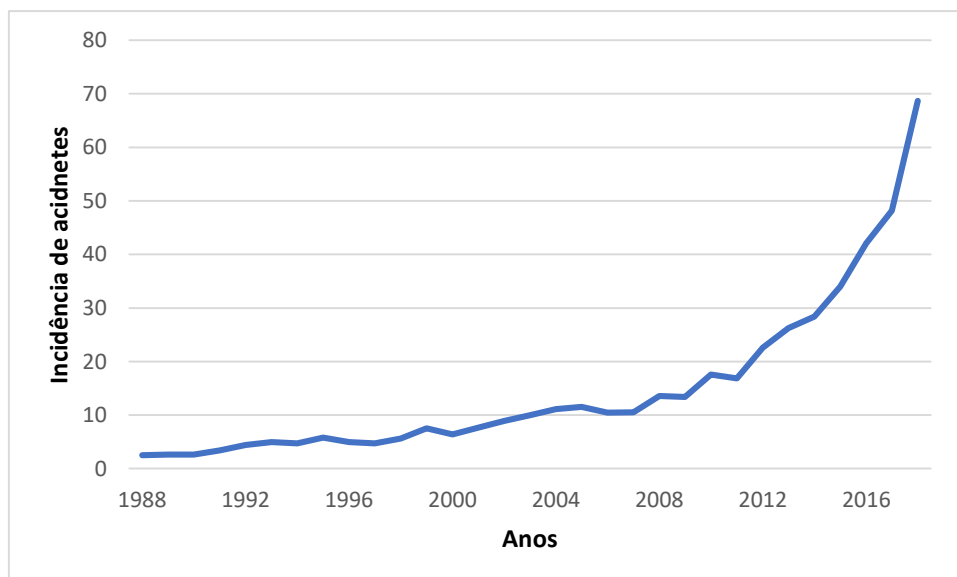
Segundo Eickstedt et al. (1996) [36] o Estado de São Paulo já apresentava em 1996 um quadro de acidentes por escorpiões que se revelava um problema em saúde pública à medida que o número de agravos aumentava anualmente; tal situação continua ocorrendo (Figuras 7, 8).

Figura 7 - Número de notificações de acidentes por escorpiões no Estado de São Paulo, no período de 1988 a 2018 segundo o ano de ocorrência dos acidentes.



Fonte: Ministério da Saúde - Fonte Sinan 2022 [42].

Figura 8 - Incidência de acidentes causados por escorpiões no estado de São Paulo, por 100.000 habitantes, no período de 1988 a 2018, segundo o ano de ocorrência dos acidentes.

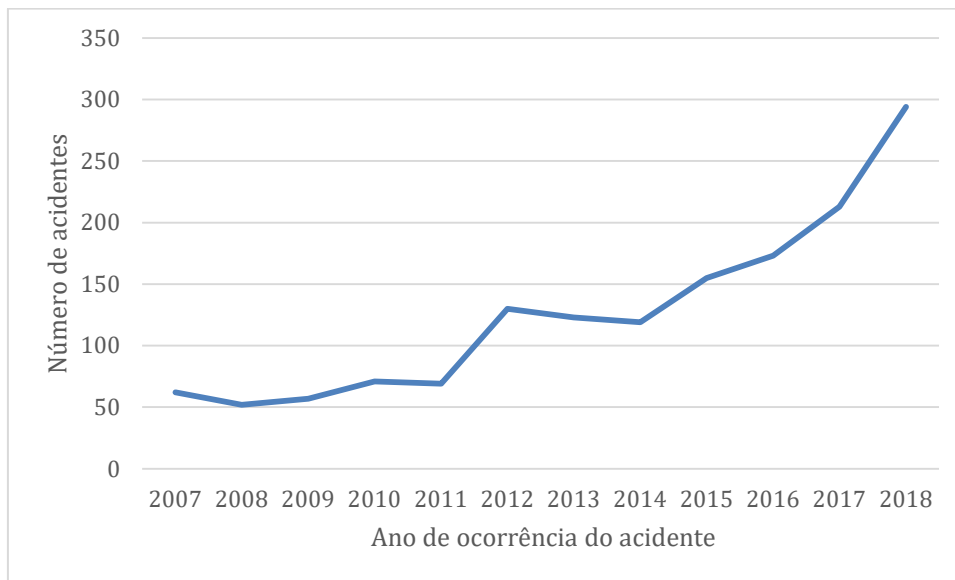


Fonte: Ministério da Saúde - Sinan 2019 [42].

1.3.4 Na cidade de São Paulo

No município de São Paulo observa-se que o número de acidentes segue de forma semelhante ao que ocorre no estado de São Paulo e no país, passando de 62 acidentes em 2007 para 294 em 2018 (Figura 9), tendo ocorrido um aumento de 359,37% no período [42].

Figura 9 - Número de acidentes escorpiônicos em São Paulo, SP, Brasil, por endereço de residência, segundo o ano de ocorrência dos acidentes, no período de 2007 a 2018.



Nota: Dados sujeitos a alteração.

Fonte: Ministério da Saúde, Sinan (2022) [42].

1.3.5 Vigilância e Controle

Tendo em vista a situação do escorpionismo no Brasil, o governo brasileiro desenvolveu uma série de legislações e manuais a fim de estruturar o serviço de vigilância e controle de escorpiões [14,43]. Estas normas norteiam as ações de vigilância em saúde, que ocorrem de forma coordenada, em todo território nacional.

Os acidentes por escorpiões são de notificação compulsória desde 2010. Estas notificações desencadeiam ações de prevenção no local de ocorrência, e são também desencadeadas por notificações de exemplares capturados por habitantes ou coletados por órgãos públicos, que os encaminham para unidades de saúde. As unidades de saúde os enviam para a identificação em órgãos especializados, presentes em diversos níveis hierarquizados em municípios, estados e a nível federal, que centralizam toda informação e determinam as ações de prevenção nas diversas hierarquias [14], as quais as adaptam a suas realidades específicas e as complementam.

O Laboratório de Identificação em Fauna Sinantrópica do Município de São Paulo (Labfauna) é o órgão responsável pela identificação das amostras entregues pelos munícipes e oriundas das ações de vigilância em saúde na cidade de São Paulo, onde este estudo foi realizado. Ele faz parte da Divisão de Vigilância de Zoonoses (DVZ) da Coordenadoria de Vigilância em Saúde (Covisa), pertencente à Secretaria Municipal de Saúde (SMS) do Município de São Paulo, sem estas instituições este estudo não seria possível. A Covisa é credenciada pela Organização Pan-Americana de Saúde como “Centro Colaborador para Treinamento e Pesquisa em Zoonoses Urbanas” [43,44].

Toda amostra encaminhada ao Labfauna é identificada por biólogos treinados para esse fim e registrada em banco de dados próprio [43]. Se necessário, é solicitado o apoio de pesquisadores de outras instituições para a identificação de exemplares.

Entre as ações de controle de escorpiões na cidade de São Paulo tem destaque as efetuadas pelas Unidades de Vigilância em Saúde (Uvis), por meio dos setores de Vigilância Ambiental, com o atendimento a solicitações de vistoria feita pelos munícipes, com vistoria periódica nos imóveis com presença de escorpiões; e com a retirada dos espécimes avistados com objetivo de impactar sua população e diminuir riscos em saúde; assim como efetuar a orientação da população em área escorpiônica para prevenção de acidentes [14].

De acordo com o Ministério da Saúde (MS) o controle químico de escorpiões não é recomendado, devido às características biológicas e comportamentais do escorpião, como se esconder em frestas e fechar os estigmas pulmonares quando na presença de substância irritante, e ainda, por diversas substâncias químicas agirem de forma a irritar e desalojar os escorpiões, aumentando o risco de acidentes e causando falsa sensação de segurança na população [14,45–47].

As atividades de controle de escorpiões são organizadas pelas Unidades de Vigilância Ambiental, coordenadas pelas Uvis, que, por sua vez coordenam também as notificações de agravos nos diversos órgãos notificadores em suas áreas de abrangência. As UVIS estão sob a coordenação de Supervisões Técnicas de Saúde (STS) e estas sob o comando das Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS), todas pertencentes à SMS, a qual coordena as ações voltadas para a saúde no município de São Paulo [48].

A fim de se evitar acidentes escorpiônicos recomendamos seguir as orientações constantes no Manual de Controle de Escorpiões do Ministério da Saúde [10].

1.3.6 Registro municipal de notificações de ocorrência de escorpiões

O MS recomenda que escorpiões entregues por munícipes aos serviços de saúde, assim como os coletados pelos diversos órgãos de saúde pública, em atividades de monitoramento ou vistoria devem ser encaminhados para a identificação do espécime a fim de se estabelecer o risco em saúde [14,43]. O Labfauna tem a finalidade de receber e identificar estes escorpiões, registrando sua ocorrência em banco de dados apropriado. Estas informações são devolvidas para os munícipes; para as Uvis do local de ocorrência; e para os órgãos centrais, a fim de manter atualizado o sistema de prevenção de agravos conforme previsto no manual de procedimentos operacionais do Labfauna (Não publicado) [43].

1.4 USO DO GEOPROCESSAMENTO NO ESTUDO DE ESCORPIÕES E DOS ACIDENTES

O estudo por meio da análise espacial auxilia na observação de como os agentes causadores de agravos se comportam ao longo do tempo e quais seus possíveis fatores determinantes de manutenção, identificando aglomerados espaciais e espaço-temporais para avaliar quais locais apresentam maiores riscos em saúde, buscando priorizar ações de prevenção e controle de agravos [49].

Segundo Mennis e Yoo (2018) [50], a representação gráfica de locais para os estudos de saúde permitem o discernimento e avaliação do ambiente das pessoas. Este ambiente sofre modificações por características biológicas, sociais e pela própria experiência dos indivíduos, permitindo observar os padrões de tempo e os perfis do microambiente que formam um padrão de exposição, provavelmente, específico para cada indivíduo [50].

A análise espacial em saúde mostra como o ambiente afeta a saúde; mostrando relações entre o lado humano, como a percepção social, e fatores que afetam a saúde; onde, segundo Mennis e Yoo (2018) [50], a representação do local adquire feições dinâmicas, subjetivas, experienciais e relacionais, facilitando a compreensão dos determinantes de saúde [50].

Diversos estudos utilizam a análise espacial para desenvolver o conhecimento do escorpionismo, buscando a prevenção de agravos [12,51–53]. A análise espacial permite a modelagem de medidas de incidência e prevalência calculadas em áreas, relacionando-as com a situação socioeconômica, os equipamentos de saúde e sociais, dados ambientais entre outros. [49].

Com o uso da tecnologia atual, mapeamos e construímos novos tipos de mapas a fim de analisar comparativamente a distribuição dos escorpiões na cidade de São Paulo e os acidentes escorpiônicos, para avaliar como foi a dispersão dos escorpiões ao longo do tempo e como eles se apresentam. Desta forma, procuramos fornecer recurso georreferenciado em nova tecnologia, importante para auxiliar na organização e ampliação das atividades da Vigilância em Saúde de São Paulo, facilitando novas pesquisas com comparação de dados geográficos e buscando propor medidas de prevenção.

1.5 JUSTIFICATIVA

Devido ao número de agravos por escorpiões registrados na cidade de São Paulo, procuramos, por meio deste trabalho, subsidiar as ações de vigilância em saúde da cidade com um mapeamento da ocorrência de escorpiões ao longo dos anos 2013 a 2018, mostrando como tem sido o aumento das notificações e a dispersão dos escorpiões, buscando mostrar a forma como eles se distribuem em diversos ambientes urbanos, auxiliando nos procedimentos de prevenção de agravos, e também, propondo medidas que auxiliem na solução deste problema.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Descrever a distribuição espacial e temporal de escorpiões e dos acidentes escorpiônicos no município de São Paulo, no período de 2013 a 2018.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

01 - Descrever a distribuição de notificações de escorpiões e acidentes escorpiônicos segundo o mês e ano de ocorrência.

02 - Descrever e comparar a distribuição de notificações de escorpiões e de acidentes escorpiônicos segundo as Uvis e os distritos administrativos.

3 MÉTODO

3.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de estudo observacional descritivo, que utilizou dados secundários, apresentando a distribuição temporal e espacial de escorpiões e acidentes escorpiônicos, com ênfase nas espécies de importância médica *T. serrulatus*, *T. bahiensis* e *T. stigmurus*.

3.2 ÁREA DE ESTUDO

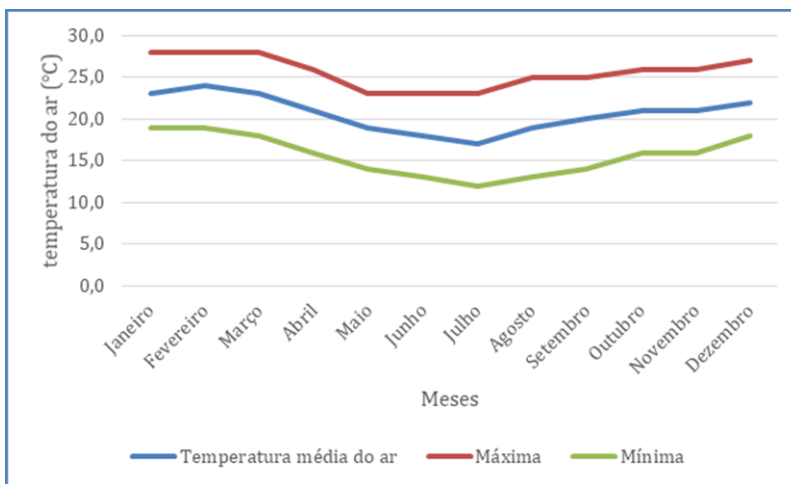
O município de São Paulo, capital do estado de São Paulo, Brasil, é o local de interesse deste estudo. A distribuição cartográfica foi construída segundo distritos administrativos posicionados dentro de mapas de Uvis e Coordenadorias Regionais de Saúde (Figura 12).

A cidade de São Paulo tem área territorial 1.521,110km². Sua população, de acordo com o censo de 2010 era 11.253.503 pessoas. Em 2019 a população estimada foi 12.252.023 pessoas [54]. Segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil (2013) [55], a população urbana em São Paulo era de 11.152.344 pessoas e a rural de 101.159 pessoas, conforme o censo de 2010 [55]. Na estrutura etária da população de São Paulo existiam 2.336.636 menores de 15 anos, conforme o censo de 2010 [55].

São Paulo possui índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,805, segundo censo de 2010 [55], seu produto interno bruto que é de R\$ 57.071,43, por pessoa. O índice de mortalidade infantil é de 11,19 óbitos por mil nascidos vivos [54]. O esgotamento sanitário adequado abrange 92,6% da cidade, sendo que ela está inserida no bioma da Mata Atlântica [54].

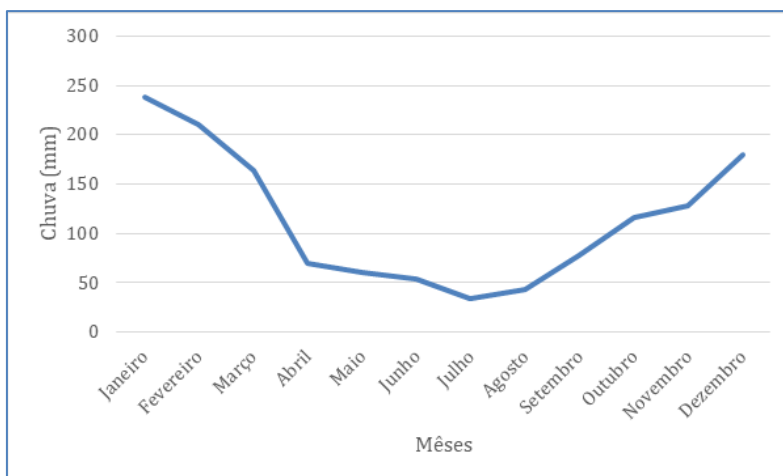
A temperatura média anual é de 20,7 °C; com média de temperaturas mínima 17,0 °C e máxima 24,0 °C; sendo o mês de julho o mais frio e o mês de fevereiro normalmente o mais quente (Figura 10) [56]. A precipitação é maior nos meses quentes (Figura 10), sendo a máxima 238,2 mm e a mínima 34,1 mm (Figura 11) [56].

Figura 10 - Variação mensal média de temperatura do ar (°C) na cidade de São Paulo, SP, Brasil.



Fonte: Centro de pesquisas meteorológicas e climáticas aplicadas à agricultura (CEPAGRI, 2018) [56].

Figura 11 - Variação mensal média da precipitação, em milímetros, na cidade de São Paulo, SP, Brasil.



Fonte: Centro de pesquisas meteorológicas e climáticas aplicadas à agricultura (CEPAGRI, 2018) [56].

3.2.1 Subprefeituras, Coordenadorias de Saúde, Unidades de Vigilância em Saúde e Distritos Administrativos.

Distritos administrativos são divisões geográficas da cidade de São Paulo. Eles não têm sofrido grandes modificações ao longo do tempo. A cidade de São Paulo possui 96 distritos administrativos, instituídos pela lei municipal nº 11.220/1992 [57]; agrupados para administração geral por Subprefeituras e para administração em saúde por Coordenadorias de Saúde. Atualmente São Paulo possui seis Coordenadorias de Saúde uma em cada região da cidade: Norte, Sul, Sudeste, Leste, Oeste e Centro (Figura 12) [48]. São Paulo é dividida em 28 Uvis (Figura 12) [58].

3.3 FONTE DE DADOS

3.3.1 Dados do Labfauna

Para mapeamento foram utilizados dados obtidos do Sistema de Gerenciamento do Serviço de Identificação de Fauna Sinantrópica, do Labfauna da DVZ do Município de São Paulo, pertencente à SMS, no banco de dados “Fauna_Sinantropica” com 6184 linhas (dados sujeitos à alteração), obtidos para o período de 01/01/2013 a 31/12/2018.

Apesar da existência de registros desde 1982, foram utilizados dados do período de 2013 a 2018, por serem considerados mais adequados aos objetivos deste estudo.

Os registros referentes a notificações de escorpiões coletados no período de 2013 a 2018 são informados na Tabela 1:

Tabela 1- Número notificações de escorpiões registradas pelo Labfauna para a cidade de São Paulo, SP, Brasil; segundo ano da notificação.

Ano coleta	Número de exemplares	Número de notificações
2013	2157	491
2014	1869	498
2015	2958	800
2016	2855	951
2017	5009	1591
2018	6210	1853
Total	21058	6184

Nota: *Dados sujeitos a alteração.

Fonte: Labfauna, Sistema de Gerenciamento do Serviço de Identificação de Fauna Sinantrópica.

O monitoramento de áreas escorpiônicas, as vistorias solicitadas por munícipes ou devido a acidentes escorpiônicos, ou mesmo escorpiões entregues voluntariamente por munícipes; são fontes de amostras que não obedecem à uma frequência de intervalo entre as coletas ou tempo de coleta definido, dificultando a medida de esforço amostral. Por este motivo, os laudos foram considerados as notificações de referência para os mapas; sem levar em conta o número de exemplares e a fase de desenvolvimento; visto considerarmos importante a vigilância dos pontos de introdução. A estrutura do banco de dados impede a produção de um laudo com mais de um táxon.

Foram depositados como *vouchers*, ao longo dos anos, um total de 2992 exemplares, de diversos táxons, na Coleção de Fauna Sinantrópica do Município de São Paulo.

Foram excluídos do estudo 197 notificações com dados inconsistentes.

3.3.2 Dados do Sinan

Os dados de acidentes foram obtidos dos registros do Sinan [42], sendo obtidos 1113 registros. Os dados foram fornecidos pela Coordenação de Vigilância em Saúde da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo, para o período proposto neste estudo.

3.3.3 Dados de população

Os dados de habitação humana e da área de estudo considerados no trabalho tiveram por fonte o IBGE, trabalhados pela Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento da Prefeitura do Município de São Paulo [54,59], sendo considerados por distritos administrativos.

3.4 VARIÁVEIS

3.4.1 Variáveis do Sistema de Gerenciamento do Serviço de Identificação de Fauna Sinantrópica

As variáveis utilizadas para mapeamento dos dados do Labfauna foram: táxon, número de exemplares, endereço, número do logradouro, distrito administrativo e data de coleta. Os campos: observações, bairro e cidade foram todos utilizados de forma complementar para permitir a localização de endereços inconsistentes.

3.4.2 Variáveis do Sinan

Foram utilizados os registros de acidentes por escorpiões notificados no Sinan, registrados segundo a data e endereço de ocorrência ou de notificação, ano a ano, utilizando o conjunto de dados mais preciso.

As variáveis utilizadas para pesquisa no Sinan foram:

Acidentes por animais peçonhentos buscados por ano de notificação para o período de 2013 a 2018.

UF de notificação (São Paulo)

Linha: Município de residência (355030 - São Paulo)

Município de notificação (355030 - São Paulo)

Coluna: Ano de acidente

Conteúdo: Notificações

Períodos Disponíveis: 2013 a 2018

Seleções Disponíveis: 2013 a 2018

Município de residência: São Paulo

Tipo de acidente: Escorpião

Endereço completo da residência

Data de ocorrência

Data de notificação

Os campos da ficha de notificação utilizados para análise dos endereços e dados que foram mapeados são:

- 3 – Data da notificação
- 17 – UF
- 18 – Município de residência
- 19 – Distrito
- 20 – Bairro
- 21 – Logradouro
- 22 – Número
- 23 – Complemento
- 24 – Geo – campo 1
- 25 – Geo – campo 2
- 26 – Ponto de referência
- 27 – CEP
- 29 – Zona
- 30 – País
- 33 – Data do acidente
- 34 – UF
- 35 – Município de ocorrência do acidente
- 36 – Localidade de ocorrência do acidente
- 37 – Zona de ocorrência
- 45 – Tipo de acidente
- 56 – Relacionado ao trabalho

Os atributos de origem dos pontos mapeados são: logradouro, número do logradouro, bairro, cidade e data de ocorrência.

Foram localizadas as coordenadas dos endereços das notificações de acidentes escorpiônicos da cidade de São Paulo no período de 2013 a 2018 e mapeadas em meio digital.

3.5 GEOCODIFICAÇÃO

Foram mapeados os pontos de encontro de escorpiões de importância médica no município de São Paulo, separados por espécies: *T. serrulatus* Lutz & Mello, 1922, *T. bahiensis* (Perty, 1833) e *T. stigmurus* (Thorell, 1876), assim como espécies sem importância médica presentes nas bases de dados do Labfauna e os acidentes de escorpiões registrados no Sinan.

Todos os dados foram agrupados em planilhas do programa Microsoft Excel (2007) e transferidos para o programa Libre Office, passo necessário para facilitar a geocodificação pelo software Padronizador de Endereços da Empresa da Tecnologia da Informação e Comunicação do Município de São Paulo (Prodam) e do site GPSvisualizer [60]. O mapeamento foi realizado através do software livre QGIS 3.8, atualizado para o QGIS 3.16.4 e 3.16.11[61]. Também foi utilizado o Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade de São Paulo [62], o Google Maps e o Google Earth [63] no mapeamento de endereços e aferição do georreferenciamento.

Foram utilizadas as bases de dados da Sabesp, da Prefeitura de São Paulo (GEOSAMPA) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para plotagem dos dados.

Pontos com endereços sem numeração foram mantidos quando representativos mediante a escala do mapa (ponto maior ou igual ao tamanho da rua de acordo com a escala de visibilidade da cidade como um todo), sendo agregados a coordenada com presença de escorpiões próximo a este quando possível.

3.5.1 Metodologia específica do objetivo 01.

Foram construídas figuras com os atributos das espécies de importância médica, da seguinte forma:

- I. Diagrama de área com o número de notificações de escorpiões por mês, segundo o ano, por espécie.
- II. Diagrama linear com o número de notificações de escorpiões por mês, segundo as espécies.
- III. Diagrama de área, com o número de acidentes escorpiônicos por mês, segundo o ano.
- IV. Diagrama linear, com o número médio mensal de acidentes escorpiônicos por mês.
- V. Diagrama linear com as taxas de incidência de acidentes escorpiônicos por ano na cidade de São Paulo.

$$\text{Taxa de incidência} = \frac{\text{Número de acidentes escorpiônicos por ano}}{\text{População da cidade de São Paulo}} 10^n$$

- VI. Diagrama de barras, com a taxa de incidência de acidentes escorpiônicos por mês segundo o ano.

$$\text{Taxa de incidência} = \frac{\text{Número de acidentes escorpiônicos por mês}}{\text{População da cidade de São Paulo}} 10^n$$

- VII. Diagrama de dispersão com a taxa média de incidência de acidentes escorpiônicos por mês, com máxima e mínima.

$$\text{Taxa de incidência} = \frac{\text{Número de acidentes escorpiônicos por mês}}{\text{População da Cidade de São Paulo}} 10^n$$

3.5.2 Metodologia específica do objetivo 02.

Os atributos georreferenciados foram os endereços das notificações de escorpiões e dos acidentes, que foram expressos utilizando-se recursos de cartografia.

Nos mapas coropléticos e Kernel, os atributos georreferenciados foram expressos em cores frias para menor número de notificações e cores quentes para maior número de notificações.

Foram construídos os seguintes mapas digitais:

- Mapas com os pontos de notificação de escorpião, segundo espécies, sendo um mapa para a cidade de São Paulo, um para cada CRS e um para cada Uvis.
- Mapas coropléticos, baseados nos pontos de notificação de escorpiões, segundo cada ano em estudo, para a cidade de São Paulo e para cada CRS.
- Mapas Kernel baseados nos endereços de notificações de escorpiões, para cada espécie, sendo um mapa para a cidade de São Paulo e um para cada CRS.
- Mapas coropléticos, baseados nas taxas de incidência, para cada ano de estudo, tendo como unidade de análise os Distritos administrativos do município de São Paulo.

Em casos que exigiram análise mais detalhada, os atributos foram expressos em mapas separados por distritos administrativos.

Baseado nos mapas criados foi feita a comparação da distribuição de escorpiões e acidentes escorpiônicos ao longo do tempo e com os meses do ano.

3.6 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

A coleta de amostras pelas Uvis segue padrões estabelecidos pelo Manual de Controle de Escorpiões do Ministério da Saúde [14]. Há repetição de coleta em períodos estabelecidos pelos técnicos de cada Uvis de acordo com o nível de infestação, risco em saúde e disponibilidade de recursos físicos e humanos para a atividade, mediante demais demandas de vigilância em saúde, não havendo um padrão único, nem tempo de coleta determinado; fatores que podem limitar a análise.

Informações de amostras negativas não foram coletadas de modo que este trabalho não permite inferências e cálculos que necessitem medidas de esforço amostral.

O sistema de entrada de solicitações de vistoria de escorpiões em São Paulo, no período do estudo, não separava solicitações de vistoria de escorpiões de outros animais peçonhentos em todo o período do estudo, faltando informações para melhor qualificar a situação de São Paulo neste período.

Não foram utilizadas informações de outras instituições que identificam escorpiões provindos da cidade de São Paulo, nem de outras coleções, limitando o estudo.

Os dados de escorpiões do Labfauna resultam do esforço das diversas instituições de saúde de São Paulo e são baseados na sensibilidade da população e nos serviços prestados pelos órgãos de saúde e pela população fazendo a denúncia da presença de escorpiões ou entregando-os aos equipamentos de saúde. Dessa forma, este estudo é restrito a esta sensibilidade e aos fatores que interferem nas instituições envolvidas, com: problemas de fluxo e destino de amostras; problemas de intercomunicação institucional; recursos disponíveis para permitir a coleta; demais demandas de saúde pública que interfiram na padronização das atividades, entre outros. Estes fatores podem causar viés de análise, se interpretados exclusivamente como coletas programadas ou entrega de amostras por municípios.

A ficha de notificação de acidentes por animais peçonhentos do Sinan não tem endereços de acidentes, de forma que os dados foram mapeados por endereço de residência, apoiados por informações complementares dos demais campos consultados a fim de buscar o endereço do acidente, se informado, ficando a critério dos órgãos notificadores colocarem os dados complementares.

Este trabalho tem como limitação o fato de as notificações de escorpiões poderem vir da investigação de um acidente e da prevenção de novos acidentes no local [14] ou pode ter

ocorrido que pedidos de vistoria ou as entregas de amostras por munícipes tenham gerado ações de prevenção e tenha ocorrido um acidente no local, podendo gerar viés de análise.

Considerando o objetivo de descrever a situação do risco em saúde referente à presença de escorpiões de importância médica, este trabalho priorizou mostrar os dados segundo o táxon identificado, independente de gênero fase de desenvolvimento, pois é dado imprescindível ao estudo geográfico do risco em saúde, porém tal iniciativa pode gerar viés de análise.

A coleta de escorpiões pelos órgãos públicos de saúde em São Paulo ocorre durante o dia, enquanto o escorpião é animal noturno [20]. Como os escorpiões vivem em frestas e buracos, naturais ou artificiais, e ainda as coletas não são padronizadas uniformemente, a quantidade real de escorpiões no ambiente pode ser indeterminada [14,26]. Além disso, devido às diversas formas de entrada de dados (monitoramento, vistorias e entrega de amostras por munícipes) e de locais de coleta (bueiros, terrenos baldios, ferrovias, cemitérios etc.) e suas limitações, optamos pela construção dos mapas por número de notificações, tendo cada registro de laudo um único táxon determinado e sendo considerado uma notificação, independentemente de ser no mesmo local e data de coleta de outro registro. Um registro de laudo pode ser relativo a um ou mais exemplares de um único táxon. Tais características limitam a análise.

Os pontos com acúmulo de escorpiões [14] são considerados pelas equipes de vigilância em saúde em São Paulo como locais de risco de acidente escorpiônico, ou como fonte de escorpiões para outros locais e são submetidos a vistorias periódicas com finalidade de remoção de exemplares, [14] buscando diminuir a infestação direta ou indiretamente. Os critérios e periodicidade são específicos de cada Uvis. Essas ocorrências dependem da urgência do uso das equipes em outras demandas, disponibilidade de materiais e recursos humanos, número de exemplares coletados e condições climáticas entre outros, não podendo ser analisados separadamente com precisão em todo o período, por ausência de instrumento identificado e, podendo ser considerados vício de coleta, limitando a análise.

Ruas pequenas com ponto sem informação de numeração foram mantidas quando o ponto foi considerado representativo mediante a escala informada (um ponto no mapa sobrepõe-se à rua no mapa da cidade), sendo representado em coordenada com presença de ponto próximo com escorpiões se possível. Tal situação se mostrou necessária para permitir uma visão numérica total dos pontos de notificação.

4 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Este projeto foi aprovado pelos Comitês Éticos de Pesquisa Científica da Universidade de São Paulo (CAAE: 36395820.6.0000.5421, parecer 4.232.766) e da Secretaria Municipal de Saúde da Cidade de São Paulo (CAAE: 36395820.6.3001.0086, parecer 4.263.464) (anexo 1 e 2).

5 RESULTADOS

Foram selecionadas e georreferenciados 5987 notificações (e com elas foram criados cento e setenta e quatro mapas de distribuição das notificações de escorpiões na cidade de São Paulo, ao longo do espaço e do tempo, com finalidade de auxiliar na análise e gerenciamento das ações de vigilância em saúde, nos diversos níveis organizacionais (Figuras 14 - 186).

Dos 96 distritos administrativos de São Paulo, *T. serrulatus* foi notificado em 89 mostrando sua predominância na cidade (Figura 14). Não ocorreram notificações, no período do estudo, nos distritos Anhanguera, Parque do Carmo, Iguatemi, Cidade Tiradentes, Morumbi, Jardim Helena e Marsilac.

Tityus bahiensis foi notificado em 64 distritos administrativos no período do estudo (Figura 15) e *T. stigmurus* em quatro (Figura 16), estando este presente nos distritos Penha, Vila Matilde, Sacomã e Ponte Rasa.

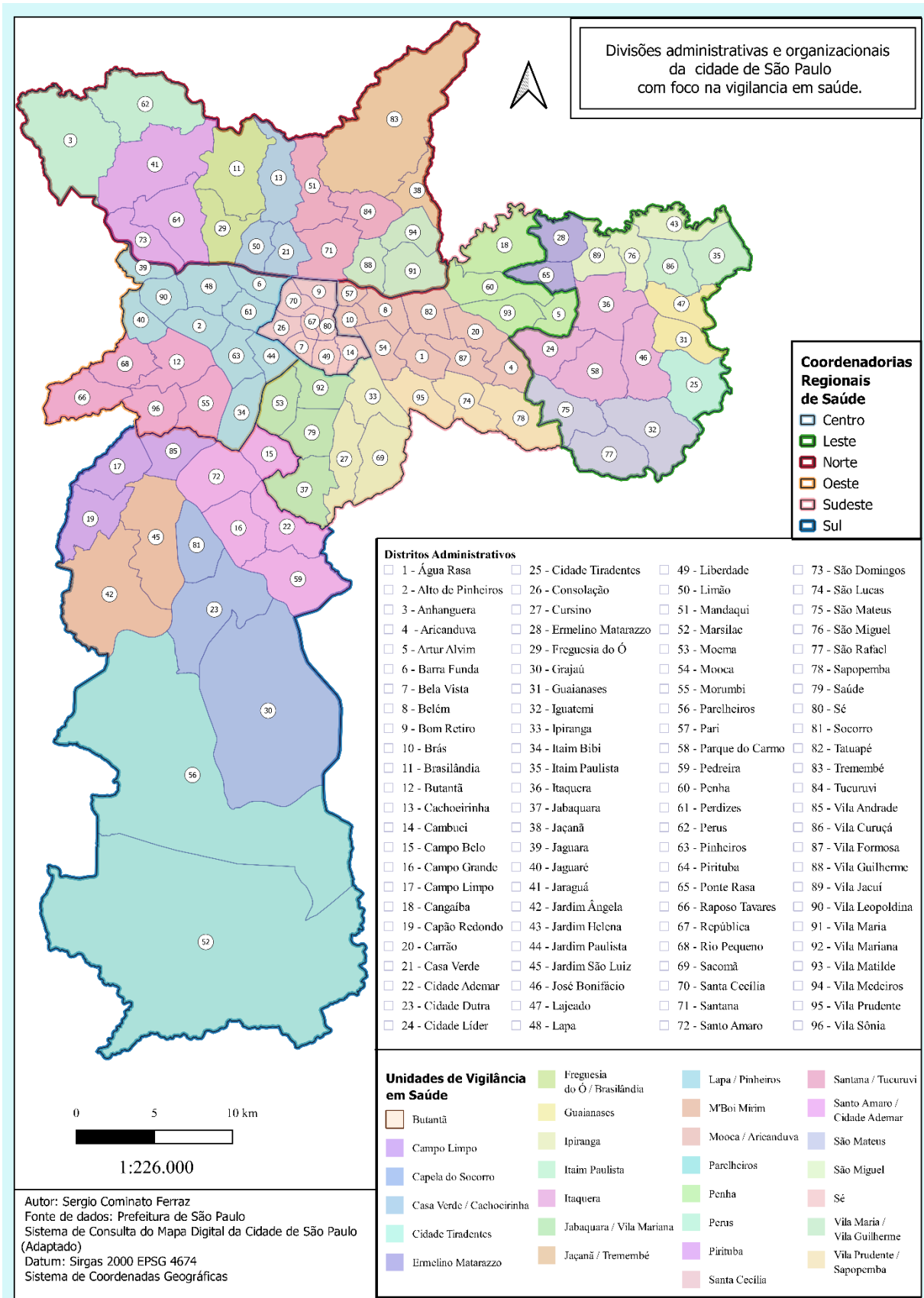
Não ocorreram registros de espécie de importância médica nos distritos de Morumbi e Marsilac, os demais apresentaram notificações de uma ou mais destas espécies. Em diversos casos as espécies *T. serrulatus* e *T. bahiensis* ocorreram no mesmo local ou em locais muito próximos; o mesmo ocorrendo entre *T. serrulatus* e *T. stigmurus* (Figura 17).

Notificações de exemplares que não foram identificados em nível de espécie foram mapeadas na Figura 18.

Foram notificados exemplares de escorpiões que não apresentam importância em saúde: *Bothriurus sp* e *Thestylus sp* (Figura 19); provavelmente, *Thestylus aurantiurus* Yamaguti & Pinto da Rocha, 2003, devido ao local de distribuição [64]. Suas notificações predominaram na região norte da cidade, havendo ocorrências também nas regiões sudeste e leste de São Paulo.

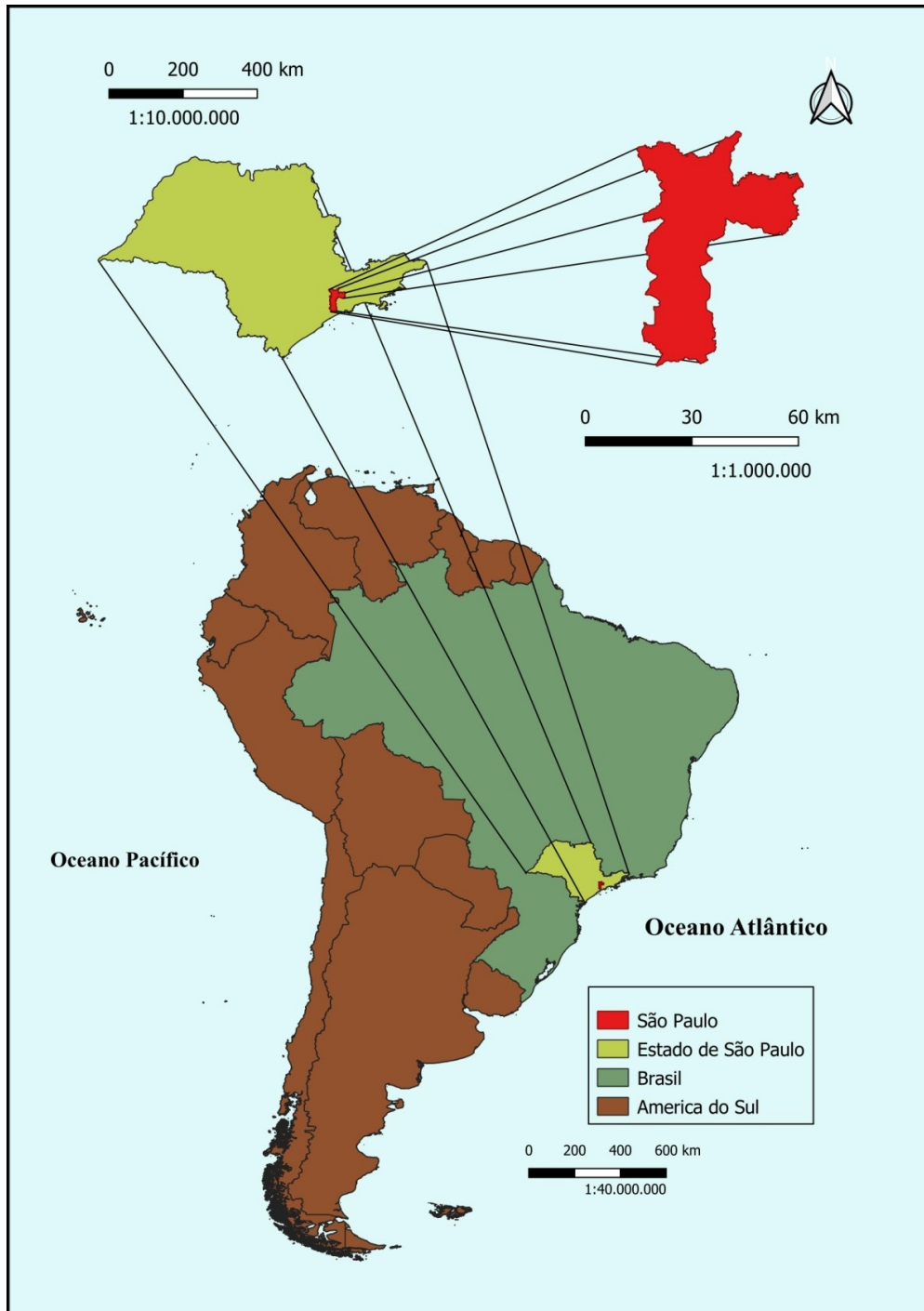
Nos distritos Vila Mariana e Sacomã houve ocorrência das espécies exóticas *Jaguajir rochae* e *Tityus mattogrossensis* Borelli, 1901 (Figura 20) sem sinais de terem se estabelecido na região.

Figura 12 - Divisão administrativa e organizacional da cidade de São Paulo, SP, Brasil, com foco em vigilância em saúde, segundo dados da Prefeitura de São Paulo, 2021.



5.1 MAPA DE SITUAÇÃO DE SÃO PAULO

Figura 13 - Representação cartográfica da posição da cidade de São Paulo, SP, no Brasil e na América do Sul.

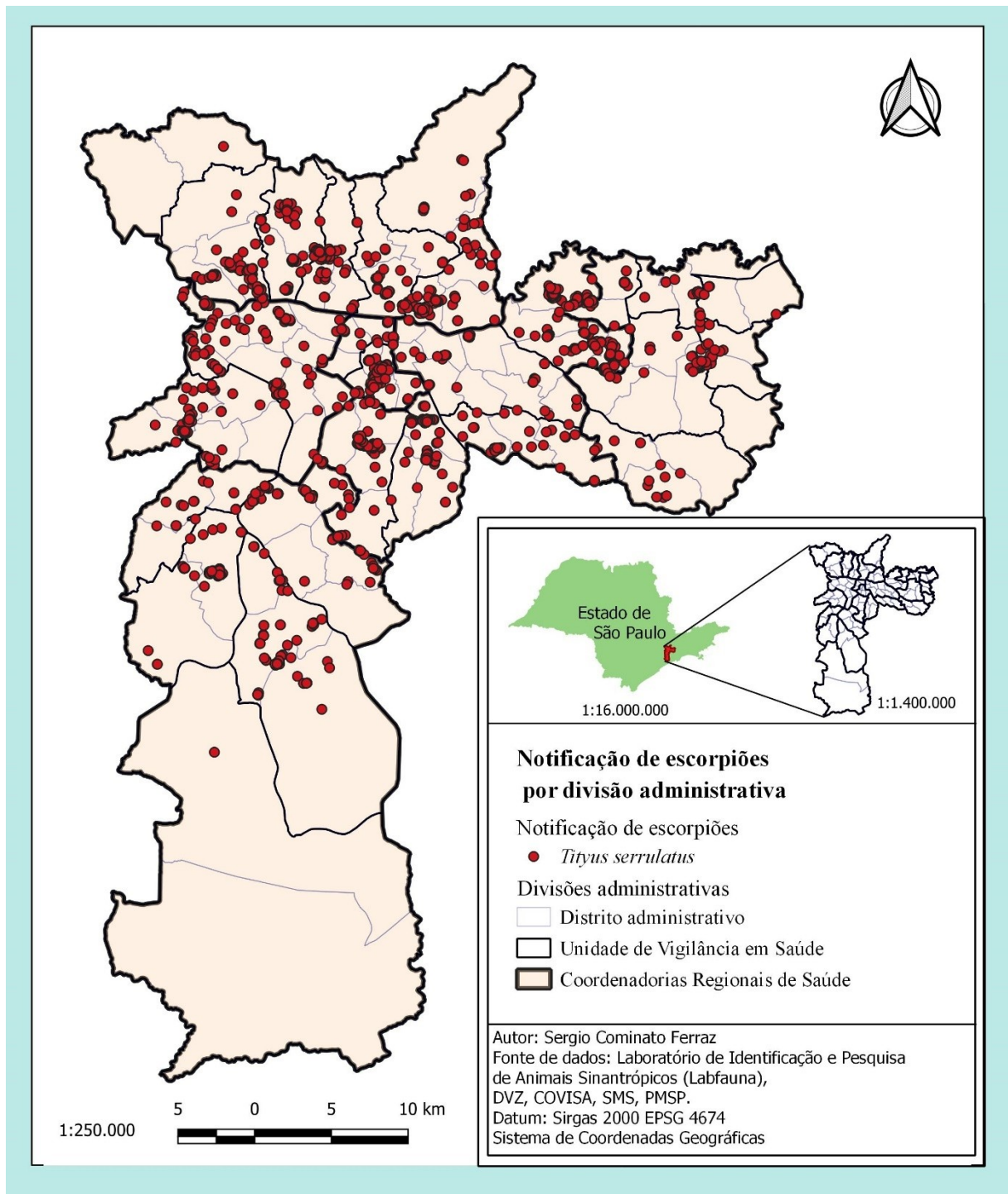


Fonte: Dados base de GADM database (www.gadm.org) [65], versão 3.4, abril de 2018.

5.2 MAPAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ESCORPIÕES EM SÃO PAULO, SP, BRASIL

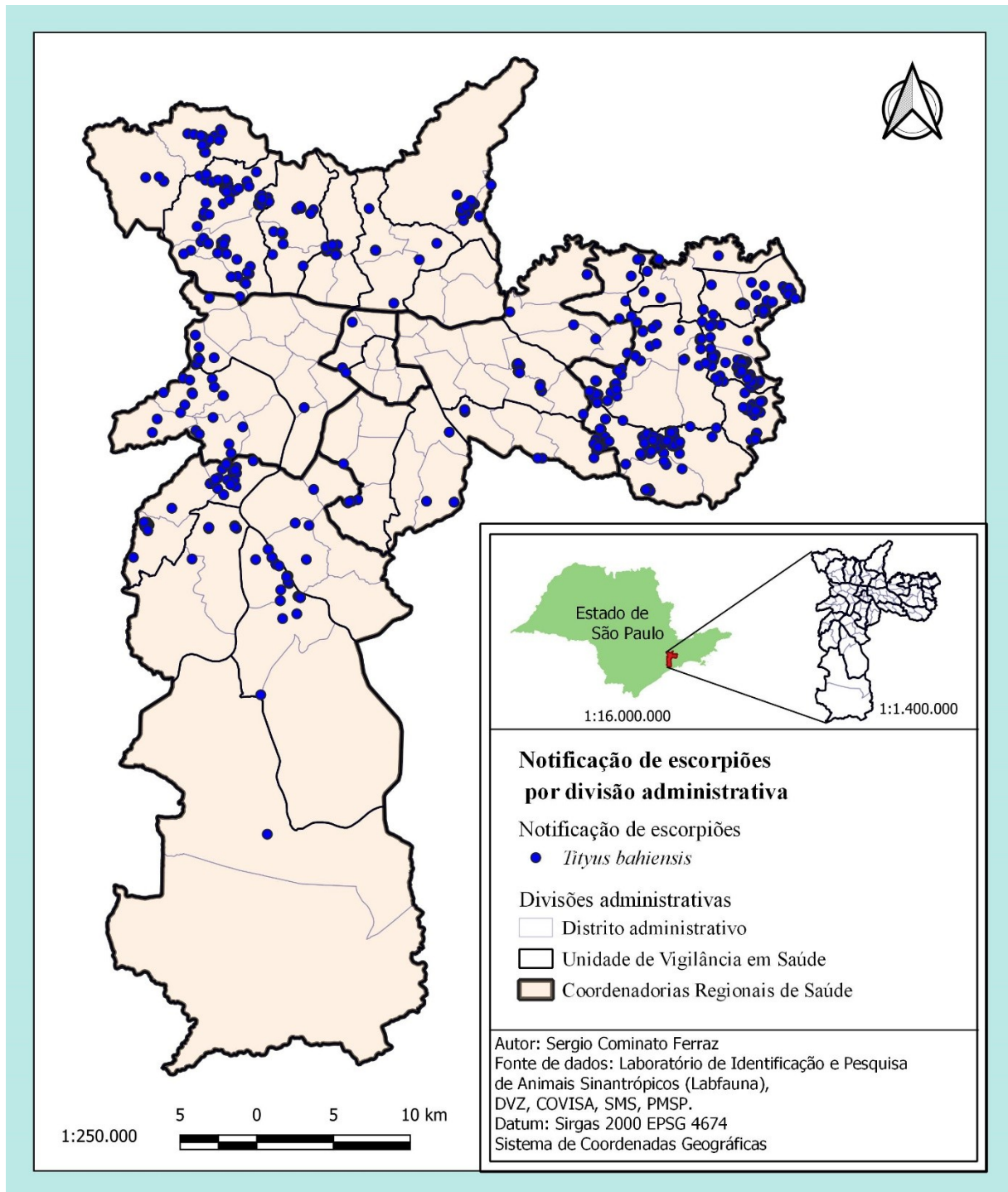
5.2.1 São Paulo - *Tityus serrulatus*.

Figura 14 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



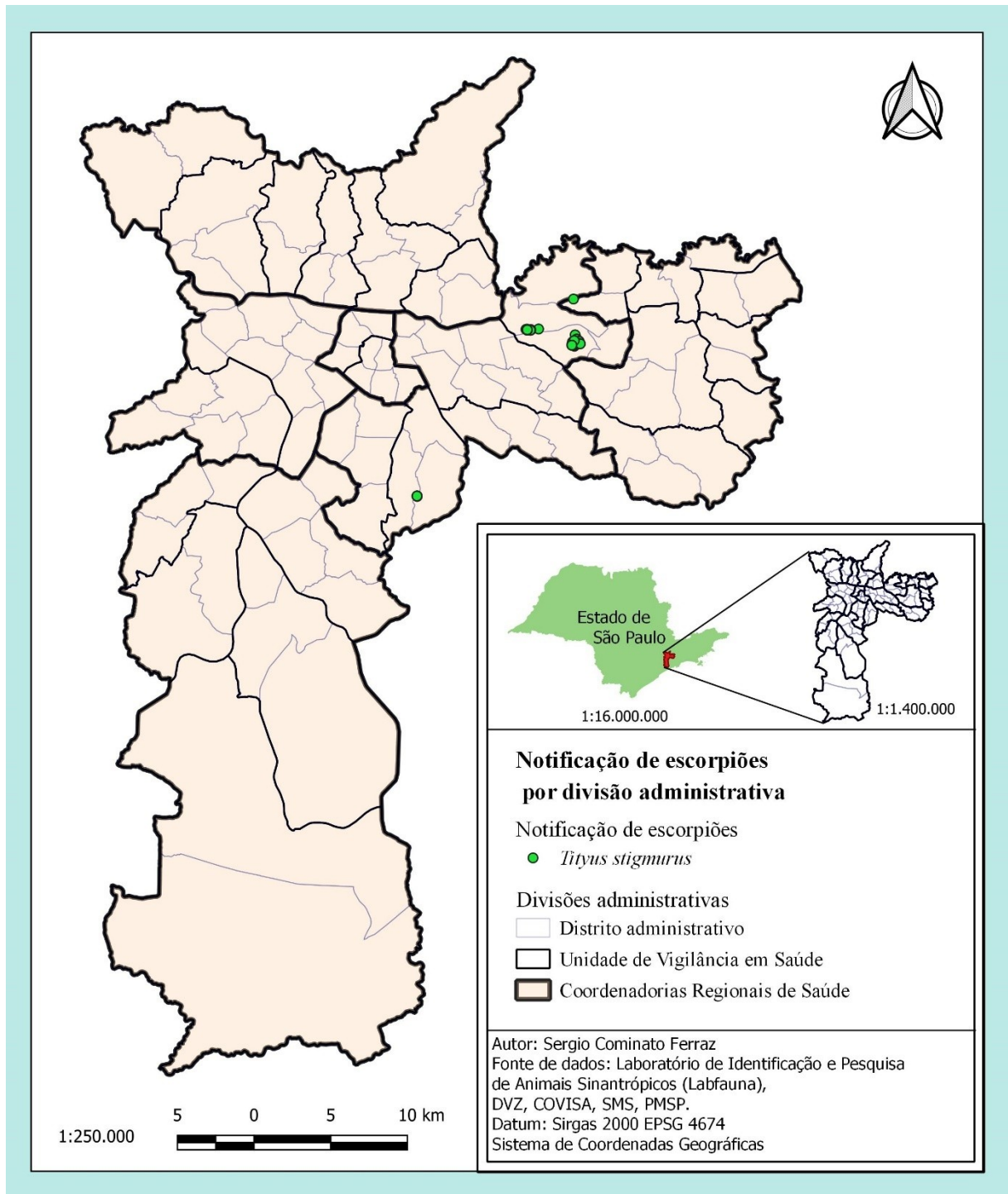
5.2.2 São Paulo - *Tityus bahiensis*.

Figura 15 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



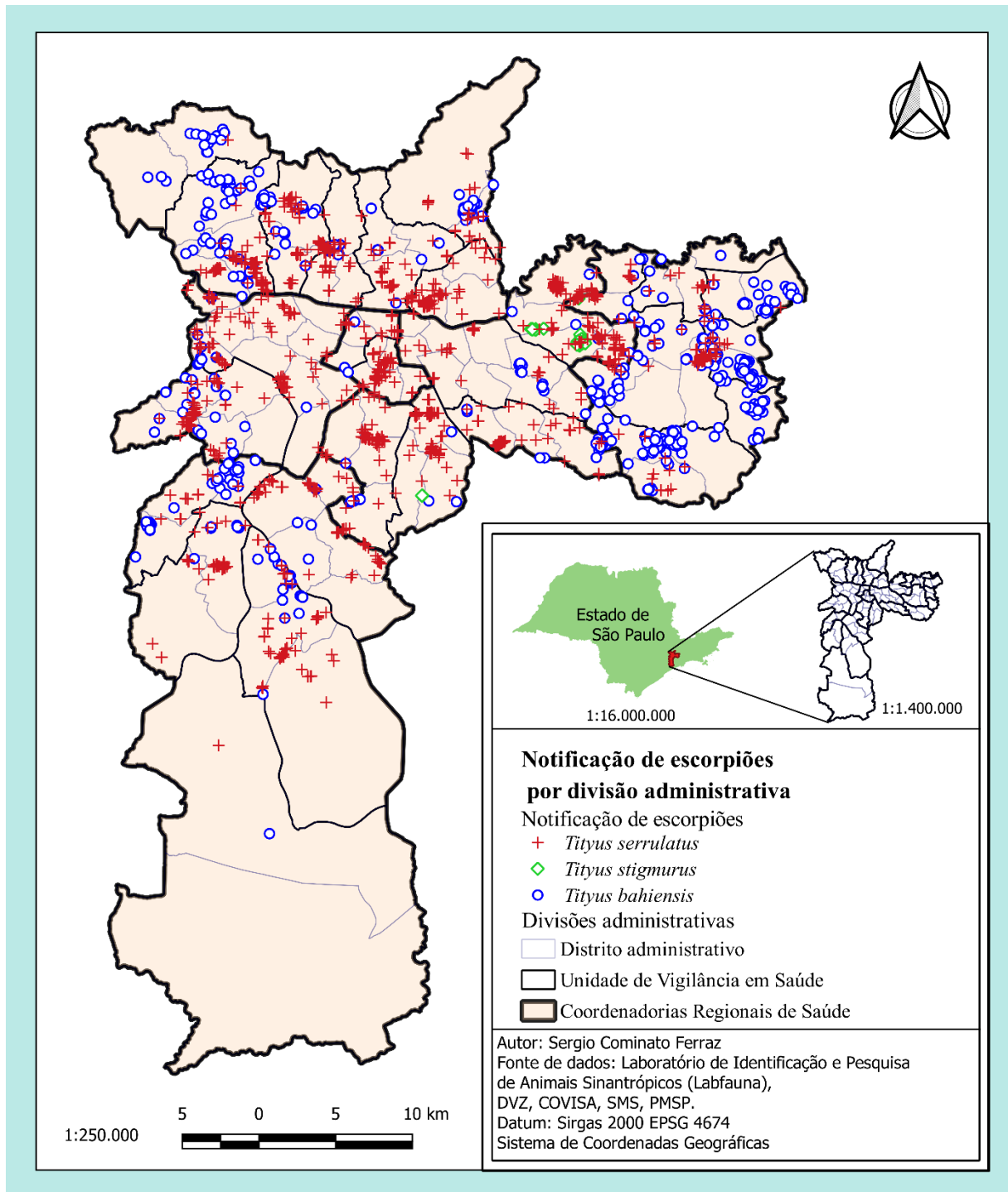
5.2.3 São Paulo - *Tityus stigmurus*.

Figura 16 - Distribuição espacial de *Tityus stigmurus*, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



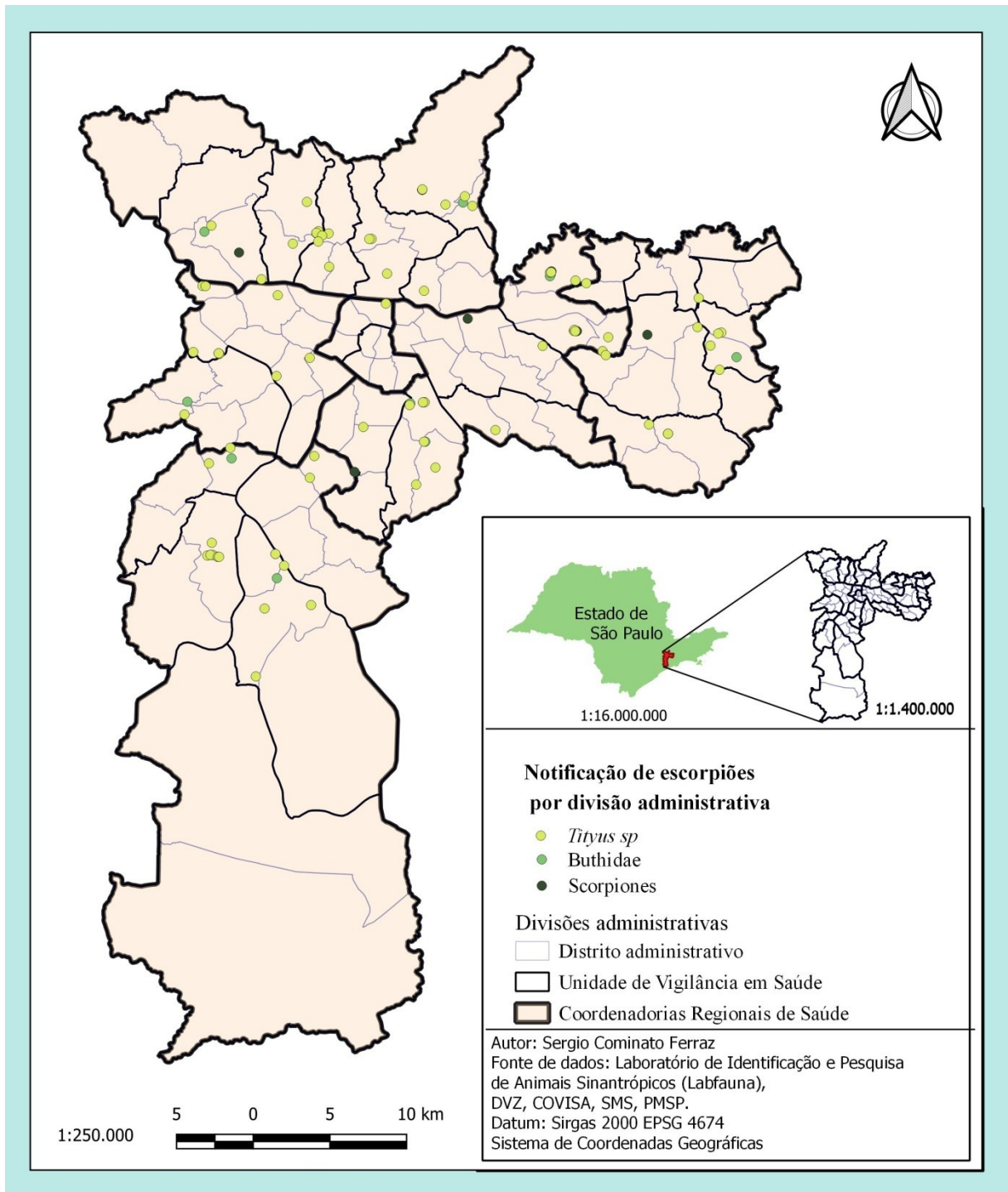
5.2.4 São Paulo – Comparação de espécies de importância médica.

Figura 17 – Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, *Tityus stigmurus* e *Tityus bahiensis*, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



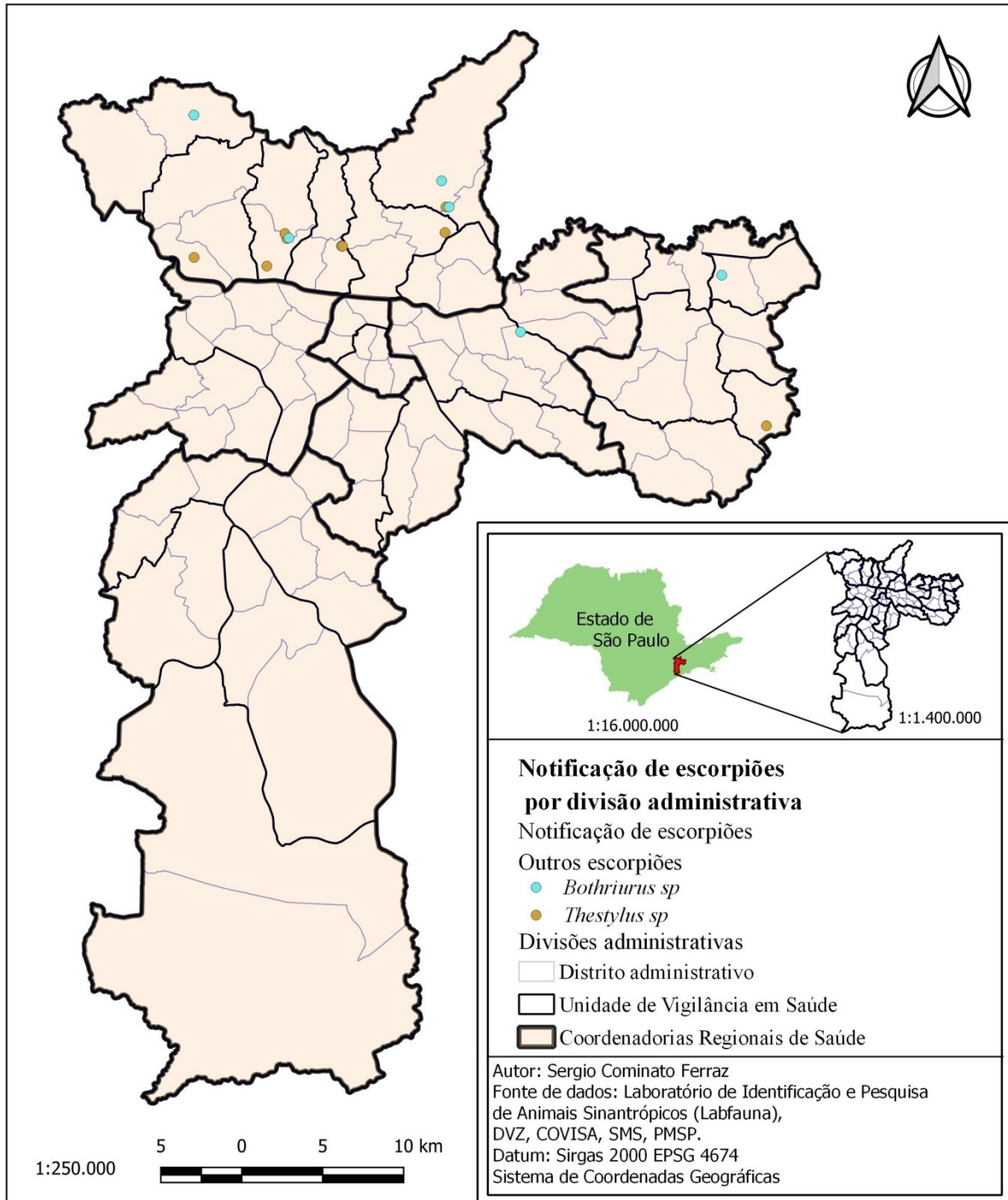
5.2.5 São Paulo – Outros exemplares.

Figura 18 - Distribuição espacial de outros escorpiões identificados; em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



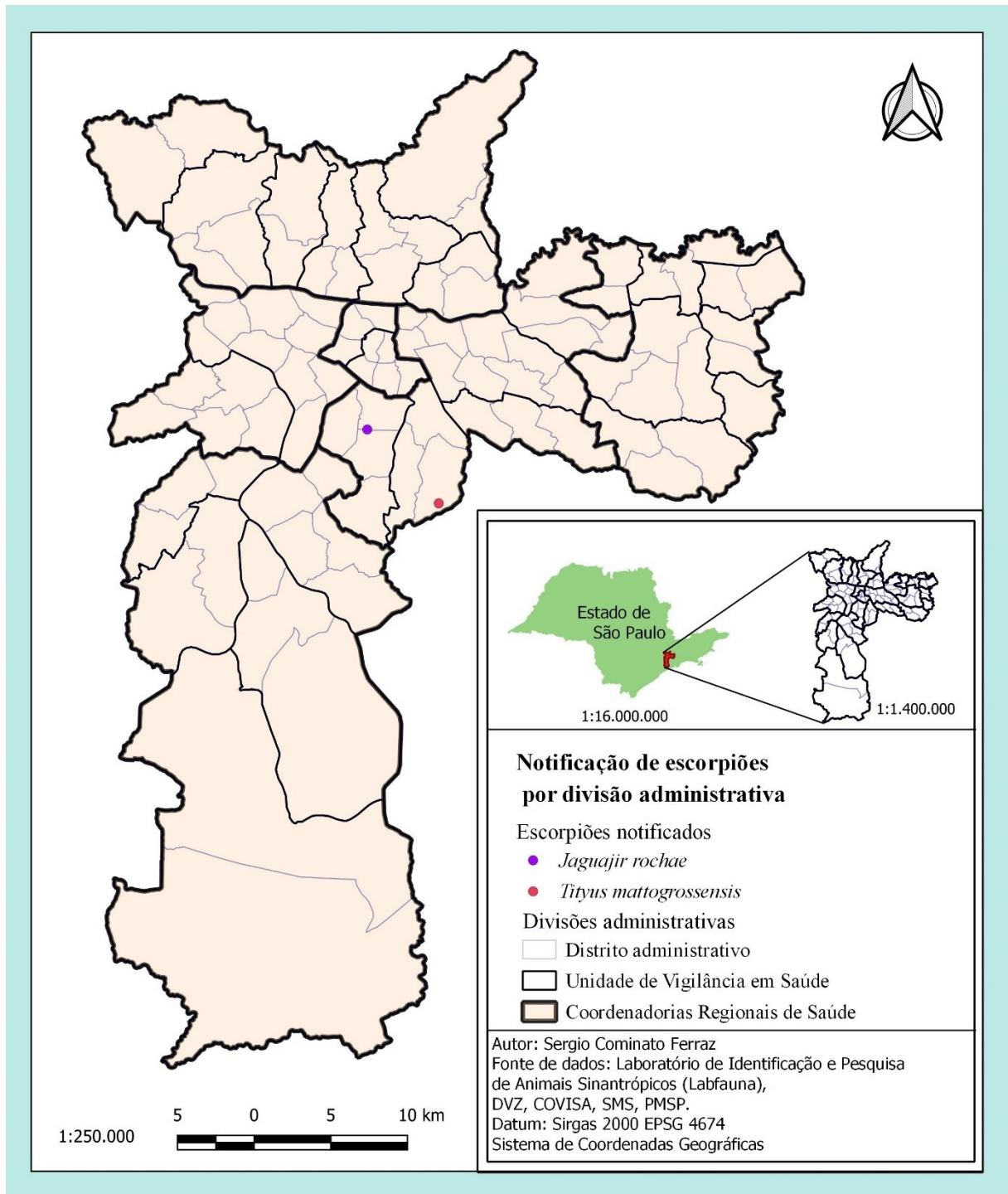
5.2.6 Distribuição da família Bothriuridae.

Figura 19 - Distribuição espacial de exemplares da família Bothriuridae; em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.2.7 São Paulo – Escorpiões exóticos de ocorrência acidental.

Figura 20 - Distribuição espacial de escorpiões exóticos; em São Paulo, SP, Brasil, com ocorrência acidental no período de 2013 a 2018.



5.3 MAPAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ESCORPIÕES DE IMPORTÂNCIA MÉDICA POR COORDENADORIAS REGIONAIS DE SAÚDE

Tityus serrulatus e *T. bahiensis* ocorreram no período em todas as Coordenadorias Regionais de Saúde (Figuras 21- 22, 39 - 40, 65 - 66, 90 - 91, 99 - 100, 121 - 122).

Tityus stigmurus foi notificado nas CRS Sudeste e Leste (Figura 41,67).

A ocorrência concomitante de *T. serrulatus* e *T. bahiensis* foi observada em locais específicos das CRS Sul (Figura 23); Sudeste, (Figura 42); Leste, (Figura 68); Oeste, (Figura 92) e Norte (Figura 101).

A CRS Centro (Figura 123) não apresentou ocorrência concomitante dessas espécies.

Tityus serrulatus e *T. stigmurus* foram notificados em mesmo local, ou em locais próximos na CRS Sudeste (Figura 42) e houve ocorrência com proximidade entre estas espécies na CRS Leste (Figura 67).

5.3.1 Coordenadoria Regional de Saúde Sul.

Tityus serrulatus e *T. bahiensis* foram notificados em todos os distritos da CRS Sul, com exceção de Marsilac, sendo que em Parelheiros, *T. serrulatus* teve um único registro (Figuras 21 - 22).

Foram observadas notificações de *T. serrulatus* e *T. stigmurus* em pontos próximos ou em mesmo local ao analisar o mapa de comparação de infestação (Figura 23).

Nas Uvis Campo Limpo e Uvis M' Boi Mirim, todos os distritos apresentaram notificações de *T. serrulatus* e *T. bahiensis* (Figuras 24 - 28), sendo observada ocorrência concomitante das espécies em ponto isolado, na Uvis Campo Limpo (Figura 26); e ausência de ocorrência concomitante entre as espécies na Uvis M' Boi Mirim (Figura 29).

A Uvis Santo Amaro/Cidade Ademar apresentou três, do total de cinco distritos, com ocorrência de *T. bahiensis* e todos os distritos apresentaram notificações de *T. serrulatus* (Figuras 30, 31).

A Uvis Capela do Socorro apresentou dois dos seus três distritos com presença de *T. bahiensis*; todos os distritos tiveram pontos com ocorrência de *T. serrulatus* (Figuras 33, 34). Na Uvis Parelheiros, um de dois distritos teve notificação de *T. serrulatus* e *T. bahiensis* (Figura 37).

Nas Uvis Santo Amaro/Cidade Ademar e Capela do Socorro ocorreram pontos de notificação concomitante das espécies *T. serrulatus* e *T. bahiensis* (Figuras 32 - 35).

Figura 21 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sul, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

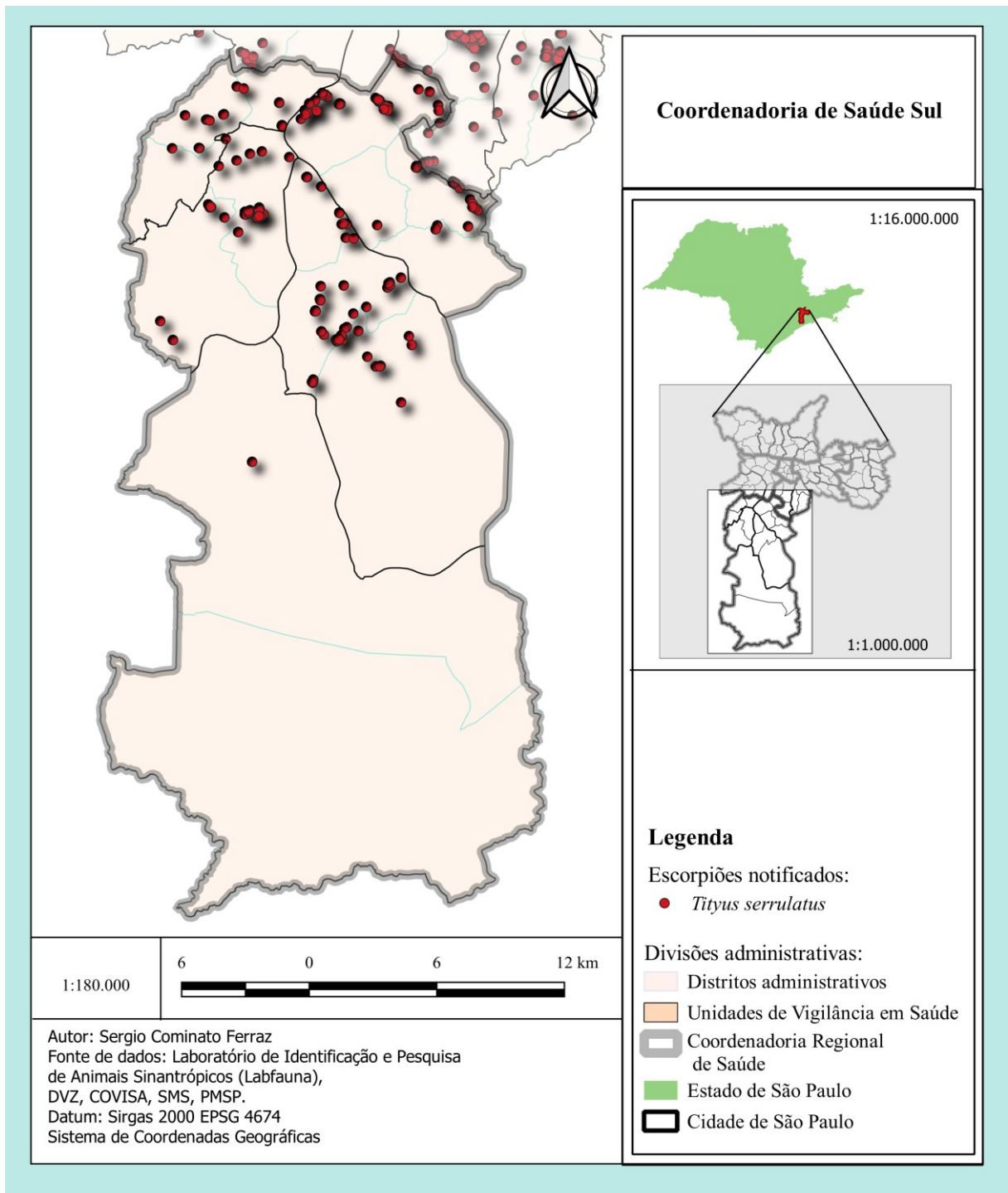


Figura 22 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sul, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

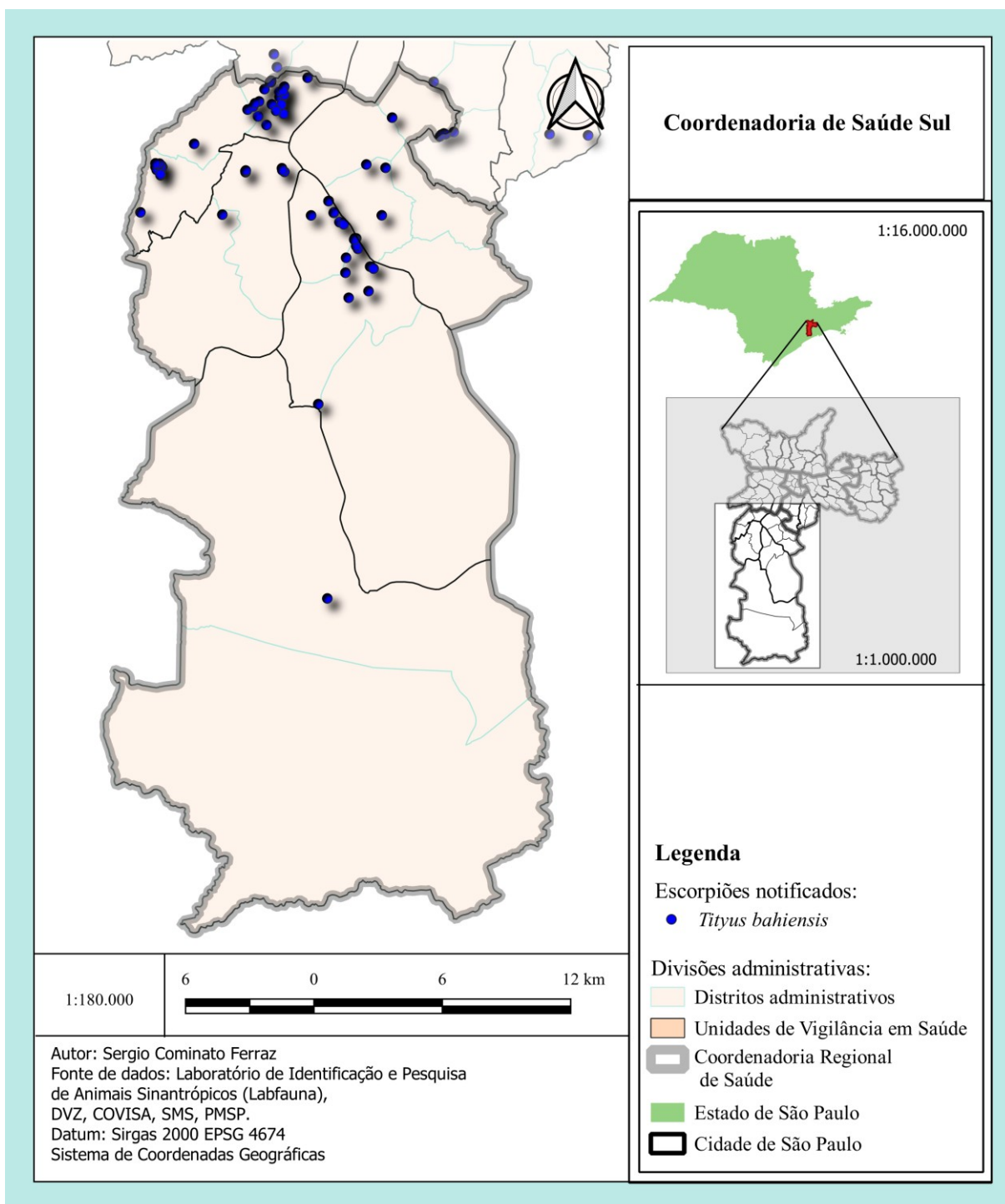
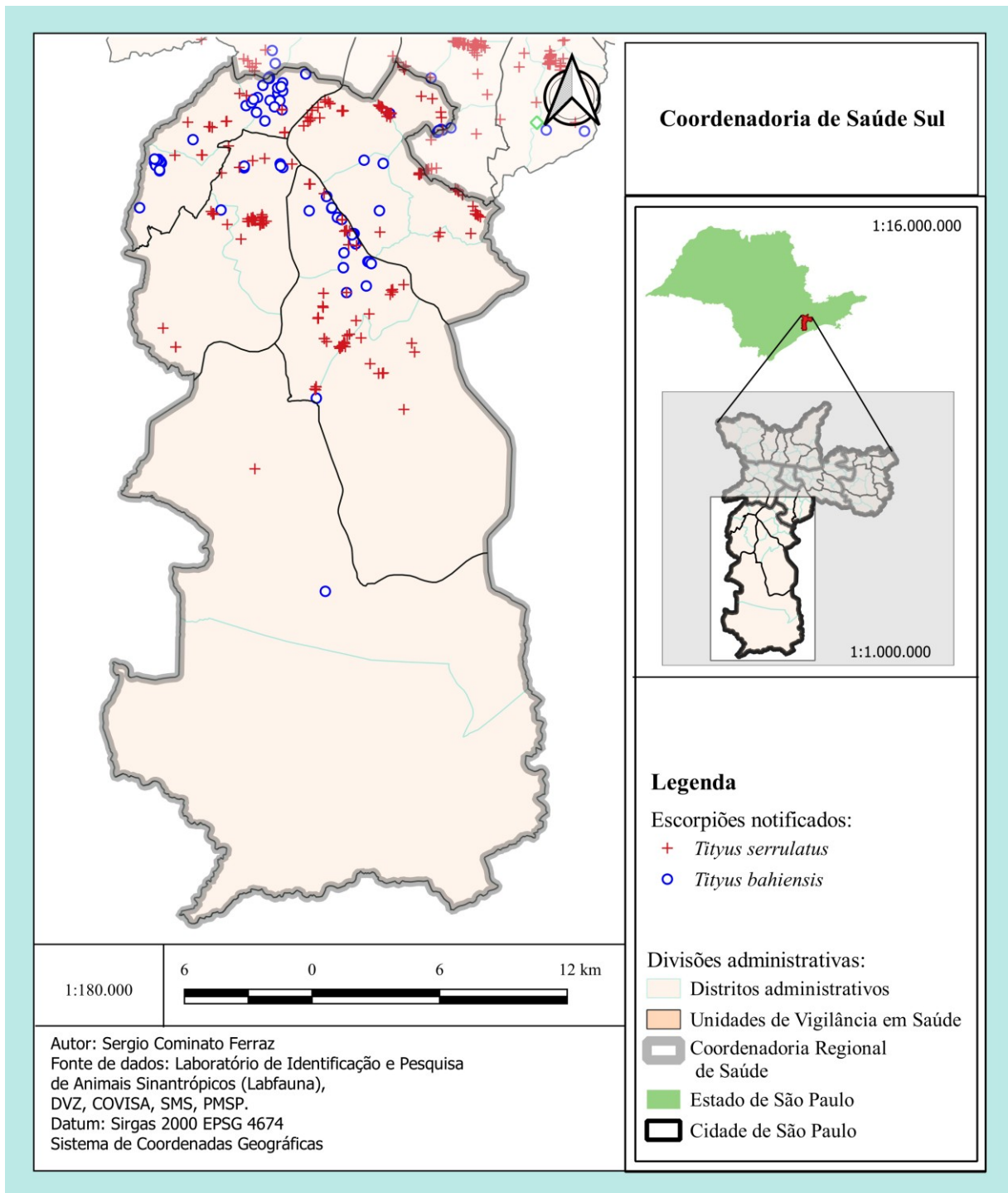


Figura 23 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sul, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.1.1 Uvis Campo Limpo.

Figura 24 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Campo Limpo; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

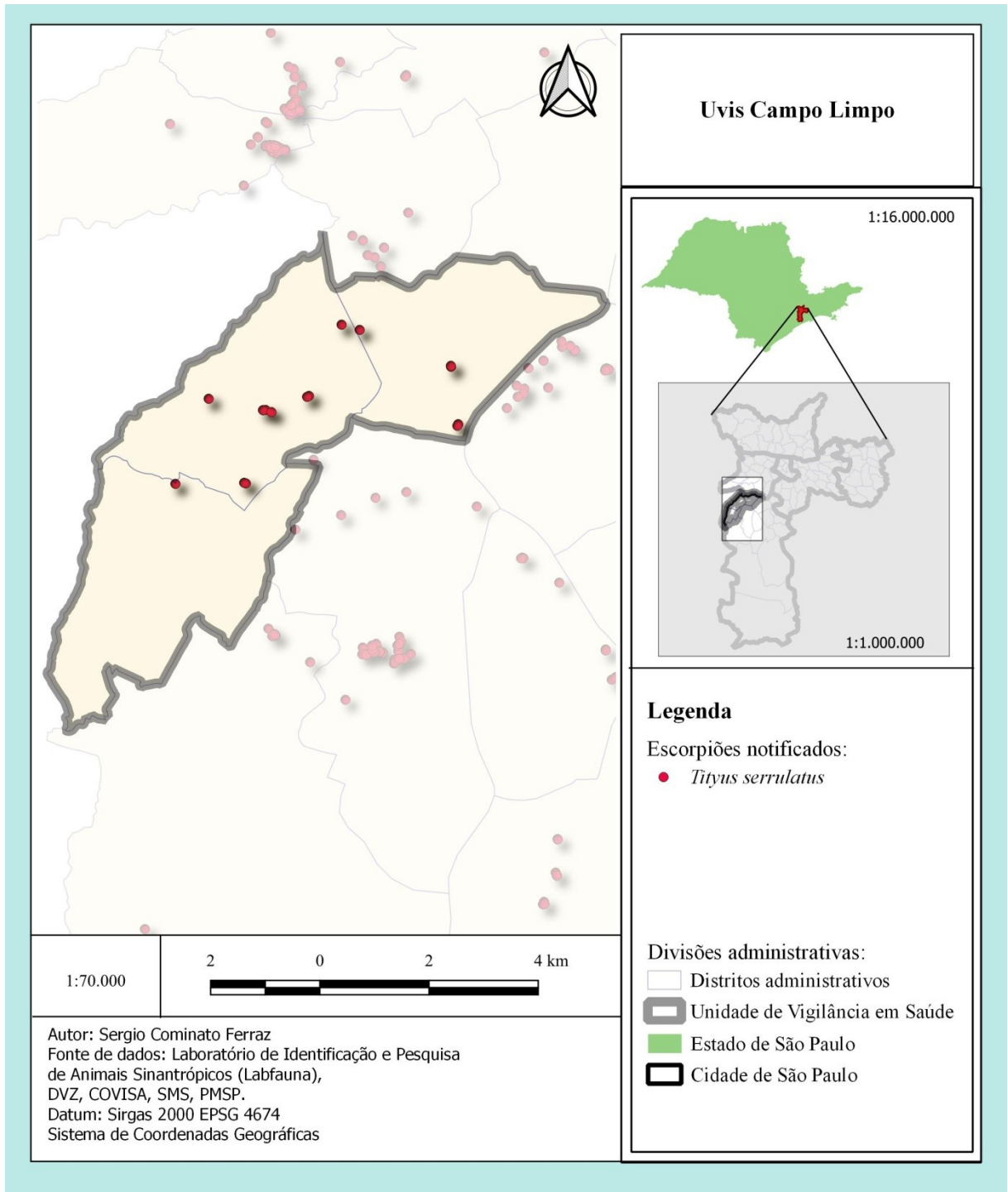


Figura 25 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Campo Limpo; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

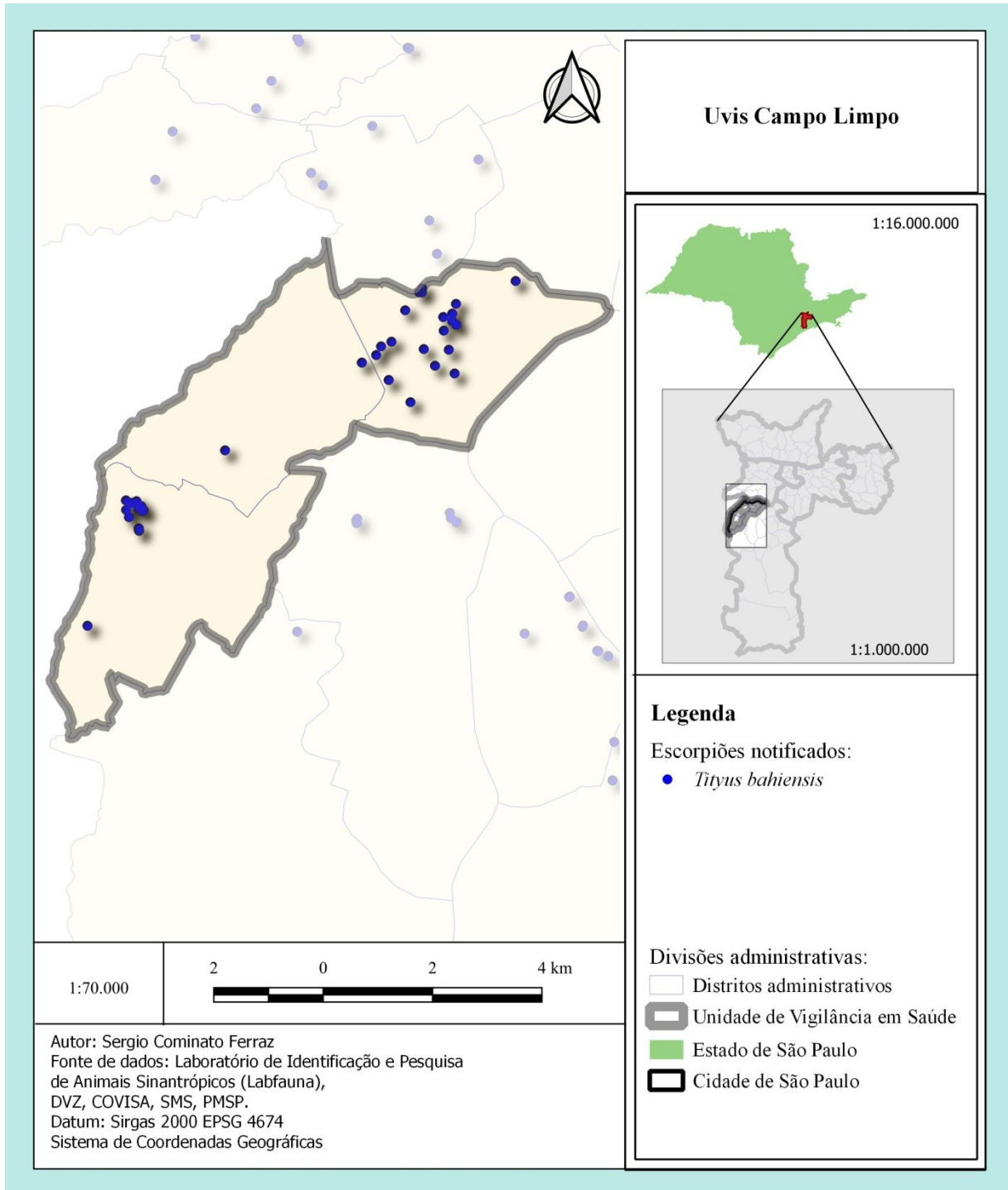
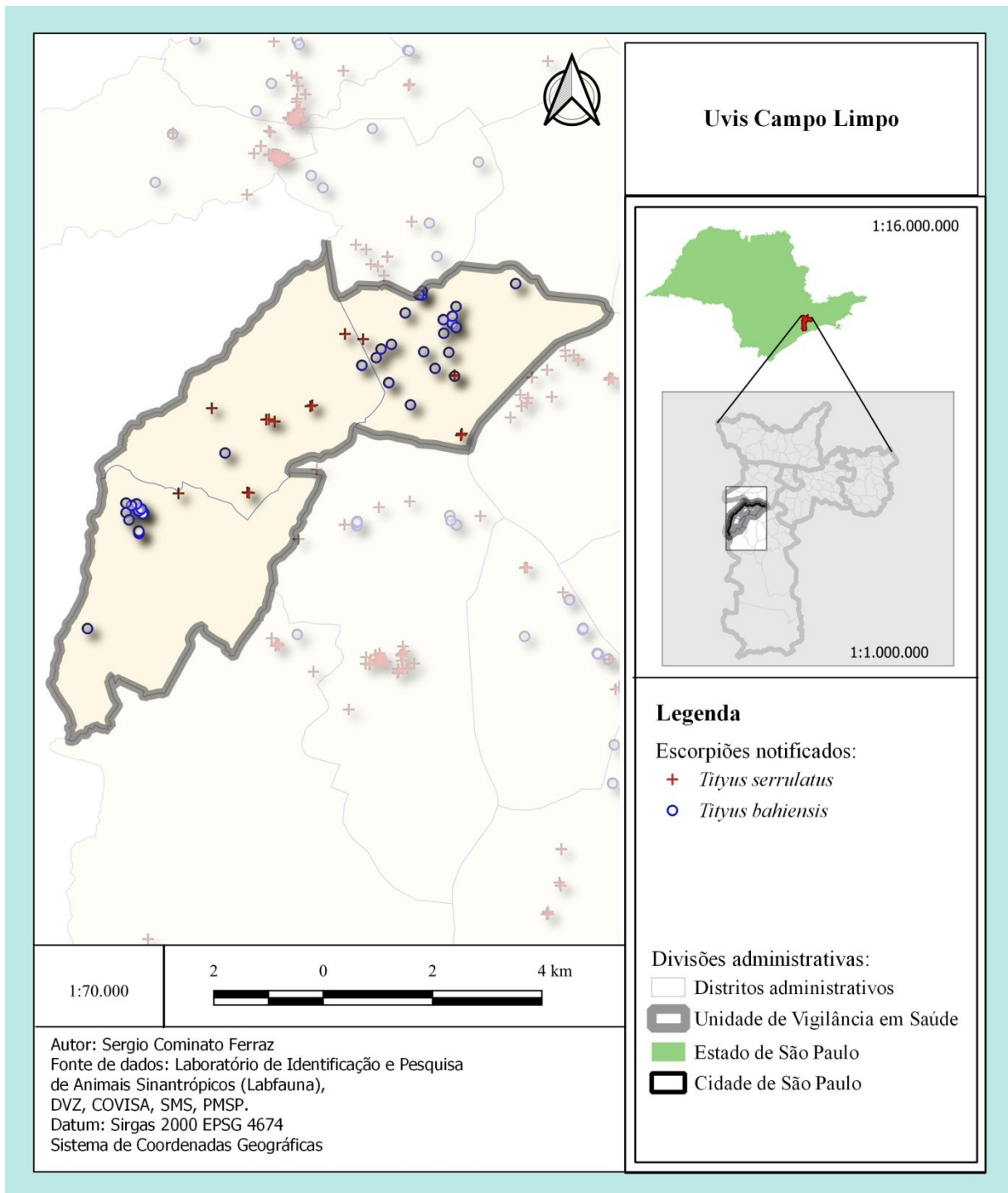


Figura 26 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Campo Limpo; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.1.2 Uvis M' Boi Mirim.

Figura 27 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis M' Boi Mirim; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

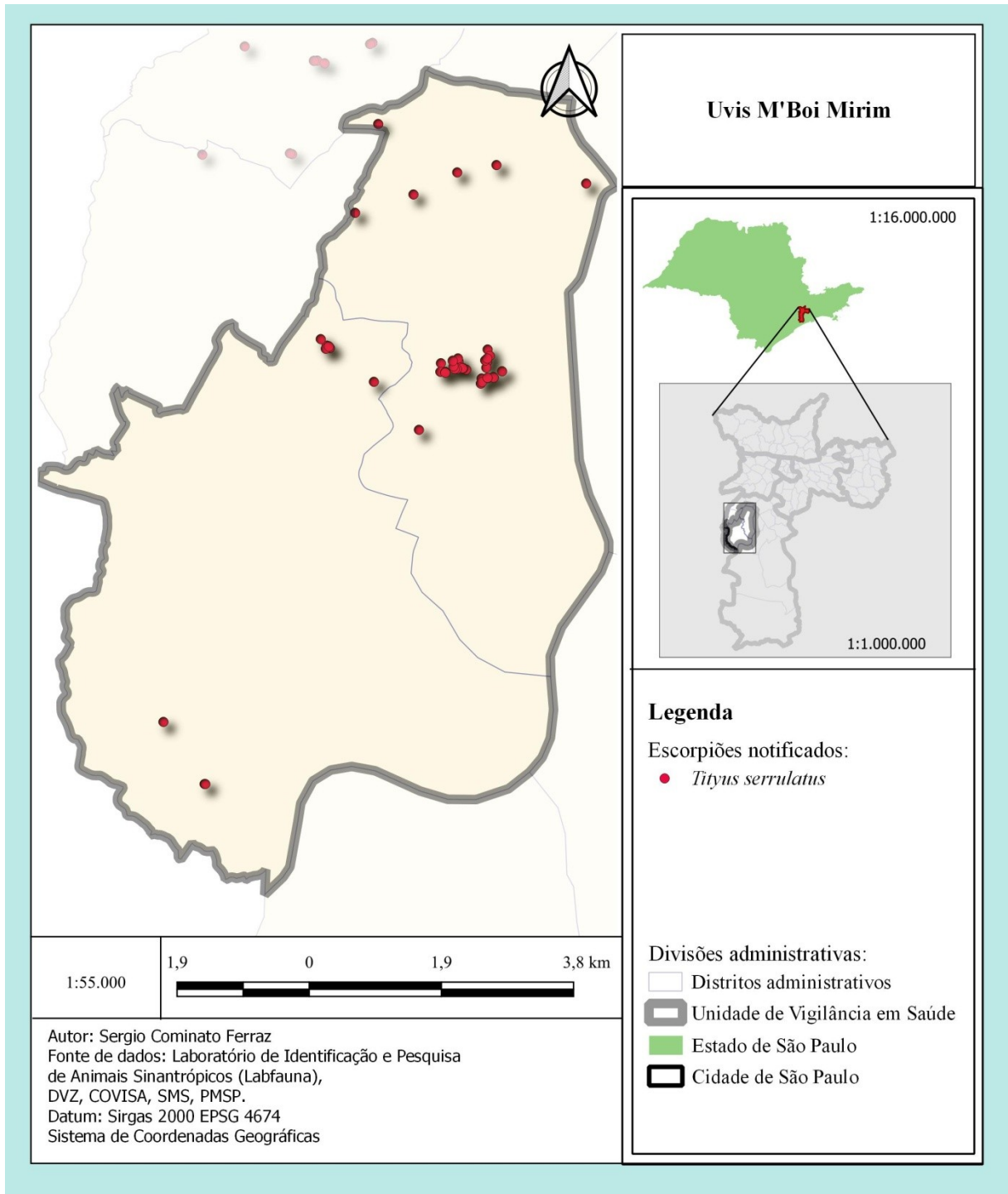


Figura 28 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis M' Boi Mirim; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

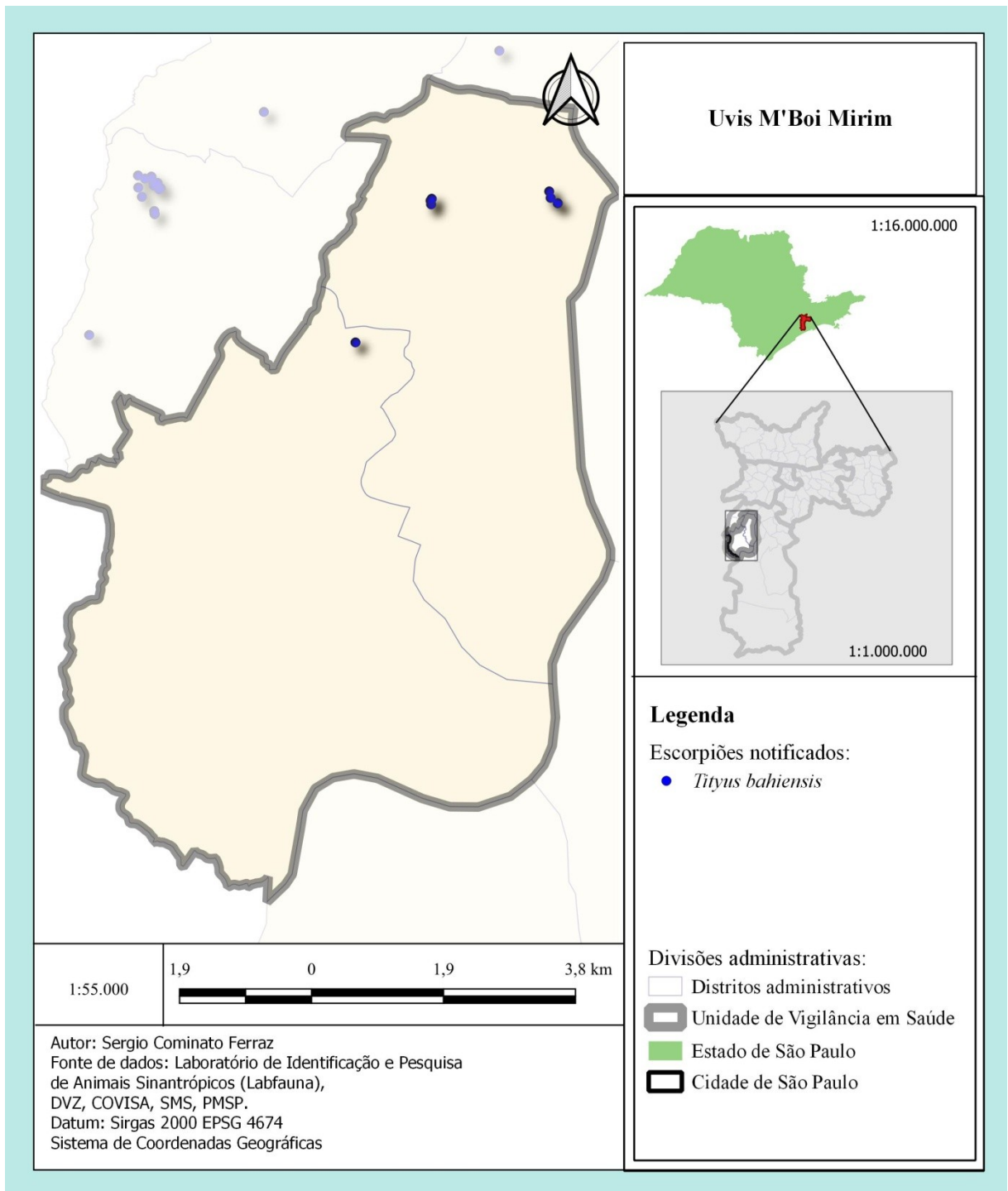
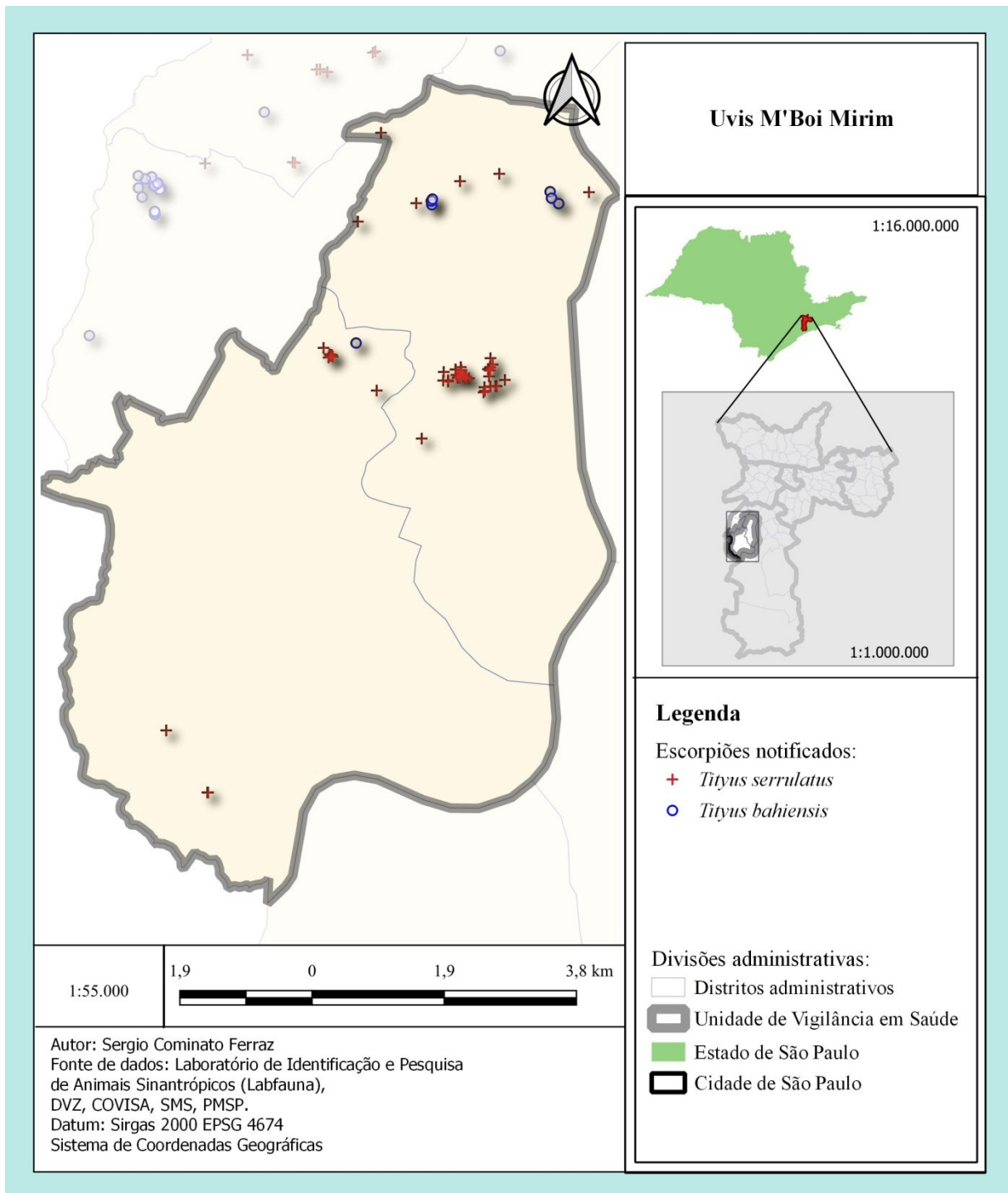


Figura 29 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis M' Boi Mirim; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.1.3 Uvis Santo Amaro / Cidade Ademar.

Figura 30 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Santo Amaro / Cidade Ademar; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

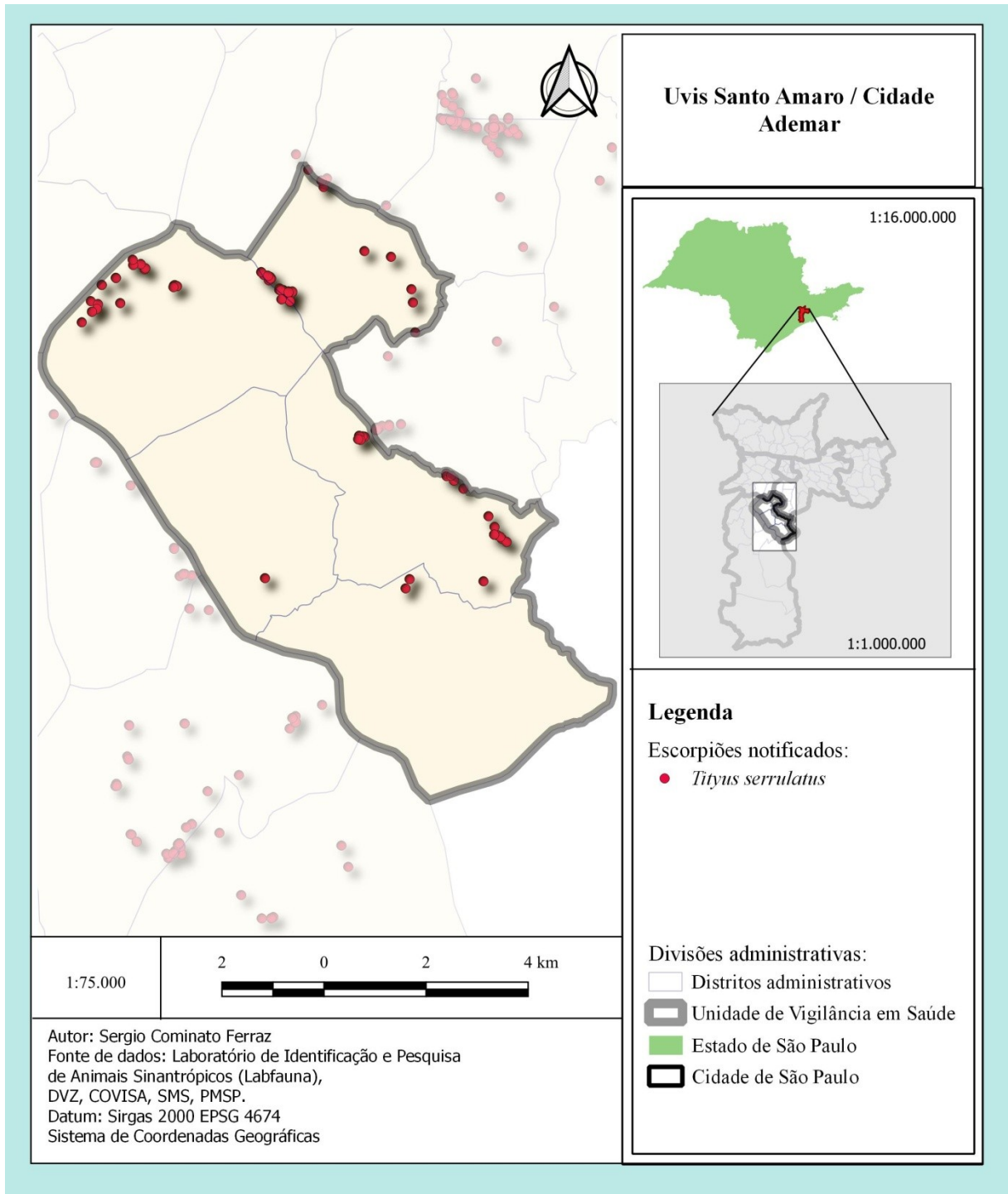


Figura 31 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Santo Amaro / Cidade Ademar; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

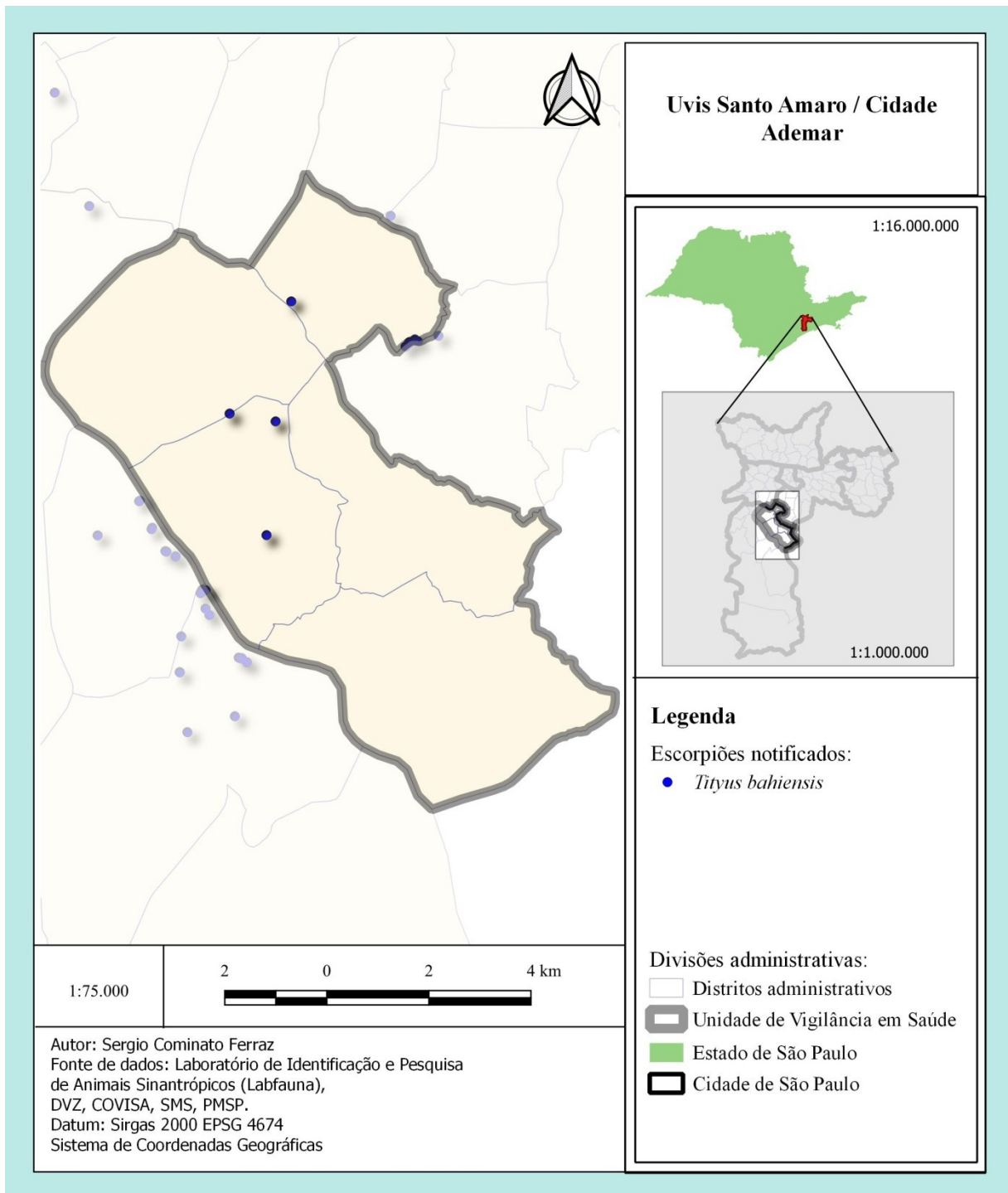
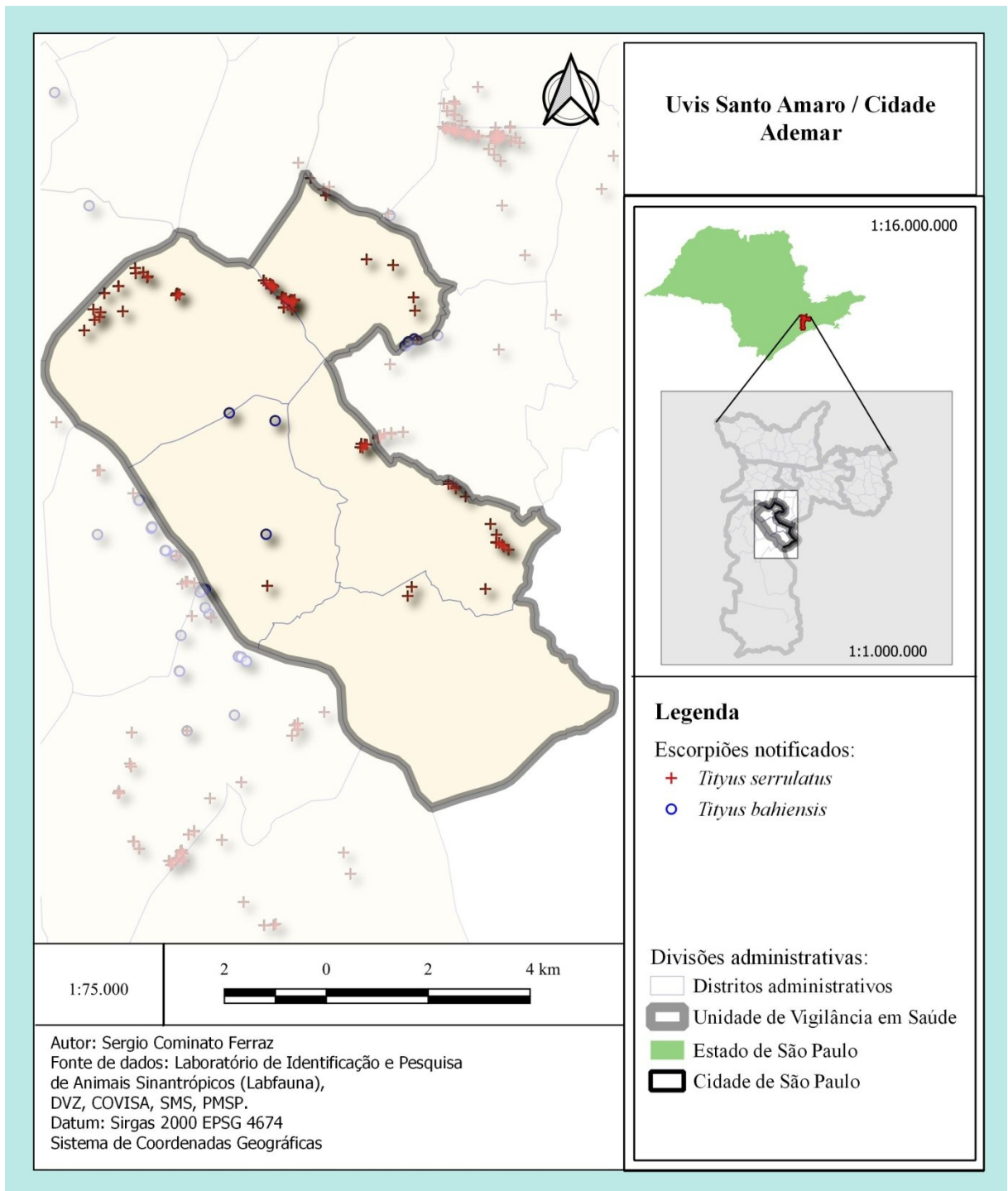


Figura 32 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Santo Amaro / Cidade Ademar; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.1.4 Uvis Capela do Socorro.

Figura 33 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Capela do Socorro; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

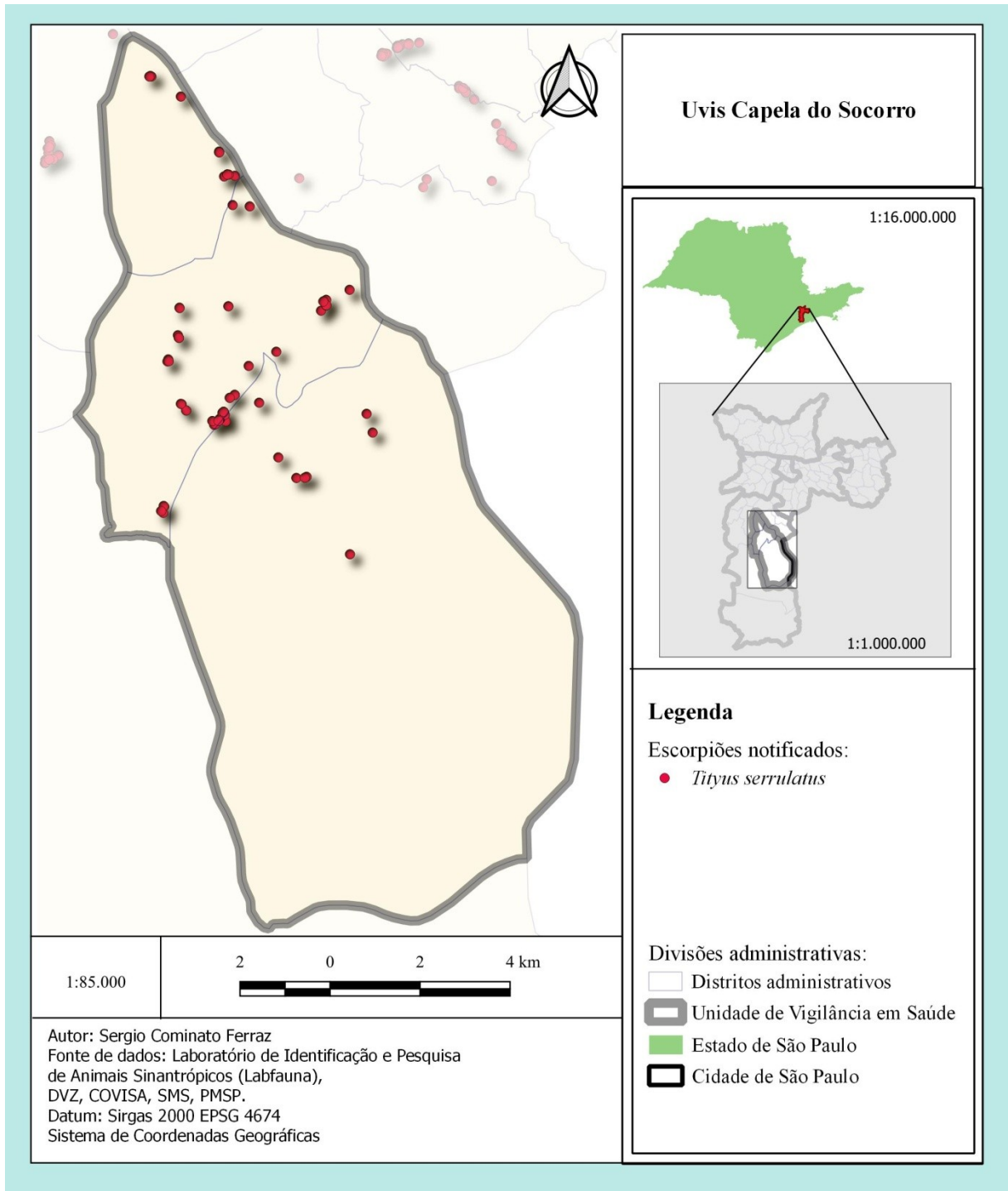


Figura 34 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Capela do Socorro; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

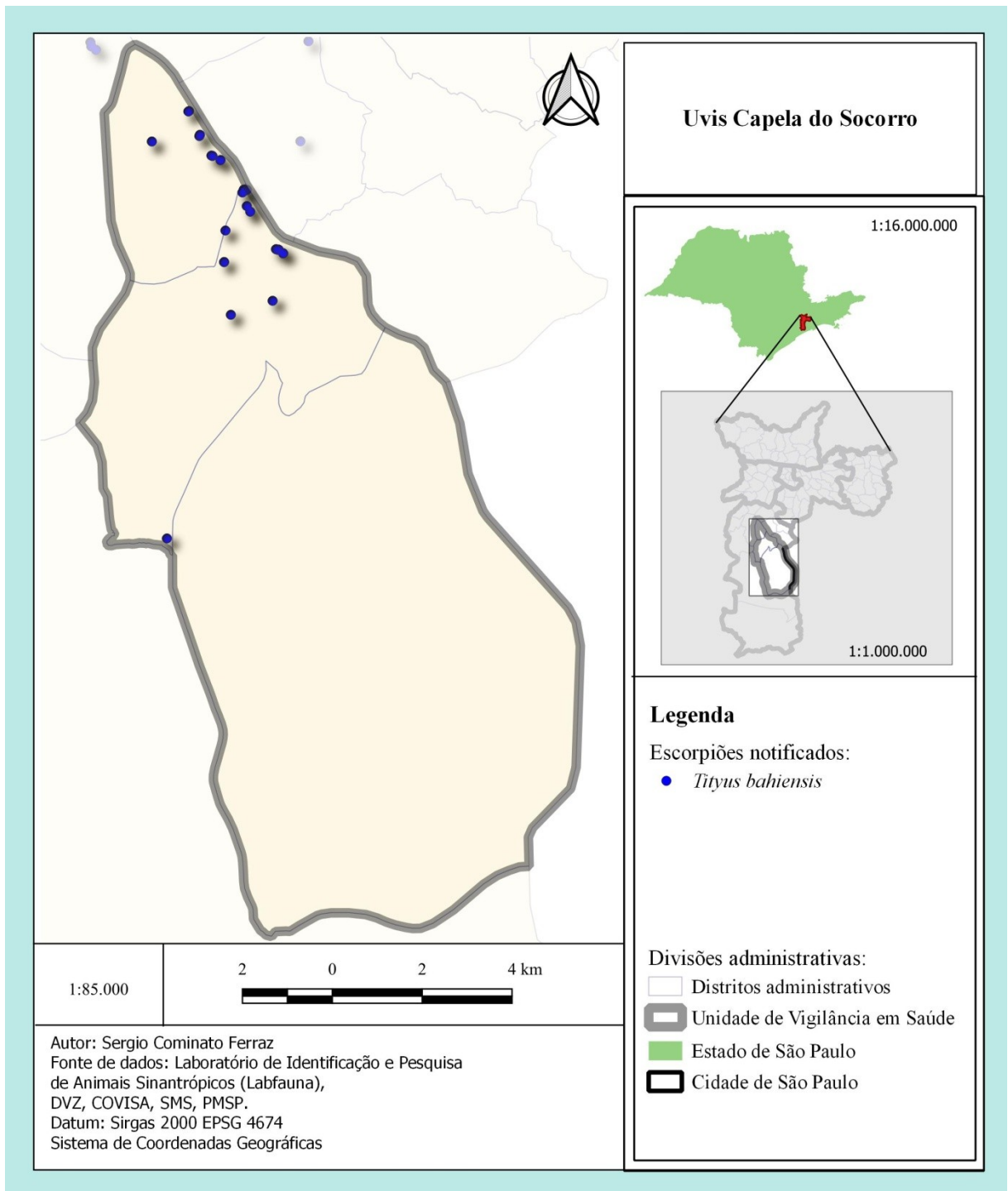
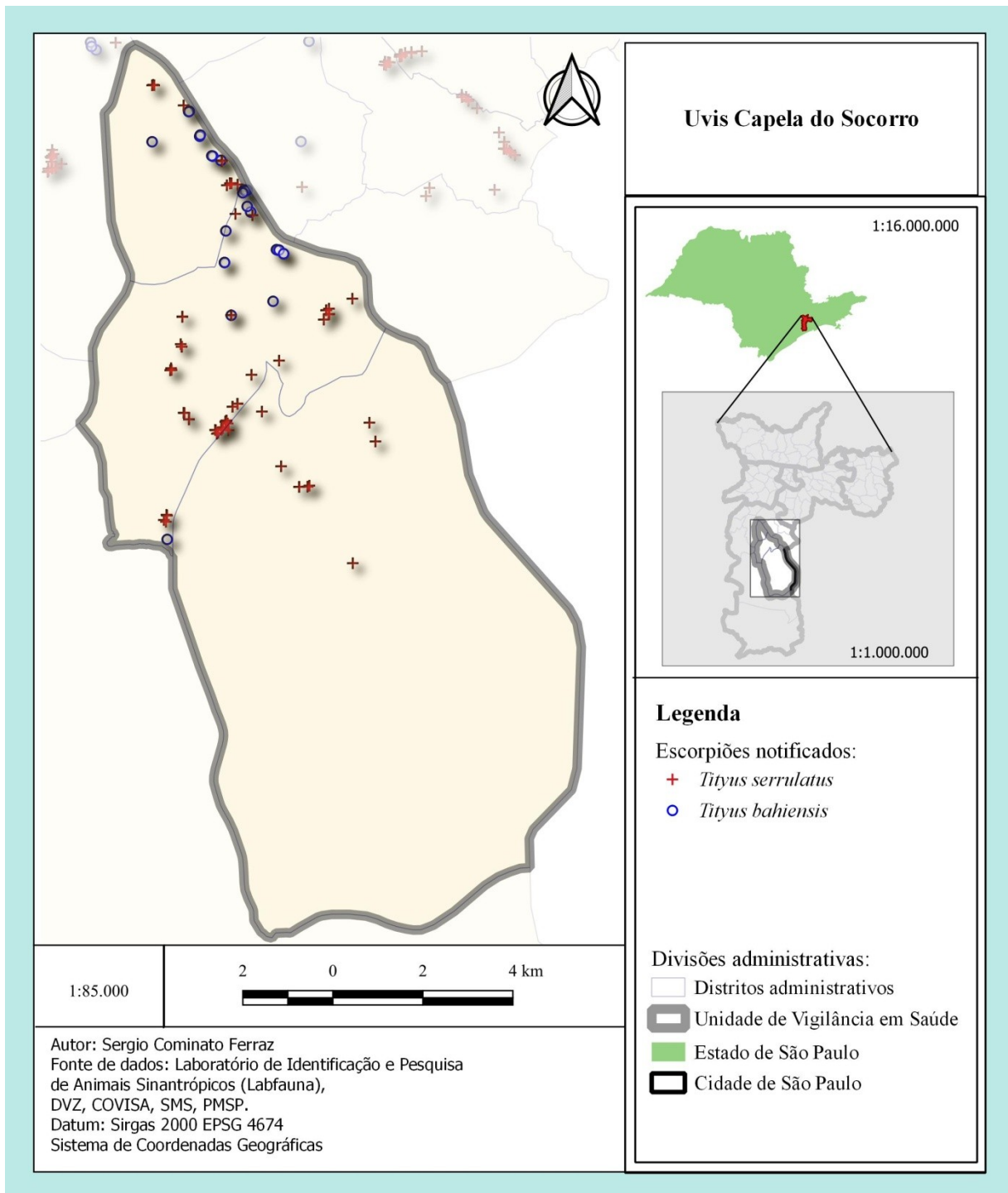


Figura 35 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Capela do Socorro; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.1.5 Uvis Parelheiros.

Figura 36 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Parelheiros; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

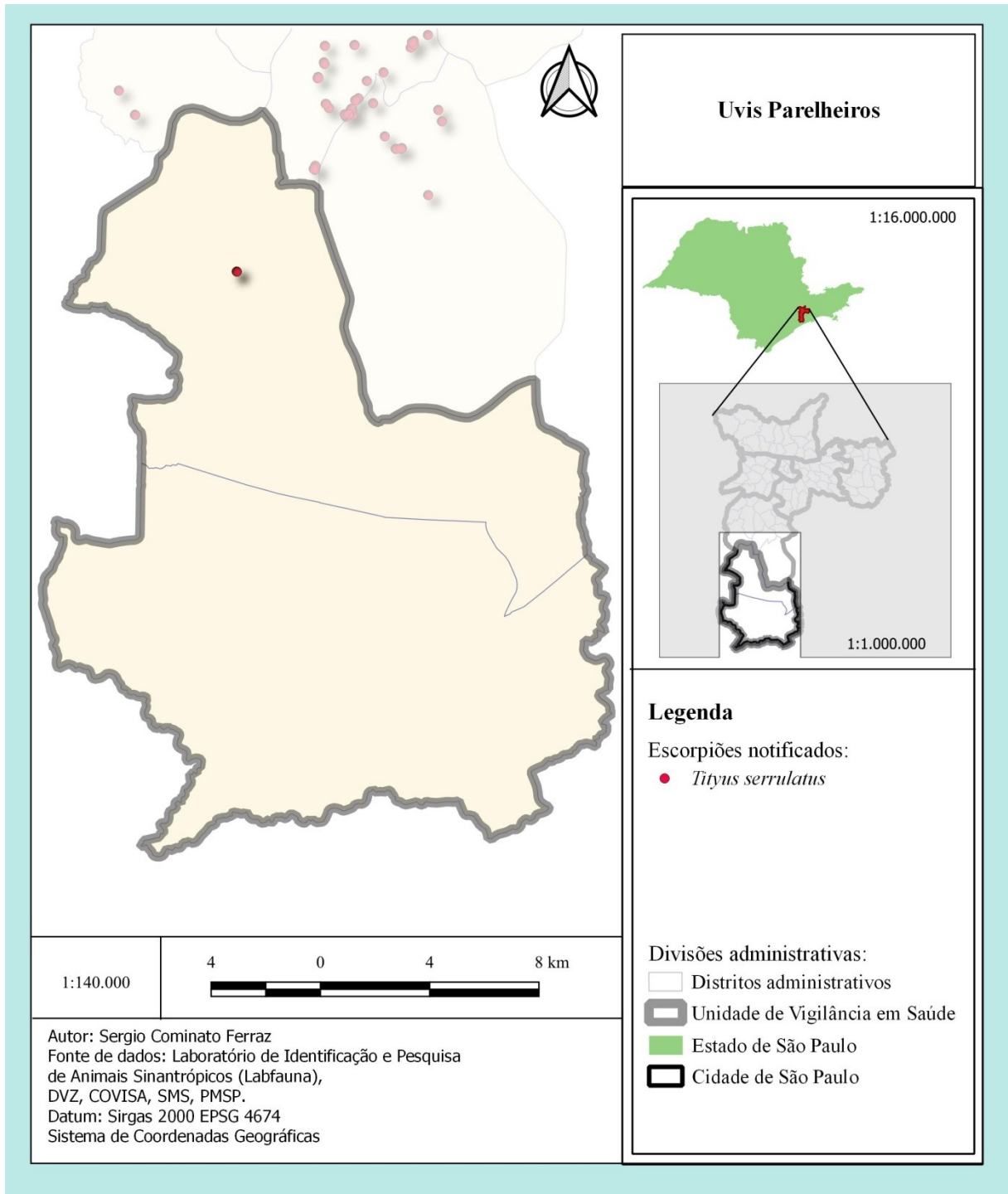


Figura 37 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Parelheiros; em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

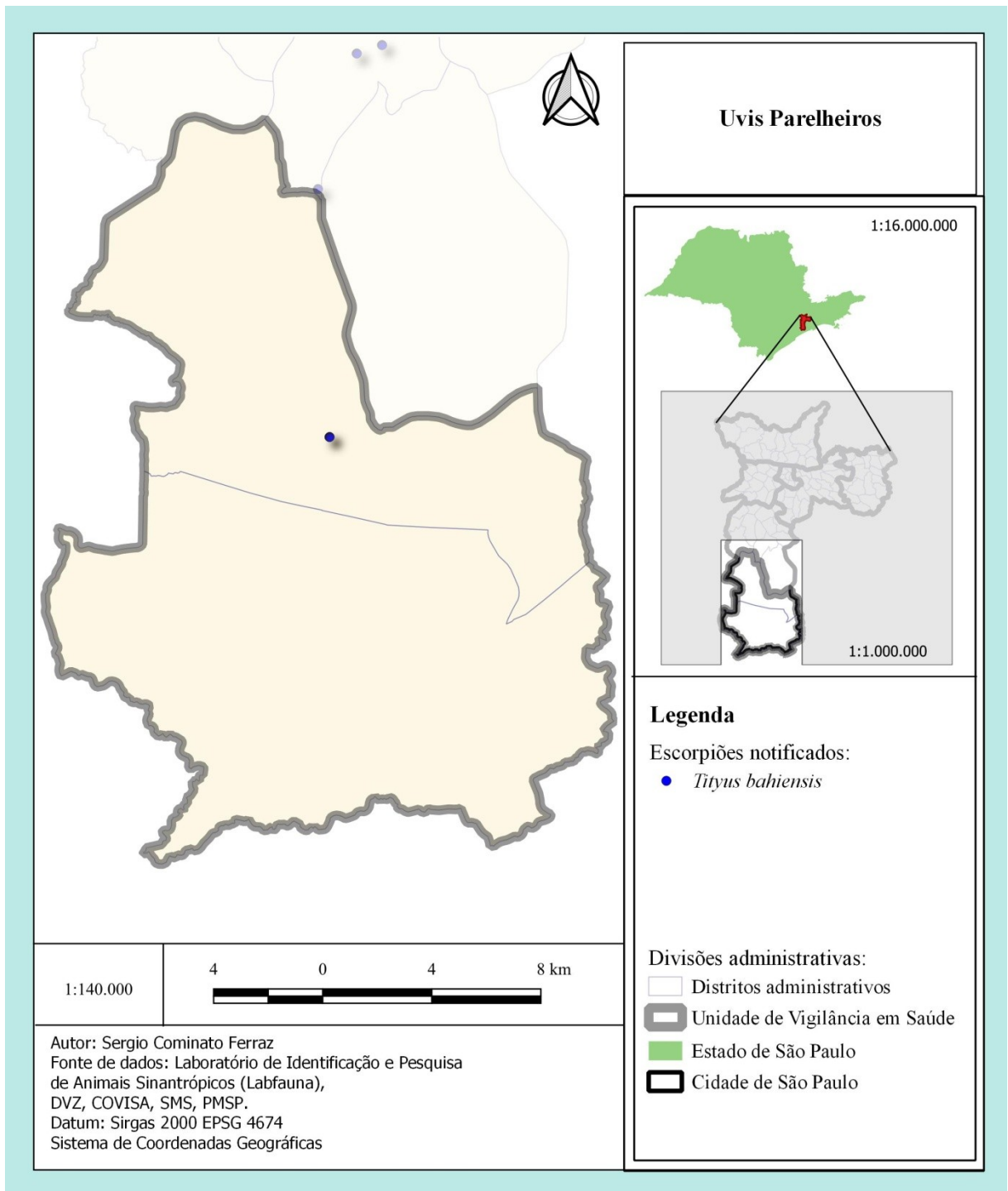
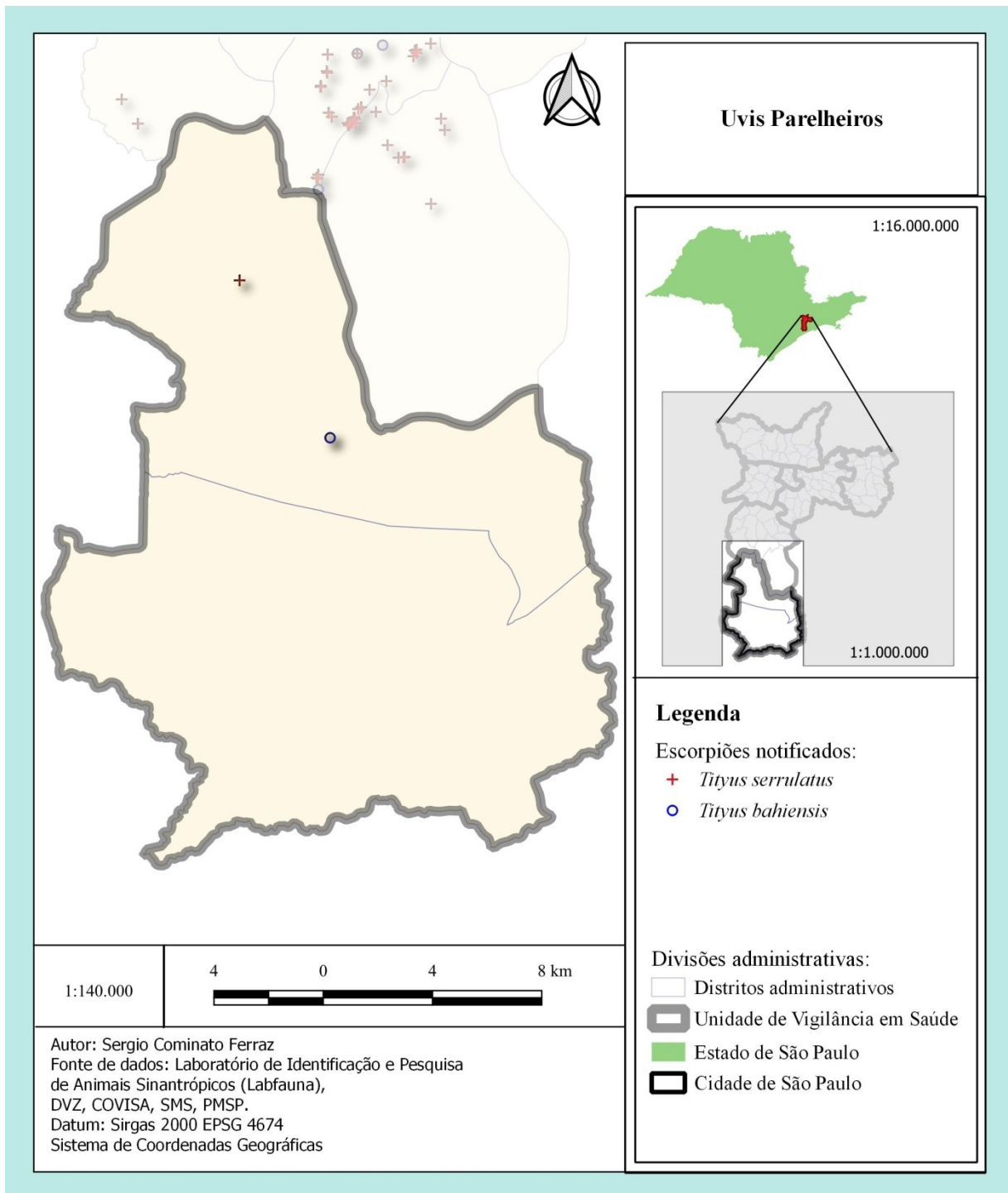


Figura 38 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Parelheiros; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.2 Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste.

Tityus serrulatus e *T. bahiensis* foram notificados em todas as Uvis da CRS Sudeste (Figuras 39, 40).

Tityus stigmurus foi notificado nas Uvis Penha e Ipiranga (Figuras 41, 46, 58).

O encontro de *T. serrulatus* e *T. bahiensis* com proximidade ou no mesmo local foi observado nas Uvis Jabaquara/Vila Mariana, Vila Prudente/Sapopemba e Penha (Figura 42, 51, 58 e 64). *T. serrulatus* e *T. stigmurus* foram notificados em concomitância na Uvis Penha (Figura 59).

Dois dos três distritos da Uvis Ipiranga tiveram notificações de *T. bahiensis*, *T. serrulatus* foi notificado em todos os distritos (Figura 44, 45). Não ocorreu localização concomitante de notificações nessa Uvis. (Figura 47).

A Uvis Jabaquara/Vila Mariana possui todos os distritos com presença de *T. serrulatus* e dois dos quatro distritos com notificação da ocorrência de *T. bahiensis* (Figuras 49, 50). A ocorrência de notificações de *T. serrulatus* e *T. bahiensis* em espaço próximo ou no mesmo local aconteceu em dois distritos dessa Uvis (Figura 51).

Três distritos ao leste da Uvis Moóca/Aricanduva apresentaram notificações de *T. bahiensis*, enquanto *T. serrulatus* foi notificado em todos (Figuras 53, 54). Não houve ocorrência espacial concomitante entre essas espécies (Figura 55).

A Uvis Penha apresentou presença de três espécies de importância médica: *T. serrulatus*, *T. bahiensis* e *T. stigmurus* (Figuras 56 - 58). *T. serrulatus* e *T. bahiensis* foram notificados em todos os distritos dessa Uvis. Ocorreram notificações de *T. stigmurus* nos distritos Penha e Vila Matilde (Figuras 60, 61).

Notificações em local próximo ou em mesmo local foram observadas no distrito Vila Matilde, entre *T. serrulatus* e *T. bahiensis*, na região leste do distrito e entre *T. serrulatus* e *T. stigmurus*, na região central do distrito (Figura 61).

Na Uvis Vila Prudente ocorreram notificações de *T. serrulatus* e *T. bahiensis* em todos os distritos (Figuras 62, 63), sendo que ambas as espécies ocorreram em conjunto em pontos de dois dos três distritos (Figura 64).

Figura 39 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

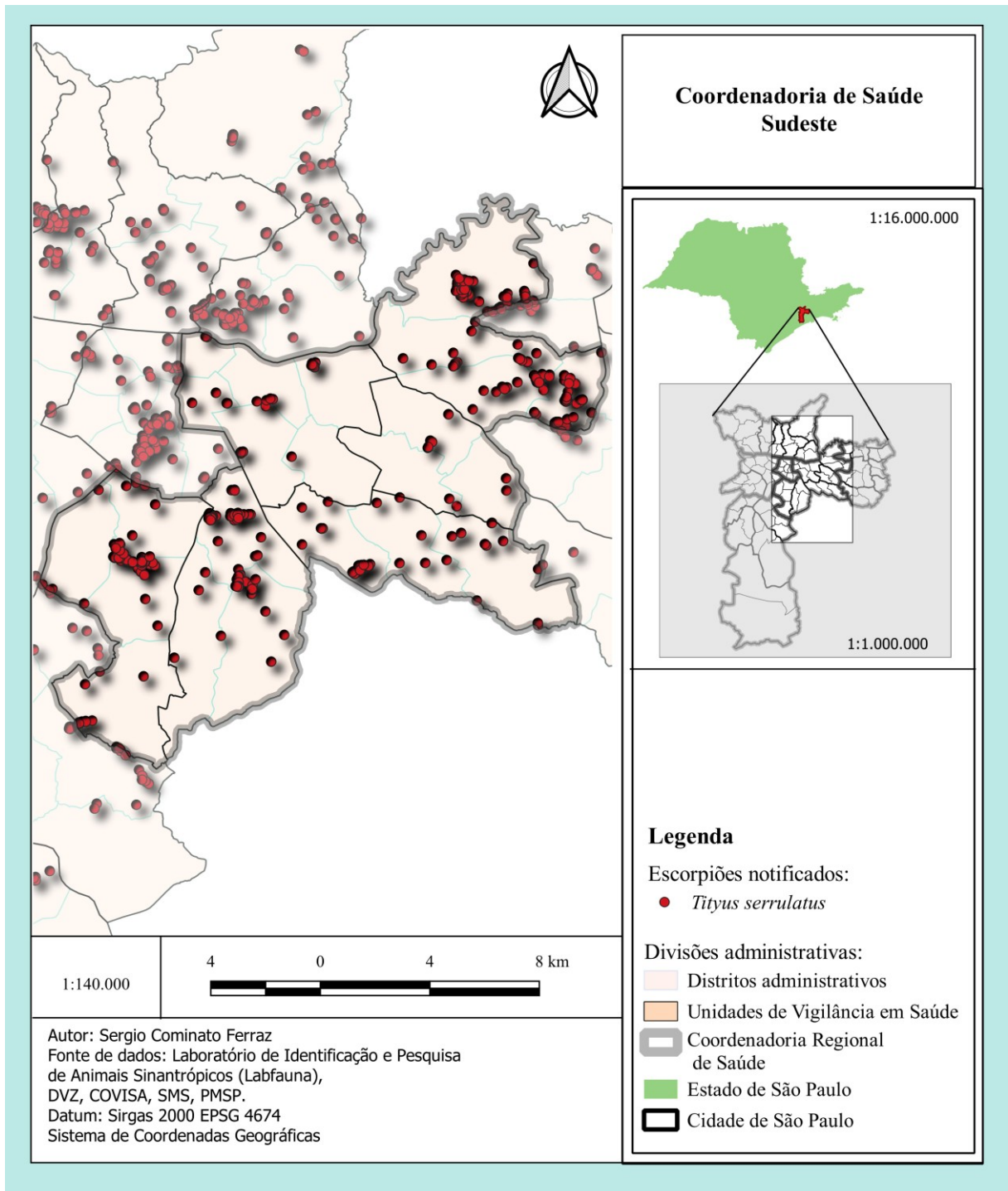


Figura 40 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

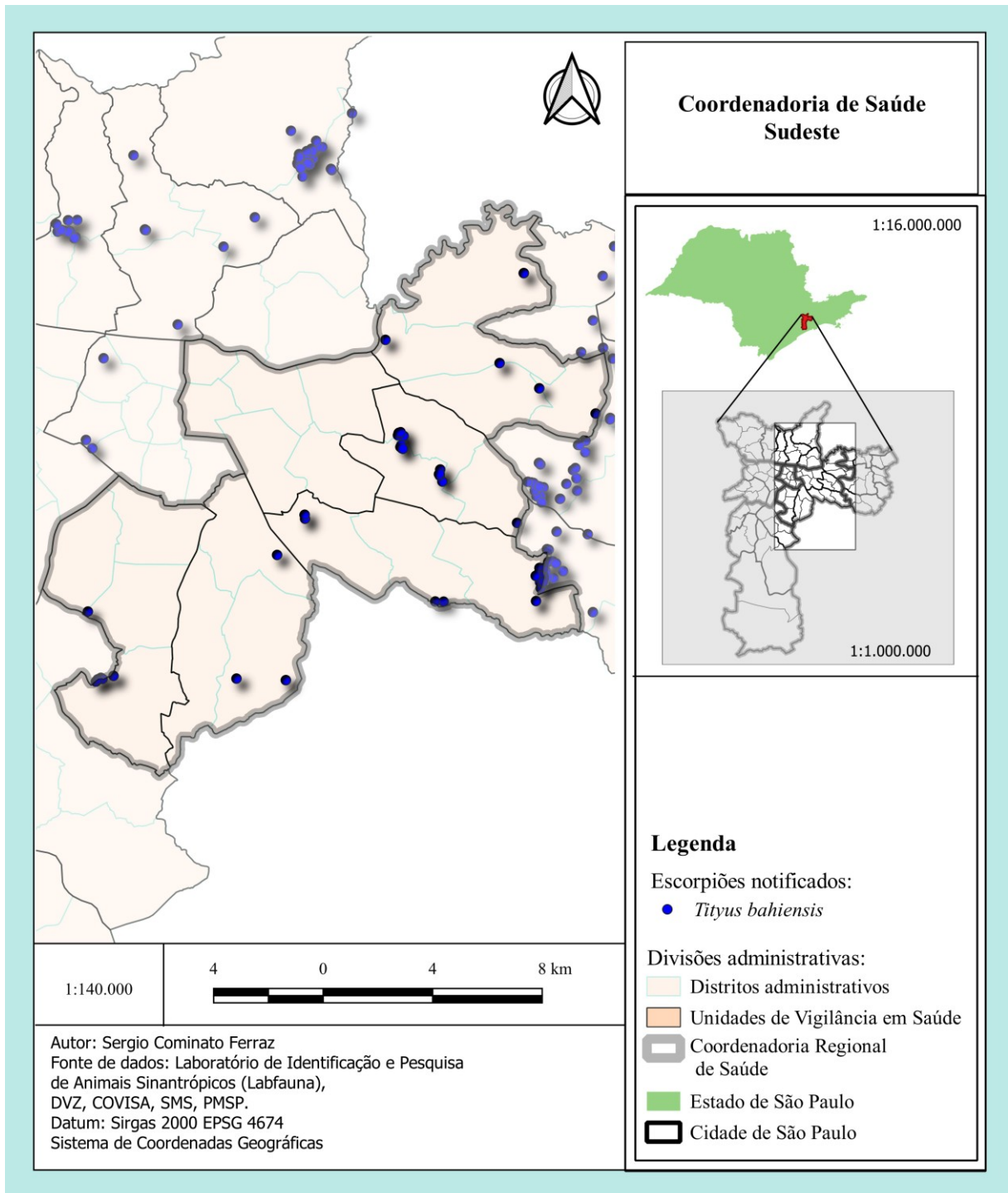


Figura 41 - Distribuição espacial de *Tityus stigmurus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

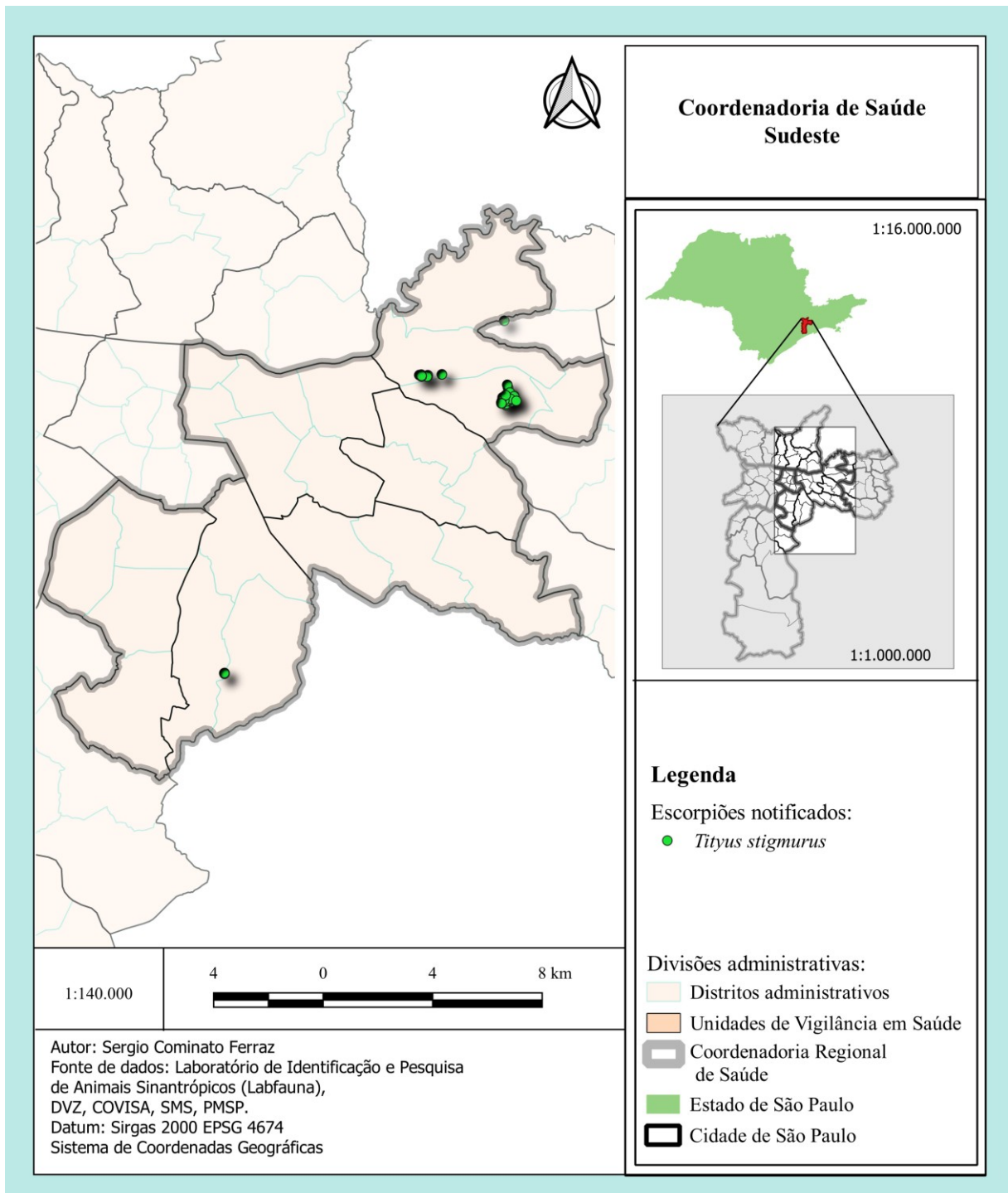


Figura 42 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, *Tityus stigmurus* e *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

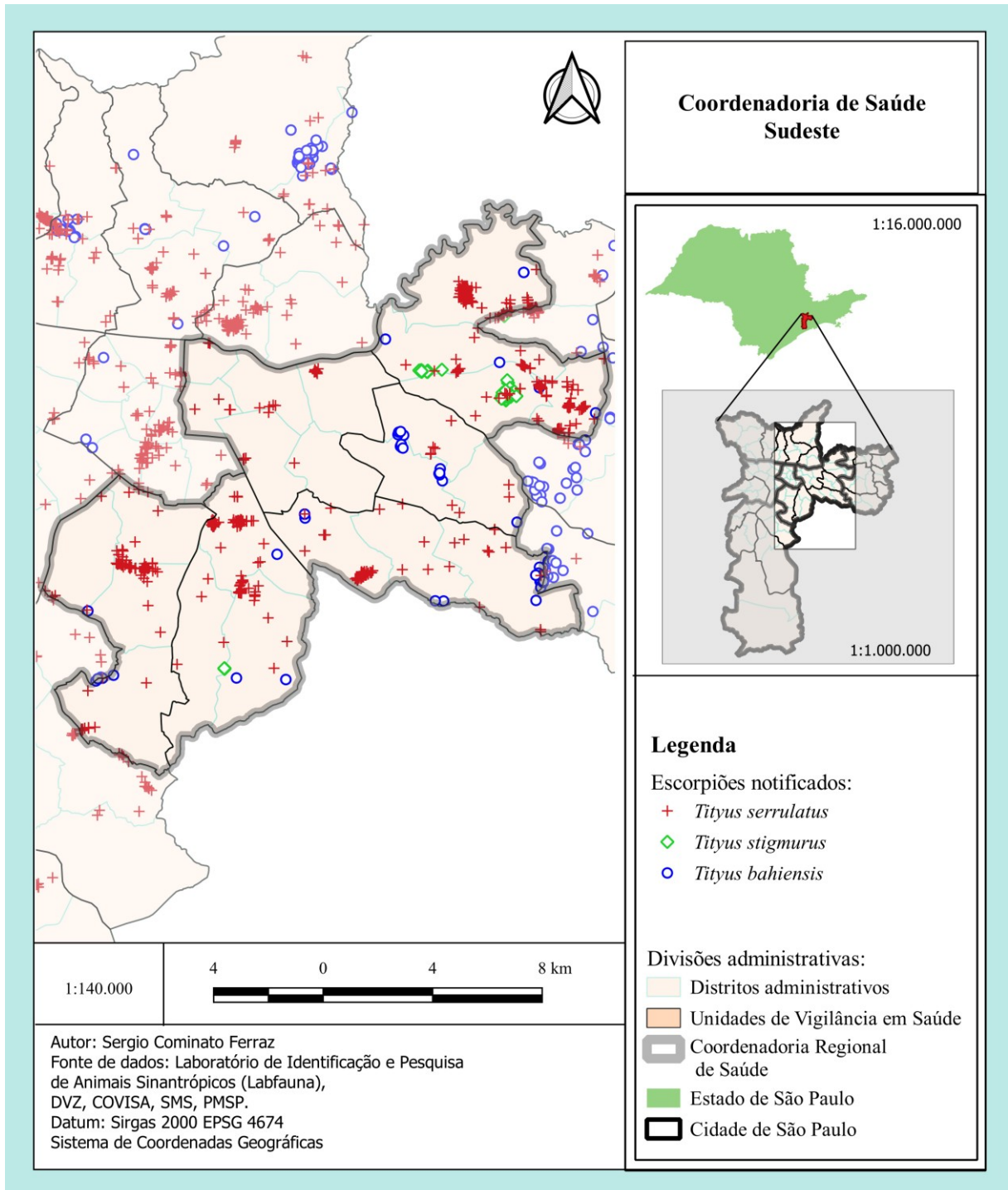
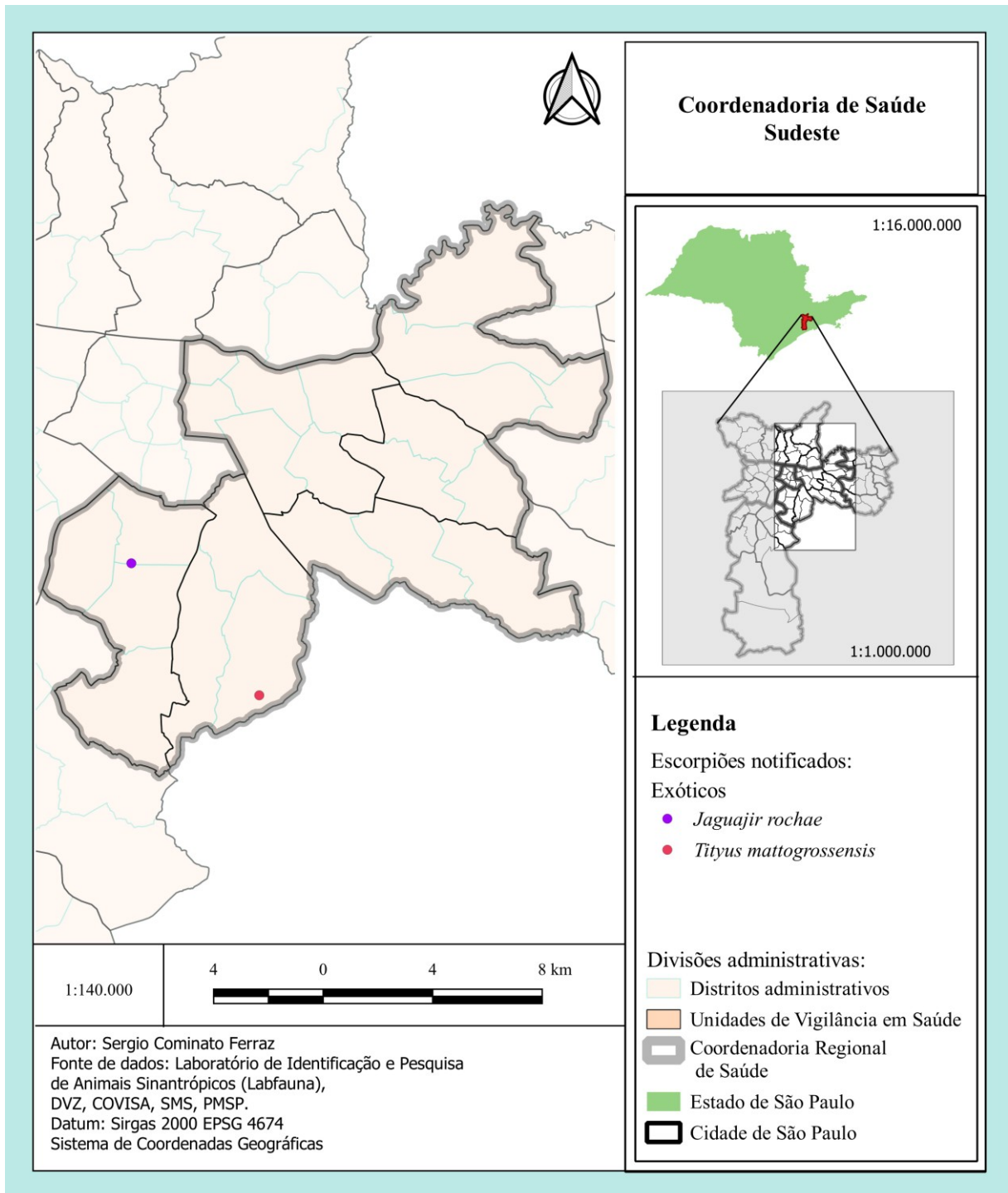


Figura 43 - Distribuição espacial de escorpiões exóticos que de ocorrência esporádica na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.2.1 Uvis Ipiranga.

Figura 44 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Ipiranga; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

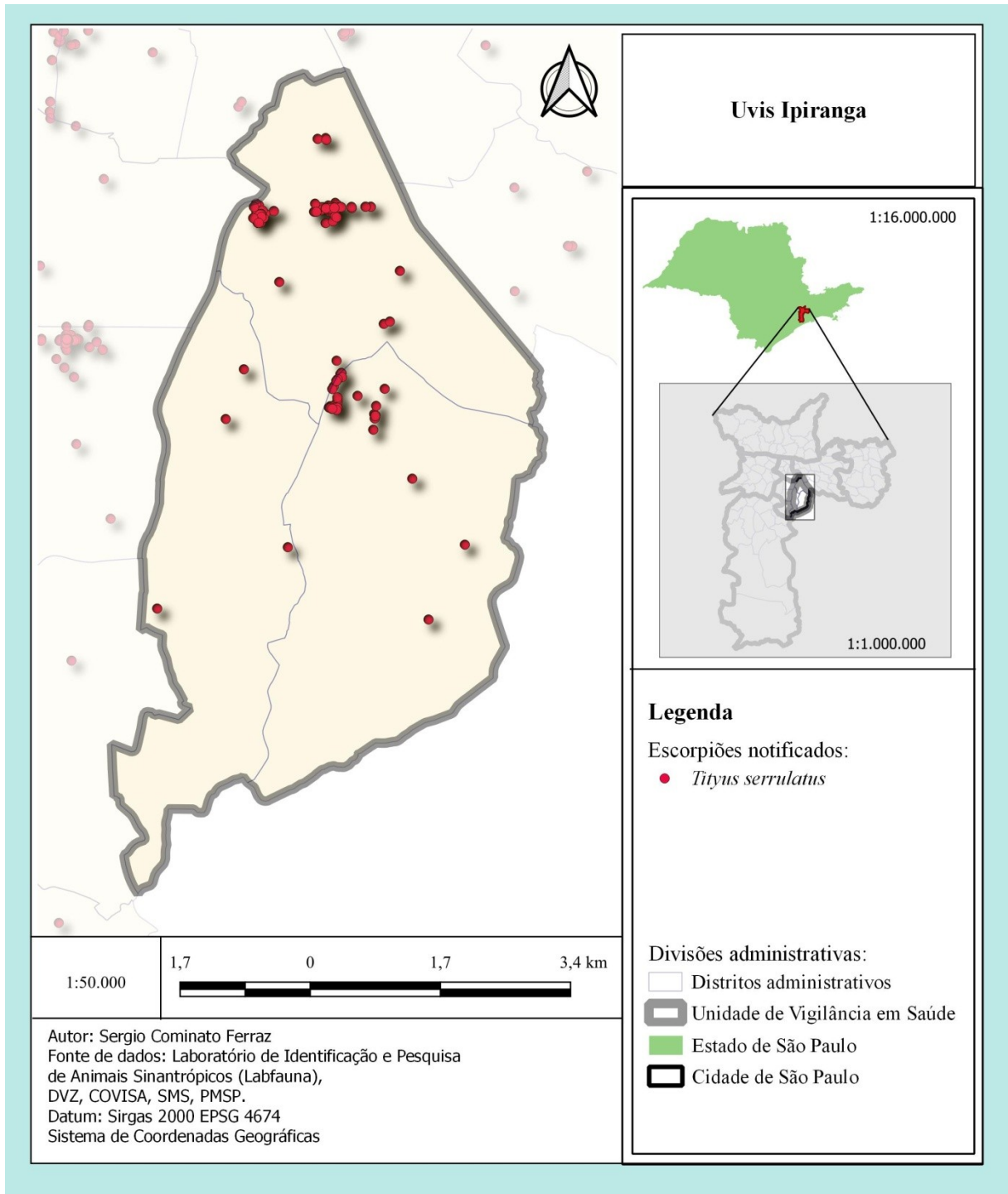


Figura 45 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Ipiranga; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

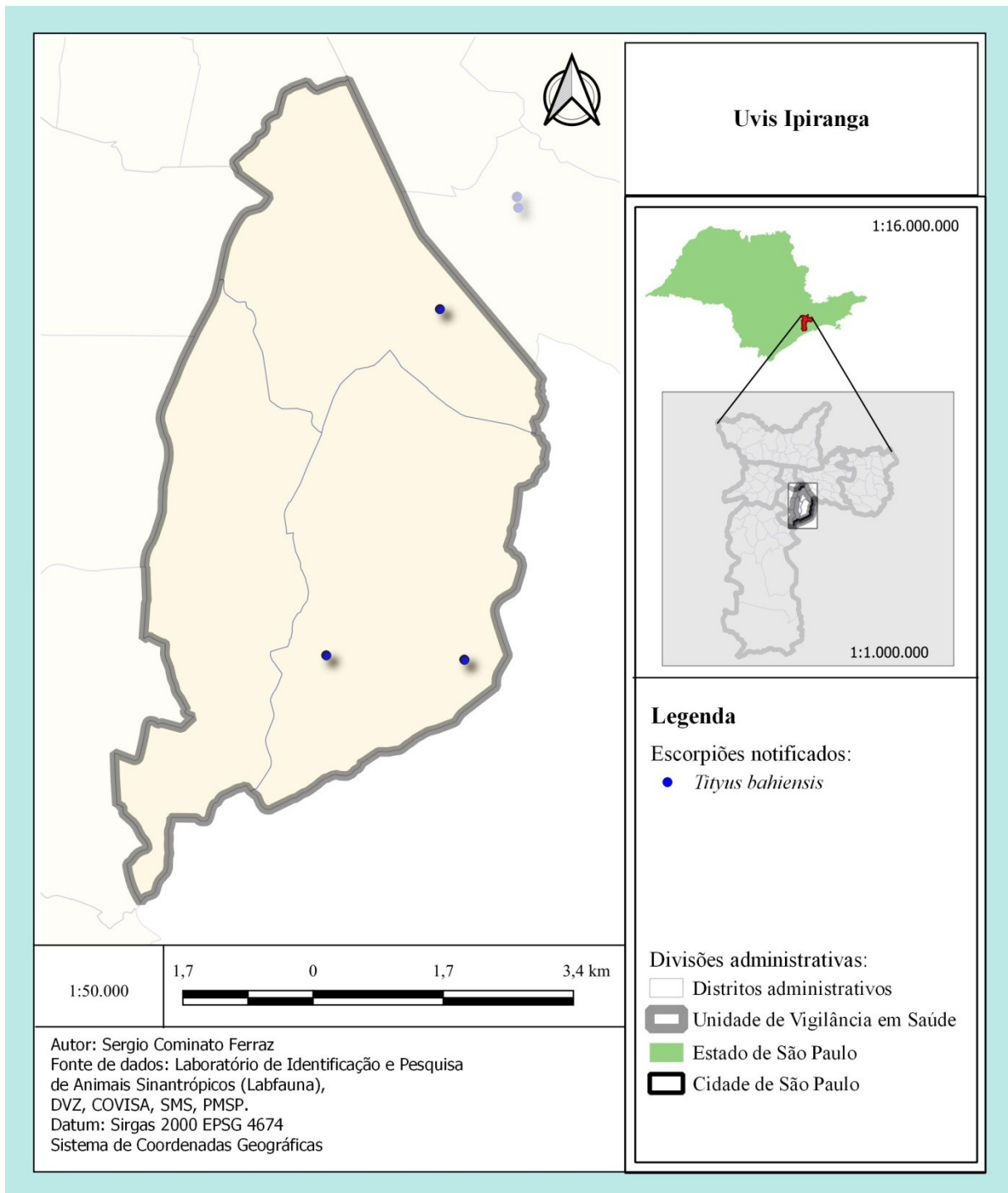


Figura 46 - Distribuição espacial de *Tityus stigmurus*, na Uvis Ipiranga; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

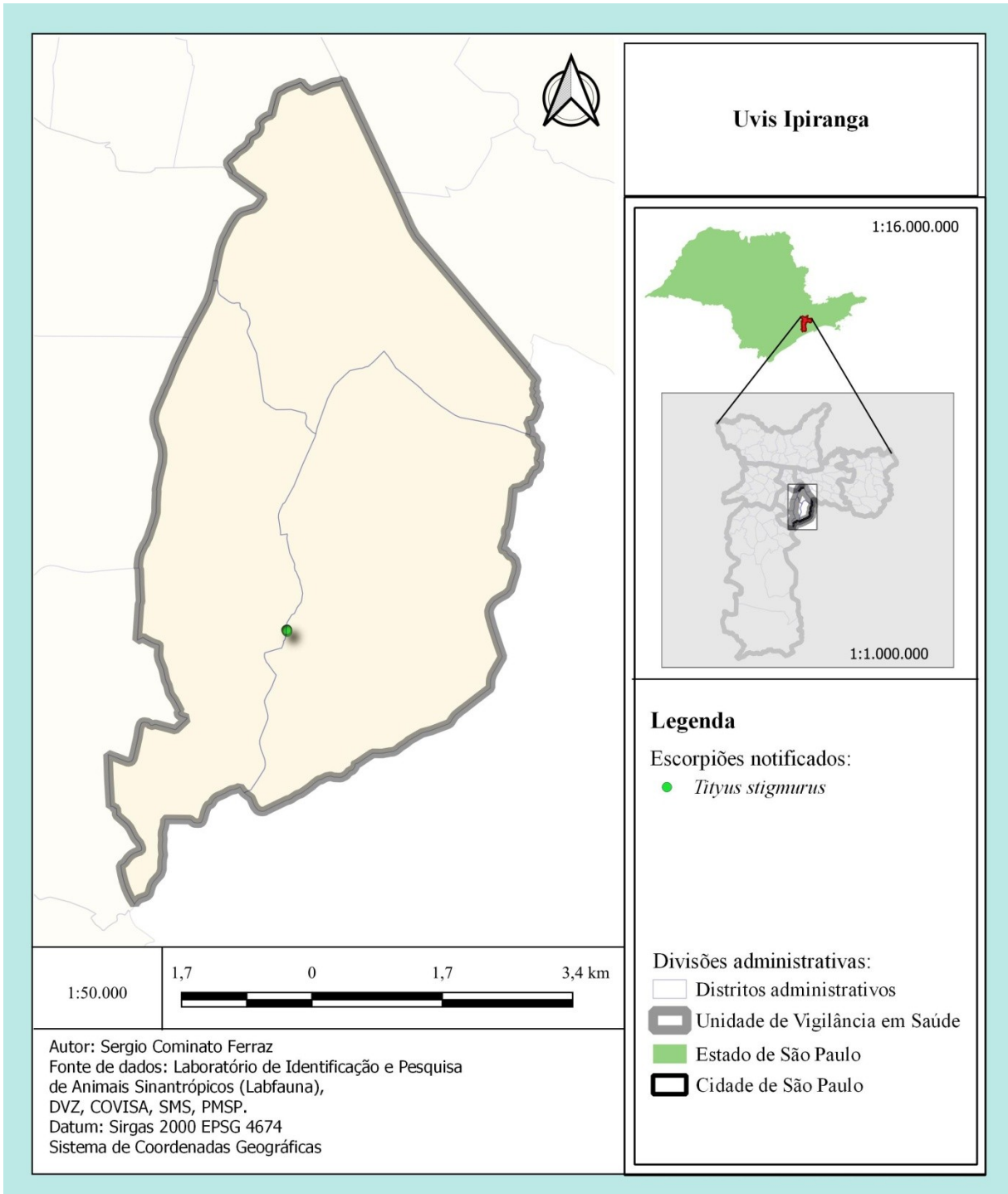


Figura 47 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, *Tityus stigmurus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Ipiranga; m São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

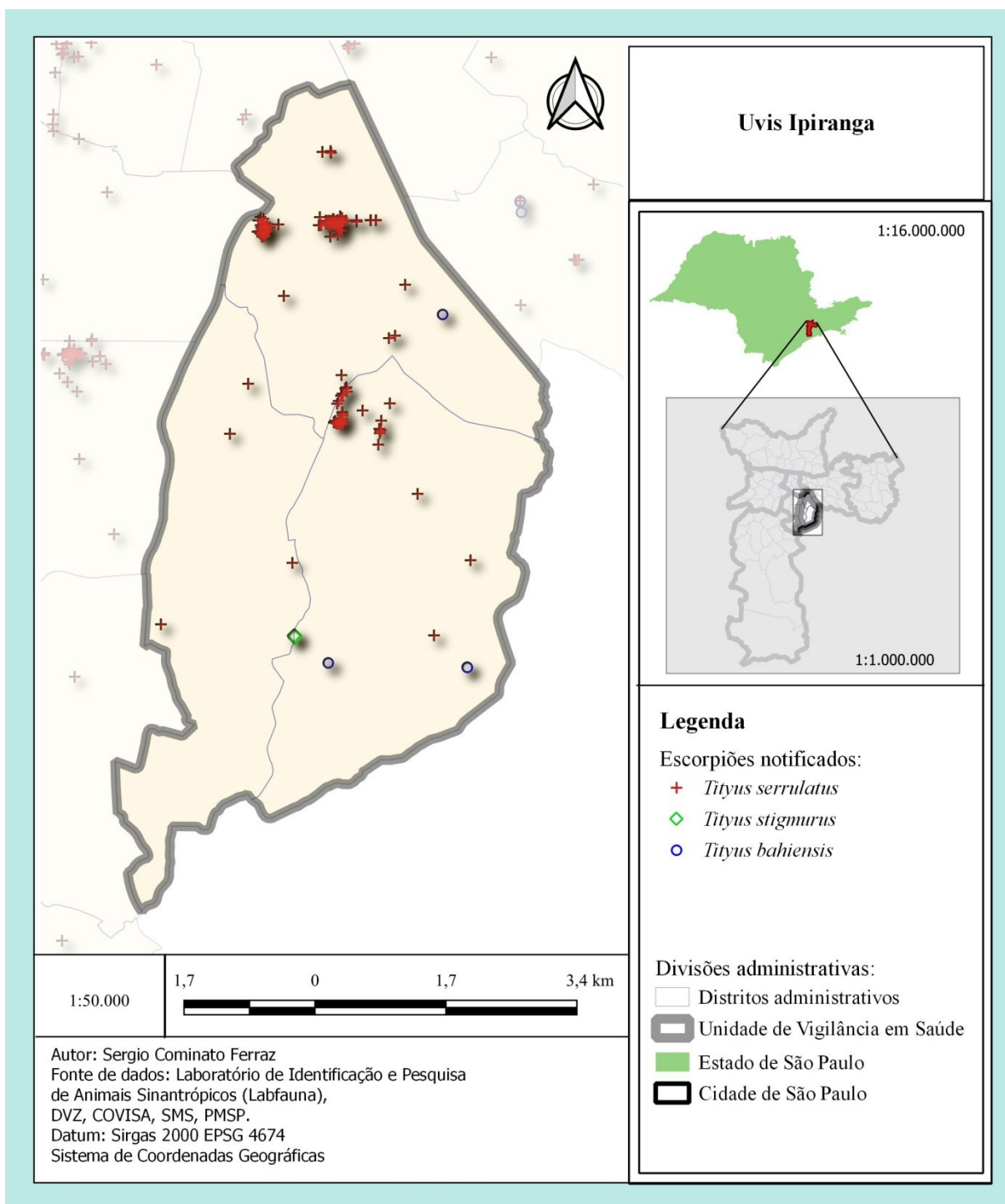
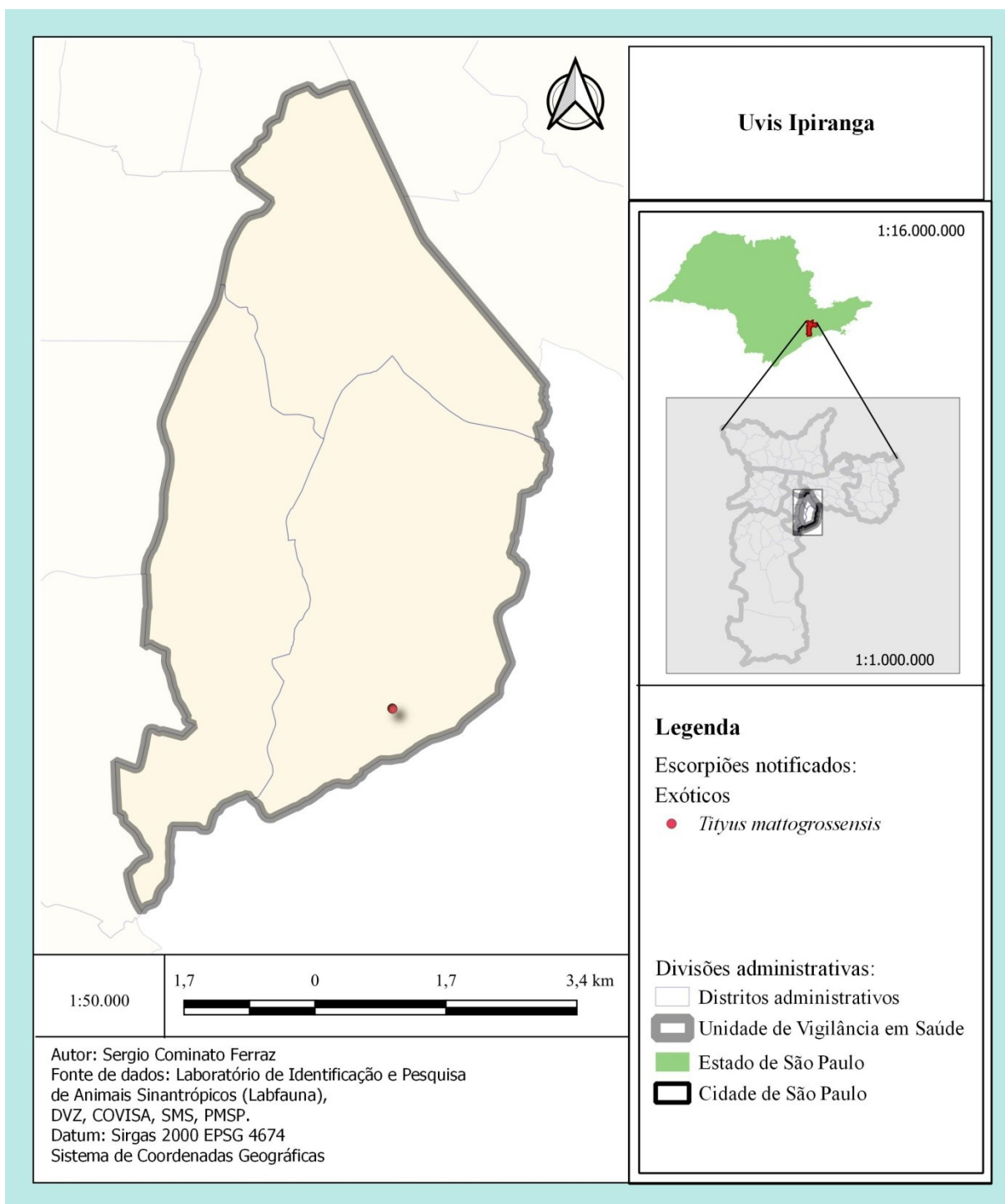


Figura 48 - Distribuição espacial de escorpiões exóticos de ocorrência esporádica na Uvis Ipiranga; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.2.2 Uvis Jabaquara/Vila Mariana.

Figura 49 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Jabaquara / Vila Mariana; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

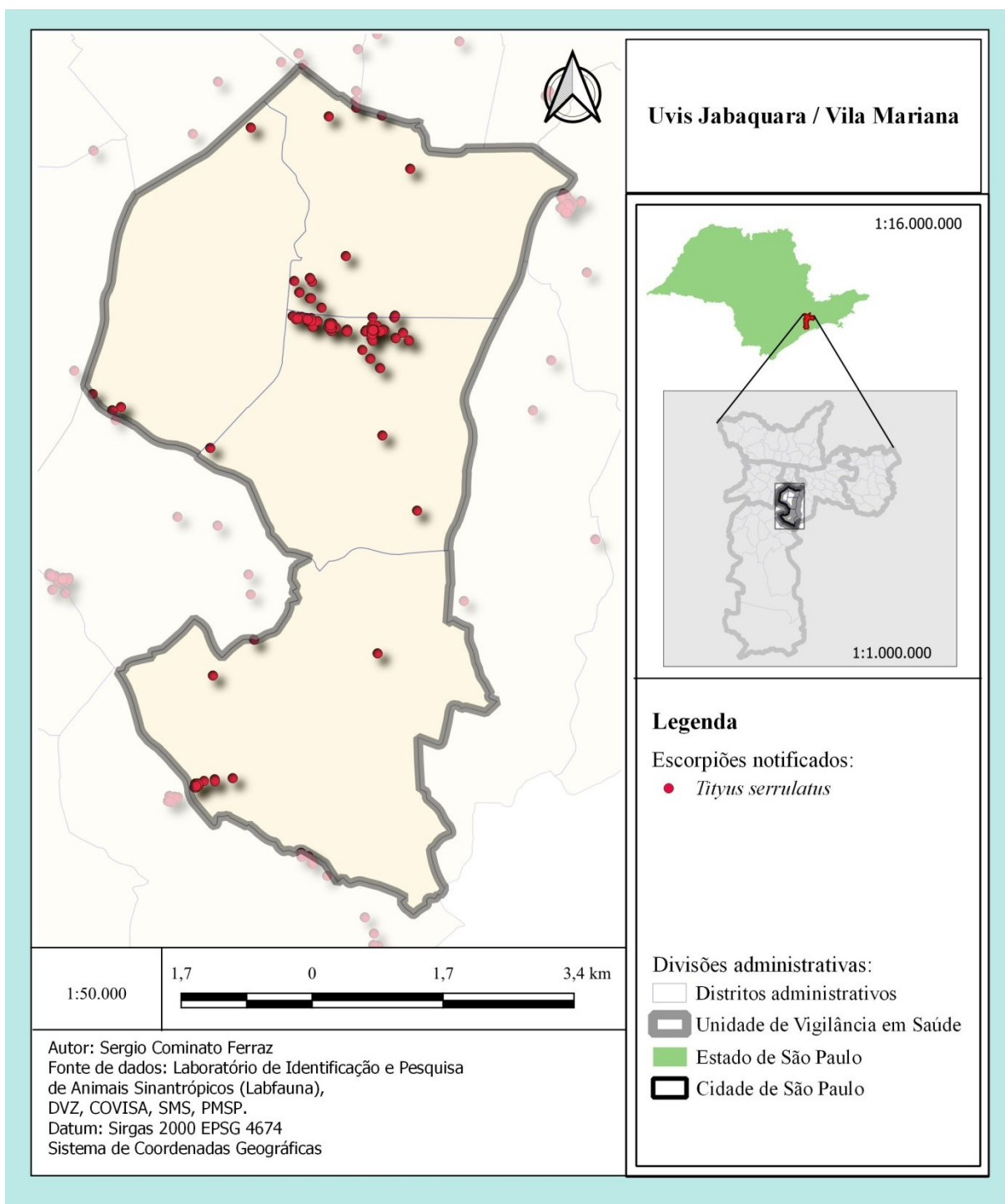


Figura 50 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Jabaquara / Vila Mariana; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

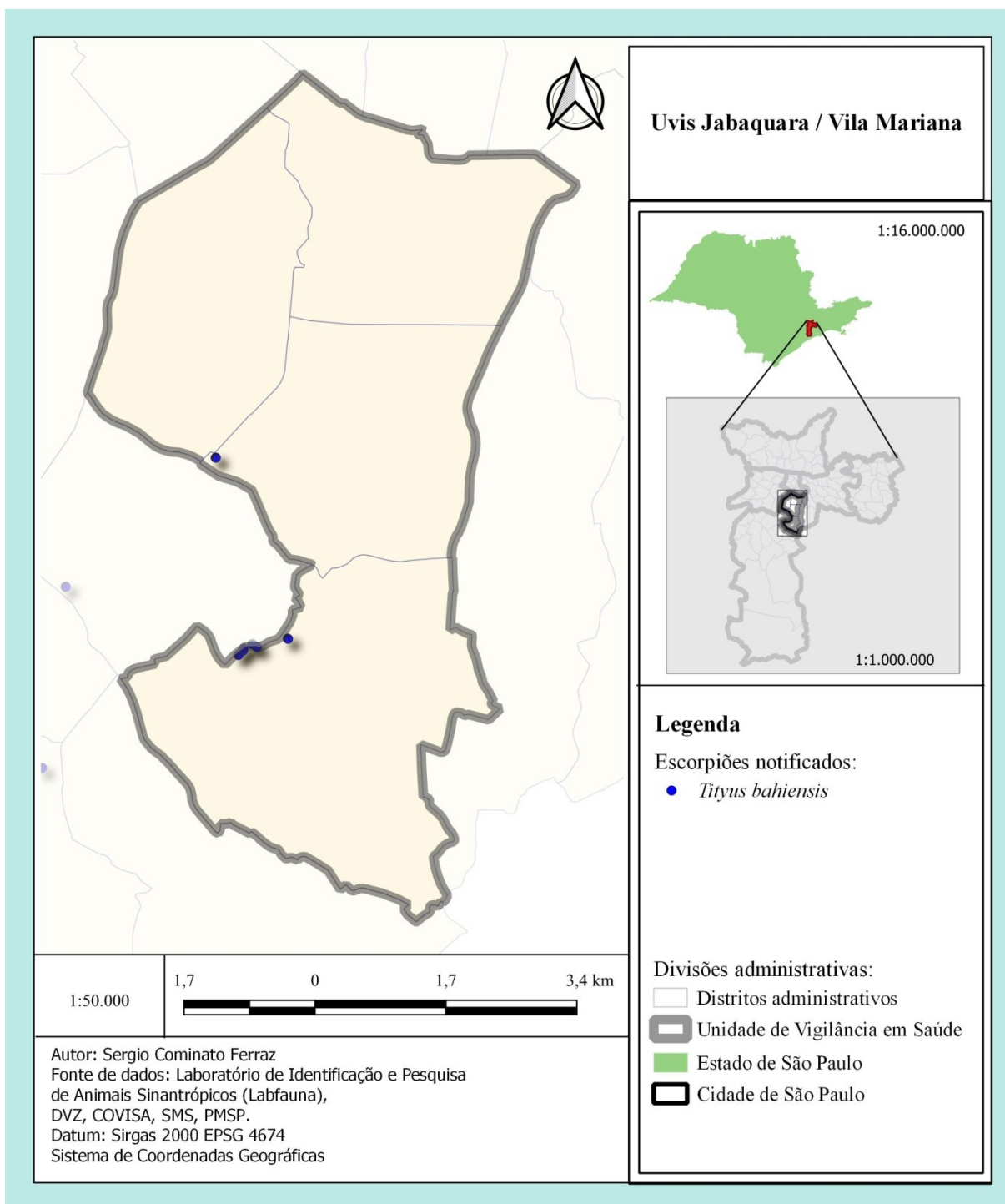


Figura 51 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Jabaquara / Vila Mariana; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

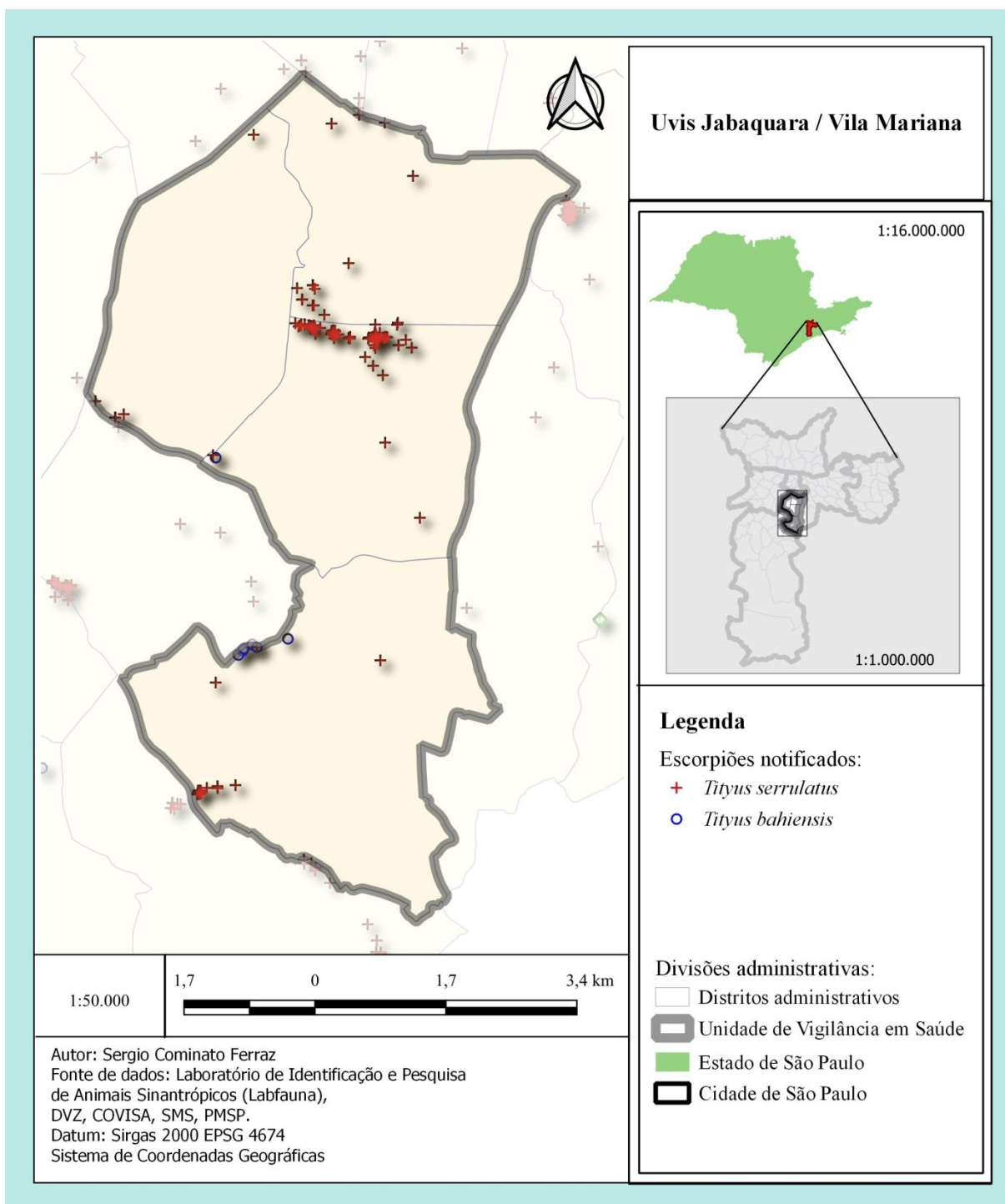
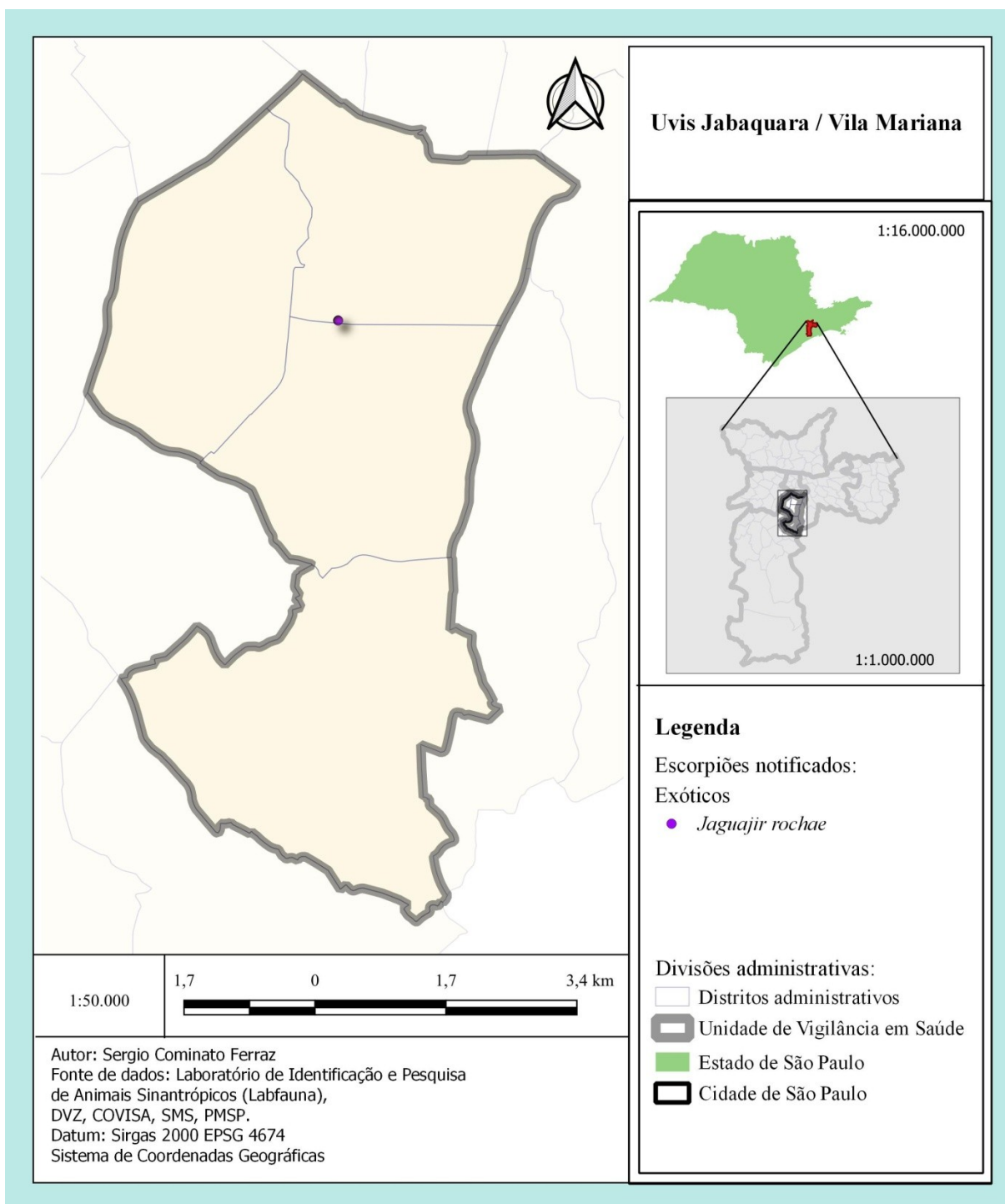


Figura 52 - Distribuição espacial de escorpiões exóticos de ocorrência esporádica na Uvis Jabaquara / Vila Mariana; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.2.3 Uvis Mooca / Aricanduva.

Figura 53 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Mooca / Aricanduva; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

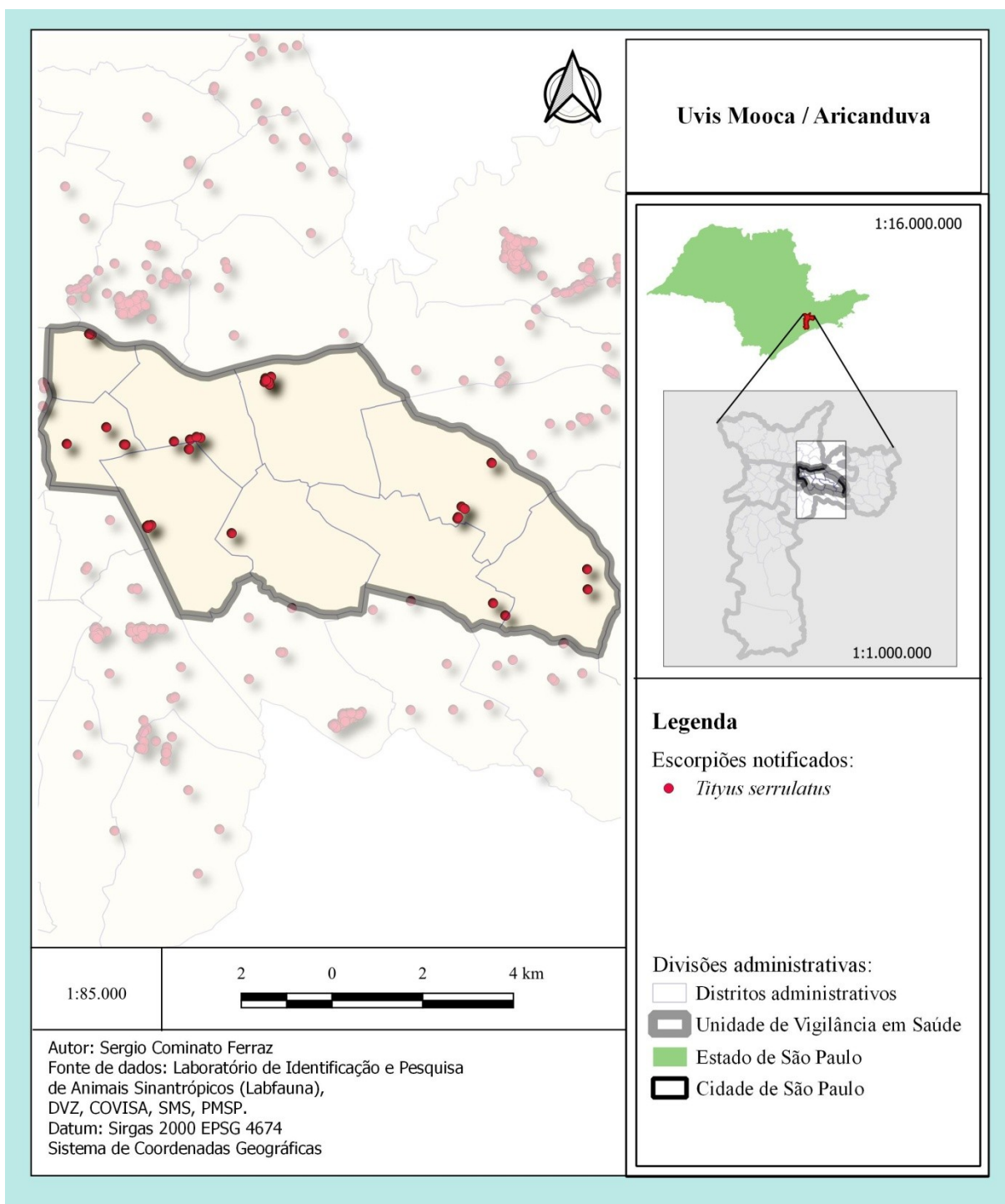


Figura 54 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Mooca / Aricanduva; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

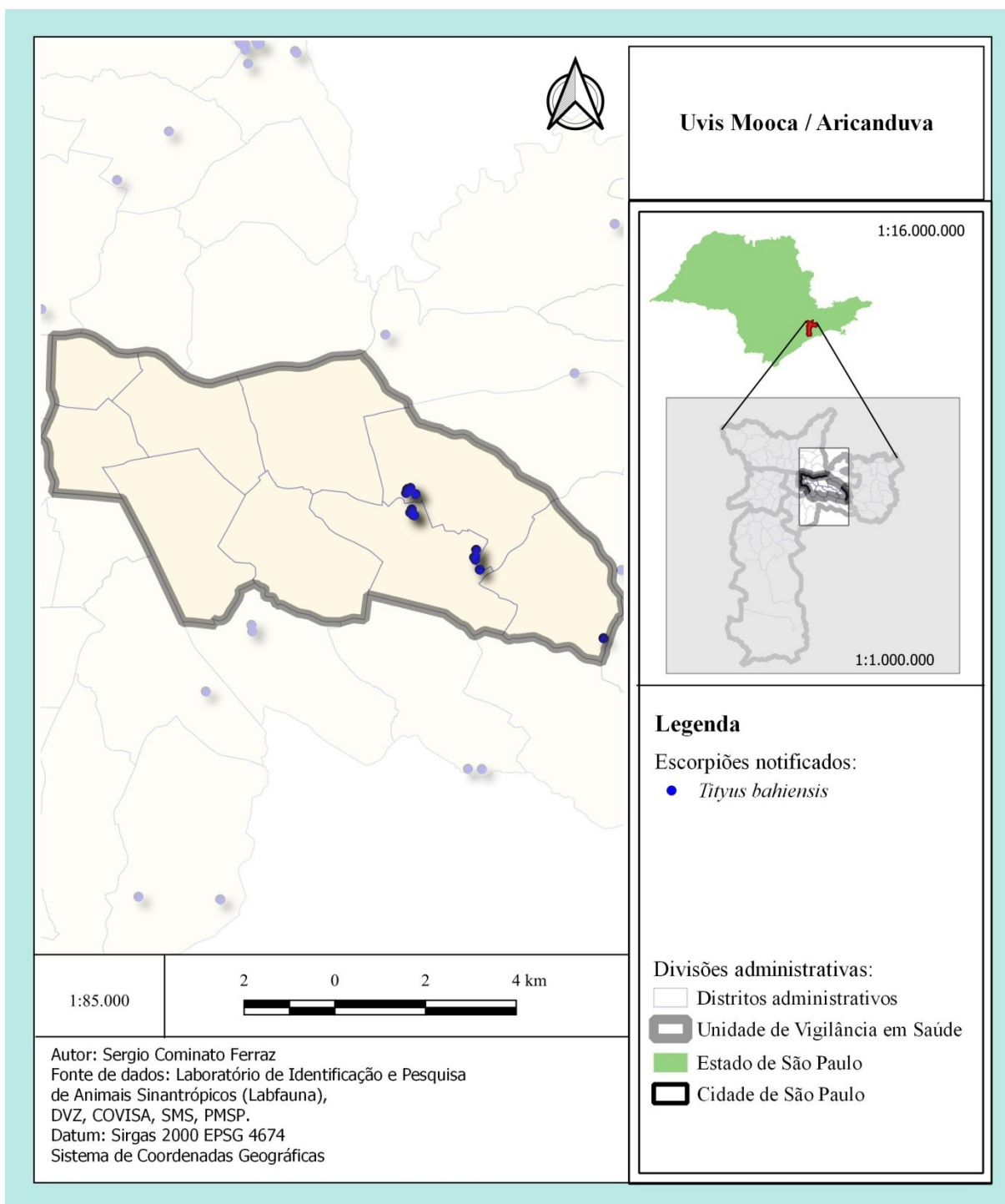
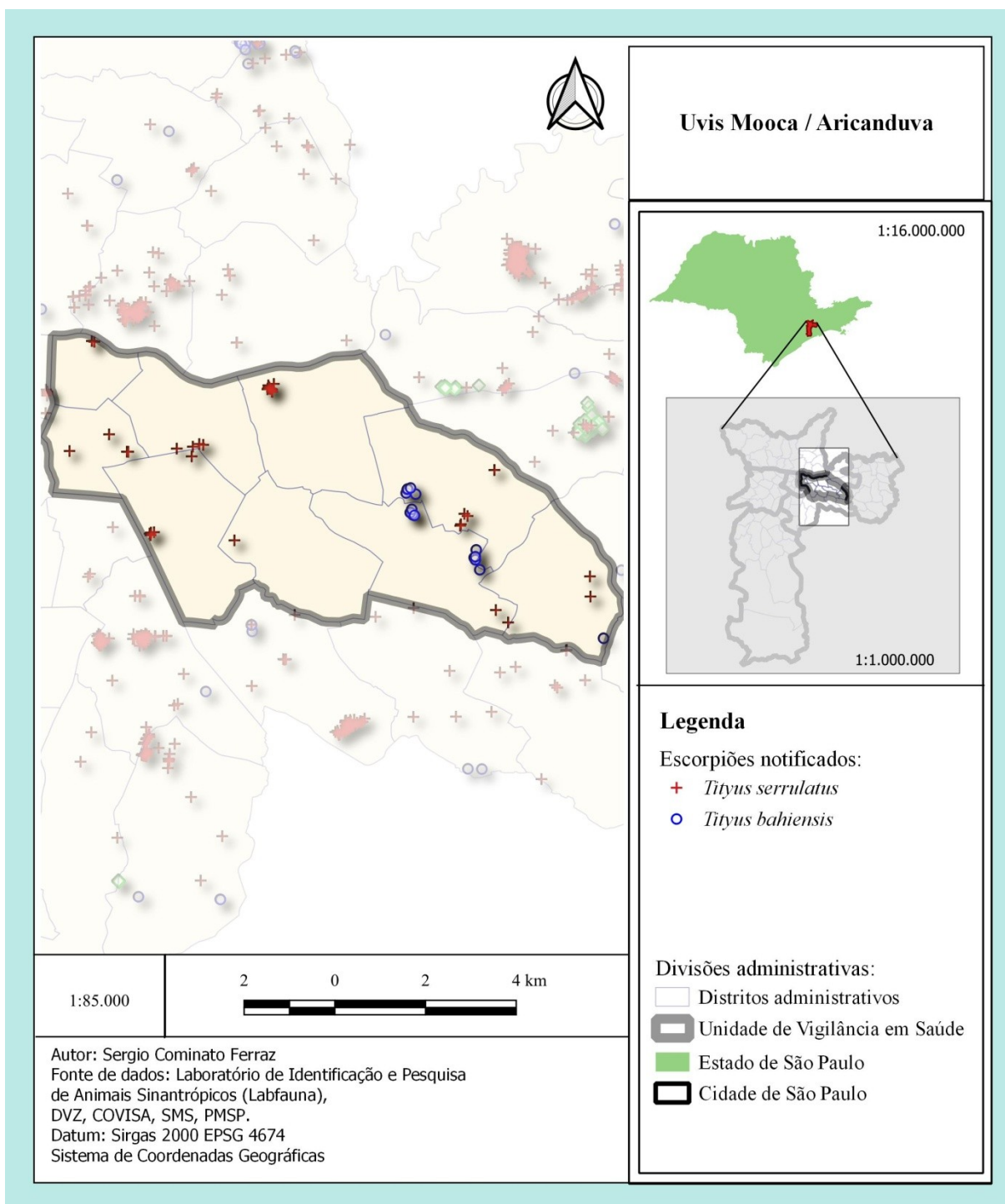


Figura 55 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Mooca / Aricanduva; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.2.4 Uvis Penha.

Figura 56 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Penha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

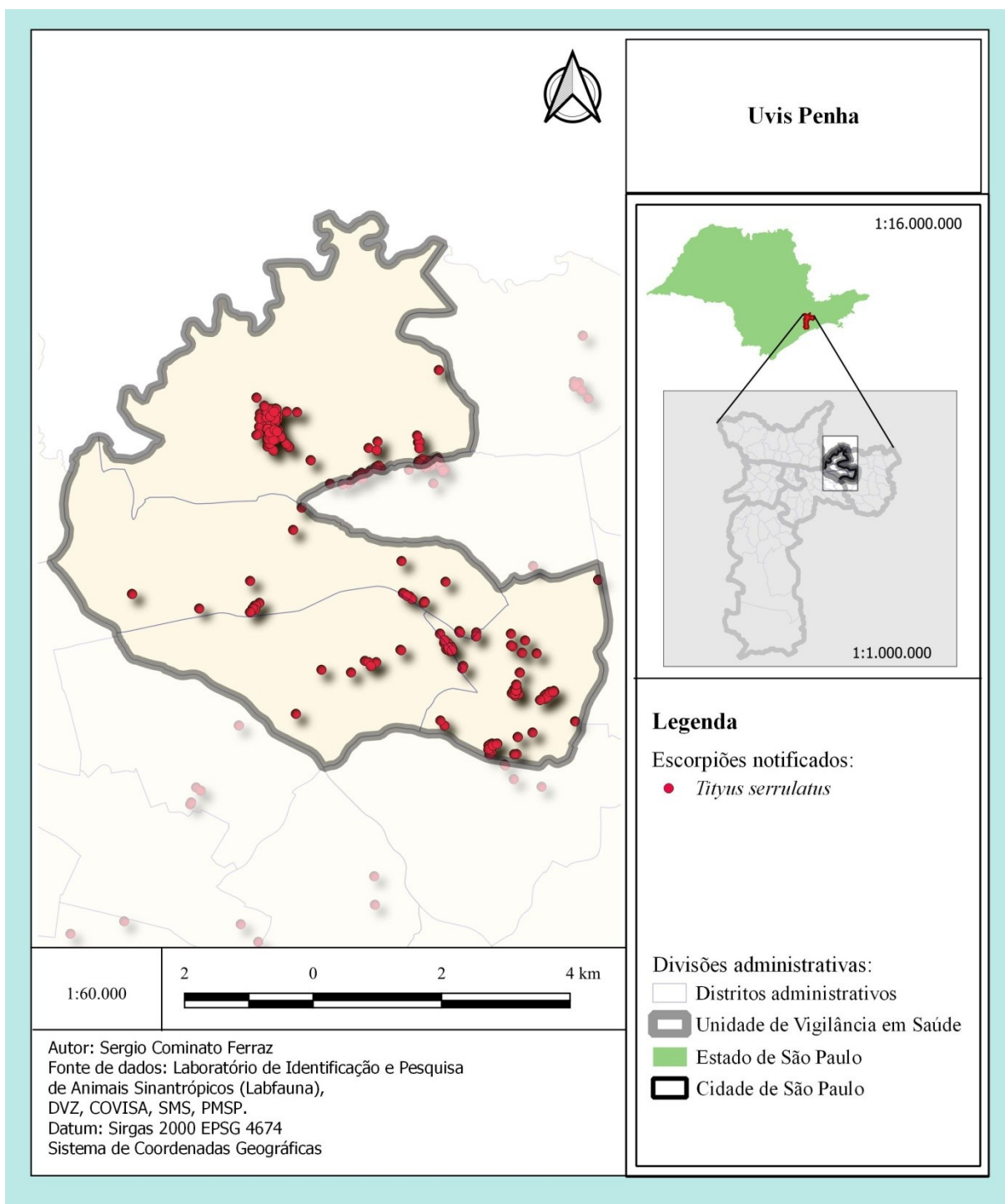


Figura 57 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Penha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

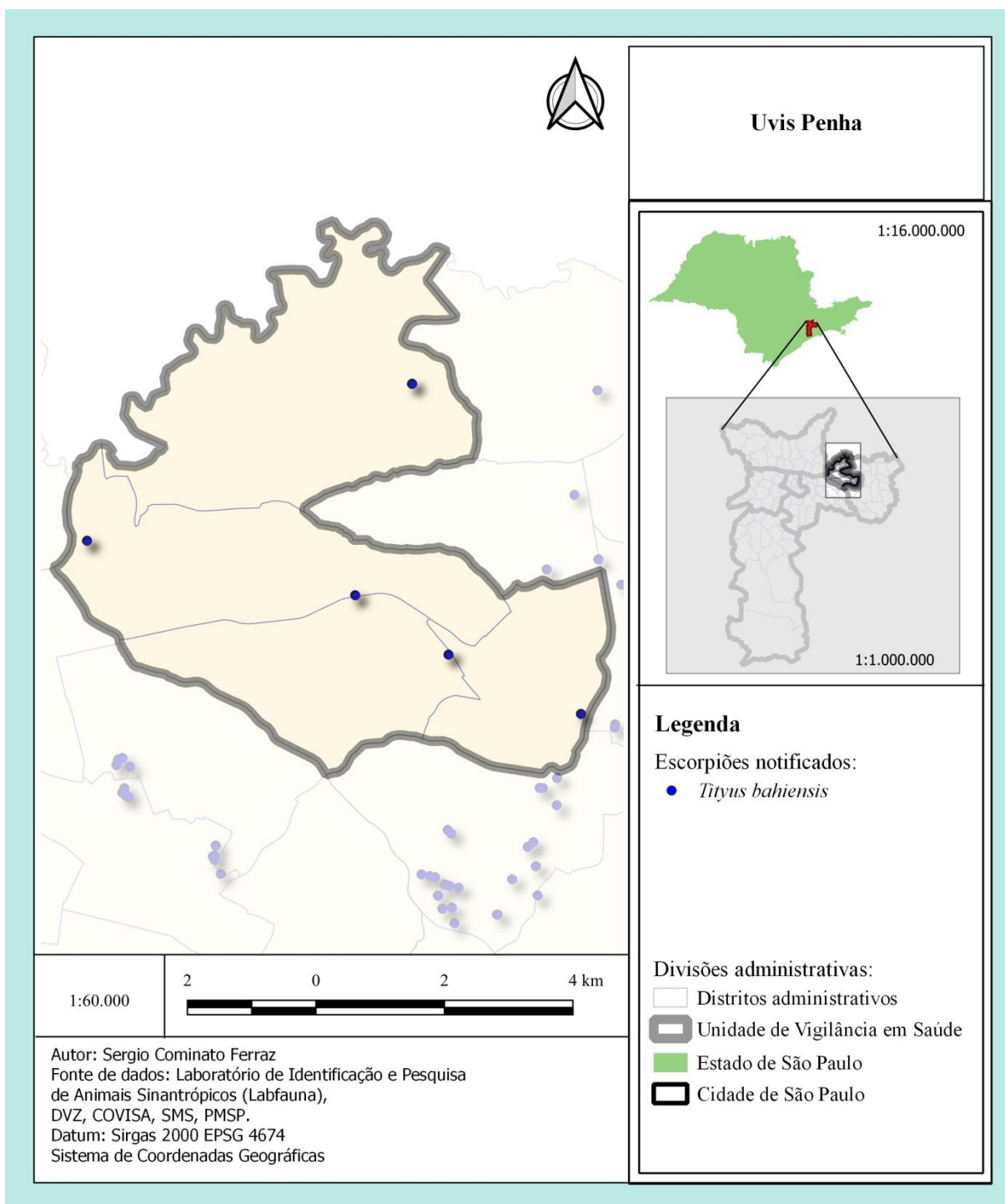


Figura 58 - Distribuição espacial de *Tityus stigmurus*, na Uvis Penha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

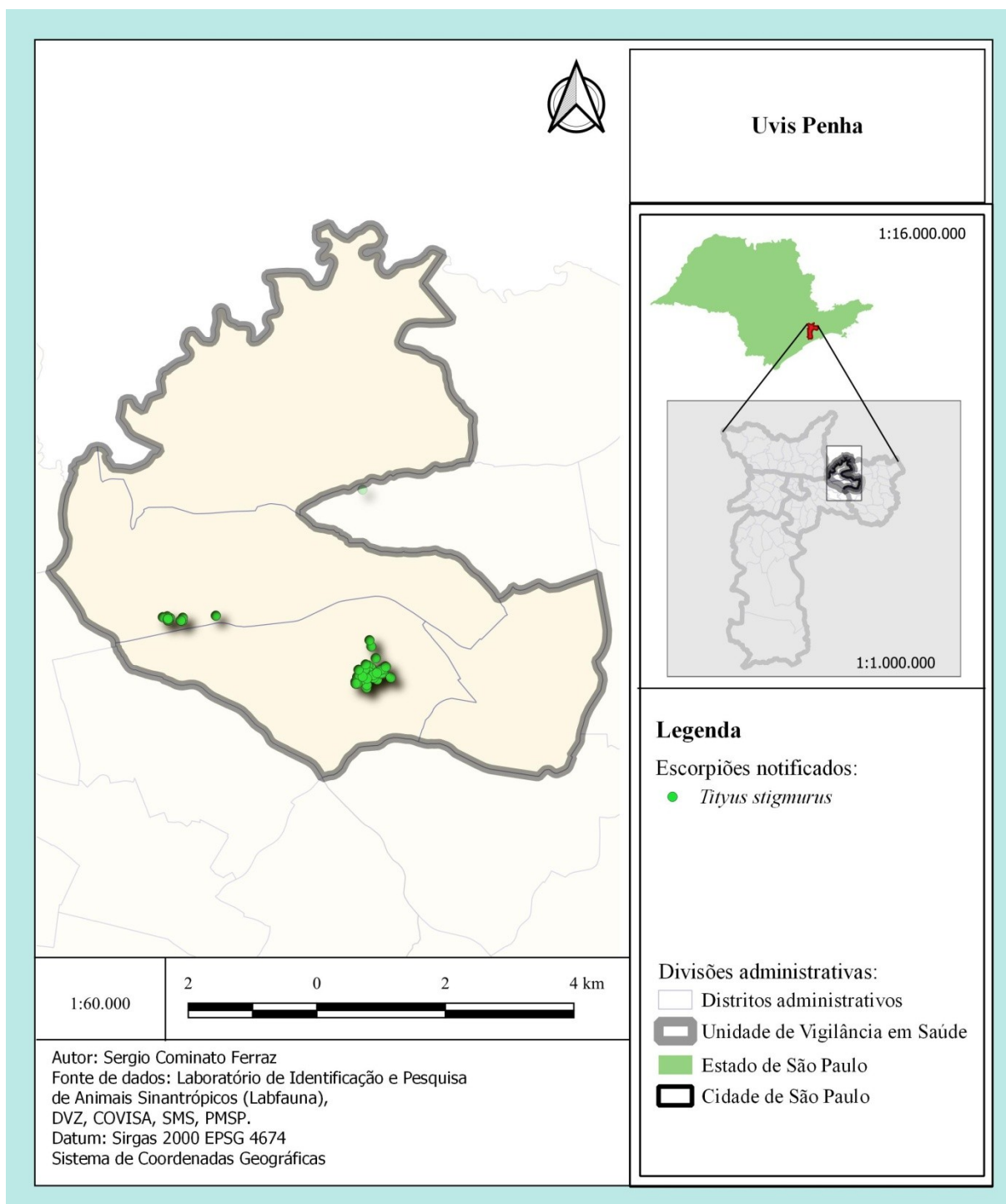
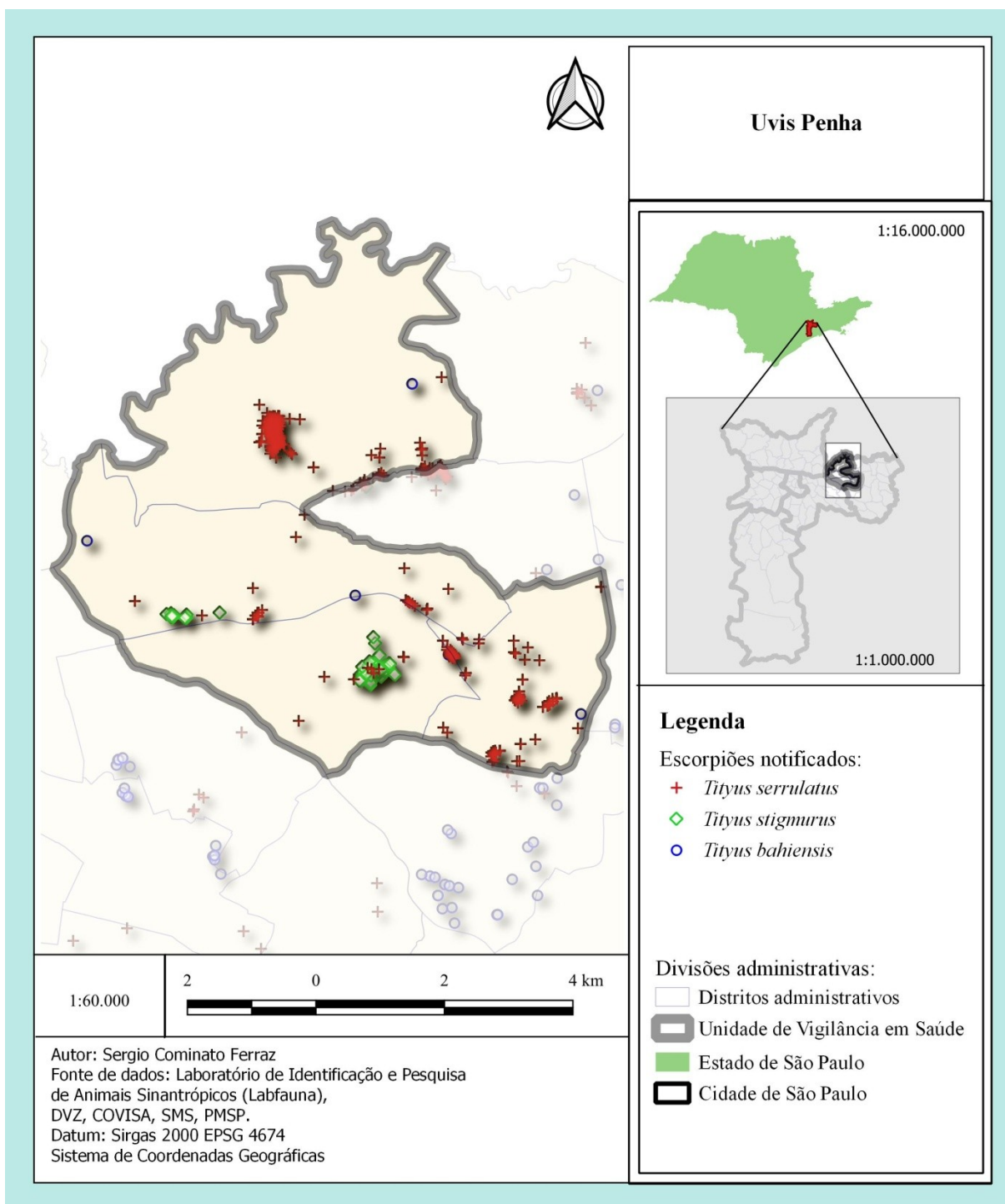
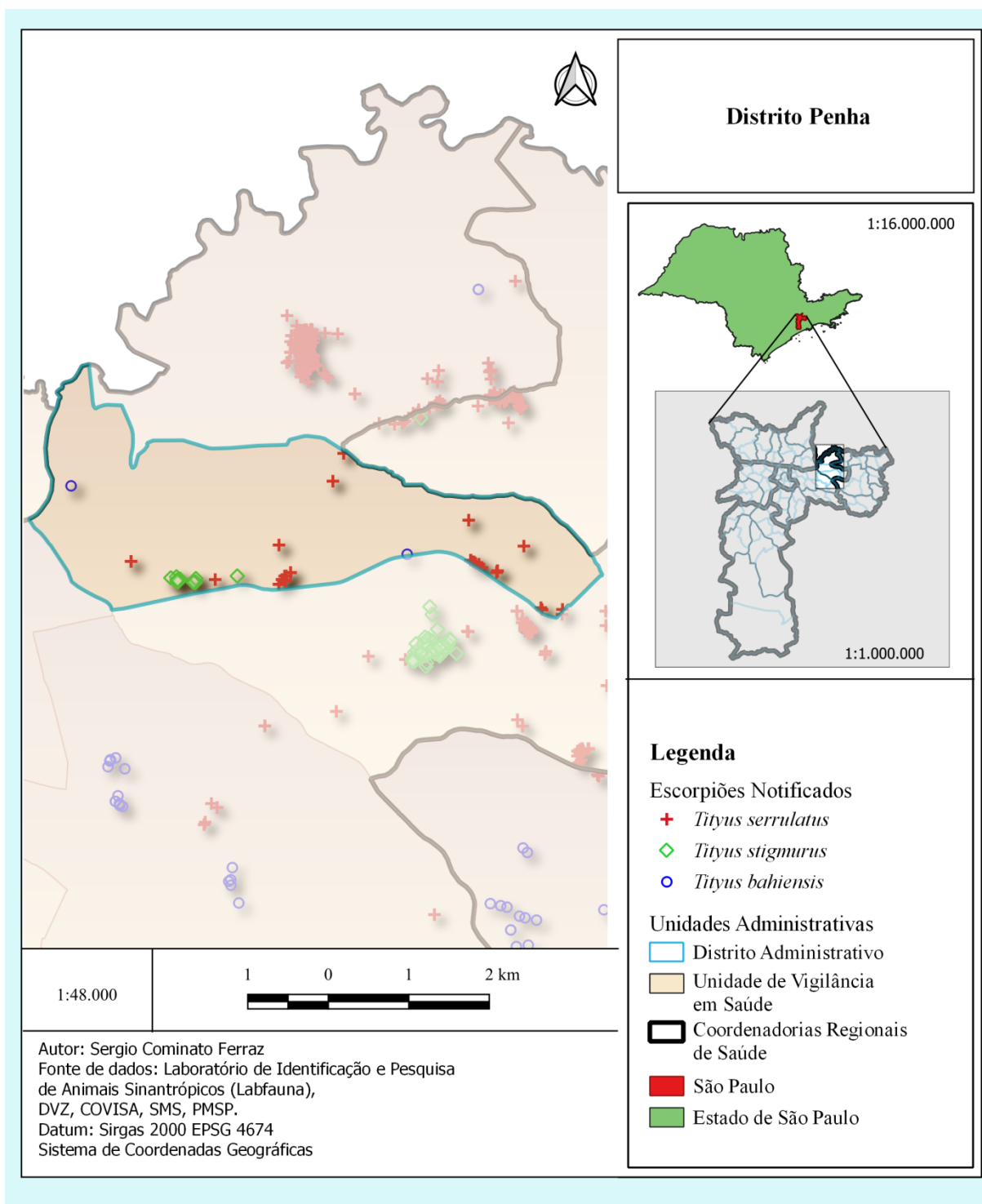


Figura 59 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, *Tityus stigmurus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Penha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



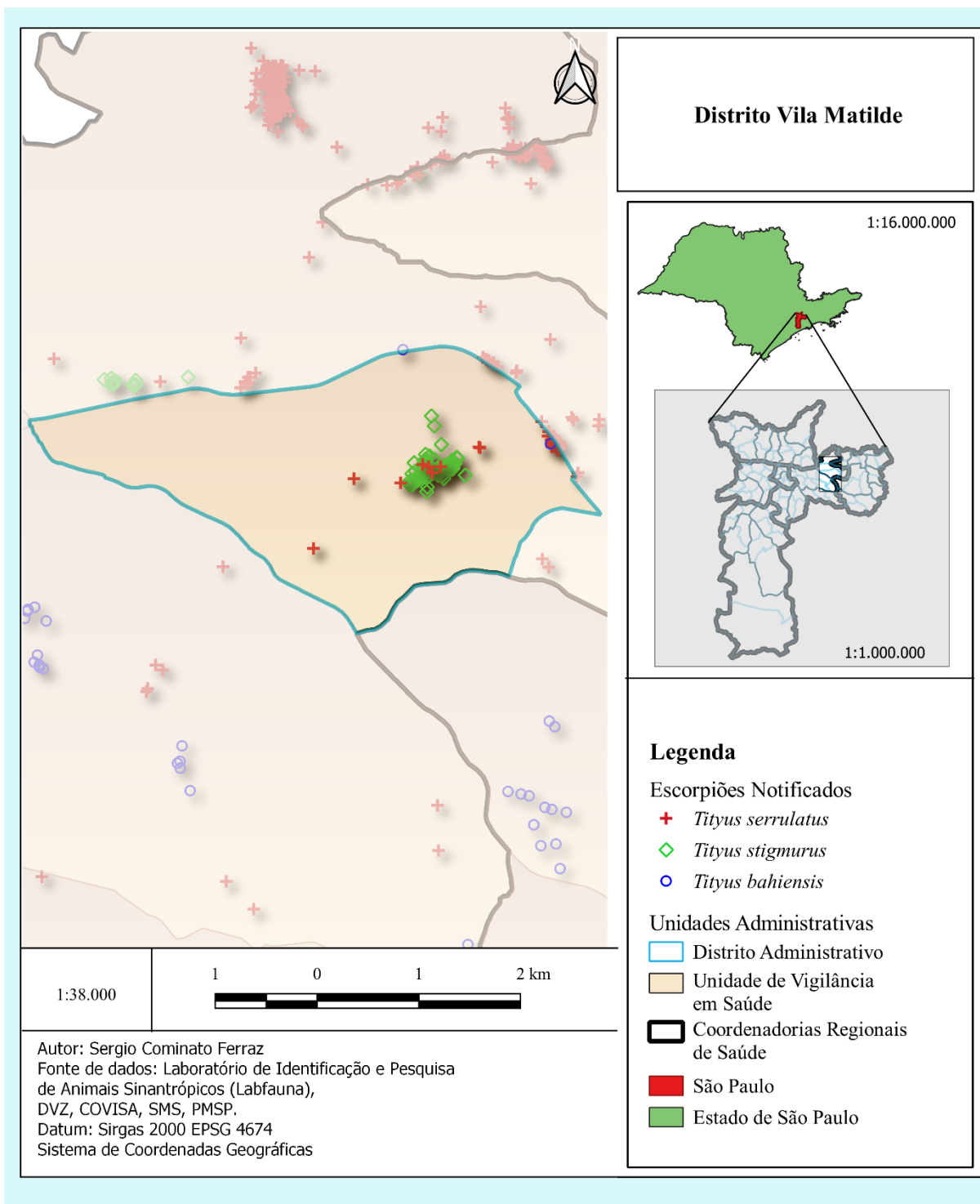
5.3.2.4.1 Distrito administrativo Penha.

Figura 60 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, *Tityus stigmurus* e *Tityus bahiensis*, no distrito administrativo Penha, Uvis Penha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.2.4.2 Distrito Vila Matilde.

Figura 61 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, *Tityus stigmurus* e *Tityus bahiensis*, no distrito administrativo Vila Matilde, Uvis Penha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.2.5 Uvis Vila Prudente / Sapopemba.

Figura 62 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Vila Prudente / Sapopemba; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

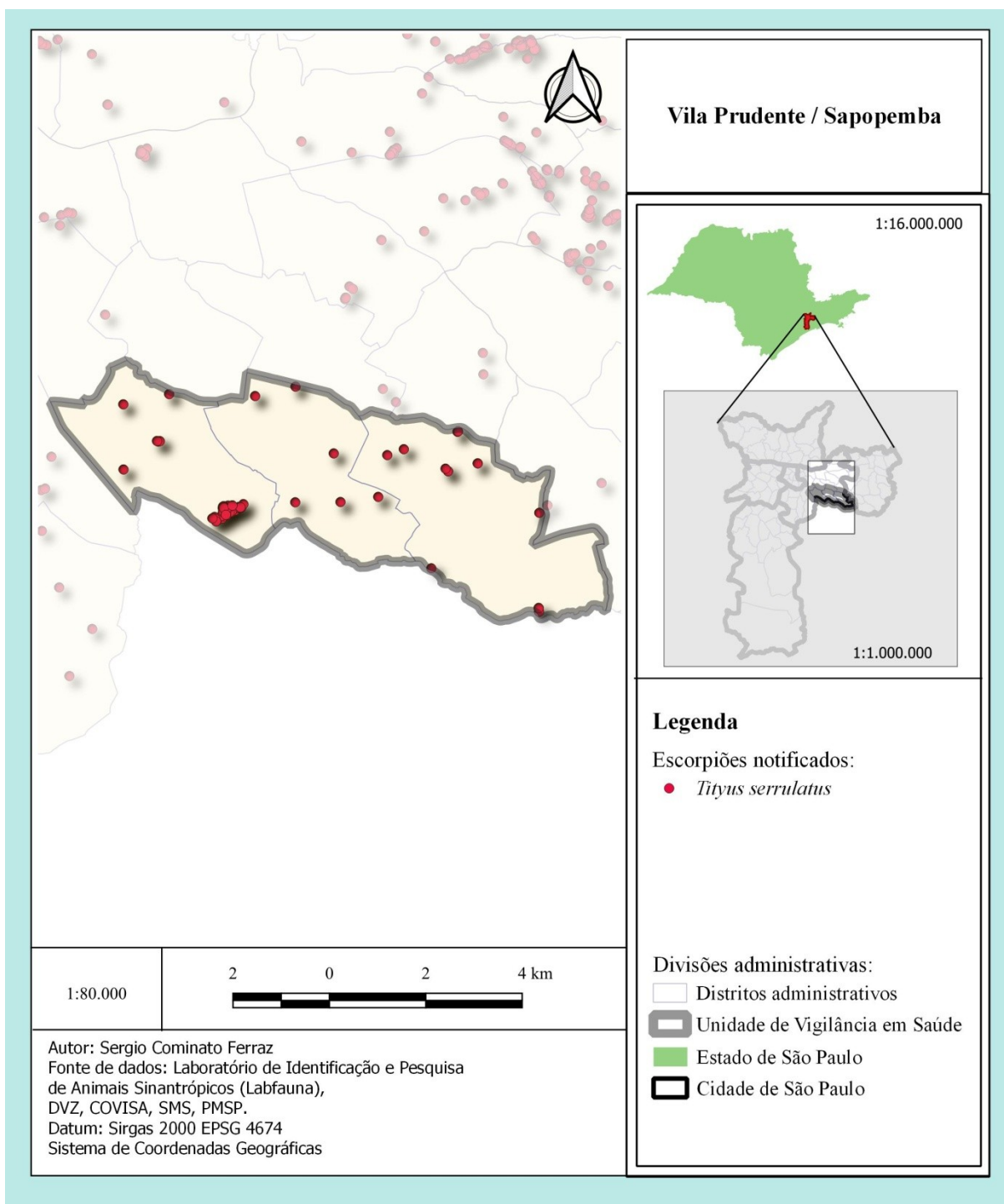


Figura 63 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Vila Prudente / Sapopemba; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

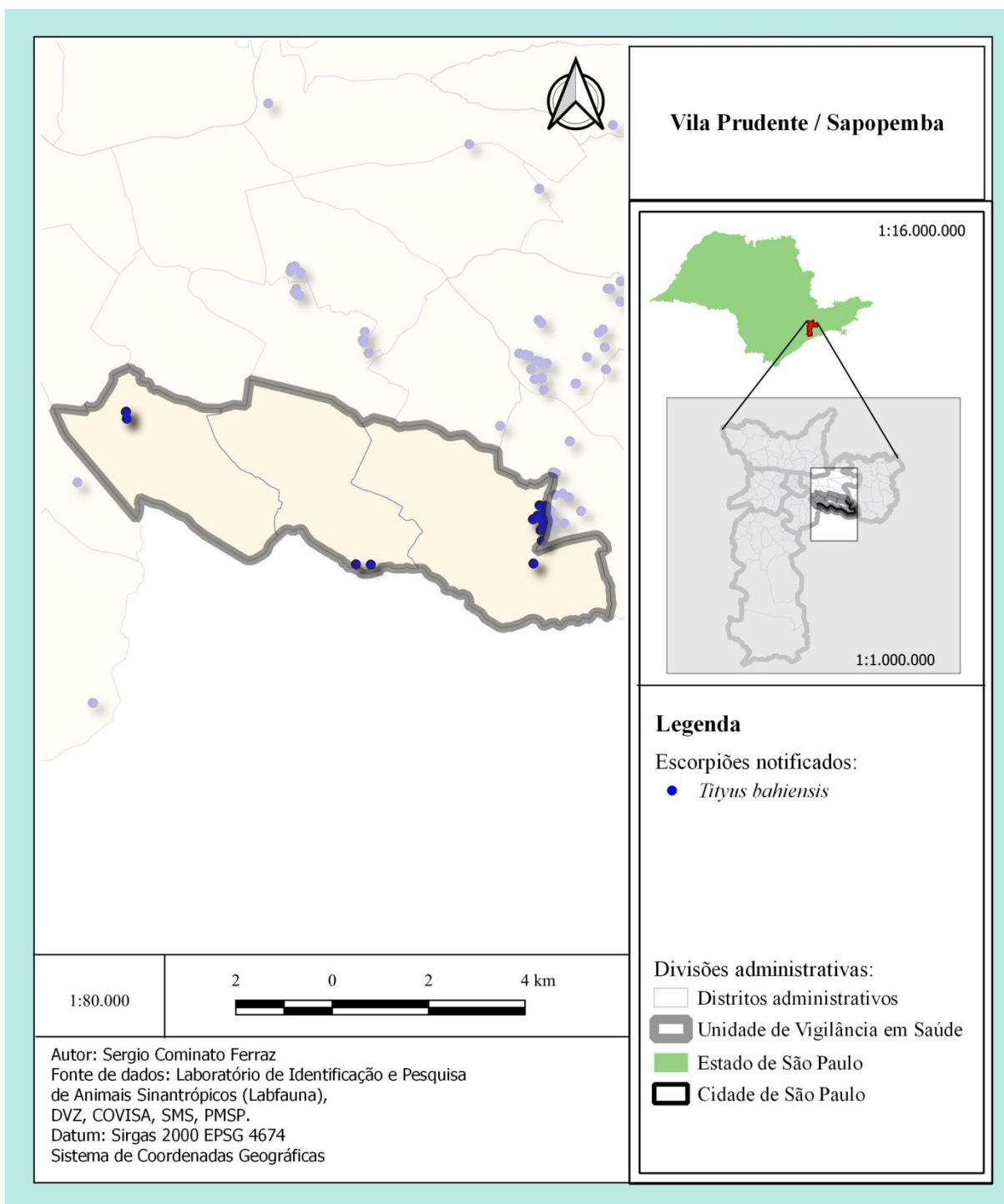
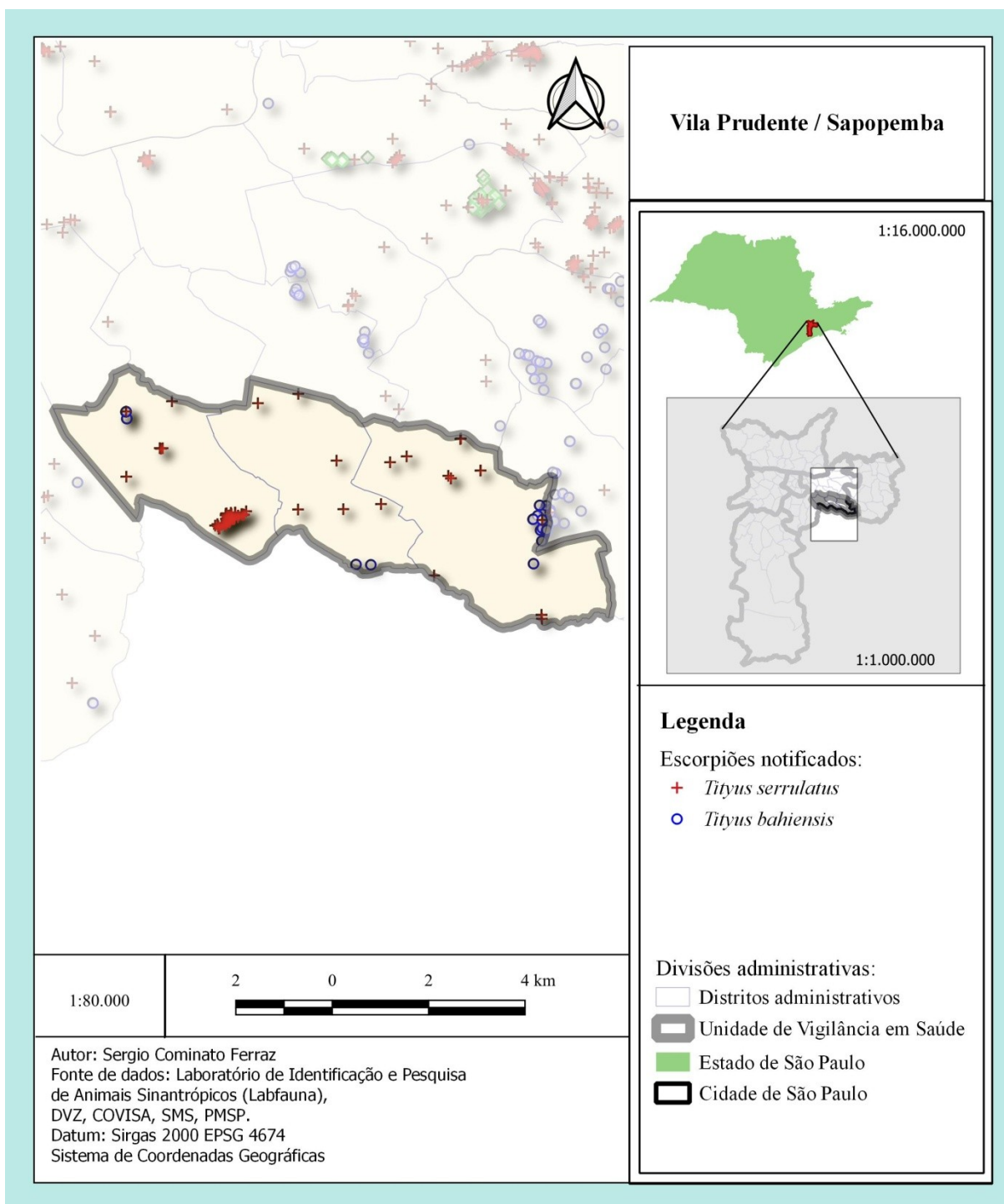


Figura 64 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Vila Prudente / Sapopemba; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.3 Coordenadoria Regional de Saúde Leste.

A CRS Leste apresentou notificações de *T. serrulatus* na maioria das Uvis, sendo a única exceção da Uvis Cidade Tiradentes (Figura 65). *T. bahiensis* foi notificado em todas as Uvis (Figura 66) e *T. stigmurus* foi encontrado na Uvis Ermelino Matarazzo (Figura 67).

A presença concomitante em mesmo local ou locais próximos de *T. serrulatus* e *T. bahiensis* foi observada nas Uvis Guaianases, Itaquera, Itaim Paulista e São Mateus (Figura 68).

A Uvis Cidade Tiradentes apresentou apenas a presença de notificações de *T. bahiensis* (Figura 69).

Ocorreram notificações de *T. serrulatus* e *T. bahiensis* nos dois distritos da Uvis Guaianases (Figuras 70, 71), assim como locais em que ambas as espécies coexistem (Figura 72).

A Uvis Itaquera possui *T. serrulatus* em três de seus quatro distritos e *T. bahiensis* em todos os seus distritos (Figuras 73, 74), sendo que em dois distritos foram encontradas com proximidade ou em mesmo local (Figura 75).

As três espécies de importância médica foram encontradas na Uvis Ermelino Matarazzo, sendo que os dois distritos apresentaram notificações de *T. serrulatus* e no distrito Ponte Rasa houve ocorrência de *T. stigmurus* (Figuras 76, 78, 81). *T. serrulatus* e *T. stigmurus* ocorreram em proximidade no distrito Ponte Rasa (Figuras 79, 80).

Os dois distritos da Uvis Itaim Paulista apresentam notificações de *T. serrulatus* e *T. bahiensis*, e um deles tem ponto com ambas as espécies ocorrendo no mesmo local (Figuras 81 - 83).

A ocorrência de *T. bahiensis* foi ampla na Uvis São Mateus, abrangendo todos os distritos (Figura 85). *T. serrulatus* foi notificado em dois distritos (Figura 84), sendo que um dos distritos apresentou pontos de ocorrência simultânea das duas espécies (Figura 86).

Dos três distritos da Uvis São Miguel, dois apresentaram ocorrência de *T. serrulatus* e dois de *T. bahiensis* (Figura 87, 88), não houve ocorrência simultânea destas espécies nesta Uvis (Figura 89).

Figura 65 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

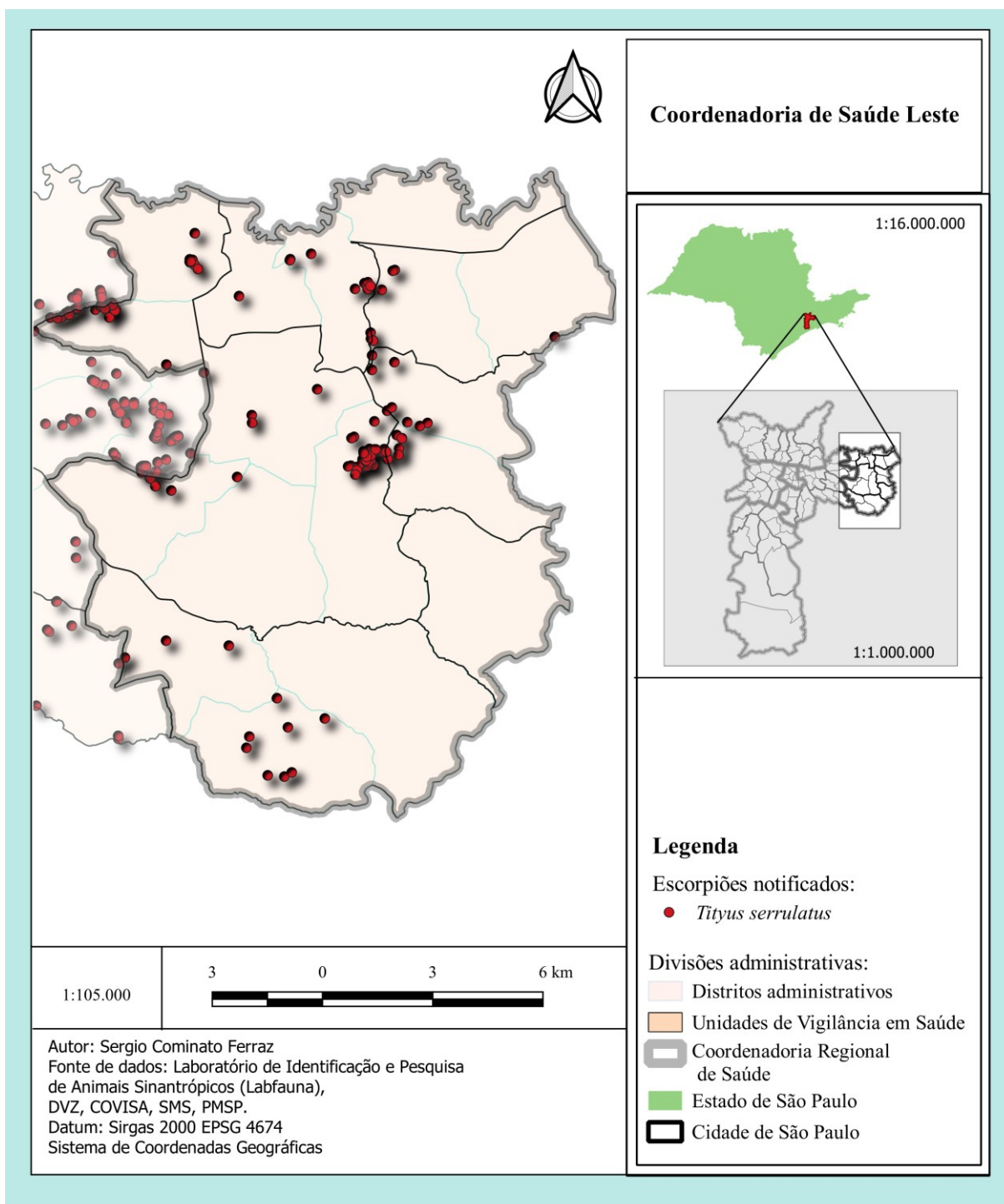


Figura 66 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

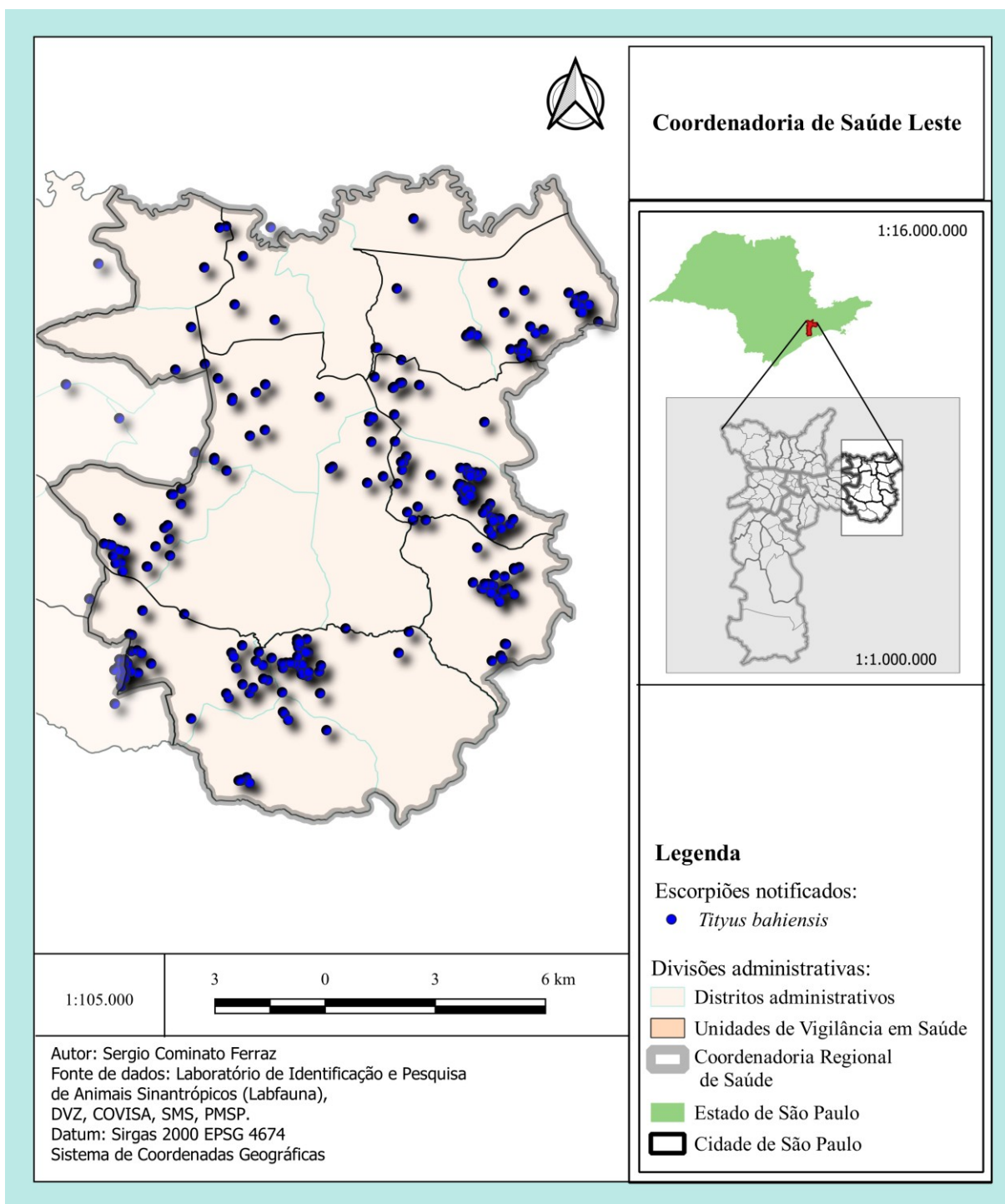


Figura 67 - Distribuição espacial de *Tityus stigmurus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

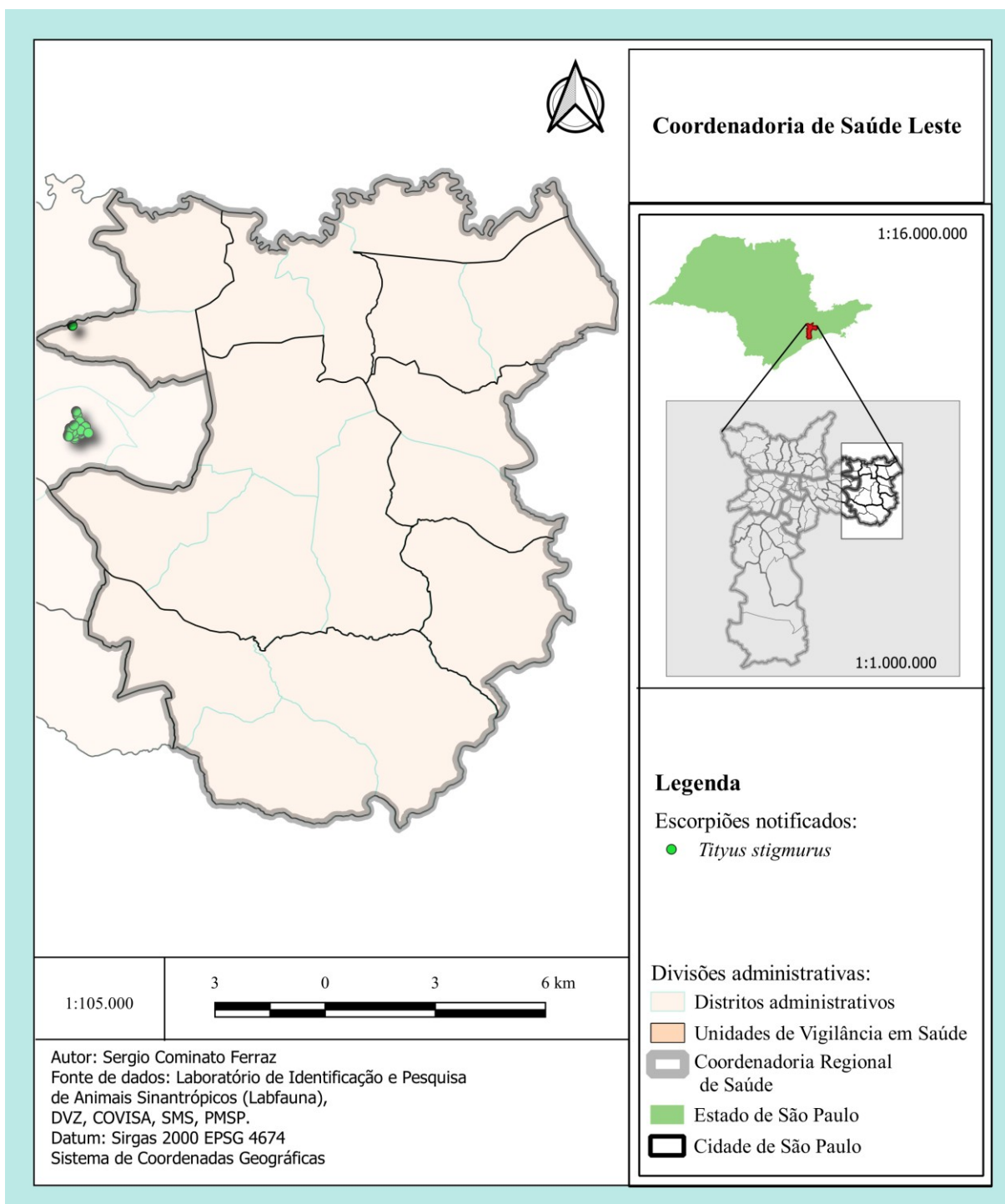
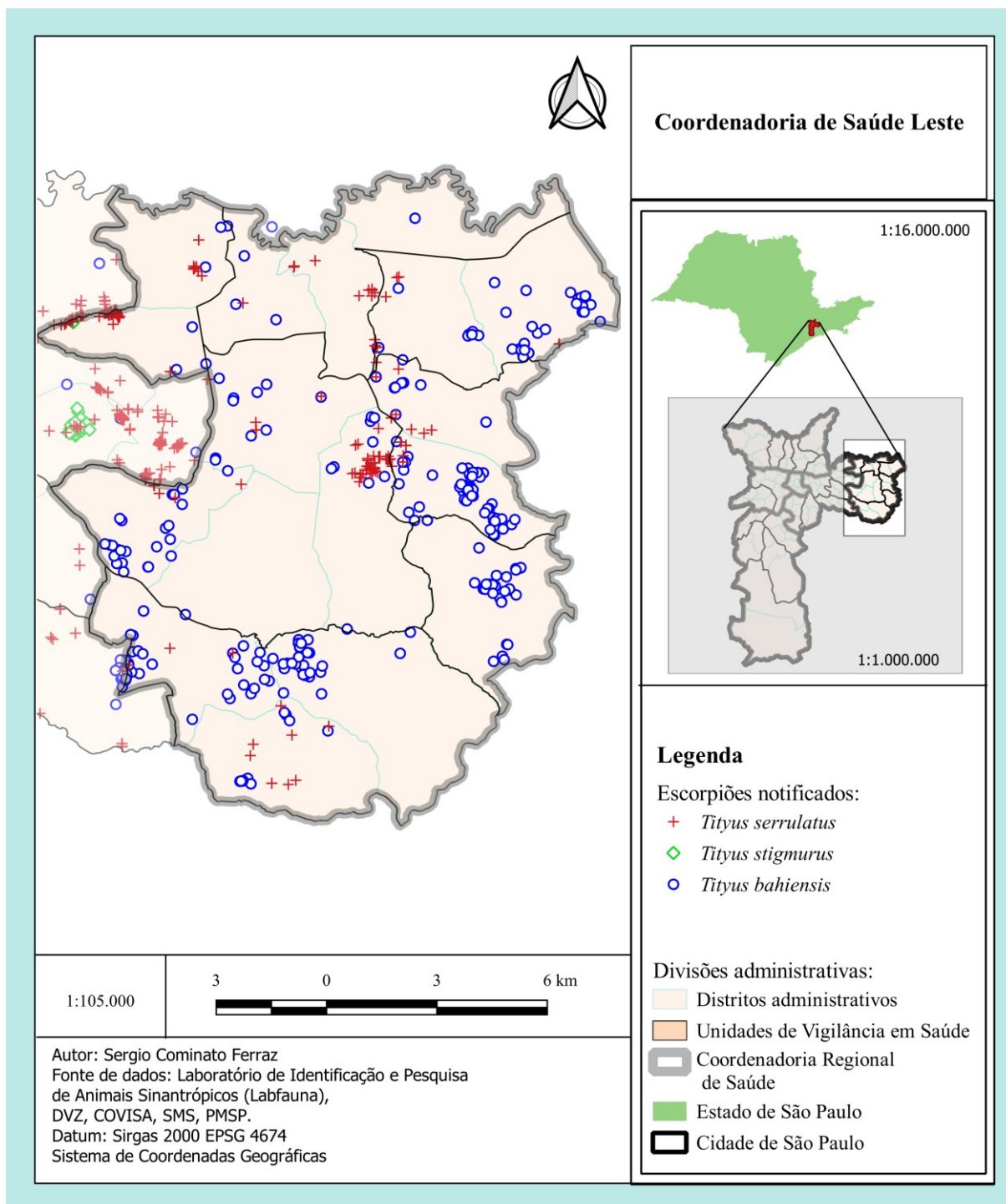
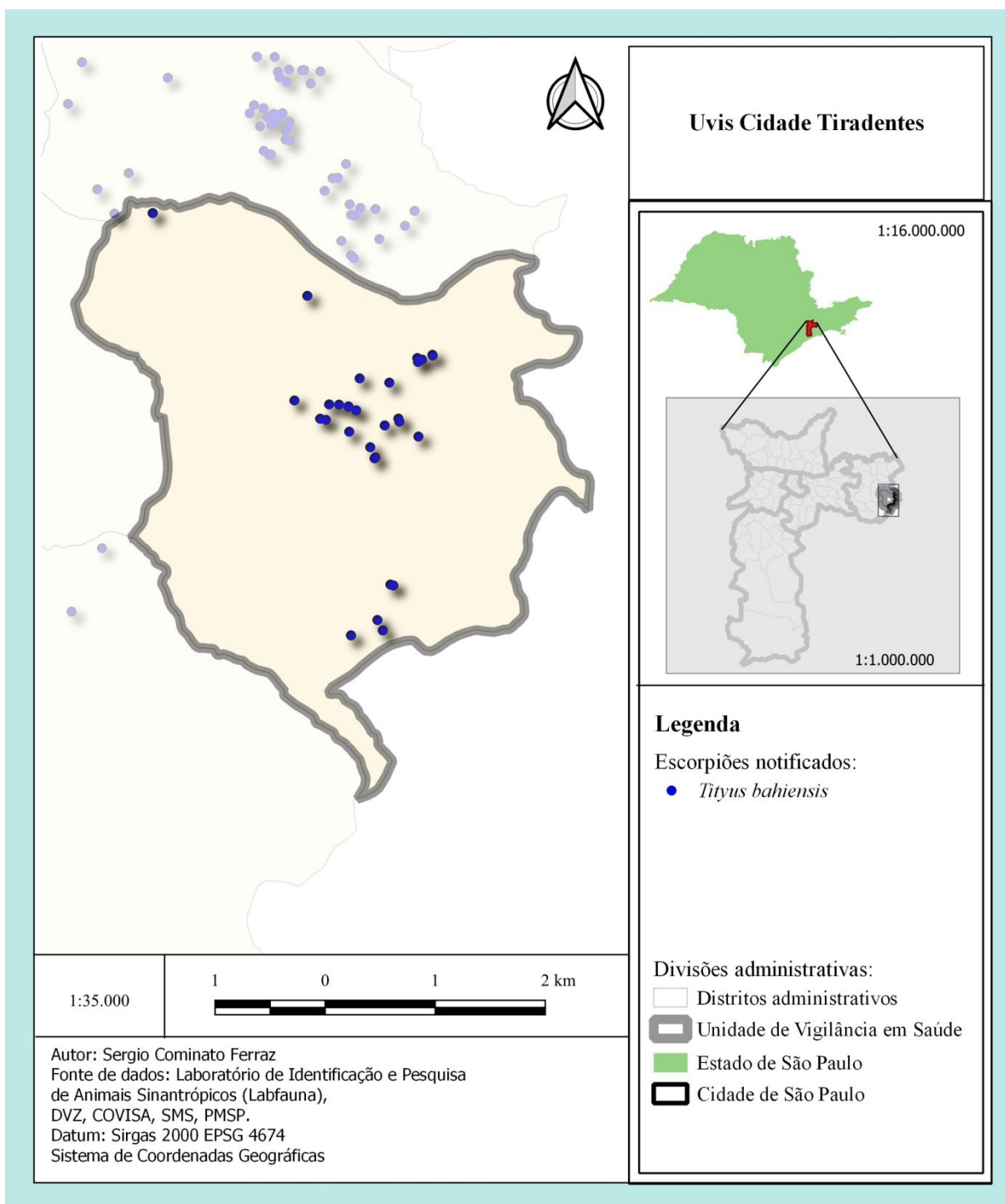


Figura 68 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, *Tityus stigmurus* e *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.3.1 Uvis Cidade Tiradentes.

Figura 69 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Cidade Tiradentes; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.3.2 Uvis Guaianases.

Figura 70 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Guaianases; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

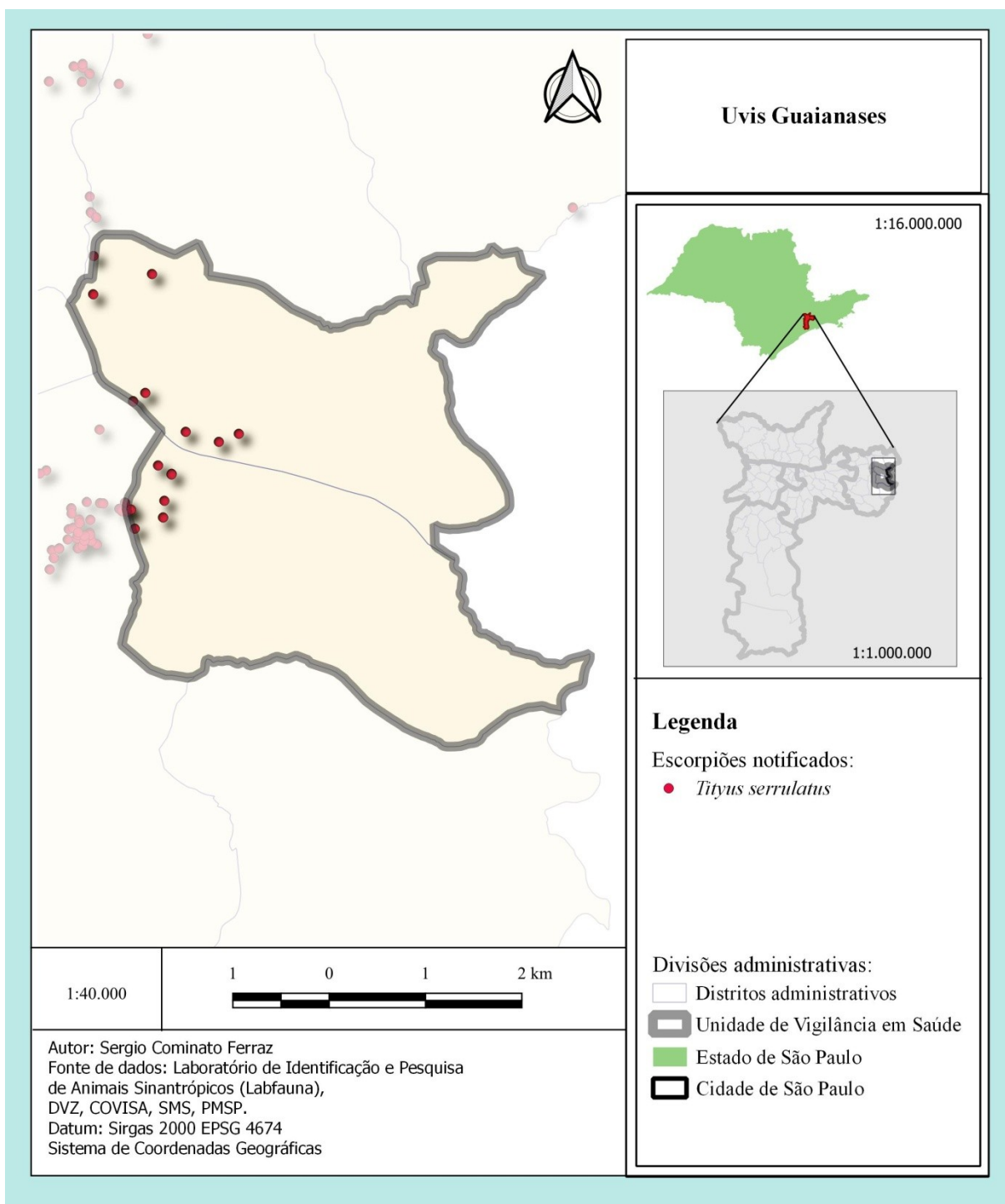


Figura 71 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Guaianases; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

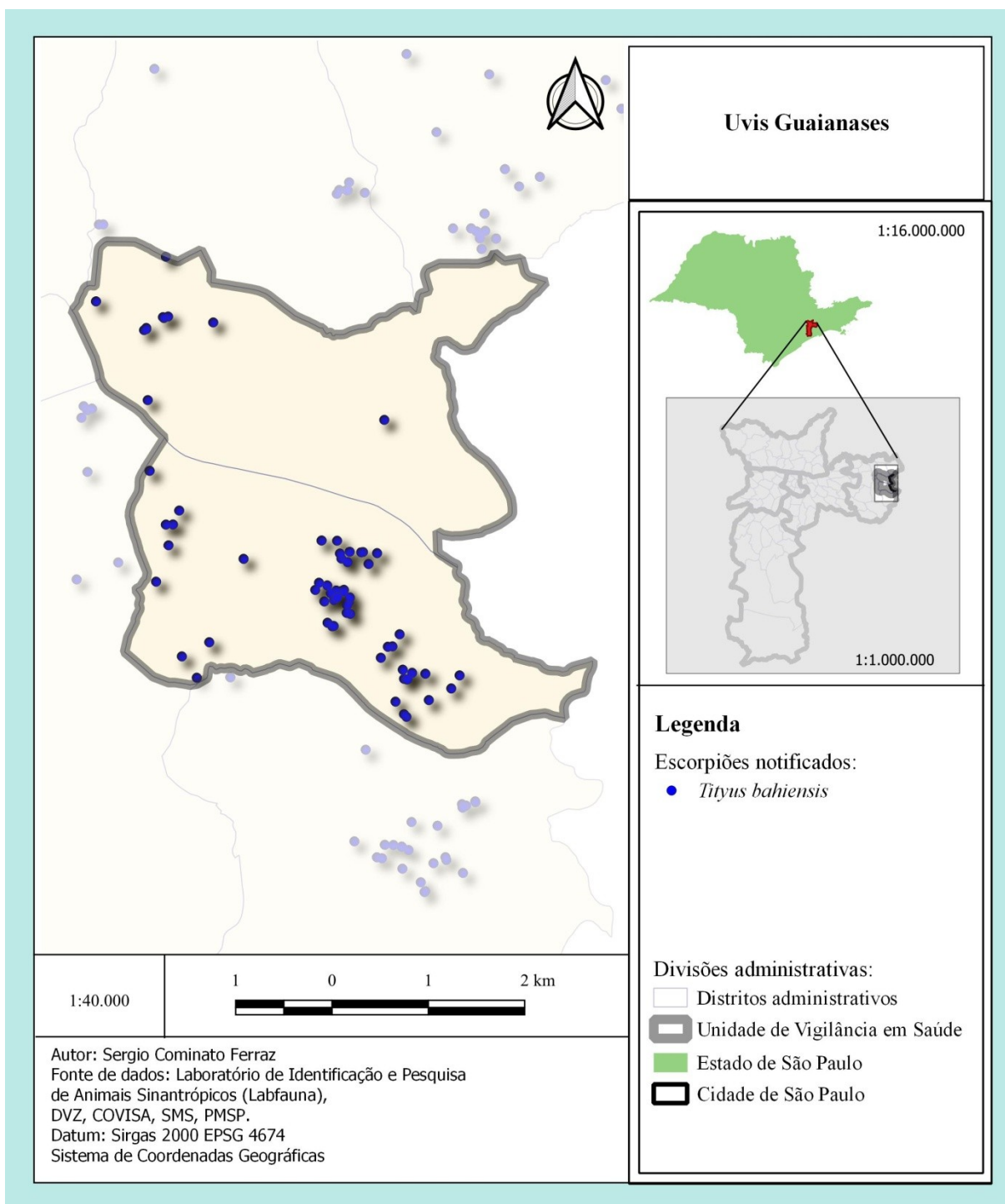
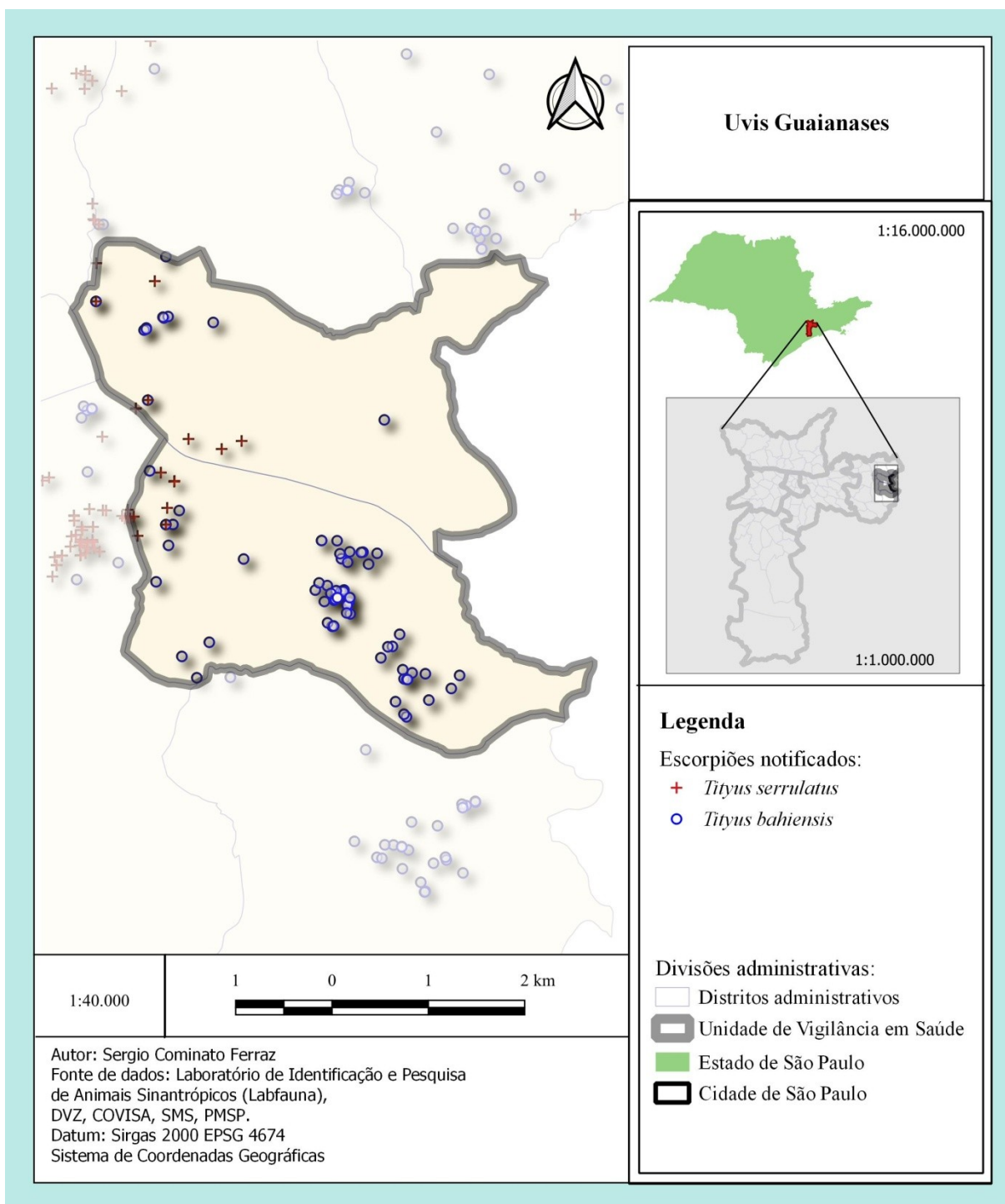


Figura 72 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Guaianases; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.3.3 Uvis Itaquera.

Figura 73 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Itaquera; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

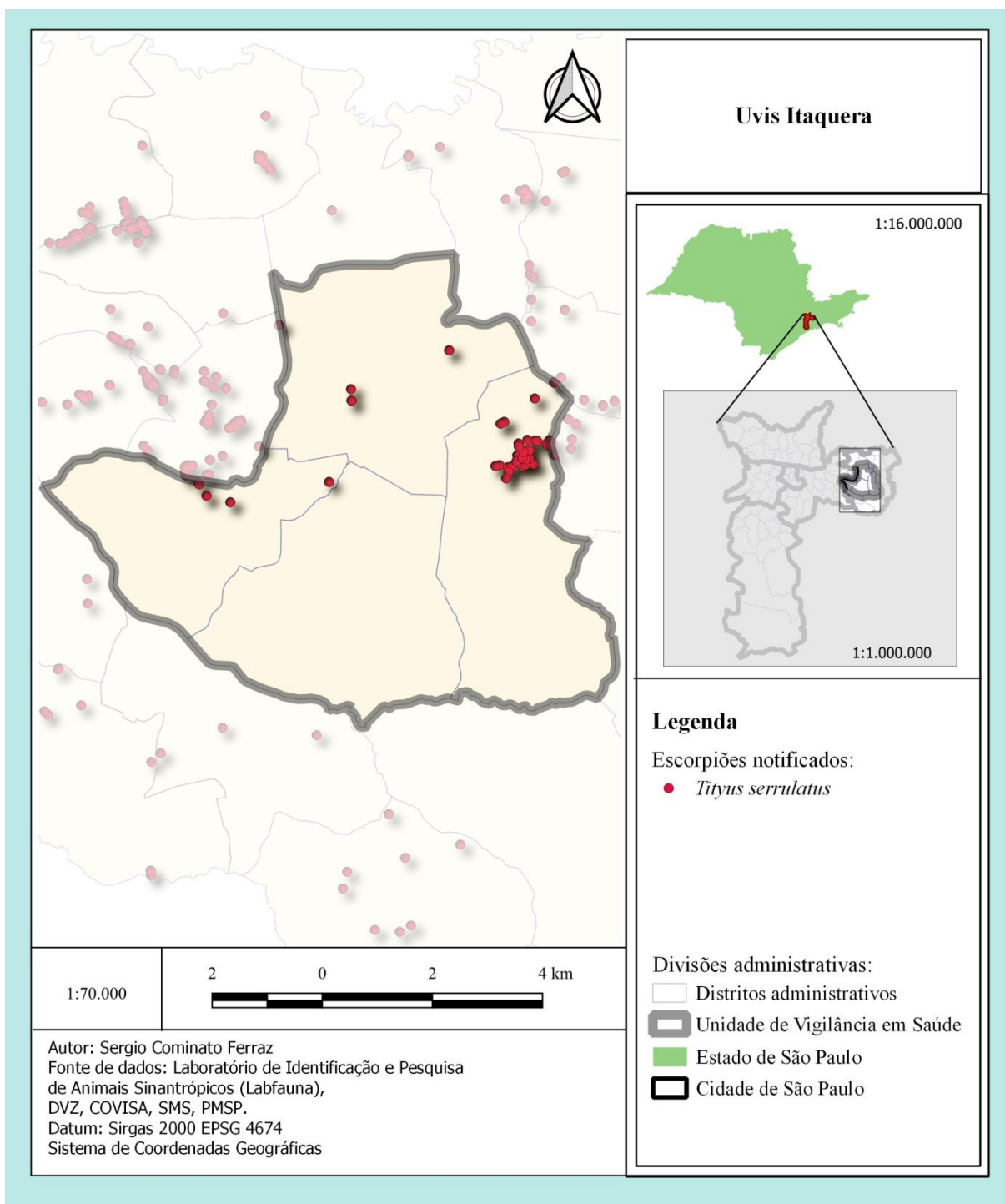


Figura 74 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Itaquera; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

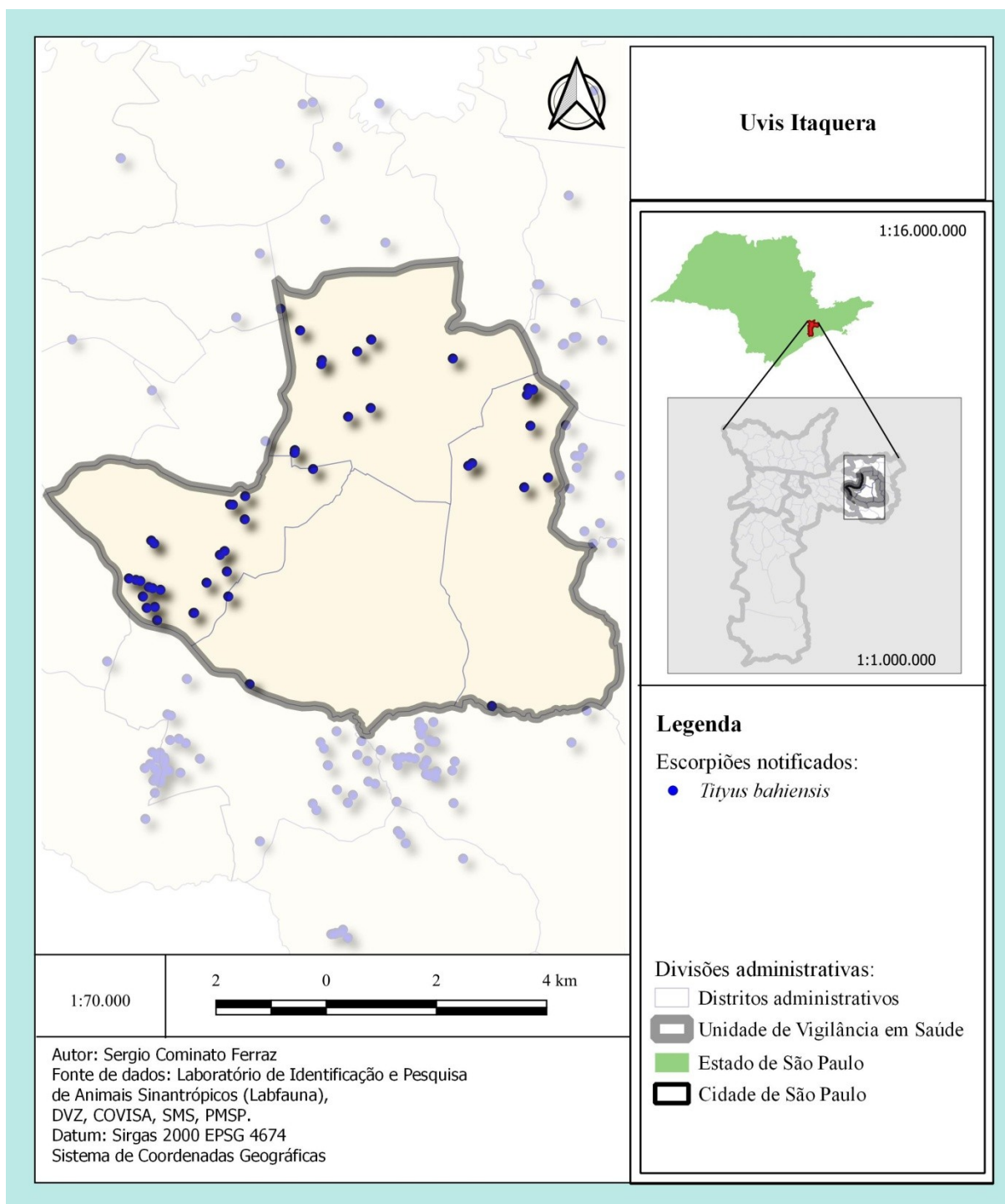
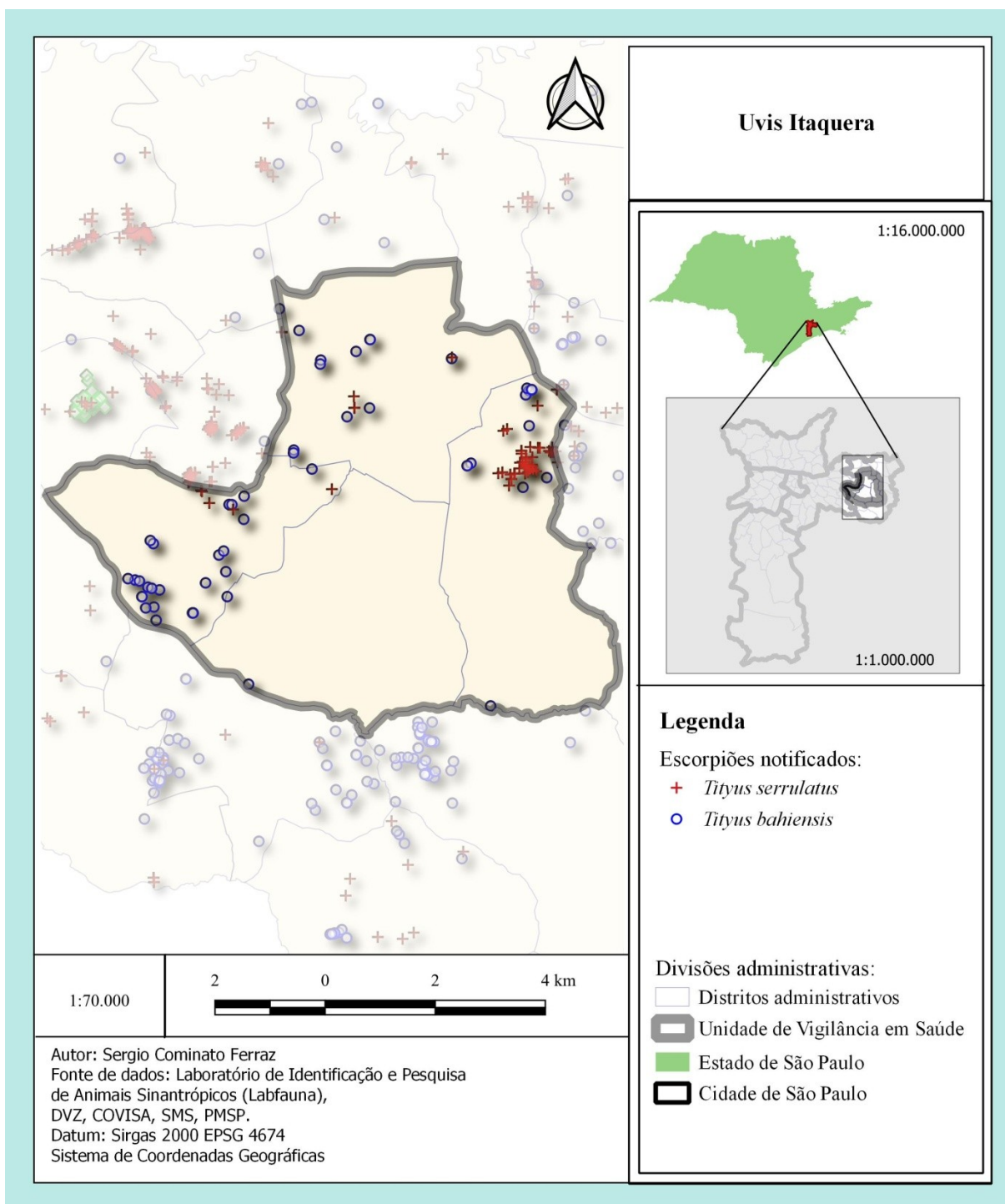


Figura 75 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, e *Tityus bahiensis*, na Uvis Itaquera; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.3.4 Uvis Ermelino Matarazzo.

Figura 76 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Ermelino Matarazzo; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

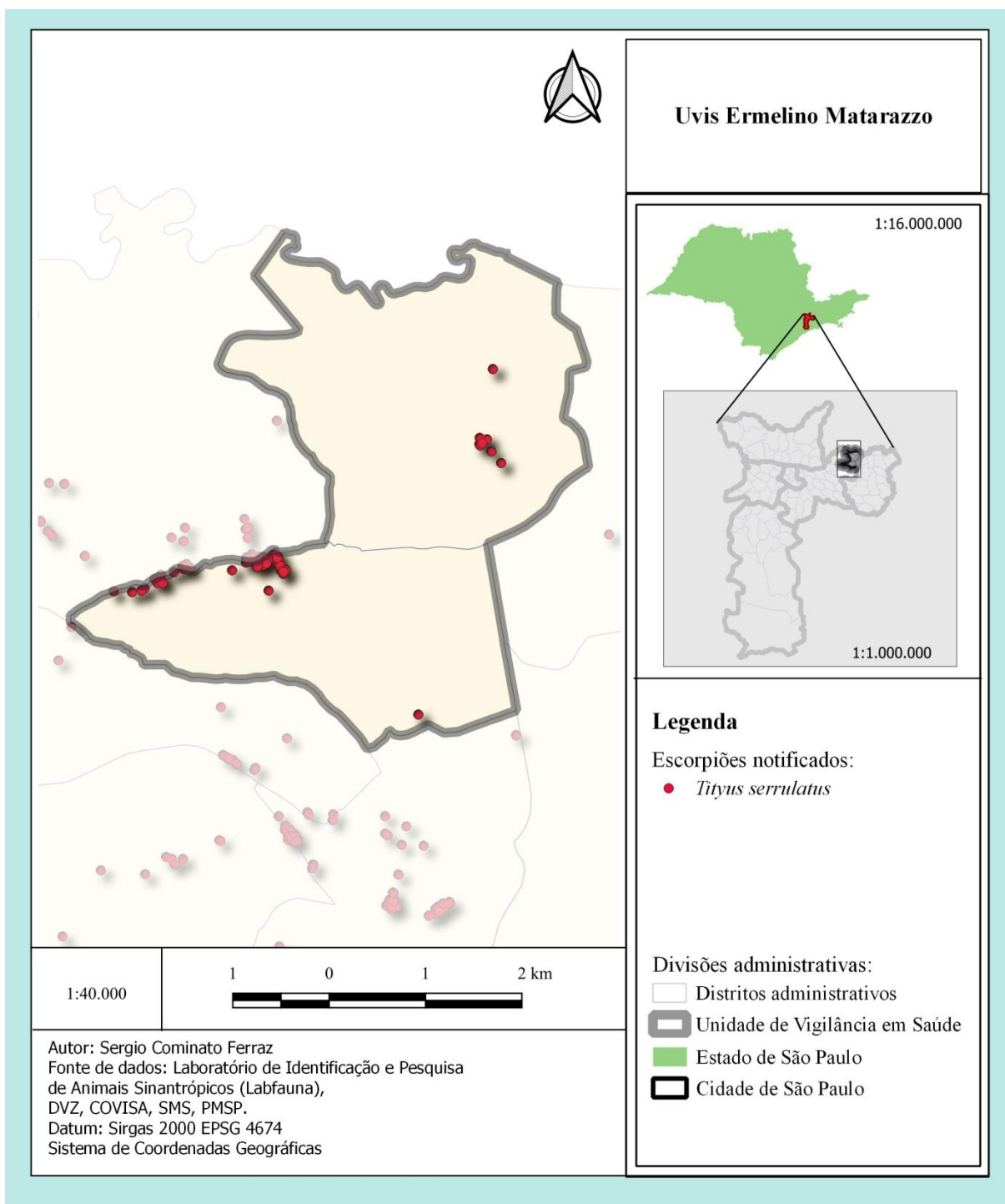


Figura 77 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Ermelino Matarazzo; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

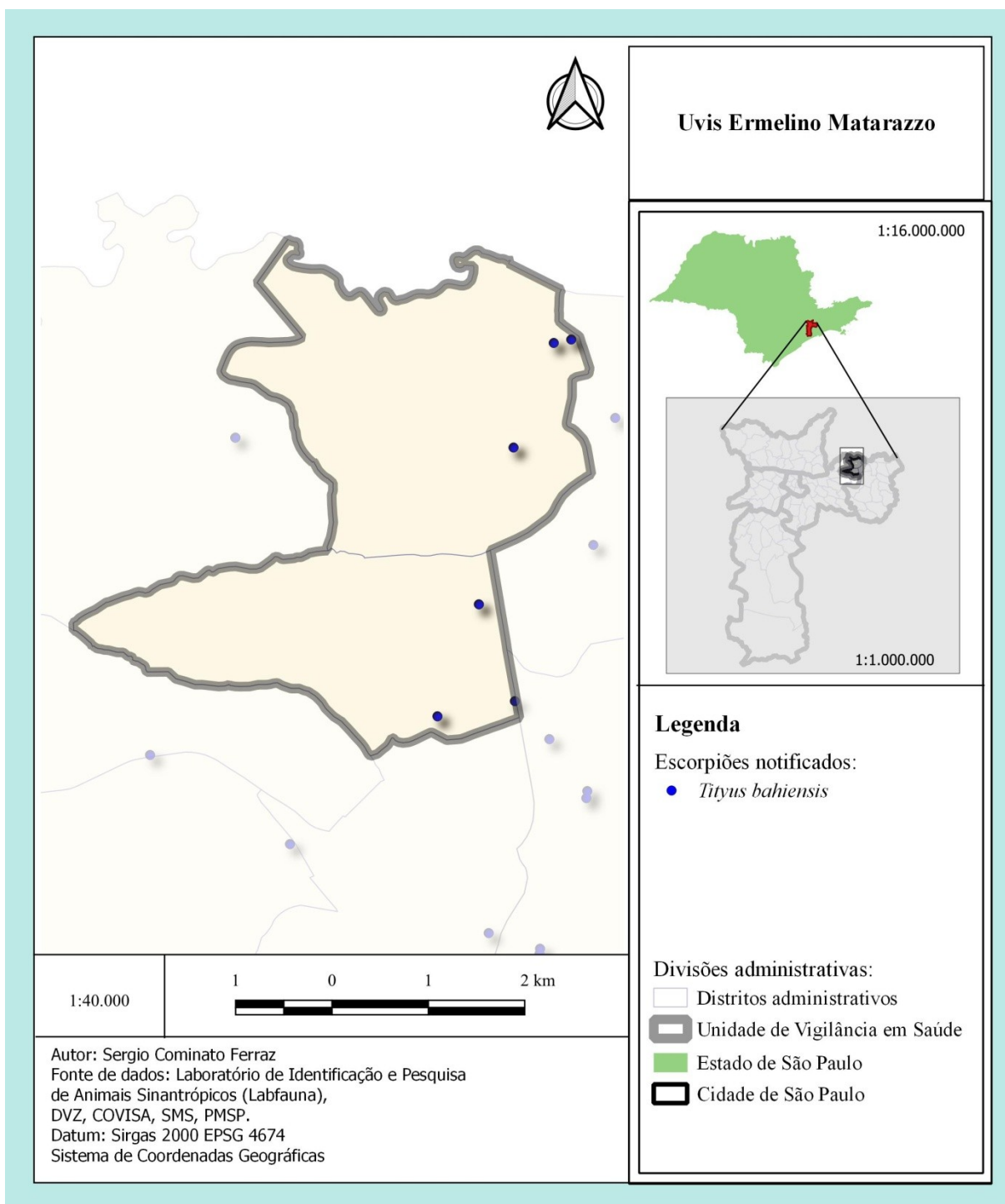


Figura 78 - Distribuição espacial de *Tityus stigmurus*, na Uvis Ermelino Matarazzo; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

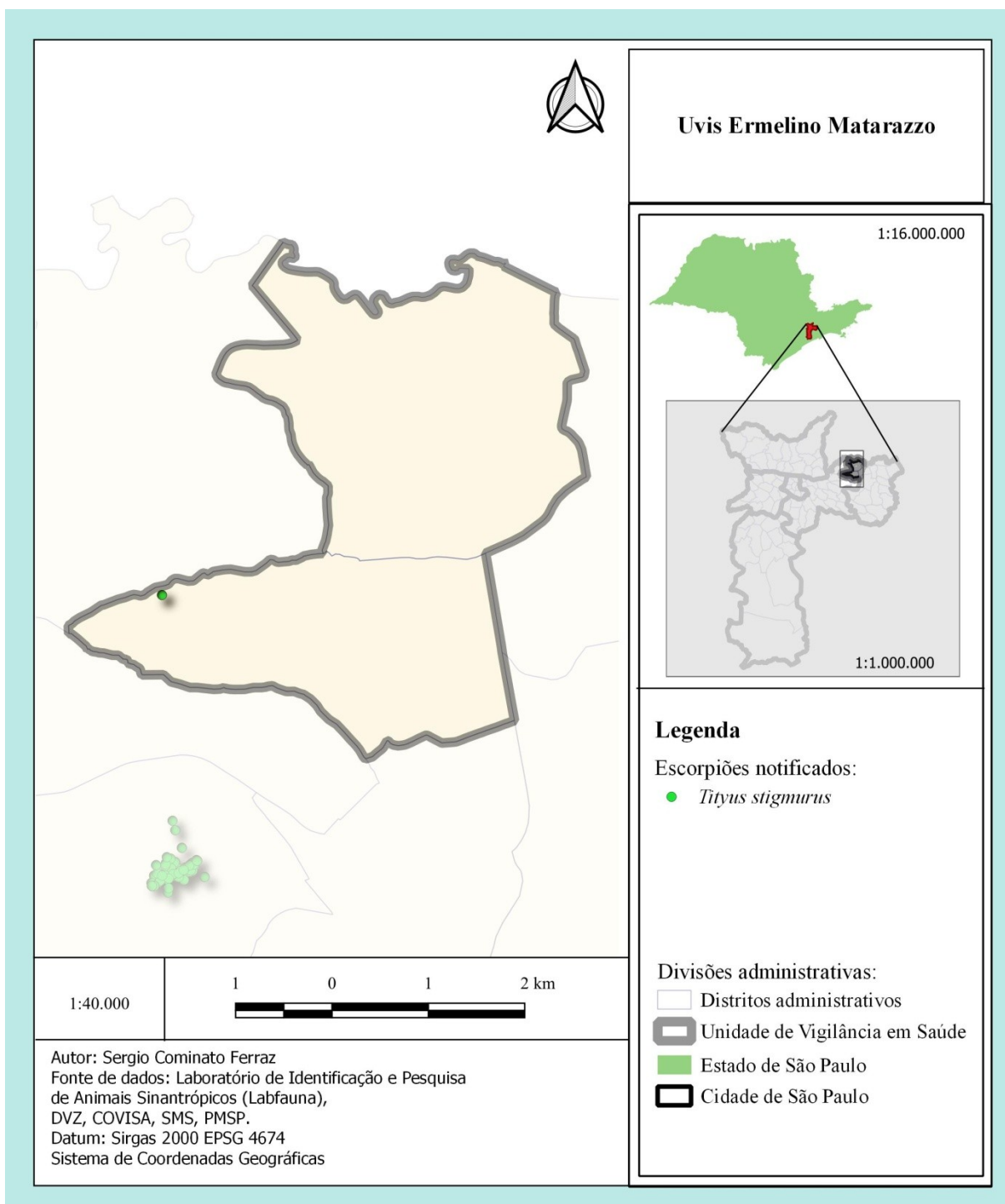
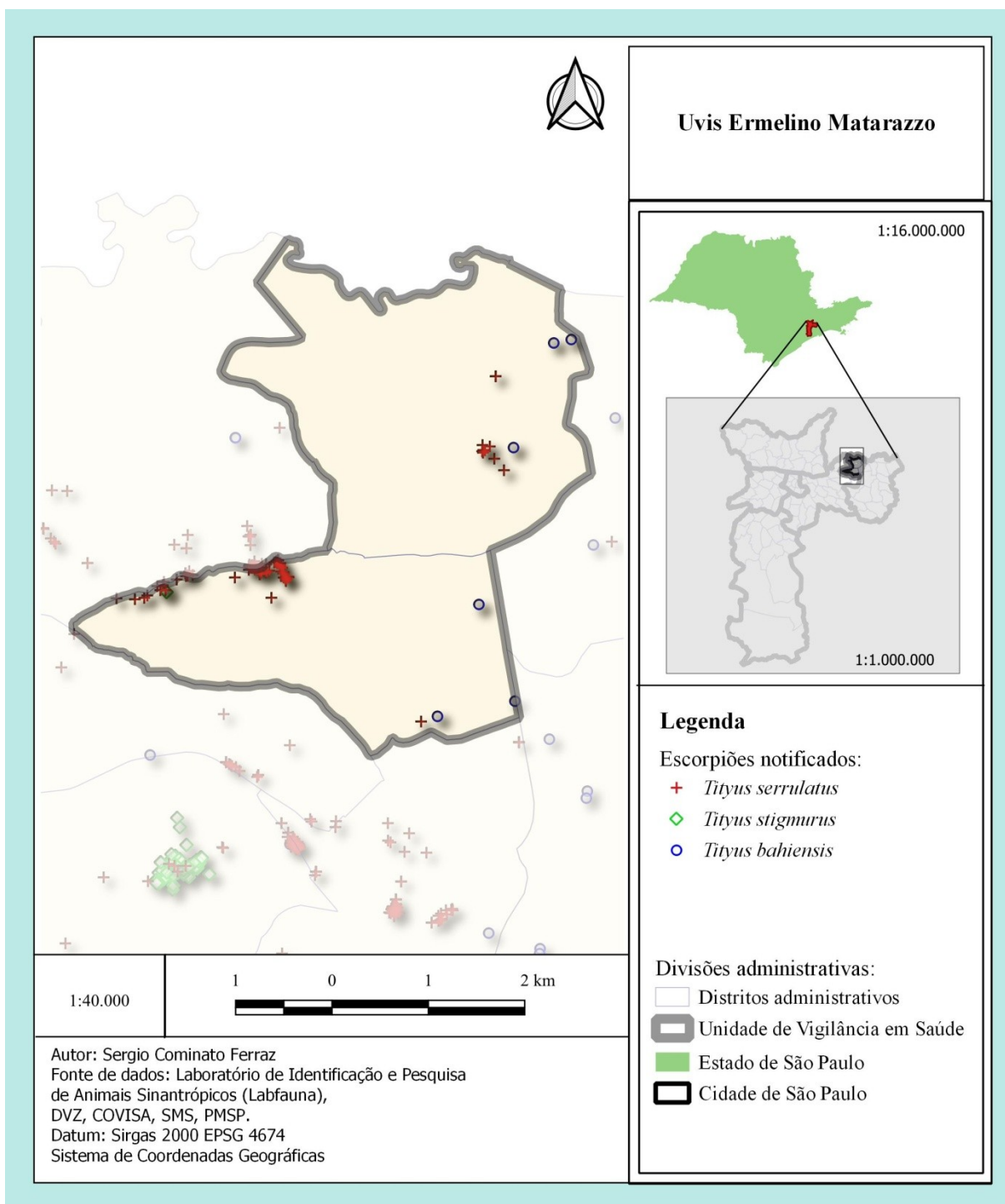
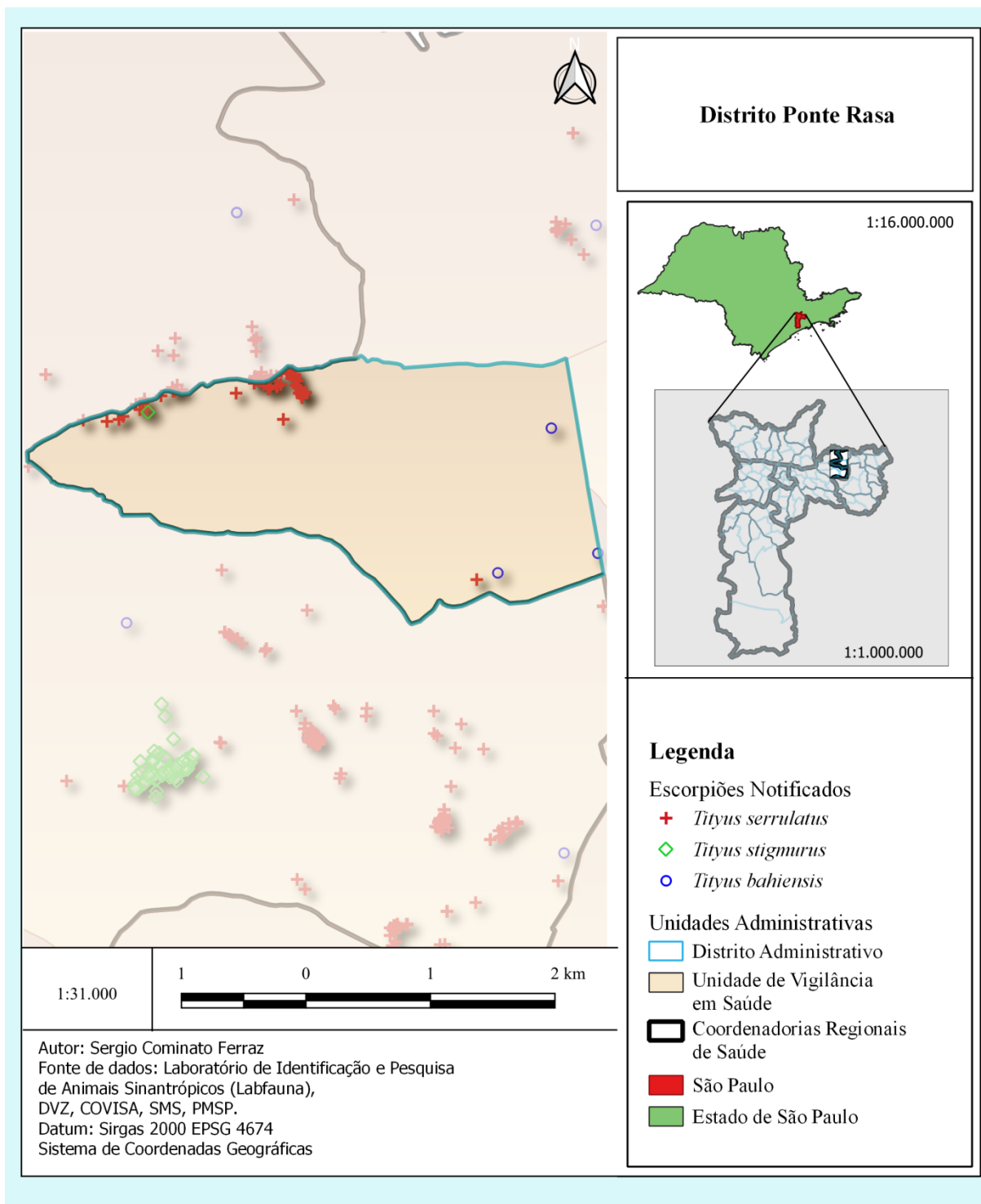


Figura 79 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, *Tityus stigmurus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Ermelino Matarazzo; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.3.4.1 Distrito administrativo Ponte Rasa.

Figura 80 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, *Tityus stigmurus* e *Tityus bahiensis*, no distrito administrativo Ponte Rasa, Uvis Ermelino Matarazzo; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.3.5 Uvis Itaim Paulista.

Figura 81 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Itaim Paulista; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

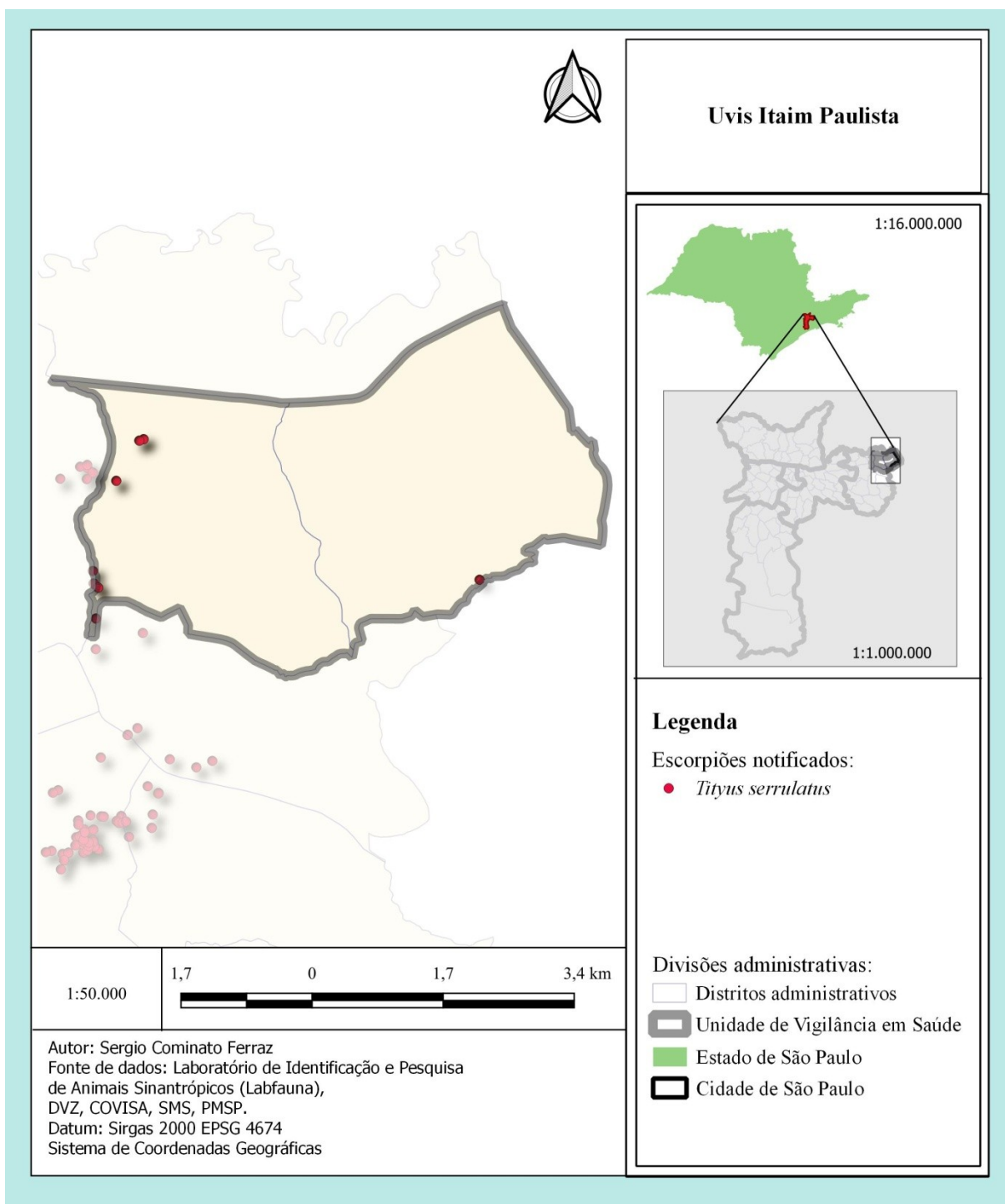


Figura 82 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Itaim Paulista; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

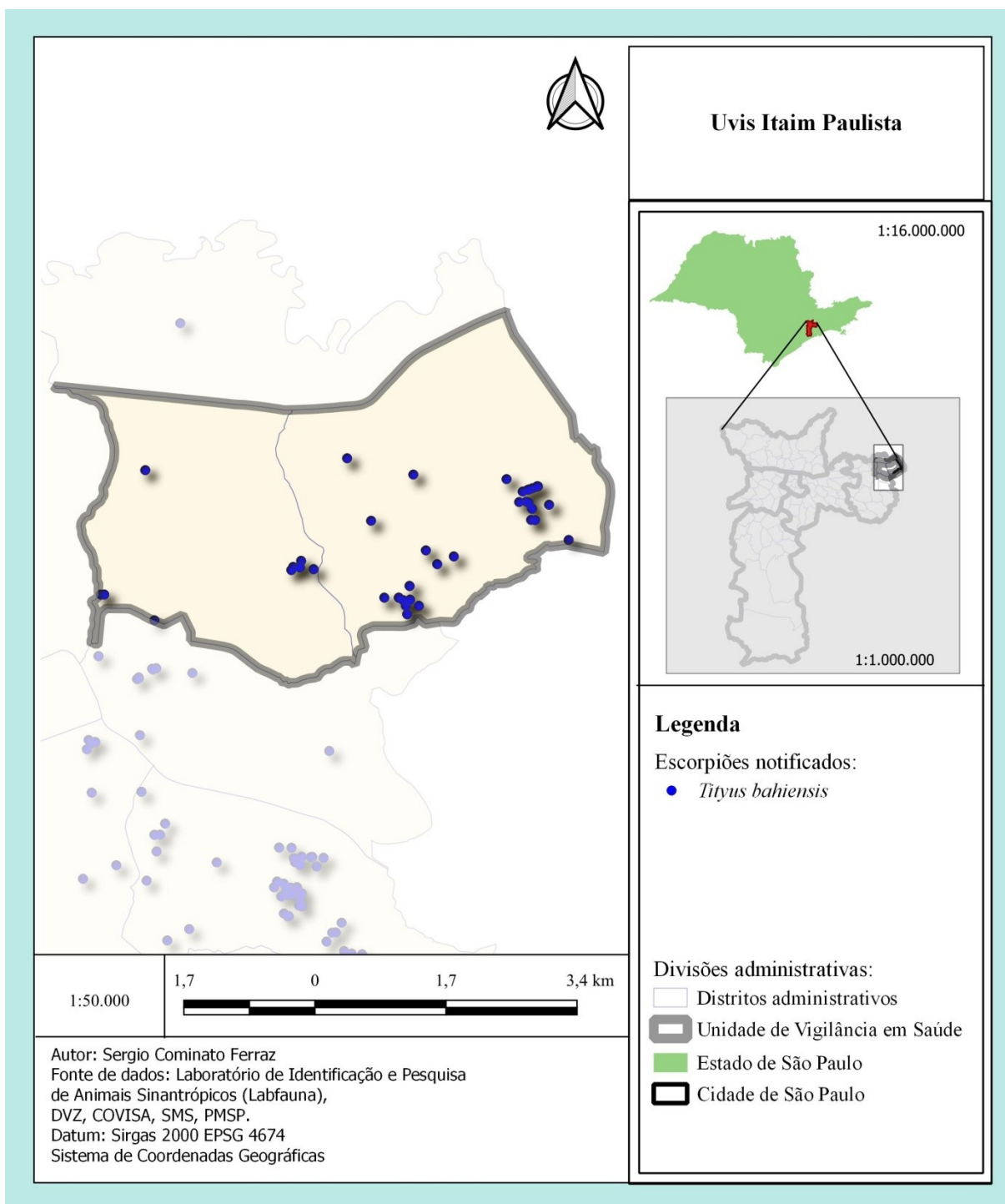
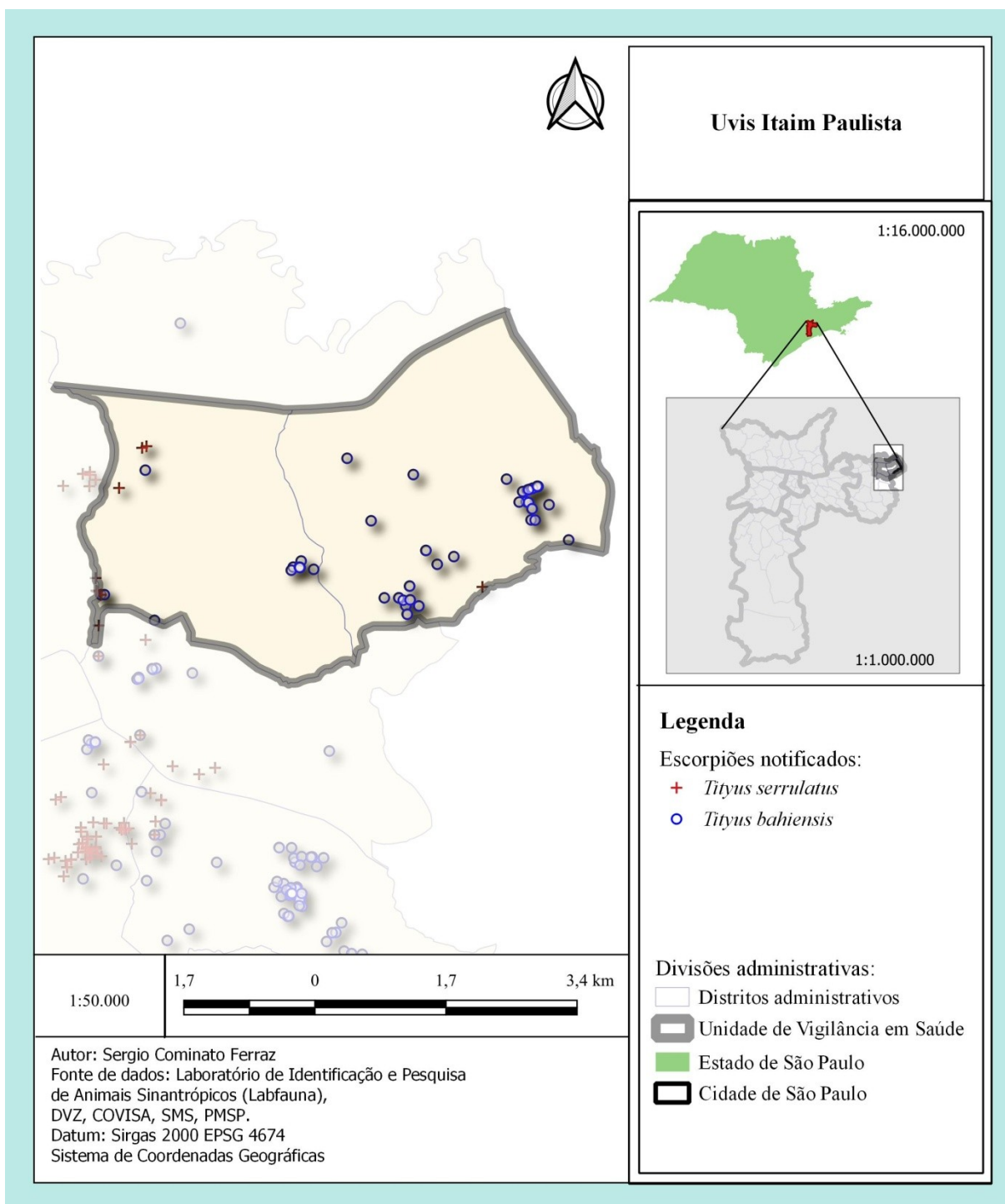


Figura 83 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Itaim Paulista; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.3.6 Uvis São Mateus.

Figura 84 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis São Mateus; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

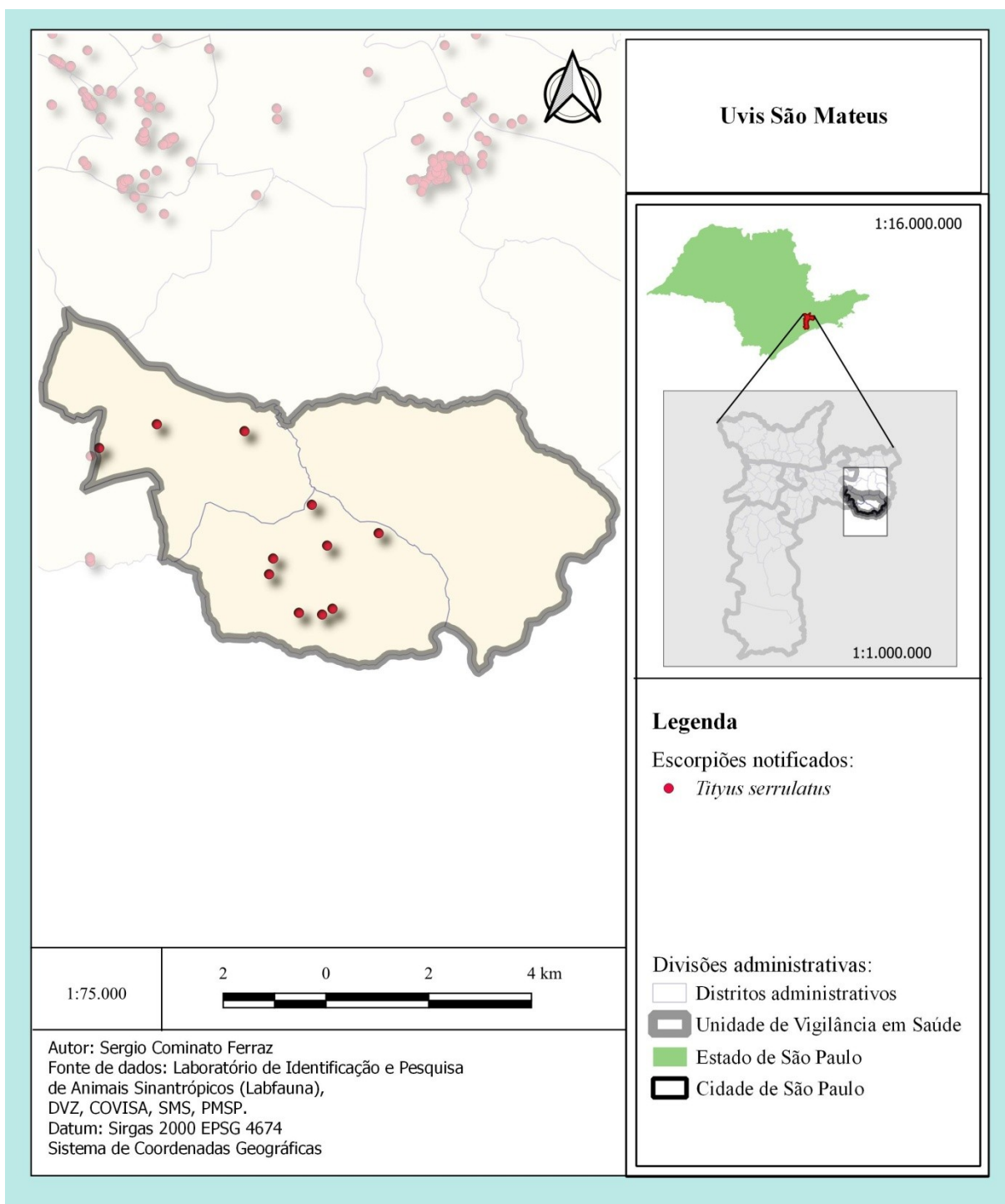


Figura 85 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis São Mateus; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

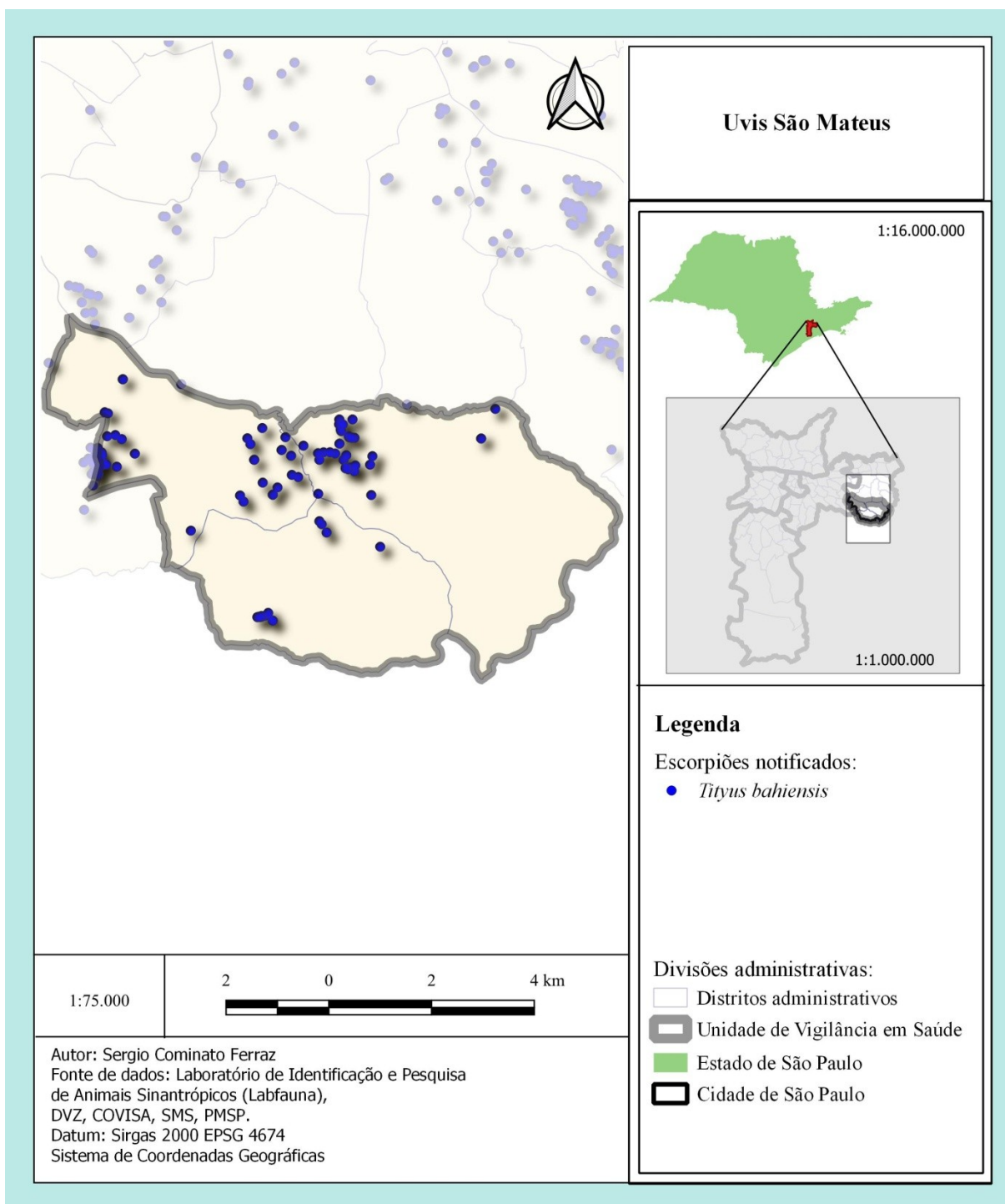
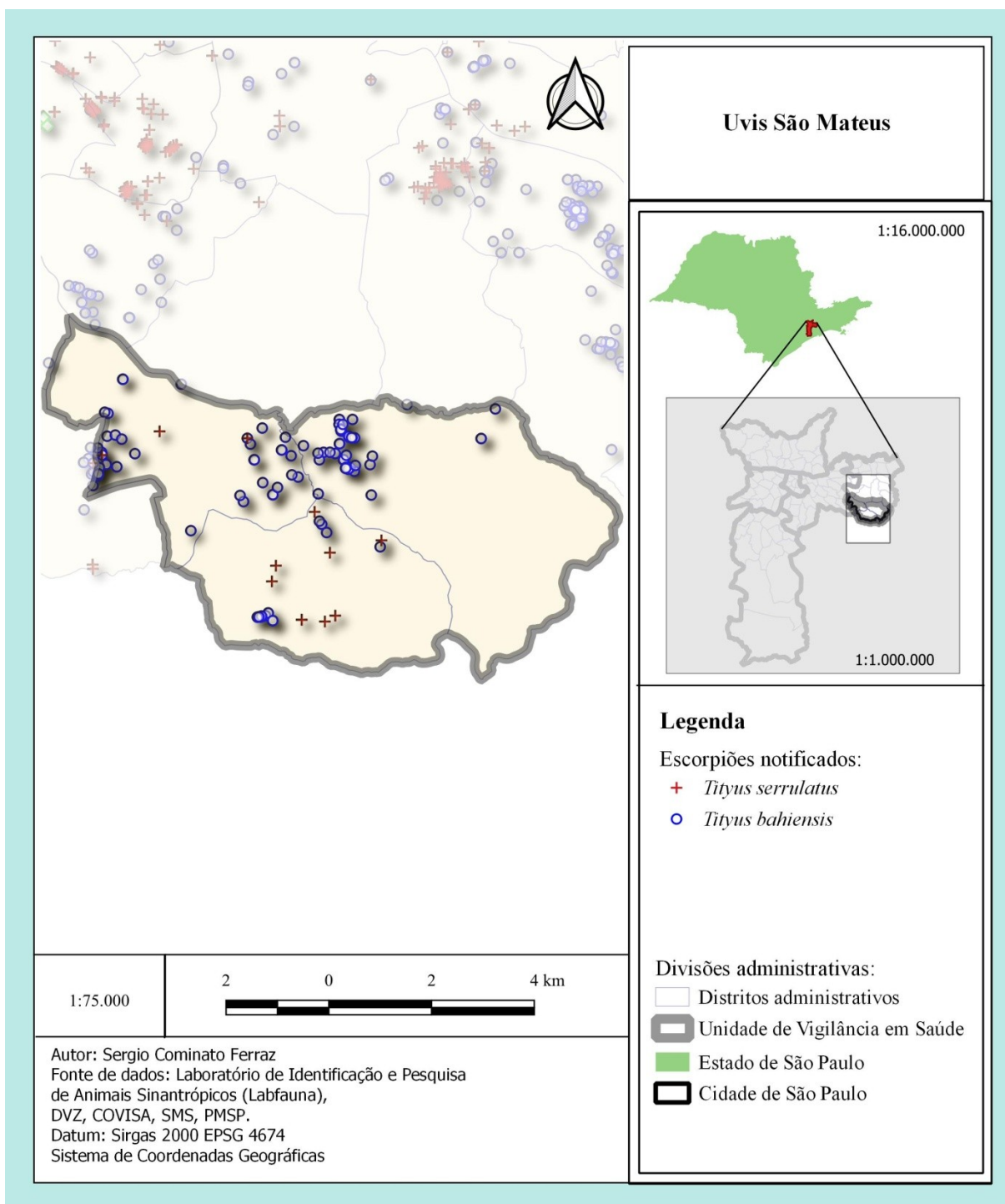


Figura 86 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis São Mateus; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.3.7 Uvis São Miguel.

Figura 87 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis São Miguel; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

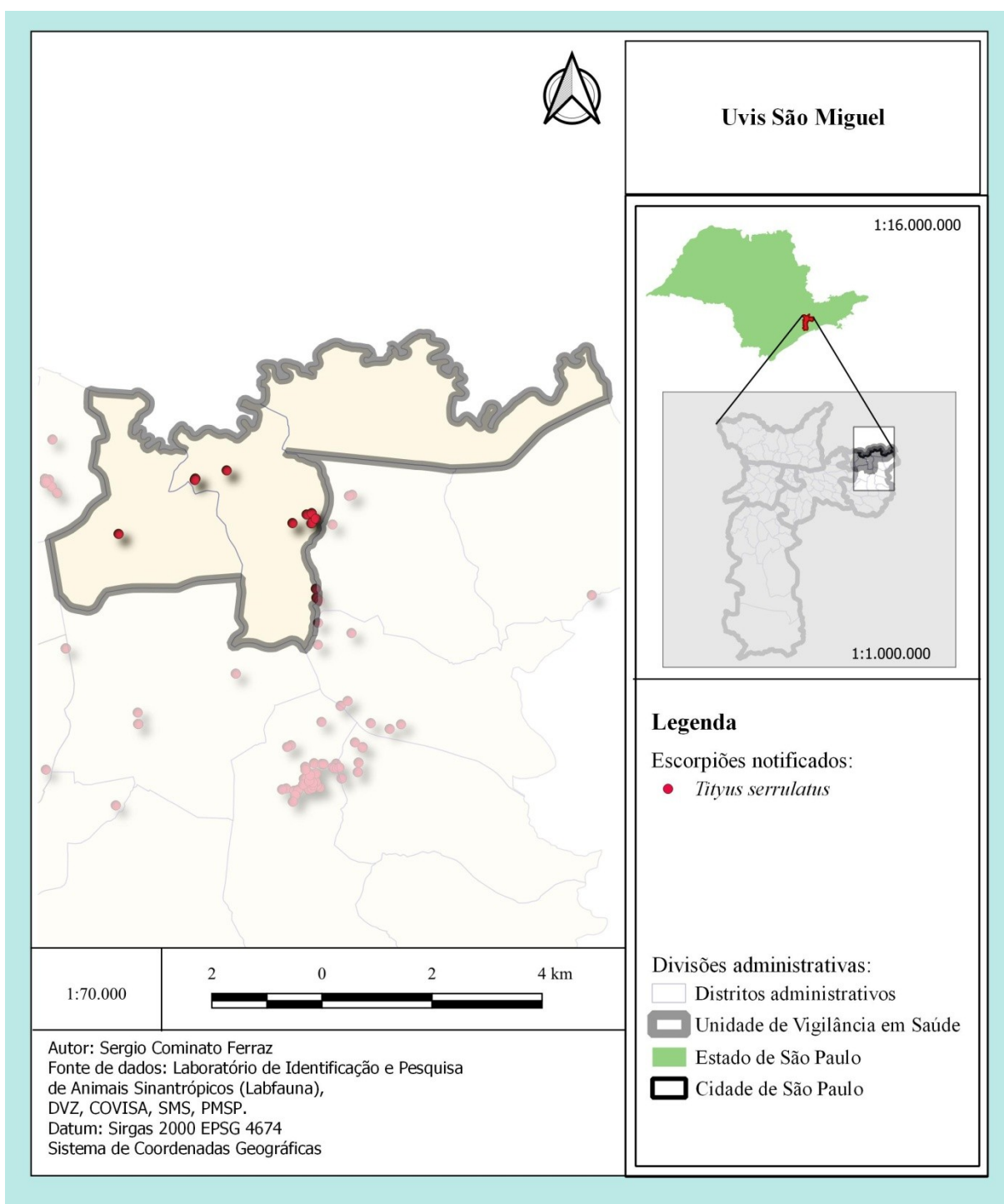


Figura 88 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis São Miguel; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

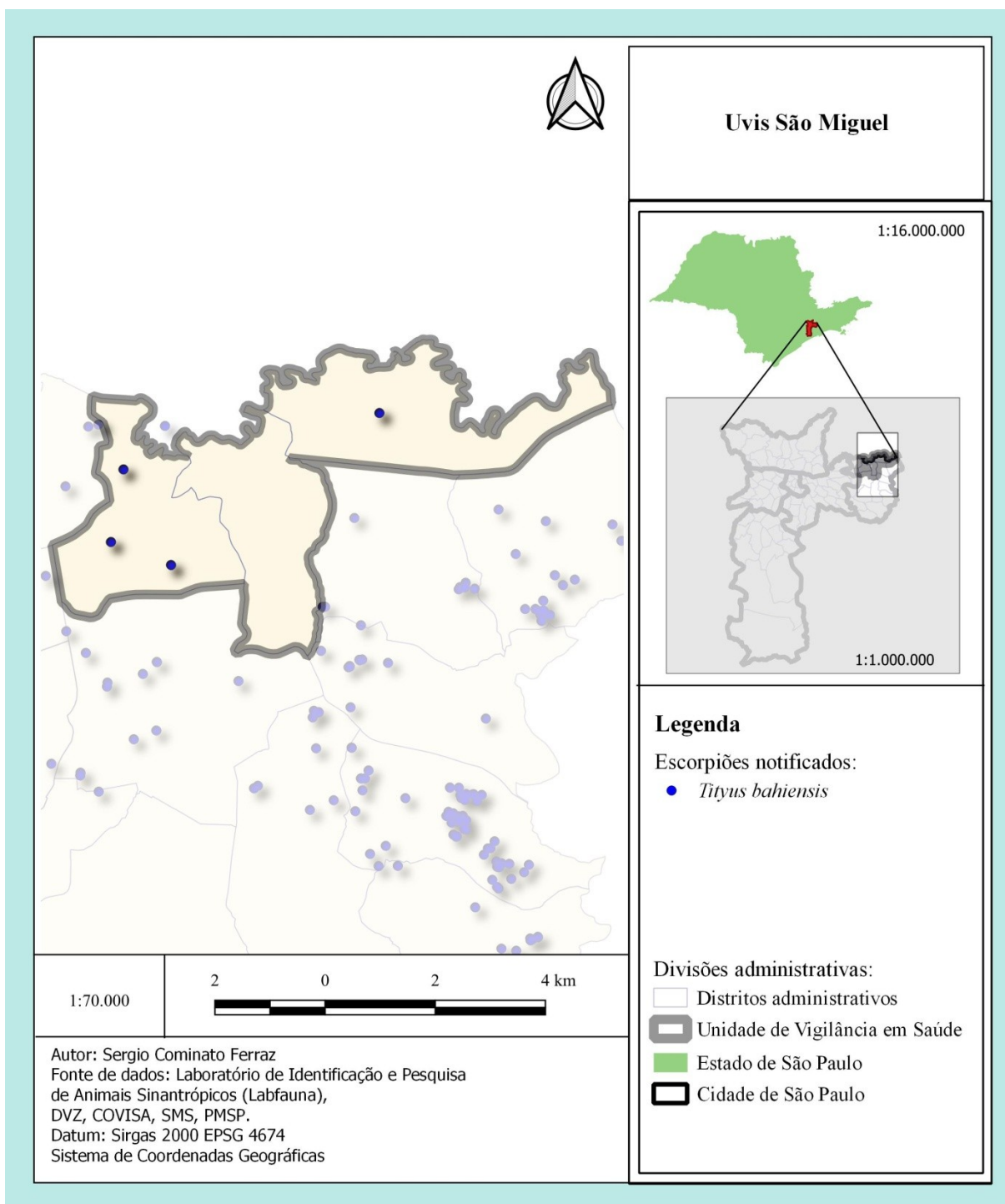
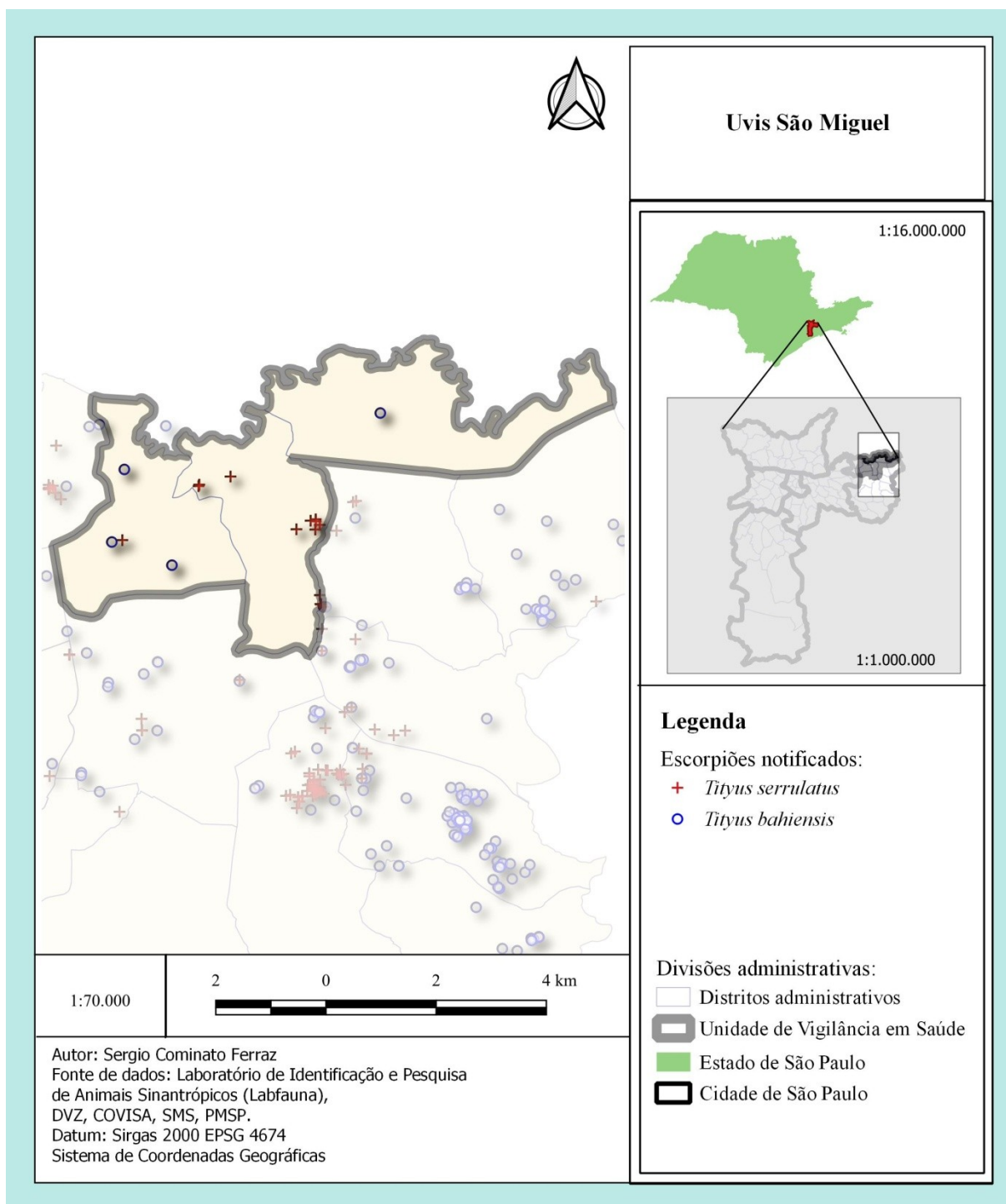


Figura 89 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis São Miguel; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.4 Coordenadoria Regional de Saúde Oeste.

As duas Uvis da CRS Oeste apresentaram *T. serrulatus* e *T. bahiensis* (Figuras 90, 91), ambas apresentando pontos com ocorrência das duas espécies em mesmo local ou em locais próximos (Figura 92).

A Uvis Butantã apresentou um distrito sem notificações de escorpiões, enquanto todos os demais apresentaram *T. serrulatus* e *T. bahiensis* (Figuras 93, 94). Em dois distritos ocorreram notificações das duas espécies em local concomitante ou próximo (Figura 95).

Tityus serrulatus ocorreu em todos os distritos da Uvis Lapa/Pinheiros enquanto *T. bahiensis* foi notificado em três dos dez distritos administrativos dessa Uvis (Figuras 96, 97). A ocorrência simultânea dessas espécies em mesmo local ou local próximo foi notificada em dois distritos (Figura 95).

Figura 90 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Oeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

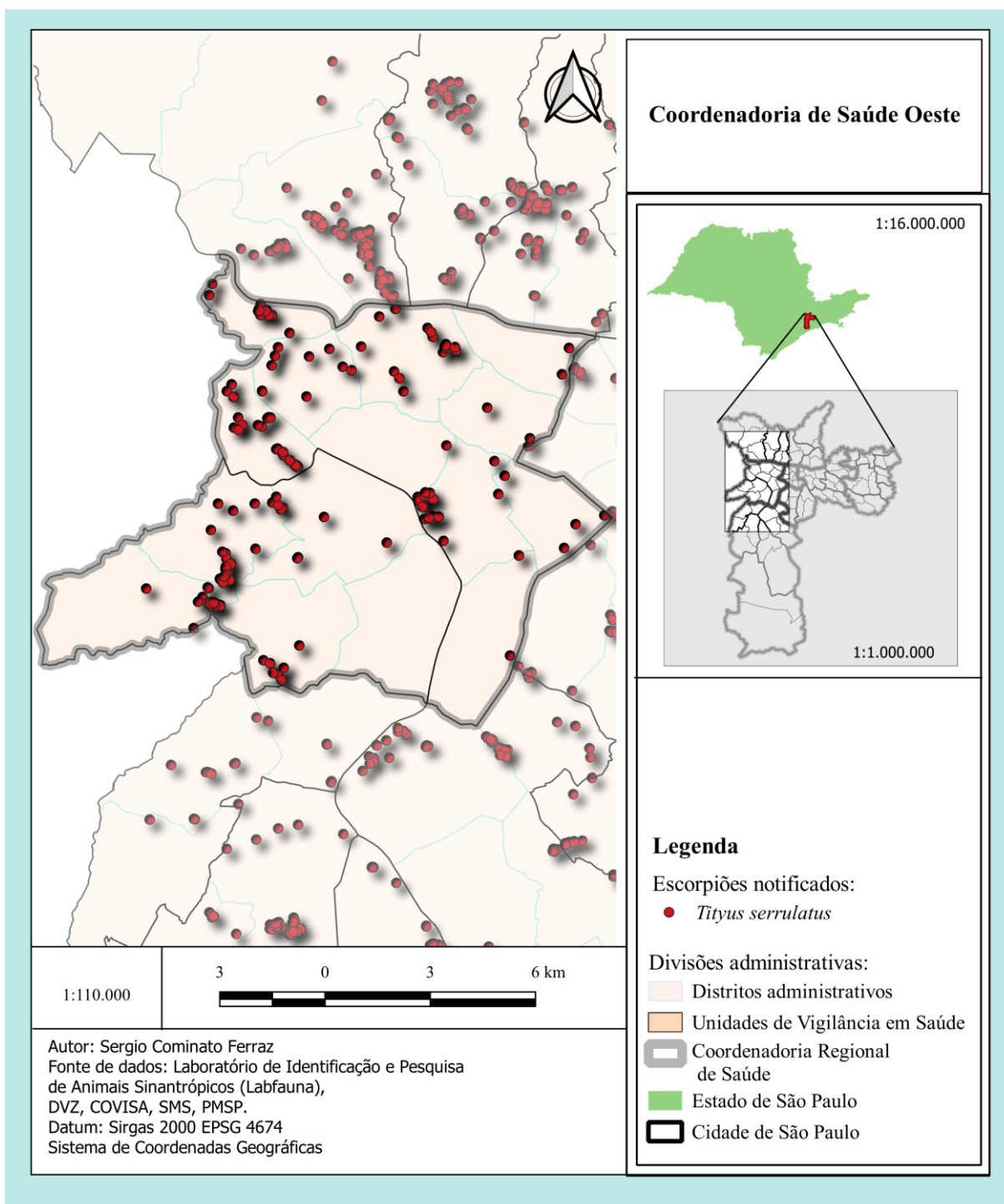


Figura 91 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Oeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

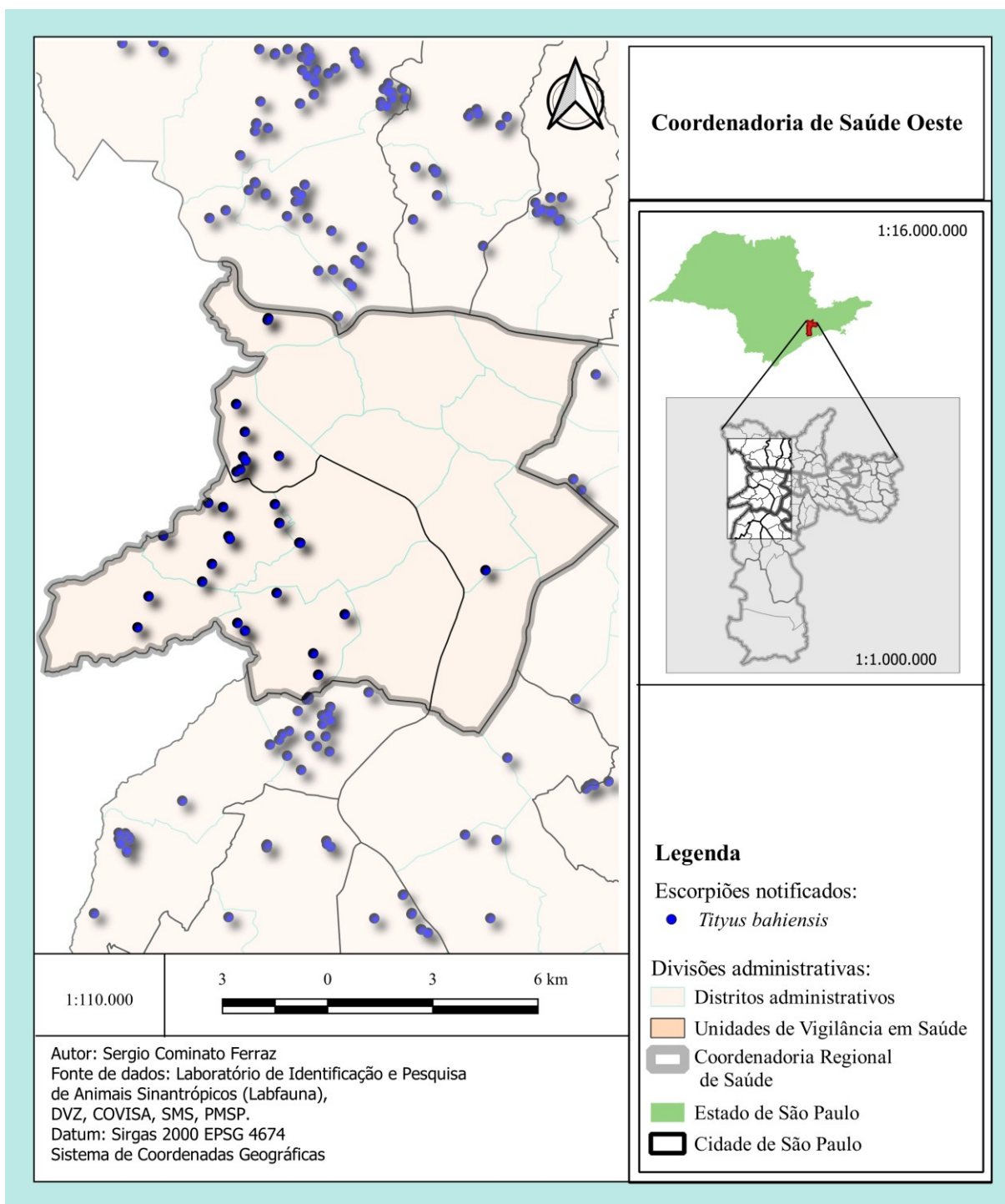
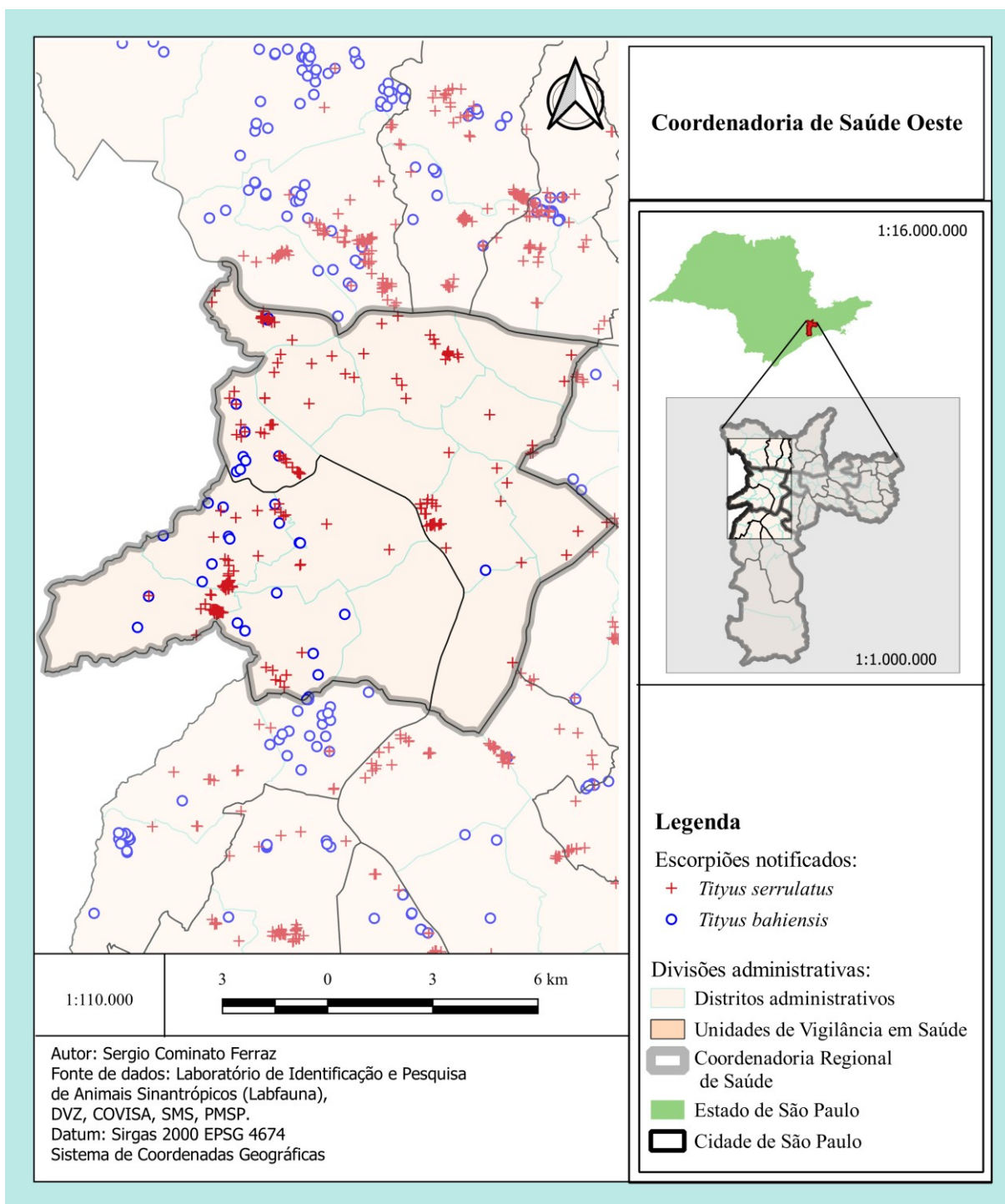


Figura 92 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, e *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Oeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.4.1 Uvis Butantã.

Não ocorreram notificações de *T. stigmurus* e escorpiões exóticos de ocorrência esporádica na Uvis Butantã no período estudado.

Figura 93 - Distribuição espacial de *T. serrulatus*, na Uvis Butantã; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

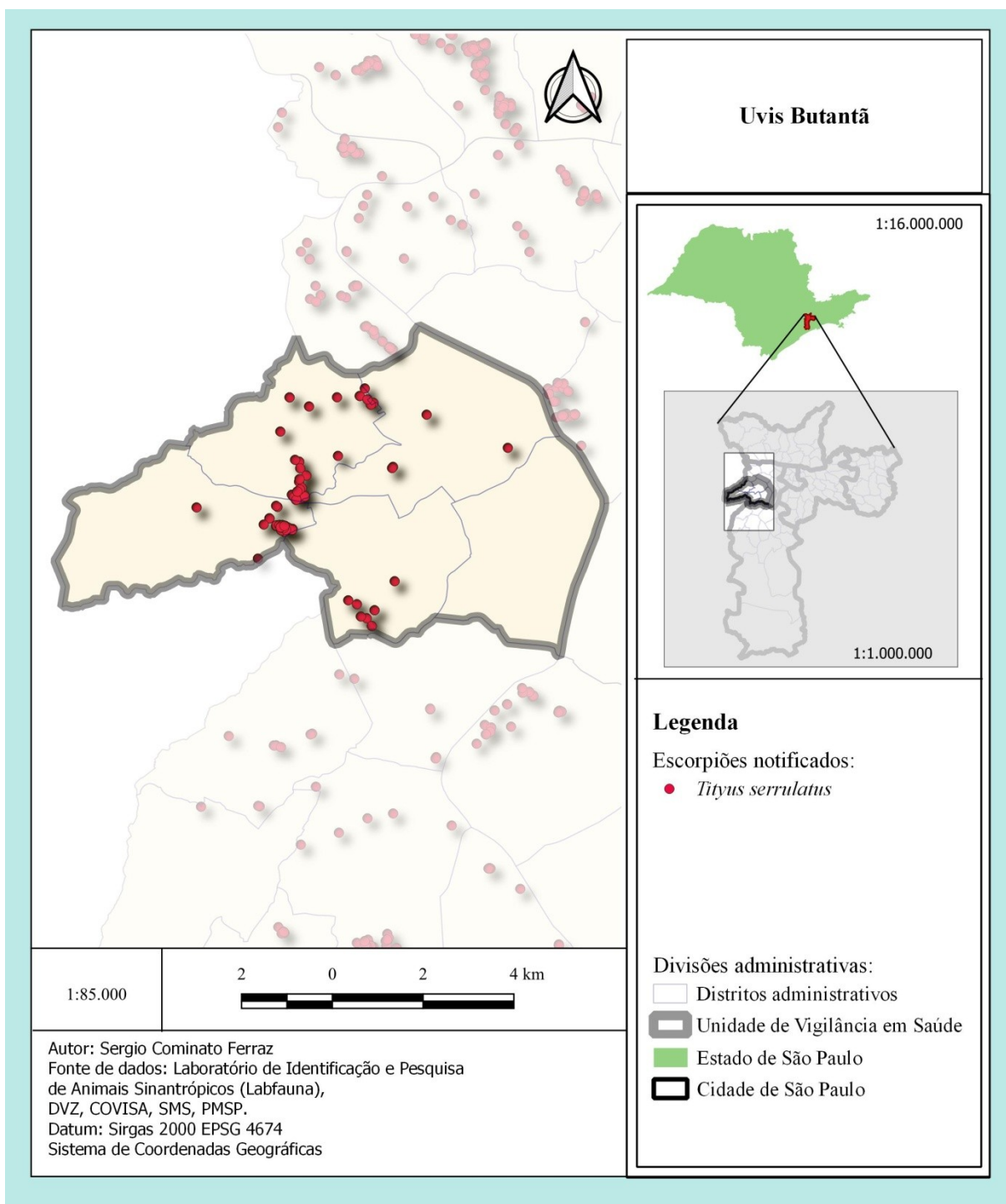


Figura 94 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Butantã; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

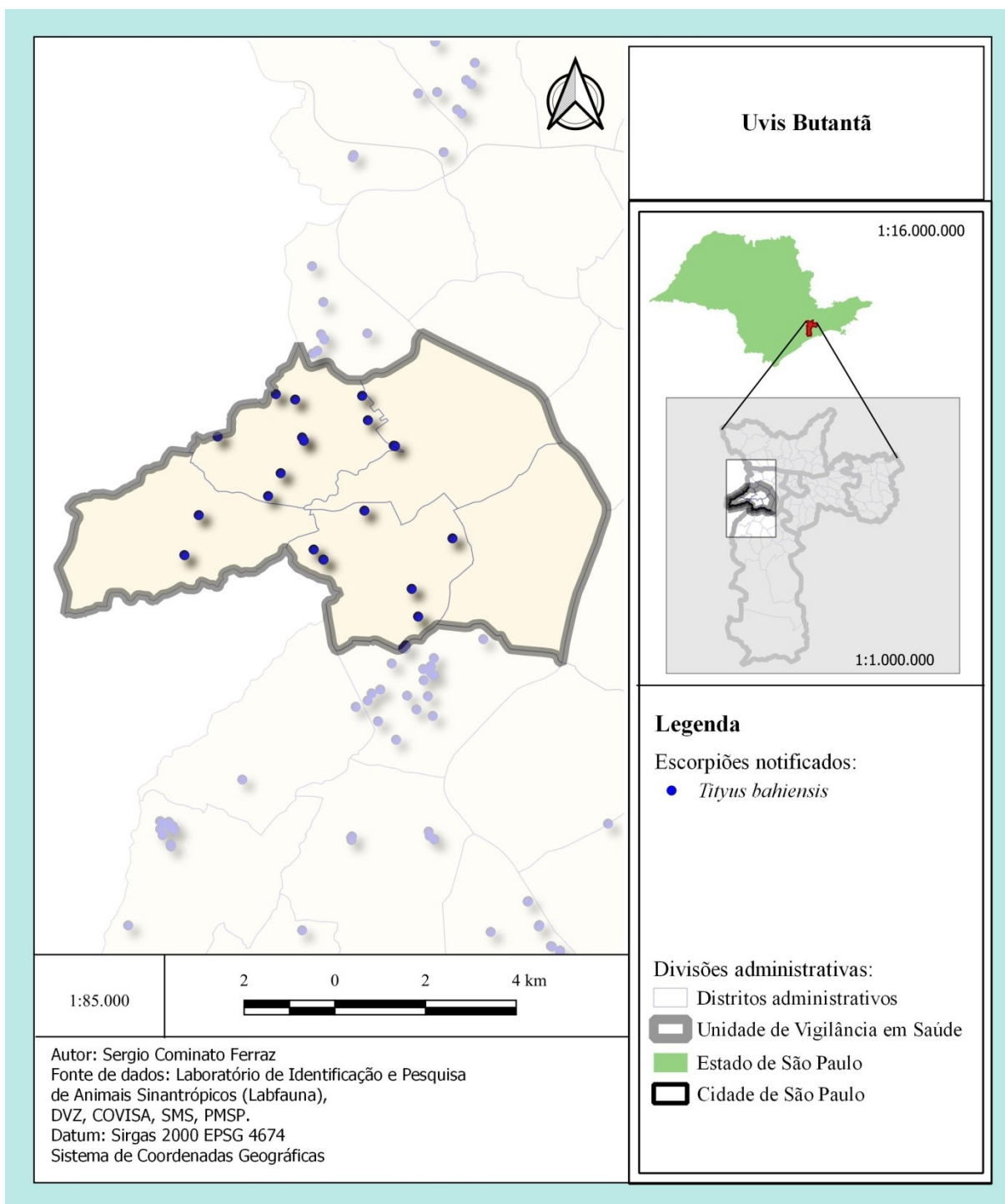
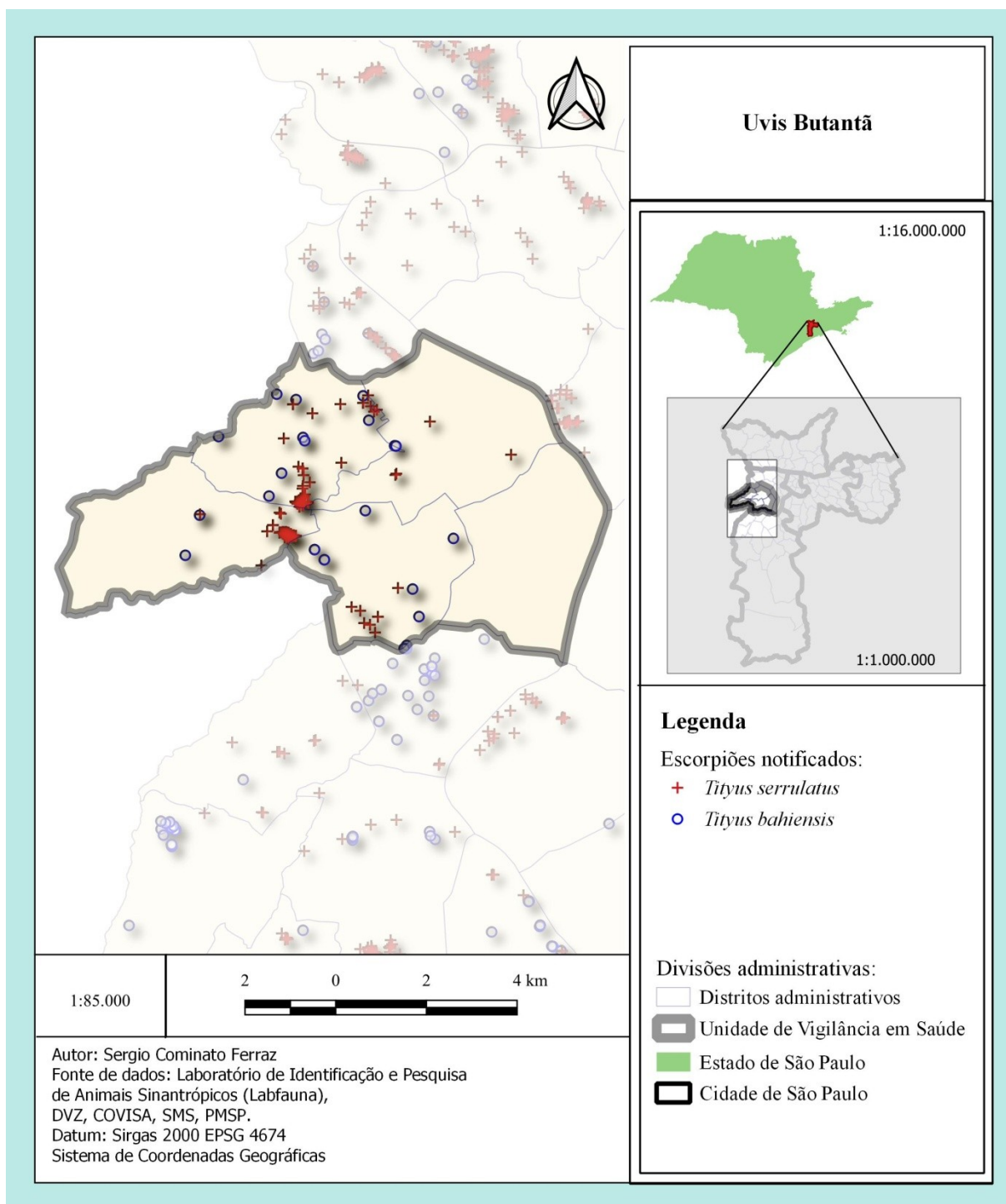


Figura 95 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, e *Tityus bahiensis*, na Uvis Butantã; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.4.2 Uvis Lapa / Pinheiros.

Figura 96 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Lapa / Pinheiros; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

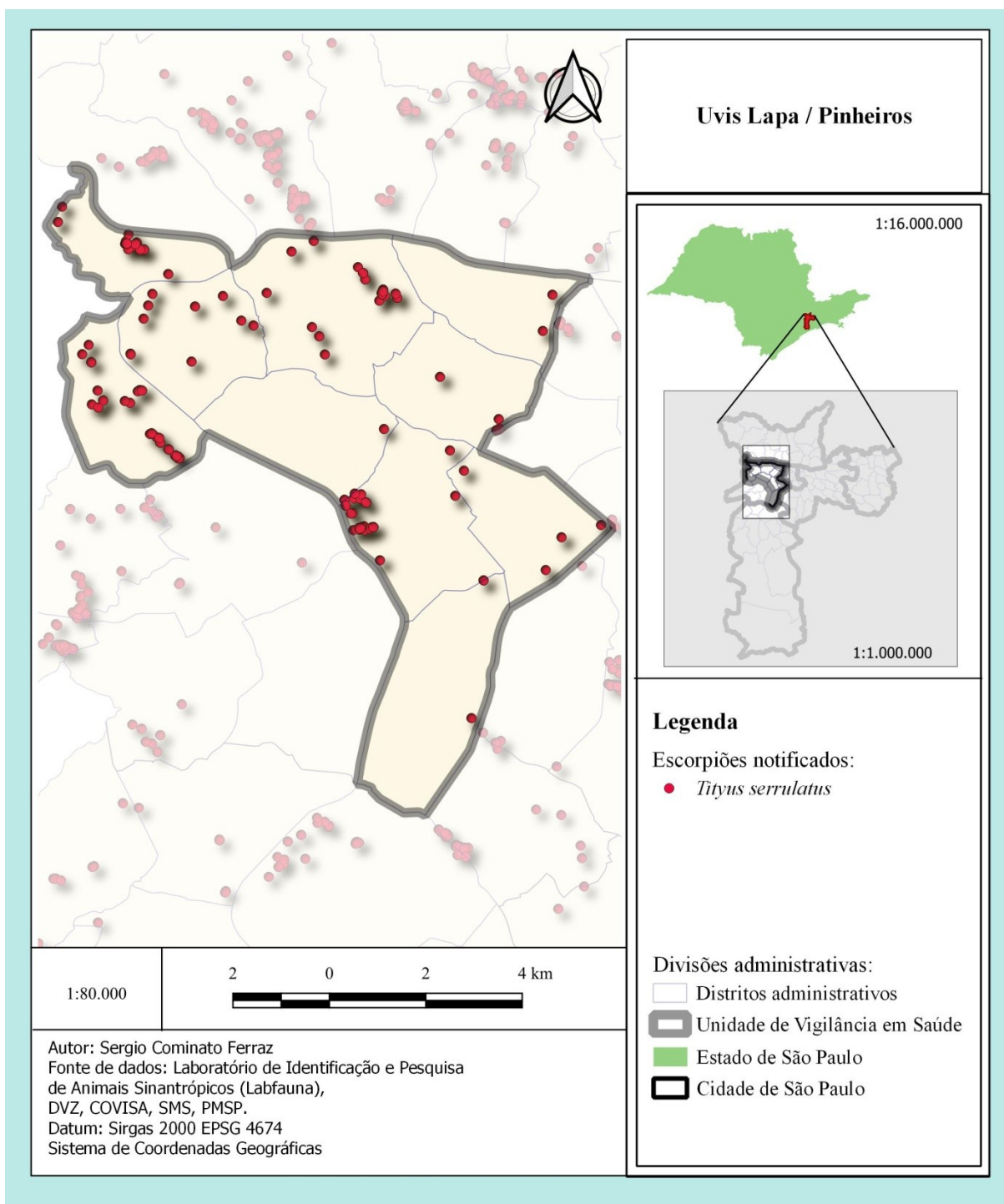


Figura 97 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Lapa / Pinheiros; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

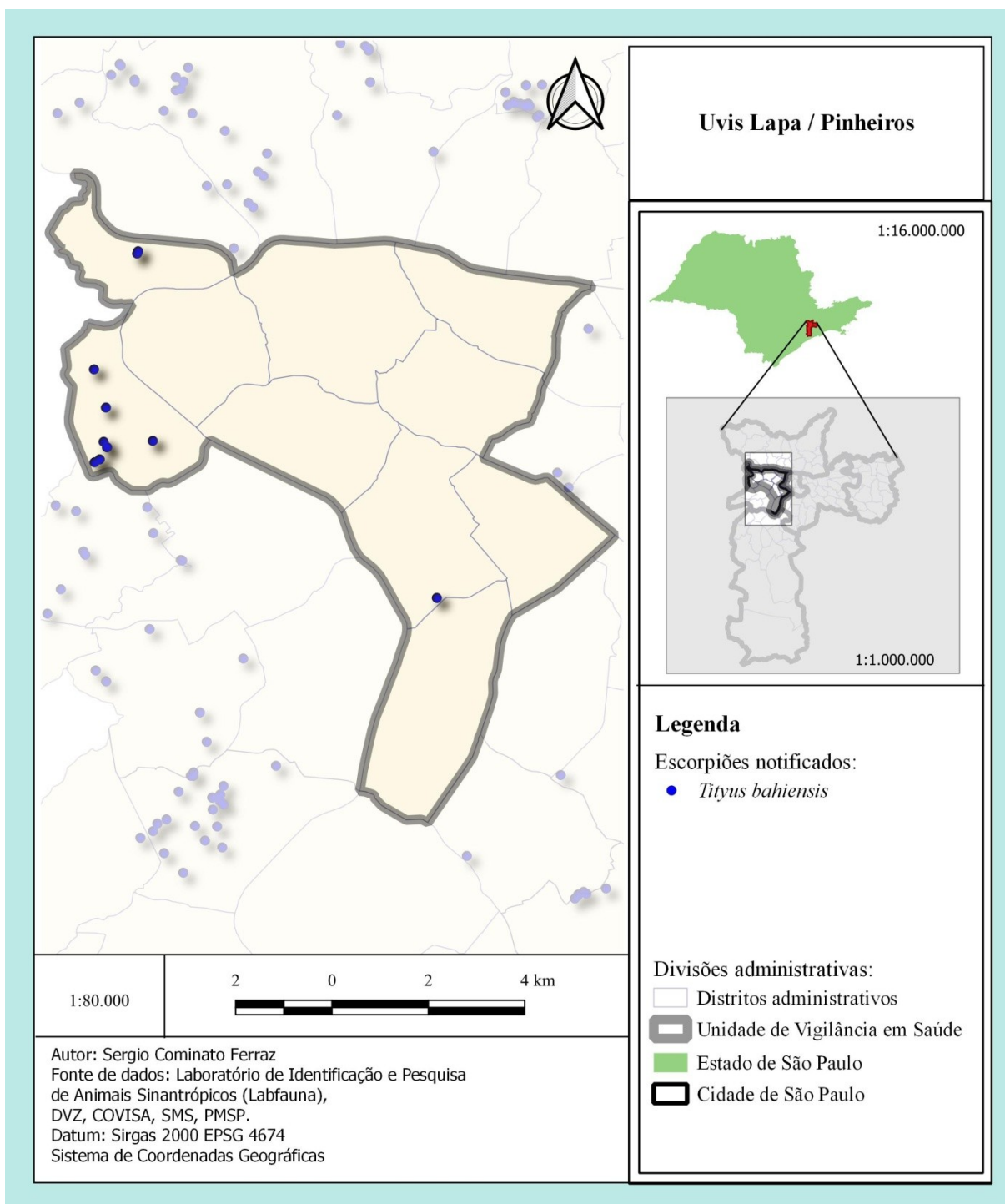
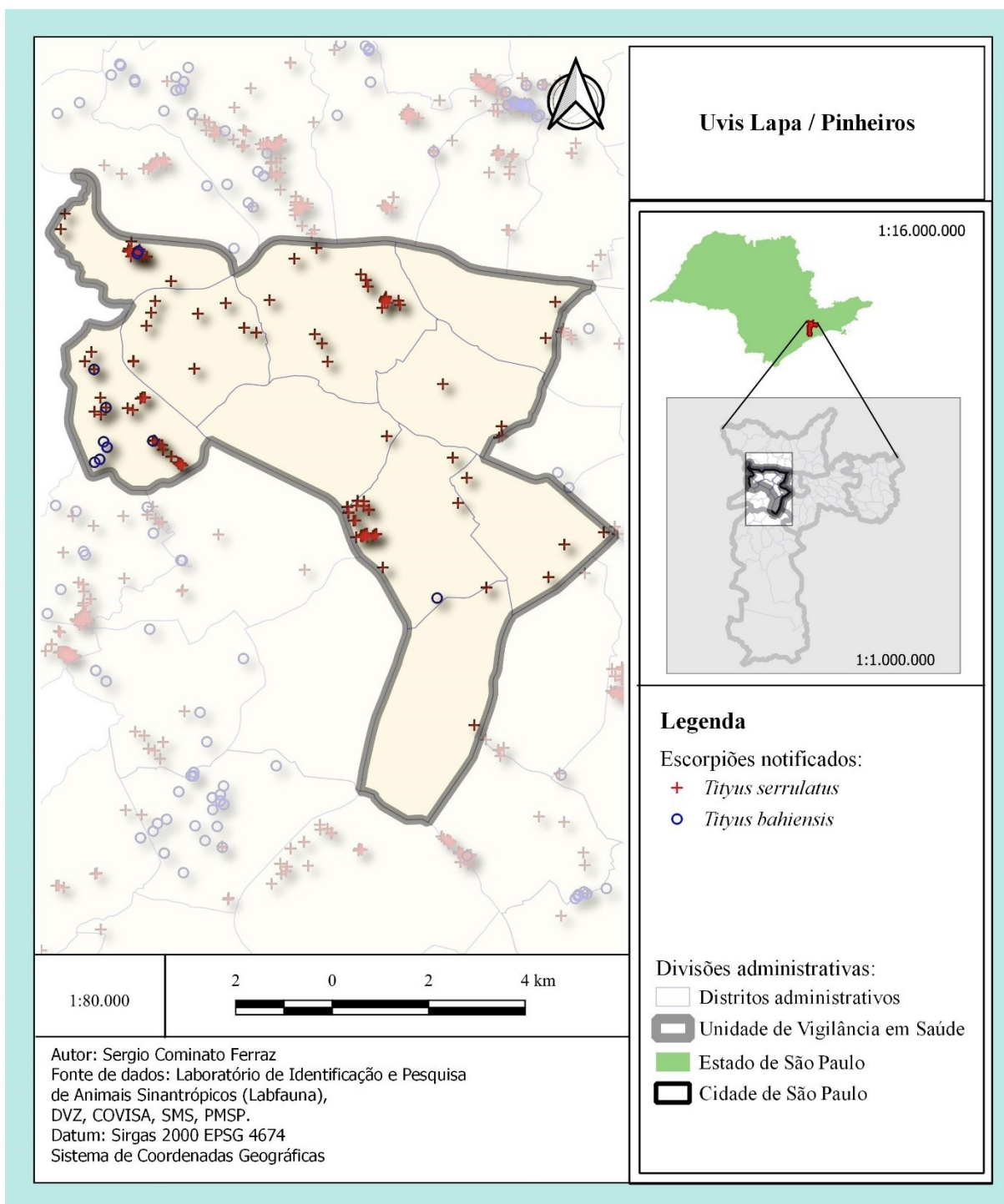


Figura 98 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, e *Tityus bahiensis*, na Uvis Lapa / Pinheiros, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.5 Coordenadoria Regional de Saúde Norte.

Todas Uvis da CRS Norte apresentam notificações de *T. serrulatus* e seis delas apresentam *T. bahiensis* (Figuras 99, 100); quatro dessas apresentam pontos com a ocorrência das duas espécies (Figura 101).

A Uvis Casa Verde/Cachoeirinha apresentou *T. serrulatus* em todos seus distritos (Figura 102) e *T. bahiensis* em dois deles (Figura 103). A ocorrência dessas duas espécies no mesmo local ou em pontos próximos ocorreu em um de seus distritos (Figura 104).

Os dois distritos da Uvis Freguesia do Ó/Brasilândia apresentaram notificações de *T. serrulatus* e *T. bahiensis* e pontos onde eles estavam próximos ou no mesmo local (Figuras 105 - 107).

Tityus serrulatus e *T. bahiensis* foram notificados em todos os distritos da Uvis Pirituba (Figuras 108, 109), ocorrendo em mesmo local ou com aproximação em dois de seus distritos (Figura 110).

Na Uvis Perus *T. bahiensis* ocorreu em ambos os distritos e *T. serrulatus* em um deles, não havendo notificações próximas (Figuras 111 - 113).

Todos os dois distritos da Uvis Jaçanã/Tremembé possuíram notificações de *T. serrulatus* e *T. bahiensis*, sendo que um deles apresentou notificações das duas espécies no mesmo local ou em local próximo (Figuras 114 - 116).

Ambas as espécies, *T. serrulatus* e *T. bahiensis* foram notificadas em todos os distritos da Uvis Santana/Tucuruvi (Figuras 117 - 118), não ocorrendo notificações em mesmo local dessas espécies nestes distritos (Figura 119).

Todos os distritos da Uvis Vila Maria/Vila Guilherme apresentaram apenas notificações de *T. serrulatus* (Figura 120).

Figura 99 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Norte, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

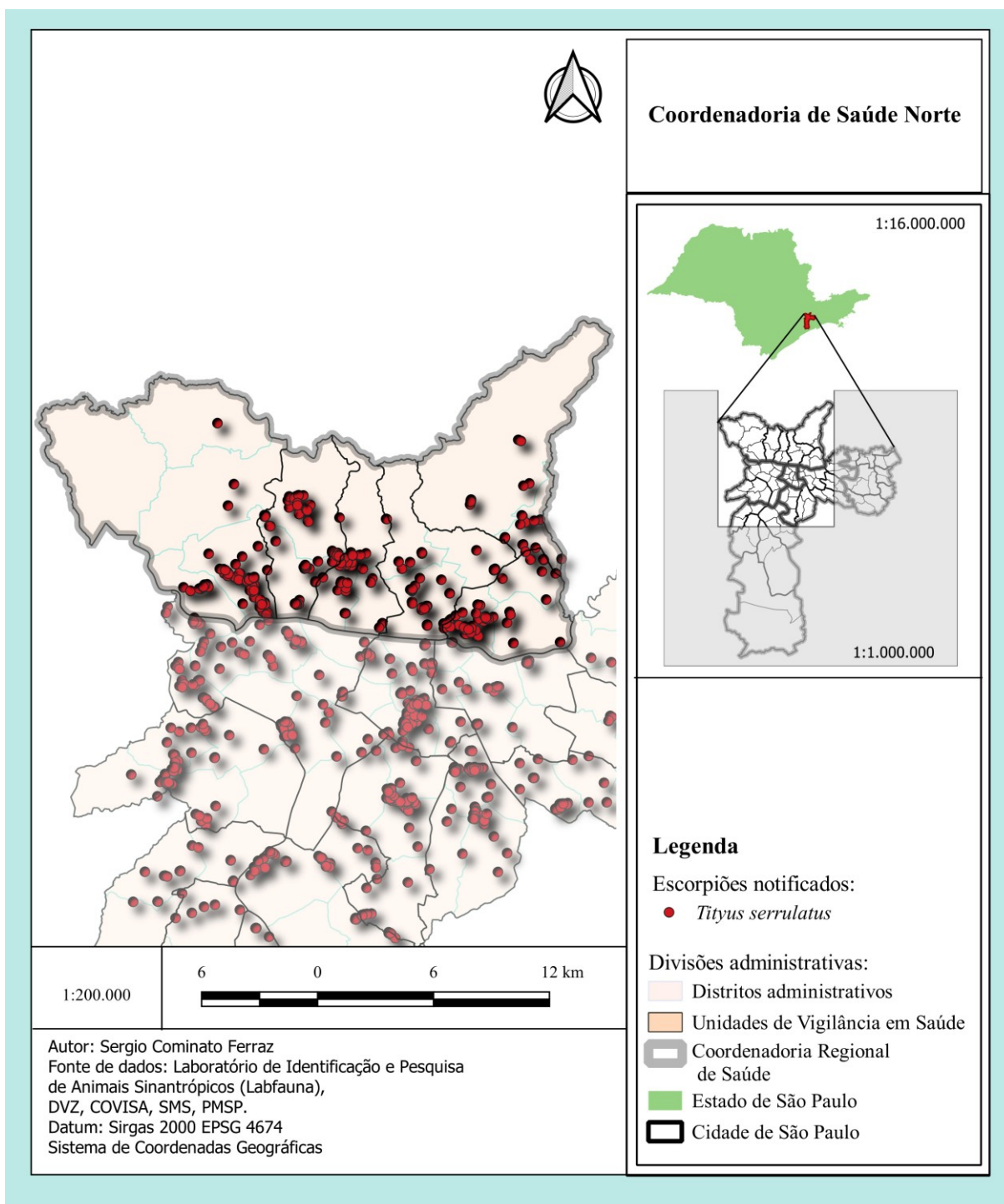


Figura 100 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Norte, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

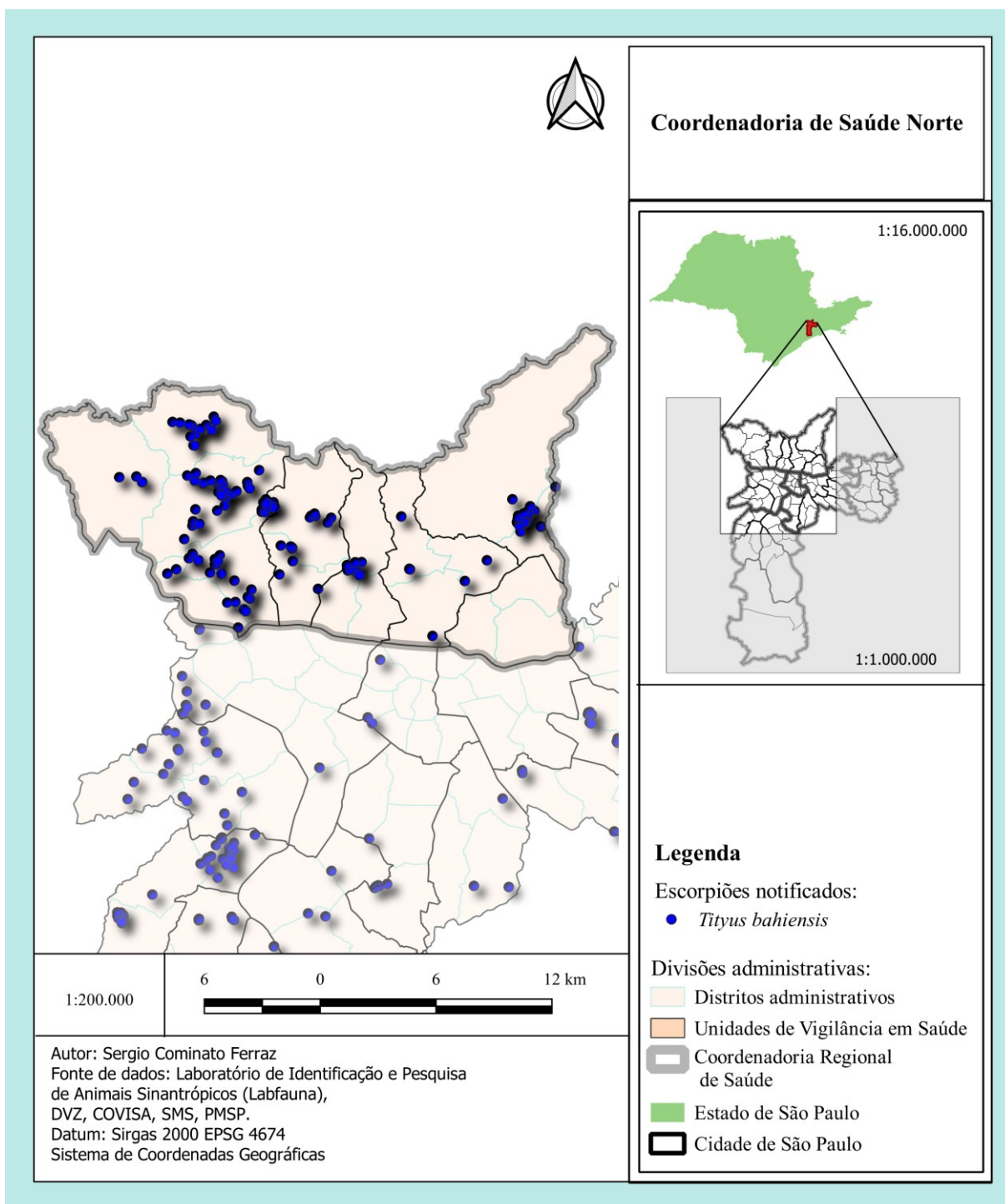
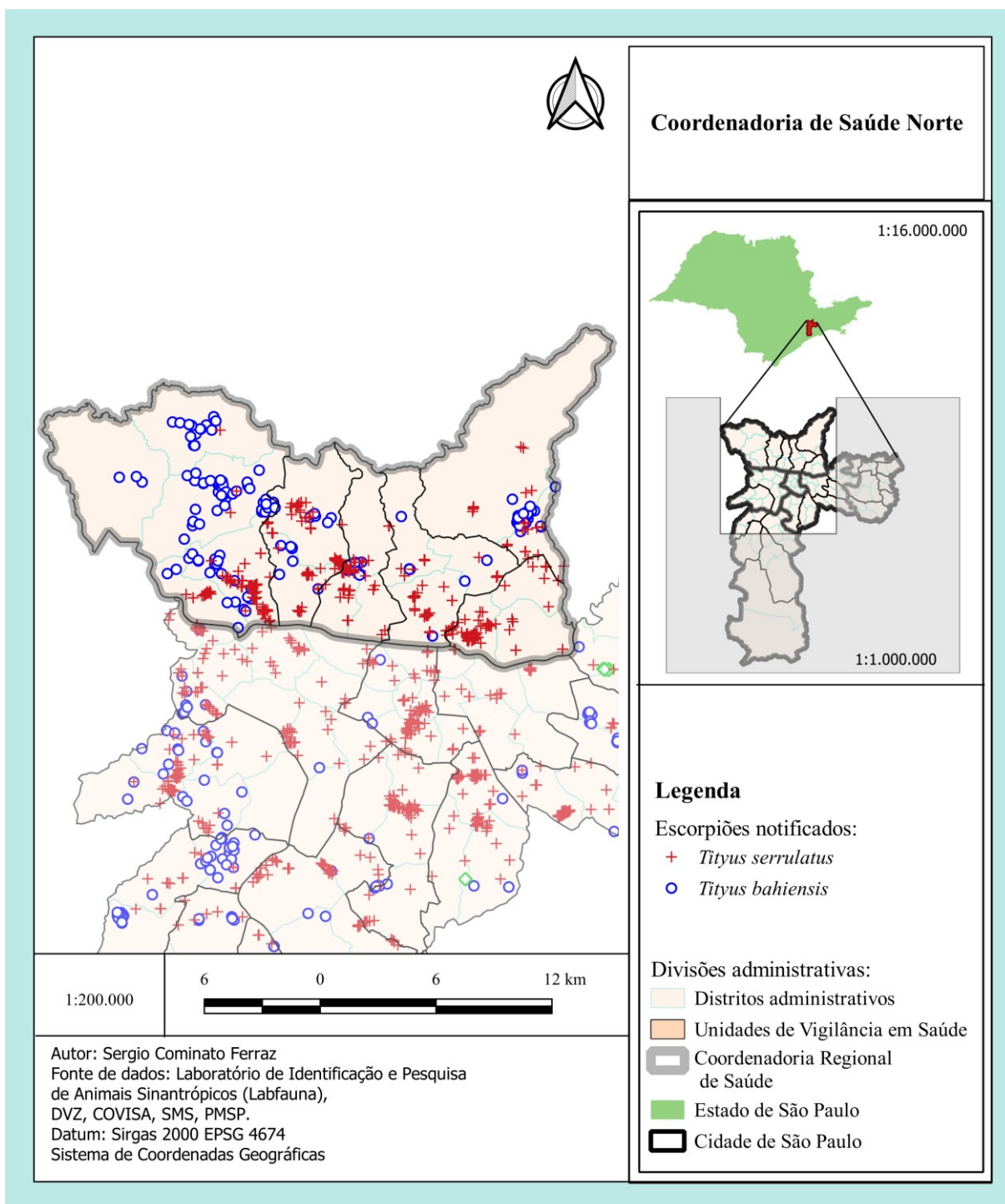


Figura 101 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, e *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Norte, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.5.1 Uvis Casa Verde / Cachoeirinha.

Figura 102 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Casa Verde / Cachoeirinha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

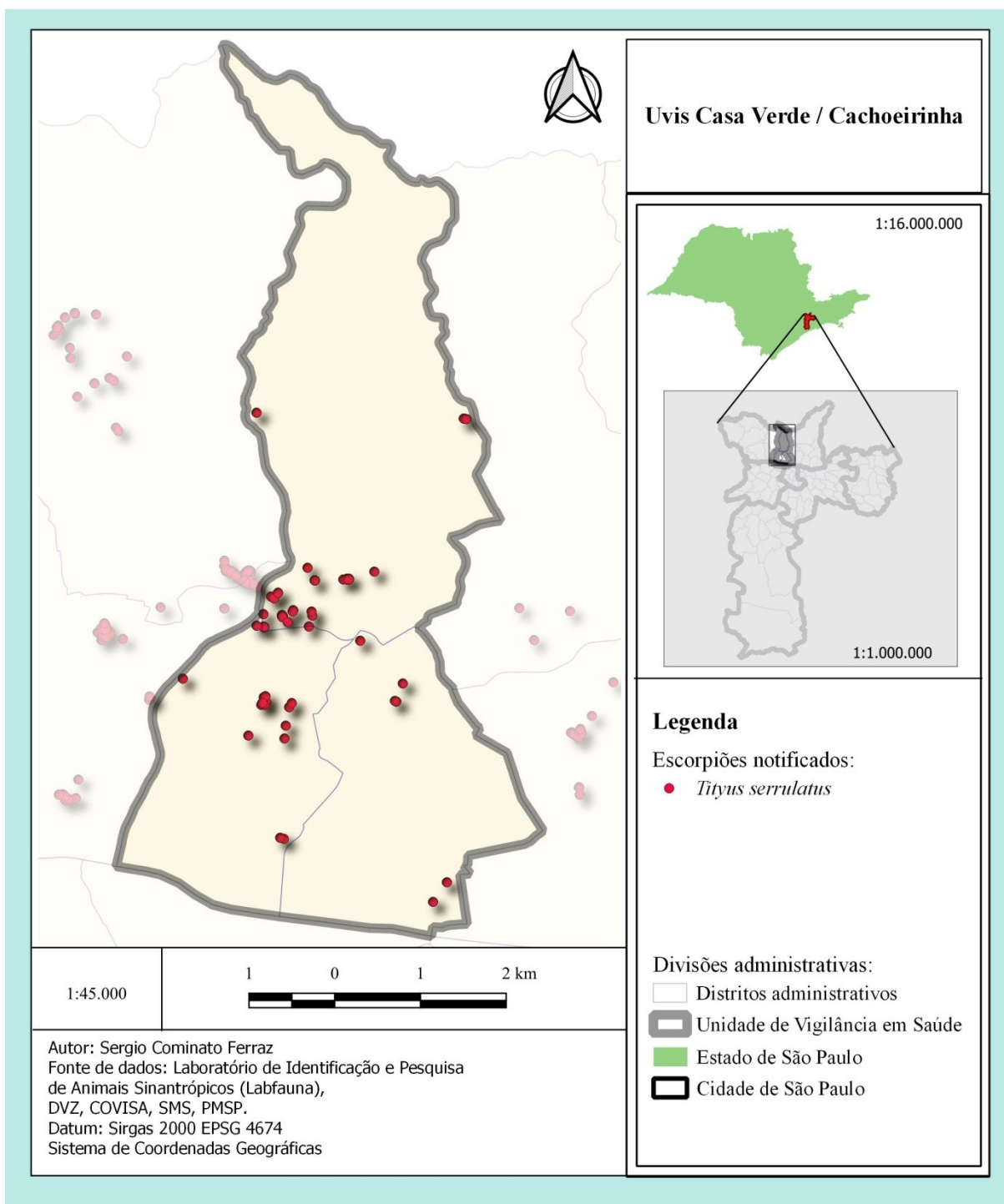


Figura 103 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Casa Verde / Cachoeirinha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

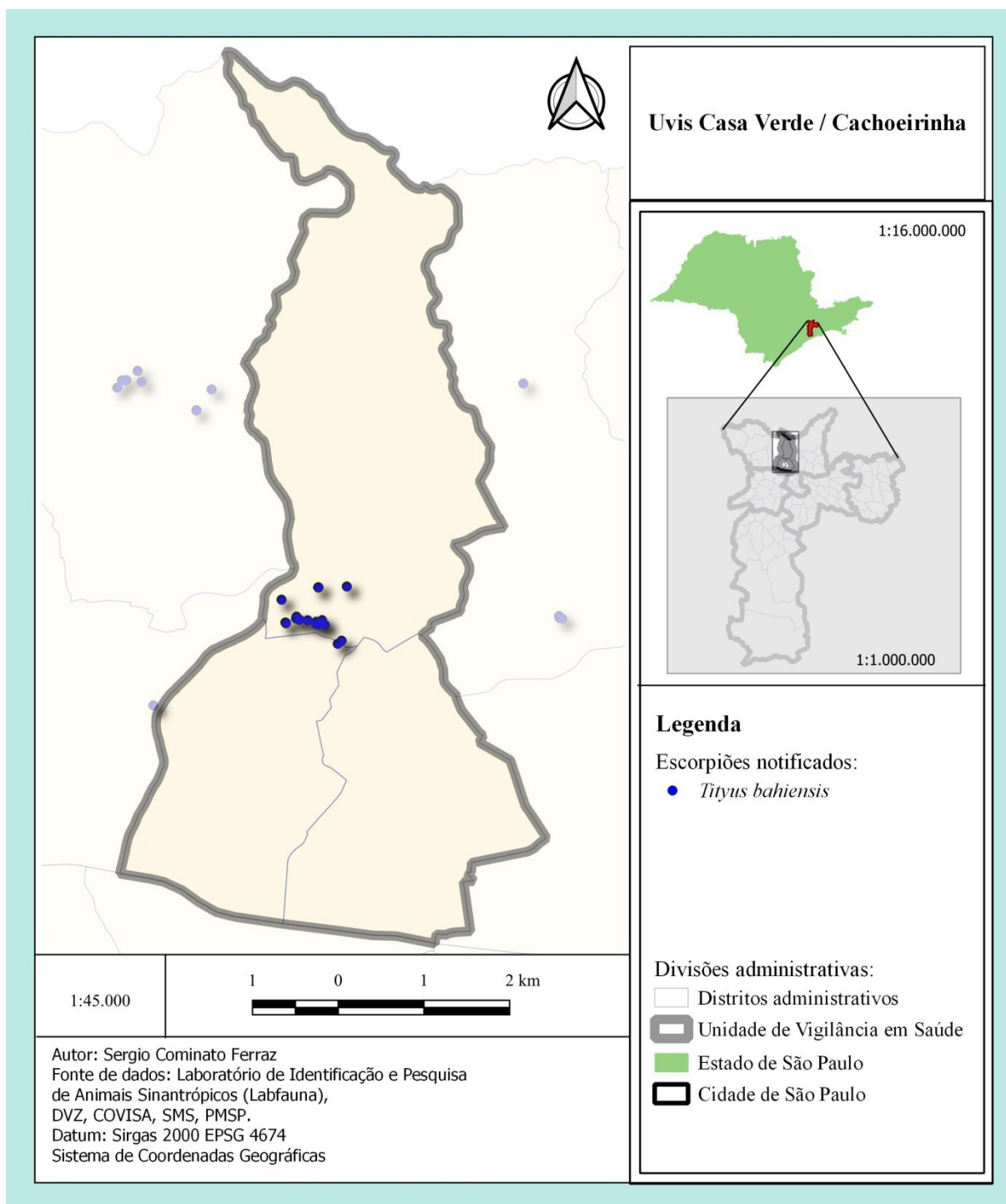
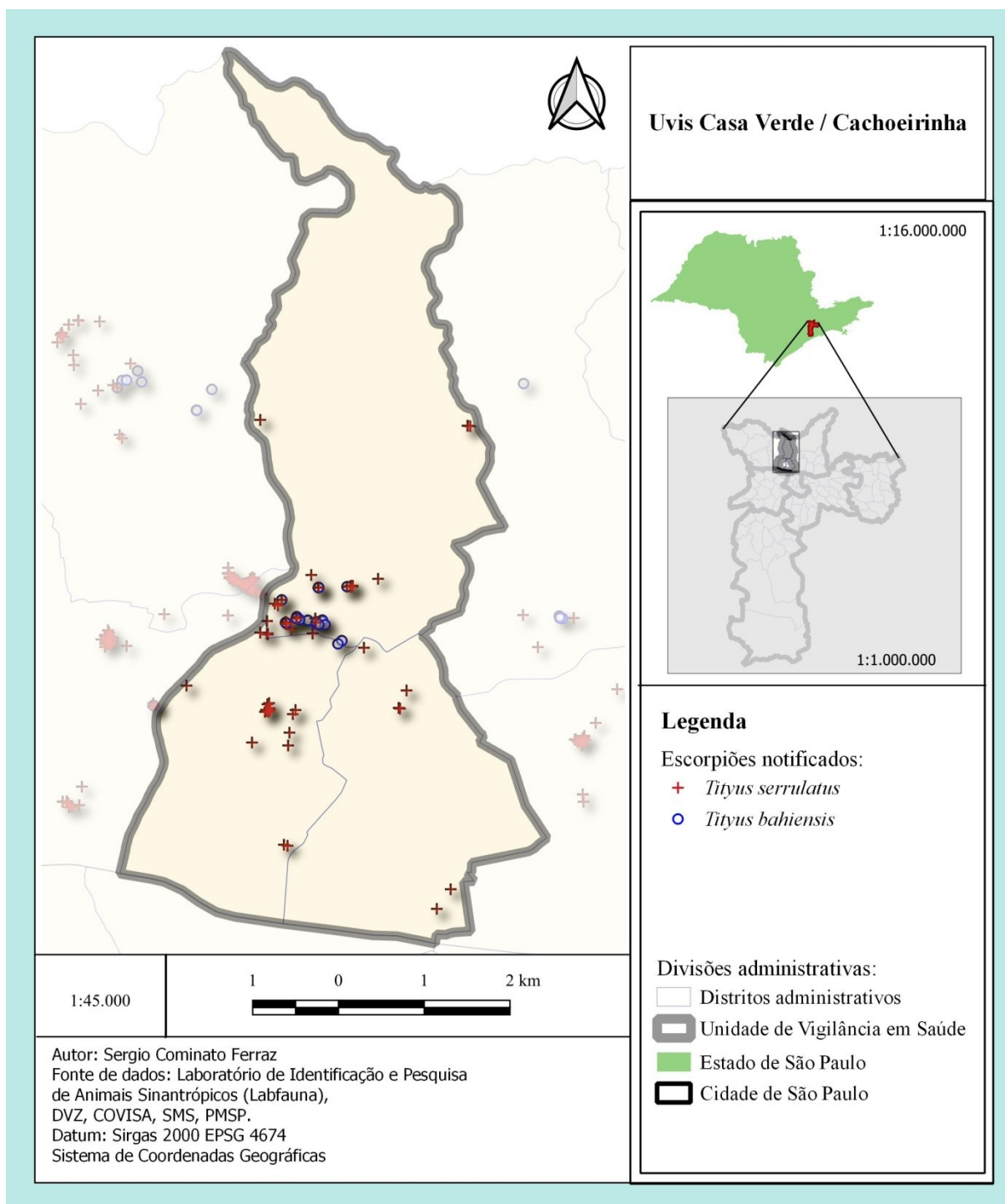


Figura 104 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Casa Verde / Cachoeirinha; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.5.2 Uvis Freguesia do Ó / Brasilândia.

Figura 105 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Freguesia do Ó / Brasilândia; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

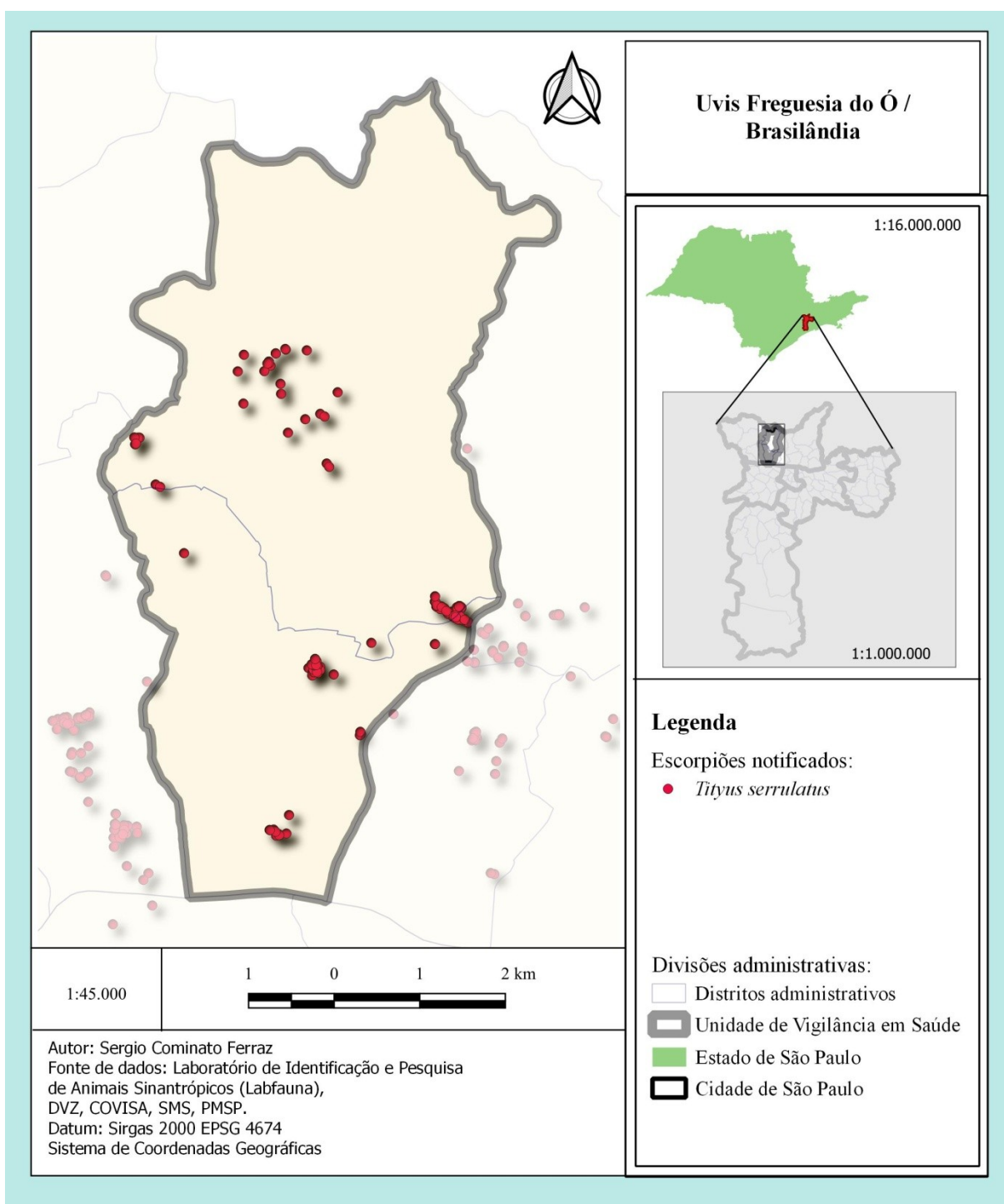


Figura 106 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Freguesia do Ó / Brasilândia; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

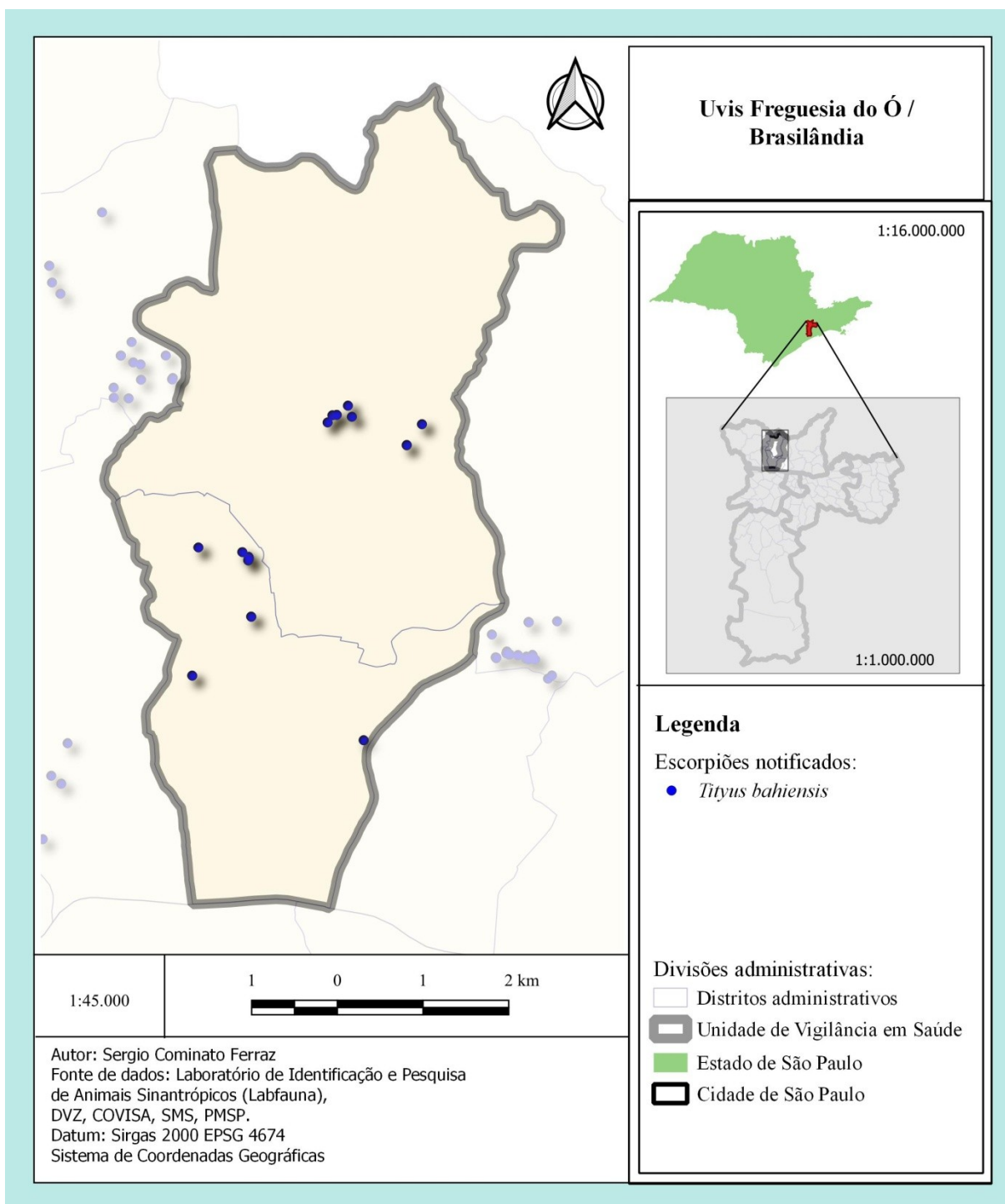
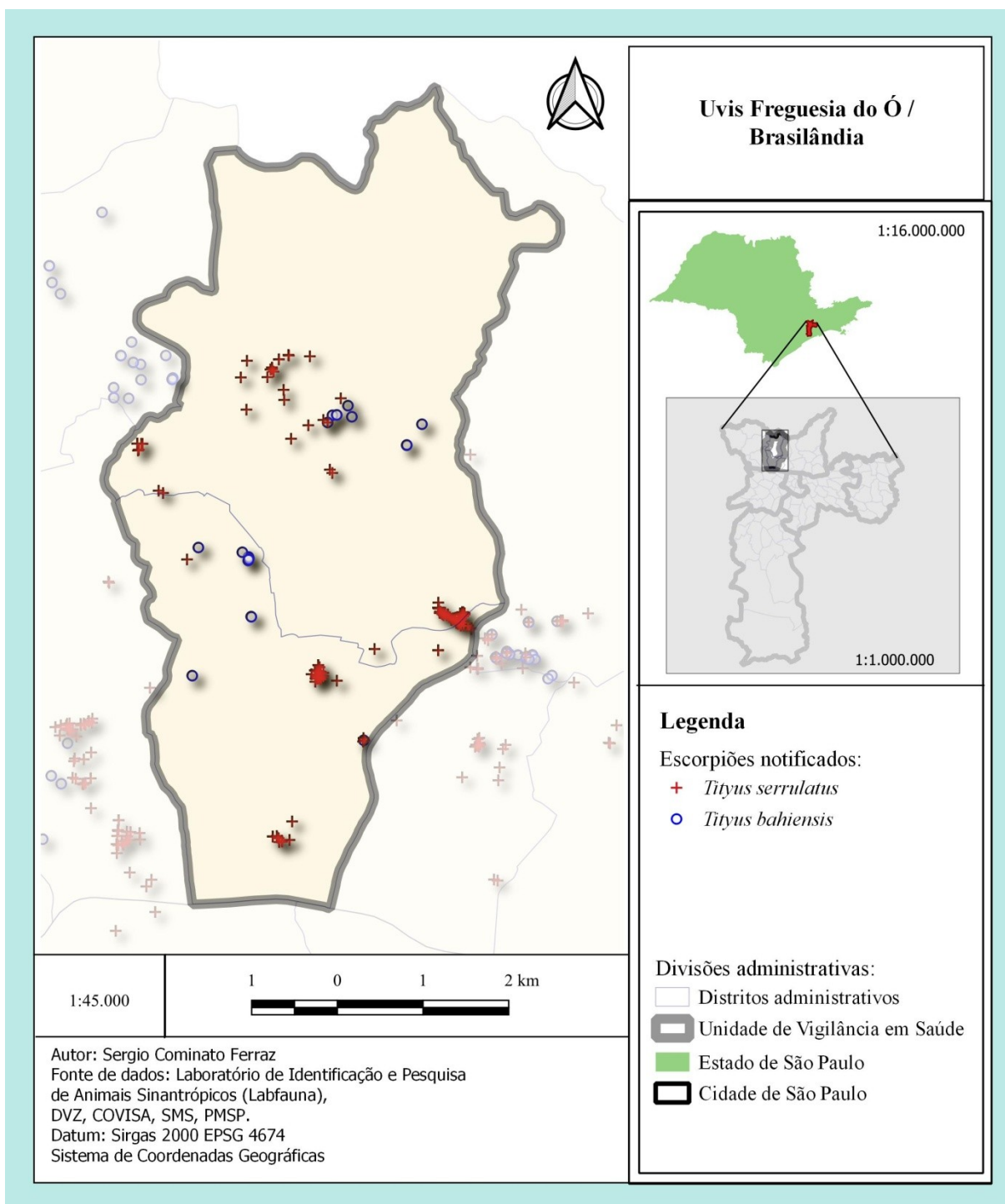


Figura 107 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Freguesia do Ó / Brasilândia; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.5.3 Uvis Pirituba.

Figura 108 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Pirituba; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

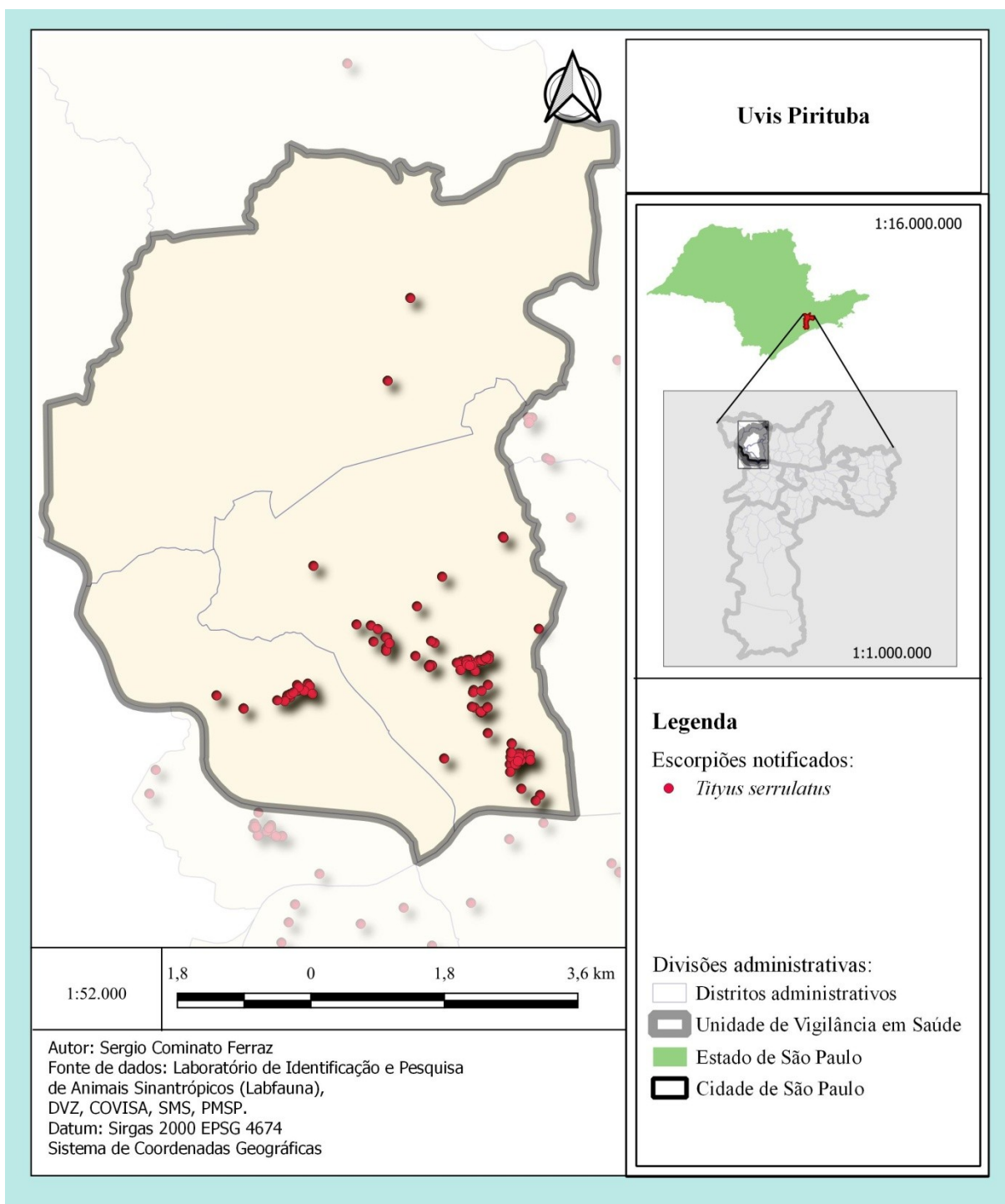


Figura 109 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Pirituba; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

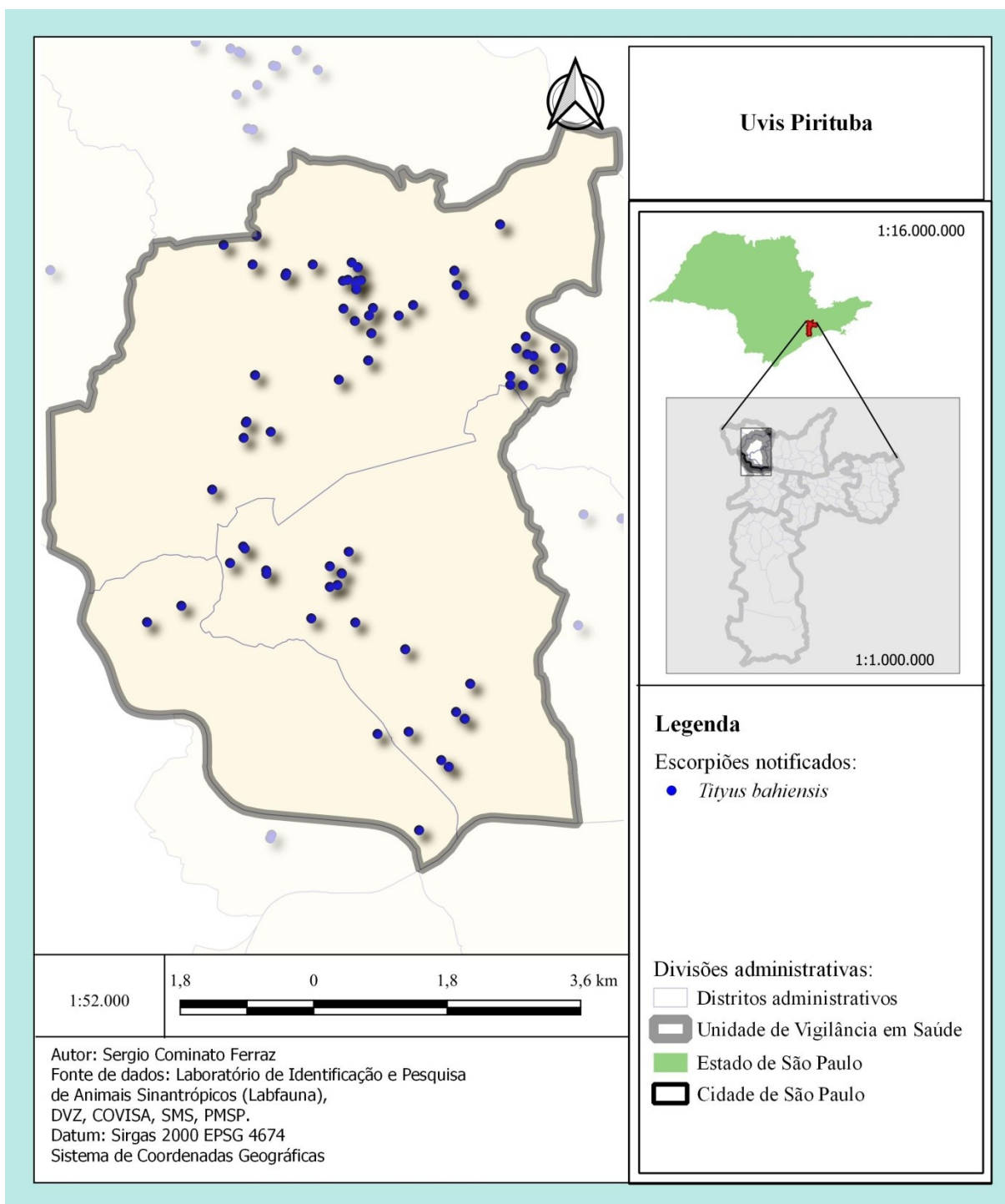
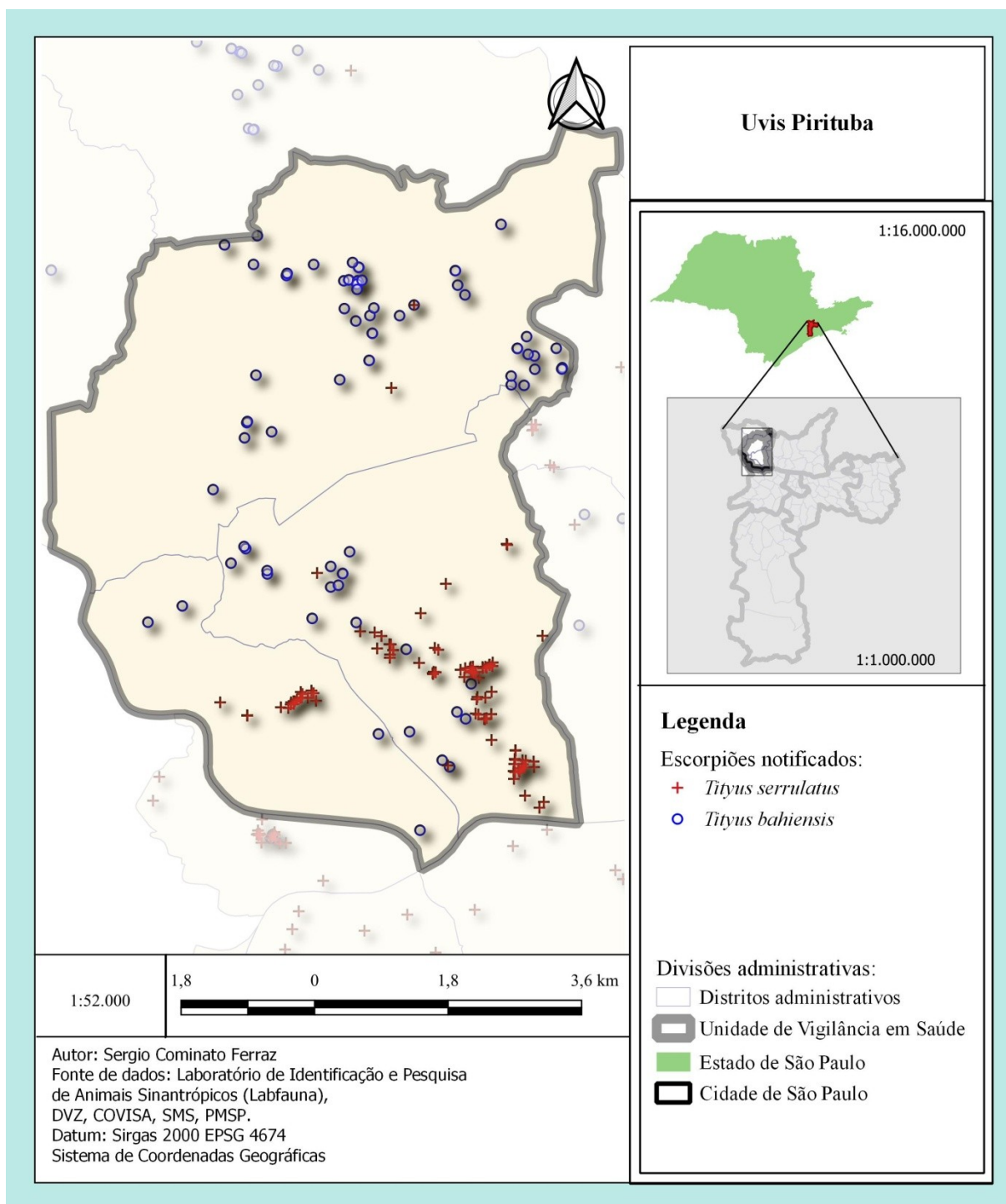


Figura 110 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Pirituba; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.5.4 Uvis Perus.

Figura 111 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Perus, São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

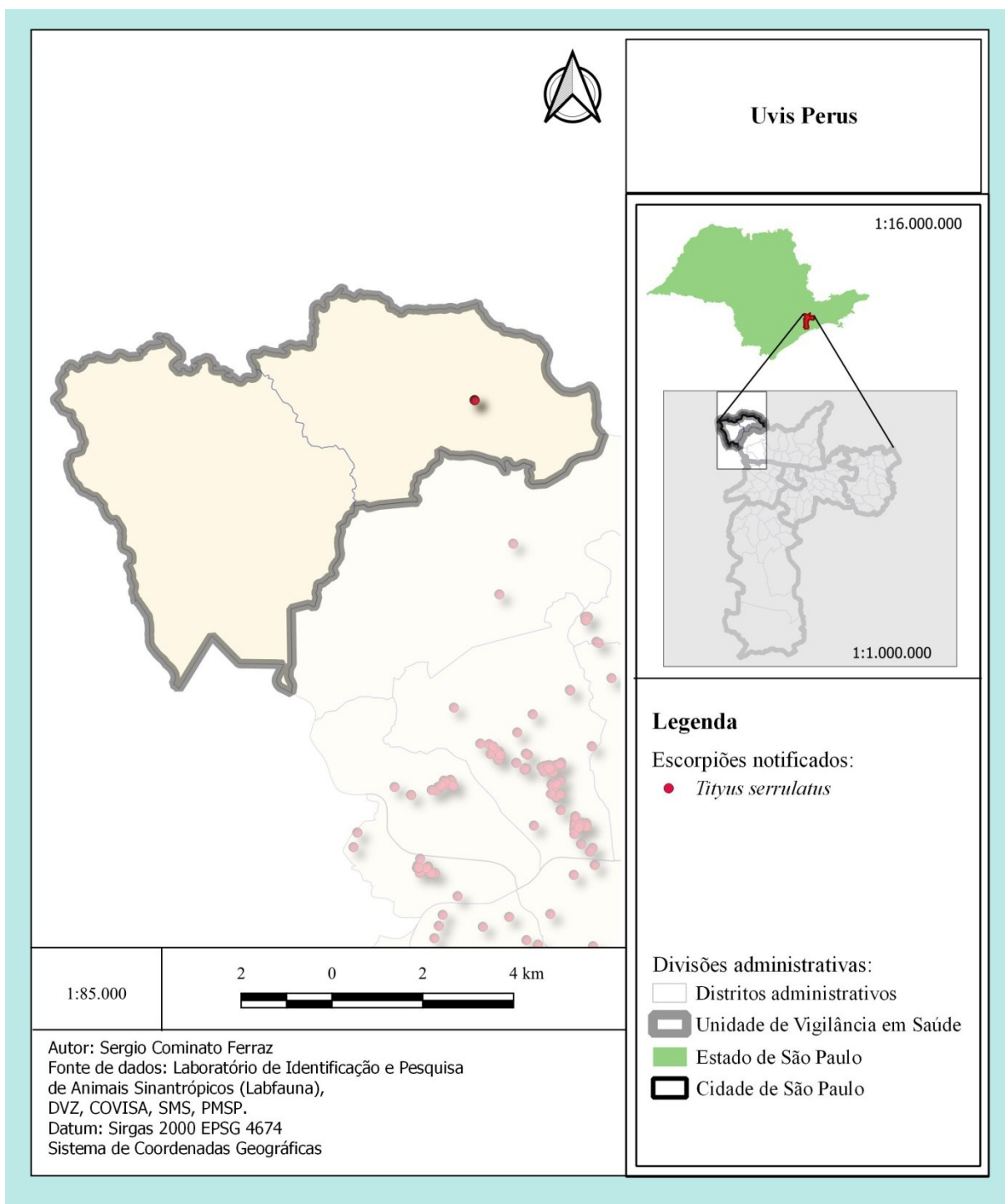


Figura 112 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Perus, São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

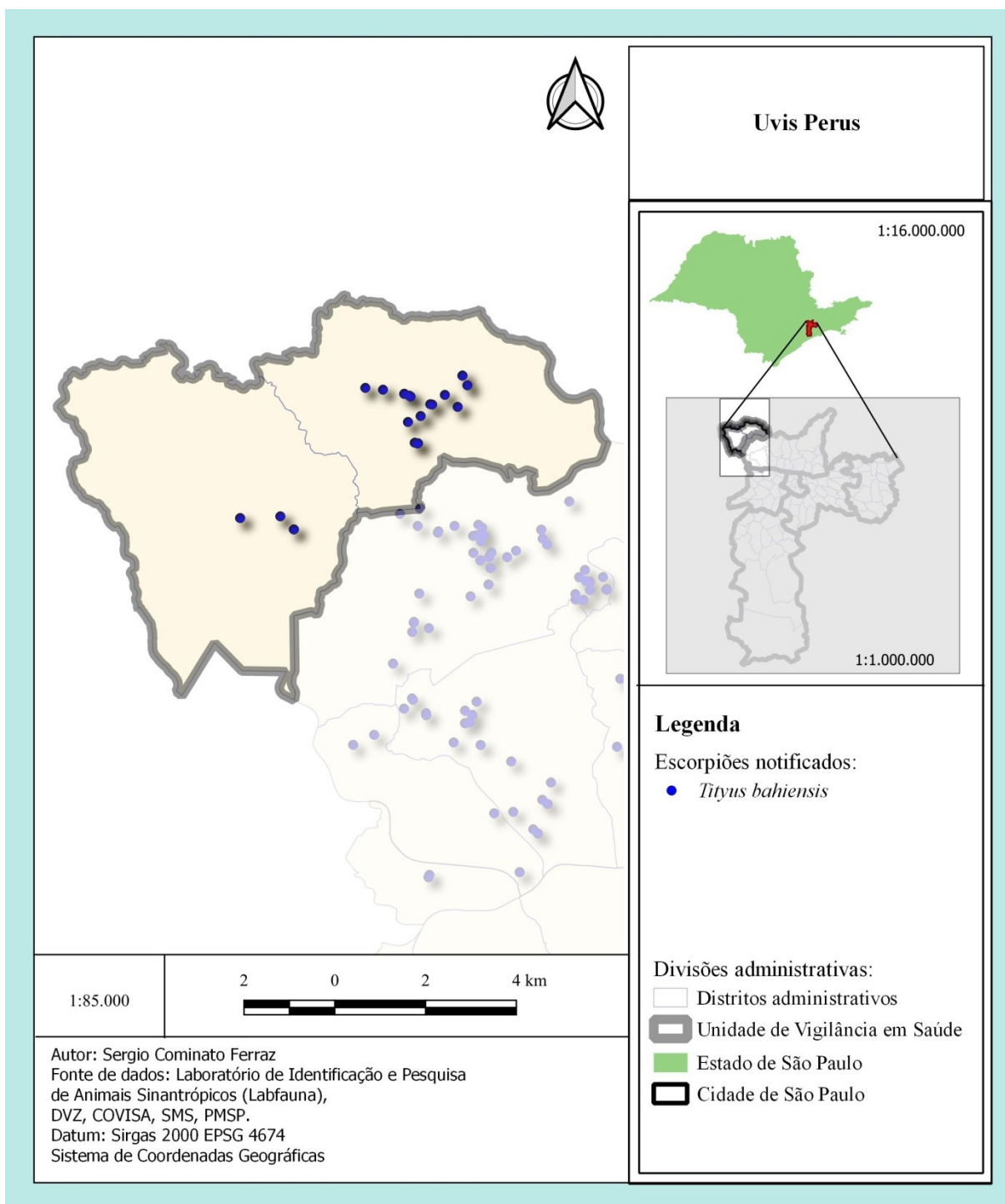
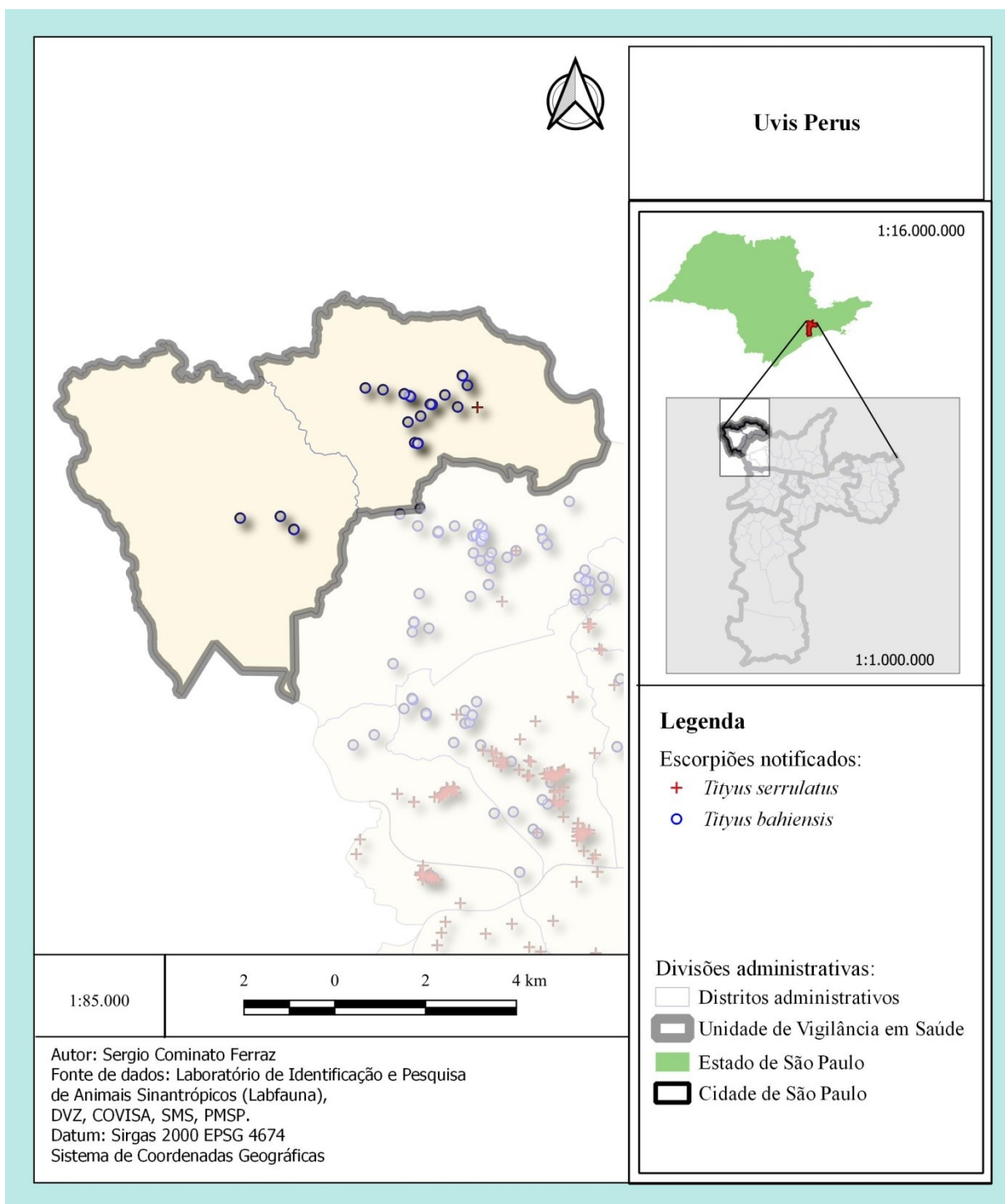


Figura 113 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Perus, São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.5.5 Uvis Jaçanã / Tremembé.

Figura 114 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Jaçanã / Tremembé, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

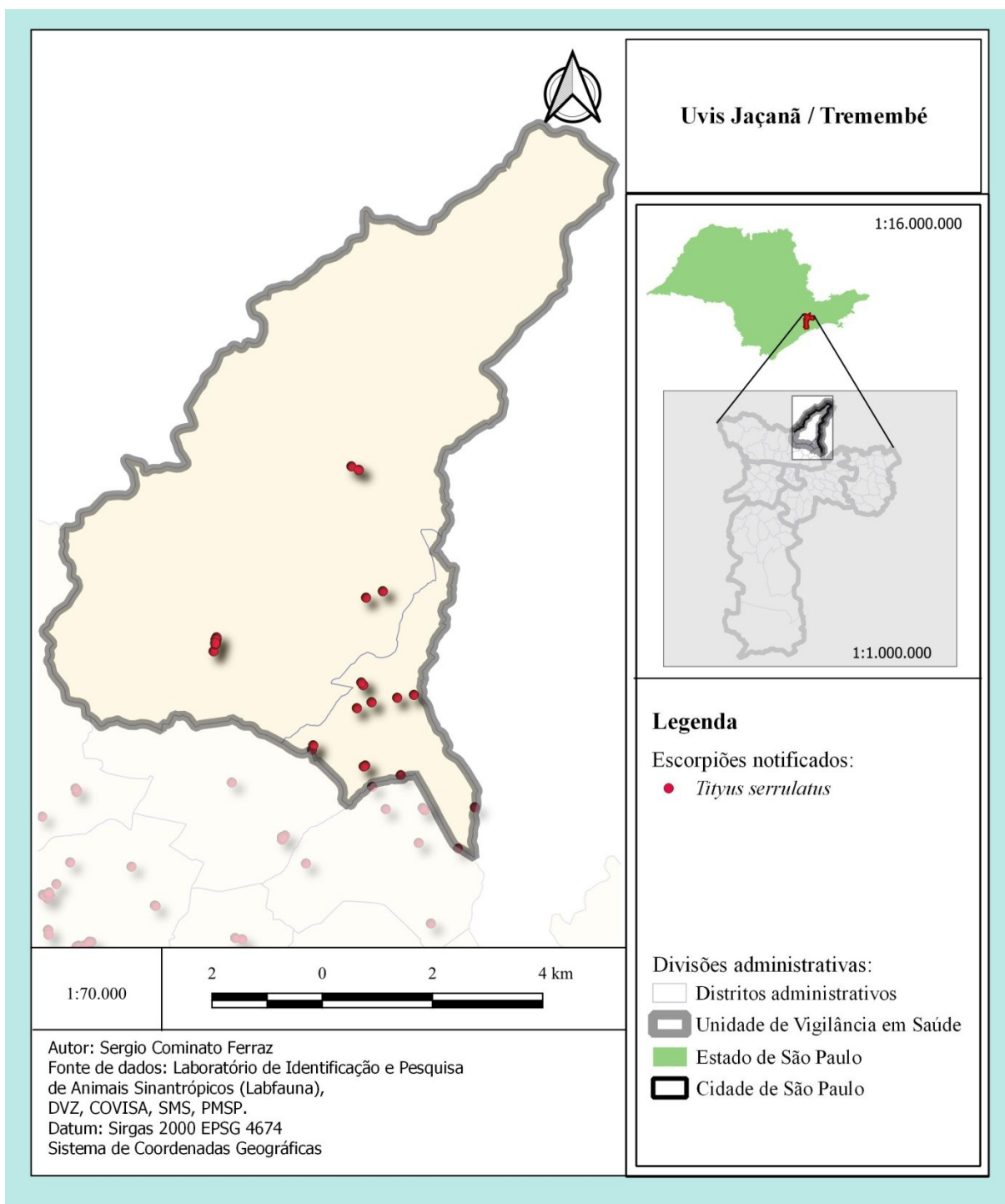


Figura 115 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Jaçanã / Tremembé, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

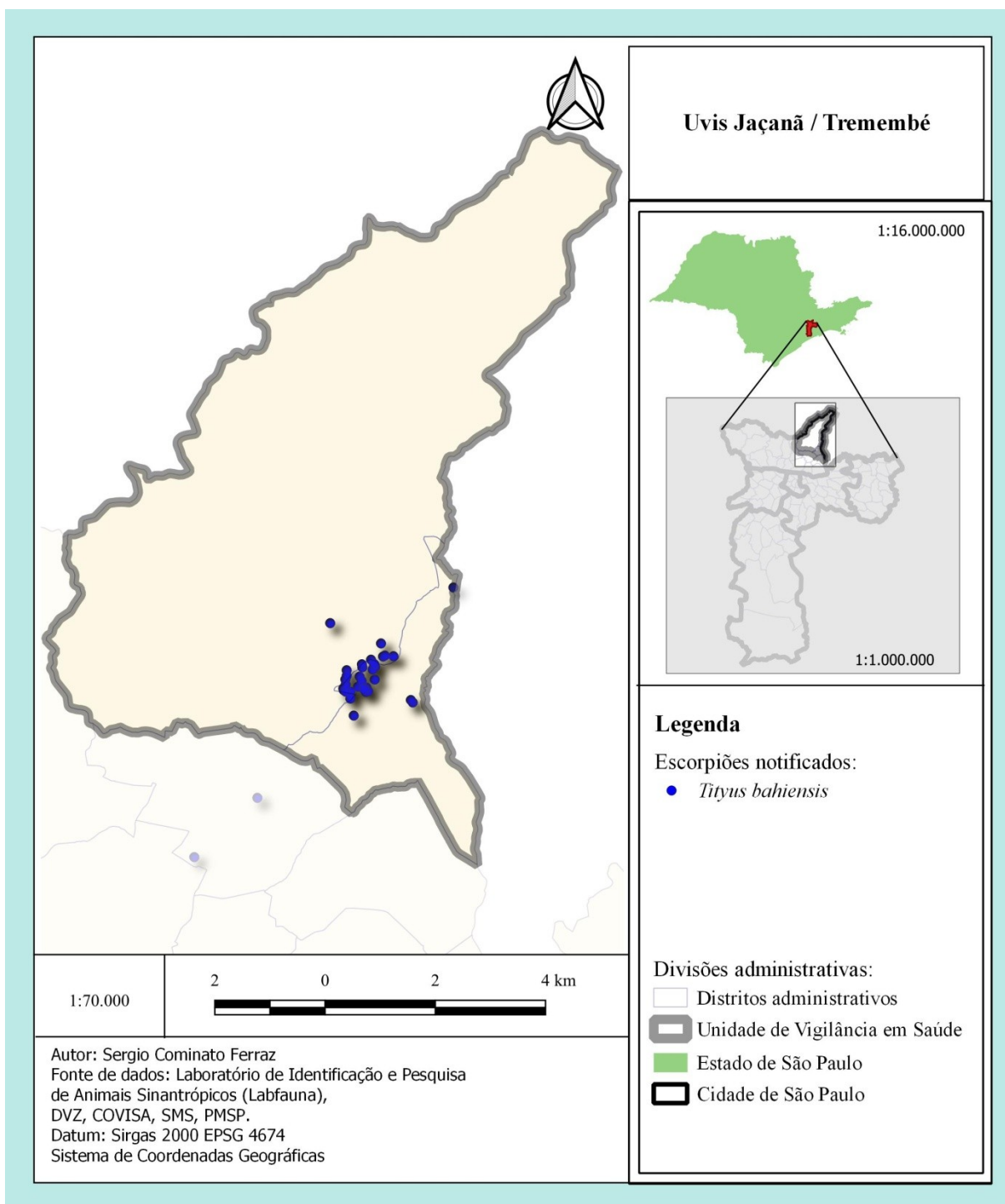
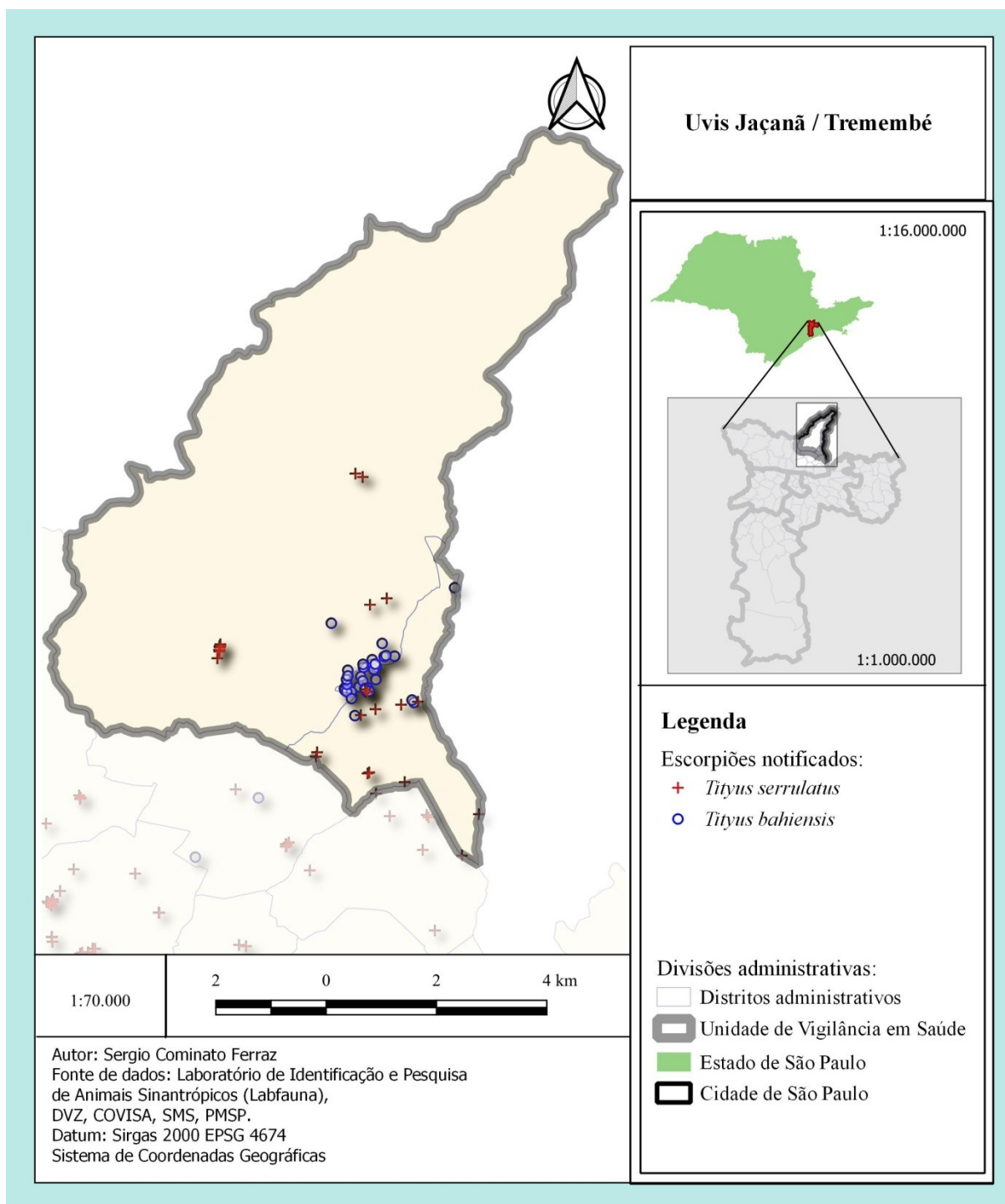


Figura 116 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Jaçanã / Tremembé, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.5.6 Uvis Santana/Tucuruvi.

Figura 117 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Santana / Tucuruvi, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

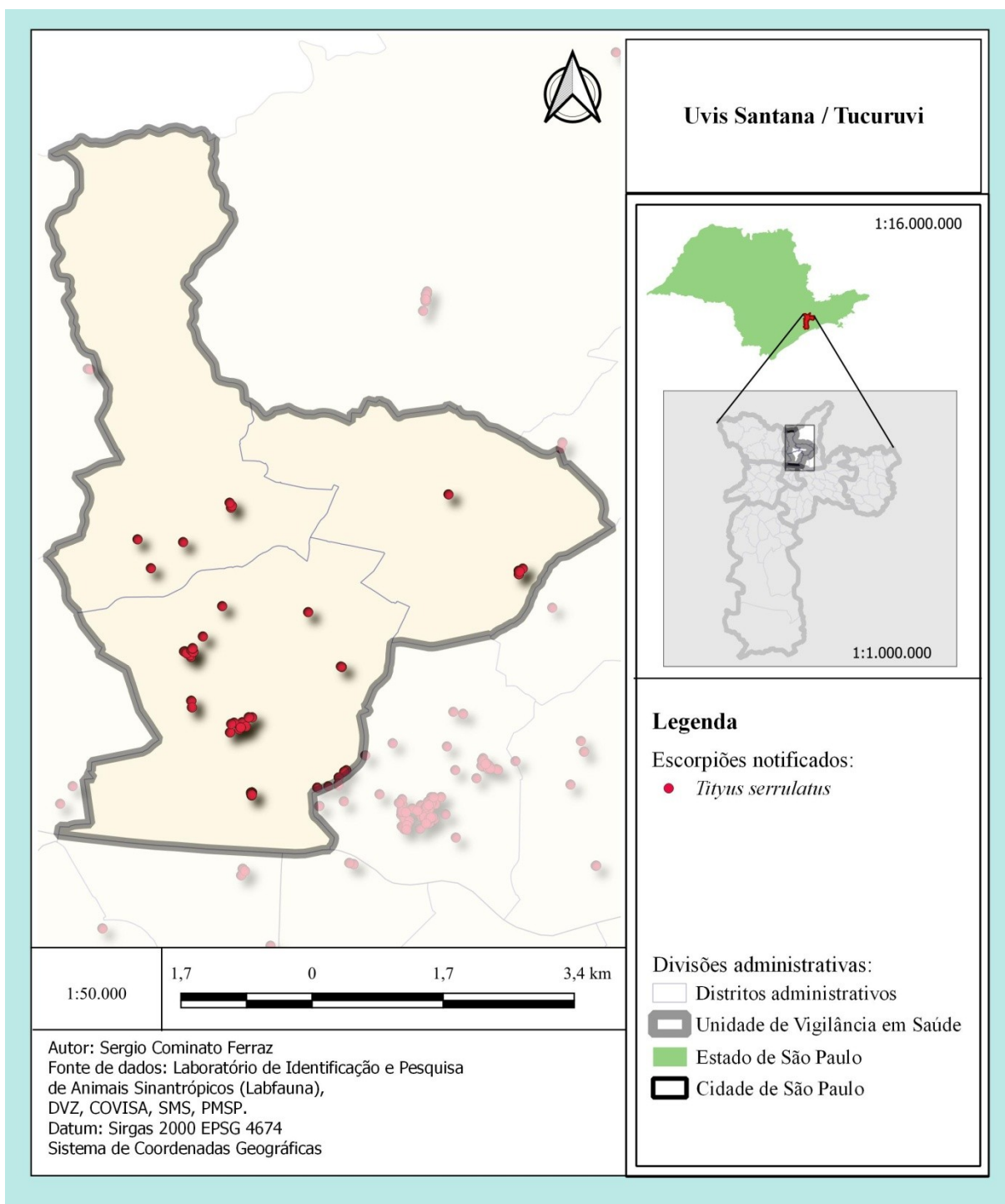


Figura 118 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Santana / Tucuruvi, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

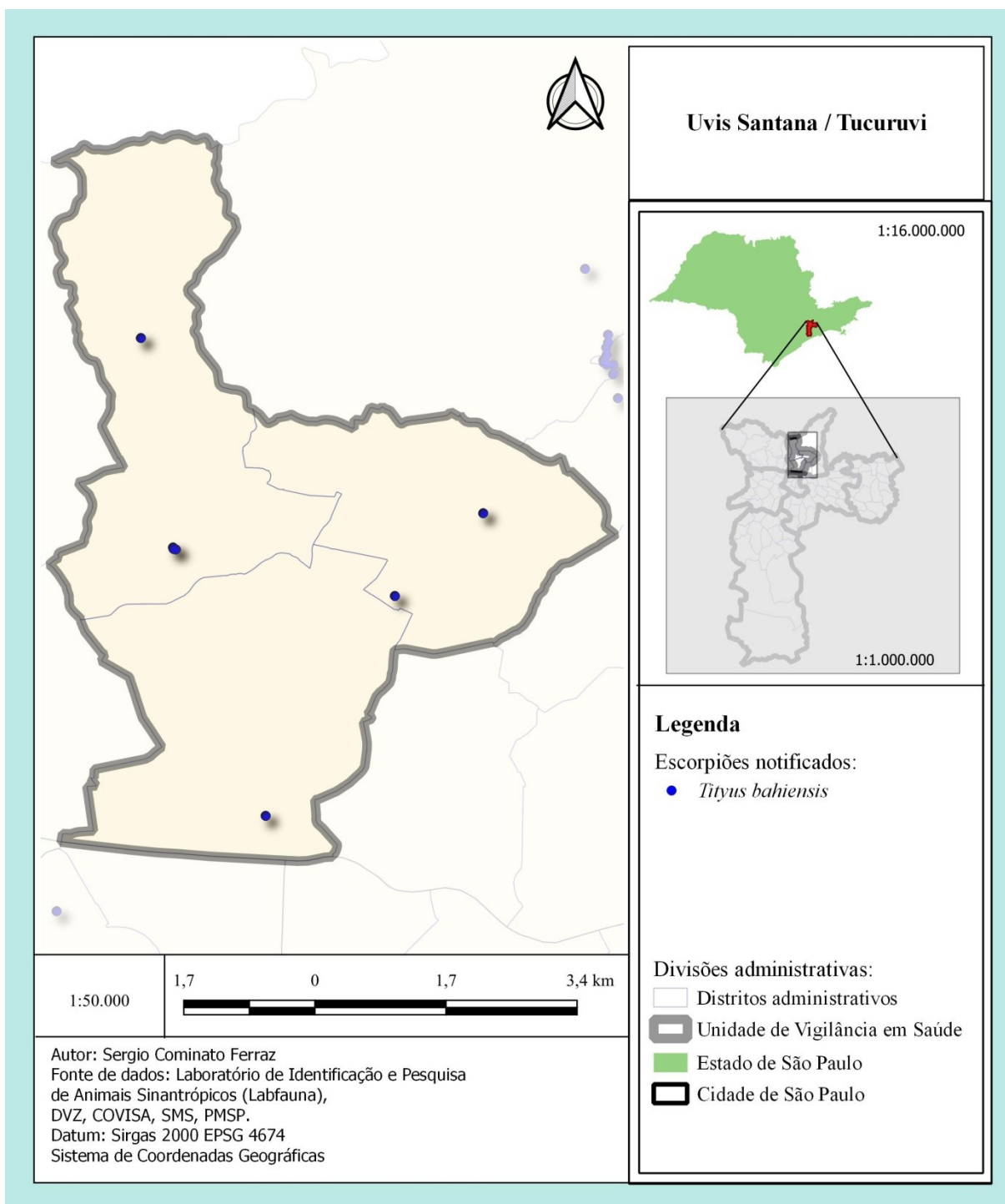
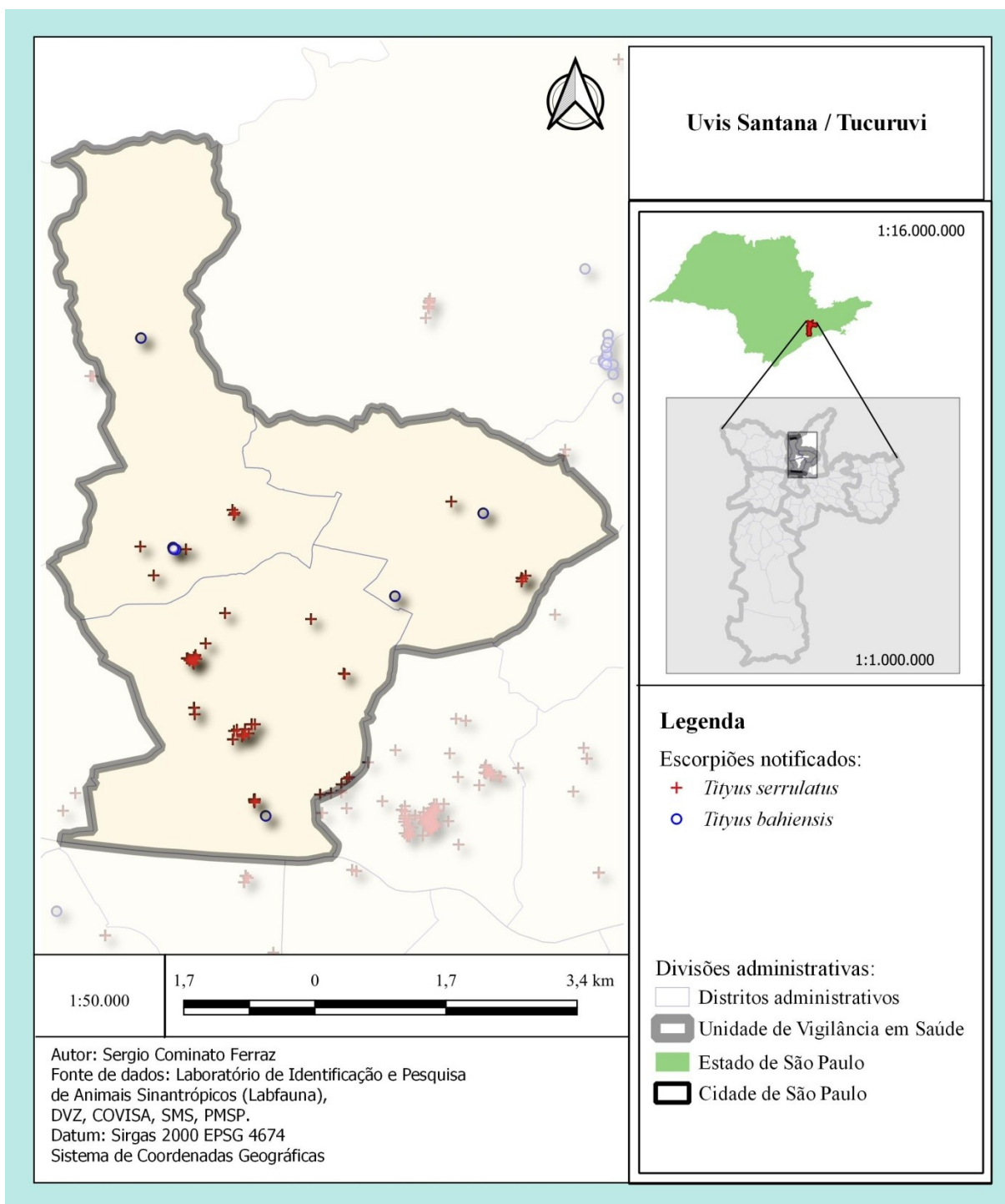
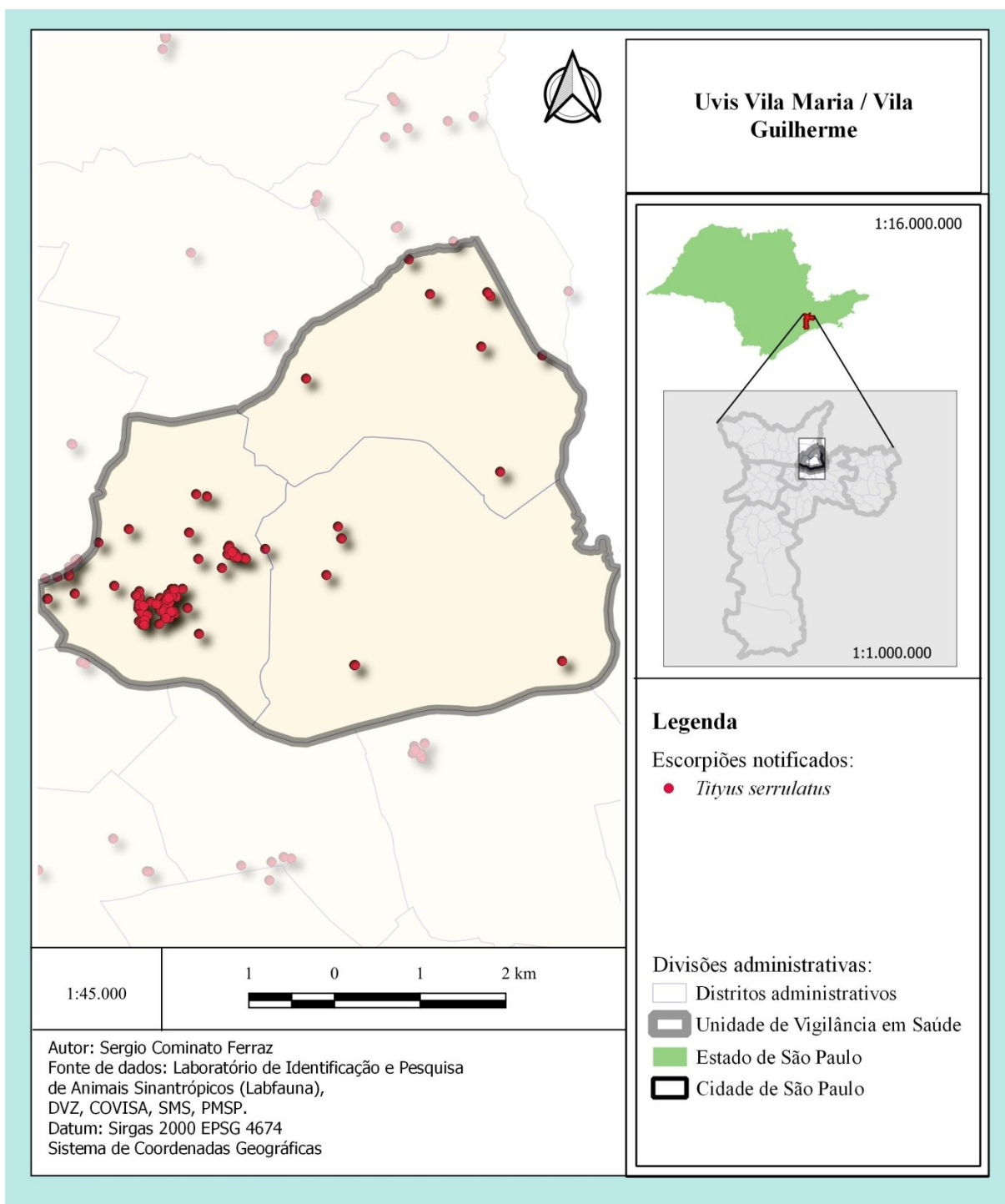


Figura 119 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Santana / Tucuruvi, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.5.7 Uvis Vila Maria / Vila Guilherme.

Figura 120 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Vila Maria / Vila Guilherme; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.6 Coordenadoria Regional de Saúde Centro.

Todos os distritos da CRS Centro apresentaram *T. serrulatus* e dois deles *T. bahiensis* (Figuras 121, 122); não ocorreram pontos de localização concomitante dessas espécies (Figura 123). A Uvis Santa Cecília apresentou notificações de *T. serrulatus* em seus três distritos e de *T. bahiensis* em dois deles (Figuras 124 - 126). Não foi notificada a presença de *T. bahiensis* na Uvis Sé. Todos seus distritos apresentaram a ocorrência de *T. serrulatus* (Figura 127).

Figura 121 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Centro, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

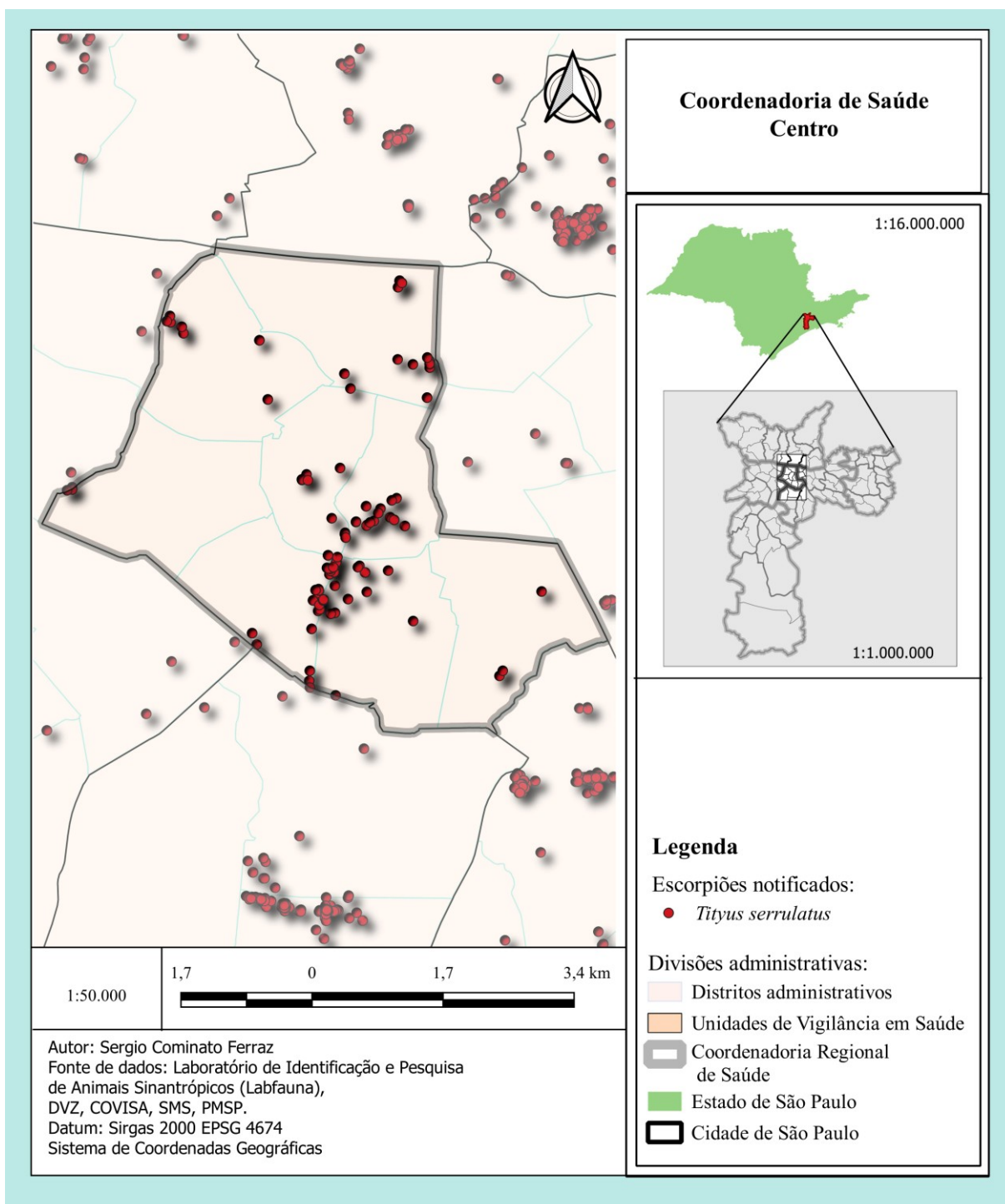


Figura 122 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Centro, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

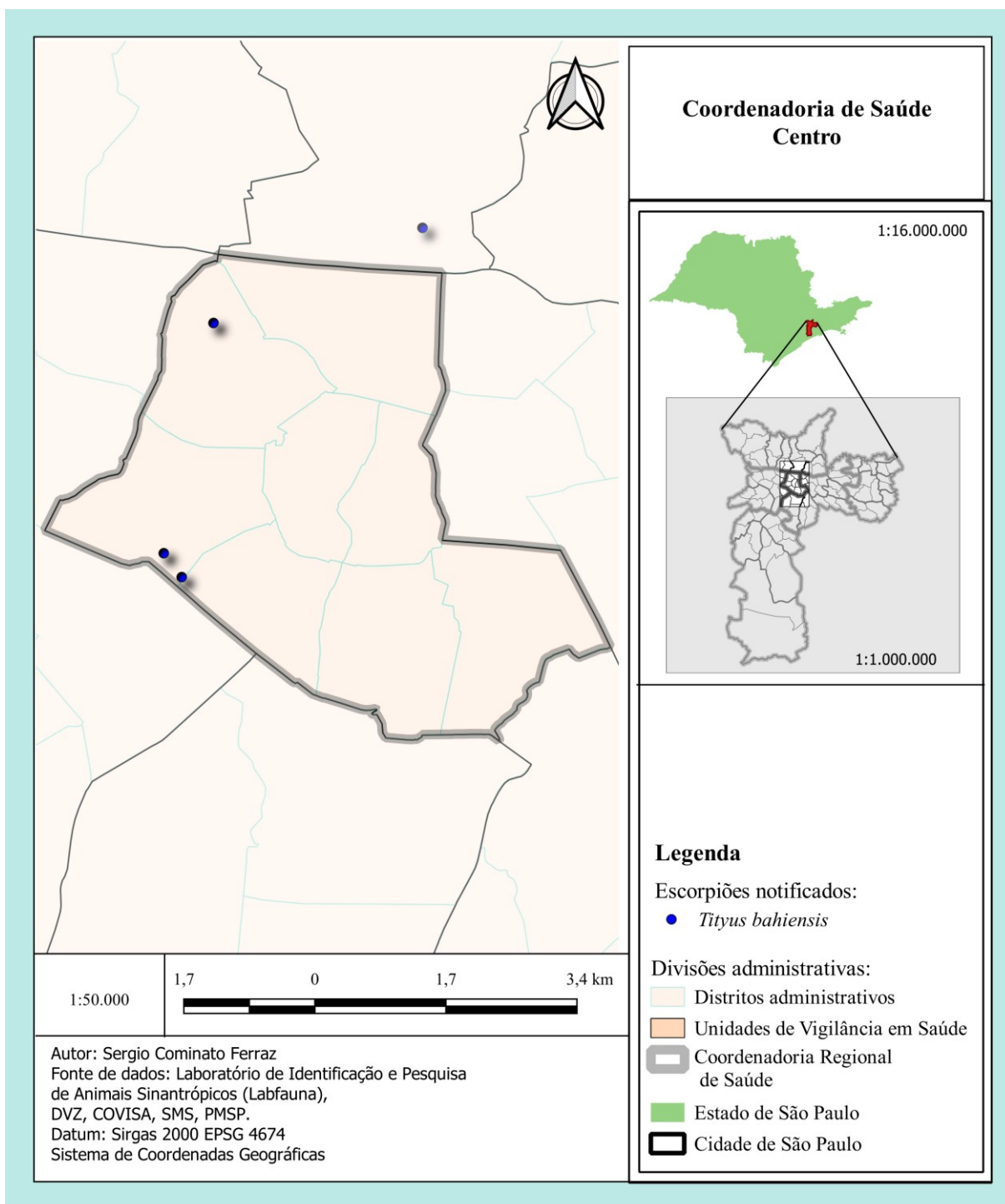
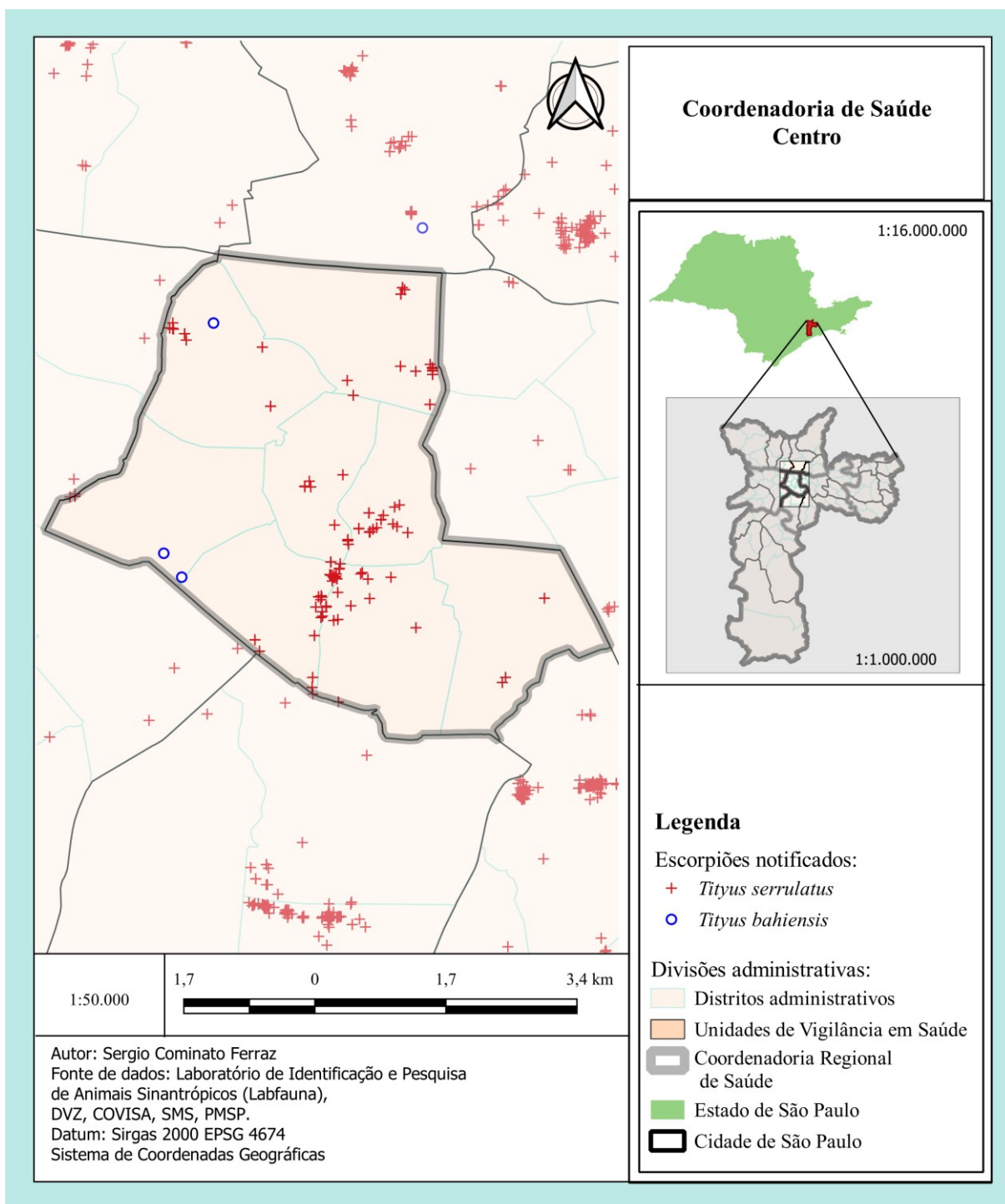


Figura 123 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Centro, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.6.1 Uvis Santa Cecília.

Figura 124 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Santa Cecília; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

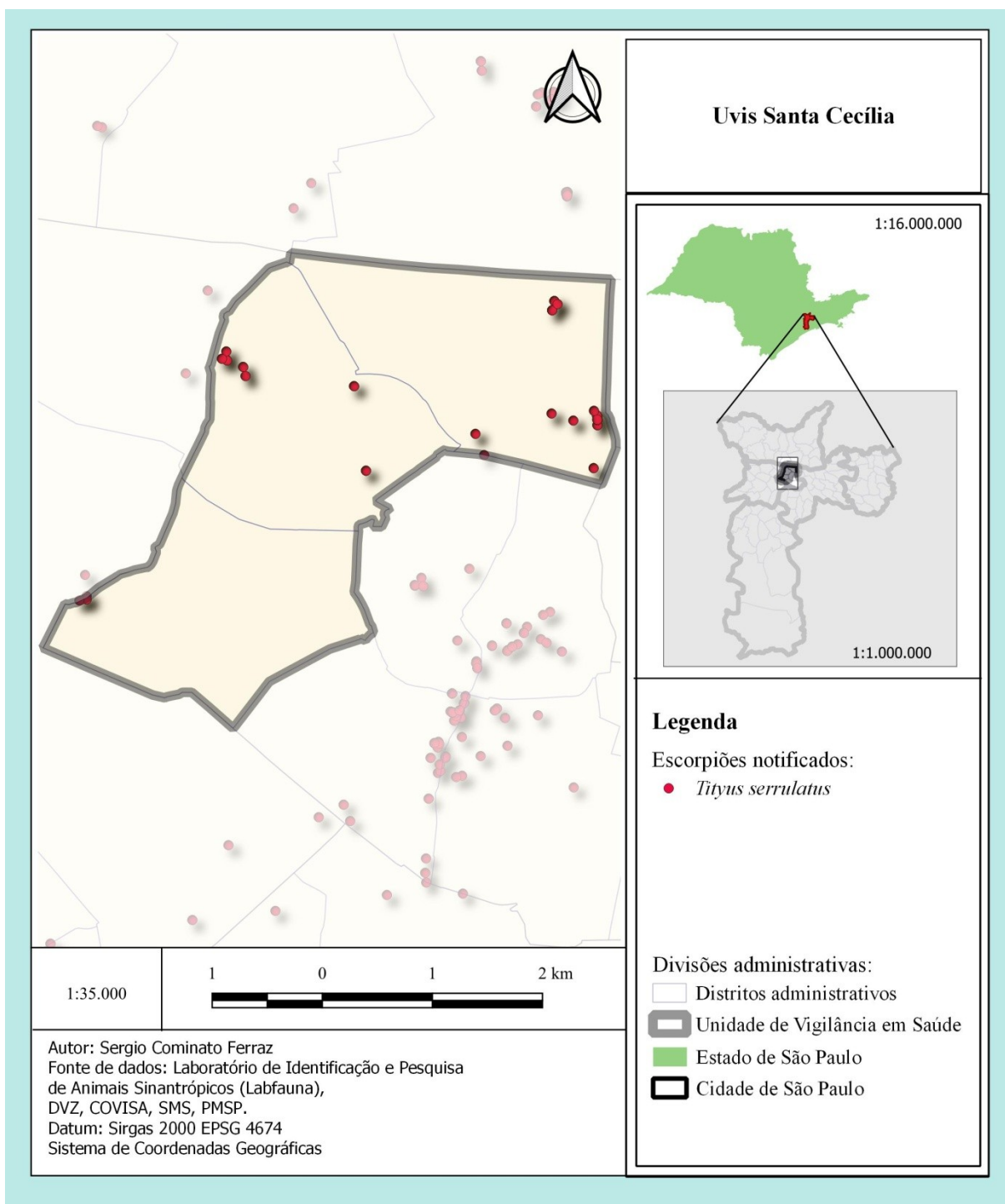


Figura 125 - Distribuição espacial de *Tityus bahiensis*, na Uvis Santa Cecília; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

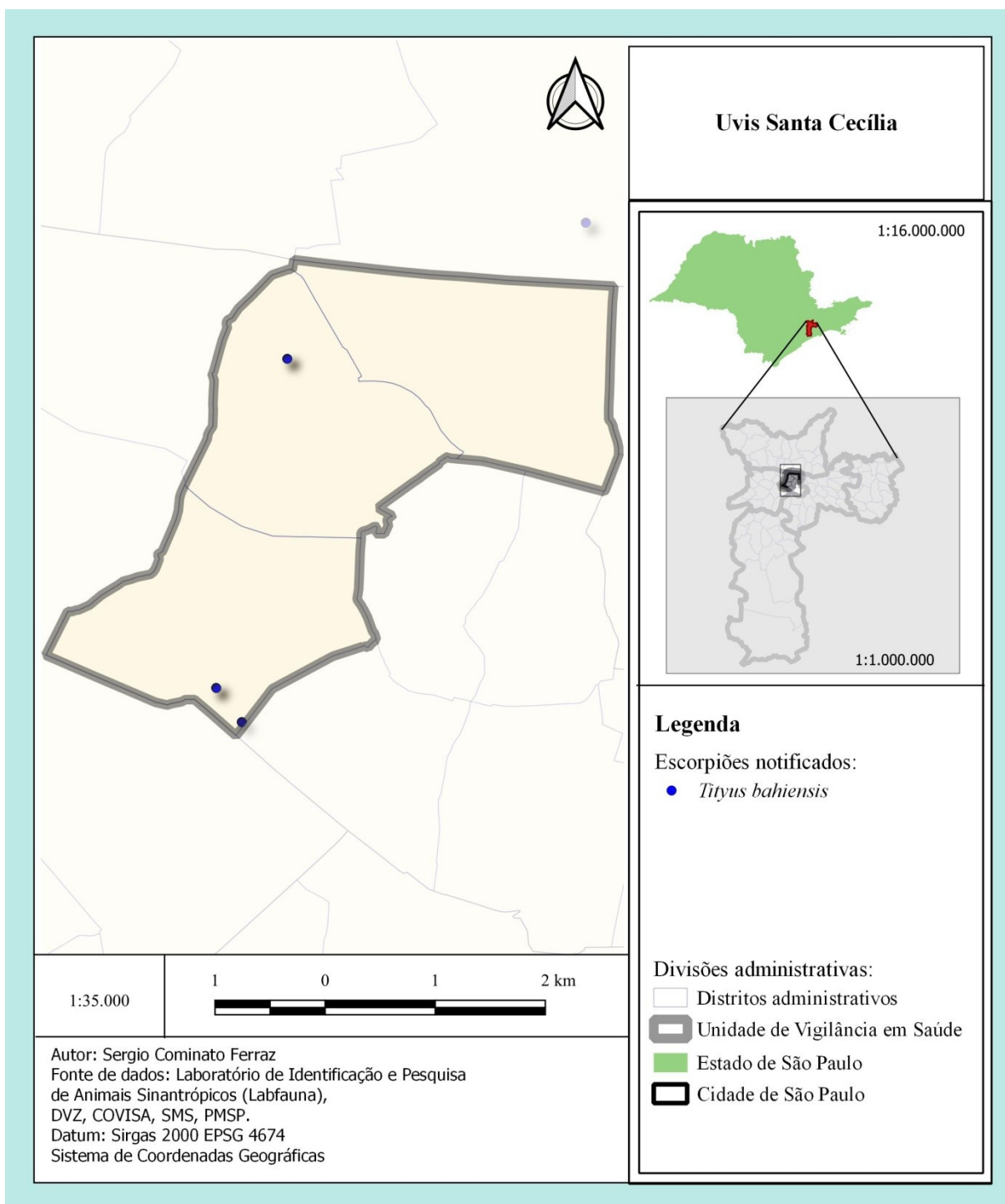
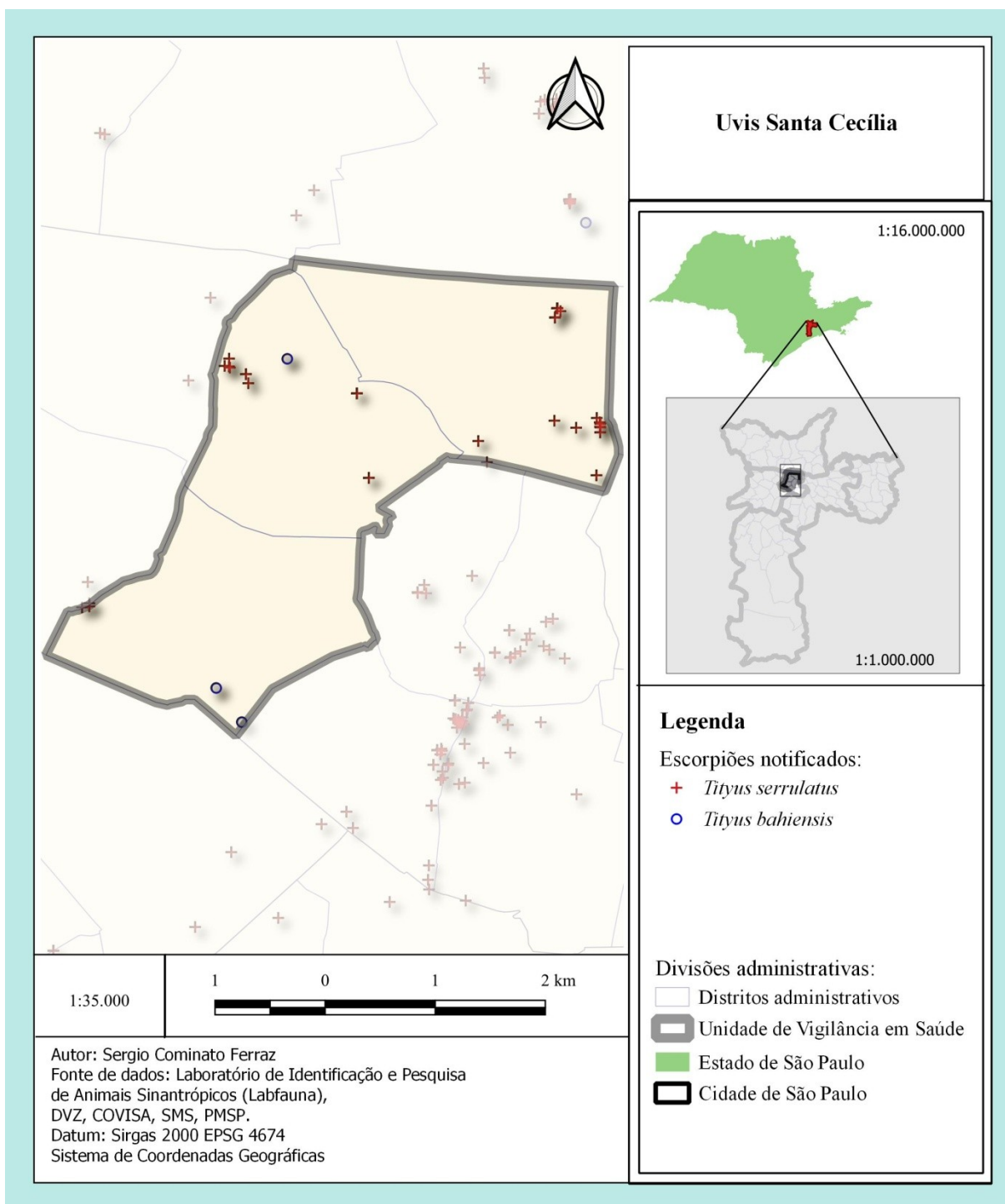
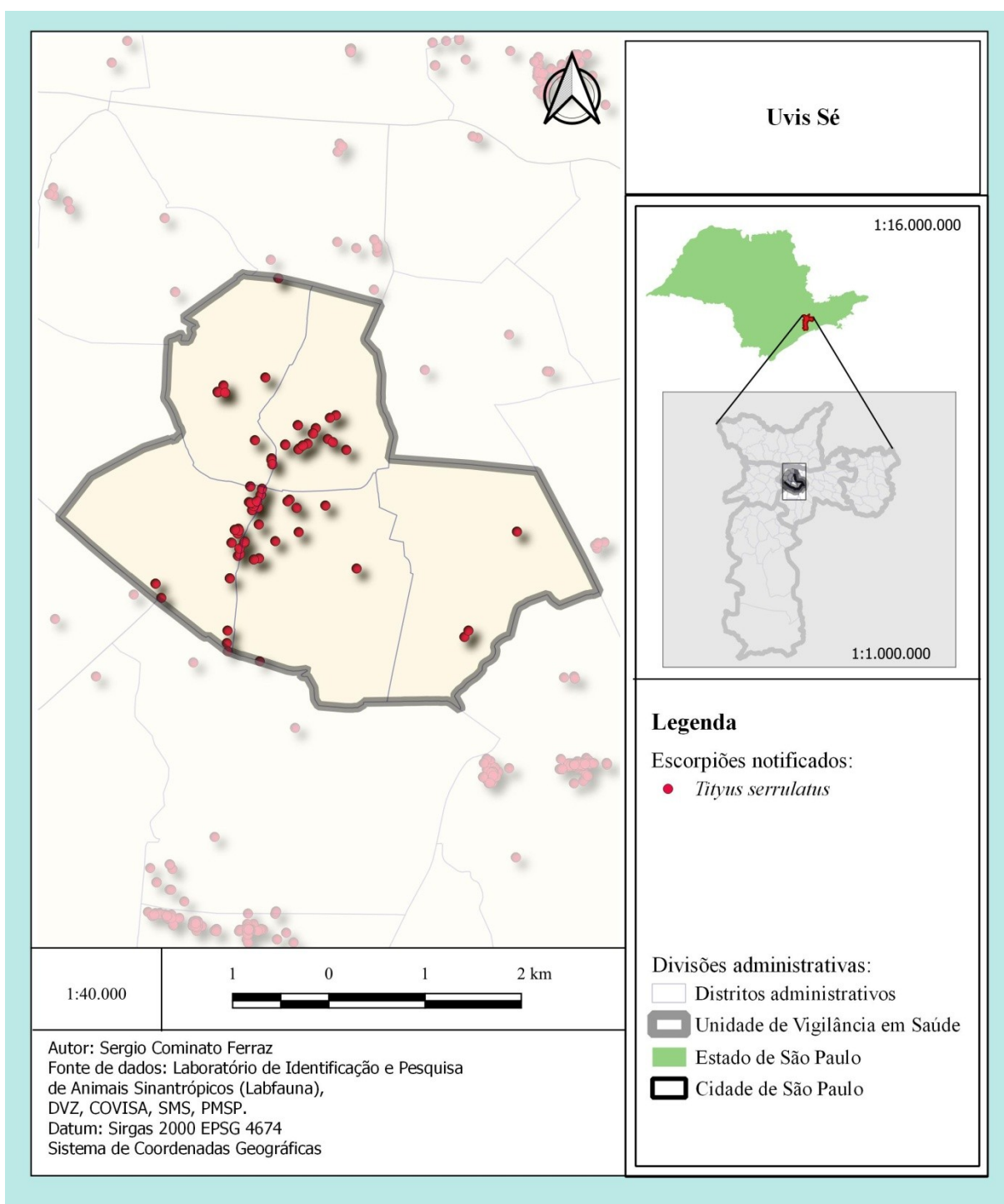


Figura 126 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis*, na Uvis Santa Cecília; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.3.6.2 Uvis Sé.

Figura 127 - Distribuição espacial de *Tityus serrulatus*, na Uvis Sé; São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.4 MAPAS TEMPORAIS

5.4.1 Evolução espaço-temporal das notificações de escorpiões de importância médica em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

São Paulo apresentou aumento do número de notificações e variações de locais de notificações de *T. serrulatus* ao longo dos anos, mostrando um aumento dos pontos de notificação de escorpiões nas áreas periféricas e centrais (Figura 128).

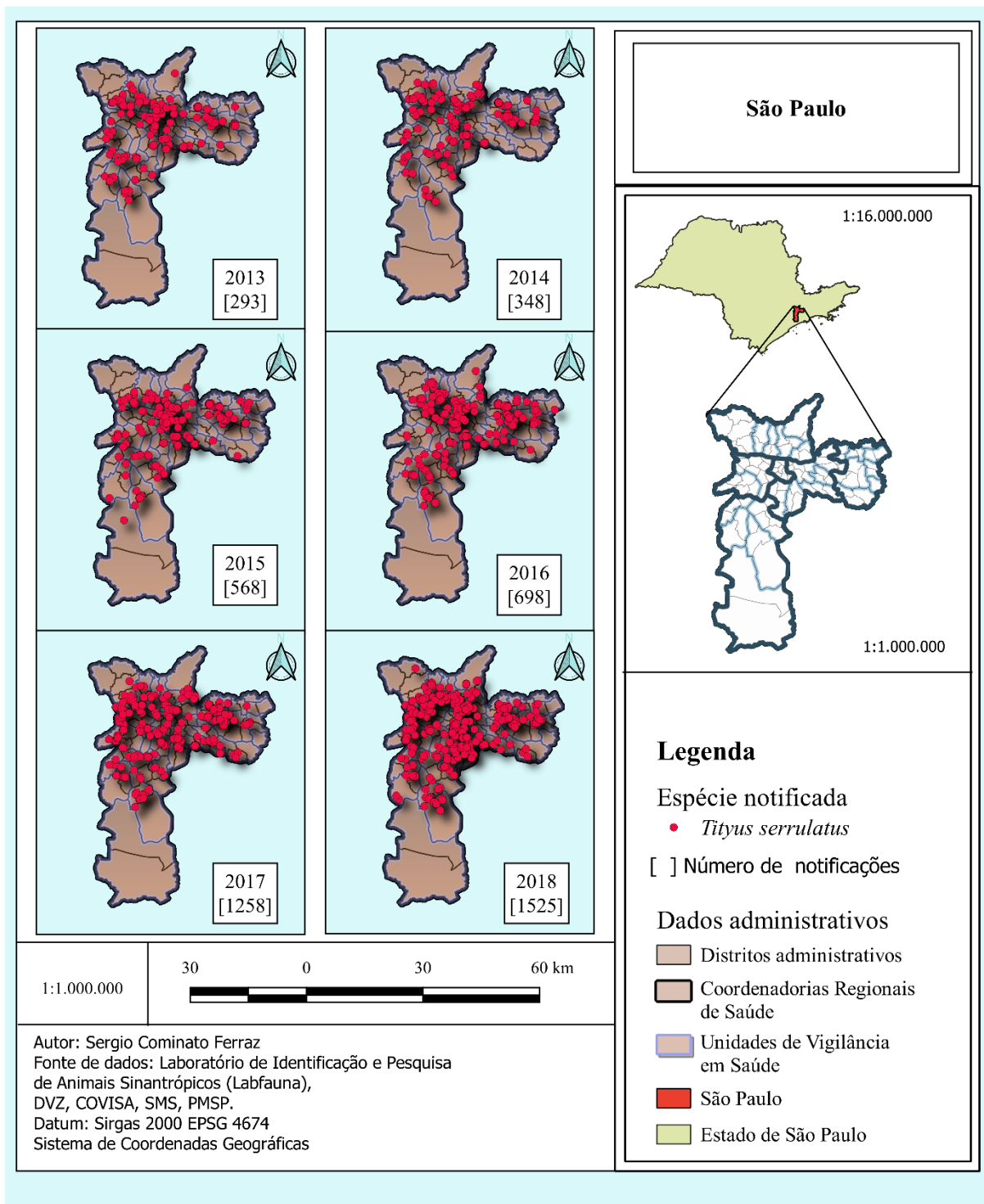
As notificações de *T. bahiensis* ocorreram em maior número em 2013 e 2017, sendo que em 2015 houve o menor número de notificações. Houve aumento dos pontos de notificação de *T. bahiensis* a cada ano do estudo.

Tityus stigmurus teve ampliação da área de ocorrência de forma intermitente. Embora em 2014 tenha ocorrido apenas uma notificação, suas notificações mais que triplicaram em 2015, atingindo o auge em 2018.

Os mapas de distribuição anual de *T. serrulatus*, *T. bahiensis* e *T. stigmurus* dos anos 2013 a 2018 foram ampliados para melhor visualização de suas posições nas Uvis e distritos no contexto total da cidade de São Paulo (*T. serrulatus*: Figuras 129 - 134; *T. bahiensis*: Figuras 136 - 141; *T. stigmurus*: Figuras 143 - 148).

5.4.2 São Paulo - *Tityus serrulatus*.

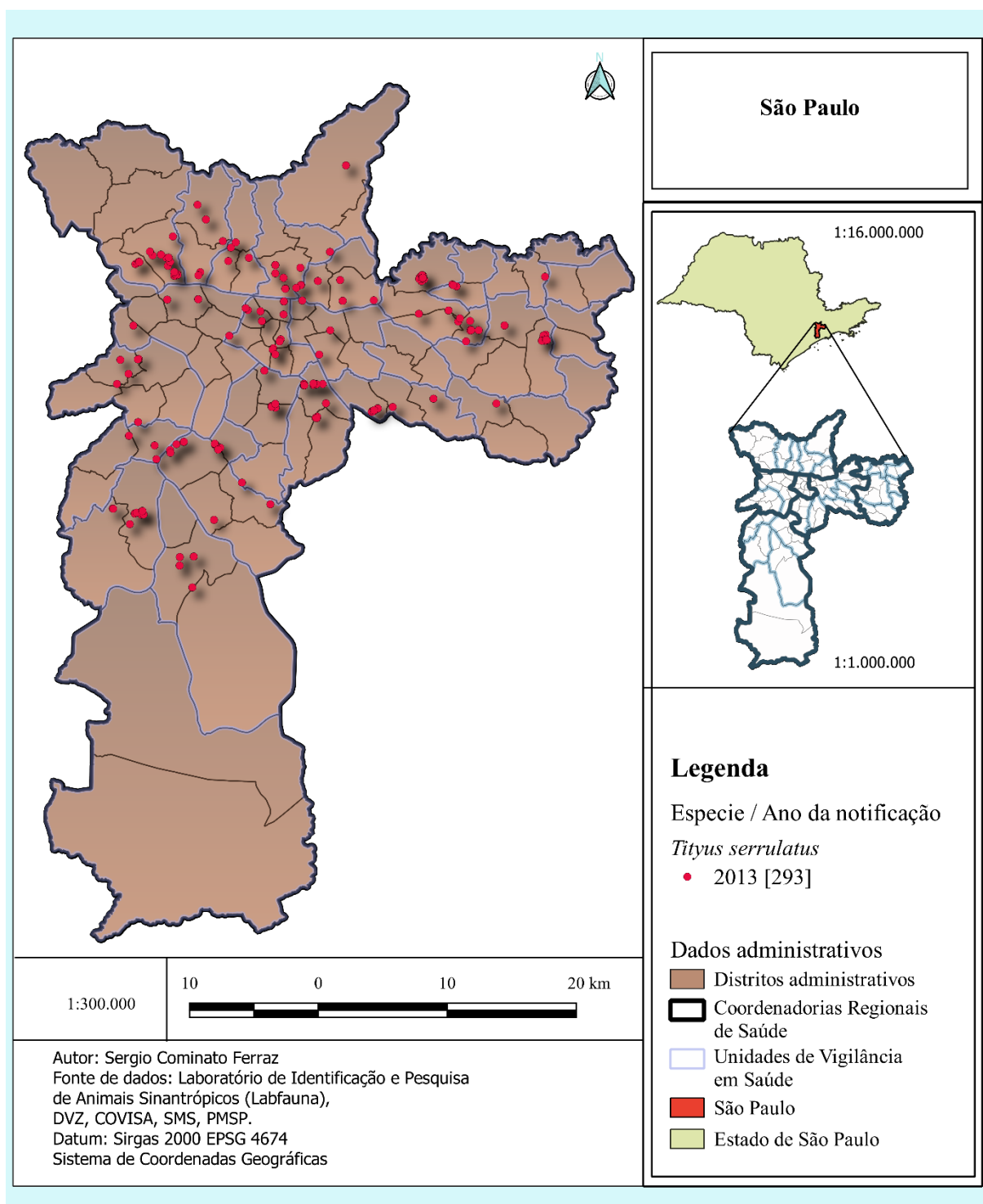
Figura 128 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus serrulatus*, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.4.2.1 Detalhe: Notificações anuais de *Tityus serrulatus*.

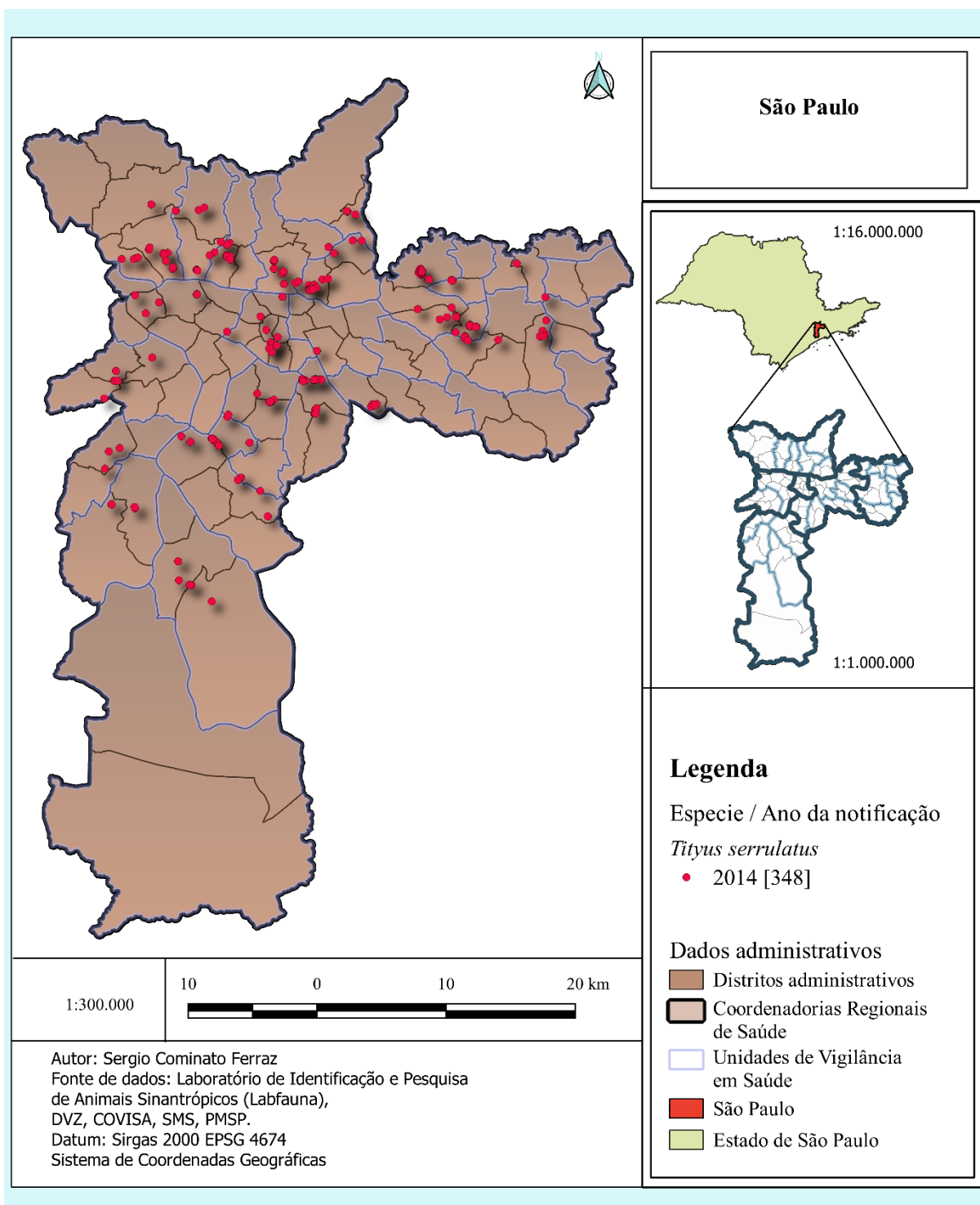
5.4.2.2 2013

Figura 129 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus serrulatus*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2013.



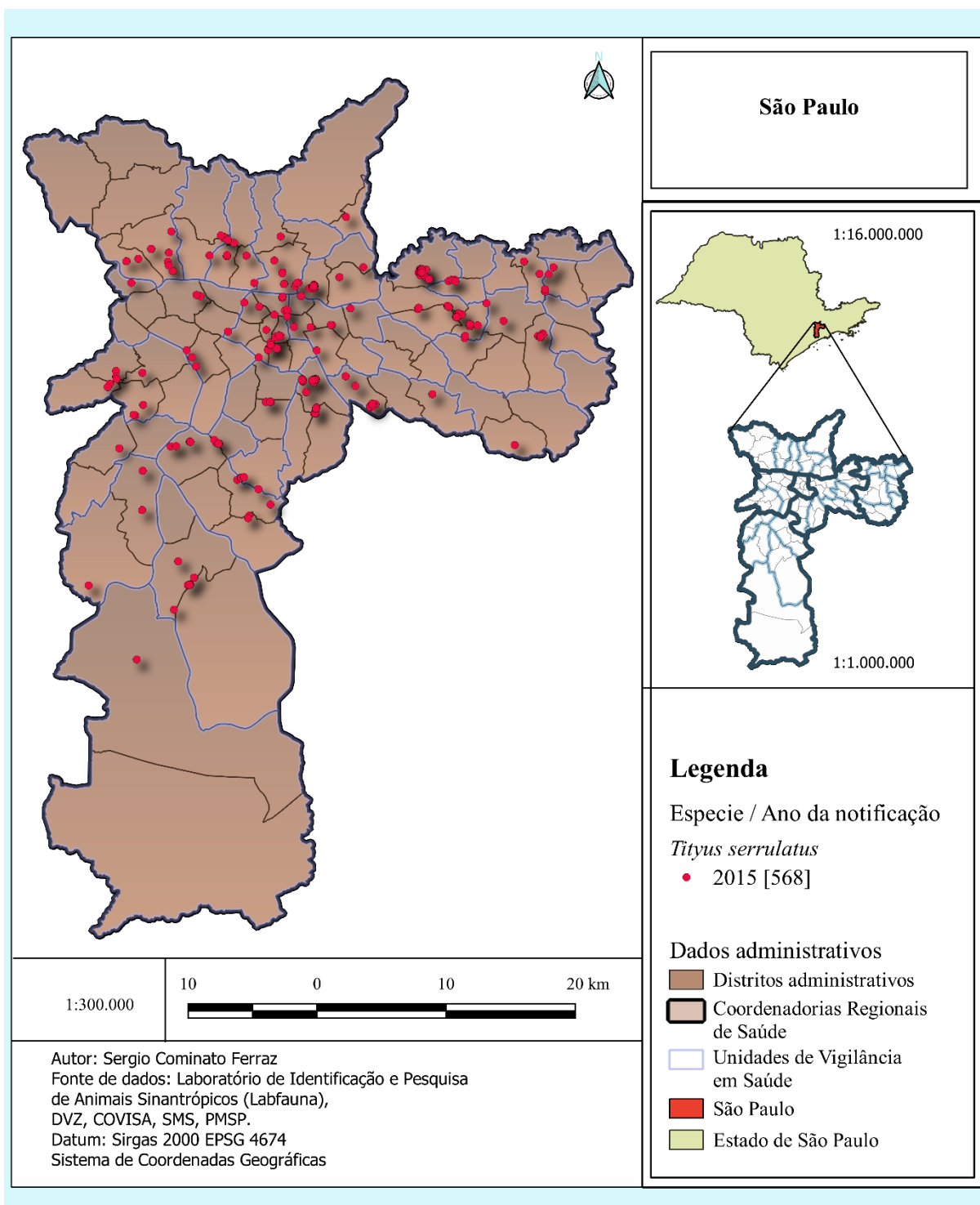
5.4.2.3 2014

Figura 130 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus serrulatus*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2014.



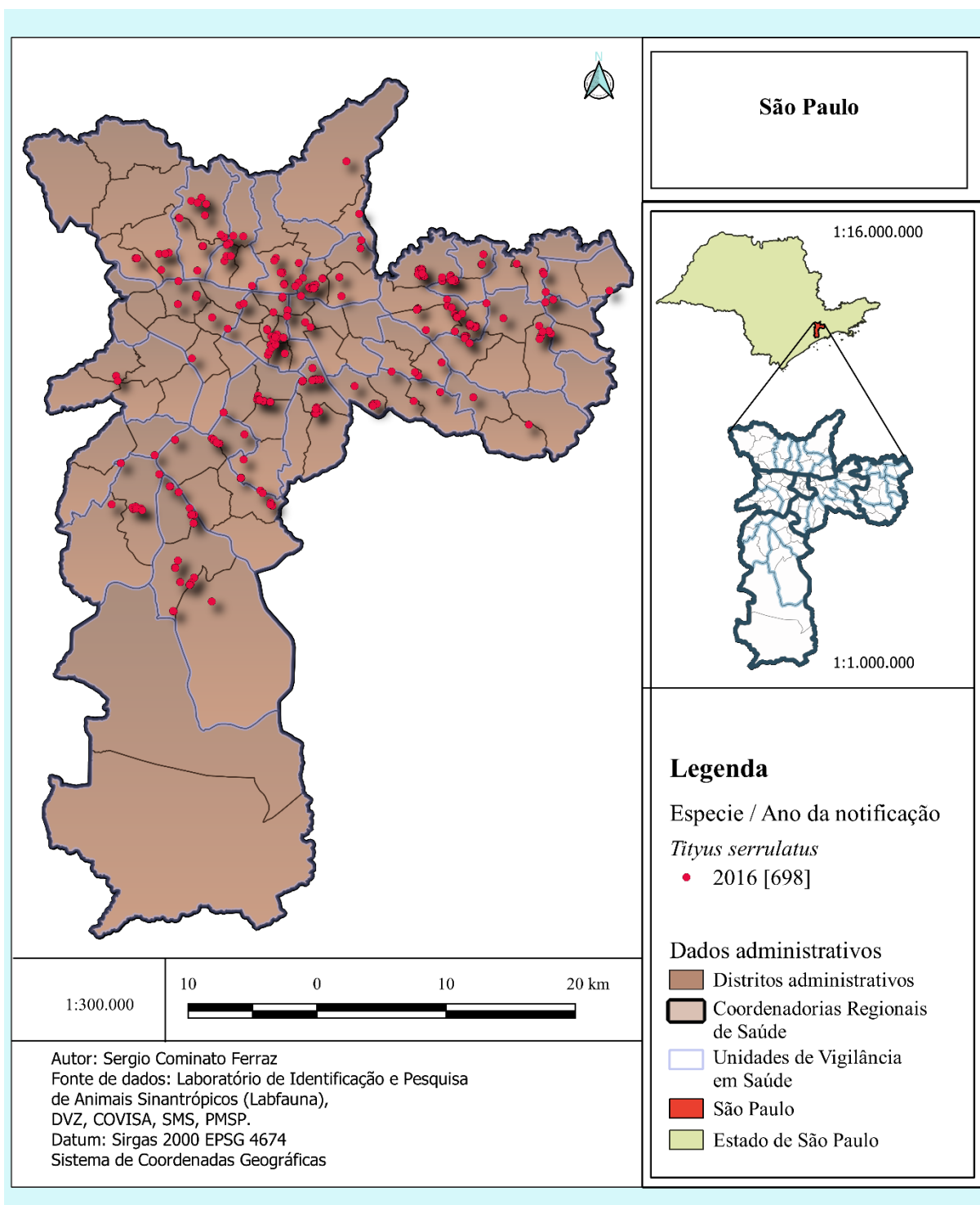
5.4.2.4 2015

Figura 131 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus serrulatus*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2015.



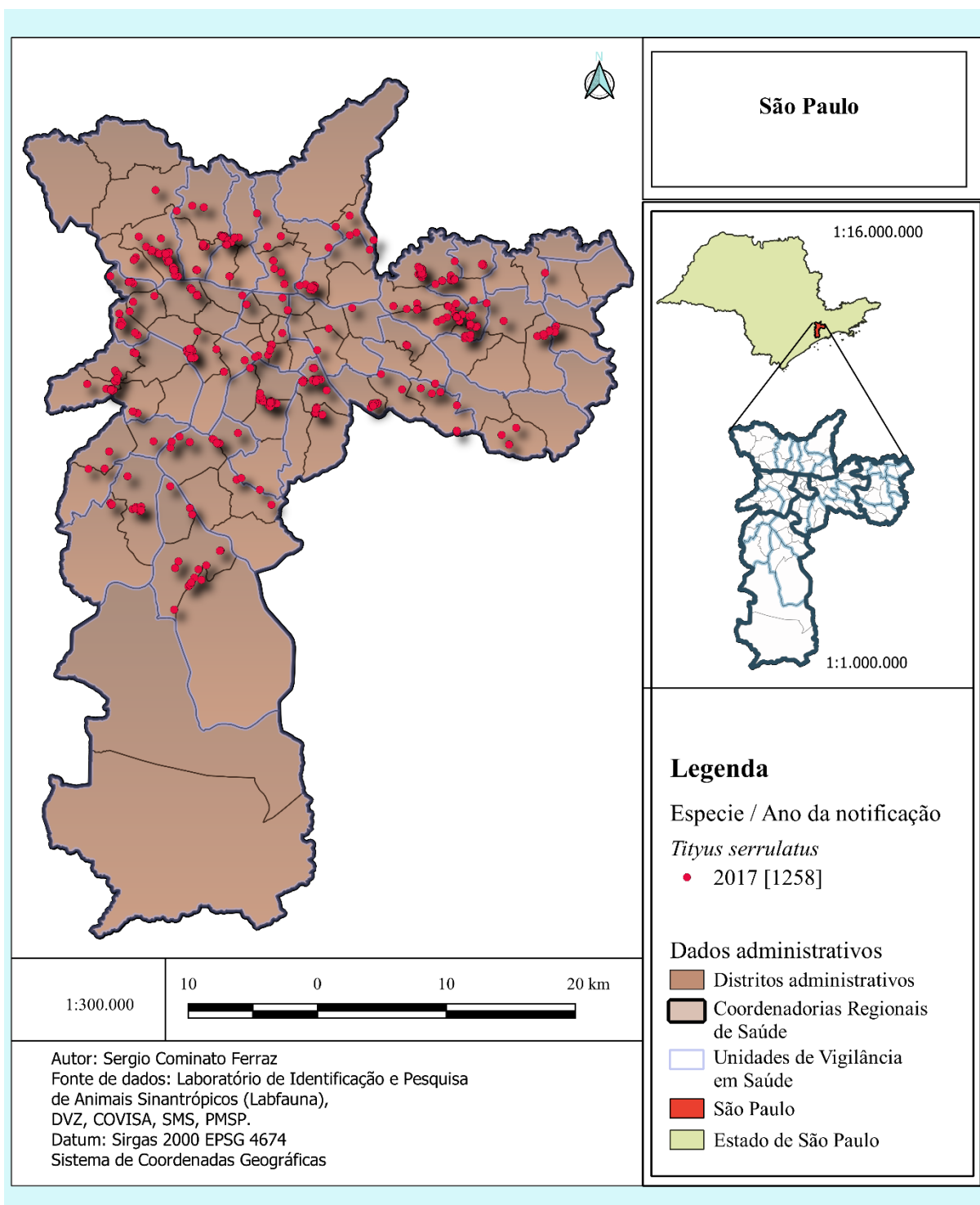
5.4.2.5 2016

Figura 132 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus serrulatus*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2016.



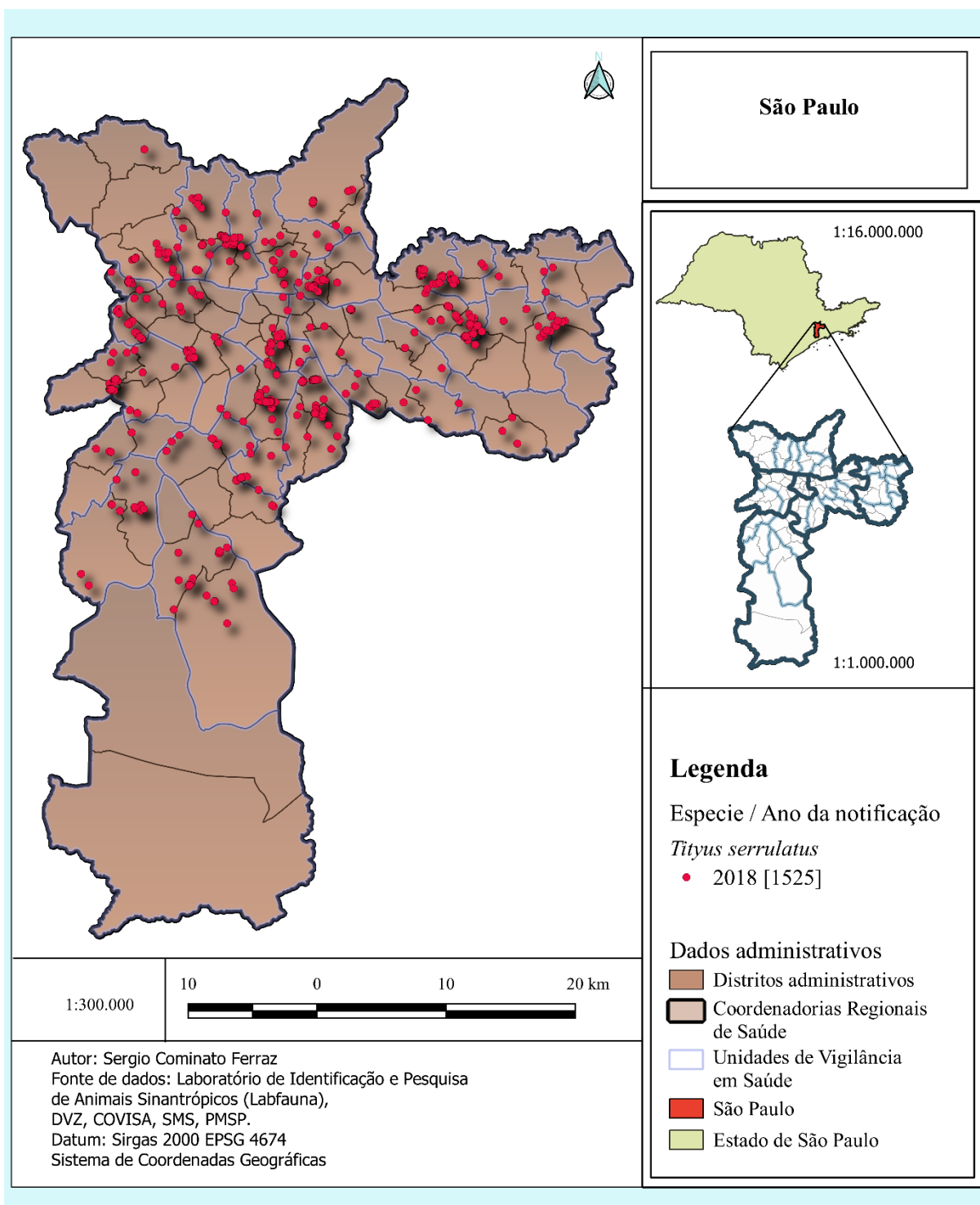
5.4.2.6 2017

Figura 133 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus serrulatus*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2017.



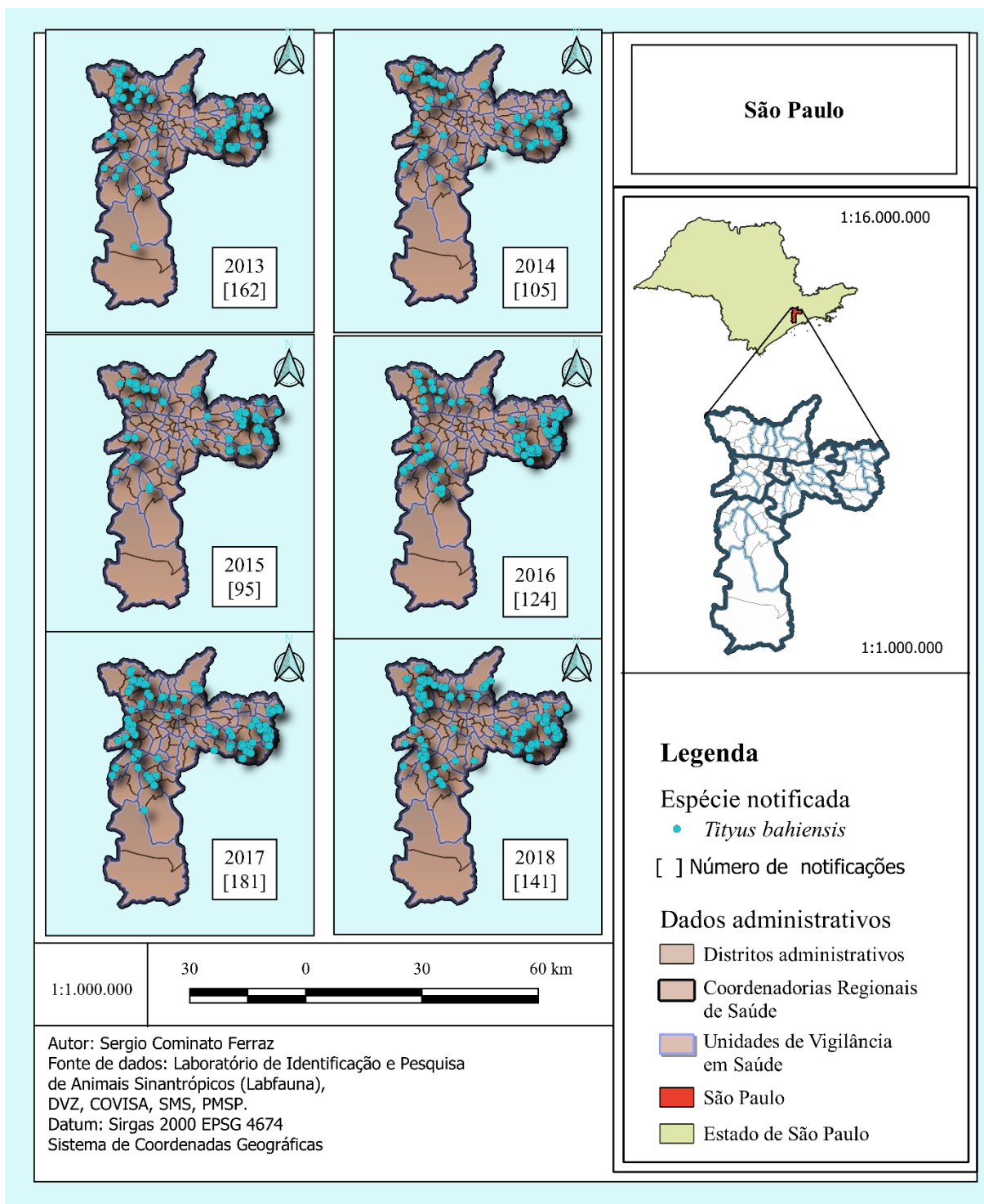
5.4.2.7 2018

Figura 134 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus serrulatus*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2018.



5.4.3 São Paulo - *Tityus bahiensis*.

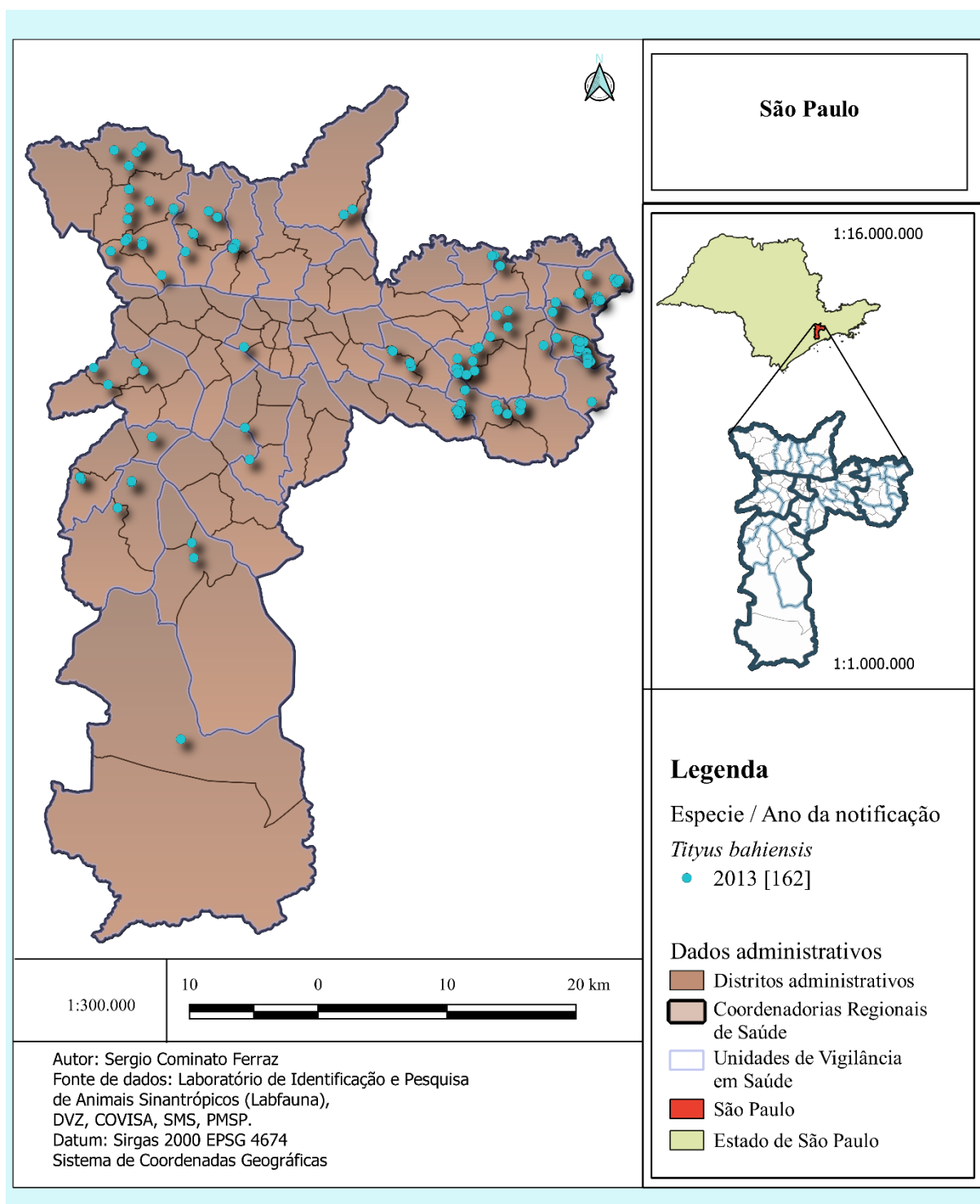
Figura 135 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus bahiensis*, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.4.3.1 Detalhe: Notificações anuais de *Tityus bahiensis*.

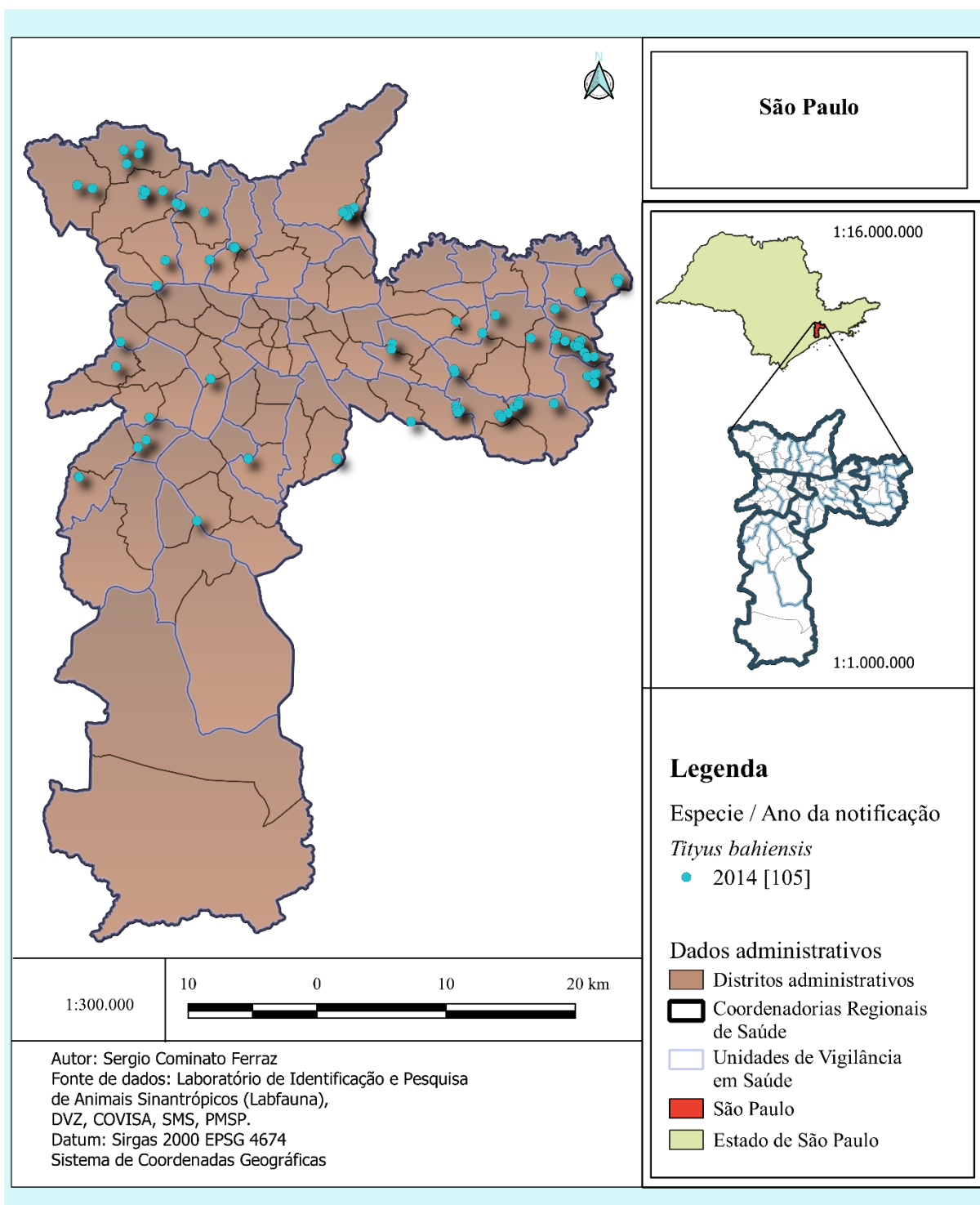
5.4.3.2 2013

Figura 136 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus bahiensis*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2013.



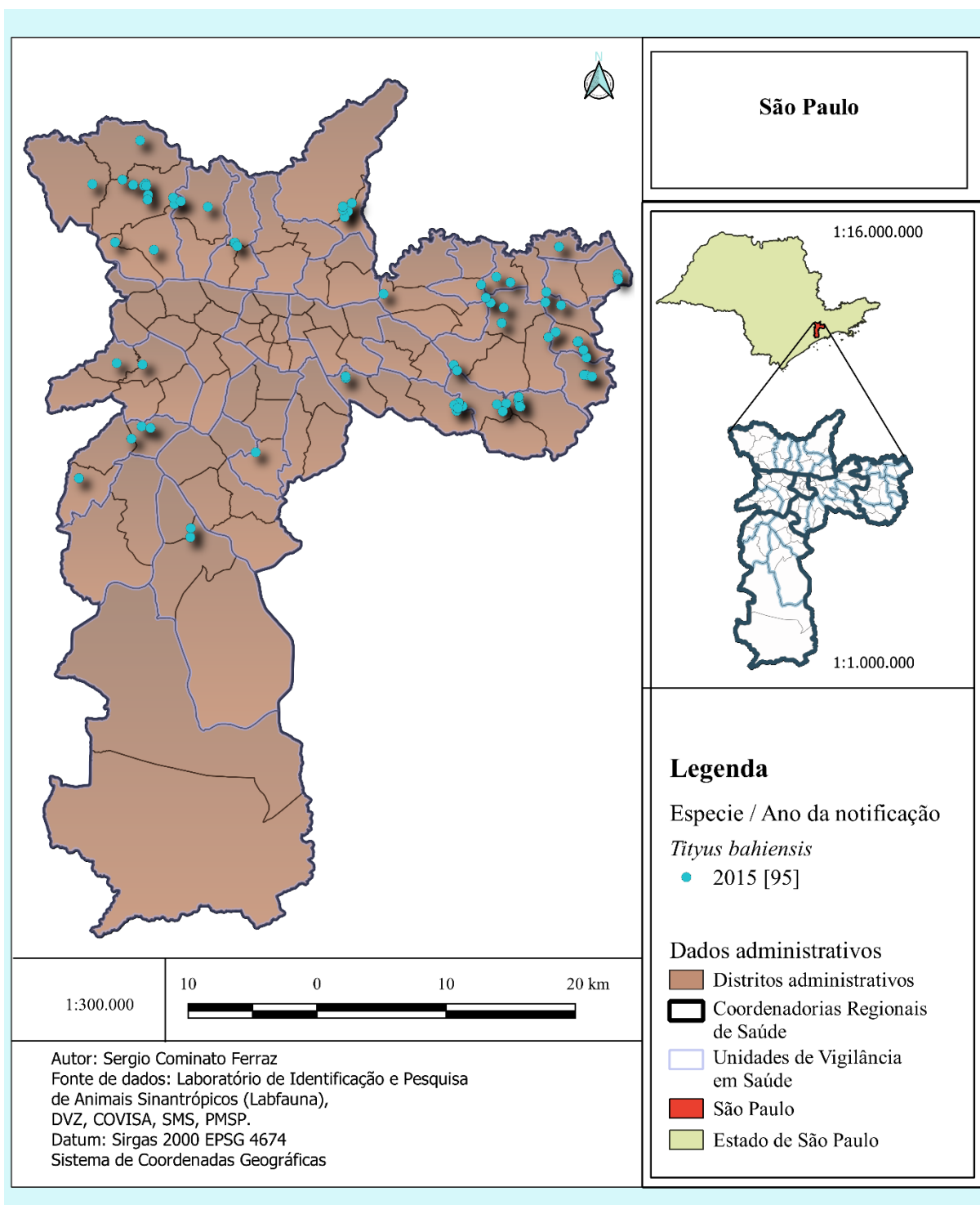
5.4.3.3 2014

Figura 137 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus bahiensis*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2014.



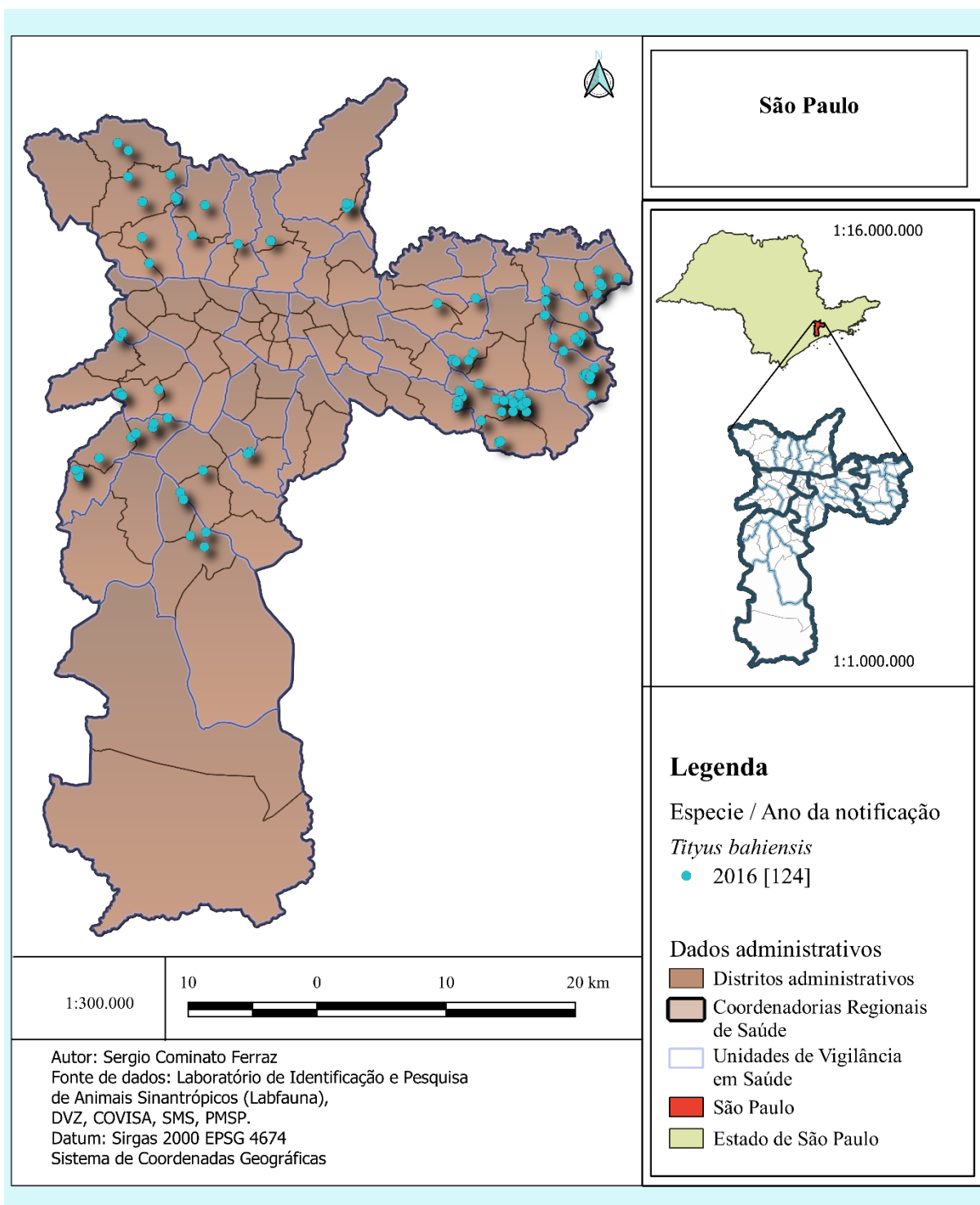
5.4.3.4 2015

Figura 138 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus bahiensis*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2015.



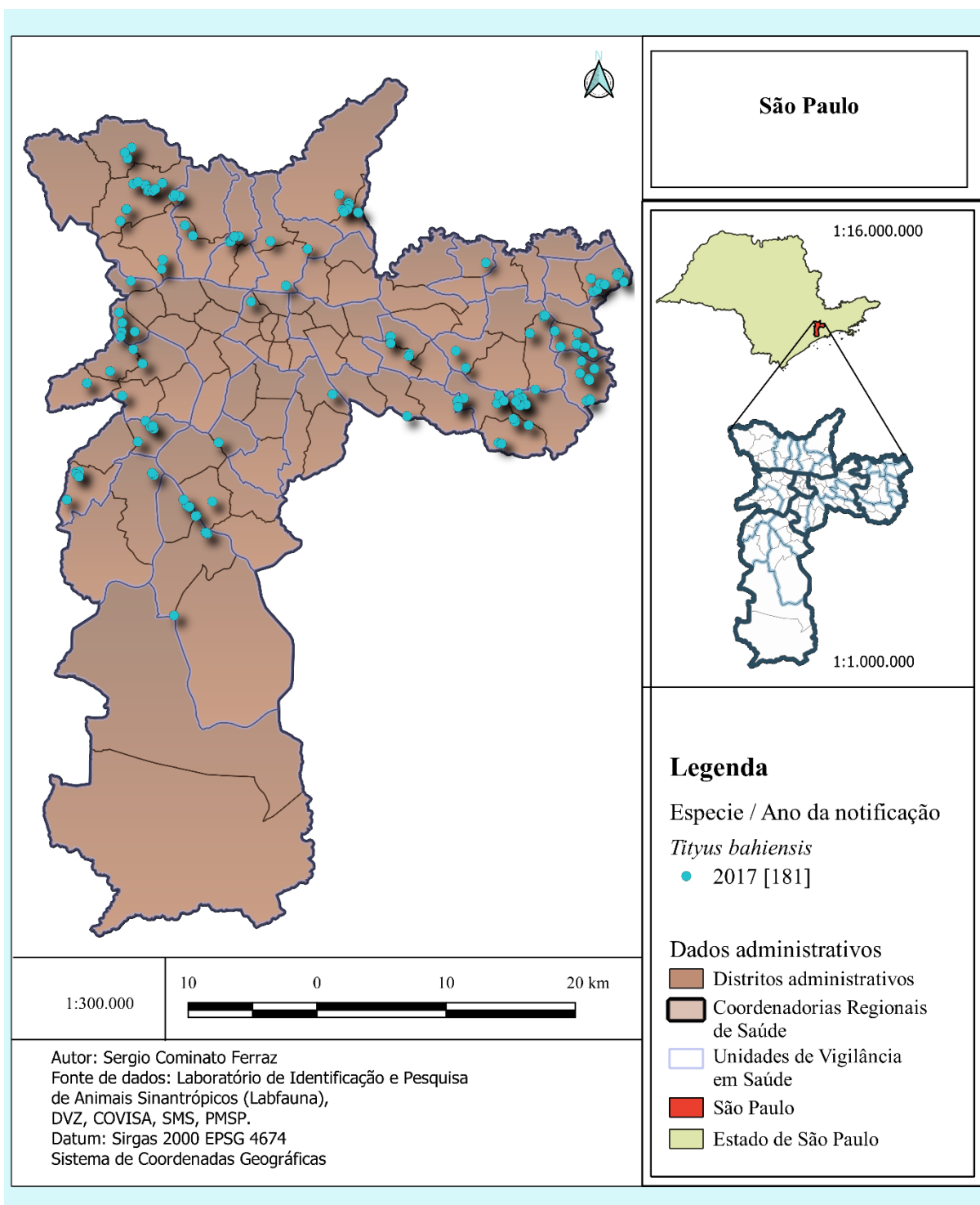
5.4.3.5 2016

Figura 139 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus bahiensis*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2016.



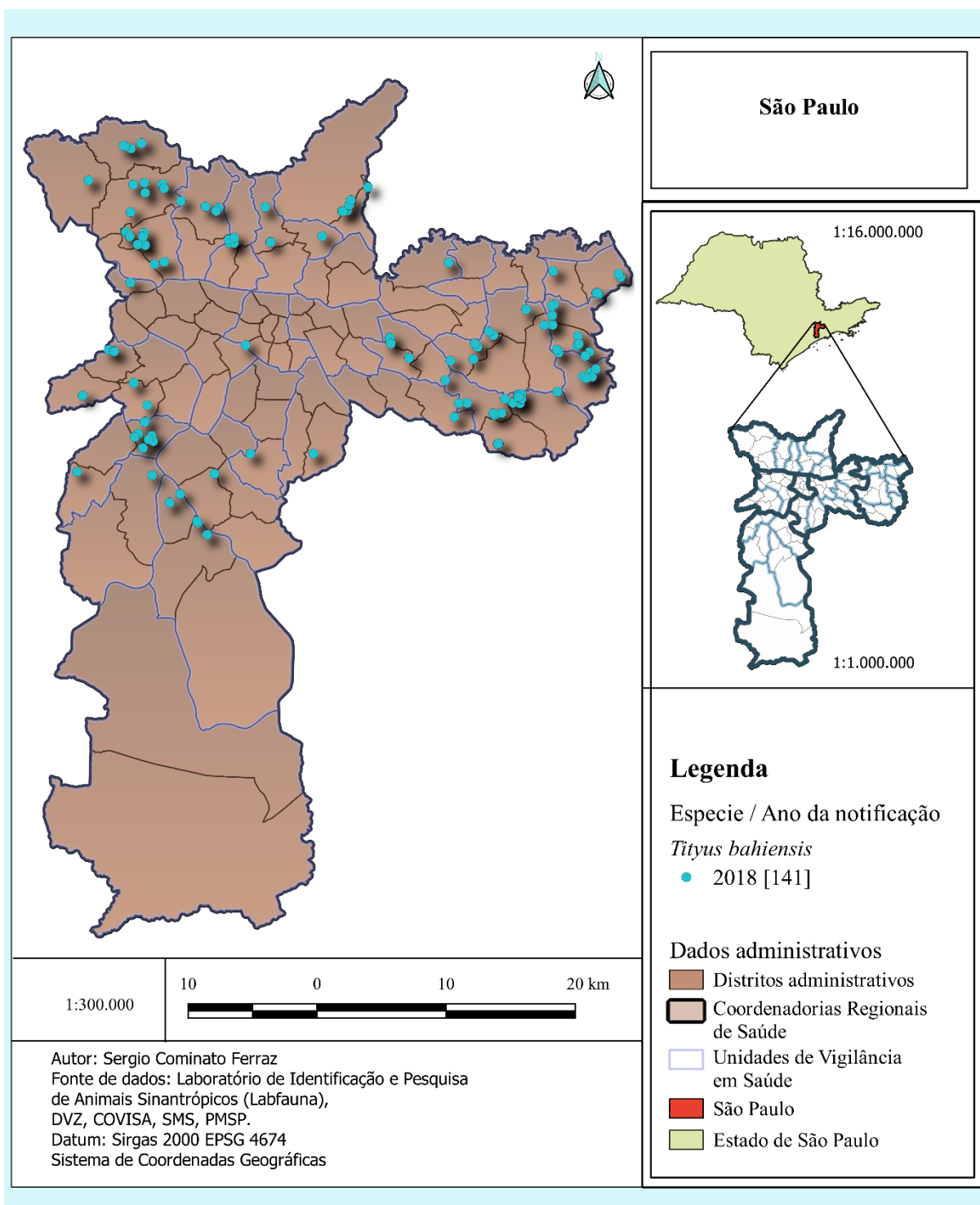
5.4.3.6 2017

Figura 140 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus bahiensis*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2017.



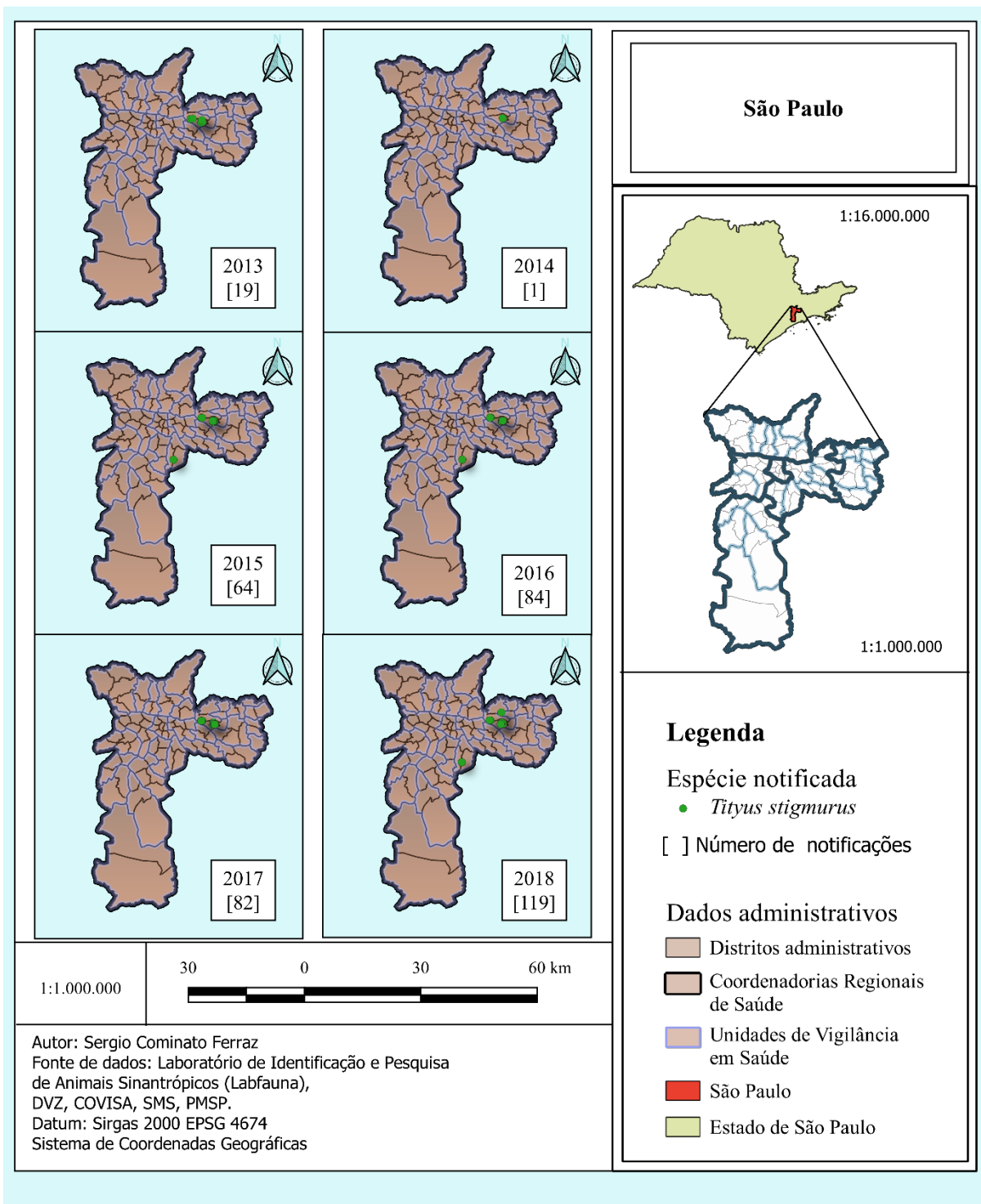
5.4.3.7 2018

Figura 141 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus bahiensis*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2018.



5.4.4 São Paulo - *Tityus stigmurus*.

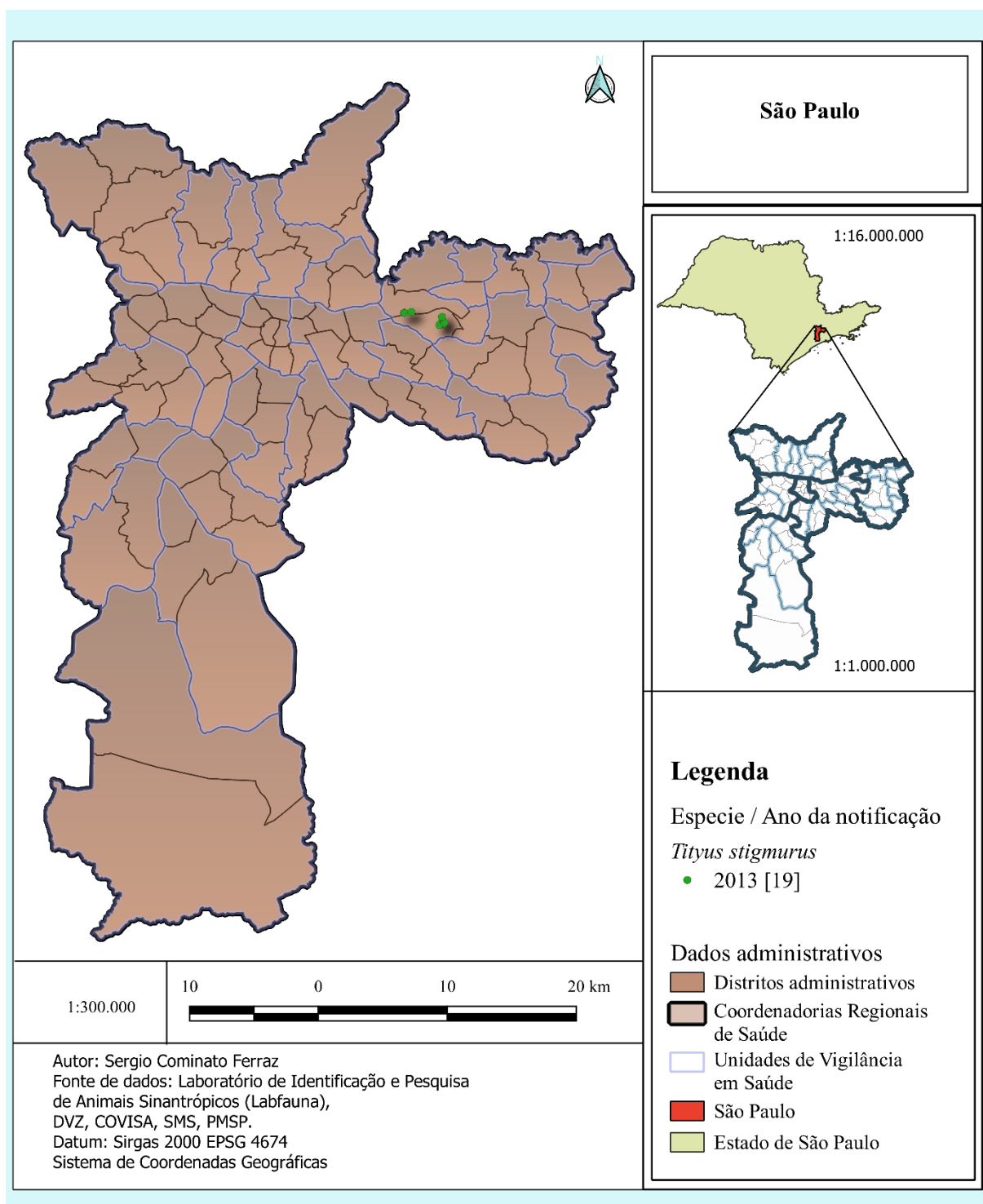
Figura 142 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus stigmurus*, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.4.4.1 Detalhe: Notificações anuais de *Tityus stigmurus*.

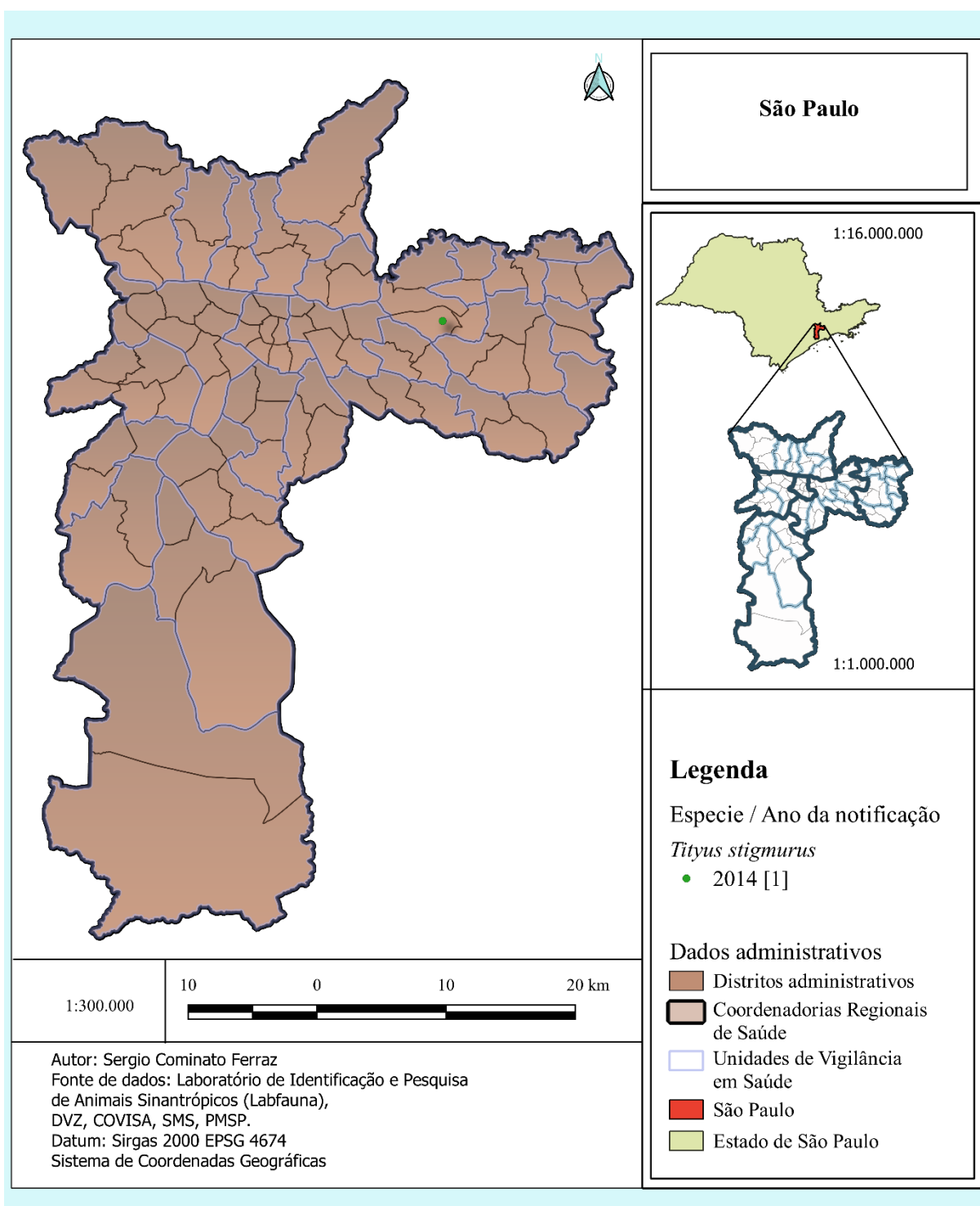
5.4.4.2 2013

Figura 143 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus stigmurus*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2013.



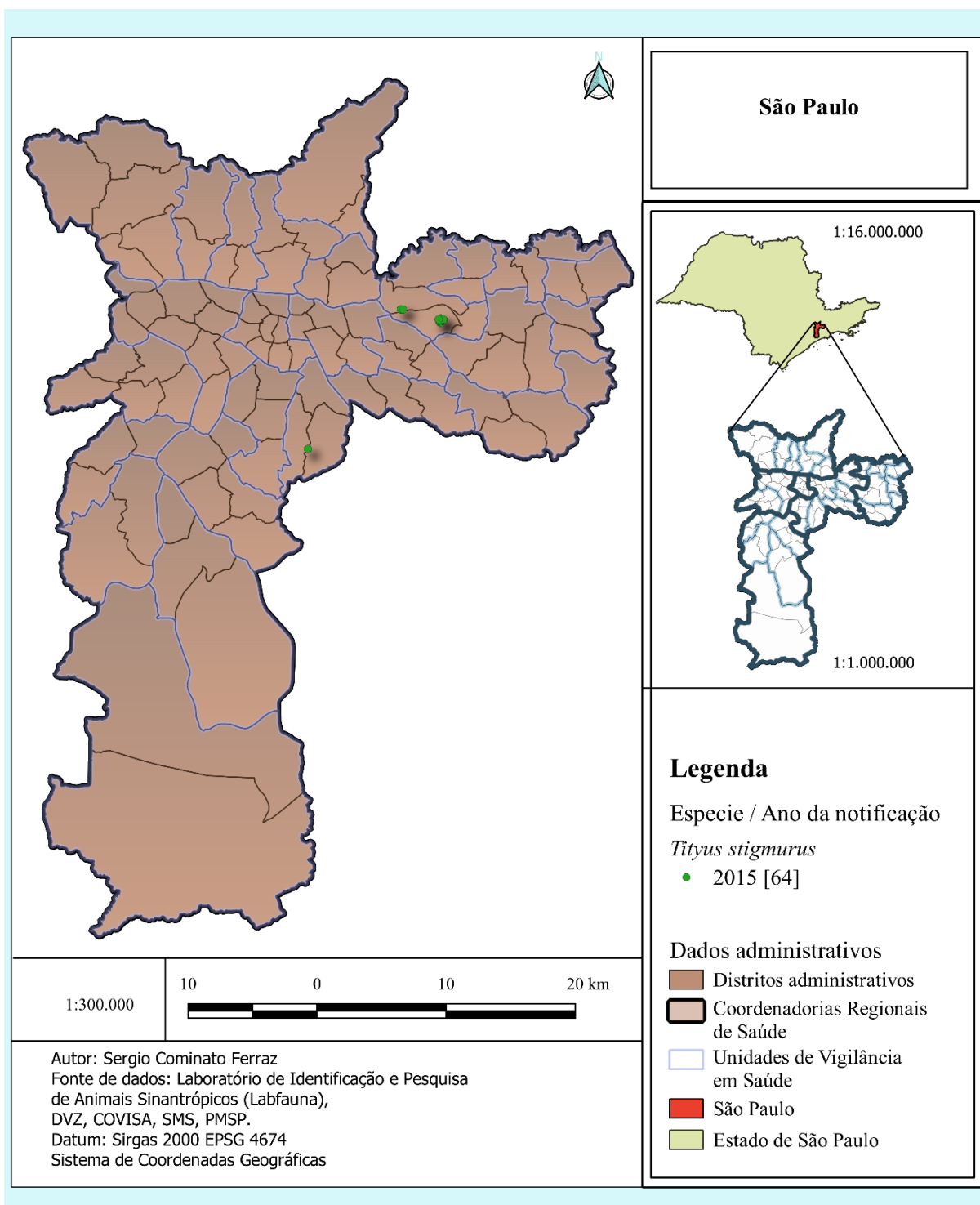
5.4.4.3 2014

Figura 144 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus stigmurus*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2014.



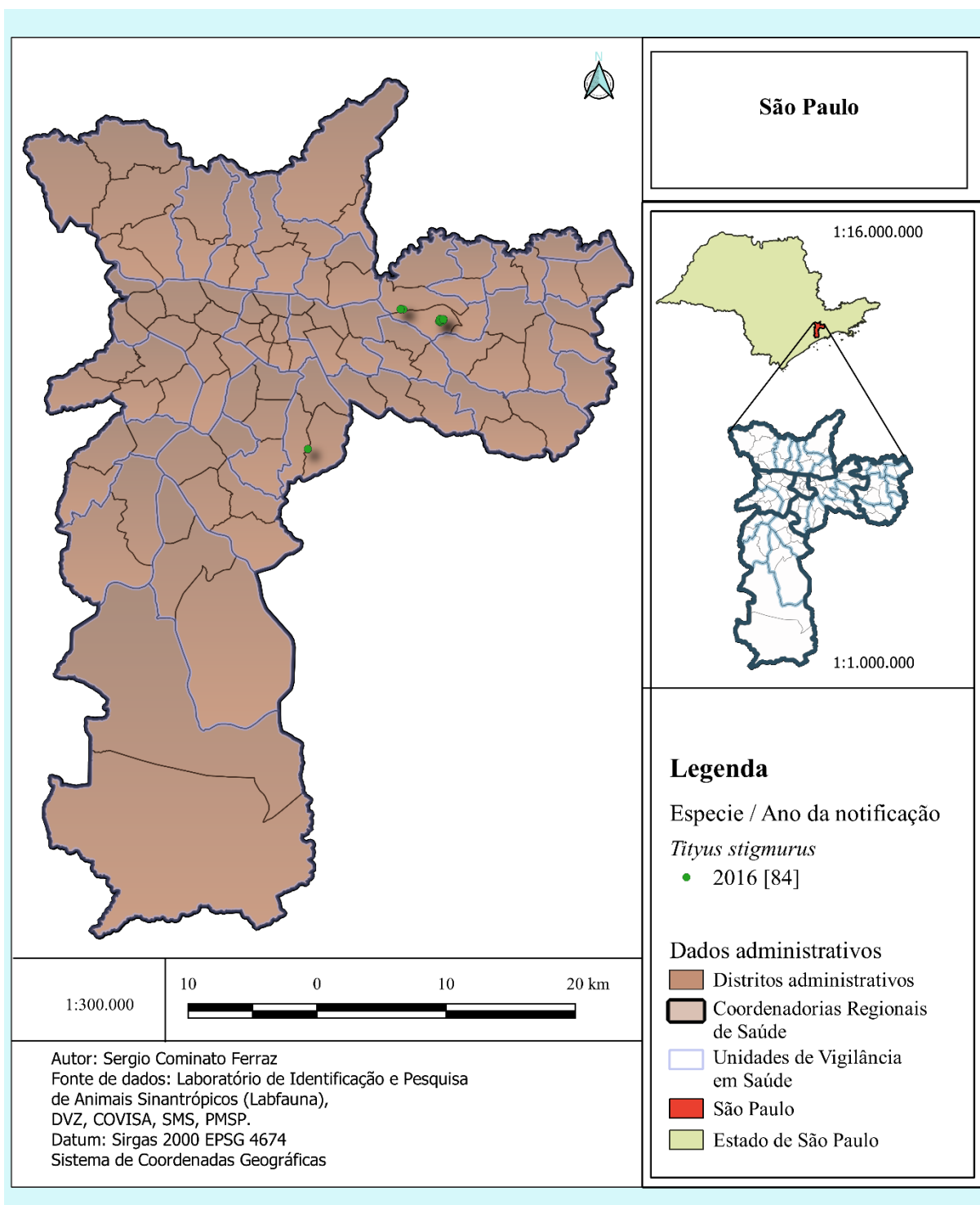
5.4.4.4 2015

Figura 145 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus stigmurus*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2015.



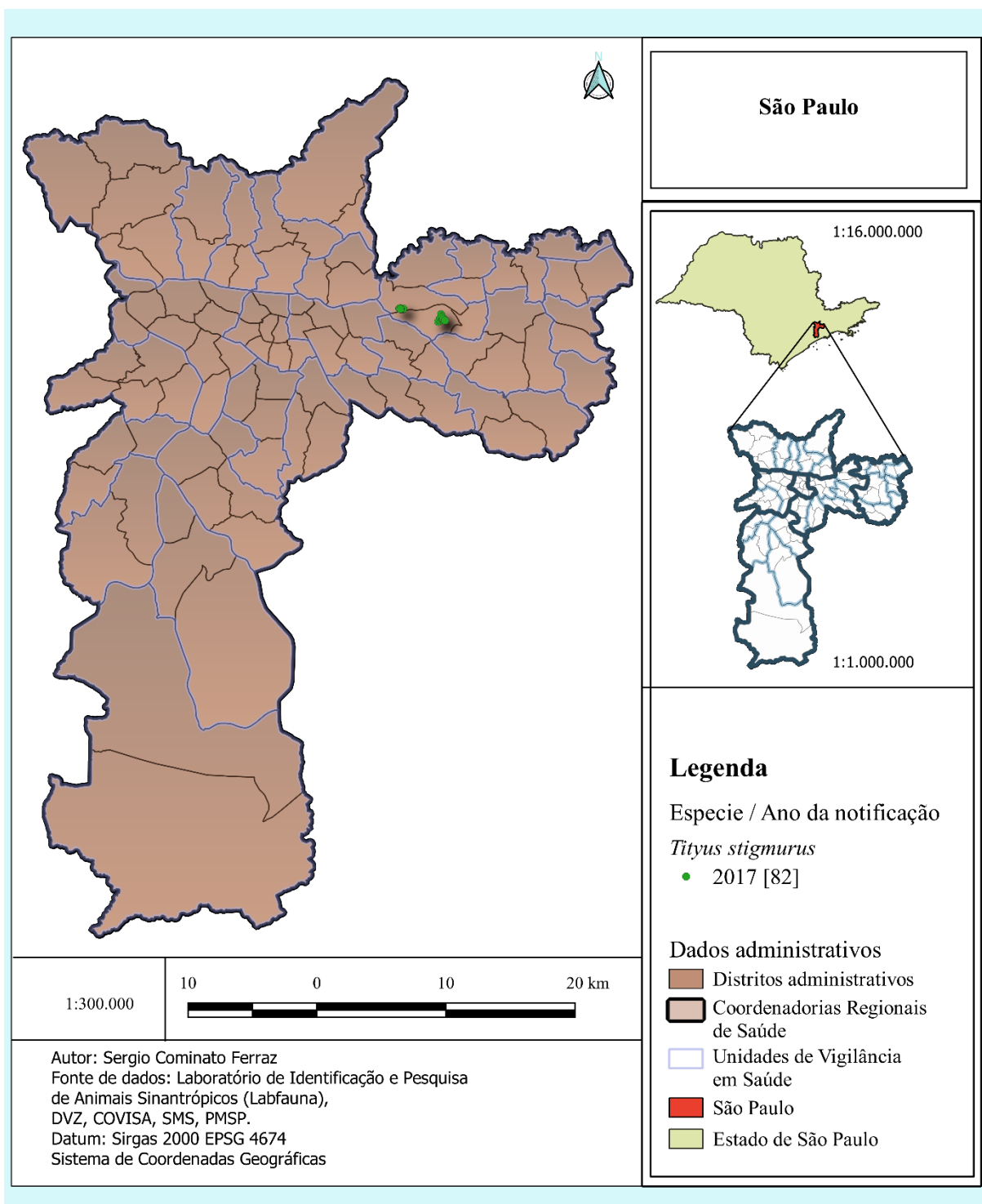
5.4.4.5 2016

Figura 146 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus stigmurus*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2016.



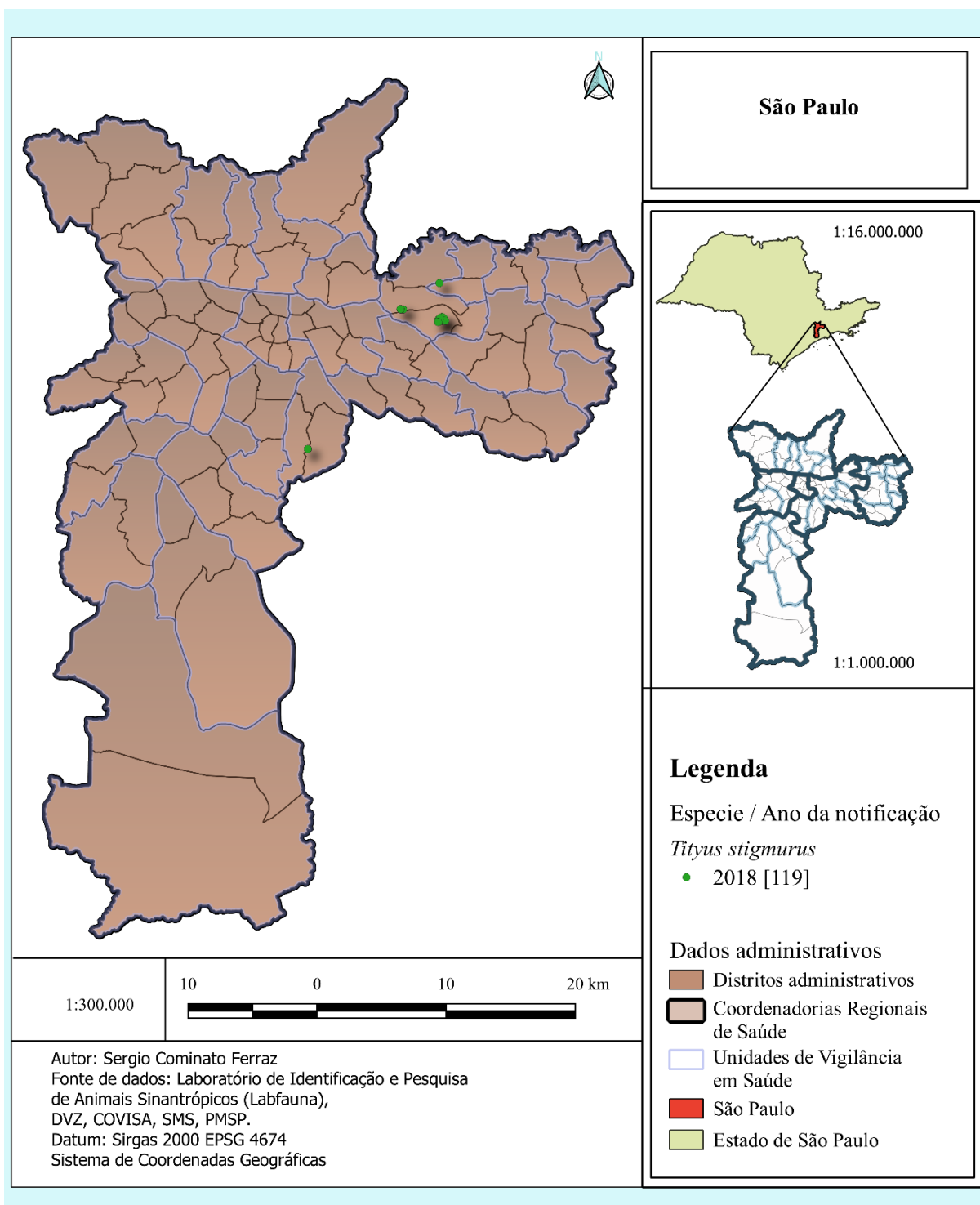
5.4.4.6 2017

Figura 147 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus stigmurus*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2017.



5.4.4.7 2018

Figura 148 - Distribuição espaço-temporal das notificações de *Tityus stigmurus*, em São Paulo, SP, Brasil, em 2018.



5.4.5 Evolução espaço-temporal das notificações de escorpiões de importância médica nas Coordenadorias Regionais de Saúde de São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

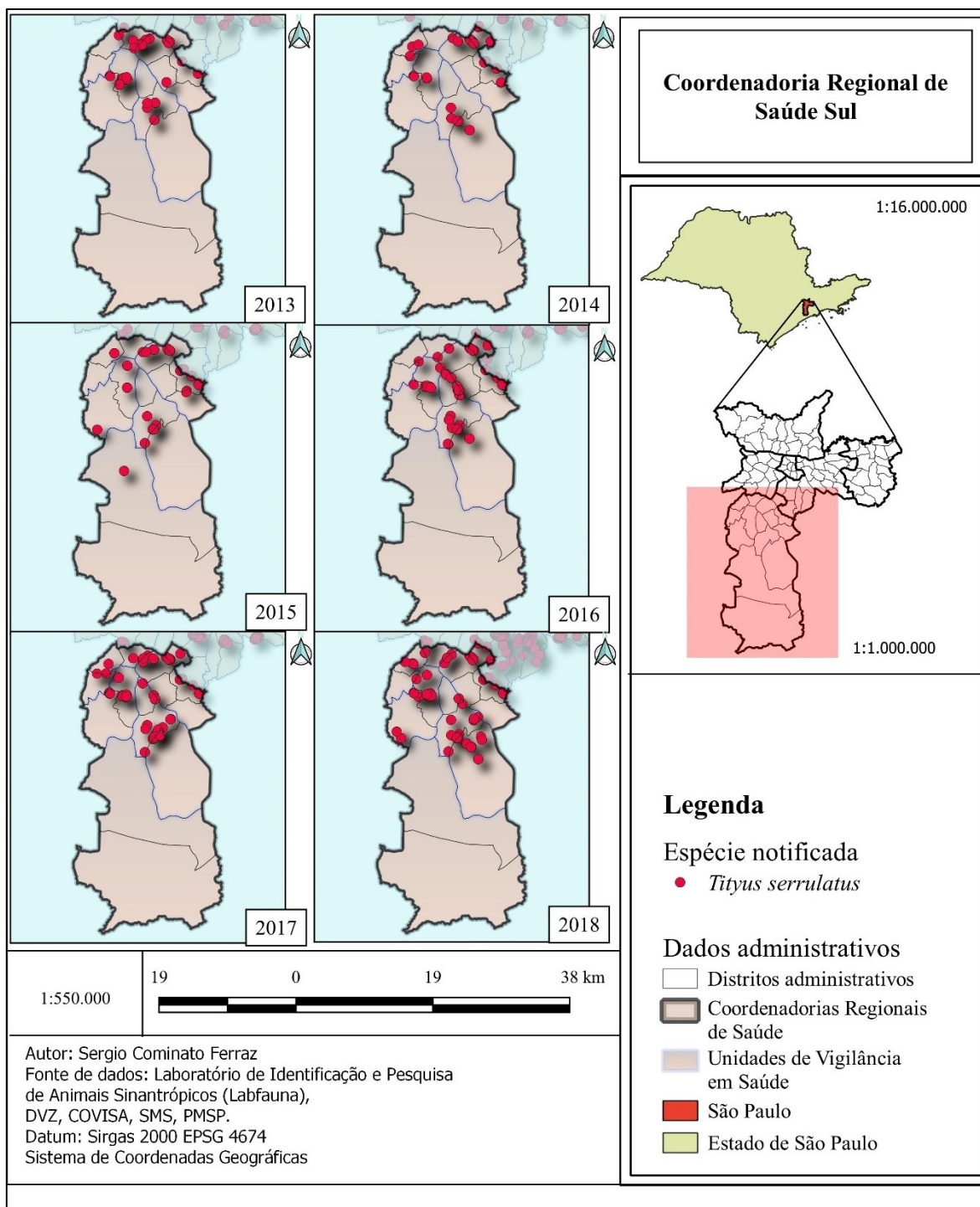
Houve um aumento dos locais de notificação de *T. serrulatus* em todas as Coordenadorias Regionais de Saúde (Figuras 149, 151, 154, 157, 159, 161).

Os locais de notificação de *T. bahiensis* aumentaram nas CRS periféricas da cidade. Na CRS Sudeste o aumento foi menor que nas demais, sendo que na CRS Centro as notificações não se repetiram ao longo dos anos (Figuras 150, 152, 155, 158, 160, 162).

Houve variação infrequente da distribuição de notificações de *T. stigmurus* na CRS Sudeste (Figura 153). *T. stigmurus* foi notificado apenas em 2018 na CRS Leste (Figura 156).

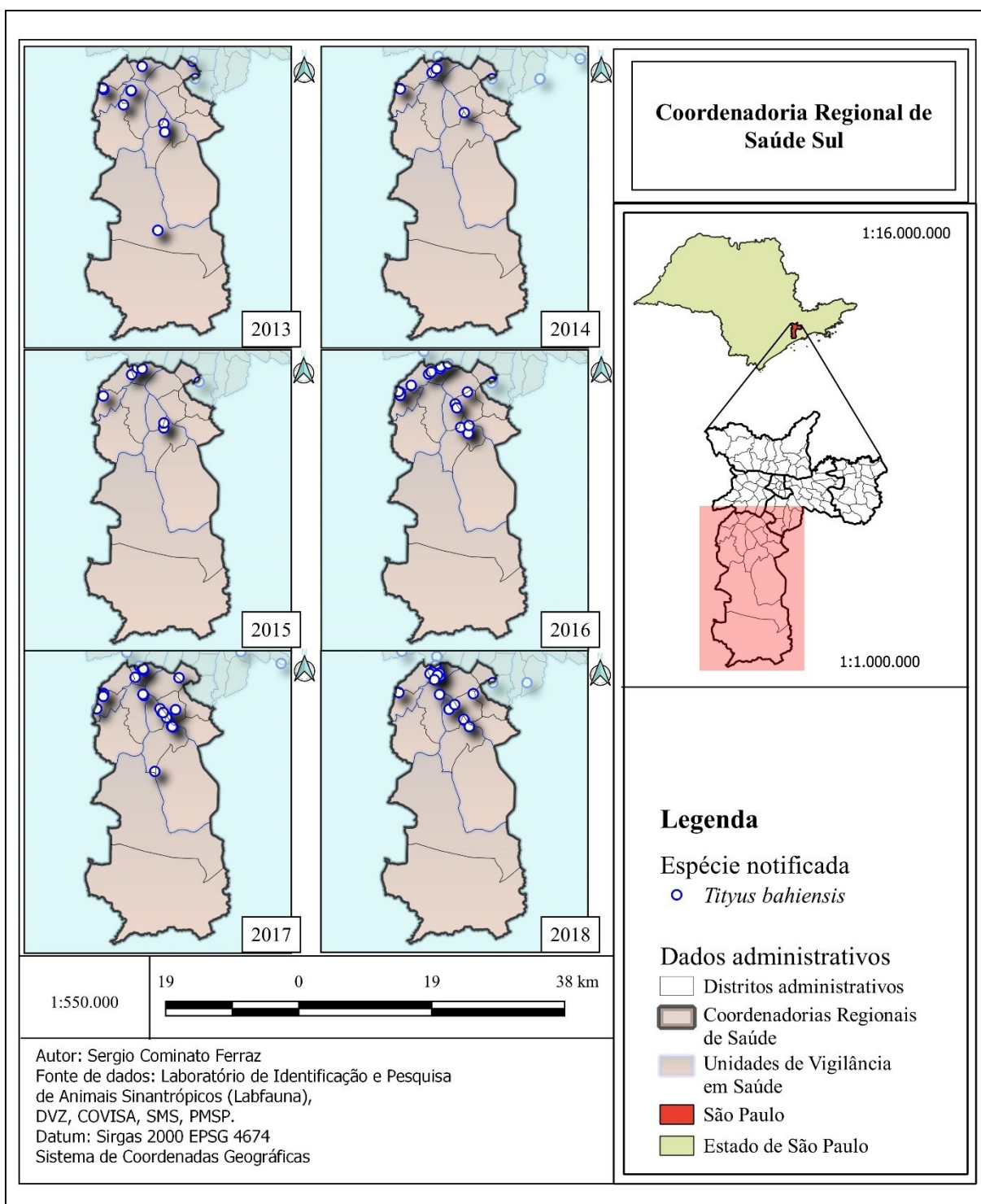
5.4.6 CRS Sul - *Tityus serrulatus*.

Figura 149 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sul, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



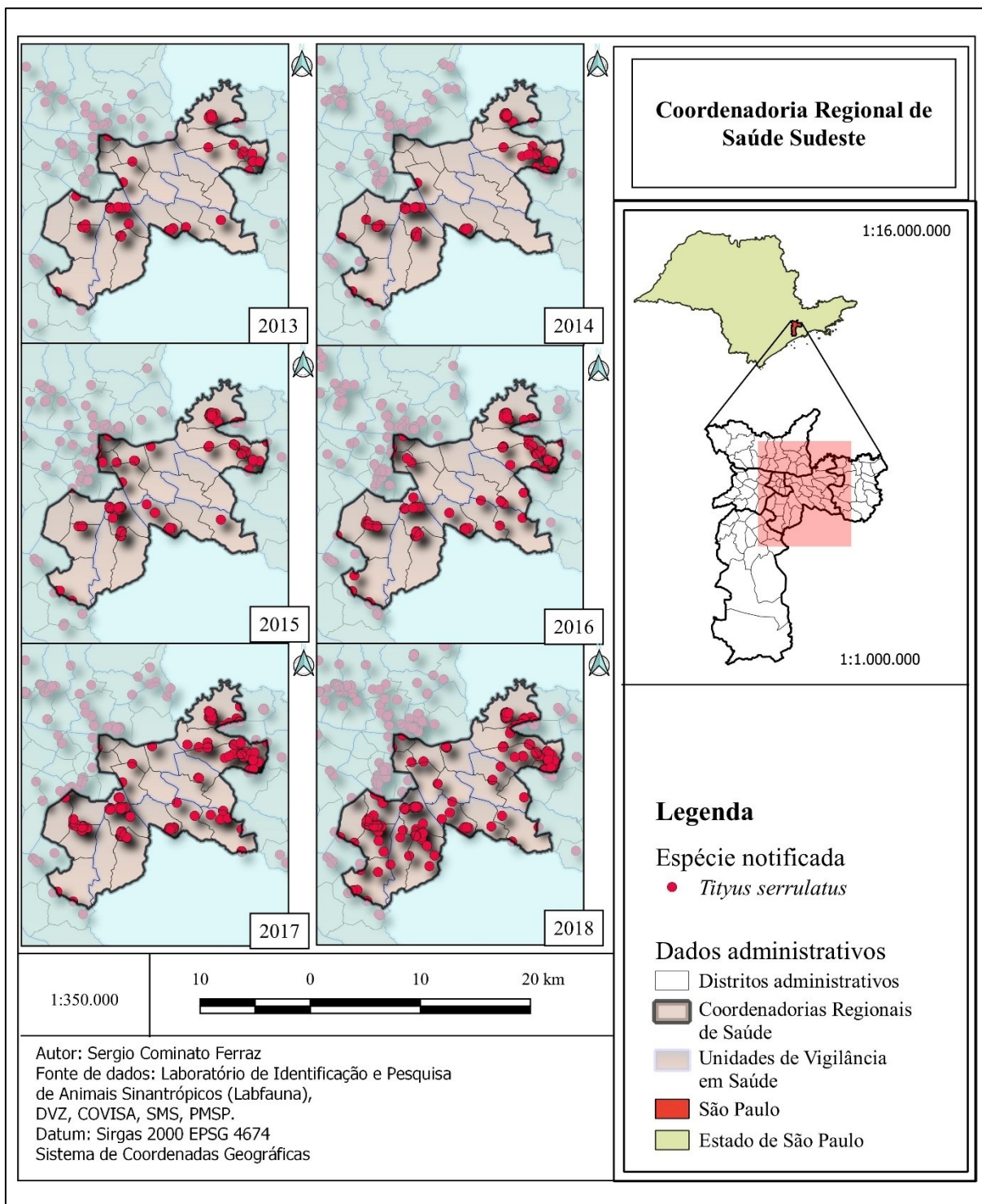
5.4.7 CRS Sul - *Tityus bahiensis*.

Figura 150 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sul, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



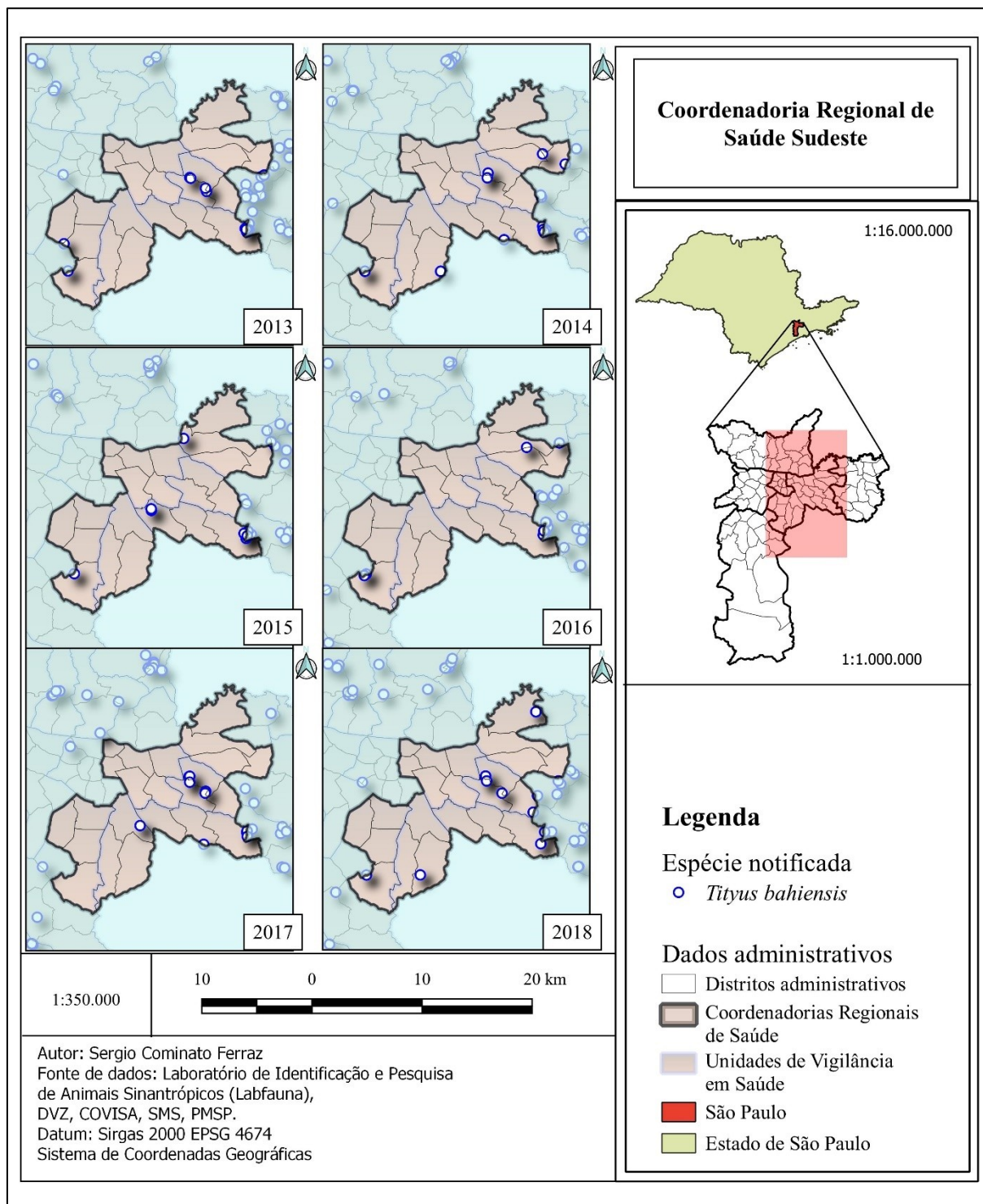
5.4.8 CRS Sudeste - *Tityus serrulatus*.

Figura 151 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 2018.



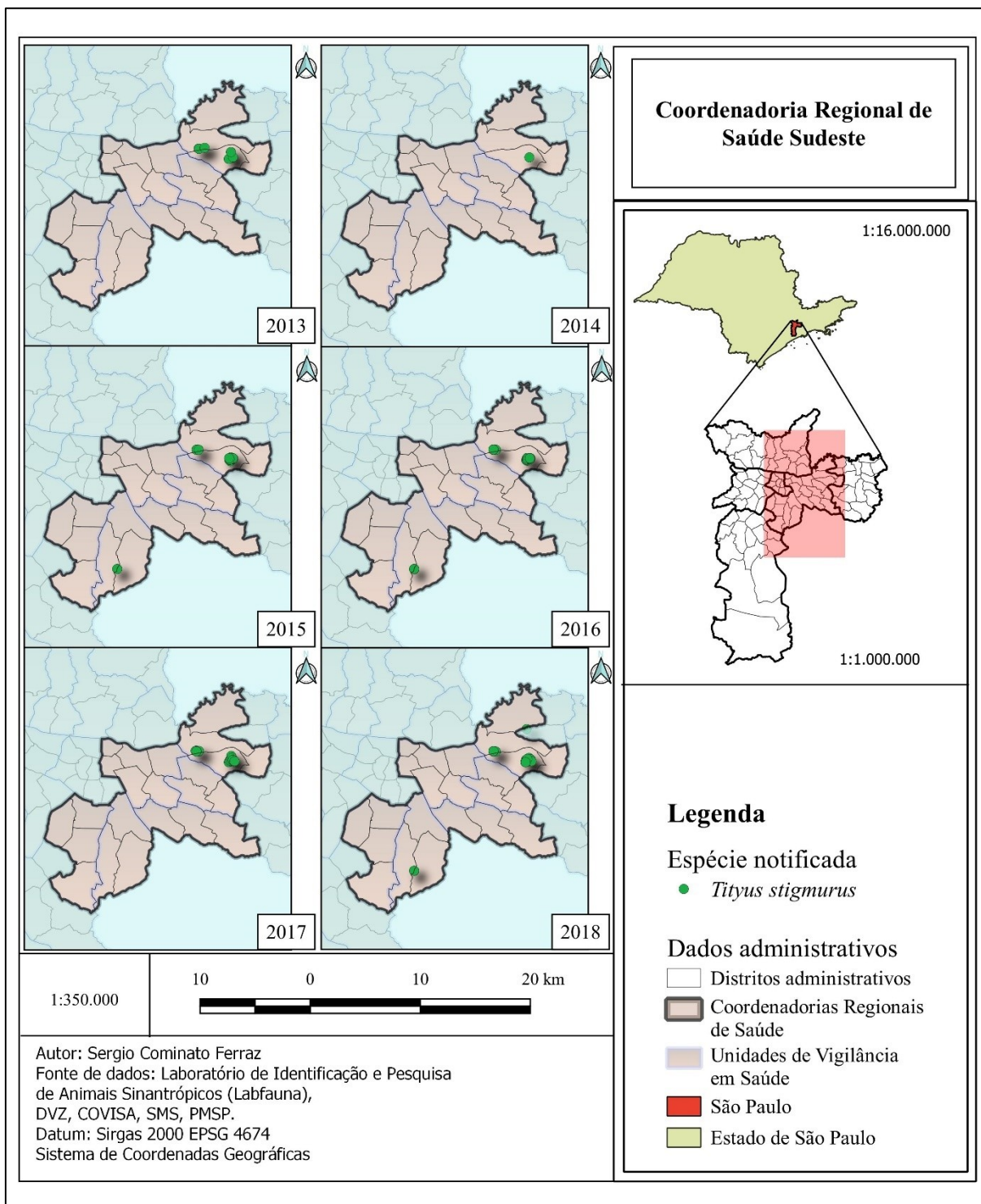
5.4.9 CRS Sudeste - *Tityus bahiensis*.

Figura 152 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



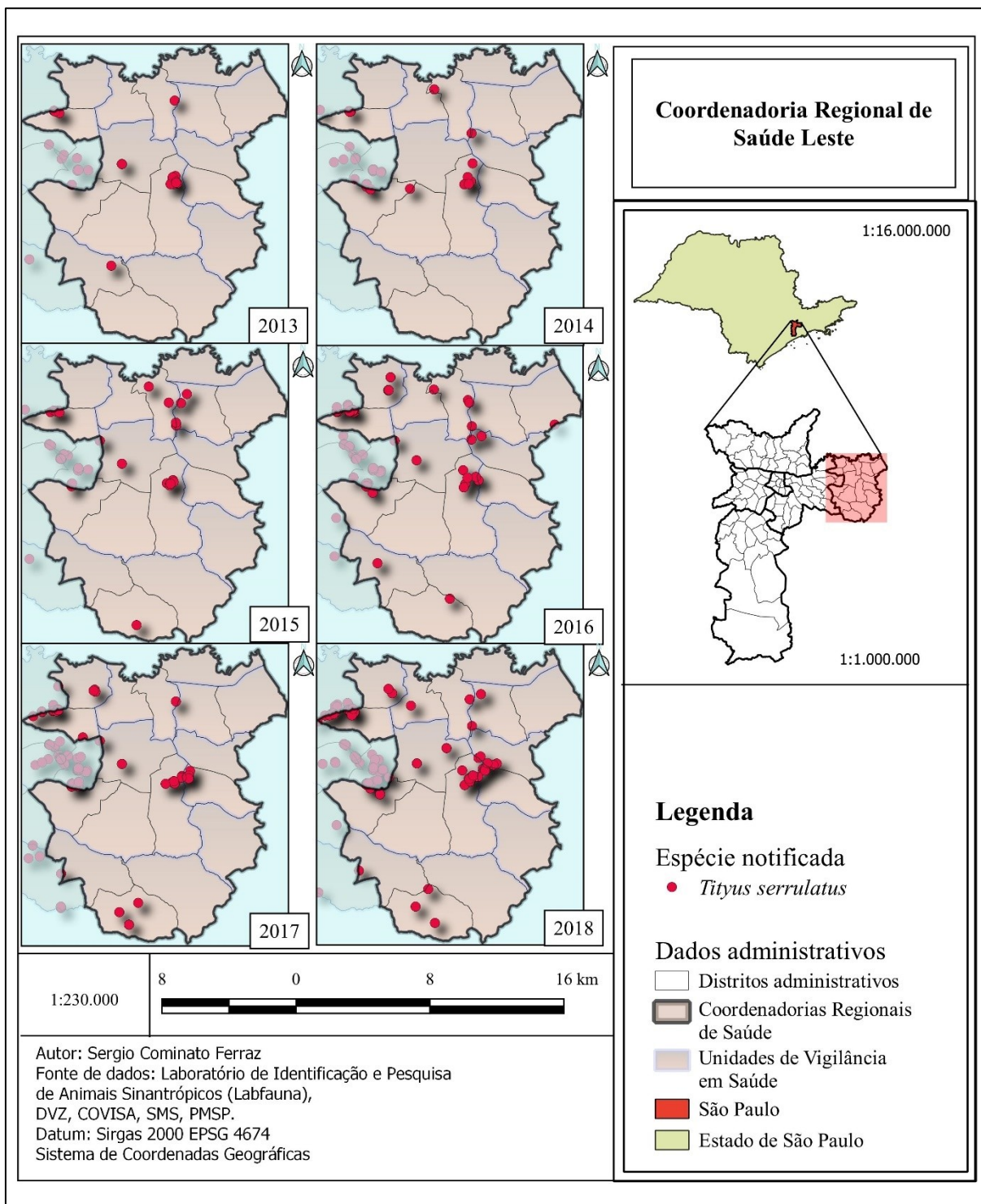
5.4.10 CRS Sudeste - *Tityus stigmurus*.

Figura 153 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus stigmurus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



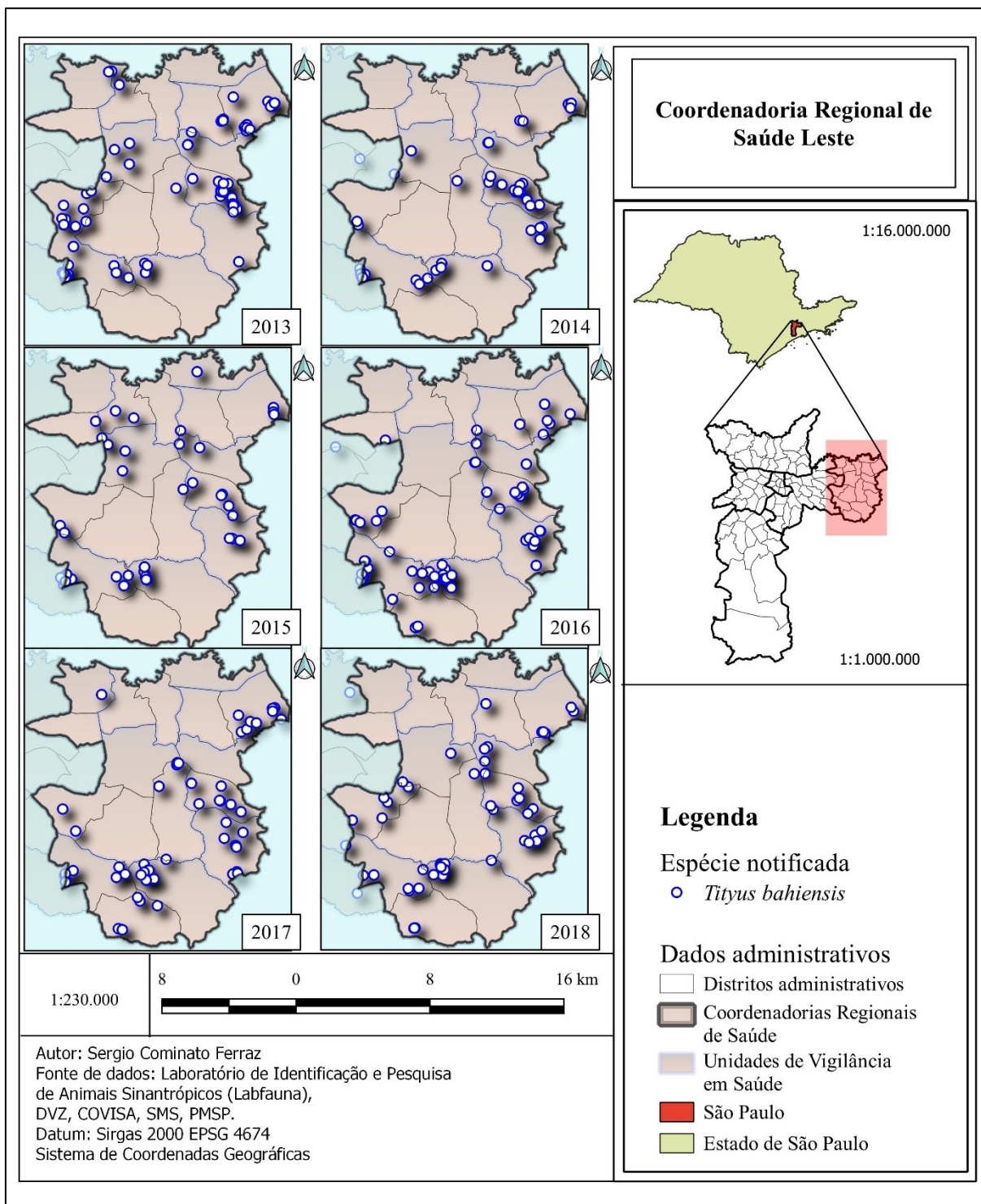
5.4.11 CRS Leste - *Tityus serrulatus*.

Figura 154 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



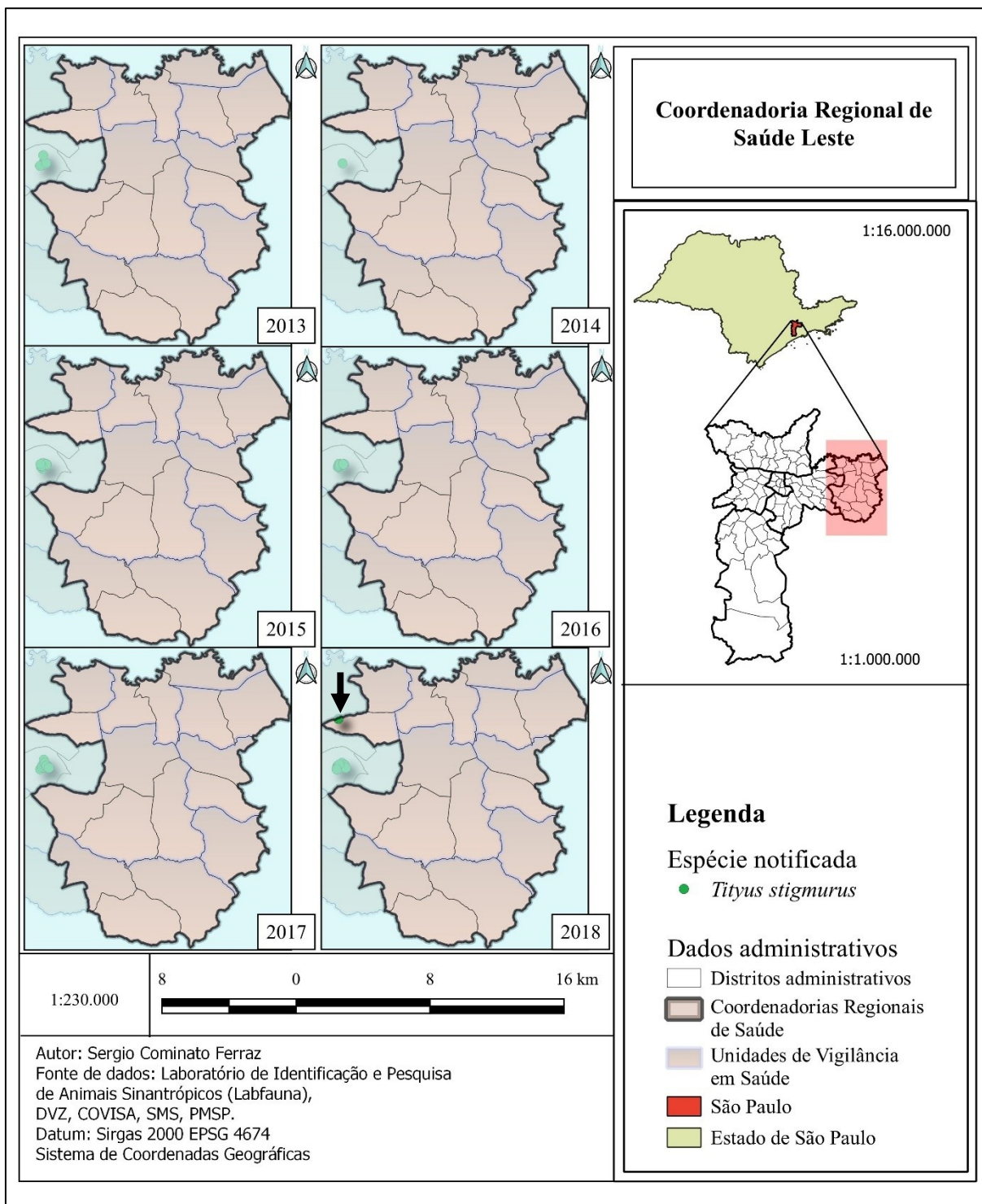
5.4.12 CRS Leste - *Tityus bahiensis*.

Figura 155 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



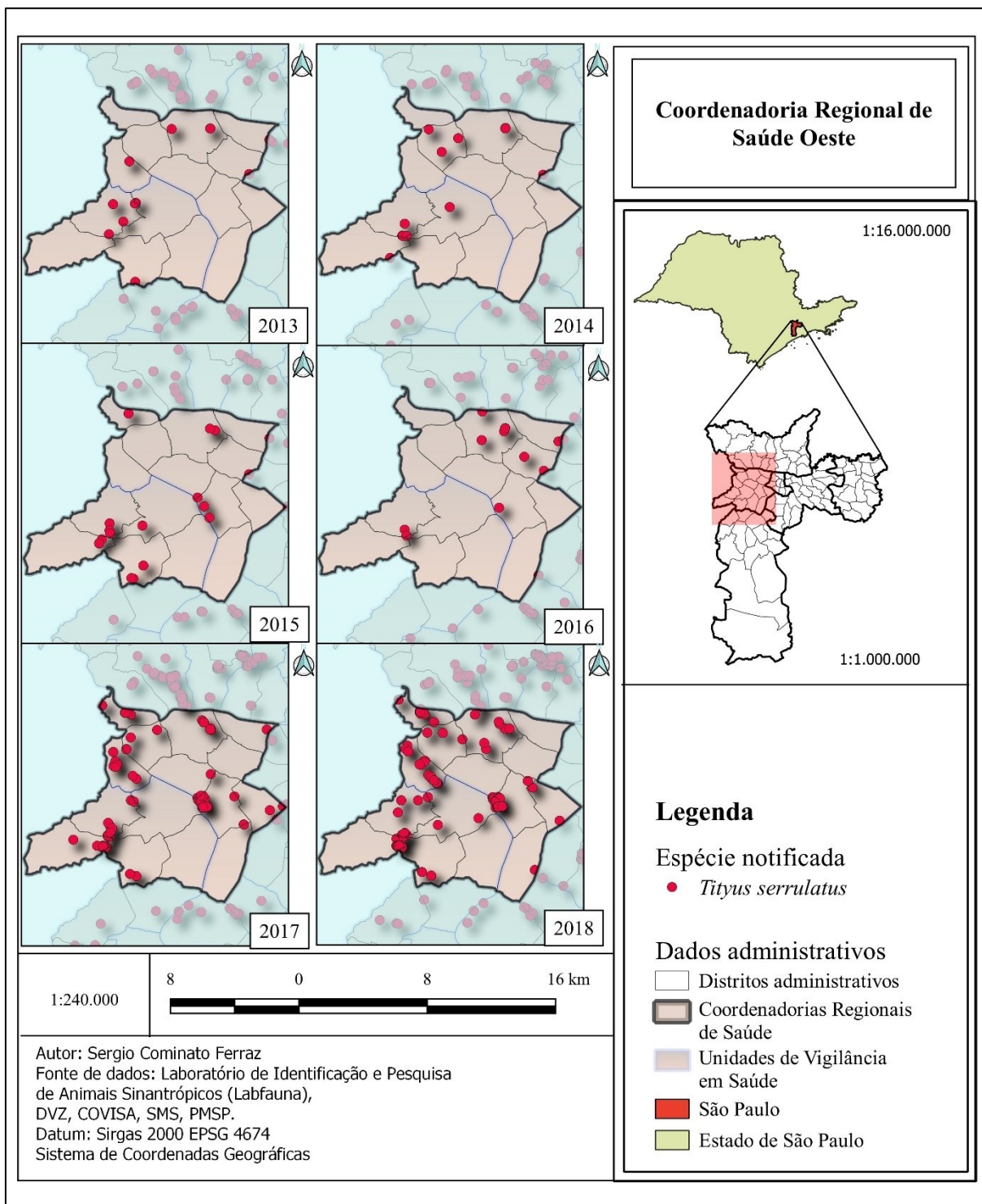
5.4.13 CRS Leste - *Tityus stigmurus*.

Figura 156 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus stigmurus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



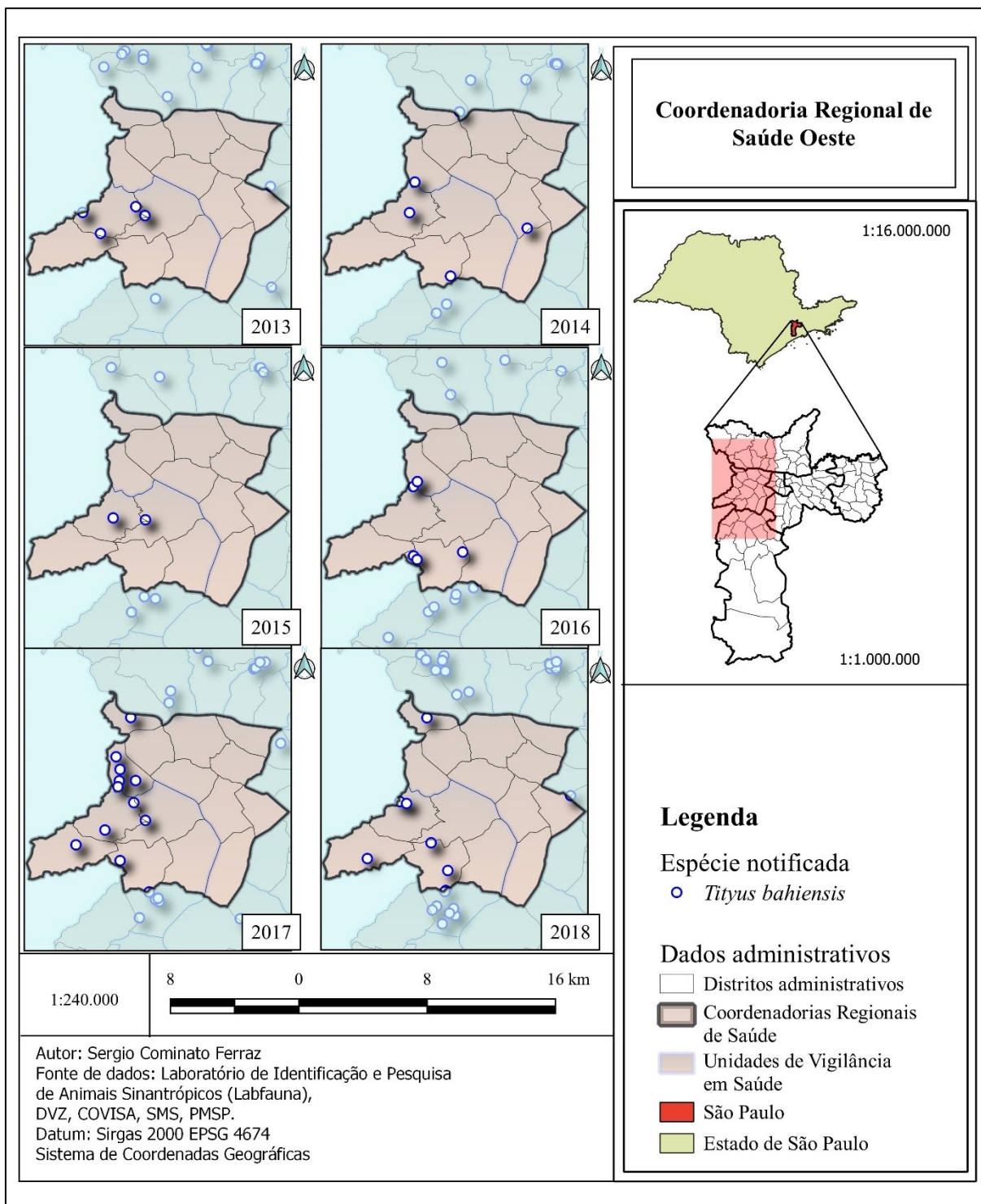
5.4.14 CRS Oeste - *Tityus serrulatus*.

Figura 157 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Oeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



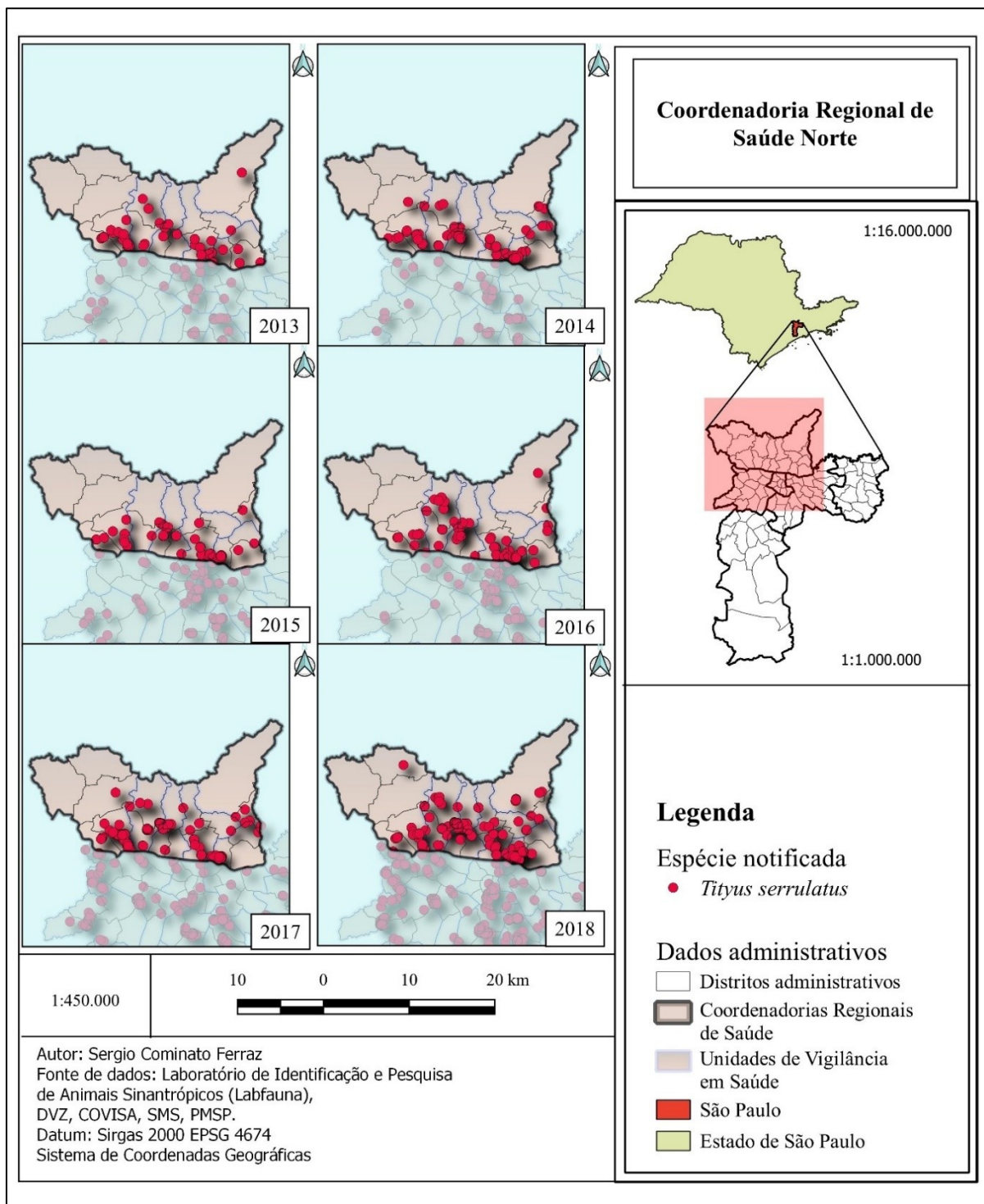
5.4.15 CRS Oeste - *Tityus bahiensis*.

Figura 158 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Oeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



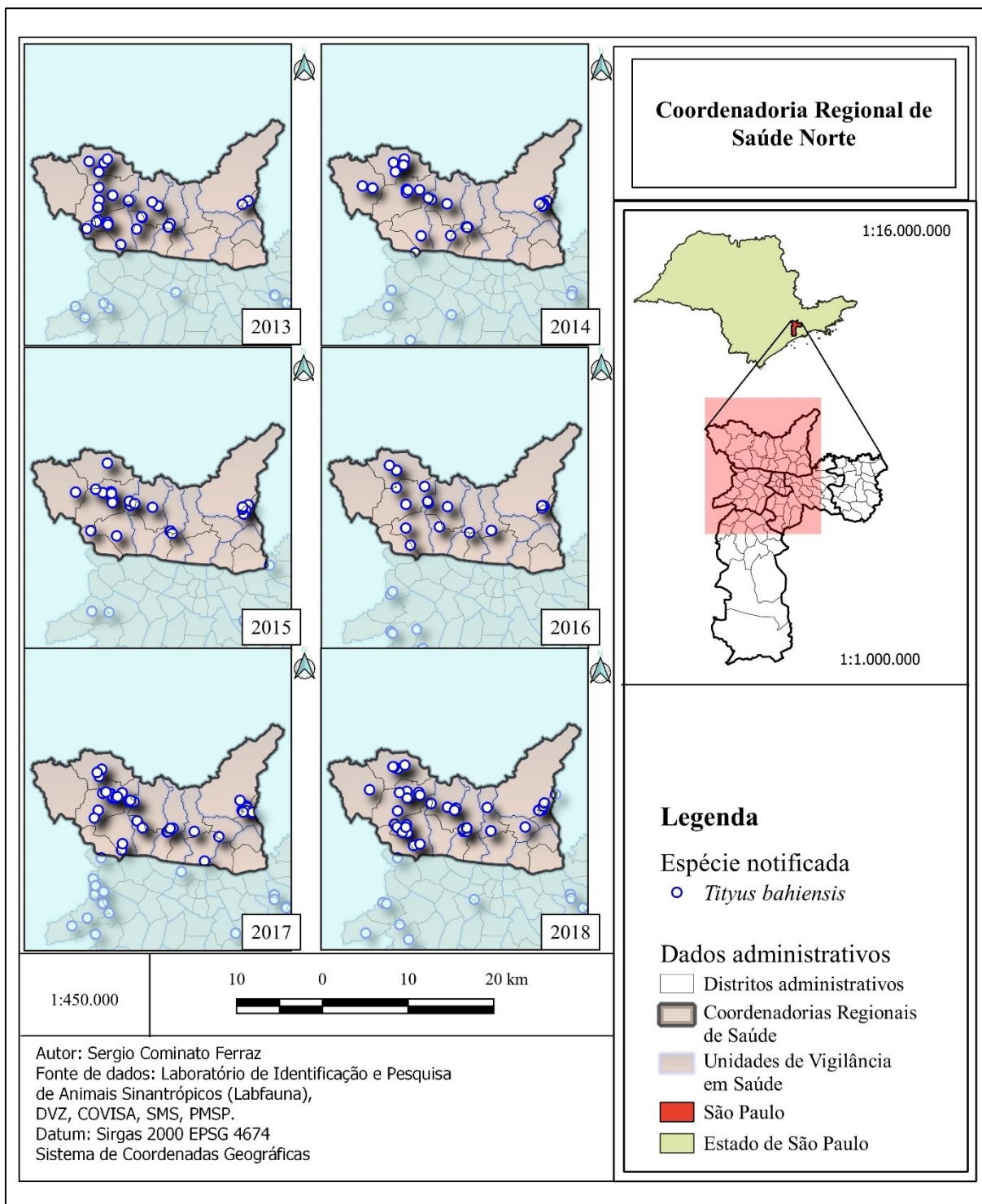
5.4.17 CRS Norte - *Tityus serrulatus*.

Figura 159 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Norte, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



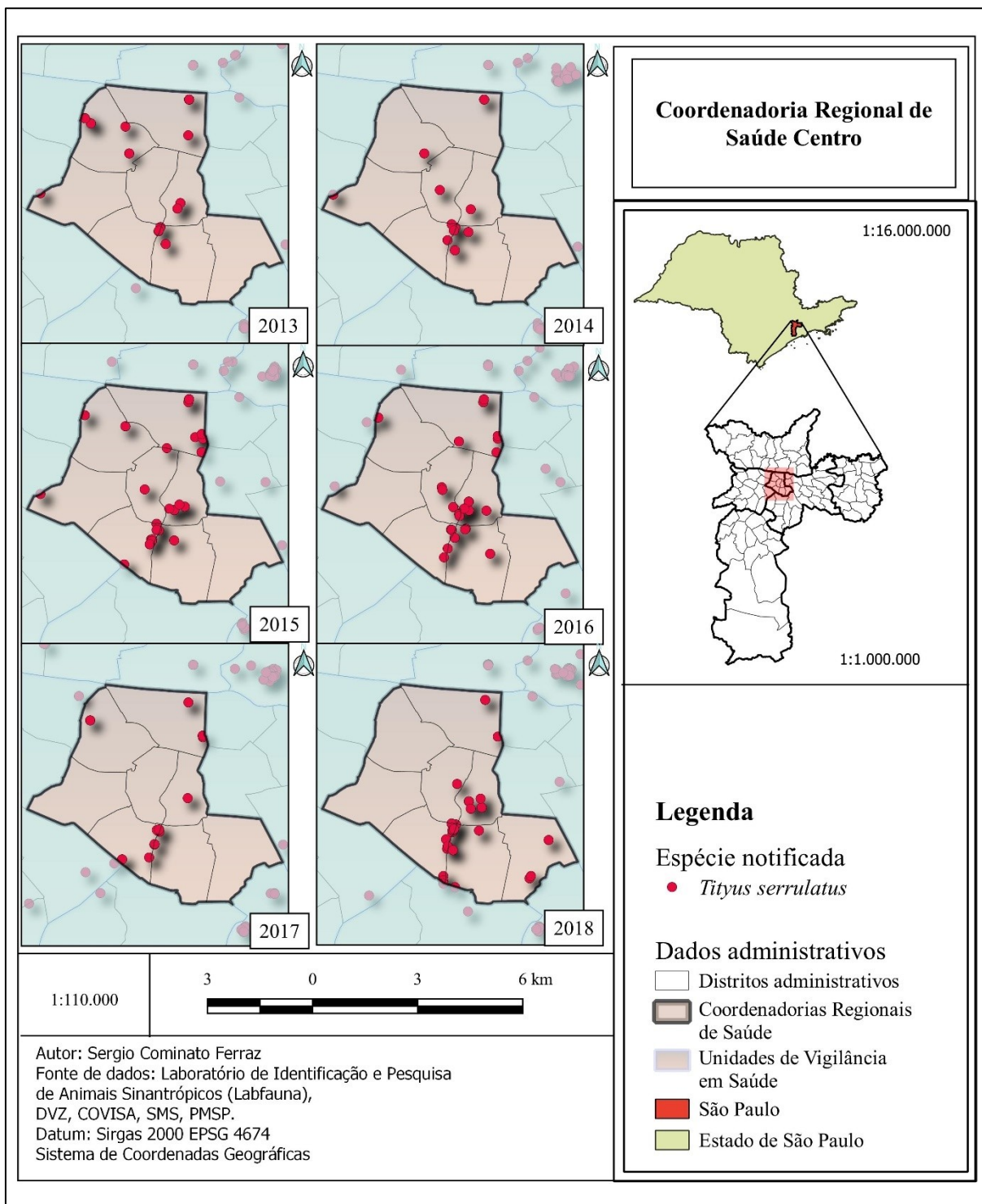
5.4.18 CRS Norte - *Tityus bahiensis*.

Figura 160 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Norte, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



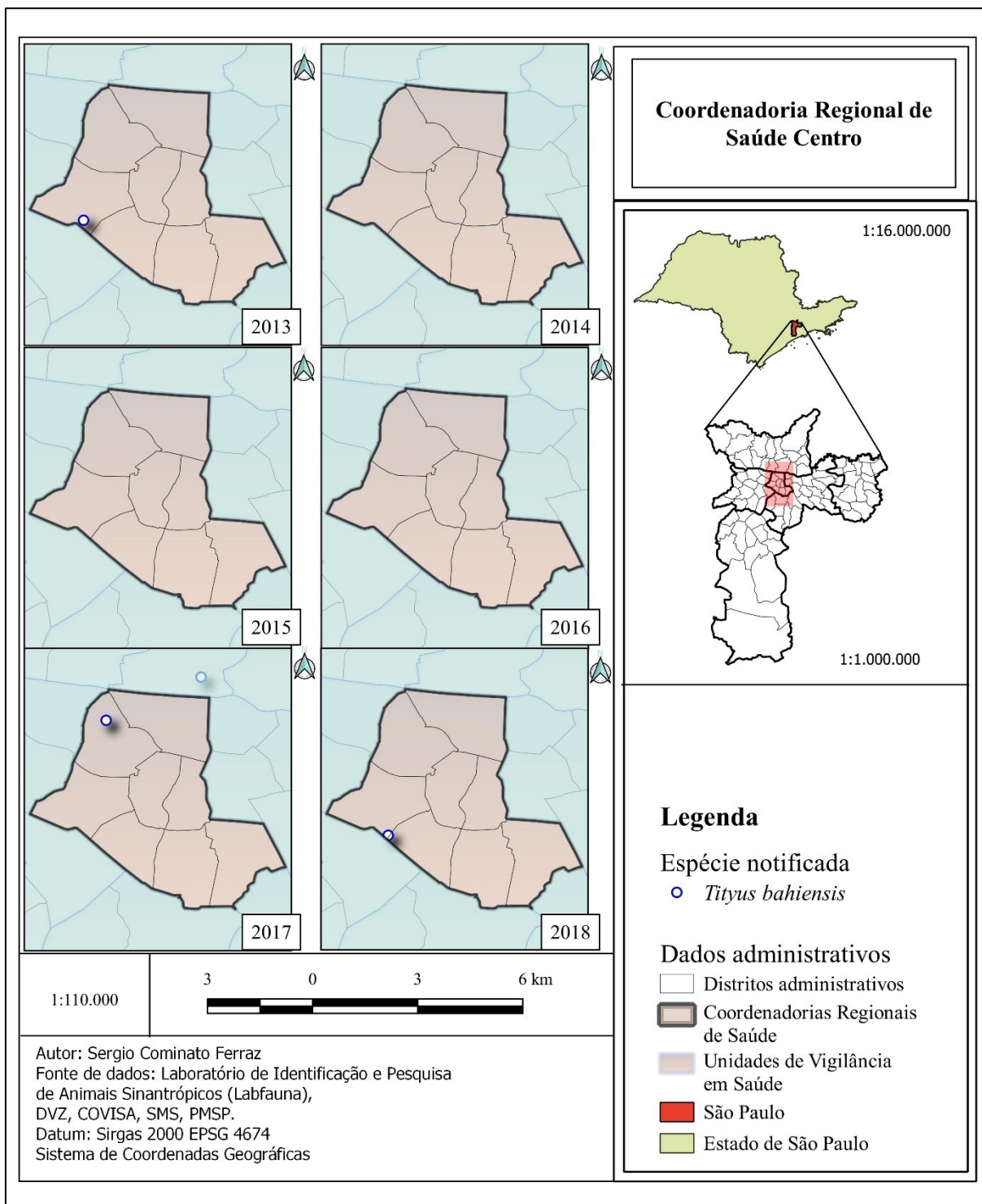
5.4.19 CRS Centro - *Tityus serrulatus*.

Figura 161 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Centro, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.4.20 CRS Centro - *Tityus bahiensis*.

Figura 162 - Evolução espaço-temporal das notificações de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Centro, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.5 MAPAS KERNEL DE SÃO PAULO

Observa-se um maior agrupamento de notificações de *T. serrulatus* nas regiões central, sudeste e norte de São Paulo, juntamente com parte da região leste, sendo que na região oeste o número é menor, diminuindo da região centro-oeste para a região sul, com redução nas periferias (Figura 163).

Tityus bahiensis apresenta maior aglomeração de notificações na região leste e parte da região noroeste de São Paulo, seguida por parte da região sul e da região oeste (Figura 164).

A maior aglomeração das notificações de *T. stigmurus* provém do distrito Vila Matilde e a menor em Ponte Rasa. O distrito Penha possui aglomeração de notificações, porém inferior à Vila Matilde (Figura 165).

5.5.1 Kernels da CRS Sul.

A CRS Sul apresenta maior concentração de notificações de *T. serrulatus* na Uvis Capela do Socorro, entre os distritos Cidade Dutra e Grajaú; na Uvis Santo Amaro/Cidade Ademar, no distrito Cidade Ademar, Santo Amaro e Campo Belo; Uvis M' Boi Mirim, no distrito Jardim São Luiz; seguidos por Socorro e Jardim Ângela. Diversos outros pontos com menor concentração foram observados (Figura 166).

Tityus bahiensis está fortemente concentrado Na Uvis Campo Limpo, nos distritos Capão Redondo e Vila Andrade; sendo que forma uma faixa com concentração menor na Uvis Capela do Socorro, no limite com a Uvis Santo Amaro/Cidade Ademar, nos distritos Socorro e Cidade Dutra. Pontos com menor aglomeração de notificações foram observados (Figura 167).

5.5.2 Kernels da CRS Sudeste.

Na CRS Sudeste *T. serrulatus* tem forte concentração de notificações Na Uvis Jabaquara/Vila Mariana, nos distritos Saúde e Vila Mariana; na Uvis Ipiranga, nos distritos Sacomã e Ipiranga; Na Uvis Vila Prudente/Sapopemba, no distrito Vila Prudente; Na Uvis Penha, nos distritos Cangaíba, Artur Alvim em parte do distrito Vila Matilde; seguidos por pontos de concentração intermediária nos distritos Penha, Jabaquara e Tatuapé com outros variados pontos de menor concentração (Figura 168).

O Kernel de *T. bahiensis* na CRS Sudeste apresenta maior concentração na Uvis Vila Prudente/Sapopemba, no distrito Sapopemba, na divisa com a Uvis São Mateus. Pontos de concentração menor foram observados na Uvis Moóca/Aricanduva, nos distritos Carrão e Vila Formosa e no distrito Jabaquara da Uvis Jabaquara/Vila Mariana, na divisa com a Uvis Santo Amaro/Cidade Ademar. Outros pontos com menor concentração foram encontrados em diversos distritos desta CRS (Figura 169).

Tityus stigmurus apresenta maior agregação de notificações na Uvis Penha, no distrito Vila Matilde, com nítido ponto central mais concentrado e regiões periféricas com concentração decrescente, enquanto em sua divisa com o distrito Penha e nesse distrito a concentração de notificações é menor. Na região próxima ao limite entre os distritos Sacomã e Ipiranga, há pouca concentração de notificações (Figura 170).

5.5.3 Kernels da CRS Leste.

A maior concentração de notificações de *T. serrulatus* na CRS Leste ocorre áreas da Uvis Ermelino Matarazzo, no distritos Ponte Rasa, na divisa com o distrito Cangaíba da Uvis Penha; e na Uvis Itaquera, no distrito Cidade Líder, divisa com o distrito Artur Alvim da Uvis Penha. O distrito José Bonifácio, da Uvis Itaquera, também apresenta áreas com grande concentração, embora menor que nos distritos já citados. Há locais com menores concentrações nos distritos de Itaquera, Ermelino Matarazzo, Vila Curuçá, São Miguel e Guaianases na divisa com José Bonifácio e outros pontos com menor número de notificações em outros distritos desta coordenadoria (Figura 171).

O Kernels da CRS Leste mostrou maior agregação de notificações de *T. bahiensis* no distrito São Mateus, na divisa com o distrito Sapopemba da Uvis Vila Prudente/Sapopemba. Foram também observadas amplas áreas com notificações na Uvis Guaianases, com alta concentração de *T. bahiensis* na metade leste e alta concentração na Uvis São Mateus, em parte do distrito Iguatemi. Áreas de média concentração aparecem no Itaim Paulista e Cidade Tiradentes e com concentrações menores nos distritos José Bonifácio, Lajeado, Cidade Líder e São Rafael. Outros pontos com agrupamentos menores ainda, de notificações, foram observados em diversos distritos (Figuras 169, 172).

Tityus stigmurus aparece em baixa concentração em área única no distrito Ponte Rasa, da Uvis Ermelino Matarazzo, onde ocorreu único registro (Figura 173).

5.5.4 Kernels da CRS Oeste.

O distrito Raposo Tavares da Uvis Butantã possui a maior concentração de *T. serrulatus* da CRS Oeste, seguido pelos distritos Rio Pequeno, em área contígua ao distrito Raposo Tavares e Butantã, junto ao limite dos distritos Pinheiros e Alto de Pinheiros, da Uvis Lapa/Pinheiros. Diversos outros pontos de menor concentração foram observados (Figura 174).

A Uvis Lapa Pinheiros Têm áreas de alta concentração de *T. serrulatus* nos distritos Jaguara, Jaguaré e Pinheiros, sendo que diversos distritos têm áreas com menor infestação (Figura 174).

Tityus bahiensis aparece apenas em áreas de baixa concentração, com local mais destacado no distrito Vila Sônia, da Uvis Lapa Pinheiros (Figura 175).

5.5.5 Kernels da CRS Norte.

Tityus serrulatus pode ser observado em amplas áreas da região sul desta coordenadoria, com maior concentração na Uvis Vila Maria/Vila Guilherme, no distrito Vila Guilherme; na Uvis Santana/Tucuruvi, no distrito Santana, na Uvis Casa Verde/Cachoeirinha, no distrito Cachoeirinha e Na Uvis Freguesia do Ó/Brasilândia, nos distritos Casa Verde e Brasilândia, seguida por parte de área do distrito Pirituba. Os distritos Tremembé, Limão, Pirituba e São Domingos apresentam áreas com concentração alta de notificações, sendo que há áreas com concentrações menores (Figura 176).

A Uvis Casa Verde/Cachoeirinha tem em seus distritos Cachoeirinha e Limão, a maior aglomeração de notificações de *T. bahiensis*, cuja mancha se estende após a fronteira dos distritos vizinhos. Já na Uvis Jaçanã Tremembé, é observada uma grande área de alta concentração na divisa de seus distritos Jaçanã e Tremembé. O distrito Jaraguá da Uvis Pirituba possui duas áreas de alta concentração de *T. bahiensis*, unidas a outras áreas com concentrações menores. Diversos distritos mostram pontos com graus menores de concentração de notificação de *T. bahiensis*, sendo que em alguns ocorre a mesclagem da mancha indicadora de concentração (Figura 177).

5.5.6

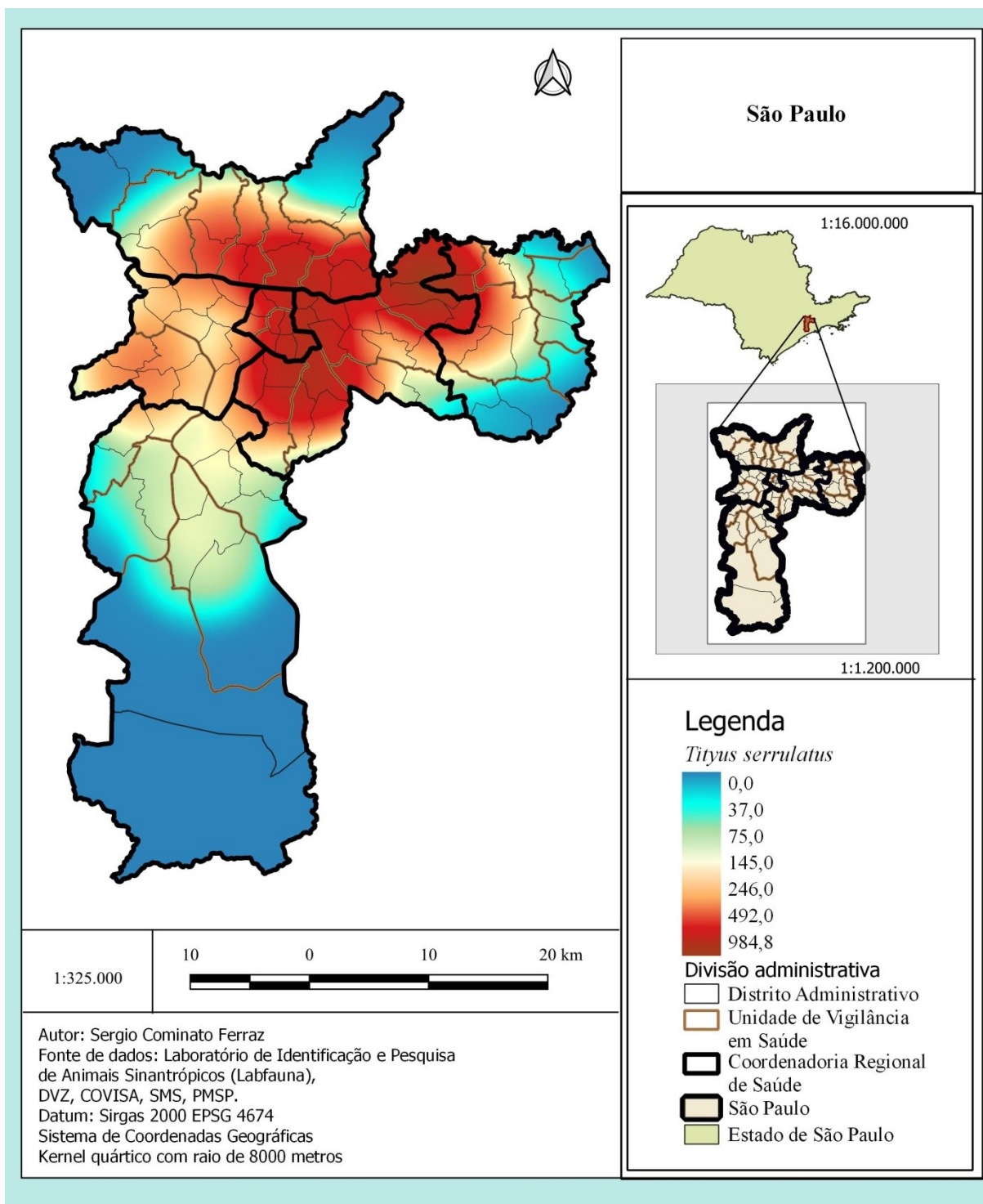
Kernels da CRS Centro.

A CRS Centro apresenta maior aglomeração de notificações de *T. serrulatus* na Uvis Sé, nos distritos Liberdade, Bela Vista e Sé e República. Há alta concentração, embora inferior à Uvis Sé, na Uvis Santa Cecília, no distrito Bom Retiro e o distrito Santa Cecília apresenta pontos de concentração moderada. Manchas de baixa concentração de *T. serrulatus* são encontradas nos diversos distritos, unindo ou quase unindo as demais (Figura 178).

Tityus bahiensis foi representado apenas nos distritos Santa Cecília e Consolação, na escala 1 e 2, mostrando baixa concentração de notificações (Figura 179).

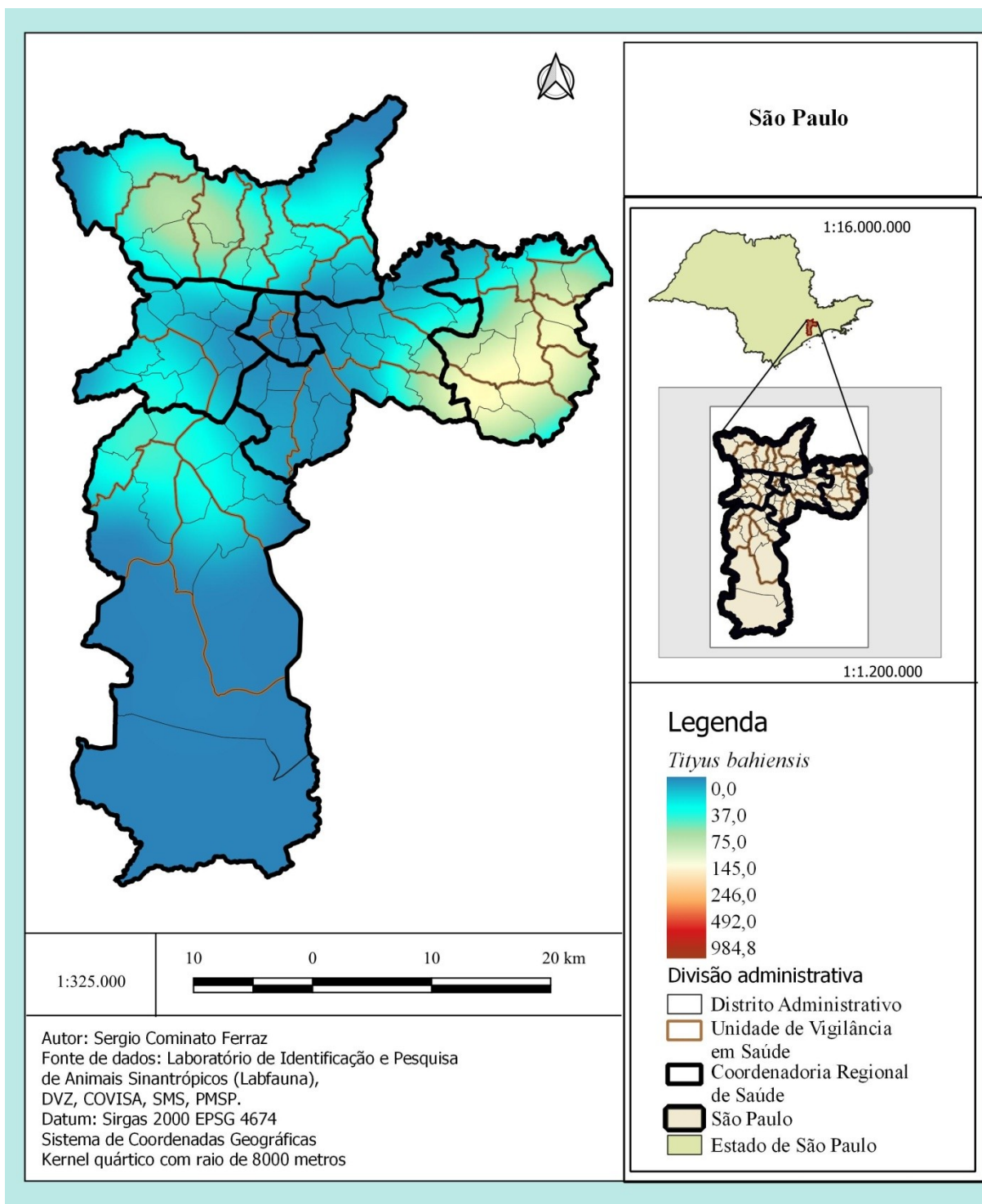
5.5.7 São Paulo - *Tityus serrulatus*, Kernel com raio 8000m.

Figura 163 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus serrulatus*, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



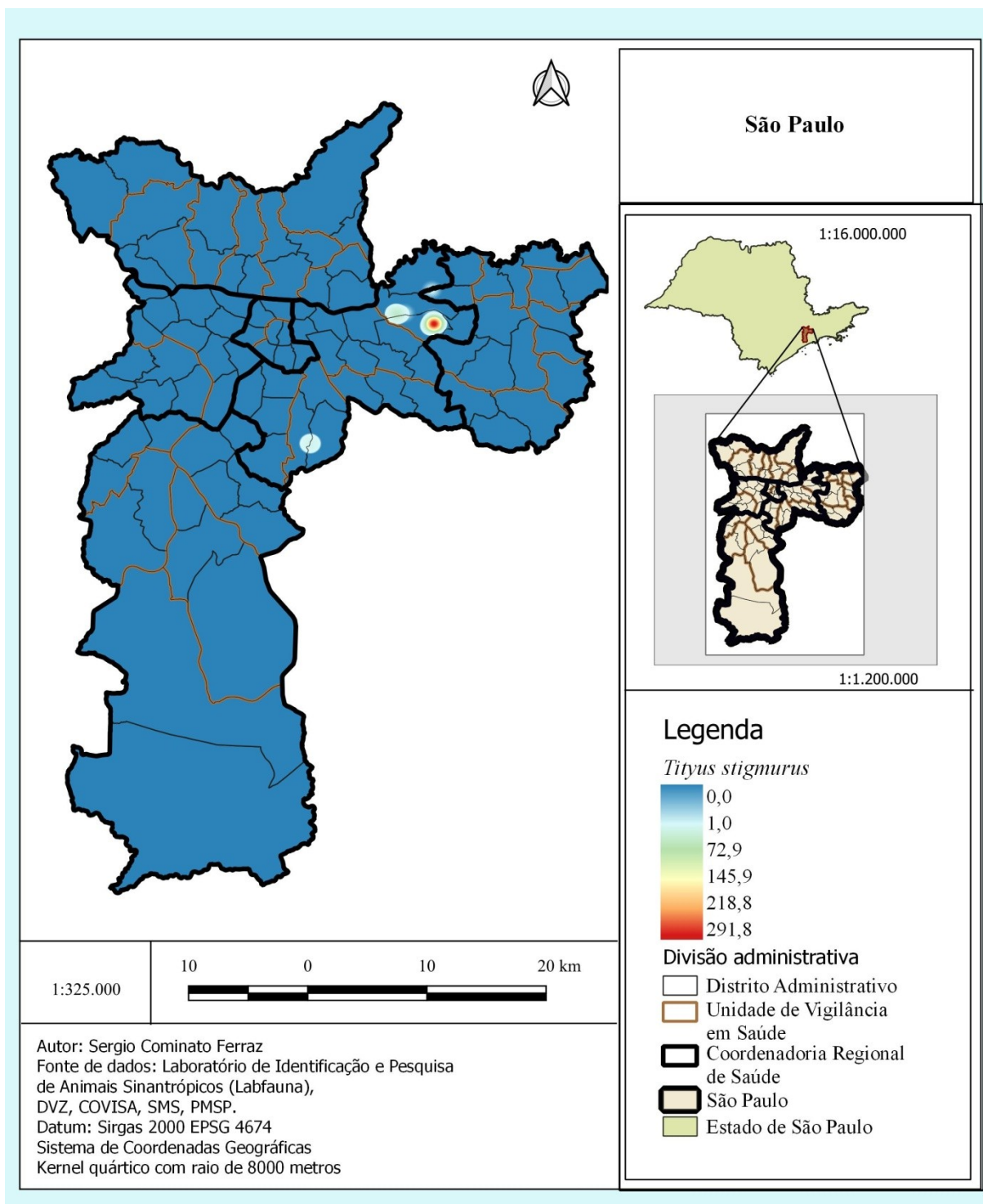
5.5.8 São Paulo - *Tityus bahiensis*, Kernel com raio 8000m.

Figura 164 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus bahiensis*, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.5.9 São Paulo – *Tityus stigmurus*, kernel com raio 1000m

Figura 165 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus stigmurus*, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.5.10 Coordenadoria Regional de Saúde Sul

Figura 166 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sul, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

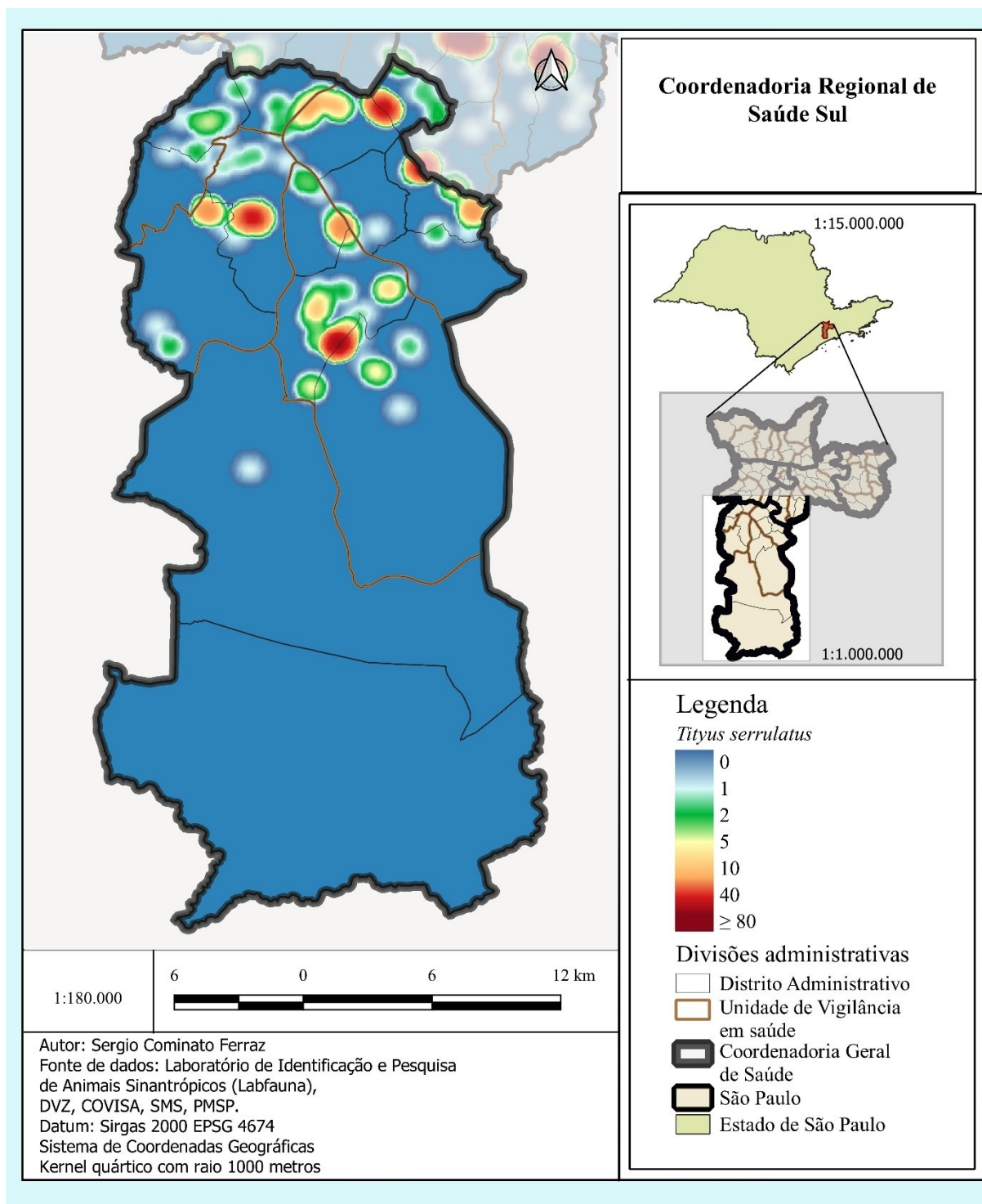
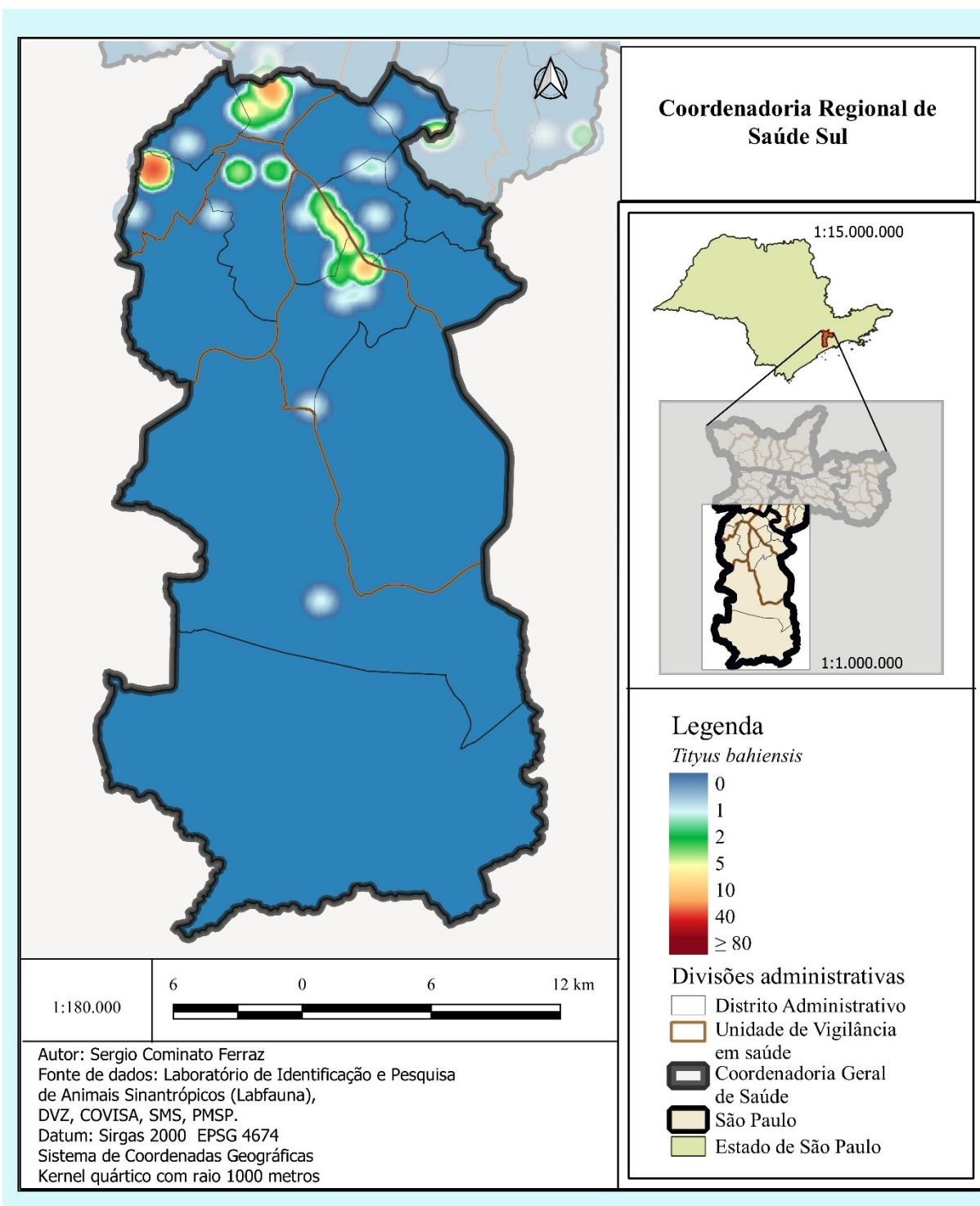


Figura 167 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sul, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.5.11 Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste

Figura 168 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

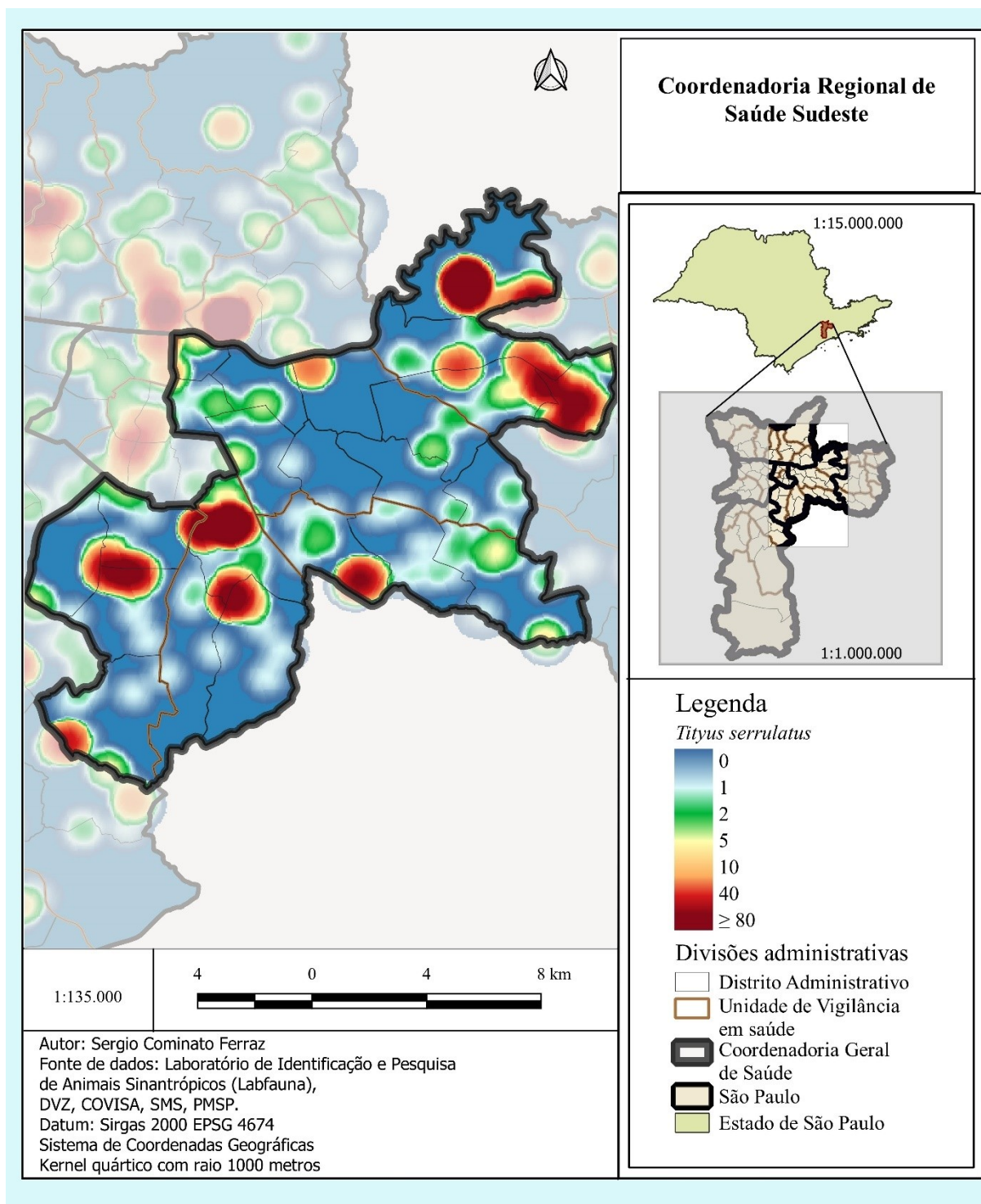


Figura 169 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

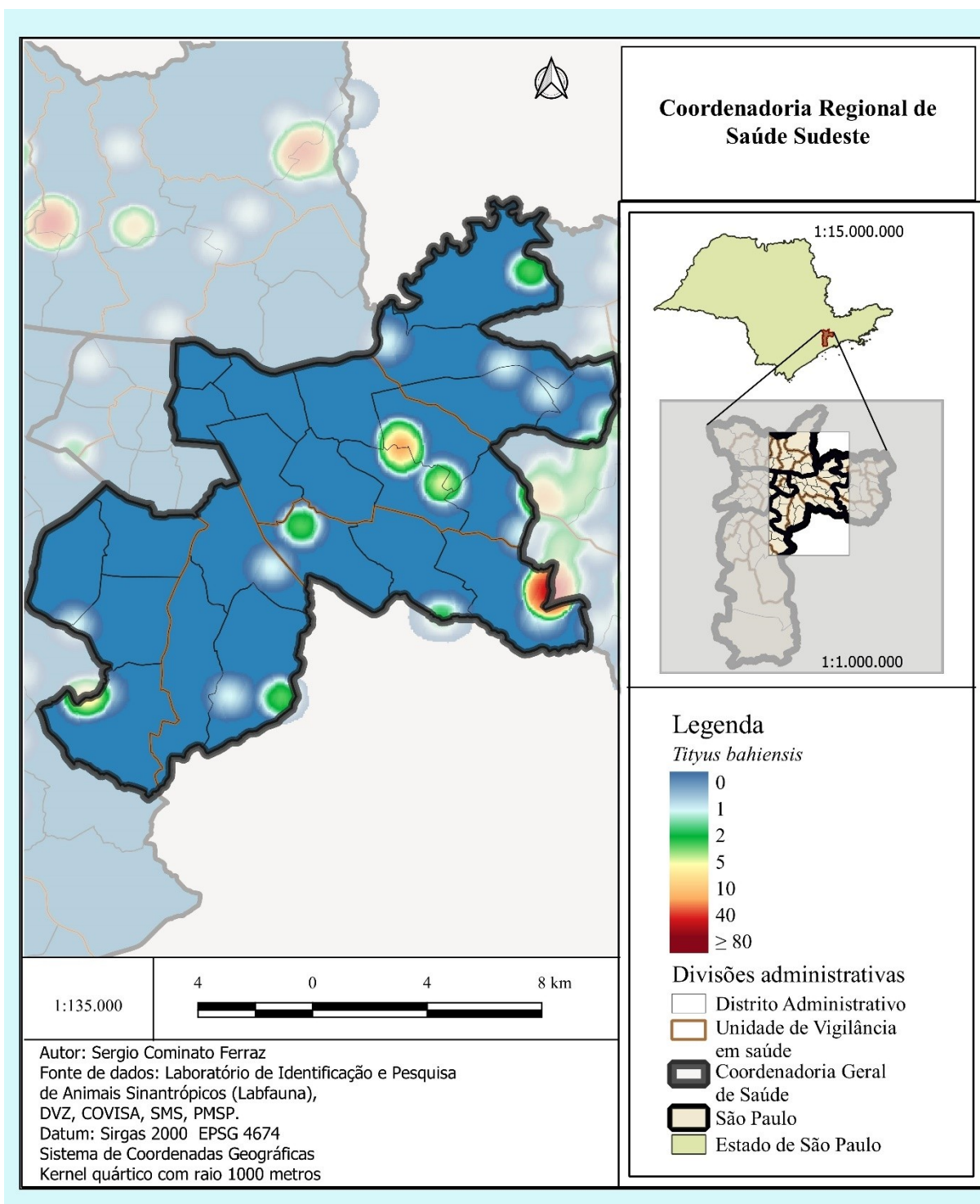
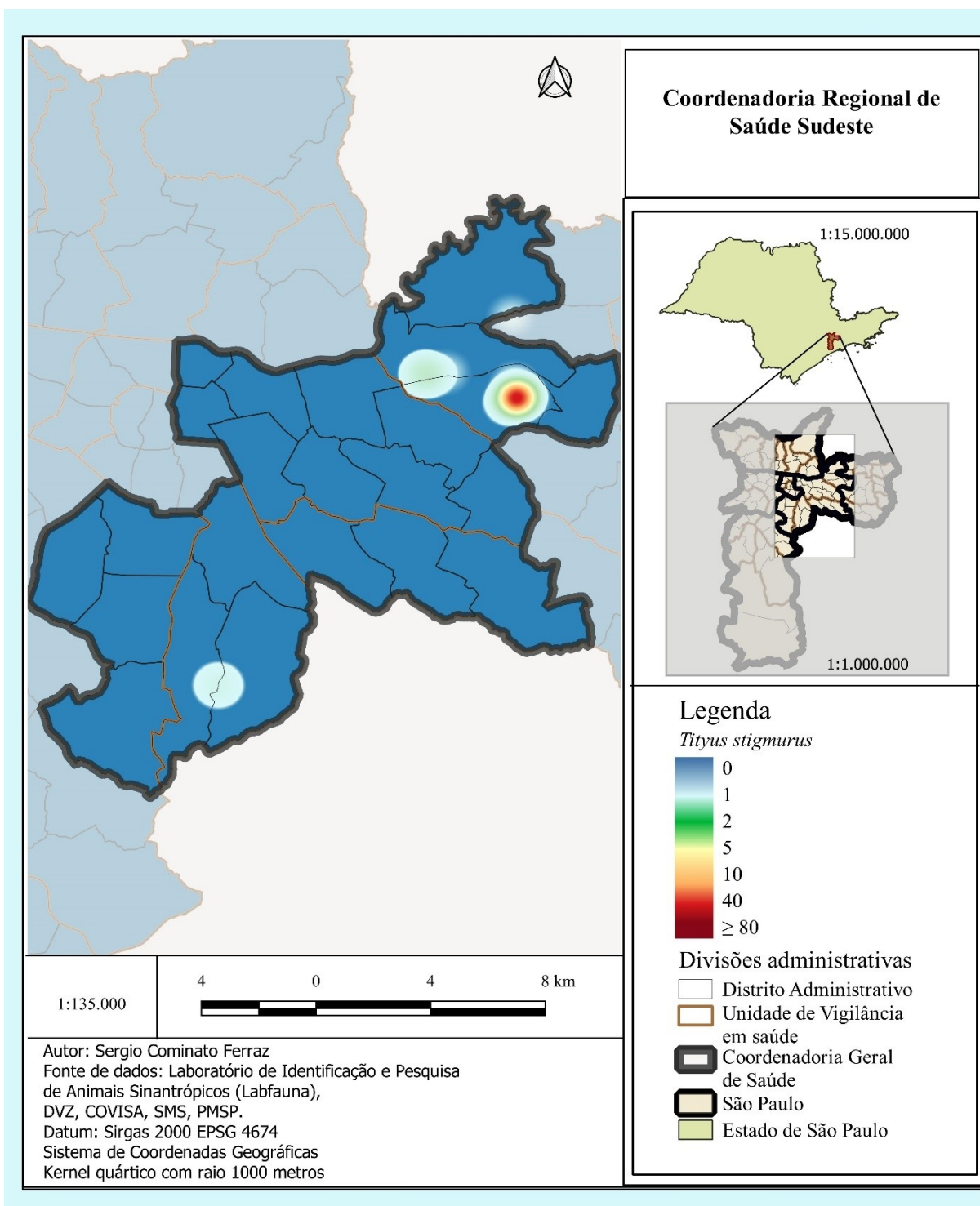


Figura 170 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus stigmurus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.5.12 Coordenadoria Regional de Saúde Leste

Figura 171 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

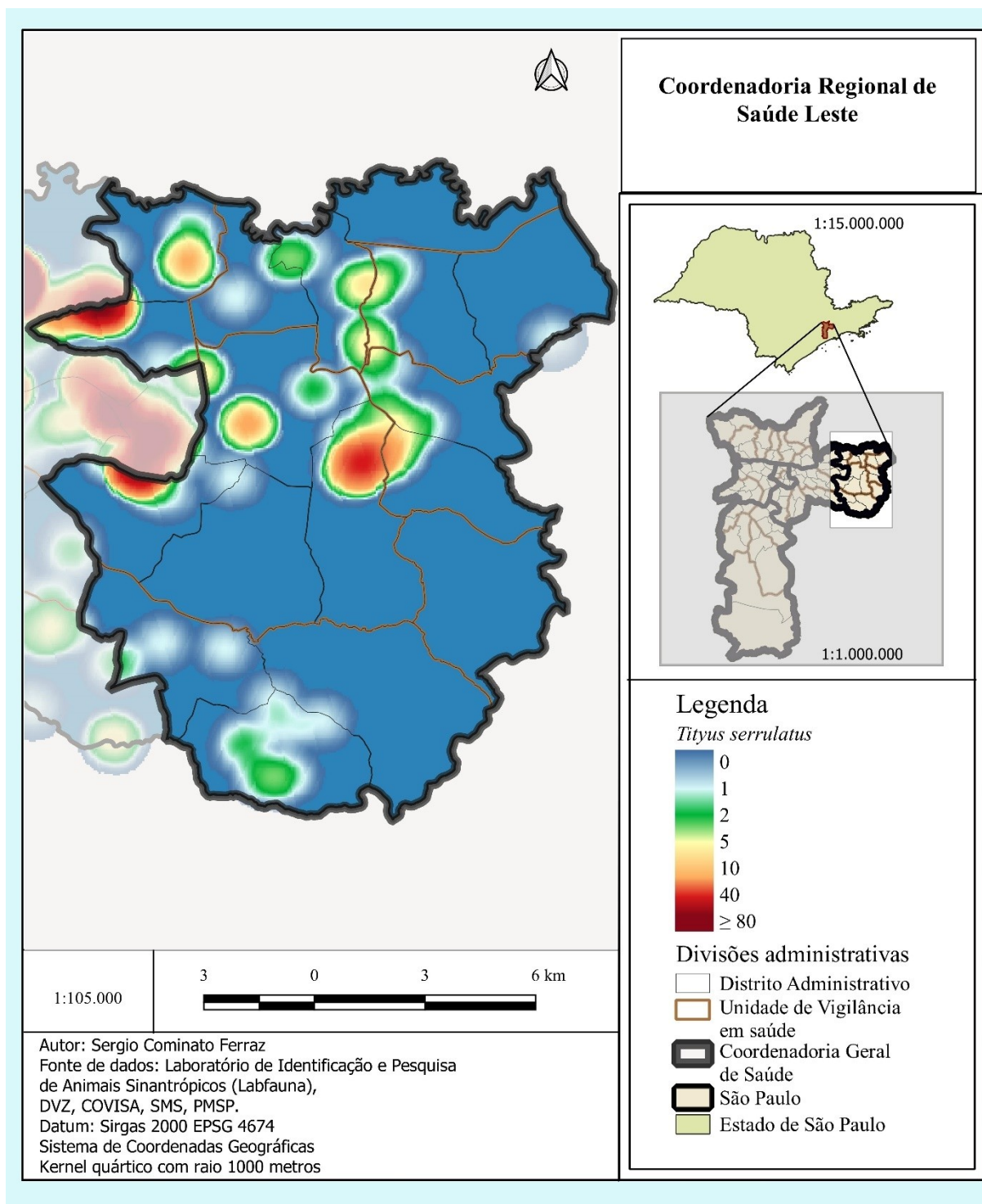


Figura 172 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

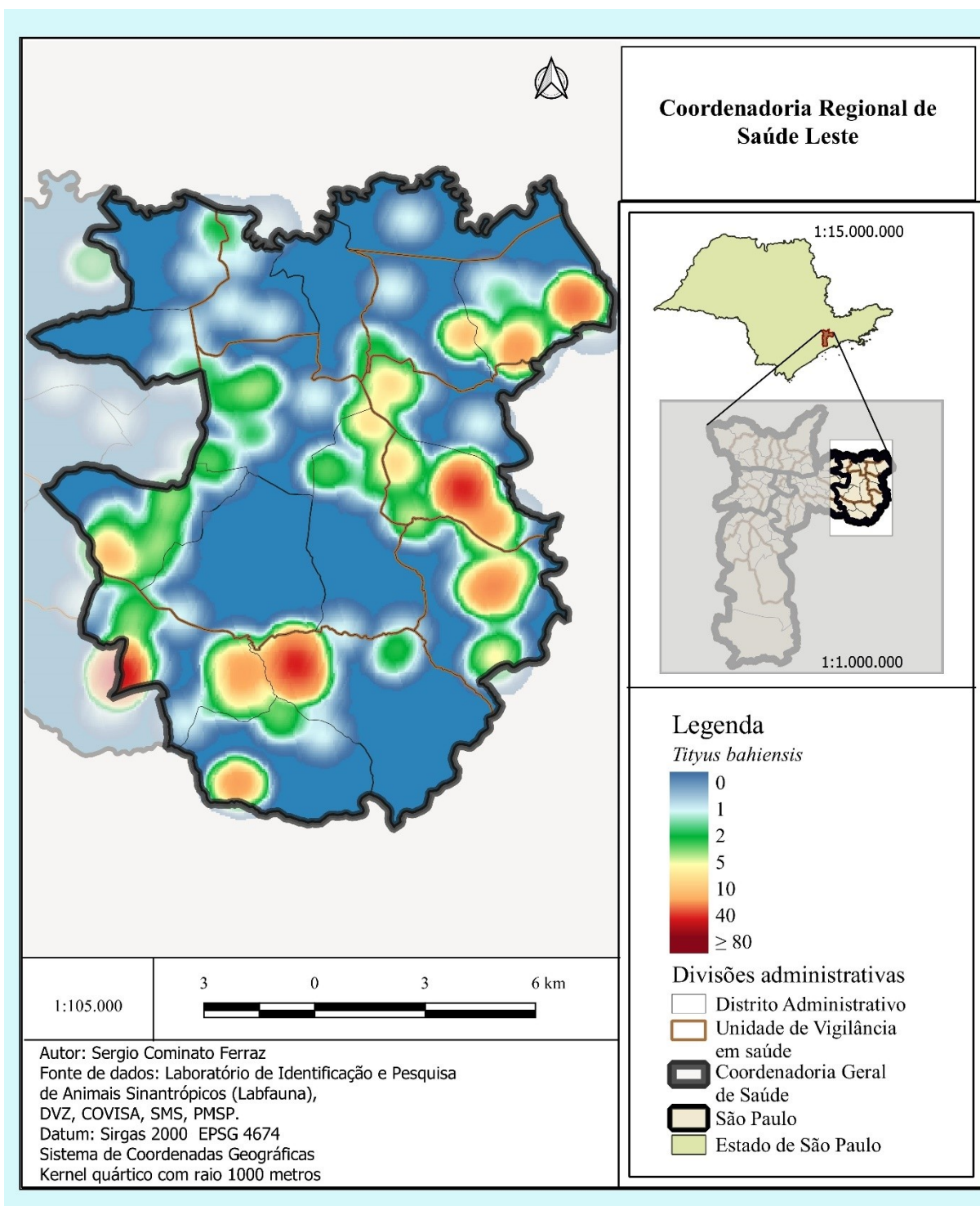
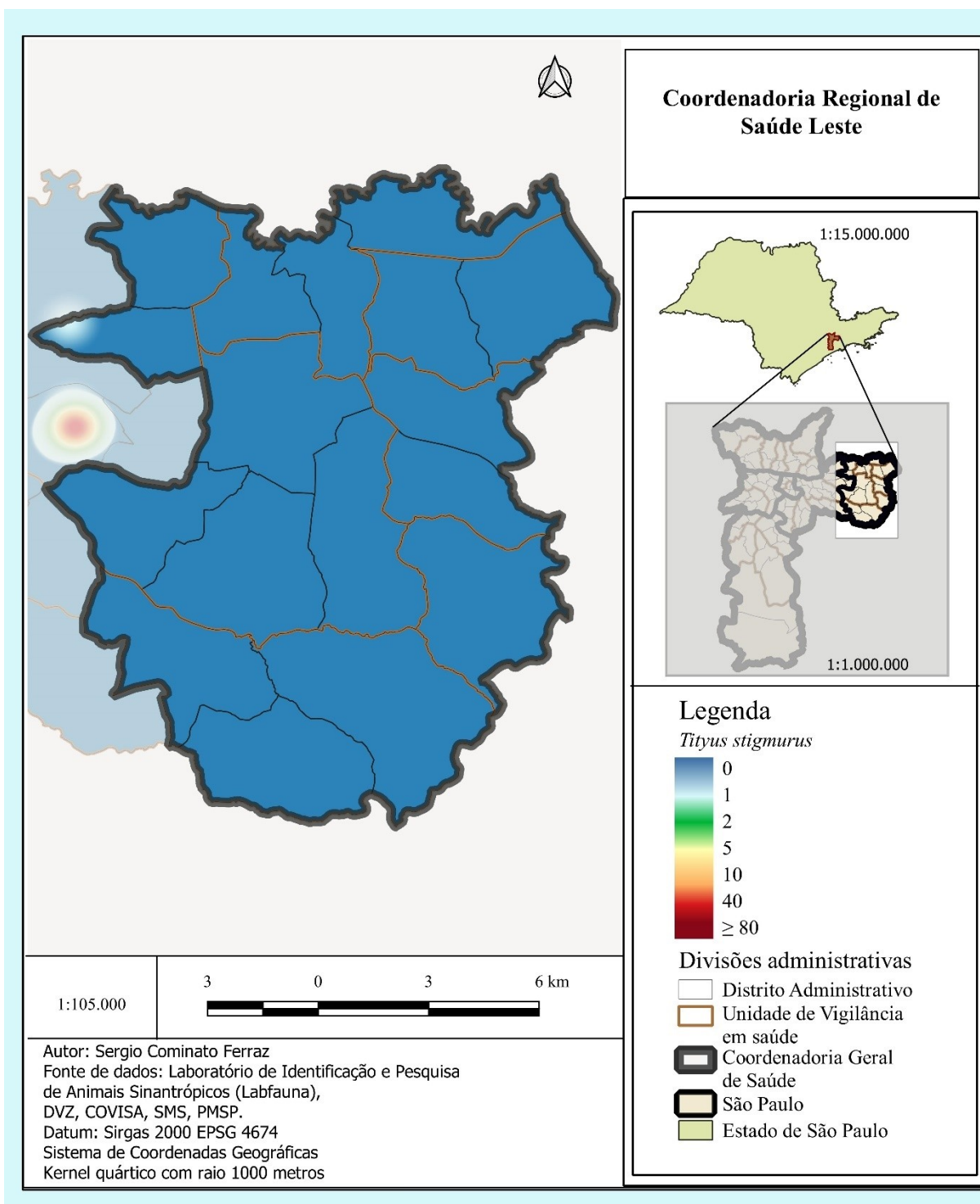


Figura 173 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus stigmurus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Leste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.5.13 Coordenadoria Regional de Saúde Oeste

Figura 174 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Oeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

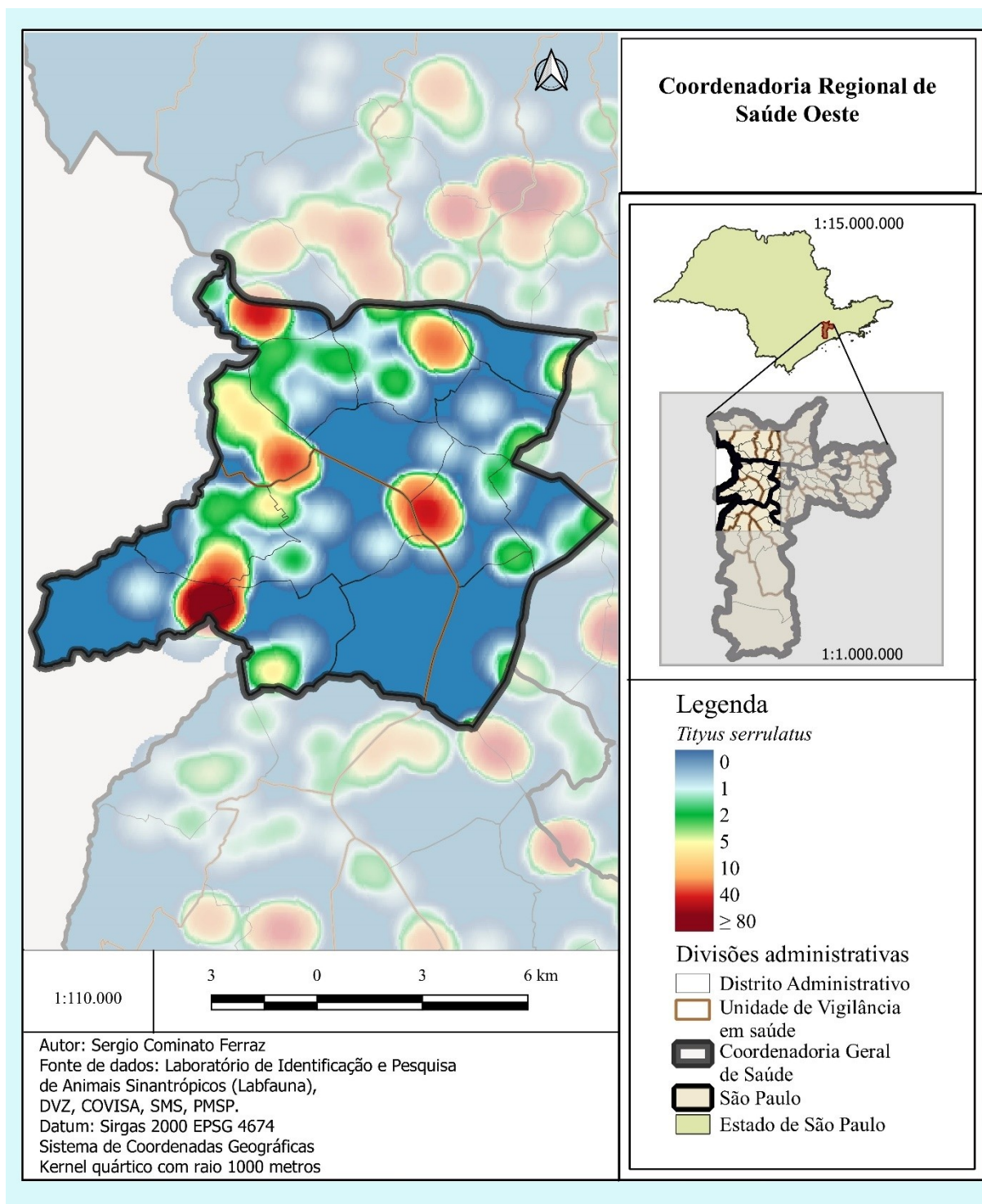
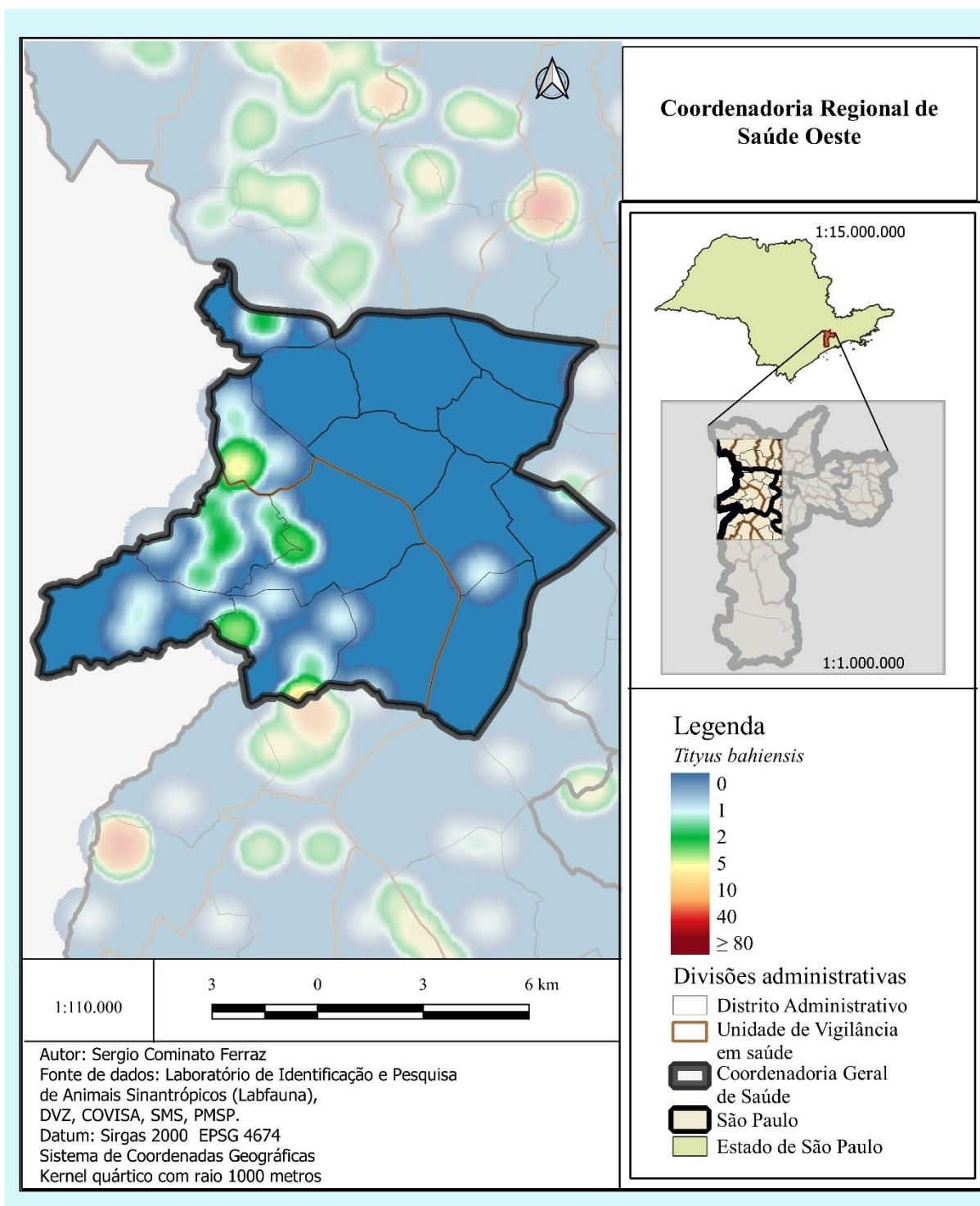


Figura 175 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Oeste, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.5.14 Coordenadoria Regional de Saúde Norte

Figura 176 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Norte, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

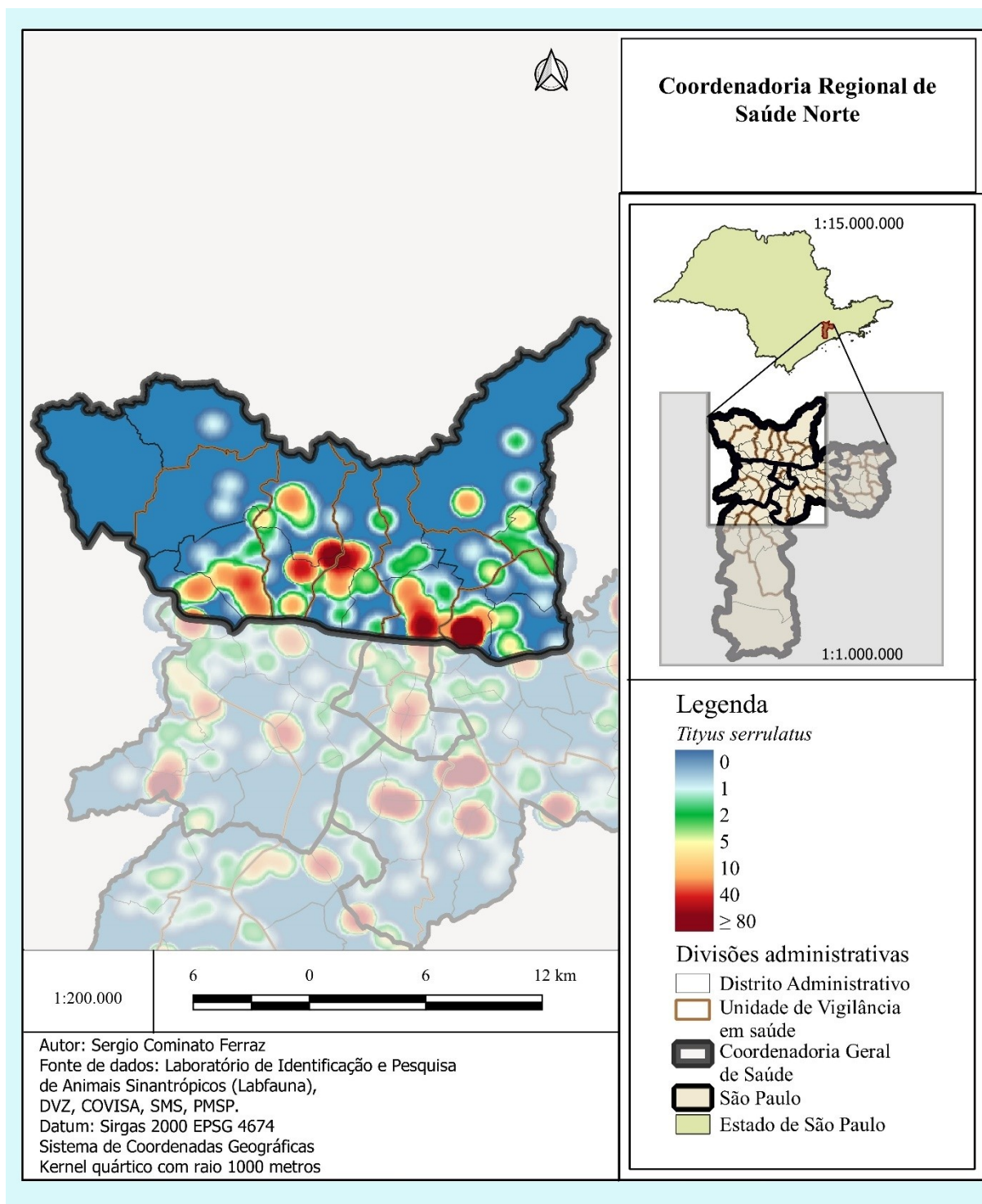
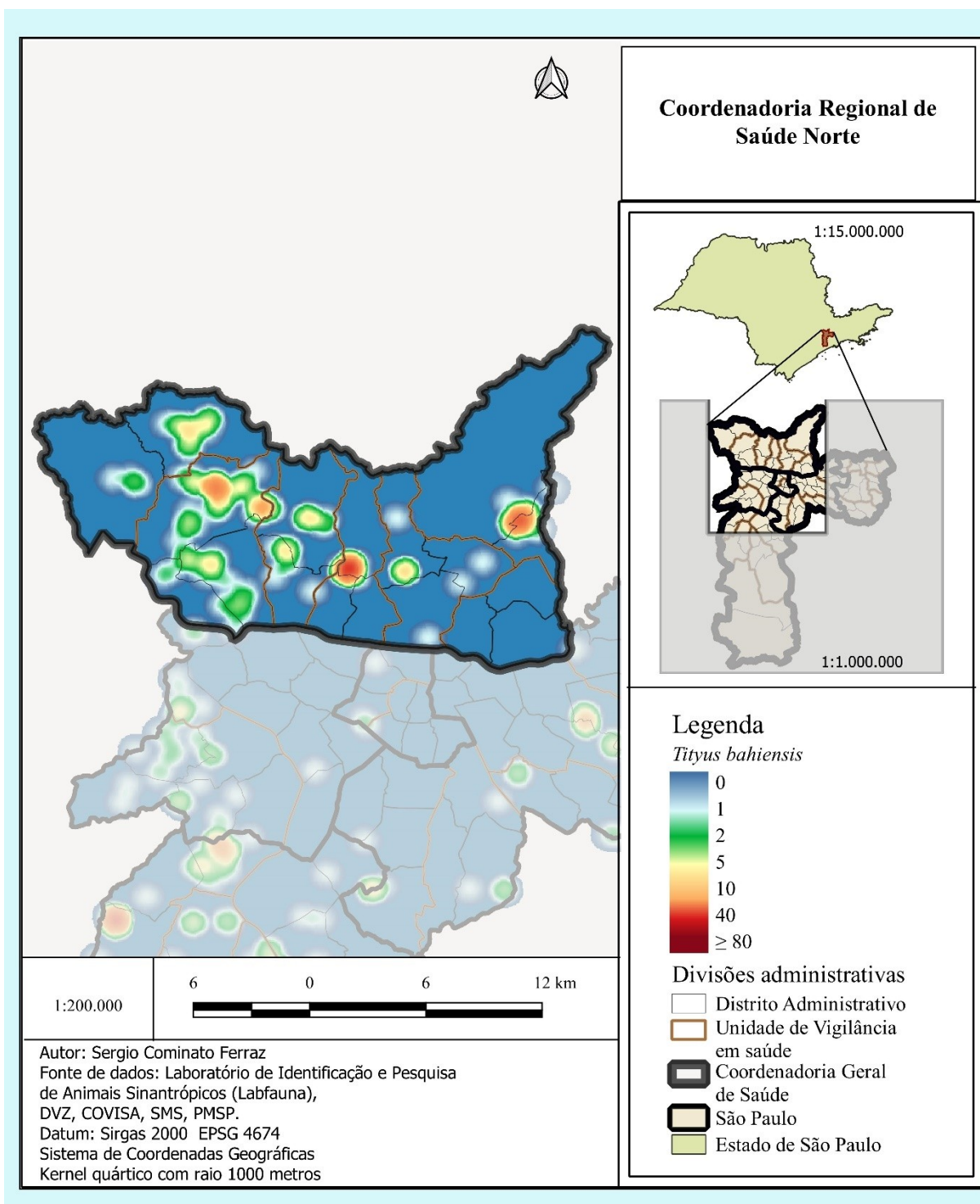


Figura 177 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Norte, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.5.15 Coordenadoria Regional de Saúde Centro

Figura 178 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus serrulatus*, na Coordenadoria Regional de Saúde Centro, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

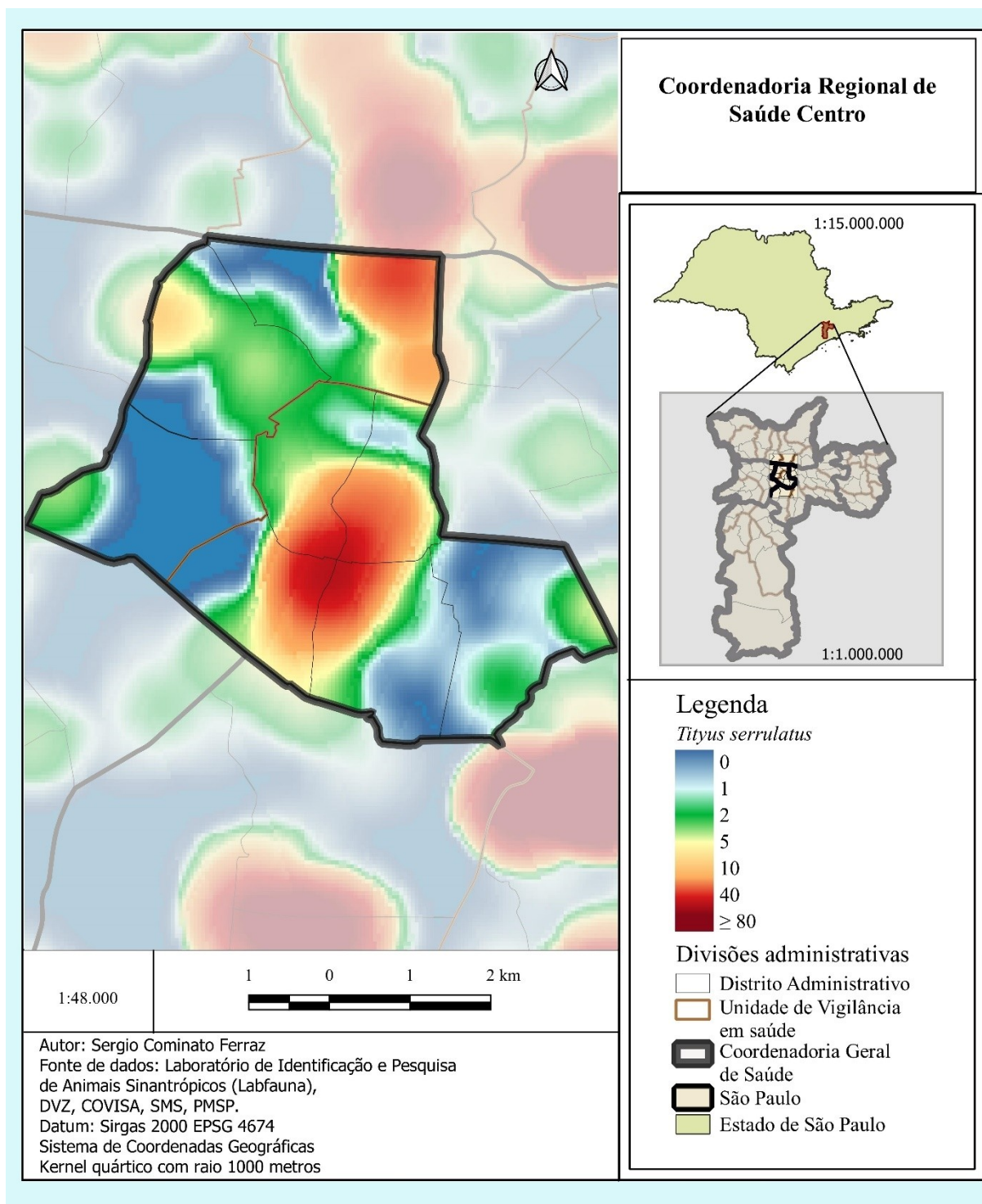
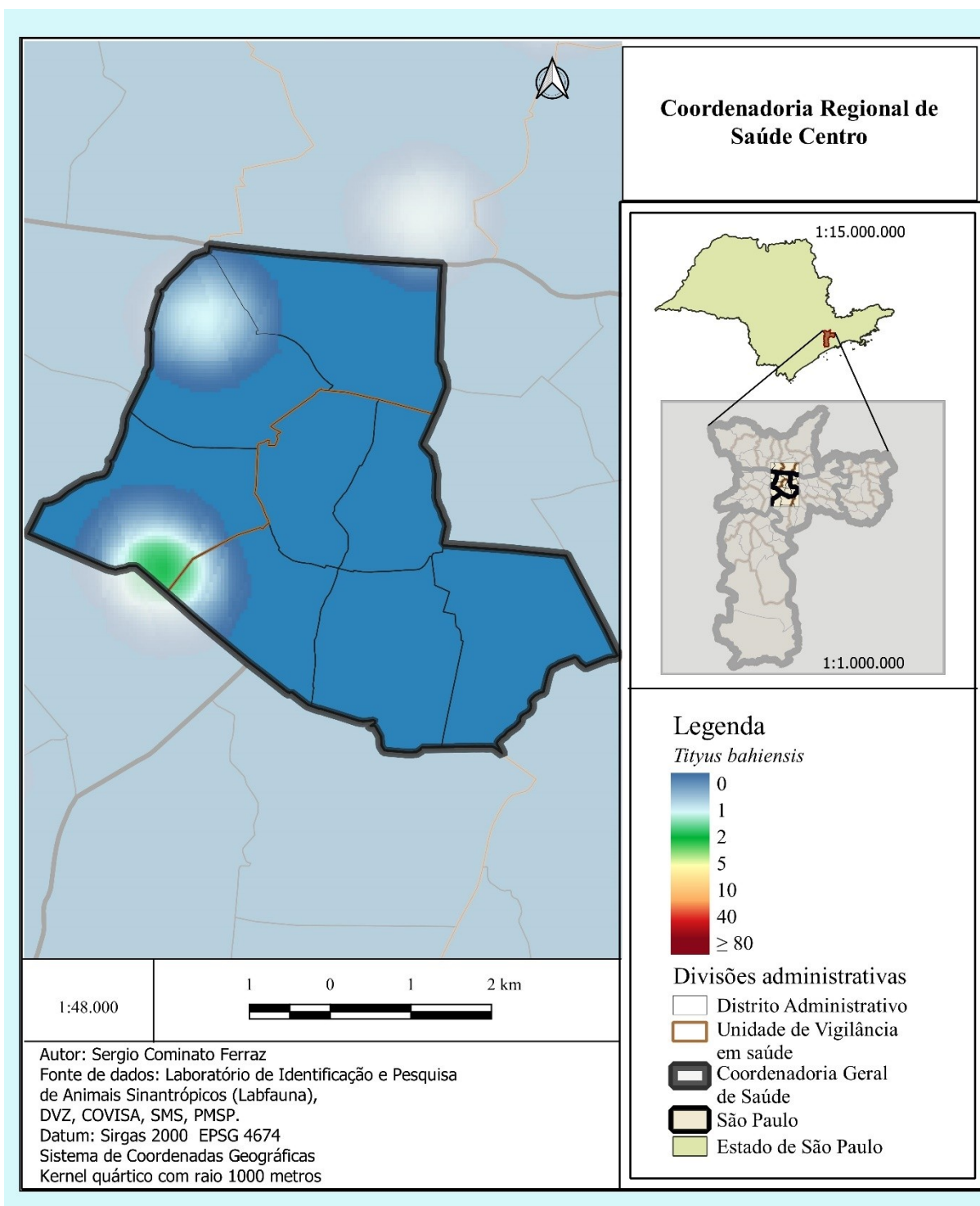


Figura 179 - Mapa Kernel das notificações de *Tityus bahiensis*, na Coordenadoria Regional de Saúde Centro, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



5.6 MAPAS DE TAXAS DE INCIDÊNCIA DE ACIDENTES ESCORPIÔNICOS

Os dados de acidentes provenientes do Sinan foram revisados quanto a data de ocorrência e localização a fim de produzir os mapas. Dessa forma, de 1113 registros de Sinan recebidos, 03 registros, ocorridos em 2012, foram descartados por estarem fora do período estudado e 04 ao serem georreferenciados mostraram estar na realidade em outros municípios. De 1106 endereços, 13 tiveram endereços inconsistentes, restaram 1093 deixando a amostra com aproximadamente 98% de aproveitamento na produção de mapas mostrando a taxa de incidência de acidentes escorpiônicos (Figuras 180 - 186).

Na cidade de São Paulo, em 2013, segundo dados do Sinan 2020 aqui revisados, foram notificados 119 acidentes por picada de escorpiões. Em 2018 o número de acidentes foi 295, aumentando cerca de 248% no período. A taxa de incidência dos acidentes passou de 1,04 para 2,53 por 100.000 habitantes neste período, aumentando em aproximadamente 243%. O mês com maior número de acidentes foi novembro, somando 180 acidentes no período e o de menor número de acidentes foi maio, com 42 acidentes no período, tendo ocorrido variações mensais e anuais na distribuição geográfica e temporal dos acidentes (Figura 191). Não ocorreram óbitos na região no período estudado (Figuras 191 - 194).

A taxa de incidência média de acidentes escorpiônicos para o período de estudo e cada ano foi calculada para cem mil habitantes/ano, tendo como resultado que os distritos Perus, Jaguaré e Sé tiveram a maior taxa média de incidência de acidentes escorpiônicos do período, ficando na faixa de 7,01 a 15,00 (Figura 180).

Os distritos Anhanguera, Jaraguá, Pirituba, Jaguara, São Domingos, Brasilândia, Rio Pequeno, Bela Vista, Jaçanã, Cidade Líder e Guaianases tiveram incidência média entre 3,01 e 7,00 e os distritos Marsilac, Socorro, Consolação, Tatuapé e Parque do Carmo tiveram a incidência média do período abaixo de 0,01. Os demais distritos tiveram incidência média de acidentes entre 0,01 e 3,00 (Figura 180).

No ano 2013 a incidência de acidentes escorpiônicos na cidade de São Paulo, foi maior nos distritos Perus e Jaguaré, ficando em torno de 7,01 a 15,00 e os distritos Anhanguera, Jaraguá, Butantã, Jaçanã, Pari, Brás, Cidade Líder e Guaianases tiveram incidência entre 3,01 e 7,00 (Figura 181).

Ainda em 2013, quarenta e cinco distritos tiveram sua incidência de acidentes escorpiônicos entre 0,01 e 3,00 e quarenta e um distritos tiveram a incidência abaixo de 0,01 (Figura 181).

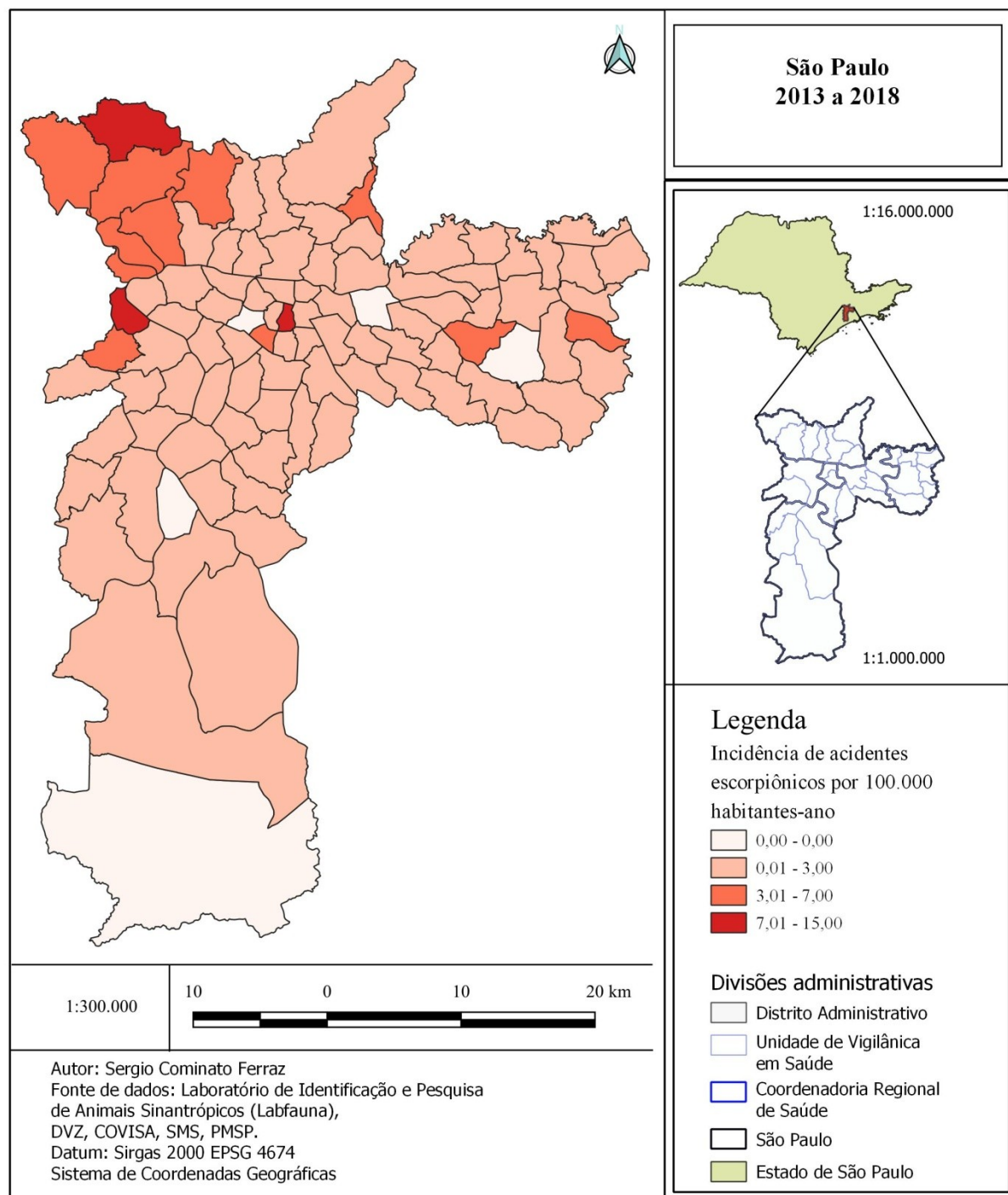
Em 2014, Perus e Jaguará foram os distritos com maior incidência de acidentes escorpiônicos, com taxa entre 7,01 e 15,00. Os distritos de Jaraguá, São Domingos, Brasilândia, Jaçanã, Rio Pequeno, Sé e Guaianases tiveram, nesse ano, sua incidência em torno de 3,01 a 7,00 e quarenta e três distritos tiveram sua incidência em torno de 0,01 a 3,00 enquanto em quarenta e quatro distritos a incidência de acidentes escorpiônicos foi inferior a 0,01 (Figura 182).

Os distritos Jaguaré e Sé tiveram a maior incidência de acidentes escorpiônicos em 2015, ficando em torno de 15,01 a 20,00. Perus teve sua incidência entre 7,01 e 15,00. Quatorze distritos tiveram sua incidência entre 3,01 e 7,00; quarenta e cinco distritos tiveram a incidência de acidentes entre 0,01 e 3,00 e trinta e quatro tiveram a incidência de acidentes abaixo de 0,01 em 2015 (Figura 183).

A incidência de acidentes escorpiônicos em 2016 foi maior nos distritos Rio Pequeno, Jaguará e Sé, ficando entre 7,01 e 15,00. Quatorze distritos tiveram sua incidência entre 3,01 e 7,00; quarenta e nove entre 0,01 e 3,00 e trinta distritos a tiveram abaixo de 0,01 nesse ano (Figura 184). Em 2017 o distrito Sé foi o único que apresentou incidência de acidentes escorpiônicos entre 15,01 e 20,00. Seis distritos: Ananguera, Perus, Pirituba, Jaguaré, Rio Pequeno, e Jaçanã apresentaram incidência entre 7,01 e 15,00 nesse mesmo ano e doze distritos entre 3,01 e 7,00. Quarenta e cinco distritos tiveram valores de incidência entre 0,01 e 3,00 e trinta e dois distritos tiveram incidência abaixo de 0,01 (Figura 185).

Os distritos Perus e Pirituba apresentaram valores de incidência de acidentes escorpiônicos entre 15,01 e 20,00 em 2018. Ananguera, Jaraguá, Brasilândia, São Domingos, Jaguaré, Rio Pequeno, República, Sé e Pari tiveram a incidência de acidentes entre 7,01 e 15,00 no mesmo período e quinze distritos tiveram a incidência entre 3,01 e 7,00. Quarenta e um distritos tiveram a incidência entre 0,01 e 3,00 e vinte e nove tiveram a incidência abaixo de 0,01 neste mesmo ano (Figura 186).

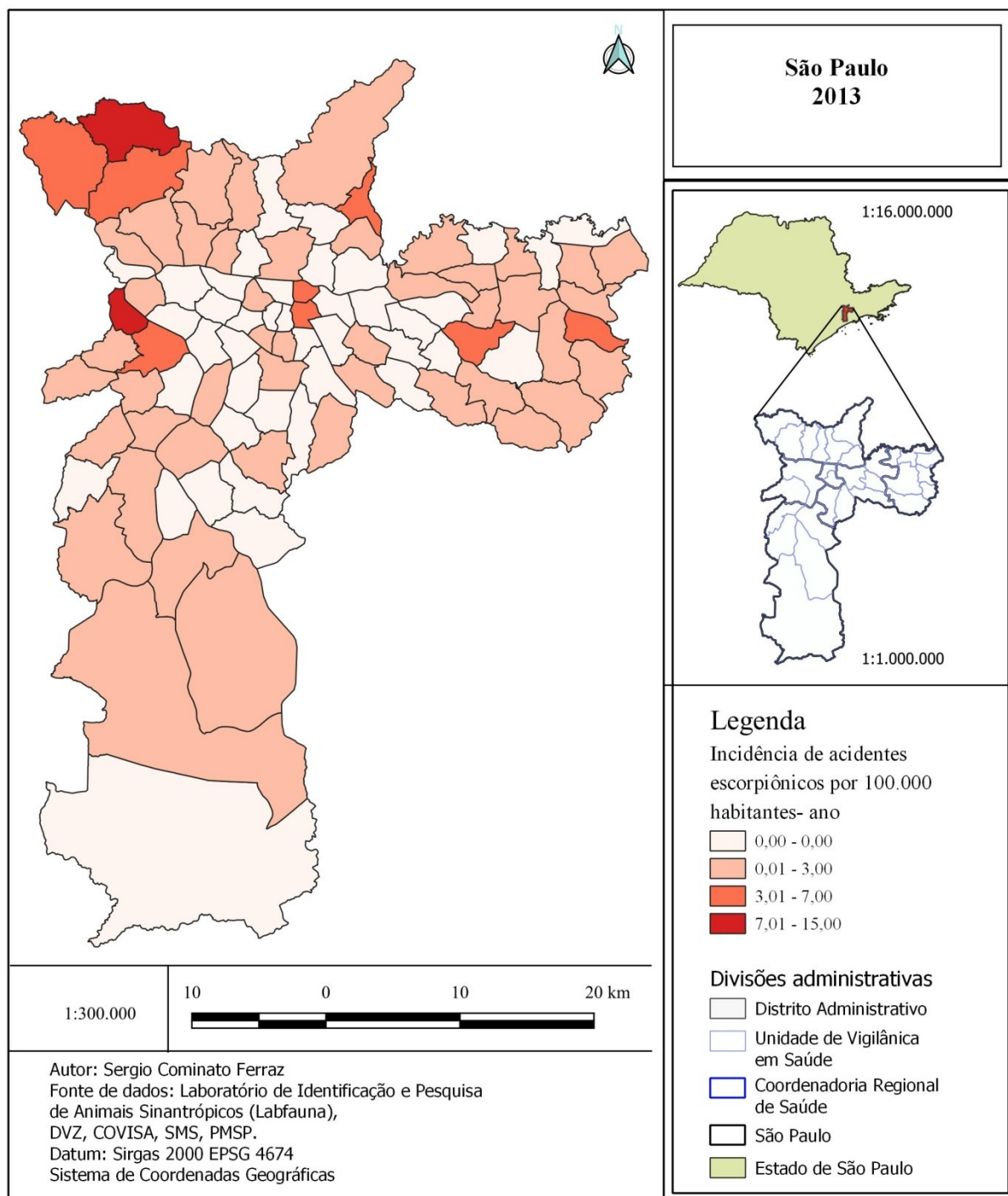
Figura 180 - Taxas de incidência de escorpionismo por Distrito Administrativo, em São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



Fonte de dados populacionais: PMSP, Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (2021) [59].

Fonte de dados de acidentes: Sistema nacional de agravos de notificação (Sinan) 2020.

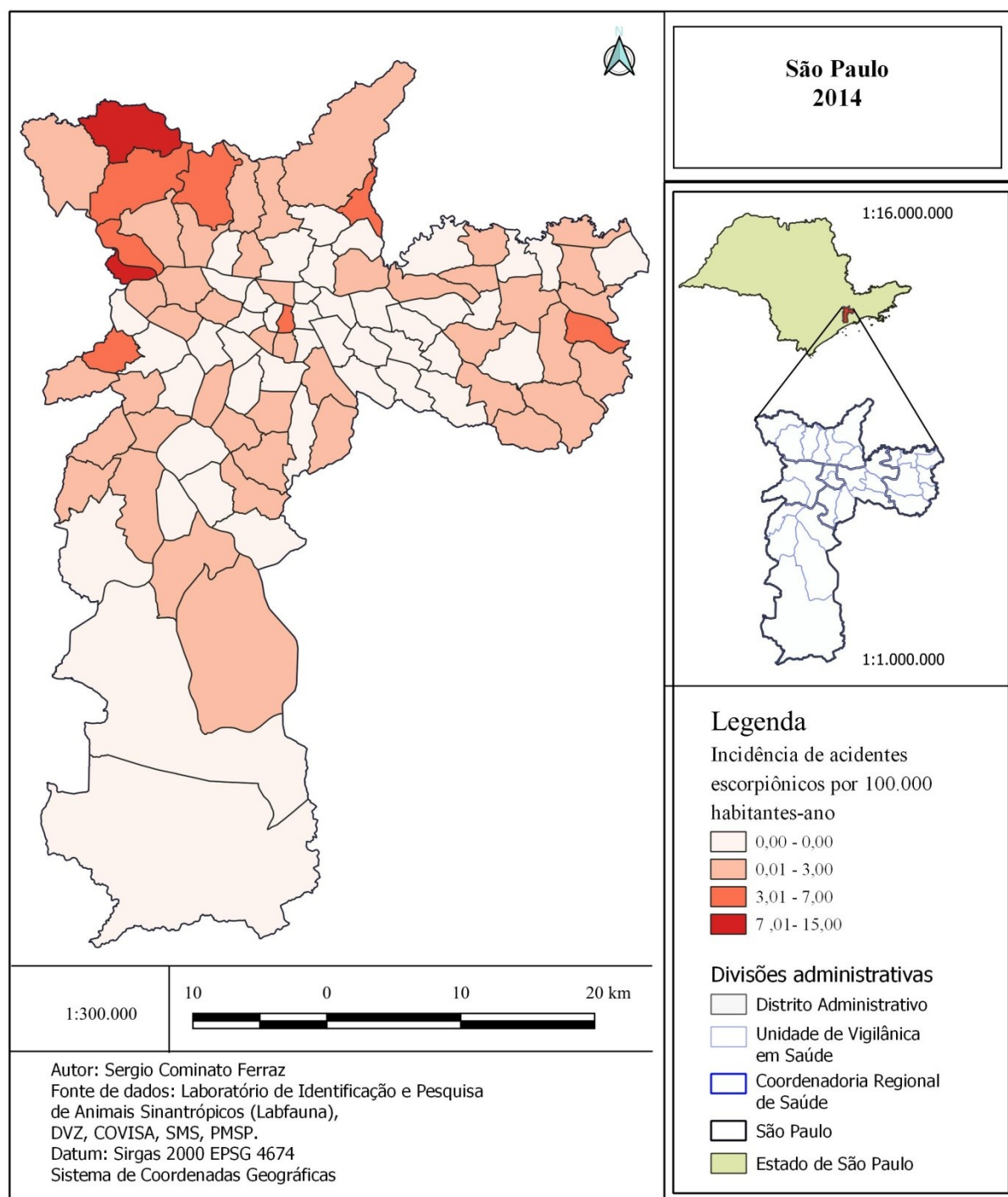
Figura 181 - Taxas de incidência de escorpionismo por Distrito Administrativo, em São Paulo, SP, Brasil, em 2013.



Fonte de dados populacionais: PMSP, Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (2021) [59].

Fonte de dados de acidentes: Sistema nacional de agravos de notificação (Sinan) 2020.

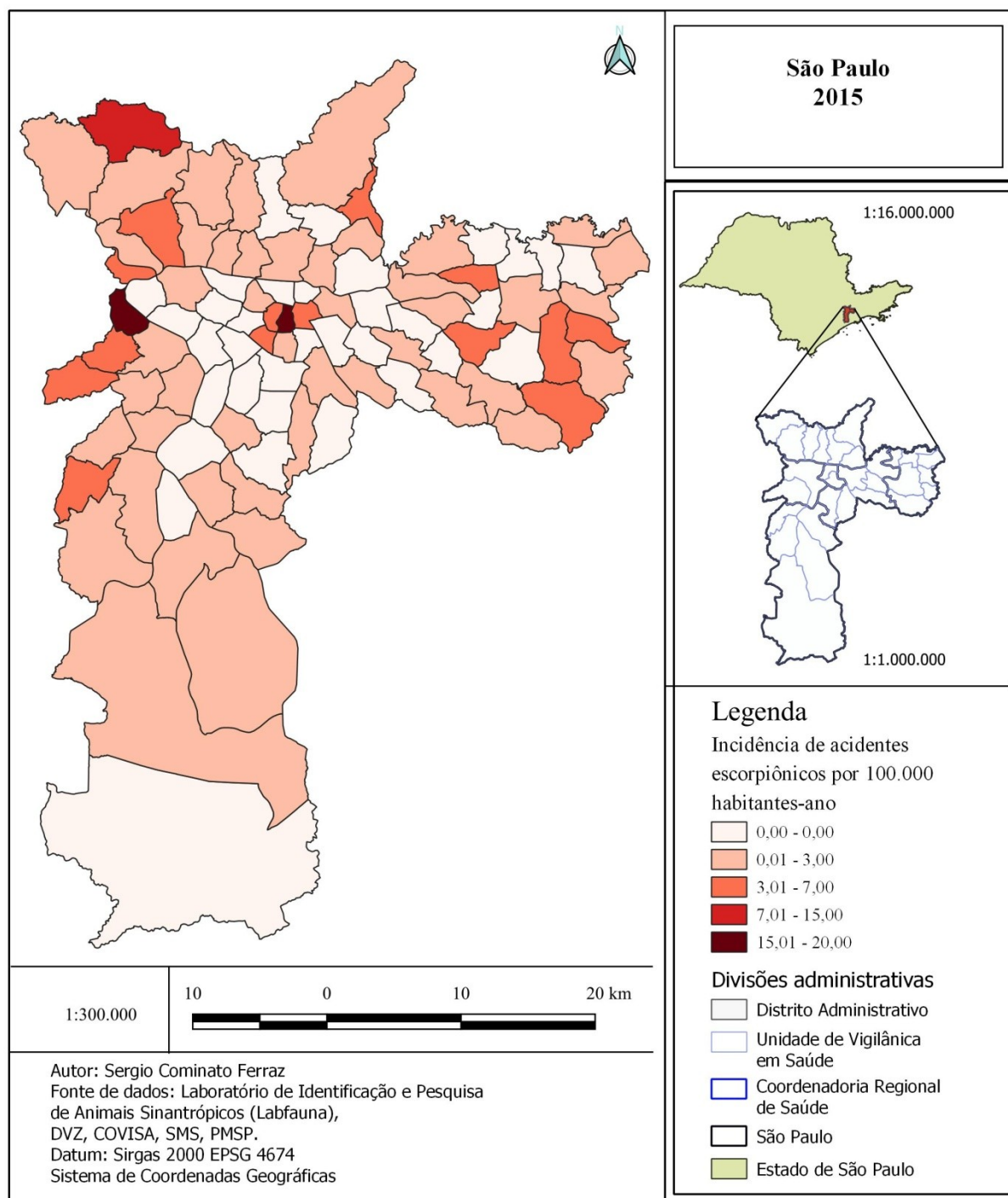
Figura 182 - Taxas de incidência de escorpionismo por Distrito Administrativo, em São Paulo, SP, Brasil, em 2014.



Fonte de dados populacionais: PMSP, Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (2021) [59].

Fonte de dados de acidentes: Sistema nacional de agravos de notificação (Sinan) 2020.

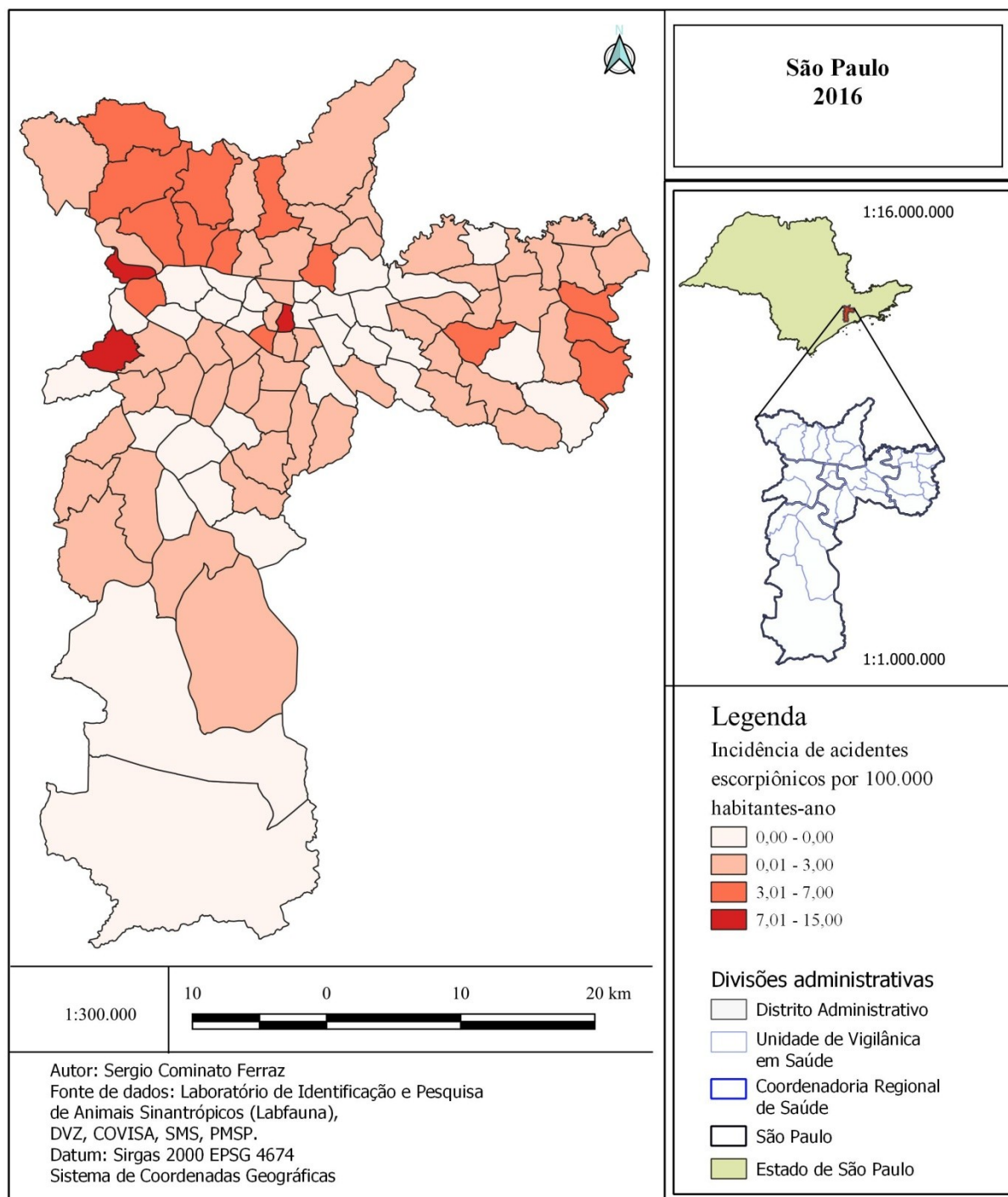
Figura 183 - Taxas de incidência de escorpionismo por Distrito Administrativo, em São Paulo, SP, Brasil, em 2015.



Fonte de dados populacionais: PMSP, Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (2021) [59].

Fonte de dados de acidentes: Sistema nacional de agravos de notificação (Sinan) 2020.

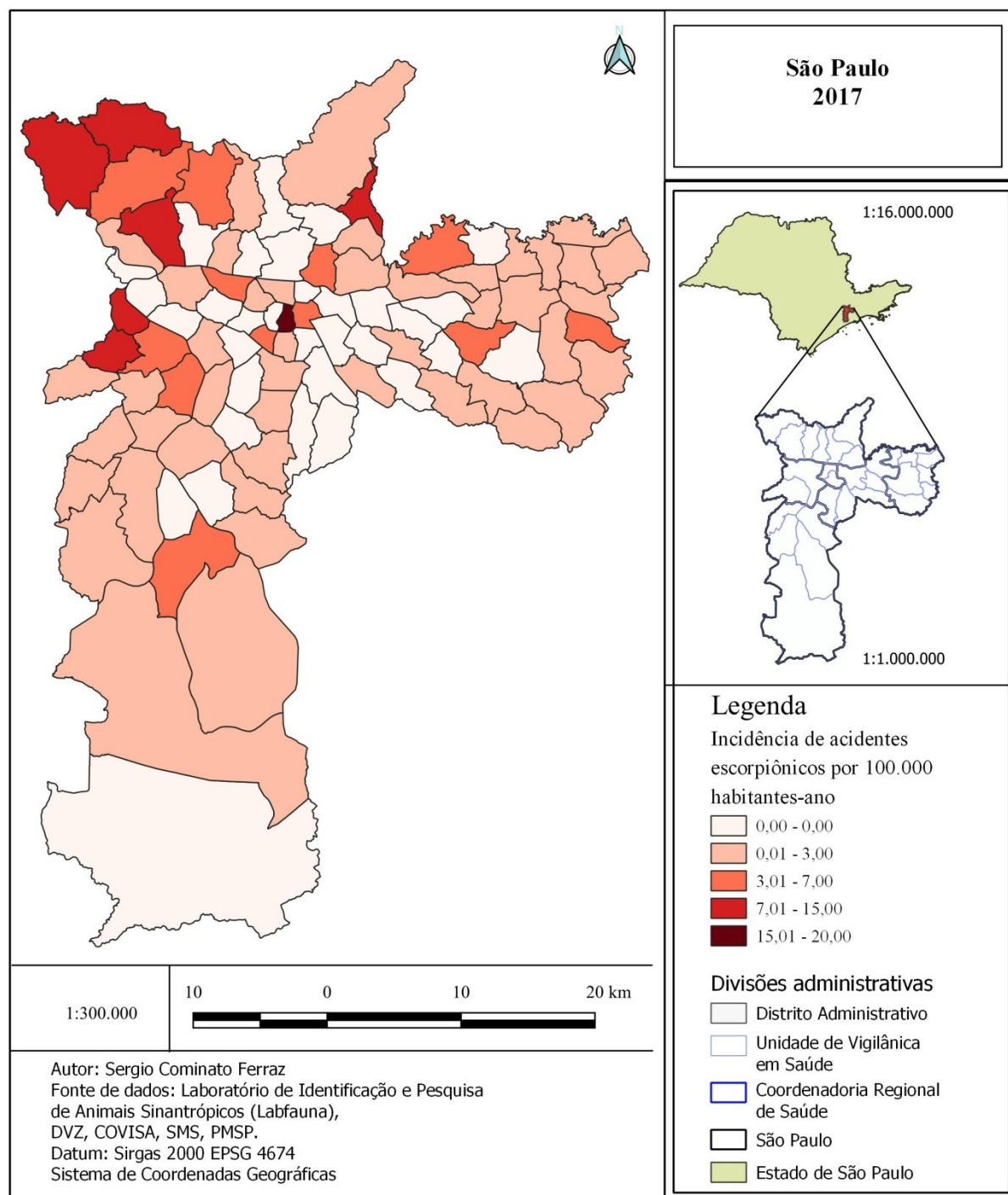
Figura 184 - Taxas de incidência de escorpionismo por Distrito Administrativo, em São Paulo, SP, Brasil, em 2016.



Fonte de dados populacionais: PMSP, Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (2021) [59].

Fonte de dados de acidentes: Sistema nacional de agravos de notificação (Sinan) 2020.

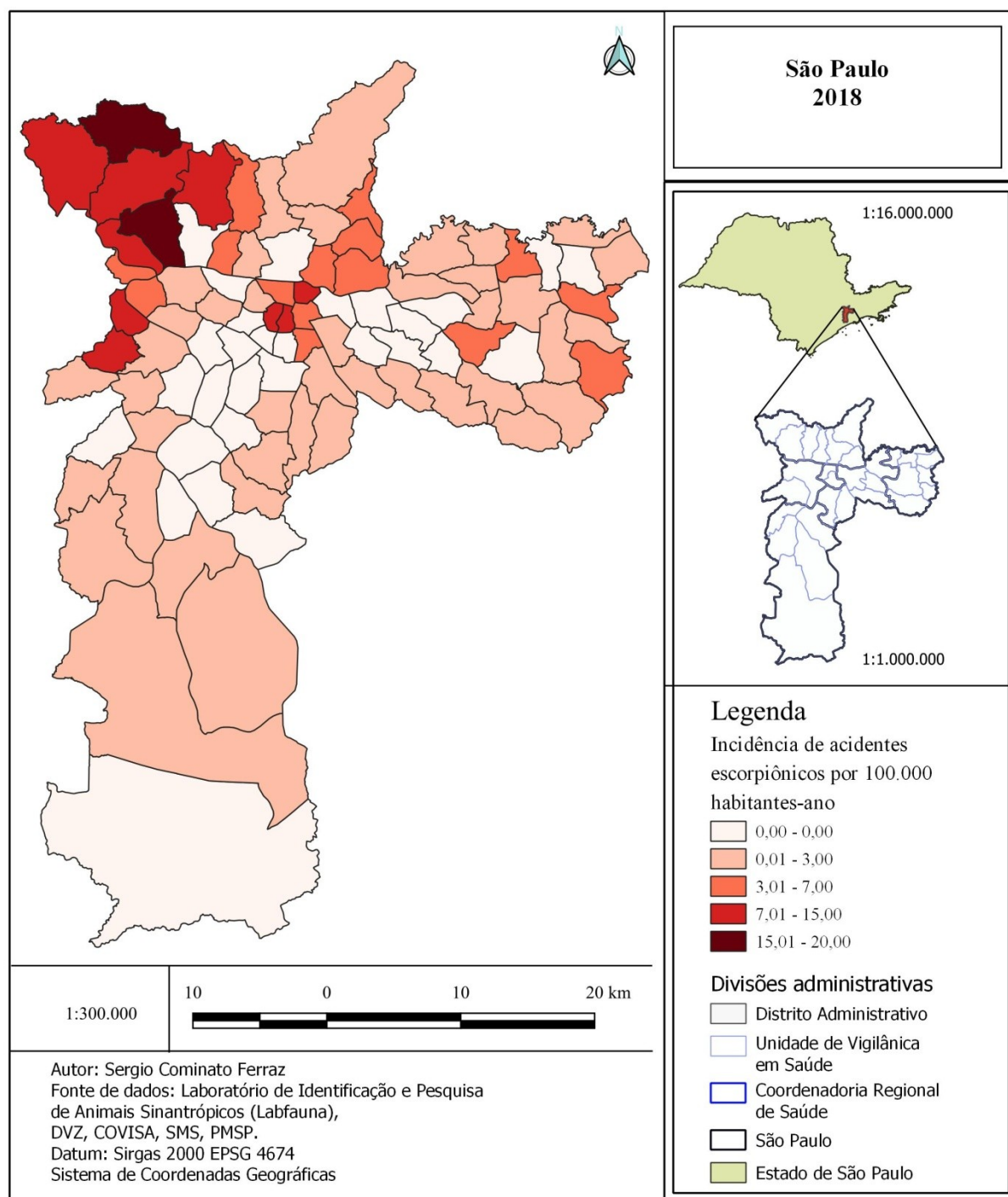
Figura 185 - Taxas de incidência de escorpionismo por Distrito Administrativo, em São Paulo, SP, Brasil, em 2017.



Fonte de dados populacionais: PMSP, Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (2021) [59].

Fonte de dados de acidentes: Sistema nacional de agravos de notificação (Sinan) 2020.

Figura 186 - Taxas de incidência de escorpionismo por Distrito Administrativo, em São Paulo, SP, Brasil, em 2018.



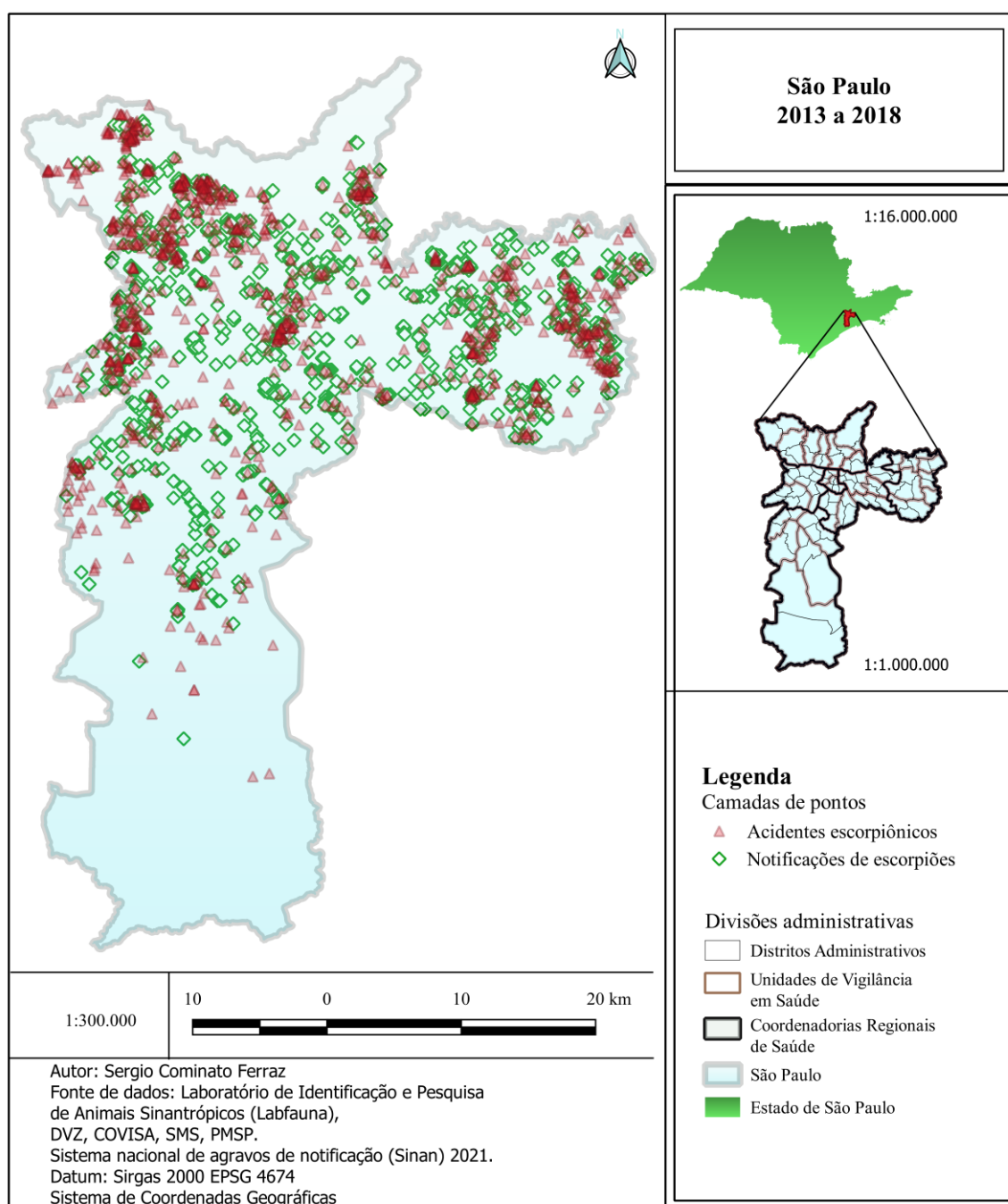
Fonte de dados populacionais: PMSP, Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento (2021) [59].

Fonte de dados de acidentes: Sistema nacional de agravos de notificação (Sinan) 2020.

5.7 MAPA COMPARATIVO DE ACIDENTES ESCORPIÔNICOS E NOTIFICAÇÕES DE ESCORPIÕES DE IMPORTÂNCIA MÉDICA.

Foram observados diversos acidentes em locais sem notificação de escorpiões (Figura 187).

Figura 187 - Comparação de locais de acidentes e pontos de notificações de escorpiões na cidade de São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.

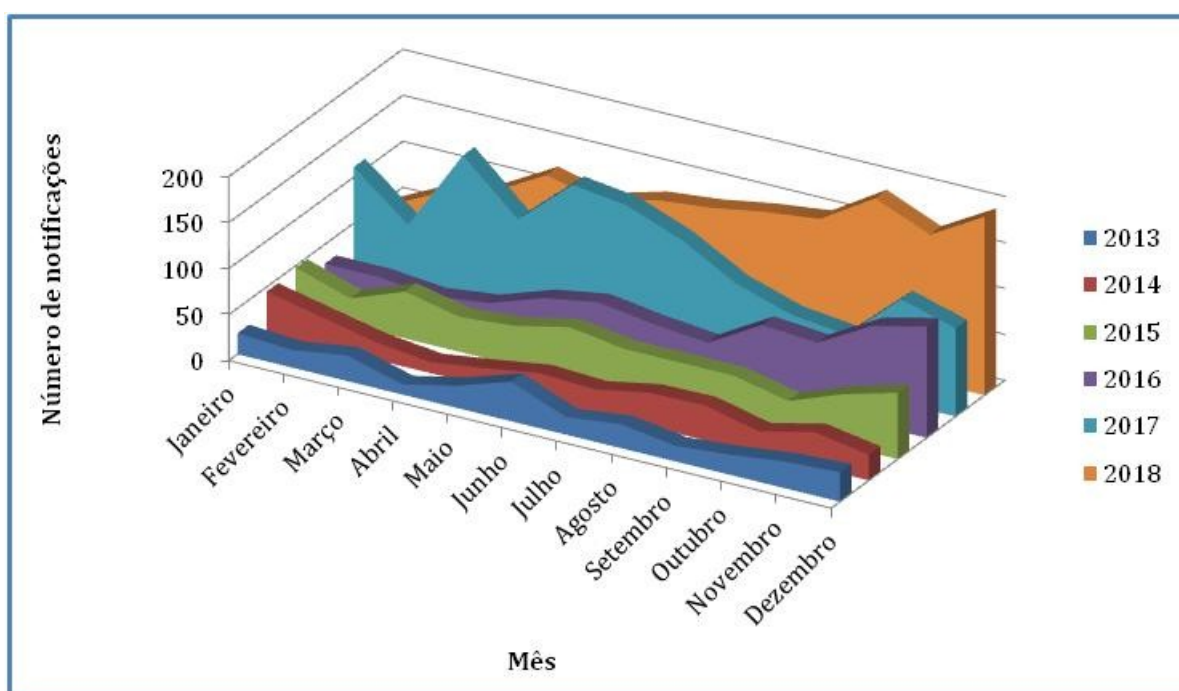


5.8 DISTRIBUIÇÃO MENSAL DE NOTIFICAÇÕES DE ESCORPIÕES

5.8.1 Distribuição das notificações de escorpiões na Cidade de São Paulo, SP, Brasil.

O número de notificações de *T. serrulatus* ao longo dos anos apresentou aumento irregular segundo o ano de estudo, de 2013 a 2018 e segundo o mês, de janeiro a dezembro; com mais grave exceção do ano de 2017, em que houve aumento do número de notificações anual, mas o aumento mensal foi invertido de outubro para janeiro, com picos em junho, março e janeiro (Figura 187).

Figura 188 - Distribuição de notificações de *Tityus serrulatus* na cidade de São Paulo, SP, Brasil, por mês e ano de ocorrência.

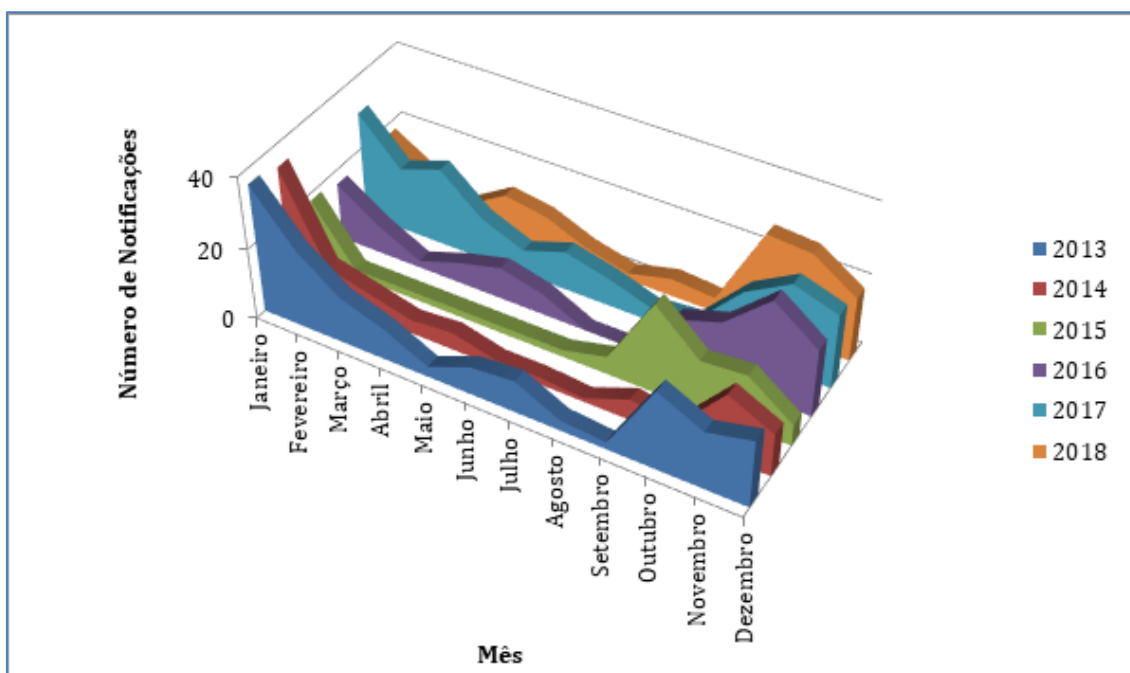


Fonte: Dados originários do Laboratório de Identificação e Pesquisa em Fauna Sinantrópica, 2019.

As notificações de *T. bahiensis*, apresentaram variação anual maior nos meses de janeiro a março. Entre setembro e dezembro houve pequeno aumento de notificações (Figura 188).

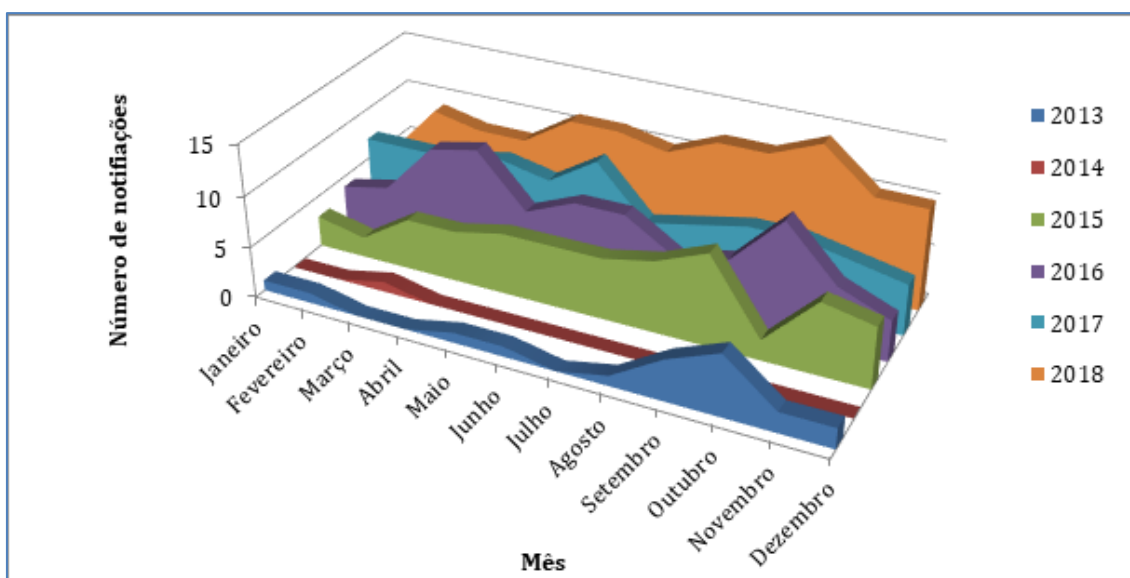
Tityus stigmurus teve aumento anual de notificações, com picos em meses diferentes, com exceção de 2015, com baixa notificação. No ano de 2018 o aumento no número de notificações foi maior que nos anteriores (Figura 189).

Figura 189 - Distribuição de notificações de *Tityus bahiensis* na cidade de São Paulo, SP, Brasil, por mês e ano de ocorrência.



Fonte: Dados originários do Laboratório de Identificação e Pesquisa em Fauna Sinantrópica, 2019.

Figura 190 - Distribuição de notificações de *Tityus stigmurus* na cidade de São Paulo, SP, Brasil, por mês e ano de ocorrência.



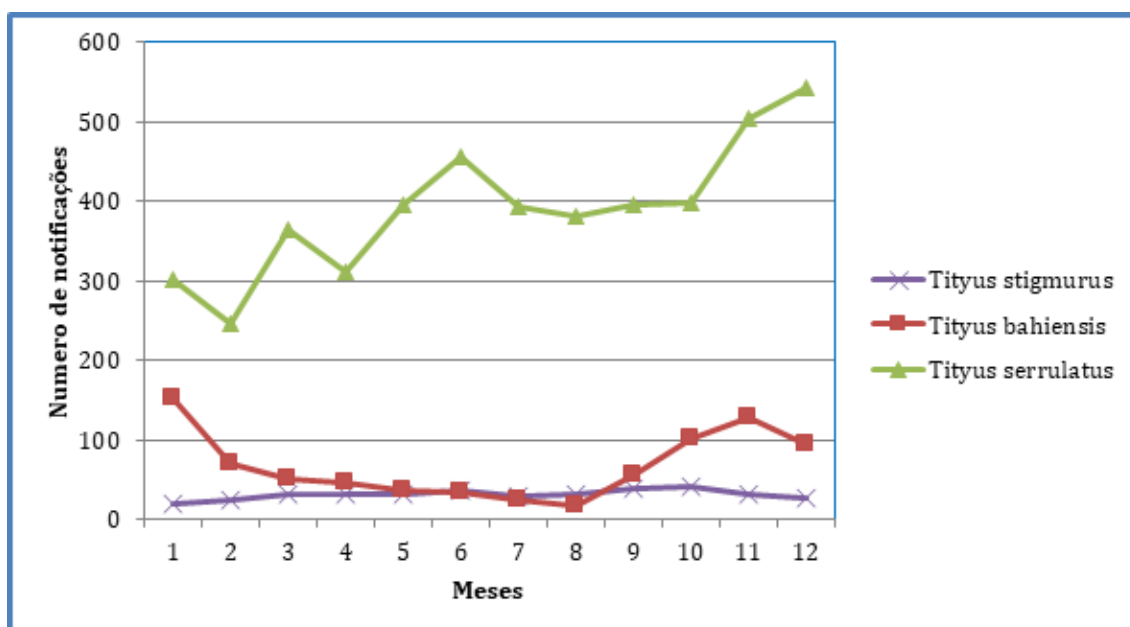
Fonte: Dados originários do Laboratório de Identificação e Pesquisa em Fauna Sinantrópica, 2019.

5.8.2 Somatória mensal de notificações escorpiônicas por espécie na cidade de São Paulo.

Tityus serrulatus teve o maior número de notificações em todos os meses, na somatória mensal das notificações, em relação a *T. bahiensis* e *T. stigmurus*, (Figura 190). Para *T. bahiensis*, no mesmo contexto, observa-se maior notificação que *T. stigmurus*, com exceção de julho e agosto (Figura 191).

A somatória das notificações de *T. stigmurus*, por mês, para o período mostraram menores variações mensais no número de notificações que *T. serrulatus* e *T. bahiensis* (Figura 190).

Figura 191 - Distribuição acumulativa de notificações de *Tityus serrulatus*, *Tityus bahiensis* e *Tityus stigmurus* na cidade de São Paulo, SP, Brasil, por mês de ocorrência no período de 2013 a 2018.



Fonte: Dados originários do Laboratório de Identificação e Pesquisa em Fauna Sinantrópica, 2019.

5.9 DISTRIBUIÇÃO MENSAL E ANUAL DE ACIDENTES ESCORPIÔNICOS E TAXA DE INCIDÊNCIA DOS ACIDENTES ESCORPIÔNICOS

Foi observado aumento tanto no número de acidentes escorpiônicos como em sua taxa de incidência, segundo o ano e segundo o mês, de forma irregular.

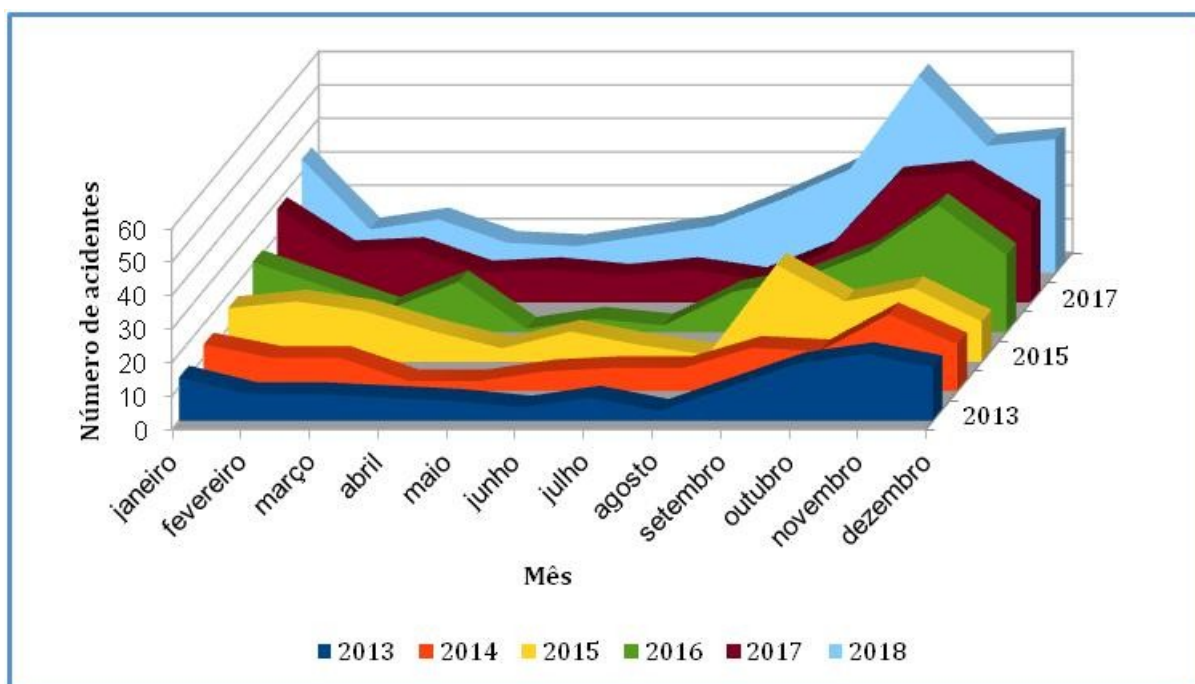
5.9.1 Número de acidentes escorpiônicos segundo o mês e ano de ocorrência.

O número de acidentes escorpiônicos aumentou a cada ano, embora com variações mensais em pequenos períodos (Figura 191). Em média, o aumento dos acidentes inicia em agosto, com ápice em novembro (Figura 192).

As estações com menor número de acidentes foram o outono e inverno, que correspondem às estações mais secas na região, principalmente nos meses de abril a agosto.

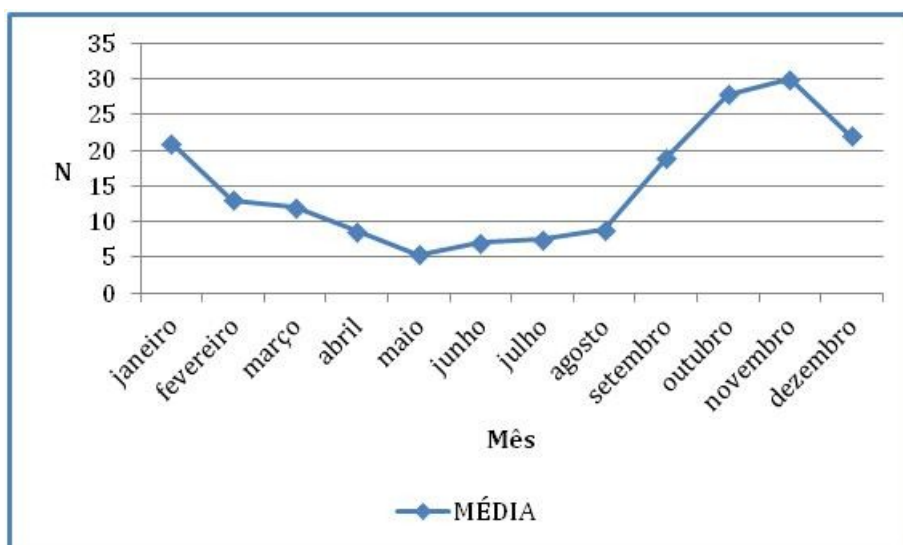
Na primavera ocorreu o maior número de acidentes, seguida pelo verão, correspondendo às estações chuvosas, sendo os meses de outubro a dezembro em média os meses de maior número de acidentes (Figuras 191, 192).

Figura 192 - Distribuição de acidentes escorpiônicos na cidade de São Paulo, SP, Brasil, por mês e ano de ocorrência no período de 2013 a 2018.



Fonte: Dados originários do Sinan, 2020 fornecidos por PMSP/SMS/Covisa.

Figura 193 - Distribuição média mensal de acidentes escorpiônicos na cidade de São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



Fonte: Dados originários do Sinan, 2020 fornecidos por PMSP/SMS/Covisa.

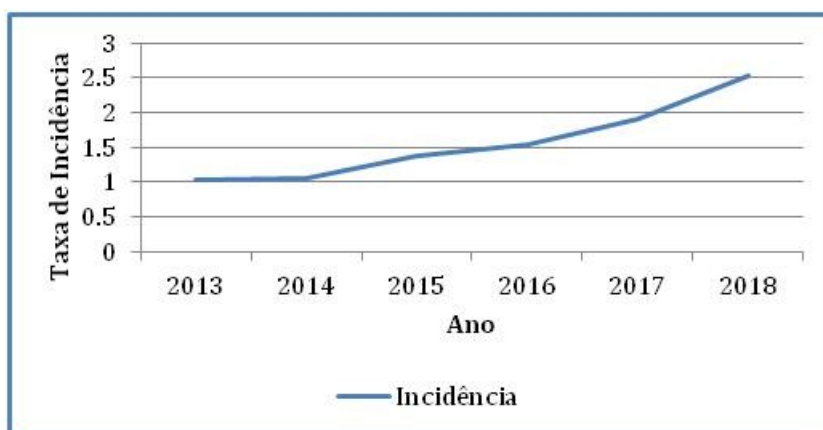
5.9.2 Incidência de acidentes escorpiônicos

Ocorreu aumento anual da taxa de incidência de acidentes escorpiônicos no período de 2013 a 2018, variando de 1,04 a 2,53 (Figura 193).

O mês de outubro de 2018 teve a maior incidência de acidentes e o mês de maio de 2017 a menor incidência (Figura 194).

As maiores variações entre as taxas de incidência mensal de escorpionismo máxima e mínima ocorreram nos meses de agosto a janeiro, nos quais as taxas de incidência máxima foram, também, as mais elevadas; o mês de junho teve as menores variações entre elas (Figura 194).

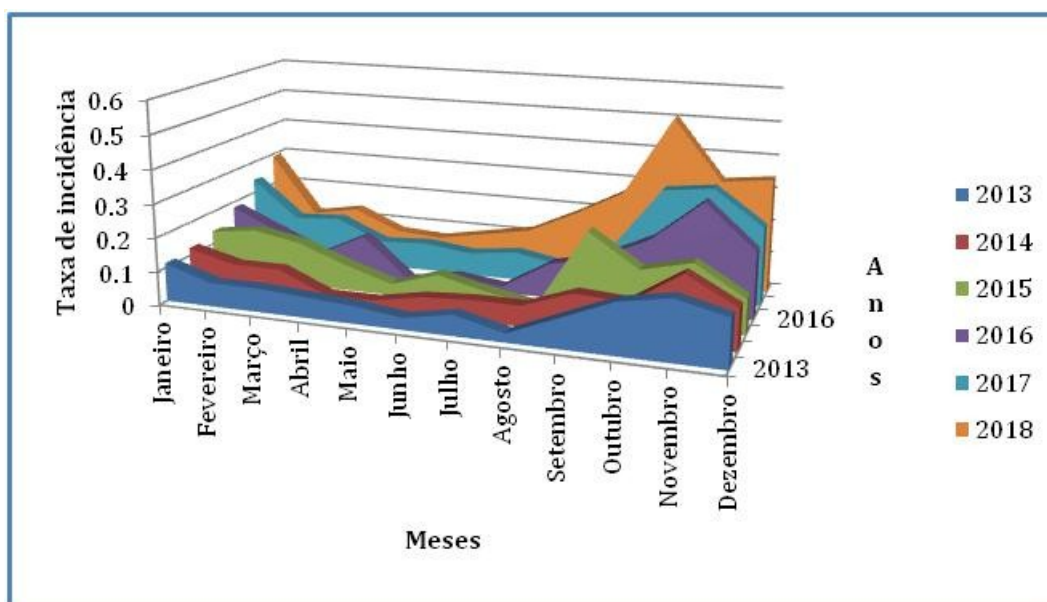
Figura 194 - Taxa de incidência anual de acidentes escorpiônicos na cidade de São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



Nota: Taxa de incidência calculada por 100.000 habitantes.

Fonte: Dados originários do Sinan, 2020 fornecidos por PMSP/SMS/Covisa. Dados de população obtidos da Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento [59].

Figura 195 - Taxa de incidência mensal de acidentes escorpiônicos na cidade de São Paulo, SP, Brasil, no período de 2013 a 2018.



Nota: Taxa de incidência calculada por 100.000 habitantes.

Fonte: Dados originários do Sinan, 2020 fornecidos por PMSP/SMS/Covisa. Dados de população obtidos da Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento [59].

6 DISCUSSÃO

Observamos que *T. serrulatus* teve predileção por ocupar as áreas mais centrais do aglomerado urbano de São Paulo, com maior adensamento construtivo e *T. bahiensis* as áreas periféricas com urbanização mais recente e maior quantidade de fragmentos do habitat natural, com menor adensamento construtivo, observado quando se compara com Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento, Coordenadoria de Produção e Análise de Informação (2021) [66] que trata da expansão urbana e ocupação do solo na cidade de São Paulo. Tal situação concorda com o proposto por Szilagyi-Zecchin et al. (2013) [67] e com Brites-Neto e Duarte (2015) [37], onde *T. serrulatus* prefere ambientes modificados pelo homem e *T. bahiensis* aparenta ter como característica a predileção por habitar refúgios de seu nicho ecológico como fragmentos florestais ou ambientes com mais características naturais. Isso indica que o grau de urbanização, observado em Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento, Coordenadoria de Produção e Análise de Informação (2021) [66], pode ser fator preponderante para a predominância de *T. serrulatus* nas áreas mais centrais da cidade e *T. bahiensis* nas áreas periféricas, podendo estar ocorrendo uma substituição de *T. bahiensis*, por *T. serrulatus* na cidade de São Paulo [68].

Houve aumento do número de notificações e de focos de *T. serrulatus* ao longo do tempo nas diversas regiões de São Paulo. Embora tenha ocorrido flutuação no número de notificações de *T. bahiensis*; novos locais de registro apareceram ao longo do tempo, mostrando novas áreas com registro de ocorrência; isto pode estar relacionado à expansão urbana de São Paulo [66], sendo que ela ocorre continuamente e muitas vezes de forma irregular, não aparecendo nos dados oficiais.

Após a introdução de *T. stigmurus* apontada por Bertani et al. (2018) [39] em São Paulo, observamos a rápida ampliação do foco que revelou uma grande capacidade de dispersão dessa espécie. Ela ocupa os diversos estados do nordeste brasileiro, ocorrendo registros também no Rio de Janeiro [69]. Encontramos amostras de *T. serrulatus* e *T. stigmurus* na mesma área, indicando a sobreposição da infestação (Figuras 17, 42, 59, 61). Havendo a possibilidade de competição pelo nicho ecológico entre estas duas espécies.

O aumento da incidência de acidentes escorpiônicos vem ocorrendo ao longo dos anos no Brasil [7], tendo estes acidentes sido representados e georreferenciados em diversos

trabalhos científicos [12,52,70]. A incidência de acidentes escorpiônicos também tem aumentado na Cidade de São Paulo ao longo do período; principalmente na região noroeste da cidade, sendo que na região central tem se mantido sempre alta e na região leste é preocupante. Observando o mapa de vulnerabilidade social da população da cidade de São Paulo [71] e os mapas de incidência de acidentes, entendemos que é possível haver relação entre ambos, sendo necessário desenvolvimento de estudos para avaliar a situação [72].

Almeida et al. 2021 [72] indicam que medidas de melhoria no saneamento, infraestrutura, educação, condições de trabalho e de desenvolvimento econômico da cidade devem ter impacto positivo no combate ao escorpionismo. Considerando Almeida et al. 2021 [72], entre outros fatores, pode-se inferir no caso do Brasil que as populações em condições mais precárias, que vivem em áreas escorpiônicas, são muito suscetíveis a acidentes. Consideramos que por não terem acesso à segurança permitida por uma moradia adequada, morando em ruas a céu aberto, ou em casas de madeira ou alvenaria sem acabamento e com muitos vãos de acesso; permitindo acesso e alojamento de escorpiões; morando em lugares pequenos e mais próximos a ambientes onde eles se acumulam como bueiros, terrenos baldios e córregos a céu aberto com lixo e entulho os quais tem maior proliferação de baratas, que são a principal fonte de alimento de escorpiões na cidade [14], pode haver maior risco de acidentes. As condições de vulnerabilidade social podem estar associadas à incidência de acidentes escorpiônicos em diversas áreas da cidade, no entanto, o fator de vulnerabilidade social não torna exíguo o risco de acidentes do restante da população que mora em áreas escorpiônicas, nem tampouco nas demais regiões, devido à dispersão de escorpiões por diversas vias [37], podendo ocorrer acidentes com espécies vindas de outros locais da cidade, de outras cidades, estados ou países a qualquer momento [39] necessitando vigilância e prevenção constantes.

O resultado do aproveitamento dos dados do Sinan foi considerado bom quando comparado com outros trabalhos com escorpiões; com cerca de 98% de endereços localizados [12,70,73], o que pode ter ocorrido devido a melhoras no sistema de notificações, na educação da população ou no sistema de vigilância após acidentes, entre outros fatores; necessitando estudos para avaliar a situação. Porém houve dezessete logradouros não encontrados. Faltam campos separados para o endereço de ocorrência de acidente escorpiônico no formulário de notificação do Sinan, onde há somente o campo “localidade de ocorrência do acidente”. Segundo Maira Gabriela Martins Pereira em relato pessoal de avaliação do escorpionismo em São Paulo por meio dos dados do Sinan, o campo localidade de ocorrência do acidente tem

preenchimento de qualidade regular para o período, em torno de 30%. Consideramos, portanto, este campo sujeito a erros de interpretação. Recomendamos a criação de campos de endereço de ocorrência de acidente na ficha do Sinan, com logradouro, número, bairro, e ponto de referência, em substituição à localidade de ocorrência, pois o endereço de residência é necessário para a vigilância epidemiológica dos agravos, para contatar o paciente e desenvolver suas ações e cuidados ao mesmo, enquanto o endereço de ocorrência é necessário para a vigilância ambiental fazer a investigação e prevenção de acidentes [74,75].

A perda de informações por endereços inconsistentes no Sinan pode ter ocorrido por dificuldade do acidentado em registrar seu endereço ou a da equipe de notificação no recebimento e preenchimento correto da informação. Ainda há a possibilidade de que a equipe de vigilância em saúde não conseguiu contato com o paciente ou mais informações para melhorar a qualidade da notificação no Sinan ou ainda que ela não a modificou ou complementou de forma a permitir a localização do endereço. Também pode ter ocorrido de as bases de dados encontradas terem sido insuficientes para a localização do logradouro, pois muitos bairros pesquisados têm ruas e vielas sem nomes. Sendo assim, recomendamos melhorias no sistema de saúde, no sistema de notificação e no de desenvolvimento de informação de logradouros para auxiliar na solução deste problema [75].

A subnotificação de acidentes escorpiônicos no Sinan ainda representa um problema, pois o número de acidentes provavelmente é maior do que o que consta neste sistema de informações. Por outro lado, segundo Chippaux (2015) [41] o aumento do número de notificações no Sinan pode estar também relacionado ao fato do Sinan ter sofrido melhorias ao longo do tempo, ampliando sua capacidade de registro de acidentes, aliado às melhoras no desenvolvimento de fatores ambientais e socioeconômicos.

Sugerimos a integração das informações, tanto de solicitações, como de execução de serviços de vistoria, atendimento a munícipes, monitoramento de áreas escorpiônicas, resultado de coletas positivas e informação de coletas negativas; como forma de permitir uma análise mais detalhada da situação da cidade de São Paulo; [14] assim como permitir a integração com o sistema de vigilância estadual [76]; de modo que possa auxiliar na tomada de decisões e no desenvolvimento de ações de prevenção do agravo; de organização de estrutura e serviços na atenção aos acidentados [76,77].

Observamos em nossos estudos que aconteceram diversos acidentes em locais em que no período estudado não foi recebido exemplar de escorpião pelo Labfauna. Sendo

necessários maiores estudos para determinar o grau de correlação espacial entre os pontos de ocorrência de espécimes e de acidentes [78]. A ausência de escorpiões notificados na região do acidente pode ter ocorrido, provavelmente, devido a encontro com escorpião em momento de dispersão, porém diversos outros fatores podem ter acontecido, como, por exemplo: problemas de fluxo de amostras ao órgão responsável, dificuldade de coleta devido aos hábitos dos escorpiões, e ainda ausência de participação da população e de órgãos públicos ou privados na solicitação de vistoria ou na entrega de amostras. Sugerimos algumas propostas para melhoria do atendimento ao proposto no do sistema de registro de notificações de escorpiões [14,74], que entendemos que podem melhorar a qualidade das notificações: correção de fluxo de amostras a fim de que todo material coletado por Uvis chegue ao Labfauna; melhora do trabalho educativo com a população, aumentando a demanda espontânea de amostras, permitindo o rápido encontro de novos pontos de introdução de escorpiões, auxiliando na rapidez da aplicação de medidas de controle, evitando estabelecimento ou ampliação do foco; melhora do fluxo de informações entre os diversos órgãos que identificam escorpiões, auxiliando na rápida ação de controle como já citado.

A ausência de óbitos na cidade de São Paulo no período estudado pode estar relacionada a São Paulo possuir algumas vantagens em relação a diversas regiões do país, como, por exemplo, possuir o Hospital Vital Brasil, órgão de referência para tratamento de acidente escorpiônico, localizado no Instituto Butantan onde se produz o soro antiescorpiônico. Além disso, a cidade possui uma rede estruturada de atendimento a urgências e emergências [79], uma rede de transporte que permite mobilidade e população com acesso à educação [62]. Porém, segundo Eloy et al. (2021) [77] ocorreram sérias limitações que impuseram reestruturação operacional para o atendimento às vítimas de acidentes no estado de São Paulo como problemas no diagnóstico, atendimento aos acidentados, deslocamento, soroterapia entre outros itens por eles citados, tendo eles incluído a cidade de São Paulo na relação de cidades em situação de vulnerabilidade e proposto medidas para solução do problema [77].

Uma hipótese do motivo de observarmos no período um aumento dos acidentes escorpiônicos na primavera é que possa estar ocorrendo o aumento da atividade dos escorpiões nesse período, devido à procura por presas, mais abundantes na primavera, o que provavelmente faz com que se desloquem por maiores distâncias, sendo que essa movimentação também dependente da temperatura e provavelmente de outros fatores abióticos [26,80]. Sharon J, Cormick MC e Polis, Gary A. Em Polis (1990) [80] citando

Maury (1978), Polis (1980^a) em Polis (1990) afirmam que a abundância de presas, por sua vez, está correlacionada com a temperatura. Segundo Shorthouse (1971), Bacon (1972), Toren (1973b), Tourtlotte (1974), Fox (1975, 1980) Fet, Polis (1980^a), citados em Sharon J, Cormick MC e Polis, Gary A. em Polis (1990) [80] há uma provável correlação positiva entre a temperatura da superfície e a densidade superficial de escorpiões. Os escorpiões podem por esse motivo estar saindo do abrigo em busca de alimento mais disponível e mais ativo, aumentando as chances de encontro com seres humanos e ocasionalmente de ocorrerem acidentes. Se este for o caso, em períodos ocasionais de temperaturas mais elevadas, o processo pode se repetir, visto que os escorpiões não possuem atividade estritamente sazonal [81]. Por outro lado, isto não explica a diminuição do número de acidentes no verão, observada neste estudo.

As medidas de controle adotadas atualmente tem sido insuficientes para evitar o aumento no número de acidentes no Brasil [7,8,10,11], situação semelhante tem ocorrido na cidade de São Paulo com o aumento no número de acidentes ao longo dos anos, tendo também aumentado os pontos de introdução de escorpiões de importância médica aqui apresentados, causados pela dispersão, principalmente de *T. serrulatus* e *T. stigmurus* [8,21,36,37,39,53,73,77], que têm uma maior capacidade de se introduzirem em novos ambientes, devido às suas altas plasticidades ecológicas, e reprodução por partenogênese [26]. Dessa forma, entendemos que são necessárias melhorias nos diversos âmbitos da prevenção de acidentes conforme proposto por Eloy L et al. (2021) [77], sendo importante envolver diversos setores da sociedade na luta contra o escorpionismo, como proposto em diversos trabalhos [14,43,82].

Buscando a melhoria no sistema de vigilância em saúde e prevenção de acidentes escorpiônicos, diversas alterações foram executadas nas rotinas de serviço de diversos setores da Vigilância Ambiental durante o desenvolvimento deste trabalho, com a finalidade de melhoria do fluxo de informação e da organização das atividades, entre elas, a melhor qualificação das informações de amostras, permitindo, a partir de meados de 2018 a real separação por fonte de entrada: entrega por munícipes, monitoramento e solicitação de vistorias, separando as demais amostras sem informação detalhada. Está também sendo criado, entre DVZ e UVIS, com projeto piloto em andamento; um sistema de encaminhamento de documentos e relatórios por via eletrônica, integrados com as amostras e dados mais detalhados de vistorias realizadas, buscando facilitar a comunicação entre Labfauna, Uvis e outros setores da vigilância em saúde. Além de qualificar as informações, o

objetivo deste sistema é buscar o mapeamento de notificações em tempo real e promover a integração interinstitucional (projeto não publicado).

Uma vez com as informações mais bem qualificadas; com o uso de SIG na Vigilância em Saúde, será possível o melhor entendimento do desenvolvimento da infestação de escorpiões na cidade de São Paulo e haverá possibilidade de melhoria nas ações de prevenção e atenção à saúde, sendo importante que se evite perdas de informações, tanto para os exemplares coletados, como para os acidentes [37]. Como exemplo, sugerimos a utilização, dos mapas de calor como um dos meios para construção de mapeamento de áreas prioritárias para atividades de atenção e prevenção em saúde no combate ao escorpionismo; para determinar áreas de maior risco de acidentes escorpiônicos e de tipos de atividades de prevenção e atenção à saúde a serem executadas. Assim como entendemos importante também o uso de mapas de calor para auxiliar a determinar a periodicidade das atividades, baseando-se na intensidade da coloração apontada para a ocorrência do agravo. O raio do Kernel pode ser alterado de forma a agregar a informação da capacidade de movimentação dos escorpiões ou de acordo com outros fatores ambientais e socioeconômicos próximos, que aumentem o risco de acidentes; impondo-se pesos proporcionais aos fatores de risco, auxiliando nas atividades de vigilância em saúde.

O quadro que evidenciamos na cidade de São Paulo é de aumento de dispersão de escorpiões. Note-se que em São Paulo, assim como em outras regiões o transporte de bens auxiliou no transporte passivo de escorpiões de focos próximos ou distantes [37]. Espécies com alta plasticidade ecológica foram mais favorecidas pelo aquecimento global e pela urbanização, que produziram climas e microclimas adequados, [26,81,83–85] assim como abrigo, acesso, temperatura e umidade adequados e ambientes com grande disponibilidade de alimento, principalmente as baratas [14]. Entendemos que tais condições somadas às condições de vulnerabilidades sociais da população [72] contribuem para aumento no número de áreas escorpiônicas e do número de escorpiões nessas áreas, facilitando a ocorrência de acidentes na cidade de São Paulo e também facilitando a dispersão de escorpiões, principalmente *T. serrulatus*, para outros locais do Brasil e do mundo com clima ou microclima e ambiente semelhante. Há possibilidade, inclusive, de um aumento de surtos em diversas regiões do estado de São Paulo em cenários futuros [84], sendo aconselháveis medidas preventivas contínuas e adequadas à dinâmica da infestação [77].

7 CONCLUSÃO

Através dos mapas de distribuição das notificações de escorpiões e de acidentes escorpiônicos na cidade de São Paulo aqui construídos, foi possível descrever a situação espacial e temporal das notificações e dos acidentes escorpiônicos, mostrando e comparando a intensidade do fenômeno.

Foram construídos mapas de distribuição das notificações de escorpiões na cidade de São Paulo; mostrando, principalmente, os escorpiões de importância médica; de uma forma geral para a cidade de São Paulo e mapas específicos por coordenadorias de saúde e distritos administrativos. Foram feitos mapas de comparação espacial da localização das diversas espécies, mostrando a ocorrência, muitas vezes, de sobreposição de infestação em diversos pontos. Espera-se que estes mapas auxiliem nas atividades de vigilância em saúde, tanto na prevenção de acidentes, como na orientação de medidas de controle e atenção aos acidentados.

Mapas temporais foram confeccionados para todas as espécies de escorpiões de importância médica da cidade, permitindo uma visão ampla da evolução temporal das notificações e mais detalhada em mapas específicos para cada ano. Também foram construídos mapas mostrando a comparação anual da infestação de escorpiões segundo as espécies por CRS de São Paulo, permitindo observar o desenvolvimento da infestação com maior detalhe em cada CRS da cidade.

A fim de auxiliar na compreensão da comparação da distribuição de *T. serrulatus* e *T. bahiensis*, na cidade de São Paulo; foram confeccionados mapas de calor, com raio amplo de 8.000 metros, mostrando que *T. serrulatus* ocupa principalmente as áreas mais centrais da cidade e *T. bahiensis* as áreas mais periféricas, corroborando com trabalhos anteriores de outros pesquisadores, mostrando uma possível tendência de substituição de *T. bahiensis* por *T. serrulatus*, na medida em que a cidade se torna mais urbanizada. Mostra também a predominância de notificações de forma acentuada para *T. serrulatus*.

Mapas de calor com raio de 1000 metros foram criados; mostrando a evolução da distribuição de *T. stigmurus*, permitindo observar o desenvolvimento de sua infestação na cidade, com aumento no número de notificações em cada região e com nova ocorrência no distrito Ponte Rasa. Mostraram também a situação da infestação por espécie, por CRS; esperamos que auxilie a direcionar os esforços de controle de escorpiões e de atenção à saúde,

assim como a construir áreas prioritárias de educação em saúde e de atividades escorpiônicas de controle entre outros.

Foram descritos em mapas a distribuição espacial de escorpiões e acidentes escorpiônicos permitindo a comparação visual tanto da situação espacial das notificações como temporal, sendo que para os acidentes, a descrição foi feita com taxas de incidência a fim de permitir melhor qualificação das ocorrências.

Observamos a capacidade de introdução e expansão de *T. serrulatus* no ambiente urbano e a necessidade de contenção para evitar a propagação para outros locais da cidade, do Brasil e do mundo que tenham clima, microclima e outras condições ambientais semelhantes às de São Paulo.

Os mapas de *T. stigmurus* mostraram a capacidade de expansão da espécie e a necessidade de medidas de contenção. Podendo, a mesma, vir a ser um problema tão grande quanto *T. serrulatus*, considerando importante o acompanhamento e estudos a fim de verificar as relações ecológicas entre estas espécies no ambiente urbano.

Comparando o número de distritos infestados pelas três espécies de importância médica, observamos que *T. serrulatus* está presente em 91,67% dos distritos; *T. bahiensis* em 66,67% e *T. stigmurus* em 4,16% dos distritos administrativos.

Foram confeccionados mapas coropléticos de incidência de acidentes escorpiônicos, mostrando as áreas com maior taxa de incidência de acidentes escorpiônicos, sendo que foi possível observar que certas regiões apresentam alta taxa de incidência em áreas de predominância de *T. bahiensis*, como Pirituba e Perus; escorpiões também predominantes em áreas em Iguatemi, São Mateus, Cidade Tiradentes, Guaianases, Itaim Paulista e Cidade Líder que apresentam diversos acidentes, necessitando de mais estudos para avaliar a situação.

Embora os mapas de incidência mostrem alguns distritos de alta incidência de acidentes escorpiônicos nas CRS Norte, Oeste, Leste e Centro, a taxa média de acidentes do período atinge quase todos os distritos indicando a ampla distribuição de acidentes durante o período para a cidade de São Paulo, sendo que predomina, na maioria dos distritos, a infestação por *T. serrulatus*.

Este trabalho promove a incorporação das características de acidentes escorpiônicos e notificações de presença de escorpiões, na cidade de São Paulo; com a tecnologia SIG, que permite a busca de diversos determinantes em saúde dos lugares de ocorrência de ambos, incentivando a construção de indicadores e o desenvolvimento de ações de atenção aos

acidentados e prevenção aos agravos. Fatores como tempo, tipo de imóvel: residência, comércio, escola, transportadora, local de feira livre, linha de trem, etc.; deslocamento de pessoas ou objetos, idade da população, faixa social; fatores ambientais como áreas de alagamento, clima, relevo, tipo de solo; e outros diversos fatores, como insumos disponíveis, recursos humanos, etc., vulnerabilidade social, fluxo de veículos, fluxo de pessoas e fluxo de bens por tipo e uso, podem ser expressos através do SIG em interação com os dados de acidentes e de notificação de escorpiões, de forma dinâmica, permitindo a organização e o monitoramento de ações de promoção e prevenção à saúde [37,50].

Esta nova base de dados georreferenciada, pode ser usada para a construção de áreas de risco de acidente escorpiônico; podendo-se utilizar os mapas Kernel para determinar área de vistoria e coleta de escorpiões; controlando o raio do Kernel, com introdução de fator de peso, determinado por características locais e de deslocamento das espécies; utilizando as cores do Kernel para determinar a periodicidade da coleta a ser executada e a área do kernel para determinar a área de coleta, tendo em vista a capacidade de deslocamento dos escorpiões; como por exemplo, usando raios de 200 ou 300 metros do foco, para uma maior garantia de controle por catação e avaliação de dispersão; assim como, pode-se utilizar o Kernel para outras atividades de prevenção. Mapas Kernel de 1000 ou 1500 metros, por exemplo, podem ser construídos da mesma forma, a fim de serem utilizados para delimitar área de trabalho permanente de educação ambiental em saúde, no controle de escorpiões, utilizando a mesma técnica de cores para determinar a periodicidade das visitas.

A integração das informações, tanto de entrada de solicitações, como de execução de serviços de vistoria, atendimento a munícipes e monitoramento de áreas escorpiônicas; com o resultado de coletas positivas e informação de coletas negativas, é indispensável para uma análise mais detalhada da situação da cidade de São Paulo; a fim de permitir o cálculo de índices de infestação domiciliar e de intensidade de infestação conforme determina o Manual de Controle de Escorpiões do Ministério do Ministério da Saúde. Tal integração vem sendo feita paulatinamente, com ênfase a partir de meados de 2018, buscando auxiliar a entendermos melhor a situação do escorpionismo em São Paulo.

Esperamos que estratégias de orientação e encaminhamentos de ações; estruturação das unidades com recursos materiais e humanos; distribuição de tarefas e levantamento dos determinantes locais; para maior precisão nas ações, sejam melhorados com este novo recurso de vigilância em saúde que é o SIG; assim como, que a base de dados georreferenciada de

escorpiões, fique presente e atuante junto às UVIS, desenvolvendo-se em esforço conjunto com demais áreas de vigilância; sendo ampliada para outras doenças.

Da mesma forma, as equipes de gestão em diversos níveis e a população poderão ter uma visão mais precisa e abrangente da situação do risco em saúde, e do enfrentamento por parte do município, do grande problema que são os escorpiões de importância médica; e através dela, efetuar ações de prevenção de acidentes escorpiônicos.

Devido ao tipo de esforço amostral e de atividades de controle de escorpiões, que ocorrem em São Paulo, sugerimos o desenvolvimento de trabalhos que busquem dimensionar a relação do impacto causado pelo esforço de controle em ponto de acúmulo de escorpiões e a infestação dos imóveis; assim como, com o número de acidentes.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por se tratar de um trabalho voltado para a vigilância em saúde; cada CRS e cada Uvis receberá um arquivo KML específico de sua área. A DVZ assim como a SMS; um KML geral para utilização na plataforma Google ou similar de forma a facilitar os trabalhos e permitir a continuidade do processo de vigilância georreferenciada do escorpionismo; condicionado ao uso exclusivo em saúde pública, segundo a legislação vigente.

Os dados do SINAN são regidos por legislação própria e de livre acesso aos órgãos de vigilância em saúde da região, ficando o próprio trabalho e como referência para esta vigilância.

Os resultados desta dissertação serão publicados como livro digital, cujo título será: Atlas escorpionico de São Paulo – Distribuição espacial e temporal de escorpiões na cidade de São Paulo, SP, Brasil – Período 2013 a 2018.

9 REFERÊNCIAS

1. Chippaux JP, Goyffon M. Epidemiology of scorpionism: A global appraisal. *Acta Trop.*;107(2):71–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001706X08001678>
2. Rein JO. The Scorpion Files. 2019. 2019. Available from: <https://www.ntnu.no/ub/scorpion-files/>
3. Ward MJ, Ellsworth SA, Nystrom GS. A global accounting of medically significant scorpions: Epidemiology, major toxins, and comparative resources in harmless counterparts. *Toxicon.* 2018;151(April):137–55. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0041010118303039>
4. Bertani R, Giupponi APL, Moreno-González JA. Escorpiões do Brasil - lista dos gêneros e espécies de escorpiões registrados para o Brasil (Arachnida, Scorpiones). Versão 1.0. 2021. Available from: <https://ecoevo.com.br/buthidae.php>
5. Chippaux J-P. Emerging options for the management of scorpion stings. *Drug Des Devel Ther.* 2012;6:165. Available from: <http://www.dovepress.com/emerging-options-for-the-management-of-scorpion-stings-peer-reviewed-article-DDDT>
6. Santos MSV, Silva CGL, Silva Neto B, Grangeiro Júnior CRP, Lopes VHG, Teixeira Júnior AG, et al. Clinical and Epidemiological Aspects of Scorpionism in the World: A Systematic Review. *Wilderness Environ Med.* 2016;27(4):504–18. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wem.2016.08.003>
7. Reckziegel GC, Pinto VL, Jr. Scorpionism in Brazil in the years 2000 to 2012. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis.* 2014;20:20–46. Available from: <http://www.jvat.org/content/20/1/46>
8. Torrez PPQ, Dourado FS, Bertani R, Cupo P, França FO de S, Pascuala P, et al. Scorpionism in Brazil: exponential growth of accidents and deaths from scorpion stings. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2019;52(November 2018):1–3. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822019000100904&tlng=en
9. Polis GA. Introduction. In: Polis GA, editor. *The Biology of Scorpions*. Stanford: Stanford University Press; 1990. p. 2–4.

10. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Casos de acidentes por escorpiões. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 2000 a 2018*. Portal do Governo Brasileiro. 2019. Available from: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/acidentes-por-animais-peconhentos>
11. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Incidência de acidentes por escorpiões. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 2000 a 2018*. 2019. Available from: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/acidentes-por-animais-peconhentos>
12. Barbosa ADD, Silva JAA, Cardoso MFEC, Meneses JNC, Cunha MCM, Haddad JPA, et al. Distribuição espacial de acidentes escorpiônicos em Belo Horizonte, Minas Gerais, 2005 a 2009. *Arq Bras Med Veterinária e Zootec*. 2014;66(3):721–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/16784162-7116>
13. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. Abordagens espaciais em saúde pública 1. Simone M. Santos. Christovam Barcellos., editor. Vol. 1, Ministério da Saúde - Série Capacitação e atualização em geoprocessamento em saúde. Brasília. DF: Ministério da Saúde; 2006. 136 p. Available from: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/serie_geoproc_vol_1.pdf
14. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Controle de Escorpiões. Série B. Editora MS, editor. Brasília; 2009. 5–72 p. Available from: <http://www.saude.gov.br/o-ministro/971-saude-de-a-a-z/animais-peconhentos-escorpioes/13805-publicacao-escorpioes>
15. Brusca RCB, Brusca GJ, com ilustrações de Nancy Harver. *Invertebrados*. 2nd. ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Guanabara Koogan S.A; 2007. 689–699, 710–719 p.
16. Giribet G. Current views on chelicerate phylogeny—A tribute to Peter Weygoldt. *Zool Anz*. 2018;273:7–13. Available from: https://www.researchgate.net/publication/322407217_Current_views_on_chelicerate_phylogeny-A_tribute_to_Peter_Weygoldt
17. Ruggiero MA, Gordon DP, Orrell TM, Bailly N, Bourgoin T, Brusca RC, et al. Correction: A Higher Level Classification of All Living Organisms. Thuesen E V., editor. *PLoS One*. 2015;10(6):e0130114. Available from: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0119248>

18. Giribet G, Hormiga G. Phylum Arthropoda: The Chelicerata. In: in Brusca, Richard C., Wendy Moore and SMSC revised by guest contributors GG and GH, editor. Invertebrates. 3rd ed. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, Inc.; 2016. p. 911–66.
19. Hjelle JT. Anatomy and Morphology. In: Polis GA, editor. Biology of Scorpions. Standford, Califórnia: Standford University Press; 1990. p. 5–10.
20. Brazil, Tania Kobler; Porto TJ. Os Escorpiões. Salvador: EDUFBA; 2010. 84 p.
21. Lourenço WR, Eickstedt VRD von. Escorpiões de Importância Médica. In: Animais Peçonhentos no Brasil Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes. 2 ed. São Paulo: SARVIER; 2009. p. 198–212.
22. Stockmann R. Introduction to scorpion biology and ecology. In: Scorpion Venoms. Springer Netherlands; 2015. p. 25–59.
23. Brasil J, Brites-Neto J. Avaliação da mobilidade de escorpiões *Tityus serrulatus* em área de infestação urbana de Americana, São Paulo, Brasil. J Heal Biol Sci. 2018 Dec 28;7(1):21–5. Available from: <http://periodicos.unichristus.edu.br/index.php/jhbs/article/view/2279>
24. Bibbs CS, Bengston SE, Gouge DH. Activity Trends and Movement Distances in the Arizona Bark Scorpion (Scorpiones: Buthidae). Environ Entomol. 2014;V. 43(6):1613–20. Available from: <https://academic.oup.com/ee/article-lookup/doi/10.1603/EN14148>
25. Pimenta RJG, Brandão-Dias PFP, Leal HG, Carmo AO do, Oliveira-Mendes BBR de, Chávez-Olórtegui C, et al. Selected to survive and kill: *Tityus serrulatus*, the Brazilian yellow scorpion. Ho PL, editor. PLoS One. 2019;14(4):1–10. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214075>
26. Polis GA. Ecology. In: Polis GA, editor. Biology of Scorpions. Standford, Califórnia: Standford University Press; 1990. p. 123–44, 91–3, 119–20.
27. Matthiesen FA. Parthenogenesis in Scorpions. Evolution (N Y). 1962;16(2):255–6. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1558-5646.1962.tb03217.x>
28. Ross LK. Confirmation of parthenogenesis in the medically significant, synanthropic scorpion *Tityus stigmurus* (Thorell, 1876) (Scorpiones: Buthidae). Revista Ibérica de Aracnologia. 2010;18:115–21. Available from: <http://gia.sea-entomologia.org>

29. Francke OF. A critical review of reports of parthenogenesis in Scorpions (Arachnida). *Rev Ibérica Aracnol.* 2008;16, 31-(c):93–104. Available from: <http://www.sea-entomologia.org>
30. Polis GA, Sissom WD. Life History. In: Polis GA, editor. *The Biology of Scorpions*. Standford: Standford Universit Press; 1990. p. 91–4.
31. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. *Guia de Vigilância em Saúde*. 3 ed. SVS/MS WK de O–, editor. Brasília, DF: Editora MS; 2019. 656–658 p. Available from: http://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf
32. Pardal PPO, Gadelha MAC, Menezes MMGO, Malheiros RS, Ishikawa EAY, Gabriel MDG. Envenenamento grave pelo escorpião *Tityus obscurus* Gervais, 1843. *Rev Pan-Amazônica Saúde.* 2014;5(3):65–70.
33. Pardal PPO, Ishikawa EAY, Vieira JLF. Contribuição ao conhecimento do escorpionismo e do escorpião *Tityus obscurus* Gervais, 1843 (Scorpiones, Buthidae) de duas regiões distintas no Estado do Pará na Amazônia brasileira. *Rev Pan-Amazônica Saúde.* 2014 Sep;5(3):73–4. Available from: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232014000300010&lng=en&nrm=iso&tlng=en
34. Albuquerque CMR, Santana Neto PL, Amorim MLP, Pires SCV. Pediatric epidemiological aspects of scorpionism and report on fatal cases from *Tityus stigmurus* stings (Scorpiones: Buthidae) in State of Pernambuco, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2013;46(4):484–9.
35. Vaucel J, Mutricy R, Hoarau M, Pujo J-M, Elenga N, Labadie M, et al. Pediatric scorpionism in northern Amazonia: a 16-year study on epidemiological, environmental and clinical aspects. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis.* 2020;V. 26:e202000038. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32973890>
36. Eickstedt VRD von, Ribeiro LA, Candido DM, Albuquerque MJ, Jorge MT. Evolution of scorpionism by *Tityus bahiensis* (PERTY) and *Tityus serrulatus* Lutz and Mello and geographical distribution of the two species in the state of São Paulo - Brazil. *J Venom Anim Toxins.* 1996;2(2):92–105. Available from: <https://www.scielo.br/j/jvat/a/7w3bMyhZRQcGpCqLsC8rsFr/?lang=en>

37. Brites-Neto J, Duarte KMR. Modeling of spatial distribution for scorpions of medical importance in the São Paulo State, Brazil. *Vet World*. 2015;8(7):823–30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27047160>
38. Magalhães O. O combate ao escorpionismo. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 1946;44(3):425–39. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/mioc/v44n3/tomo44\(f3\)_425-439.pdf](http://www.scielo.br/pdf/mioc/v44n3/tomo44(f3)_425-439.pdf)
39. Bertani R, Bonini RK, Toda MM, Isa LS, Figueiredo JVA, Santos MR dos, et al. Alien scorpions in the Municipality of São Paulo, Brazil – evidence of successful establishment of *Tityus stigmurus* (Thorell, 1876) and first records of *Broteochactas parvulus* Pocock, 1897, and *Jaguajir rochae* (Borelli, 1910). *BioInvasions Rec*. 2018;7(1):89–94. Available from: <http://www.reabic.net/journals/bir/2018/Issue1.aspx>
40. Khattabi A, Soulaymani-Bencheikh R, Achour S, Salmi L-R. Classification of clinical consequences of scorpion stings: consensus development. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2011;105(7):364–9. Available from: <https://academic.oup.com/trstmh/article-lookup/doi/10.1016/j.trstmh.2011.03.007>
41. Chippaux J-PP. Epidemiology of envenomations by terrestrial venomous animals in Brazil based on case reporting: from obvious facts to contingencies. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis*. 2015;21(1):13. Available from: <http://www.jvat.org/content/21/1/13>
42. Ministério da Saúde, Departamento de Informática do Sus. Acidentes por Animais Peçonhentos Notificações registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação de São Paulo. Portal do Governo Brasileiro. 2022. p. 1. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/animaissp.def>
43. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Manual de Vigilância, Prevenção e Controle de Zoonoses: normas técnicas e operacionais. Brasília, DF: Editora MS; 2016. 43,70. Available from: www.saude.gov.br/svs
44. OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. Rede dos centros colaboradores da OPAS/OMS no Brasil: potencialidades e perspectivas. 1ª edição. Machín DG, editor. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde; 2010. 166 161. Available from: <http://www.paho.org/bra>

45. Governo do estado de São Paulo (Estado); Secretaria de Estado da Saúde; Superintendencia de Controle de Endemias (SUCEN);Diretoria de Combate a Vetores. Uso de produto químico como escorpionicida. São Paulo-SP: Biblioteca Virtual em Saúde; 2019. Available from:
http://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/08/1117142/nota_tecnica_escorpionicida.pdf
46. Ramires EN, Navarro-silva MA, Marques FA, Novaes E, Antonio M, Assis Marques F de. Chemical Control of Spiders and Scorpions in Urban Areas. In: Stoytcheva M, editor. Pesticides in the Modern World - Pests Control and Pesticides Exposure and Toxicity Assessment. Rijeka, Croatia: InTech; 2011. p. 553–600. Available from:
https://www.researchgate.net/publication/275885794_Pesticides_in_the_Modern_World_-_Pests_Control_and_Pesticides_Exposure_and_Toxicity_Assessment
47. Carvalho Neto C, Alves Filho P, Yassuda CRW. Ensaio de campo no controle de escorpiões (*T. serrulatus*) empregando Diazinon microencapsulado, na cidade de Aparecida, SP. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 27: 123. 1994.
48. Secretaria Municipal de Saúde. Coordenadorias regionais de saúde do municípios de São Paulo. 2019. p. 1. Available from: <http://www.capital.sp.gov.br/>
49. Chiaravalloti-Neto F. O Geoprocessamento e Saúde Pública. *Arq Ciências da Saúde*. 2017 Feb 8;23(4):01–2. Available from:
<http://www.cienciasdasaude.famerp.br/index.php/racs/article/view/661>
50. Mennis J, Yoo E-HE. Geographic Information Science and the Analysis of Place and Health. *Trans GIS TG*. 2018;22(3):842–54. Available from:
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC6251319>
51. Silva JFA, Catão RC, Guimarães RB. Análise da distribuição espacial das notificações de escorpiões em Presidente Prudente - SP, no ano de 2013. In: V Congresso Internacional de Geografia da Saúde; Geografia da saúde: ambientes e sujeitos sociais no mundo globalizado. Manaus: V Congresso Internacional de Geografia da Saúde; 2014. p. 1–12. Available from:
<https://revista.fct.unesp.br/index.php/pegada/article/view/2922>
52. Kotviski BM, Barbola IF. Aspectos espaciais do escorpionismo em Ponta Grossa, Paraná, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2013;29(9):1843–58. Available from:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2013000900023&lng=pt&nrm=iso&tlng=en

53. Almeida TSO, Fook SML, França FO de S, Monteiro TMR, Silva EL, Gomes LCF, et al. Spatial distribution of scorpions according to the socioeconomic conditions in Campina Grande, State of Paraíba, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2016;49(4):477–85. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27598635/>
54. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil - Cidades e Estados. IBGE. 2018. Available from: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html>
55. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento 2019, Fundação João Pinheiro, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. 2019. p. 1–20. Available from: <http://atlasbrasil.org.br>
56. Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura - CEPAGRI/UNICAMP. Clima dos Municípios Paulistas. 2018. Available from: <http://www.cpa.unicamp.br>
57. Câmara Municipal de São Paulo, Prefeita Luiza Erundina de Souza. Lei municipal 11.220 de 20 de maio de 1992. Brasil; 1992 p. 1–59. Available from: <http://documentacao.camara.sp.gov.br/iah/fulltext/leis/L11220.pdf>
58. Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal de Saúde, Coordenadoria de Vigilância em Saúde. Relação das UVIS - Unidades de Vigilância em Saúde - Secretaria Municipal da Saúde - Prefeitura da Cidade de São Paulo. 2022. p. 1. Available from: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/vigilancia_em_saude/suvis/index.php?p=4397
59. Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento. Infocidade: População - Dados. Cidade de São Paulo - Urbanismo e Licenciamento. 2021. Available from: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/desenvolvimento_urbano/dados_estatisticos/info_cidade
60. Schneider A. GPS Visualizer. 2018. Available from: <https://www.gpsvisualizer.com>
61. Open Source Geospatial Foundation Project. QGIS [Software GIS]. 2021.
62. Prefeitura de São Paulo. .: Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade de São Paulo :.. 2014. 2020. p. 1. Available from: http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx

63. Google LLC. Google Earth. 2018. Available from: <https://earth.google.com>
64. Yamaguti HY, Pinto-da-Rocha R. Ecology of *Thestylus aurantiurus* of the Parque Estadual da Serra da Cantareira, São Paulo, Brazil (Scorpiones, Bothriuridae). *J Arachnol.* 2006;34:214–20.
65. Global Administrative Areas. GADM. Available from: <https://gadm.org/license.html>
66. Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento, Coordenadoria de Produção e Análise de Informação. Informes urbanos, Adensamento construtivo nos eixos e macroáreas a partir dos dados do IPTU. Prefeitura do Município de São Paulo - Informes Urbanos. São Paulo-SP; 2021. p. 1–20. Available from: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/licenciamento/desenvolvimento_urbano/dados_estatisticos/informes_urbanos/?page=1
67. Szilagyi-zecchin VJ, Fernandes AL, Voltolini JC, Castagna CL, Ferreira LY, Perty ETB, et al. Comparação entre a Abundância de *Tityus serrulatus* (Lutz & Mello, 1922) e *Tityus bahiensis* (Perty, 1833) (Scorpiones, Buthidae) Associados à Gradientes da Paisagem Urbana. *Rev Ibérica Aracnol.* 2013;22(June):79–84. Available from: <http://www.sea-entomologia.org/>
68. Candido DM. Escorpiões: ocorrência das espécies de importância médica, acidentes no Estado de São Paulo, obtenção de veneno e manutenção em cativeiro. Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Ciências da Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, para obtenção do Título de Mestre em Ciências. Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo; 2008. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-933308?src=similardocs>
69. Aranha CO. Modelagem de nicho ecológico de *Tityus serrulatus* Lutz & Mello, 1922 e *Tityus stigmurus* (Thorell, 1876) (Arachnida: Scorpiones) [Internet]. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Diversidade Animal da Universidade Federal da Bahia como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre na área de Zoologia. Universidade Federal da Bahia; 2015. Available from: [https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/18312/1/Dissertação Caroline Aranha.pdf](https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/18312/1/Dissertação%20Caroline%20Aranha.pdf)

70. Campolina D. Georreferenciamento e Estudo Clínico-Epidemiológico dos Acidentes Escorpionicos Atendidos em Belo Horizonte, no Serviço de Toxicologia de Minas Gerais. Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre. Universidade Federal de Minas Gerais; 2006. Available from: <http://hdl.handle.net/1843/ECJS-6XWN79>
71. Centro Brasileiro de Análise e Planejamento, Serviço Social do Comércio-SESC, Prefeitura do Município de São Paulo, Secretaria Municipal de Assistência Social de São Paulo, (CEM). C de E da M. Mapa da vulnerabilidade social da população da cidade de São Paulo. São Paulo: Sesc-SP. São Paulo-SP: LIS Gráfica e editora; 2004. p. 93–116. Available from: <https://centrodametropole.fflch.usp.br/pt-br/livros/mapa-da-vulnerabilidade-social-da-populacao-da-cidade-de-sao-paulo>
72. Almeida ACC, Mise YF, Carvalho FM, Silva RML. Associação ecológica entre fatores socioeconômicos, ocupacionais e de saneamento e a ocorrência de escorpionismo no Brasil, 2007-2019. *Epidemiol e Serv saude Rev do Sist Unico Saude do Bras.* 2021 Jul 29;30(4):1–11. Available from: <https://www.scielo.br/j/ress/a/99jh4C4Ty5LYd6Gs4dMwc4N/?lang=pt>
73. Fizon JT, Bochner R. Subnotificação de acidentes por animais peçonhentos registrados pelo SINAN no Estado do Rio de Janeiro no período de 2001 a 2005. *Rev Bras Epidemiol.* 2008 Mar;11(1):114–27.
74. Brasil, Ministério da Saúde. Ministério da Saúde - Portaria nº 1.172, de 15 de junho de 2004. *Diário Oficial da União Brasília - DF, Brasil:* 8 de maio de 2020; 2004 p. 1–8. Available from: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-1.172-de-8-de-maio-de-2020-256530764>
75. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan: Normas e Rotinas. 2. ed. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília - DF: Editora do Ministério da Saúde; 2007. p. 11; 31–2. Available from: <http://www.saude.gov.br/editora>

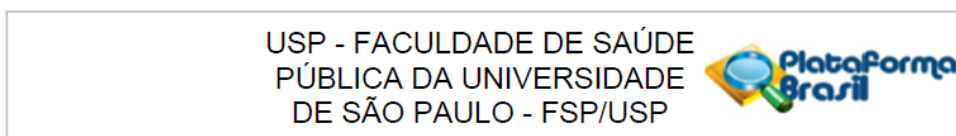
76. Henrique A, Gomes A, Aparecida A, Bersusa S, Pinter A, Barleta C, et al. Sistema Escorpio/Sucen-uma inovação para a saúde pública do estado de São Paulo Escorpio System/Sucen-an innovation for the public health of the state of São Paulo. BEPA. 2019;16(184):23–31. Available from: <http://www.saude.sp.gov.br/sucen-superintendencia-de-controle-de-endemias>
77. Eloy L, Junior AV, Camargo J, Spinola R, Paulo E, Malaque C, et al. Escorpionismo no estado de São Paulo : Reestruturação Operacional para o Atendimento Oportuno às Vítimas Scorpionism in the state of São Paulo : Operational Restructuring for Timely Service to Victims. Bol Epidemiológico Paul. 2021;18(209):16–30. Available from: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/index.php/BEPA182/index>
78. Câmara G, Correa V. Análise espacial de áreas. In: Druck S, Carvalho MS, Câmara G, Antônio Miguel Vieira Monteiro, editors. Análise Espacial de Dados Geográficos. Brasília, DF: Embrapa; 2004. p. 7–11.
79. MS/SAS/CNES;Prefeitura Municipal de São Paulo; SMS; Atenção Básica; Ceinfo. Relação dos Estabelecimentos/Serviços da SMS por Coordenadoria Regional e Supervisão Técnica de Saúde. 2021. p. 57. Available from: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/epidemiologia_e_informacao/informacoes_assistenciais/index.php?p=30566
80. Sharon J, Cormick M, Polis GA. Prey, Predators, and Parasites. In: Polis GA, editor. Biology of Scorpions. Standford, Califórnia: Standford University Press; 1990. p. 146–7.
81. Martinez PA, Andrade MA, Bidau CJ. Potential effects of climate change on the risk of accidents with poisonous species of the genus Tityus (Scorpiones, Buthidae) in Argentina. Spat Spatiotemporal Epidemiol. 2018;25:67–72. Available from: <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.2829v1>
82. Cruz EFS, Yassuda CRW, Jim J. Programa de Controle de Surto de Escorpião Tityus Serrulatus, Lutz e Mello 1922, no Município de Aparecida, SP (Scorpiones, Buthidae). Rev Soc Bras Med Trop. 1995;28(2):123–8. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86821995000200007&lng=pt&tlng=pt

83. Rafinejad J, Shahi M, Navidpour S, Jahanifard E, Hanafi-Bojd AA. Effect of climate change on spatial distribution of scorpions of significant public health importance in Iran. *Asian Pac J Trop Med.* 2020;V. 13(11):503–14.
84. Azevedo TS de, Lorenz C, Chiaravalloti-Neto F. Escorpionismo no Estado de São Paulo: a aplicação de um modelo de distribuição potencial no mapeamento das áreas de risco de surtos em cenários presentes e futuros. In: IX Simpósio Nacional de Geografia em Saúde. Blumenau - Santa Catarina; 2019. p. 1–8. Available from: <http://inscricao.eventos.ifc.edu.br/index.php/geosaude/geosaude/paper/viewFile/1292/287>
85. Lacerda AB, Lorenz C, Azevedo TS, Cândido DM, Wen FH, Eloy LJ, et al. Detection of areas vulnerable to scorpionism and its association with environmental factors in São Paulo, Brazil. *Acta Trop.* 2022 Jun;230(March):106390. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0001706X22000882>

10 ANEXOS

10.1 PARECERES DAS COMISSÕES DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP

Anexo 1 - Parecer consubstanciado do CEP USP - Faculdade De Saúde Pública Da Universidade De São Paulo - FSP/USP.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Descrição da ocorrência e da distribuição espacial e temporal de escorpiões na cidade de São Paulo, SP, Brasil.

Pesquisador: SERGIO COMINATO FERRAZ

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 36395820.6.0000.5421

Instituição Proponente: Faculdade de Saúde Pública USP/SP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.232.766

Apresentação do Projeto:

Trata-se de estudo observacional descritivo que utilizará dados secundários, apresentando a distribuição temporal e espacial de escorpiões e acidentes escorpiônicos, com ênfase nas espécies de importância médica *Tityus serrulatus*, *Tityus bahiensis*, *Tityus stigmurus*.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo principal do projeto é o de descrever a distribuição espacial e temporal de escorpiões e dos acidentes escorpiônicos no município de São Paulo, no período de 2013 a 2018. Tendo como objetivos específicos: 1- Descrever a distribuição de escorpiões e acidentes escorpiônicos segundo o mês e a estação do ano de ocorrência; 2 - Descrever e comparar a distribuição de escorpiões e acidentes escorpiônicos segundo as áreas de abrangência das Unidades Básicas de Saúde (UBS) e os distritos administrativos e, 3 - Produzir atlas digital com as informações obtidas das descrições da distribuição espacial e temporal dos escorpiões e acidentes escorpiônicos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Risco mínimo.

Benefícios:

"A pesquisa produzirá atlas digital de distribuição de escorpiões da cidade de São Paulo, que auxiliará nos trabalhos de prevenção de acidentes escorpiônicos e às tomadas de decisões de órgãos gestores em diversas áreas de atuação. Também serão emitidas sugestões de ações que

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715
 Bairro: Cerqueira Cesar CEP: 01.246-904
 UF: SP Município: SAO PAULO
 Telefone: (11)3061-7779 Fax: (11)3061-7779 E-mail: coep@fsp.usp.br

USP - FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO - FSP/USP



Continuação do Parecer: 4.232.766

podem ser tomadas para diminuir o escorpionismo em São Paulo, baseadas nos estudos realizados"

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo de importância em saúde já que o número de casos de picadas por escorpiões estão aumentando na cidade de São Paulo trazendo repercussões na saúde.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatória foram apresentados. Os dados para a realização da pesquisa serão obtidos de banco de dados de acesso público como SINAN, IBGE e sistema de gerenciamento do serviço de identificação de fauna sinantrópica. Portanto, não há necessidade de TCLE.

Recomendações:

Pela aprovação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem óbices éticos.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1522583.pdf	06/08/2020 17:14:00		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Distribuicao_temporal_escorpioes_na_cidade_de_Sao_Paulo_Plat_BR3.pdf	06/08/2020 17:04:46	SERGIO COMINATO FERRAZ	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	06/08/2020 11:32:27	SERGIO COMINATO FERRAZ	Aceito
Outros	SEI_PMSP_029570335_Minuta.pdf	06/08/2020 11:05:11	SERGIO COMINATO FERRAZ	Aceito
Declaração de concordância	Carta_de_anuencia_COVISA_SEI_031561992.pdf	05/08/2020 19:52:46	SERGIO COMINATO FERRAZ	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_Sergio_Cominato_Ferraz_USP.pdf	05/08/2020 19:34:35	SERGIO COMINATO FERRAZ	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715
Bairro: Cerqueira Cesar CEP: 01.246-904
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)3061-7779 Fax: (11)3061-7779 E-mail: coep@fsp.usp.br

USP - FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO - FSP/USP



Continuação do Parecer: 4.232.766

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 24 de Agosto de 2020

Assinado por:
Kelly Polido Kaneshiro Olympio
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715

Bairro: Cerqueira Cesar

CEP: 01.246-904

UF: SP

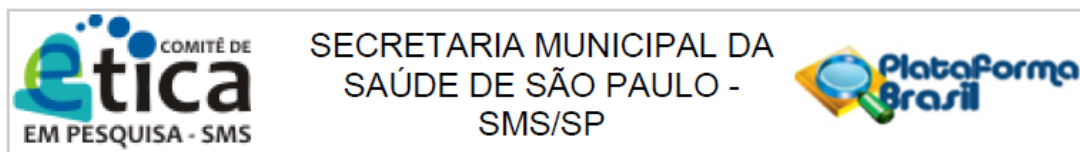
Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3061-7779

Fax: (11)3061-7779

E-mail: coep@fsp.usp.br

Anexo 2 - Parecer consubstanciado co CEP Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo – SMS/SP.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Descrição da ocorrência e da distribuição espacial e temporal de escorpiões na cidade de São Paulo, SP, Brasil.

Pesquisador: SERGIO COMINATO FERRAZ

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 36395820.6.3001.0086

Instituição Proponente: Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo - SMS/SP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.263.464

Apresentação do Projeto:

Trata-se de estudo observacional descritivo que utilizará dados secundários, apresentando a distribuição temporal e espacial de escorpiões e acidentes escorpiônicos, com ênfase nas espécies de importância médica *Tityus serrulatus*, *Tityus bahiensis*, *Tityus stigmurus*. Serão usados dados de 7.783 indivíduos. **ÁREA DE ESTUDO:** município de São Paulo, Brasil será o local de interesse do estudo e a distribuição geográfica será segundo distritos administrativos e áreas de abrangência das UBS, posicionados dentro de camadas de Coordenadorias de Saúde e Subprefeituras.

FONTES DE DADOS: Dados do Labfauna: Para mapeamento serão utilizados dados obtidos do Sistema de Gerenciamento do Serviço de Identificação de Fauna Sinantrópica do Laboratório de Identificação e Pesquisa de Animais Sinantrópicos (Labfauna), unidade da Divisão de Vigilância de Zoonoses (DVZ), da Coordenadoria de Vigilância em Saúde, da Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura do Município de São Paulo, instituição coparticipante no estudo; em banco de dados com 6549 linhas (dados sujeitos à alteração). Os dados provêm do Sistema de Gerenciamento do Serviço de Identificação de Fauna Sinantrópica, banco de dados: FAUNA_SINANTROPICA, computador 348, sala 89B, Labfauna, DVZ, obtidos para o período de 01/01/2013 a 01/10/2019, de forma a contemplar registros do período estudado. Obs.: o laboratório de Identificação e Pesquisa de Fauna Sinantrópica faz parte da Secretaria Municipal de Saúde. Dados do Sinan: Os dados de acidentes serão obtidos dos registros do Banco de dados do SINAN [34] onde constam aproximadamente 1038 notificações

Endereço: Rua General Jardim, 36 - 8º andar
Bairro: Vila Buarque
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)3397-2464

CEP: 01.223-010

E-mail: smscep@gmail.com



SECRETARIA MUNICIPAL DA
SAÚDE DE SÃO PAULO -
SMS/SP



Continuação do Parecer: 4.263.464

no período de 2013 a 2017; a serem fornecidos pela Coordenação da Vigilância em Saúde (Covisa), que também pertence à Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo (SMS), para o período proposto neste estudo. A SMS consta no descritivo do projeto como instituição coparticipante deste estudo.

3.3.3 Dados de população Os dados de habitação humana e da área de estudo considerados no trabalho terão por fonte o IBGE [39] e o Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade de São Paulo [49], sendo considerados por setor censitário [39].

VARIÁVEIS: Variáveis do Sistema de Gerenciamento do Serviço de Identificação de Fauna Sinantrópica: As variáveis utilizadas para mapeamento dos dados do Labfauna serão: táxon, número de exemplares, endereço, número do logradouro, distrito administrativo e data de coleta. Serão utilizadas de forma complementar os campos: observações, nome, bairro e cidade a fim de permitir a localização de endereços inconsistentes. Variáveis do Sinanet: O trabalho utilizará dados secundários de acidentes por escorpião, obtidos do banco do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINANET) de acidentes com Animais Peçonhentos/Escorpiões, selecionada no campo 45, opção 3 - Escorpiões. As variáveis utilizadas para a pesquisa serão: 3- Data de notificação 5- Município de notificação (355030 São Paulo)

6- Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora) 17- UF de residência (São Paulo)

18- Município de residência (355030 São Paulo) 19- Distrito 20- Bairro 21- Logradouro

22- Número 23- Complemento 24- Geo-campo 1 25- Geo-campo 2 26- Ponto de referência. 27- CEP 29- País 33- Data do acidente 34- UF 35- Município de ocorrência do acidente

36- Localidade de ocorrência do acidente 37- Zona de ocorrência 45- Tipo de acidente

56- Relacionado ao trabalho Não serão utilizados nomes de pacientes. Os atributos de origem dos pontos a serem mapeados são: logradouro, número do logradouro, bairro, cidade, data de ocorrência. Serão localizadas as coordenadas dos endereços das notificações de acidentes escorpiônicos da cidade de São Paulo no período de 2013 a 2018 e serão mapeadas em meio digital. O campo ocorrência de acidentes do banco de dados do Labfauna será utilizado de forma complementar ao SINAN se necessário.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Descrever a distribuição espacial e temporal de escorpiões e dos acidentes escorpiônicos no município de São Paulo, no período de 2013 a 2018.

Objetivo Secundário:

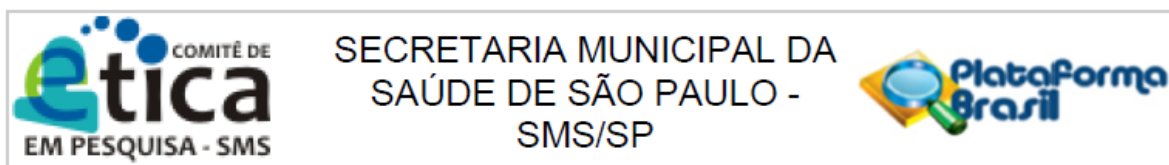
1- Descrever a distribuição de escorpiões e acidentes escorpiônicos segundo o mês e a estação do ano de ocorrência.

2 - Descrever e comparar a distribuição de escorpiões e acidentes escorpiônicos segundo as áreas

Endereço: Rua General Jardim, 36 - 8º andar
Bairro: Vila Buarque
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)3397-2464

CEP: 01.223-010

E-mail: smscep@gmail.com



Continuação do Parecer: 4.263.464

de abrangência das Unidades Básicas de Saúde (UBS) e os distritos administrativos.

3 - Produzir atlas digital com as informações obtidas das descrições da distribuição espacial e temporal dos escorpiões e acidentes escorpiônicos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: O estudo não expõe pessoas e animais a riscos, visto tratar-se de uso de dados secundários do Sinan e do Labfauna. Não serão utilizados nomes dos usuários e também será mantido sigilo sobre o domicílio dos mesmos. Cada ponto ou área representado no mapa, será equivalente a muitas unidades domiciliares, sendo a representação de locais em Distritos Administrativos ou Áreas de Abrangência de Unidades Básicas de Saúde. A escala em que serão produzidos os mapas será utilizada de forma a ser fator de proteção para os endereços individuais de municípios e entidades.

Benefícios: A pesquisa produzirá atlas digital de distribuição de escorpiões da cidade de São Paulo, que auxiliará nos trabalhos de prevenção de acidentes

escorpiônicos e às tomadas de decisões de órgãos gestores em diversas áreas de atuação. Também serão emitidas sugestões de ações que podem ser tomadas para diminuir o escorpionismo em São Paulo, baseadas nos estudos realizados.

Entendemos que os benefícios suplantam os riscos, considerados mínimos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O estudo está bem formulado e a temática é pertinente e relevante do ponto de vista científico e sanitário.

Estudo proposto pela FSF-USP sob a responsabilidade de aluno do programa de mestrado, que também possui vínculo empregatício com a SMS.

A SMS é coparticipante, sendo a detentora dos bancos de dados onde serão obtidas as informações necessárias para a realização do estudo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de Rosto - está preenchida e assinada pela instituição proponente (FSP-USP), porém não consta identificação do nome e cargo do responsável pela instituição.

Apresentado carta de autorização para disponibilização do banco de dados do SINAN com os dados específicos que o pesquisador necessitará (sem nome de usuários).

Sem patrocinador - financiamento próprio prevê R\$ 90,00 para materiais de consumo.

Endereço: Rua General Jardim, 36 - 8º andar

Bairro: Vila Buarque

UF: SP

Telefone: (11)3397-2464

Município: SAO PAULO

CEP: 01.223-010

E-mail: smscep@gmail.com



SECRETARIA MUNICIPAL DA
SAÚDE DE SÃO PAULO -
SMS/SP



Continuação do Parecer: 4.263.464

Cronograma compatível com a proposta, prevendo início da construção dos mapas em nov.2020.

Apresentadas carta de anuência da Divisão de Vigilância Epidemiológica e da Coordenadoria de Vigilância em Saúde autorizando o pesquisador a utilização dos banco de dados citados no projeto.

TCLE - apresenta justificativa: "O estudo utiliza dados secundários oriundos do registro de notificações de presença de escorpiões entregues por entidades e municípios, e dos acidentes registrados no SINAN ao longo dos anos de 2013 a 2018; os quais terão seus endereços de ocorrência mapeados, de forma em que o local mostrado

no mapa não denote o endereço individual do agente notificante, mantendo-o reservado. Cada ponto ou área representado no mapa, será equivalente a muitas unidades domiciliares como quadras inteiras ou setores maiores, sendo a representação de locais em Distritos Administrativos ou Áreas de Abrangência de Unidades Básicas de Saúde. A escala em que serão produzidos os mapas será utilizada de forma a ser fator de proteção para os endereços individuais de municípios e entidades.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências ou inadequações.

Considerações Finais a critério do CEP:

Para início da coleta dos dados, o pesquisador deverá se apresentar na mesma instância que autorizou a realização do estudo (Coordenadoria, Supervisão, SMS/Gab, etc).

Salientamos que o pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado. Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Lembramos que esta modificação necessitará de aprovação ética do CEP antes de ser implementada.

Apresentar dados solicitados pelo CEP, a qualquer momento.

Manter o arquivo da pesquisa sob sua guarda, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo CEP, por 5 anos;

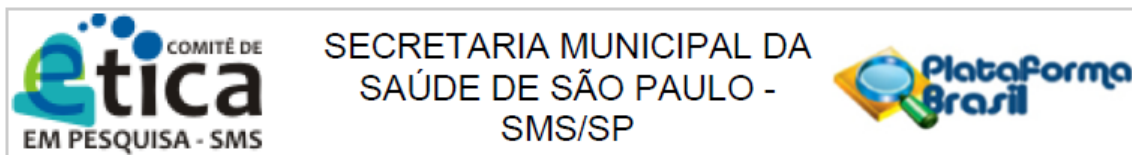
Justificar perante o CEP interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

De acordo com a Res. CNS 466/12, o pesquisador deve apresentar os relatórios parciais e final através da Plataforma Brasil, ícone Notificação. Uma cópia digital (CD/DVD) do projeto finalizado deverá ser enviada à instância que autorizou a realização do estudo, via correio ou entregue

Endereço: Rua General Jardim, 36 - 8º andar
Bairro: Vila Buarque
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)3397-2464

CEP: 01.223-010

E-mail: smscep@gmail.com



Continuação do Parecer: 4.263.464

pessoalmente, logo que o mesmo estiver concluído. Encaminhar os resultados para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico participante do projeto;

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Distribuicao_temporal_escorpiones_na_cidade_de_Sao_Paulo_Plat_BR3.pdf	06/08/2020 17:04:46	SERGIO COMINATO FERRAZ	Aceito
Outros	SEI_PMSP_029570335_Minuta.pdf	06/08/2020 11:05:11	SERGIO COMINATO FERRAZ	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 08 de Setembro de 2020

Assinado por:
SIMONE MONGELLI DE FANTINI
(Coordenador(a))

Endereço: Rua General Jardim, 36 - 8º andar
Bairro: Vila Buarque
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)3397-2464

CEP: 01.223-010

E-mail: smscep@gmail.com