

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

TAINÃ SOUSA COSTA

**Aglomerados espaciais de recém-nascidos de risco: um olhar sobre as
parturientes de 2022 da cidade de São Paulo**

Orientadora: Prof.^a Dra. Ligia Vizeu Barrozo

São Paulo
2024

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

TAINÃ SOUSA COSTA

**Aglomerados espaciais de recém-nascidos de risco: um olhar sobre as
parturientes de 2022 da cidade de São Paulo**

Trabalho de Graduação Individual apresentado
ao Departamento de Geografia da Faculdade de
Filosofia, Letras e Ciências Humanas da
Universidade de São Paulo para a obtenção do
título de Bacharel em Geografia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Ligia Vizeu Barrozo

São Paulo
2024

COSTA, Tainã Sousa. **Aglomerados espaciais de recém-nascidos de risco: um olhar sobre as parturientes de 2022 da cidade de São Paulo. 2024.** 70 pp. Trabalho Individual de Geografia (TGI) – Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2024.

Aprovado em:

Banca examinadora:

Prof. Dr _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Aos colegas que, durante os encontros em meu percurso, se despediram por tragédia ou foram forçados a desistir por injustiça, dedico este trabalho às suas memórias.

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho marca o fim de uma jornada acadêmica, que começou em 2014 quando decidi fazer uma segunda graduação, e que só foi possível graças ao apoio e trocas com muitas pessoas.

Agradeço, sobretudo, à minha orientadora, Prof.^a Dra. Ligia Vizeu Barrozo, cuja orientação, paciência e conhecimento por ter aceitado o desafio de me orientar, saiba que foram indispensáveis para a realização deste trabalho. Seu comprometimento com a pesquisa e a educação foi uma fonte constante de inspiração.

Quero expressar minha profunda gratidão à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (FFLCH-USP), instituição que, como parte do ensino público e gratuito, desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos críticos e comprometidos com o desenvolvimento do país. Ter a oportunidade de estudar em uma universidade pública de excelência é um privilégio. E de excelência, porque é pública, e que assim se mantenha. Que eu saiba carregar esse diploma com sabedoria e responsabilidade, e contribuir para que todos tenham um acesso a uma educação digna e de qualidade.

Sou imensamente grato por todas as oportunidades e aprendizagens proporcionadas ao longo dessa caminhada. Sinto que aproveitei como quis. Demorei o tempo que quis e pude experimentar aquilo de melhor que o campus oferece: trocas de ideias, espaço de debates e discussão, professores do mais alto nível, bibliotecas, trabalhos de campo, o atletismo, projetos de extensão e os estágios. Terminei quando senti que minha missão estava cumprida, e fico feliz em perceber o meu amadurecimento durante esse trajeto.

Sobre estágios, agradeço, também, a Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo, em especial a CEInfo, onde pude estagiar e conhecer uma nova visão da Geografia, explorando um mundo que não imaginava e que é intimamente geográfico. O campo da geografia da Saúde tem se mostrado, pessoalmente, um campo de muita riqueza, que mescla com todos os aprendizados que tive durante esse percurso, trilhando um olhar crítico e analítico das relações de saúde no território. Em especial, agradeço ao Marcelo, meu supervisor de estágio, e a Mirna, diretora do SINASC da prefeitura de São Paulo, pela confiança e pelas trocas que tivemos durante esse

período, que propiciaram uma visão ampla de território e saúde, me despertando para esse meio.

Aos meus amigos, agradeço por estarem ao meu lado durante essa jornada, mas dedico, em especial, à Victoria, pelos momentos de diversão e pelas jogatinas que nos mantiveram unidos, trazendo-me pausas importantes durante este período desafiador da faculdade e do TGI, tornando meus dias mais leves – ainda que o Valorant mais nos estressasse do que trouxesse paz – e permitindo que eu reorganizasse meus pensamentos para seguir no caminho que almejo para mim, e por mim. Você foi muito importante para mim, Vic, durante todo o período da pandemia, apesar de todos os percalços que confessamos um ao outro, e, principalmente, pela celebração dessa amizade após a pandemia.

Por fim, nesses últimos parágrafos, dedico meus agradecimentos a minha família. Ao meu pai, Reginaldo e a minha mãe, Fátima, que durante esse período venceu um câncer, por sempre me incentivarem a estudar, e pela compreensão, ao longo dessa jornada, que estava edificando o meu caminho com minhas mãos.

À minha irmã, Raíssa, pelas trocas, companhia e incentivo. Entramos no mesmo ano na faculdade, em 2017 – você, em biologia na UNESP, e eu, na USP – onde pudemos compartilhar dessa experiência juntos, com todas as dúvidas e aflições ao longo do percurso, ainda mais em um período de imenso ataque as universidades públicas e as ciências no geral, mas, também, momentos de festas, diversões e risadas, descobertas e novas amizades que se somaram a essa vivência. Saiba que vê você bióloga, hoje, é um motivo de muito orgulho para mim.

E, claro, não poderia deixar de dedicar este trabalho aos meus companheiros de quatro patas: meus cachorros Julie e Beyoncé, e a gatinha Exguia, cujos carinhos e travessuras sempre trouxeram um sorriso ao meu rosto. Durante o período remoto da pandemia, a companhia de vocês ao meu lado, junto à tela do computador, me trouxe a paz que precisava para aguentar as dúvidas e as adversidades da pandemia.

A todos vocês, o meu mais sincero obrigado. A tinta – ou os *bits* -, que escreveram esse documento tem um pouquinho de cada um de vocês.

*“A mar que me deixa imerso
Há prazer nos teus versos
E por isso me perco
E me encontro em teu seio
Me ajeito e me deito
E enfim me arrisco
À desvendar seus meios”*

(Victor Cali e Gabriel Peri – A(Mar))



RESUMO

COSTA, Tainã Sousa. **Aglomerados espaciais de recém-nascidos de risco: um olhar sobre as parturientes de 2022 da cidade de São Paulo**. 2024. 70 pp. Trabalho de Graduação Individual (TGI) – Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2024.

O coeficiente de mortalidade infantil é um indicador essencial em saúde pública, pois reflete as condições de saúde, socioeconômicas e de acesso aos serviços de saúde de uma população, refletindo na identificação de desigualdades entre as regiões. Com isso, o controle do coeficiente de mortalidade infantil é fundamental para orientar intervenções eficazes em saúde pública. Nesse sentido, esse trabalho de conclusão de curso com vista de obter o título de bacharel em geografia pela USP, objetiva a espacialização de aglomerados de recém-nascidos vivos de risco no município de São Paulo no ano de 2022, tendo como caminho a confecção de mapas temáticos pelo QGis a partir dos dados obtidos pelo *software* SaTScan, através de dados sensíveis cedidos pela Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo e dados extraídos pelo Tabnet. A identificação dos aglomerados de recém-nascidos vivos de risco municia, portanto, o poder público a tomada de decisões mais assertivas. O mapeamento dessas áreas permite que o poder público possa direcionar recursos e ações preventivas para as regiões mais vulneráveis, onde o risco é mais elevado, permitindo uma resposta mais eficiente e melhorando o acesso a cuidados essenciais, mitigando os efeitos que as desigualdades de acesso a saúde da população pode ocasionar, promovendo a equidade em saúde.

Palavras-chaves: geoprocessamento, geografia da saúde, São Paulo, nascidos vivos.

ABSTRACT

COSTA, Tainã Sousa. **Spatial clusters of at-risk newborns: a look at pregnant women in 2022 in the city of São Paulo**. 2024. 67 pp. Individual Geography Work (TGI) – Department of Geography, Faculty of Philosophy, Languages and Literature, and Human Sciences, University of São Paulo, 2024.

The infant mortality rate is a crucial indicator in public health as it reflects the health, socioeconomic conditions, and access to healthcare services of a population, highlighting inequalities between regions. Therefore, controlling the infant mortality rate is fundamental for guiding effective public health interventions. In this context, this thesis, submitted for the degree of Bachelor of Geography at USP, aims to spatialize clusters of at-risk live newborns in the city of São Paulo in 2022. The study involved the creation of thematic maps using QGIS based on data obtained from the SaTScan software, along with sensitive data provided by the São Paulo Municipal Health Department and data extracted from Tabnet. The identification of clusters of at-risk live newborns thus equips the public authorities to make more informed decisions. Mapping these areas allows public authorities to direct resources and preventive actions to the most vulnerable regions, where the risk is highest, enabling a more efficient response and improving access to essential care, thereby mitigating the effects of inequalities in healthcare access and promoting health equity.

Keywords: geoprocessing, health geography, São Paulo, live births.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – CAPTURA DE TELA DA DECLARAÇÃO DE NASCIDO VIVO DO ANO DE 2022.	70
---	----

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Mapa das áreas de abrangências das unidades básicas de saúde, das supervisões de técnicas de saúde e da coordenadoria regional de saúde do município de São Paulo.	37
Mapa 2 - Mapa de aglomerados e risco relativo para todos os casos de RN de risco.	40
Mapa 3 - Mapa de aglomerados risco relativo para os casos com Apgar menor que 5 no quinto minuto.....	43
Mapa 4 - Mapa de aglomerados risco relativo para os casos com doenças graves..	47
Mapa 5 - Mapa de aglomerados risco relativo para os casos de gestação de 36 semanas ou menos.....	50
Mapa 6 - Mapa de aglomerados risco relativo para os casos de parturiente com 15 anos ou menos.....	54
Mapa 7 - Mapa de aglomerados risco relativo para os casos com 2.000 gramas ou menos.....	57
Mapa 8 - Mapa considerando todas as UBSs presentes em ao menos algum aglomerado de risco baixo.....	59
Mapa 9 - Mapa considerando todas as UBSs presentes em ao menos algum aglomerado de risco baixo.....	61
Mapa 10 - Mapa considerando todas as UBSs presente em ao menos algum aglomerado de baixo risco desconsiderando as doenças graves.....	63

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Nascidos vivos e mortalidade infantil na cidade de São Paulo.	21
Gráfico 2 - Nascidos vivos no estado de São Paulo e no Brasil.	22
Gráfico 3 - Casos de microcefalia no Brasil e na cidade de São Paulo durante o período de 2012 a 2021.	23
Gráfico 4 - Nascidos vivos por critério de recém-nascido de risco no período de 2012 a 2021 na cidade de São Paulo.	24
Gráfico 5 - Quantidade de nascidos vivos do ano de 2022 no município de São Paulo.	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados gerados pelo SatScan na primeira análise.....	38
Tabela 2 - Dados resumidos dos aglomerados gerais.....	41
Tabela 3 - Tabela com os dados da análise espacial considerando apenas o Apgar no quinto minuto.....	41
Tabela 4 - Dados resumidos dos aglomerados considerando o Apgar no quinto minuto.....	44
Tabela 5 - Tabela com os dados da análise espacial considerando apenas doenças graves.....	45
Tabela 6 - Dados resumidos dos aglomerados considerando as doenças graves. ...	48
Tabela 7 - Tabela com os dados da análise espacial considerando apenas as gestações de 36 semanas ou menos.	49
Tabela 8 - Dados resumidos dos aglomerados considerando a gestação de 36 semanas ou menos.....	51
Tabela 9 - Tabela com os dados da análise espacial considerando apenas as parturientes com 15 anos ou menos.	52
Tabela 10 - Dados resumidos dos aglomerados considerando as parturientes de 15 anos ou menos.....	55
Tabela 11 - Tabela com os dados da análise espacial considerando apenas os recém-nascidos vivos de risco com 2.000 gramas ou menos.....	56
Tabela 12 - Dados resumidos dos aglomerados considerando os recém-nascidos de risco com 2.000 gramas ou menos.....	58

LISTA DE SIGLAS

AA-UBS	Áreas de Abrangências das Unidades Básicas de Saúde
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CEInfo	Coordenação de Epidemiologia e Informação
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CID-10	Código Internacional de Doenças
CIS	Coordenadoria de Informação em Saúde
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
CRS	Coordenadoria Regional de Saúde
DNV	Declaração de Nascido Vivo
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
NIAS	Núcleo de Informação de Assistência à Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
OSGeo	Open Source Geospatial Foundation
PRO-AIM	Núcleo de Informações sobre Mortalidade
QGis	<i>Quantum Geographic Information System</i>
RN	recém-nascidos
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SINASC	Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos
SMS-SP	Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo
SNEP	Sistema Nacional de Ética em Pesquisa
STS	Supervisões Técnicas de Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
UTIN	Unidades de Terapia Intensiva Neonatal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	JUSTIFICATIVAS.....	18
3	OBJETIVOS.....	20
4	CONTEXTUALIZAÇÃO DOS NASCIDOS VIVOS.....	21
5	METODOLOGIA	29
5.1	PROCEDIMENTOS	29
5.1.1	<i>Definição de RN de risco</i>	<i>30</i>
5.1.1.1	Considerações éticas a respeito da cessão dos dados	31
5.1.2	<i>Metodologia estatística</i>	<i>32</i>
5.1.3	<i>Mapeamento e geoprocessamento</i>	<i>34</i>
5.1.4	<i>Níveis de agregação</i>	<i>35</i>
6	RESULTADOS	38
6.1	MAPA DE RN GERAL	38
6.2	MAPA APGAR 5.....	41
6.3	MAPA DE DOENÇAS GRAVES	45
6.4	MAPA DE GESTAÇÃO DE 36 SEMANAS OU MENOS	49
6.5	MAPA DE PARTURIENTE MENOR OU IGUAL A 15 ANOS	52
6.6	MAPA DE RECÉM-NASCIDOS COM PESO DE ATÉ 2.000 GRAMAS	56
6.7	DISCUSSÃO	58
7	CONCLUSÃO	65
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
	ANEXO A – DECLARAÇÃO DE NASCIDOS VIVOS DO ANO DE 2022.....	70

1 INTRODUÇÃO

Em estudos epidemiológicos, o termo “sentinela” descreve indivíduos que servem de alerta para os gestores de saúde, servindo como indicador da presença de um vírus em determinada região, como nos casos dos primatas, em relação a febre amarela

Os primatas não são responsáveis pela transmissão. Esses animais são considerados como **sentinelas**, já que **servem como indicador da presença do vírus em determinada região**. A transmissão não ocorre de animal para humano. A doença é transmitida somente pela picada do mosquito (Secretaria da Saúde do estado do Rio Grande do Sul, 2023, grifo meu).

Partindo da mesma lógica, podemos trazer a mesma ideia para os casos de óbito infantil

O óbito infantil é considerado como um evento sentinela das condições de saúde da população e de seus determinantes. Além do que, pode ser utilizado como base para o estabelecimento e, também, a continuidade da vigilância, além de subsidiar a proposição de ações e estratégias para reduzi-lo (Orlandi, 2007, p. 19).

Com isso, a espacialização dos recém-nascidos (RN) de risco do ano de 2022 no município de São Paulo, objetivo principal desse trabalho, permite uma compreensão espacial sobre onde os indivíduos com um risco maior de irem a óbito estão localizados, proporcionando percepções fundamentais para a gestão pública de saúde sobre o território paulistano.

Ao identificar essas áreas, os gestores podem implementar intervenções específicas e direcionadas, atuando de forma preventiva antes que o evento de óbito infantil ocorra, contribuindo para a mitigação das desigualdades ao identificar e tratar as regiões mais vulneráveis. Diferentemente dos casos de febre amarela em relação aos primatas, temos a possibilidade de identificar, então, os locais que possam ocorrer

óbitos, de acordo com critérios estabelecidos pelos órgãos de saúde, trabalhando de modo a impedir que eles ocorram.

Portanto, o evento óbito infantil mantém estreita e complexa relação com as condições de vida da população e com a implementação de política pública de saúde, estruturação de programas, de projetos, de iniciativas governamentais e não governamentais que promova a saúde, previnam a doença e permitam a vida, com dignidade e respeito ao ser humano (Orlandi, 2007, p. 19).

Nos dias de hoje, a abundância de dados disponíveis é uma ferramenta crucial para a análise e formulação de políticas públicas, especialmente em saúde. O TabNet¹, por exemplo, é um sistema que permite a consulta e extração de informações detalhadas sobre diversas áreas da saúde, fornecendo subsídios importantes para o planejamento e a execução de estratégias eficazes.

A Lei de Acesso à Informação² reforça essa dinâmica, garantindo transparência e publicidade dos dados, o que possibilita a participação ativa da sociedade no monitoramento das ações de saúde e na cobrança por melhorias. Essa transparência é fundamental para que gestores e pesquisadores possam utilizar essas informações de maneira eficaz, permitindo uma atuação mais precisa e eficiente na redução de desigualdades e na promoção da equidade em saúde.

Portanto, através da utilização de técnicas de geoprocessamento, sendo “o geoprocessamento a disciplina de conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento de informações geográficas” (Câmara G, Davis Cm Vieira Monteiro AM, 2001 *apud* Rebolledo, Neto, & Giatti, 2018, p. 1, tradução minha)³, utilizando o *Quantum Geographic Information System* (QGis), e métodos estatísticos com utilização do SaTScan, tendo como insumo os dados coletados pelo TabNet e os dados cedidos pela Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo, esse trabalho tem como objetivo a espacialização dos recém-nascidos vivos do ano de 2022 do município de São Paulo, tendo como produto mapas temáticos do território do

¹ <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>

² Lei Nº 12.527, de 18 de novembro de 2011: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm

³ “El geoprosesamiento es la disciplina del conocimiento que utiliza técnicas matemáticas y computacionales para el tratamiento de informaciones geográficas”.

município de São Paulo, identificando os locais onde ocorreram nascimentos de recém-nascidos vivos de risco com critérios estabelecidos pela literatura, agregados pelas Áreas de Abrangências das Unidades Básicas de Saúde (AA-UBS).

O trabalho teve origem nas experiências de estágio na Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo (SMS-SP), onde tive acesso ao Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC) da Coordenação de Epidemiologia e Informação (CEInfo). Essa experiência permitiu uma imersão na base de dados do SINASC, proporcionando uma compreensão mais profunda das nuances espaciais das condições de nascimento da cidade de São Paulo.

Sendo assim, considerando São Paulo como uma megacidade multifacetada, este estudo se propõe a espacialização de recém-nascidos de risco em proveito da saúde neonatal. Além da explanação da metodologia, este estudo propõe também fornecer percepções valiosas para o desenvolvimento de políticas públicas e intervenções direcionadas à promoção da saúde materno-infantil.

2 JUSTIFICATIVAS

O presente trabalho surgiu a partir da vivência do autor como estagiário na Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo, entre março de 2022 e janeiro de 2024, onde pode experimentar dentro da CEInfo, parte da Coordenadoria de Informação em Saúde (CIS) e, mais precisamente, atuando no Núcleo de Geoprocessamento e Informações Socioambientais (GISA), o fluxo de informações de saúde, e a sua riqueza, gerada no município de São Paulo.

A CEInfo, criada em 2001, visava a “criação de um órgão no nível central que coordenasse a política municipal de informações na área da saúde revestia-se de caráter estratégico” (Secretaria Municipal da Saúde, 2023). Tem como atribuição

Assessorar áreas da Secretaria Municipal de Saúde, produzir informações e análises de caráter estratégico, além de desenvolver tecnologias de informação para análises, capacitar técnicos e gestores no uso da informação, qualificar dados de informação e gerenciar sistemas (Secretaria Municipal da Saúde, 2023).

Ela é dividida em quatro núcleos, sendo eles o Núcleo de Informações sobre Mortalidade (PRO-AIM), que faz a análise e a divulgação sobre mortalidade, o Núcleo de Informação de Assistência à Saúde (NIAS), que analisa as bases de dados do sistemas de informação cadastrais e de produção de serviços do Sistema Único de Saúde (SUS), e o Núcleo de Informação sobre Nascidos Vivos, que faz a análise e a divulgação de das informações sobre nascidos vivos, para além do GISA, já citado, que organiza e divulga as informações demográficas e urbanas, indicadores sociais e ambientais, dentre outros, produzindo mapas digitais e impressos com georreferenciamento de eventos e estabelecimentos de saúde, áreas geográficas e outras informações (Secretaria Municipal da Saúde, 2023).

Como estagiário, tive um contato maior com os dados do SINASC, onde tive a oportunidade de participar do Congresso GeoSaúde 2022 junto a servidores da CEInfo e outro estagiário, através da submissão de um resumo intitulado “Análise espacial dos recém-nascidos de risco em períodos pré-pandêmico e pandêmico de

COVID-19 no município de São Paulo: identificando aglomerados de recém-nascidos de risco segundo Áreas de Abrangência de Unidades Básicas de Saúde”.

A participação nesse resumo inspirou para que eu fizesse o presente trabalho. Porém, senti que daria para fazer mais com os dados do SINASC, o que se materializou nesse trabalho, com a possibilidade de estabelecer conexões com outros dados em um outro momento.

Além do mergulho sobre os dados do SINASC, as atribuições na GISA permitiram conhecer as AA-UBS, que foram utilizadas como nível de agregação espacial nesse trabalho. Em especial, tive a oportunidade de participar da definição das áreas de abrangência do ano de 2022.

Esses são os motivos mais pessoais que remontam a construção desse trabalho. Em relação ao objeto de estudo, os recém-nascidos de risco, a detecção e espacialização desse grupo se torna estratégia importante para mitigar os efeitos de suas casualidades ao nascer, fazendo com que a atenção básica do município consiga se preparar melhor para atender essa população, ajudando a gestão pública a prover os recursos necessários, colaborando com a queda no coeficiente de mortalidade infantil pois “o risco está diretamente relacionado a possibilidade de óbito e no caso do RN a mortalidade infantil” (Secretaria de Estado da Saúde do Paraná, 2012).

Apesar de tratar do município de São Paulo e de recém-nascidos, as técnicas aqui empregadas podem servir de base para qualquer tipo de agravo e em qualquer lugar, com as devidas adaptações e interpretações. Portanto, ainda que continue utilizando como fonte o SINASC ou não, a espacialização dos dados contidos na Declaração de Nascido Vivo (DNV) pode dar margem a várias hipóteses, a depender do foco e da área geográfica.

Nesse sentido, espera-se que o conhecimento aqui gerado possa auxiliar a gestão pública a criar caminhos para analisar o território, implementando as políticas públicas, sejam elas de saúde ou de qualquer outro viés, de modo mais eficiente, munida de informação de qualidade e buscando aprimorar o fluxo de dados através da utilização deles por parte do público externo pelos preceitos de publicidade e transparência no poder público.

3 OBJETIVOS

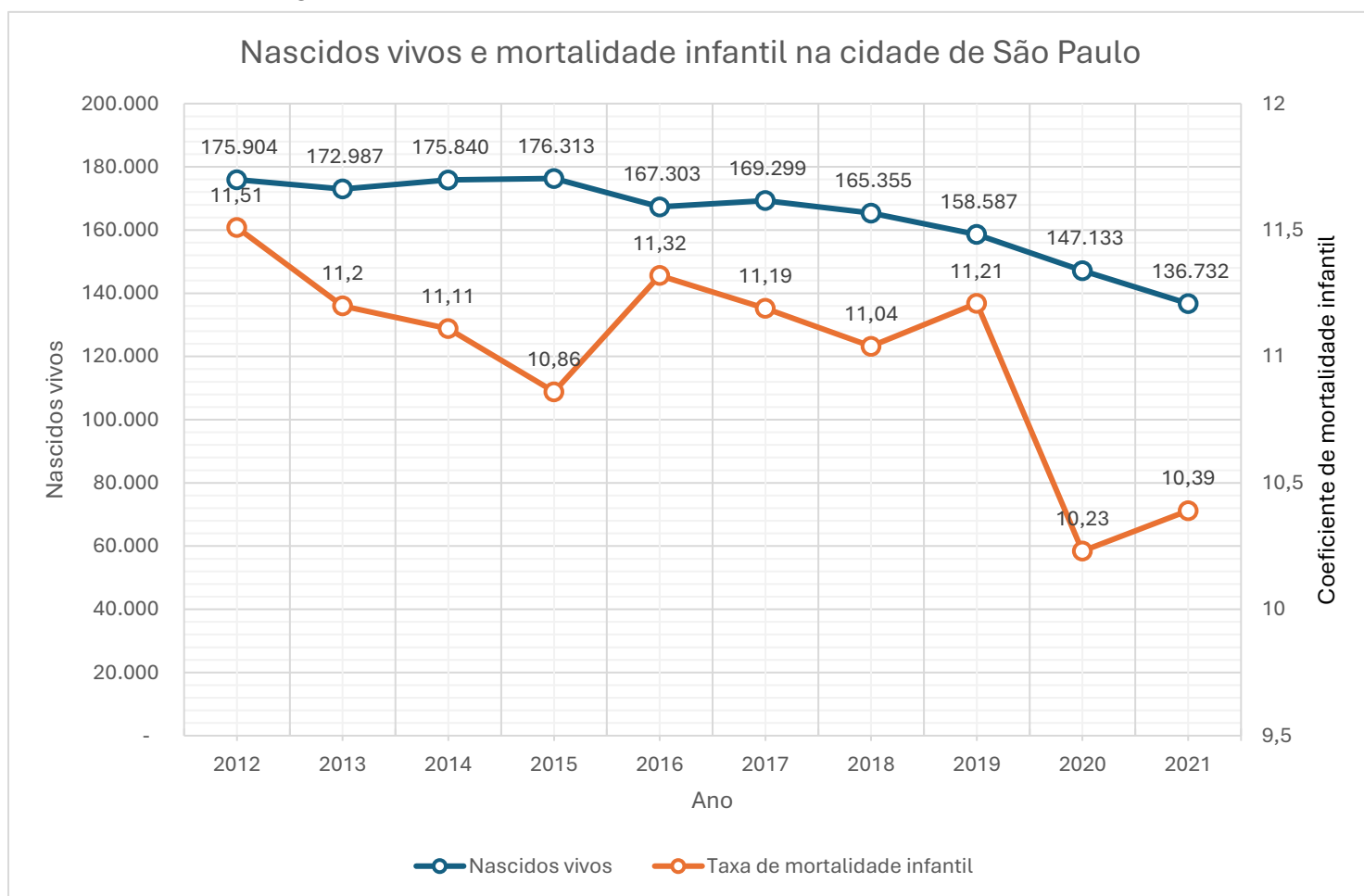
Esse trabalho, portanto, traz como objetivo principal a identificação de padrões espaciais em relação as residências das parturientes de recém-nascidos de risco, através da confecção de mapas temáticos com os dados gerados através dos insumos cedidos pela Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo, sendo possível a delimitação dos aglomerados de recém-nascidos de risco nas áreas de abrangências das Unidades Básicas de Saúde como nível de agregação.

Além disso, ele tem como objetivo secundário a descrição de métodos estatísticos utilizados em conjunto às técnicas de geoprocessamento, através da utilização de *software* gratuitos e de código aberto, bem como a demonstração do uso de dados secundários de acesso livre, como os extraídos pelo Tabnet, e a possibilidade de utilizar dados sensíveis, respeitando os critérios de confiabilidade.

4 CONTEXTUALIZAÇÃO DOS NASCIDOS VIVOS

Os nascidos vivos na cidade de São Paulo têm acompanhado uma tendência de queda no período de 2012 a 2021, em especial nos anos finais do período. Além disso, o coeficiente de mortalidade infantil tem apresentado mais períodos de quedas, conforme o Gráfico 1.

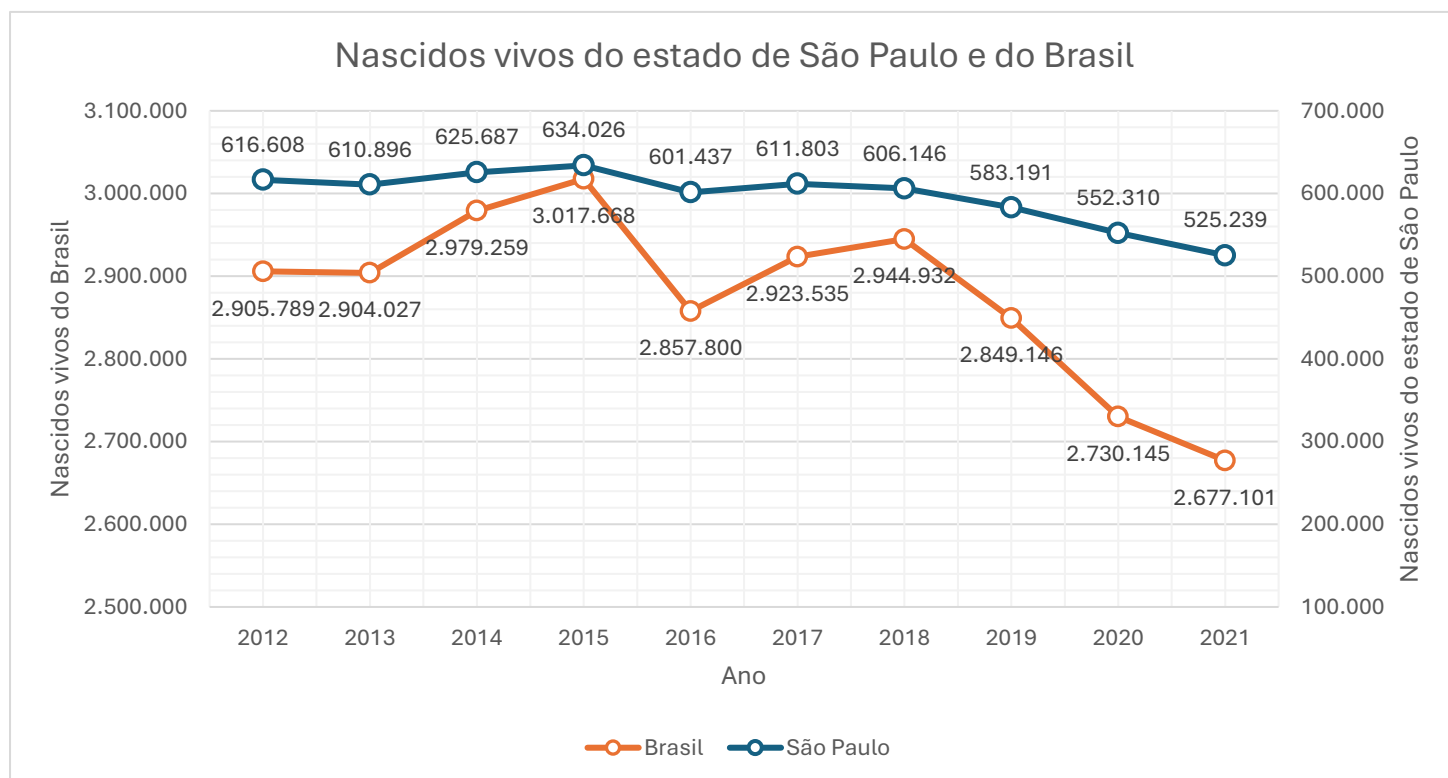
Gráfico 1 - Nascidos vivos e mortalidade infantil na cidade de São Paulo.



Fonte: dados de nascidos vivos e óbitos infantis retirados do Tabnet e organizados pelo autor em julho de 2024.

A tendência observada na cidade de São Paulo de nascidos vivos acompanha a tendência do estado de São Paulo, sendo, os gráficos, praticamente idênticos. Por sua vez, a tendência brasileira de nascidos vivos também tem sido equivalente a observada no estado de São Paulo e sua capital, ainda que com discrepâncias maiores em períodos específicos, conforme o Gráfico 2.

Gráfico 2 - Nascidos vivos no estado de São Paulo e no Brasil.



Fonte: dados de nascidos vivos retirados do Tabnet e organizados pelo autor em julho de 2024.

Comparando apenas os nascimentos, ambos os gráficos mostram períodos de pequenas altas nos casos de nascidos vivos, como observadas entre o período de 2013 e 2015 e de 2016 para 2017, seguidos de períodos com quedas mais acentuadas, em especial as observadas a partir do ano de 2017 no estado de São Paulo e sua capital, e no ano de 2018 a nível nacional.

O ano de 2018 foi o único ano que a cidade de São Paulo e sua unidade federativa não acompanharam a tendência nacional em relação aos nascidos vivos, tendo o Brasil apresentado um aumento de 0,73%, enquanto São Paulo, estado e capital, respectivamente, tiveram decréscimos de 0,92% e 2,33%.

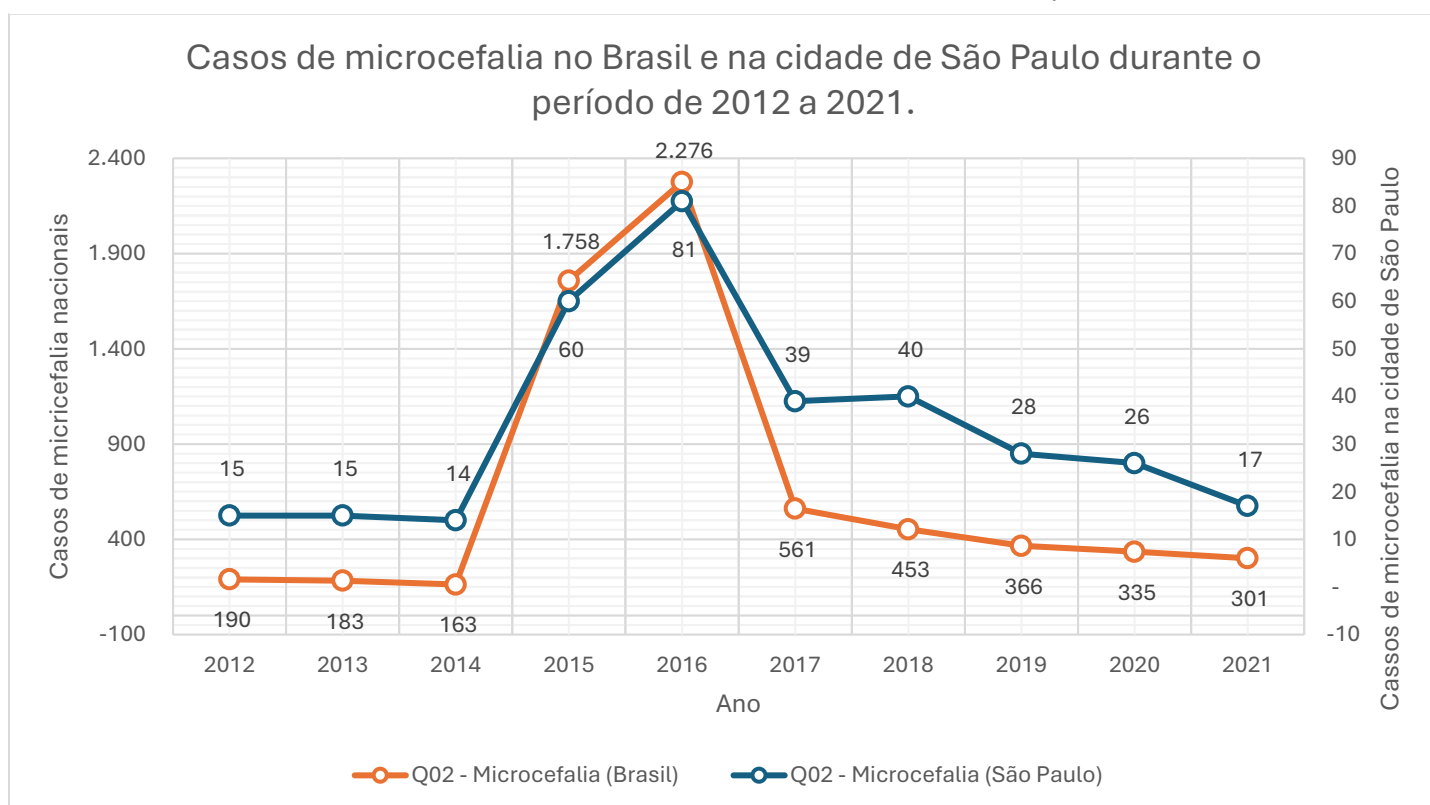
É nítido, também, que as linhas da cidade de São Paulo e do estado de São Paulo, comparando o Gráfico 1 e o Gráfico 2, apresentam o mesmo ritmo de nascimentos, sendo idênticas no que diz respeito às suas curvas. Tal explicação é possível auferir pelo peso da capital nos nascimentos. Das 645 cidades que o estado possui, a cidade de São Paulo foi responsável, sozinha, por 1.645.453 nascidos vivos, frente ao total de 5.967.343 de nascidos vivos no período de 2012 a 2021, representando 28% dos nascimentos de todo o estado durante o período.

Por sua vez, ainda que os períodos analisados apresentem altas e quedas equivalentes, salvo as exceções apontadas, a linha do Brasil no Gráfico 2 é

apresentada curvas mais vistosas, seja nas altas, mas, especialmente, nas quedas. O ano de 2016, por exemplo, chama atenção a queda abrupta em relação ao ano anterior. Possivelmente, a queda nos números de nascimentos no período pode estar associada aos casos de zika vírus e o surto de microcefalia, em especial no Nordeste.

Durante o ano de 2015, os principais jornais brasileiros noticiaram um aumento de casos de microcefalia em bebês na região Nordeste. Em novembro de 2015, o Ministério da Saúde confirmou a relação entre o zika vírus e o surto de microcefalia nesta região (Gonçalves, 2019, p. 13).

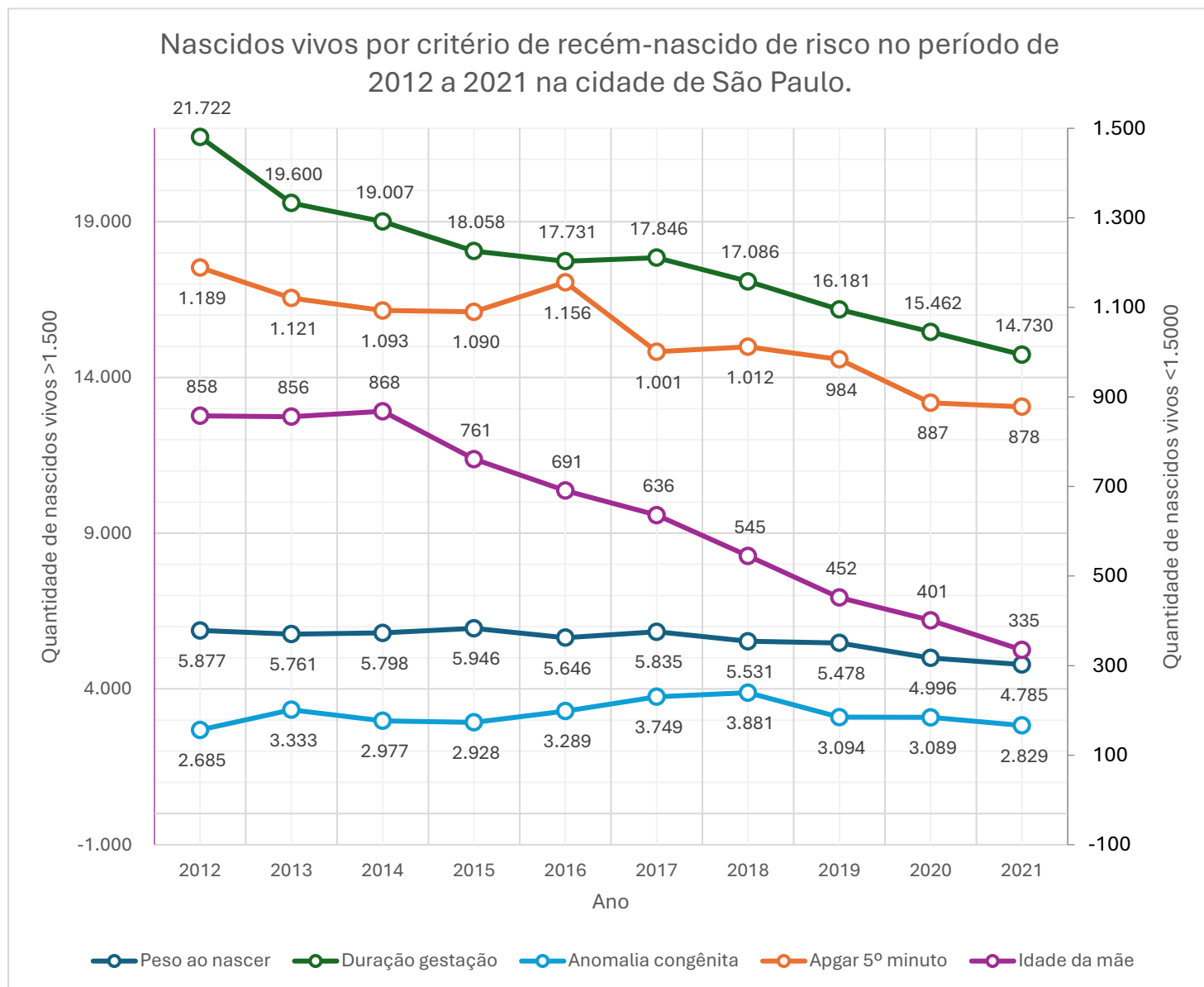
Gráfico 3 - Casos de microcefalia no Brasil e na cidade de São Paulo durante o período de 2012 a 2021.



Fonte: dados de microcefalia extraídos do Tabnet e organizados pelo autor em agosto de 2024.

Como apontado no Gráfico 3, os casos de microcefalia aumentaram de maneira significativa, onde o cenário em São Paulo acompanhou de medida equivalente o cenário nacional, sendo plausível afirmar a hipótese de adiamento dos casais de terem um filho no período por conta do medo da contaminação pelo zika vírus e o possível desenvolvimento de microcefalia nos fetos seja verdadeira.

Gráfico 4 - Nascidos vivos por critério de recém-nascido de risco no período de 2012 a 2021 na cidade de São Paulo.



Fonte: dados de recém-nascidos por critério de recém-nascidos de risco extraídos do Tabnet e organizados pelo autor em agosto de 2024.

Por sua vez, de acordo com o Gráfico 4, é observado um aumento sensível no número de nascimentos com algum tipo de anomalia durante o período de 2015 a 2018 na cidade de São Paulo, o que inclui a microcefalia como uma anomalia congênita que entra na classificação de recém-nascido de risco. Os aumentos foram de 12,33%, 13,99% e 3,52%, respectivamente no período que vai do ano de 2015 ao ano de 2018 para, no ano de 2019, cair 20,28%.

Considerando o período como um todo, o aumento do ano de 2015 para o ano de 2018 teve um salto de 32,55%. Todavia, ainda que o período seja significativo, considerando ano a ano, o ano de 2012 para 2013 foi onde ocorreu o maior aumento

entre um ano e outro durante os dez anos analisados, considerando todos os critérios, apontando um aumento de 24,13%. Curiosamente, o ano de 2019 para o grupo de anomalias congênitas, que registrou um decréscimo de 20,28%, ficou com a maior redução para todos os critérios também, contando todos os períodos e critérios analisados.

O grupo de anomalias congênitas apresentou um crescimento de 5,36% nos casos, considerando os anos de 2012 e 2021, sendo que o grupo de anomalias congênitas foi o único grupo que apresentou um aumento nesse período, demonstrando o impacto do período do surto de zika vírus para o adiamento dos casais em engravidar, impactando nos registros de nascimentos na cidade de São Paulo.

Tirando o grupo com alguma anomalia congênita, que apresentou uma oscilação mais evidente durante o período de zika vírus, o Gráfico 4 mostra uma tendência de queda nos números de nascimentos com algum critério de risco de um modo geral, com a exceção do peso ao nascer, que foi oscilando durante os anos, mas caiu considerando o período de 2019 a 2021, e o Apgar menor ou igual a 5 no 5º minuto, que teve um aumento de 6,06% na passagem do ano de 2015 para 2016 e de 1,10% de 2017 para 2018, mas contou com um decréscimo global de 26,16%, incluindo todos os anos do período de 2012 e 2021.

A duração da gestação também se manteve em queda, com apenas um período de aumento, mas de apenas 0,65% da passagem do ano de 2016 para o ano de 2017, apontando uma queda global, considerando os anos de 2012 e 2021, de 32,19%, sendo a segunda maior diminuição percentual dos períodos, considerando todos os critérios analisados.

As parturientes menores que 15 anos também seguiram essa tendência, com um aumento pouco expressivo da passagem de 2013 para a passagem de 2014, com a marca de 1,40%, sendo que na passagem do ano anterior, considerando o ano de 2012 para o ano de 2013, houve uma queda de apenas 0,23%. A partir de 2015 até 2021, acumulou quedas de 12,33%, 9,20%, 7,96%, 14,31%, 17,06%, 11,28% e 16,46%, respectivamente. A idade da parturiente foi a que mais variou negativamente no período de 2012 a 2021, com um decréscimo de 60,96% de 2012 a 2021, porém,

não foi possível acesso aos dados da idade da parturiente de forma mais detalhada, o que impactaria nos dados⁴.

Como a definição de recém-nascido de risco implica que o nascido vivo apresente ao menos um dos critérios do Gráfico 4, que será melhor detalhado no capítulo 5.1.1 Definição de RN de risco, é possível afirmar que os dados compilados pelo Tabnet incorram em duplicatas, pois um RN de risco pode apresentar mais que um critério somado, não sendo possível somar puramente os casos de riscos para se chegar no valor de RN de risco exato por ano. Além disso, o Tabnet não possui compilado, até o momento, o número total de RN de risco, trabalho que é feito exclusivamente pelo SINASC da Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo.

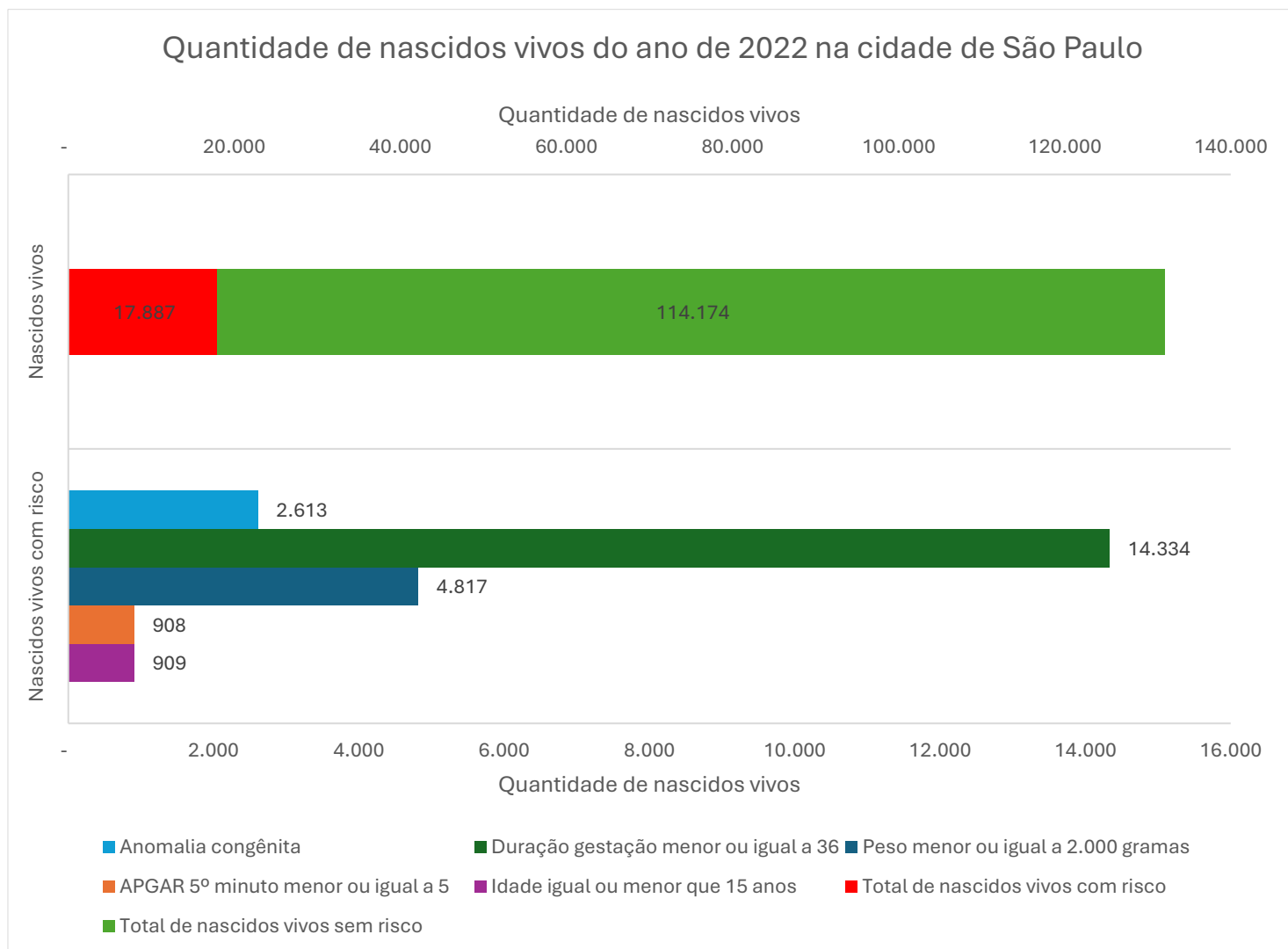
Ainda assim, comparando com o Gráfico 1, os números de nascidos vivos de risco, considerando os critérios separados, apresentam tendências diferentes a depender de sua natureza. Por exemplo, recém-nascidos de risco de natureza clínica, como Apgar e anomalia congênita, indicam um aumento em períodos de queda de nascidos vivos global, por sua vez, recém nascidos vivos que remetem a questões socioeconômicas, como as que podem levar as explicações dos números de baixo peso ao nascer, foi a que demonstrou mais estabilidade ao longo do período analisado, ainda que com a tendência de queda, as variações se mantiveram próximas, revezando mais períodos de quedas e de altas, parecendo não sofrer impacto de acordo com algum evento significativo.

Porém, o grupo das parturientes precoces, as menores que 15 anos, foram as que diminuíram drasticamente no período, marcando o período de queda no ano de 2014, enquanto os nascimentos oscilavam entre pequenas altas e baixas. Sobre esse grupo, é plausível a hipótese que o período da pandemia de COVID 19 possa ter influenciado na sua diminuição, bem acentuada nos anos de 2020 e 2021, bem como

⁴ Para o cálculo de recém-nascidos vivos, inclui as parturientes com 15 anos, conforme capítulo 5.1.1 Definição de RN de risco. Todavia, os dados do Tabnet não fornecem a quantidade por idade, mas sim por faixas etárias de cinco em cinco anos, sendo: menor que 10, 10 a 14, 15 a 19, e assim sucessivamente até 60 anos e mais. Para efeitos comparativos, o ano de 2012 teve 858 parturientes entre 10 e 14 anos e 22.775 parturientes entre 15 e 19 anos. O ano de 2022, usado para as análises espaciais nesse trabalho com acesso ao banco de dado detalhado, conforme será explicado no capítulo 5.1.1.1 Considerações éticas a respeito da cessão dos dados, teve 299 parturientes entre 10 a 14 anos e 9.819 parturientes entre 15 a 19 anos, sendo que 610 parturientes dessa faixa tem exatos 15 anos. Ou seja, o peso do número das parturientes com 15 anos é significativo se fosse incluída na faixa etária de 10 a 14 anos representando 67,11% dos casos, ou praticamente duas vezes maior que toda a faixa etária, mas é pouco significativa, representando apenas 6,21% dos casos na faixa etária de 15 a 19 anos.

fatores de ordem culturais, como novas percepções sobre o espaço da mulher na sociedade a partir dos anos de 2010.

Gráfico 5 - Quantidade de nascidos vivos do ano de 2022 no município de São Paulo.



Fonte: dados de recém-nascidos do ano de 2022 cedidos pela Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo e organizados pelo autor em agosto de 2024.

Por fim, o Gráfico 5 mostra os dados compilados do ano de 2022. Ao todo, foram 132.061 nascidos vivos no ano de 2022, continuando a tendência de queda do período anterior, com um decréscimo de 4.671 nascidos vivos em relação ao ano de 2021, o que seria uma diminuição de 3,54%. Do total, 17.887 são recém-nascidos de risco, o que dá 13,54% de todos os nascimentos na cidade de São Paulo no ano de 2022.

Alguns critérios de classificação de recém-nascido de risco mantiveram a tendência de queda, também, em relação ao ano anterior. Os casos de anomalia congênitas e gestação menor ou igual a 36 semanas tiveram uma diferença de 7,64% e 2,69%, respectivamente. Por sua vez, os casos de peso menor ou igual a 2.000

gramas e Apgar no 5º minuto igual a 5 ou menos tiveram um leve aumento de 0,67% e 3,42%, respectivamente. Os dados de parturientes menores ou igual a 15 anos não foram possíveis de serem comparados pois os dados dos anos anteriores não computavam as parturientes com 15 anos exatos, como já explicado.

5 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo segue os princípios da Geografia da Saúde, que se concentra na análise detalhada e explanatória das disparidades geográficas em saúde, utilizando uma abordagem de pesquisa que examina os fatores ambientais e sociais como determinantes de risco para a saúde através de estudos descritivos e explicativos como discussão teórico-metodológica.

A Geografia da Saúde tem o potencial de articular Geografia Física e Humana. Devido à sua natureza interdisciplinar, este ramo da Geografia aplica conceitos e técnicas de diversas disciplinas, adicionando a perspectiva espacial e crítica do geógrafo. Assim, um geógrafo que se dedica a esta área precisa dominar técnicas e conceitos da Geografia, além de outros que podem ser oriundos da Epidemiologia, História, Sociologia, Economia, Antropologia, Planejamento Urbano, Administração hospitalar, Engenharia Ambiental, bioestatística, entre outras (Meade & Earickson, 2005: 6 *apud* Barrozo, 2011, p. 291).

O delineamento da pesquisa fundamenta-se na análise dos padrões espaciais das residências das parturientes de recém-nascidos em condição de risco, através de um estudo ecológico, com os dados indicados nos registros da DNV do município de São Paulo do ano de 2022 agregados por AA-UBS, para a identificação de padrões espaciais das residências das parturientes de RN de risco.

5.1 PROCEDIMENTOS

Partindo do entendimento de análise espacial é “mensurar propriedades e relacionamentos, levando em conta a localização espacial do fenômeno em estudo de forma explícita” (CÂMARA; MONTEIRO; DRUCK; CARVALHO, 2004, p. 2 *apud* PEREIRA, 2023, p. 13), neste capítulo serão detalhados os procedimentos adotados para a condução da pesquisa, desde a definição dos recém-nascidos de risco até a aplicação das técnicas de geoprocessamento. A organização das etapas foi

fundamental para garantir a consistência dos resultados e a aderência aos objetivos do estudo.

5.1.1 Definição de RN de risco

O recém-nascido de risco é definido como “àquele exposto a situações em que há maior risco de evolução desfavorável, que devem ser prontamente reconhecidas pela equipe de saúde, pois demandam atenção especial e prioritária” (BRASIL, 2014, p. 21). Com isso, ainda de acordo com o Ministério da Saúde (2014) a classificação de RN de risco se dá pelas seguintes condições ao nascimento do bebê: baixo nível socioeconômico, história de morte de criança menor de 5 anos na família, criança explicitamente indesejada, mãe adolescente (<20 anos), RN pré-termo (<37 semanas), RN com baixo peso ao nascer (<2.500 g) e mãe com baixa instrução (<oito anos de estudo).

Além da classificação de RN de risco, o próprio Ministério da Saúde (2014) traz o RN de alto risco, condições de nascimento onde o sistema público de saúde deve ficar ainda mais atento. As condições de nascimento do bebê para essas condições são: RN com asfixia grave ao nascer (Apgar menor que 7 no 5º minuto), RN com baixo peso ao nascer (<2.000 g), RN menor que 37 semanas de idade gestacional (pré-termo) e RN com doenças graves.

Para o cálculo do RN para esse estudo, foram consideradas as seguintes condições de nascimento para classificação como RN de risco: gestação de 36 semanas ou menos, peso de 2000 gramas ou menos, Apgar no 5º minuto de 5 ou menos, a presença de alguma anomalia cromossômica ou alguma malformação congênita, representada no banco de dados pelo Código Internacional de Doenças (CID-10), e a idade da parturiente de 15 anos ou menos.

Todos esses dados têm como fonte exclusivamente a DNV, que se define como “o documento-base do SINASC. De uso obrigatório em todo território nacional, trata-se de um instrumento padronizado, impresso com sequência numérica única, compondo um formulário de três vias autocopiativas com diferentes cores” (BRASIL, 2022, p. 9).

Regulamentada pela Lei n.º 12.662, de 5 de junho de 2012, a DNV é um documento valioso, agrupando as informações de nascimento de todos os recém-nascidos em nível nacional, sendo composta por 52 variáveis divididas em oito blocos, preenchidas após o parto pelo profissional de saúde responsável pelo acompanhamento da gestação, do parto ou do recém-nascido (BRASIL, 2022, p. 10).

Ela tem como objetivos

O primeiro objetivo da DNV é o de ser o formulário para a coleta de dados sobre nascimentos, os quais servem de base para o cálculo das estatísticas vitais e epidemiológicas do Brasil, conforme determina o art. 11 da Portaria SVS/MS n.º 116/2009. O segundo, de caráter jurídico, é o de ser o documento hábil para lavratura, pelos Cartórios de Registro Civil, da Certidão de Nascimento, indispensável para as formalidades legais do nascimento e em conformidade ao que preceitua a Lei dos Registros Públicos – Lei n.º 6.015/1973 (BRASIL, 2022, p. 9).

Com isso, a DNV não apenas traz informações sobre o parto do bebê e suas condições de saúde, mas traz dados sociais importantes da parturiente, como raça ou cor, escolaridade, idade e o endereço de moradia, dentre outras variáveis. Através dos dados de endereço de moradia da parturiente de cada DNV registrada no município de São Paulo durante o ano de 2022, é que será possível relacionar a moradia da parturiente com as AA-UBS. No Anexo A – Declaração de Nascidos Vivos do ano de 2022, a DNV será apresentada em sua íntegra.

5.1.1.1 Considerações éticas a respeito da cessão dos dados

Os dados foram solicitados junto a Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo. Como são dados sensíveis, pois revelam a identidade do paciente, a cessão dos dados precisou passar pelos comitês de ética da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (FFLCH/USP), sob o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) 77691624.0.0000.0138, e da Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo, sob o número CAAE 77691624.0.0000.0138, passando pela apreciação e aprovação sob o número do parecer 6.762.597, da

Plataforma Brasil⁵, que faz parte do Sistema Nacional de Ética em Pesquisa (SNEP), que inclui o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) utilizada para o cadastramento, análise e acompanhamento de projetos de pesquisa que envolvam seres humanos.

Além disso, os dados analisados não são de acesso público, não sendo enquadrados no Parágrafo Único e Incisos do Artigo 1º da Resolução 510/2.016, demandando, portanto, apreciação do CEP, e seus dados foram acessados e armazenados única e exclusivamente pelo computador do autor, não sendo repassados para terceiros ou por outros meios.

5.1.2 Metodologia estatística

No que diz respeito aos métodos estatísticos, o trabalho visa um estudo ecológico a partir dos registros do SINASC de 2022, anteriormente mencionados, do município de São Paulo pelo método estatístico varredura espacial de Kulldorff, visando a detecção de aglomerados espaciais a partir do uso do *software* SaTScan⁶, buscando áreas com taxas de altos ou baixos riscos relativo, utilizando o modelo discreto de Poisson e utilizando uma janela espacial de 30% da população sob risco por meio do critério de Gini, com Teste de Monte Carlo com 999 replicações e significância de 5%.

O modelo de Poisson é um modelo discreto, que serve para estudos onde “as localidades geográficas onde os dados são observados são não aleatórias e fixadas pelo usuário” (Kulldorff, 2021, p. 1), sendo o modelo de Poisson indicado para esse estudo justifica-se, pois “o número de eventos em uma localidade geográfica tem distribuição de Poisson, de acordo com uma população base sob risco” (Kulldorff, 2021, p. 1).

Ou seja, para esse estudo, os casos de nascimentos vivos de risco são fixados de acordo com o endereço da parturiente, sendo uma parcela (recém-nascidos de risco) de uma população (nascidos vivos).

⁵ <https://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf>

⁶ <http://www.satscan.org>

Por sua vez, os 30% da janela espacial refere-se a 30% da população sob risco, sendo o tamanho máximo da área geográfica que está sendo examinada. O critério de Gini ajuda a determinar a homogeneidade dos dados dentro dessa janela “o Coeficiente de Gini, que consiste em um número entre 0 e 1, onde 0 corresponde à completa igualdade (...) e 1 corresponde à completa desigualdade” (Pinto, 2021, p. 30).

E, por fim, o Teste de Monte Carlo aplica uma simulação estatística, repetida de acordo com o nível de replicações definidas, que foi, no caso, de 999, servindo para testar a robustez dos resultados, avaliando o nível de significância de cada *cluster*. O nível de significância de 5% significa que há uma probabilidade de 5% de que os resultados tenham ocorrido por acaso.

O *software* SaTScan é de domínio público, sendo um método estatístico proposto por “Kulldorff e Nagarwalla, (1995), conhecido como estatística de varredura no tempo e no espaço. O programa estima o risco relativo de cada *cluster* em relação ao resto do território analisado” (Pinto, 2021, p. 40).

É necessário que os dados estejam em .csv, para que o programa consiga transformá-los em .txt específicos para uso do programa - .cas, .pop. e .geo. Portanto, os dados precisam ser organizados em três tabelas .csv com propósitos diferentes e que agrupem os dados dos casos, referente ao quantitativo de casos de RN de risco nas localidades e o da população, referente ao total de nascimentos nas localidades para os dois primeiros .txt respectivamente. Para essas duas tabelas é importante ter o tempo, que foi representado pelo ano de 2022 e, nas configurações do programa, é pedido para identificar cada dado, tendo que indicar qual campo é referente a localidade, o tempo (ano) e a quantidade de casos e população.

Para o terceiro .txt, é necessária uma terceira tabela que contenha as coordenadas das localidades, que, no caso, foi utilizada a localidade das UBSs no território paulistano, através do campo chave com o número do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Cada caso de RN de risco estará vinculado diretamente a AA-UBS através do endereço da parturiente, que foi georreferenciado pela SMS-SP e indicado na DNV.

Os resultados obtidos pelo programa, pelo método utilizado e descrito, geram três arquivos, sendo um .html, o que permite uma primeira visualização dos dados espacialmente, e dois .dbf, onde um menor agrupa apenas os dados dos *clusters*, e

um outro maior, com os dados de cada localidade, que, para esse estudo, são centradas nas UBSs.

Com os arquivos .dbf, os dados são higienizados, identificando os *clusters* significantes, separando as UBSs desses *clusters* de acordo com seu CNES, e transformando-os em um arquivo .csv, para serem georreferenciados.

5.1.3 Mapeamento e geoprocessamento

Os resultados do SaTScan, portanto, serão apresentados por meio de mapas temáticos, cujo arquivos .csv serão processados pelo programa de Sistema de Informações Geográficas (SIG) QGIS®, através da transformação dos bancos de dados em .csv em *shapefiles* (.shp) pelas técnicas de geoprocessamento que o programa permite.

O QGIS é um software livre, com ambiente de trabalho amigável, integrante do Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) como um projeto oficial. Mostra-se em constante desenvolvimento, com listas de discussão ativas, atendendo diversas necessidades de seus usuários (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2018, p. 16).

Por sua vez, geoprocessamento

Denota a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica e que vem influenciando de maneira crescente as áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Transportes, Comunicações, Energia e Planejamento Urbano e Regional. As ferramentas computacionais para Geoprocessamento, chamadas de Sistemas de Informação Geográfica (GIS), permitem realizar análises complexas, ao integrar dados de diversas fontes e ao criar bancos de dados geo-referenciados. Tornam ainda possível automatizar a produção de documentos cartográficos (Câmara, Davis, & Monteiro, 2001, p. 1).

As camadas em *shapefiles* geradas pelos .dbf do SaTScan™ correspondem a camadas de pontos, que tem como chave primária de identificação o número do

CNES, além de conter o atributo que é permitido identificar se ela está em um *cluster* de alto risco relativo ou de baixo risco relativo. Como os pontos estão espacializados de acordo com as coordenadas das UBSs, é feita uma seleção por localização na camada de polígono que representa as áreas de abrangência, sendo, possível, aplicar as transformações pertinentes nas feições selecionadas para gerar os mapas temáticos pertinentes.

5.1.4 Níveis de agregação

O nível de agregação escolhido foi o de áreas de abrangência das UBSs (AA-UBS). Ela é o menor nível de regionalização do SUS, como segue

Consta como diretriz na Portaria Nº 2.436, de 21 de setembro de 2017 que aprova a Política Nacional de Atenção Básica¹, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) e na Portaria de Consolidação Nº 2, de 28 de setembro de 2017 que consolida as normas sobre as Políticas Nacionais de Saúde do Sistema Único de Saúde: **definida como área de corresponsabilidade entre a população e o Poder Público, é o espaço de atuação da Unidade Básica de Saúde** (Secretaria Municipal da Saúde, 2024, grifo meu).

Em linhas gerais, as AA-UBSs é o território de atuação das UBSs. Ela

Leva em conta o perfil e as necessidades da comunidade, por isso é o “território vivo” onde as equipes de Saúde e de Saúde da Família tem a responsabilidade frente a questões sanitárias, ambientais, epidemiológicas, culturais e socioeconômicas, contribuindo por meio de intervenções clínicas e sanitárias nos problemas de saúde da população com residência fixa, os itinerantes ou trabalhadores da área adstrita. Em suma, a área de abrangência de UBS (AA-UBS) é o território delimitado de referência da Unidade Básica de Saúde, sendo esta responsável pelo atendimento e encaminhamento das demandas locais com foco na atenção integral à saúde, atuando em rede com os demais equipamentos de saúde do Sistema Único de Saúde seguindo diretrizes operacionais sob a gestão da Coordenação de Atenção Básica, de forma descentralizada, por meio das Supervisões Técnicas de Saúde e Coordenadorias Regionais de Saúde (Secretaria Municipal da Saúde, 2024).

O processo de alteração dos limites das áreas de abrangências é bianual (Secretaria Municipal da Saúde, 2024), o que mantém uma constante atualização do território paulistano para os cuidados básicos da saúde, garantindo a atenção básica de saúde para todo o território.

Ainda dentro da organização da saúde de São Paulo, temos também as Supervisões Técnicas de Saúde (STS), que totalizam 27, e de Coordenadoria

6 RESULTADOS

Para considerar um aglomerado significativo, o critério principal é o de *Gini cluster* verdadeiro. Portanto, todos os *clusters* que são gini verdadeiro foram mapeados. Para alguns casos, outros critérios foram analisados, ainda que apresentem o *gini cluster* como falso, como um risco relativo alto ou o *p-value* muito próximo ao valor de 0,05, considerado o tamanho da população do cluster.

Todos resultados do SatScan serão apresentados em tabelas nos tópicos a seguir. Apesar de alguns clusters possuírem um *p-value* baixo, indicando que os resultados são estaticamente significativos, ou até mesmo um alto risco relativo, é comum que esses *clusters* estejam sobrepondo outros *clusters* que foram considerados com o *Gini cluster* verdadeiro, sendo, portanto, descartados do mapeamento por já estarem contemplados nos *clusters* mapeados com o *Gini cluster* verdadeiro.

6.1 MAPA DE RN GERAL

A primeira análise espacial utilizando o Satscan, considerando todas as condições de nascimento dos recém-nascidos de risco, resultou em sete aglomerados, sendo dois de alto risco e cinco de baixo risco. Porém, apenas três aglomerados eram significantes por apresentarem o Gini verdadeiro, como apresenta a Tabela 1.

Tabela 1 - Dados gerados pelo SatScan na primeira análise.

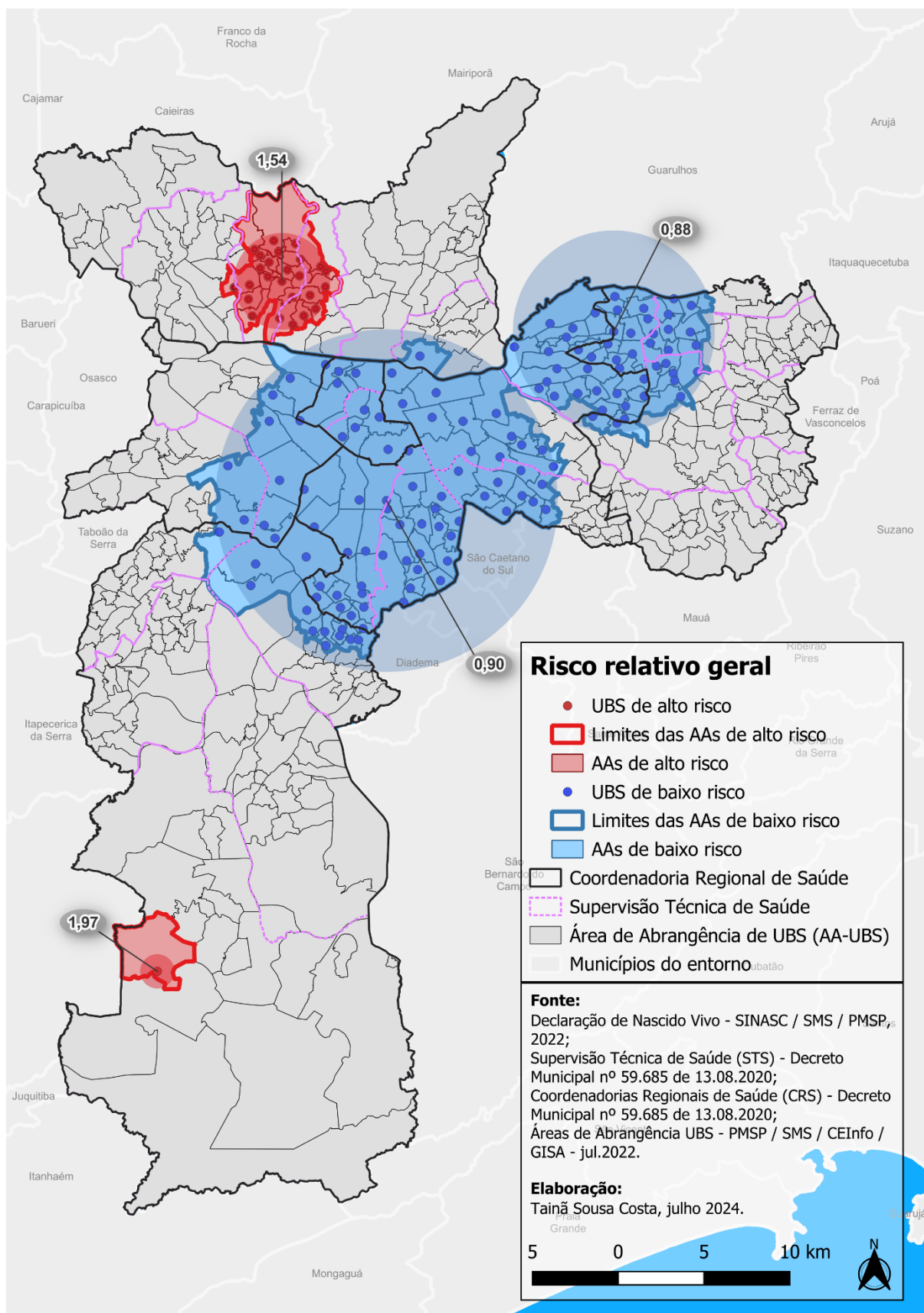
Cluster	<i>p-value</i>	Observados	Esperados	Risco relativo	População	<i>Gini cluster</i>	Risco
	<						
1	0,00000000 000000001	1.356	901,87	1,54	6.660	Verdadeiro	Alto
2	0,00000004 1	8.279	8.756,92	0,90	64.667	Falso	Baixo
3	0,00017	3.701	4.015,21	0,90	29.651	Verdadeiro	Baixo
4	0,018	1.384	1.555,25	0,88	11.485	Verdadeiro	Baixo
5	0,918	28	14,22	1,97	105	Falso	Alto

6	0,984	82	112,67	0,73	832	Falso	Baixo
7	0,999	1.637	1.747,27	0,93	12.903	Falso	Baixo

Fonte: elaboração do autor, com base no log do SatScan.

Todavia, devido ao valor muito alto do risco relativo do cluster cinco, ele foi considerado para a confecção do mapa. Portanto, o primeiro mapa gerado considerou os três clusters com gini verdadeiro e o cluster de número cinco devido ao seu alto risco relativo como significativos, apesar do *p-value* alto.

Mapa 2 - Mapa de aglomerados e risco relativo para todos os casos de RN de risco.



Fonte: elaboração do autor, julho de 2024.

Os resultados gerados, espacializados no Mapa 2, estão resumindo na Tabela

2.

Tabela 2 - Dados resumidos dos aglomerados gerais.

Alto risco				
Cluster	STS	AA-UBS	RR	Observado
1	CASA VERDE/CACHOEIRINHA, FREGUESIA/BRASILANDIA, PIRITUBA	25	1,54	6.660
5	PARELHEIROS	1	1,97	28
Baixo risco				
Cluster	STS	AA-UBS	RR	Observado
3	BUTANTA, CAMPO LIMPO, IPIRANGA, LAPA/PINHEIROS, MOOCA/ARICANDUVA, SANTA CECILIA, SANTO AMARO/CIDADE ADEMAR, SE, VILA MARIA/VILA GUILHERME, VILA MARIANA/JABAQUARA, VILA PRUDENTE/SAPOPEMBA	85	0,90	3.701
4	ERMELINO MATARAZZO, ITAQUERA, PENHA, SAO MIGUEL	48	0,88	1.384

Fonte: elaboração própria, baseado nos dados do SatScan.

6.2 MAPA APGAR 5

A segunda análise espacial utilizando o SatScan, considerou apenas o valor de Apgar no 5º minuto dos recém-nascidos de risco, resultando em nove aglomerados, sendo cinco de alto risco e quatro de baixo risco. Porém, apenas dois aglomerados eram significantes, conforme a Tabela 3.

Tabela 3 - Tabela com os dados da análise espacial considerando apenas o Apgar no quinto minuto.

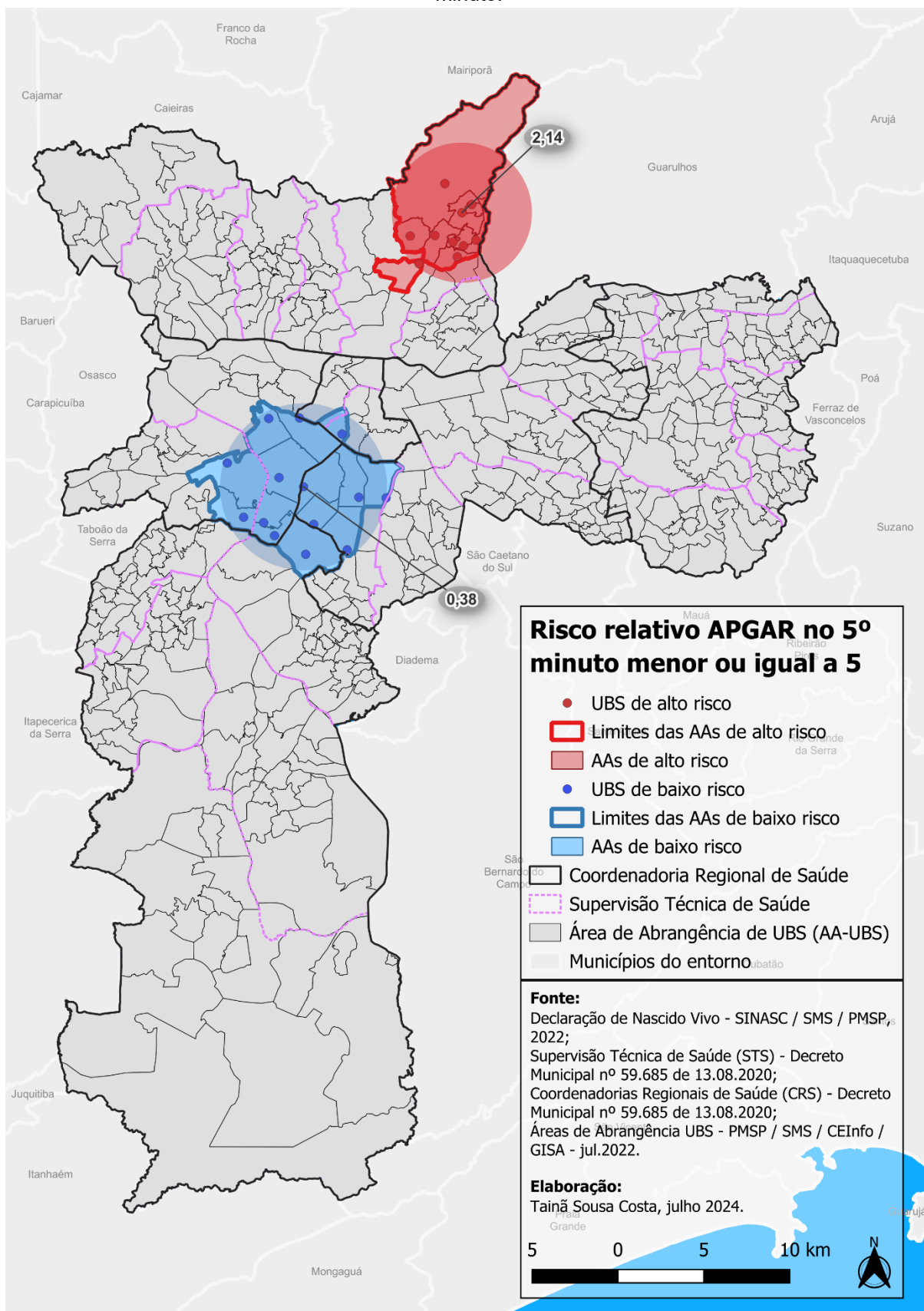
Cluster	<i>p-value</i>	Observados	Esperados	Risco relativo	População	<i>Gini Cluster</i>	Risco
1	0,025	16	41,40	0,38	6.009	Verdadeiro	Baixo
2	0,035	45	21,57	2,14	3.130	Verdadeiro	Alto

3	0,285	11	2,57	4,32	373	Falso	Alto
4	0,653	7	1,27	5,56	184	Falso	Alto
5	0,903	38	21,45	1,81	3.113	Falso	Alto
6	0,986	17	7,30	2,35	1.060	Falso	Alto
7	0,991	0	4,53	0	657	Falso	Baixo
8	0,997	1	7,36	0,13	1.068	Falso	Baixo
9	0,999	0	4,09	0	593	Falso	Baixo

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do SatScan.

Portanto, com base na análise do SatScan, para a confecção do mapa, considerando apenas os resultados pelo Apgar no quinto minuto, foram utilizados apenas o Cluster 1 e o Cluster 2 para a confecção do Mapa 3, pelo critério de Gini verdadeiro.

Mapa 3 - Mapa de aglomerados risco relativo para os casos com Apgar menor que 5 no quinto minuto.



Fonte: elaboração do autor, julho de 2024.

Os resultados gerados e espacializados no Mapa 3 estão resumidos conforme

a Tabela 4.

Tabela 4 - Dados resumidos dos aglomerados considerando o Apgar no quinto minuto.

Alto risco				
Cluster	STS	AA-UBS	RR	Observado
2	SANTANA/JACANA	10	2,14	45
Baixo risco				
Cluster	STS	AA-UBS	RR	Observado
1	BUTANTA, LAPA/PINHEIROS, SANTO AMARO/CIDADE ADEMAR, SÉ, VILA MARIANA/JABAQUARA	14	0,38	16

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do SatScan.

O Boletim de Apgar é um *score* criado pela Doutora. Virgínia Apgar e batizado em sua homenagem, que tem como função classificar as condições das crianças ao nascer que, com o passar do tempo, passou a ser utilizado mundialmente para diagnosticar asfixia perinatal⁷ (Cruz, 2008, pp. 2-3).

No contexto da definição de RN de risco, o índice é utilizado como um parâmetro de vitalidade, sendo empregado

Imediatamente após o nascimento, a necessidade de reanimação depende da avaliação rápida da vitalidade do recém-nascido. O teste mais comumente empregado é a Escala ou Índice de Apgar, que consiste na avaliação de 5 sinais no primeiro, no quinto e no décimo minuto após o nascimento, atribuindo-se a cada um dos sinais uma pontuação de 0 a 2. Os sinais avaliados são a frequência cardíaca, a respiração, o tônus muscular, a cor da pele e a presença de reflexos. O somatório da pontuação resultará no Índice de Apgar: Apgar 8 a 10, presente em cerca de 90% dos recém-nascidos, significa que o bebê nasceu em ótimas condições. Apgar 5 a 7 significa que o bebê apresentou uma dificuldade leve. Apgar 3 a 4 traduz uma dificuldade de grau moderado e Apgar 0 a 2 aponta uma dificuldade de ordem grave. Se estas dificuldades persistirem durante alguns minutos sem tratamento, podem levar a alterações metabólicas no organismo e anóxia. A presença de mecônio é agravante (Secretaria de Estado da Saúde do Paraná, 2012, p. 7).

A importância do uso do índice é bem significativa nos primeiros momentos de vida do recém-nascido pois a asfixia é comprovadamente relacionada ao desenvolvimento de lesões cerebrais (Low, 2004 *apud* Cruz, 2008, p. 3) e uma das

⁷ “A Organização Mundial da Saúde (OMS) (...) definiu o período perinatal a partir da vigésima segunda semana de gestação até o sétimo dia de vida pós-natal” (Cartlidge, Stewart, 1995; Lawn *et al.*, 2005; Ficher *et al.*, 2007 *apud* Cruz, 2008, p. 4).

principais causas de óbito no Brasil (Aireda, Weerasinghe, 1994; Molteno, Lachman, 1996 *apud* Cruz, 2008, p. 2) e a terceira no mundo (Organização Mundial da Saúde (OMS) *apud* Ministério da Saúde, 2022).

A asfixia não possui causas pré-determinadas, atingindo todas as classes sociais, acometendo a cerca de 10% dos RN e 60% dos prematuros, porém, é facilmente evitada se houver uma assistência pré-natal de qualidade para a parturiente e o bebê, bem como uma assistência ao recém-nascido na sala do parto (Ministério da Saúde, 2022). Portanto, em linhas gerais, o Apgar independe das condições socioeconômicas do bebê, sendo que o tratamento dele reflete mais a natureza da estrutura de saúde que é oferecida aos munícipes bem como, em caso de níveis de vitalidade críticos, a assistência pós natal dada a parturiente.

6.3 MAPA DE DOENÇAS GRAVES

A terceira análise espacial utilizando o Satscan considerou apenas a presença de doenças graves, resultando em doze aglomerados, sendo três de alto risco e nove de baixo risco, dos quais, sete foram considerados significantes, conforme a Tabela 5.

Tabela 5 - Tabela com os dados da análise espacial considerando apenas doenças graves.

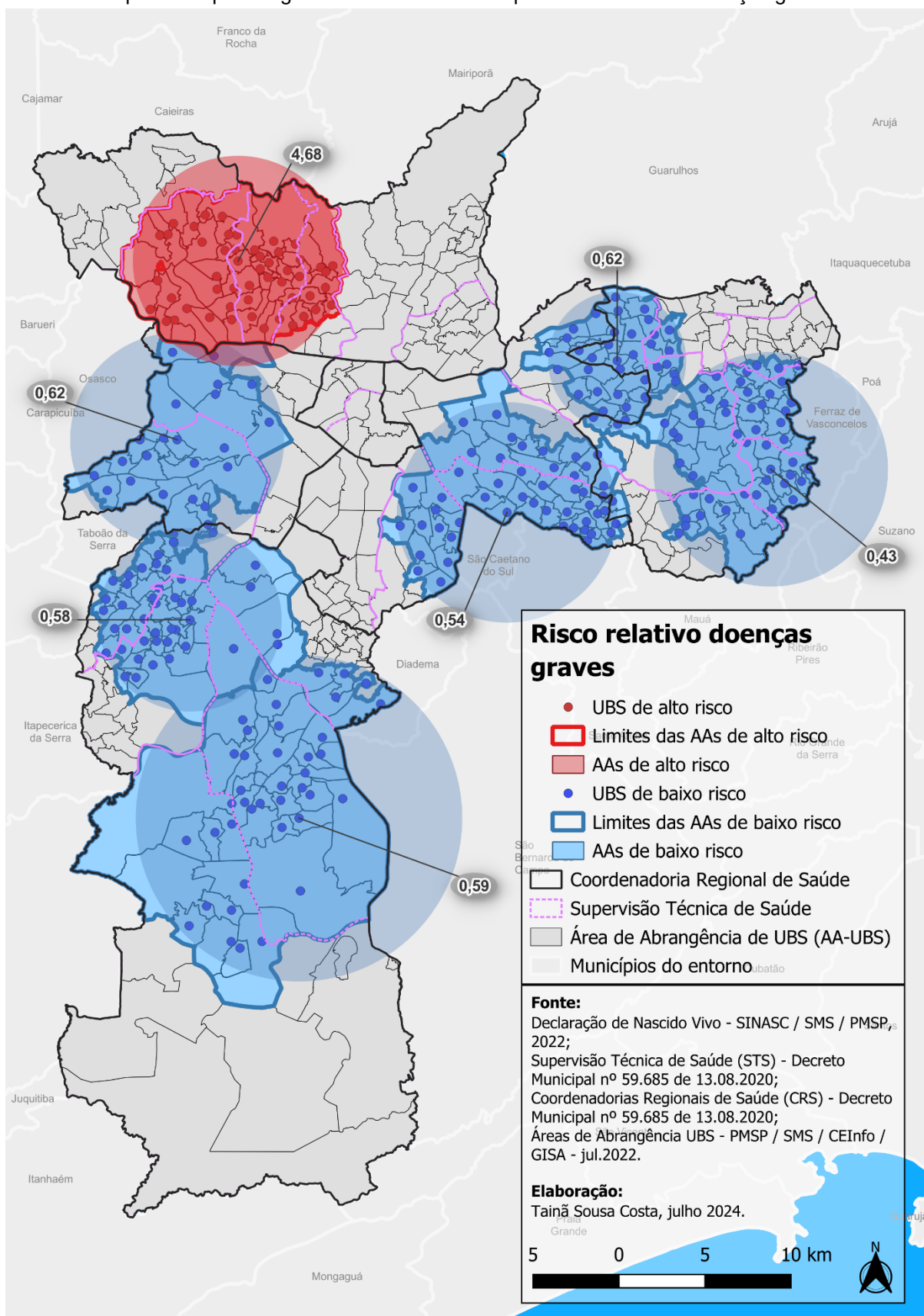
Cluster	<i>p-value</i>	Observados	Esperados	Risco relativo	População	<i>Gini Cluster</i>	Risco
1	0,001	883	256,78	4,68	12.957	Verdadeiro	Alto
2	0,001	447	770,60	0,49	38.884	Falso	Baixo
3	0,001	118	257,81	0,43	13.009	Verdadeiro	Baixo
4	0,001	551	779,91	0,63	39.354	Falso	Baixo
5	0,001	145	258,31	0,54	13.034	Verdadeiro	Baixo
6	0,001	143	237,68	0,58	11.993	Verdadeiro	Baixo
7	0,001	127	209,16	0,59	10.554	Verdadeiro	Baixo
8	0,002	103	162,33	0,62	8.191	Verdadeiro	Baixo
9	0,007	97	152,95	0,62	7.718	Verdadeiro	Baixo
10	0,184	69	40,67	1,72	2.052	Falso	Alto
11	0,36	82	52,34	1,59	2.641	Falso	Alto
12	0,879	93	128,00	0,72	6.459	Falso	Baixo

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do SatScan.

Portanto, com base na análise do SatScan, para a confecção do mapa, considerando apenas os resultados que continham doenças graves, foram utilizados

os Cluster 1, Cluster 3, Cluster 5, Cluster 6, Cluster 7, Cluster 8 e Cluster 9, produzindo o Mapa 4.

Mapa 4 - Mapa de aglomerados risco relativo para os casos com doenças graves.



Fonte: elaboração do autor, julho de 2024.

Os resultados espacializados no Mapa 4 estão resumidos na Tabela 6.

Tabela 6 - Dados resumidos dos aglomerados considerando as doenças graves.

Alto risco				
Cluster	STS	AA-UBS	RR	Observado
1	CASA VERDE/CACHOEIRINHA, FREGUESIA/BRASILANDIA, PIRITUBA	51	4,68	883
Baixo risco				
Cluster	STS	AA-UBS	RR	Observado
3	CIDADE TIRADENTES, GUAIANASES, ITAIM PAULISTA, ITAQUERA, SAO MATEUS	151	0,43	118
5	IPIRANGA, ITAQUERA, MOOCA/ARICANDUVA, SAO MATEUS, VILA PRUDENTE/SAPOPEMBA	50	0,54	145
6	CAMPO LIMPO, CAPELA DO SOCORRO, MBOI MIRIM, SANTO AMARO/CIDADE ADEMAR	41	0,58	143
7	CAPELA DO SOCORRO, PARELHEIROS, SANTO AMARO/CIDADE ADEMAR	40	0,59	127
8	ERMELINO MATARAZZO, ITAQUERA, PENHA, SAO MIGUEL	36	0,62	103
9	BUTANTA, CAMPO LIMPO, LAPA/PINHEIROS	24	0,62	97

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do SatScan.

Podemos definir anomalia congênita como “alteração funcional ou estrutural que ocorre durante o desenvolvimento embrionário/fetal e que pode ser detectada durante o pré-natal, ao nascimento ou após o nascimento” (Ministério da Saúde, 2022, p. 46).

Para o ano de 2022, 2.614 RNs nasceram com algum tipo de anomalia congênita, identificada pelos respectivos CID-10, sendo catalogadas 328 CID-10 diferentes, lembrando que um nascido vivo pode apresentar mais que um CID-10. 519 recém-nascidos de risco foram diagnosticados com o código Q21.1, referente a anomalia congênita de comunicação interatrial, sendo essa a maior prevalência nos RN de risco para esse ano. Q38.1 e Q25.0 apareceram na sequência em 239 e 185 RNs, referentes anquiloglossia e permeabilidade do canal arterial, respectivamente. 91 CID-10 foi diagnosticado uma vez apenas. Em Ministério da Saúde (2022) é

possível consultar a relação de todas as anomalias congênitas e suas CID-10 que podem ser descritas na DNV.

Portanto, a identificação dos agravos graves de saúde nos RN é fundamental para dar célere tratamento, de modo a mitigar os danos causados ao RN, trazendo melhor qualidade de vida. Pelo banco de dados fornecido pela SMS-SP, seria possível identificar as localidades por CID-10, podendo fazer uma investigação mais aprofundada das causas, mas, certamente, adaptar as estruturas de saúde para atender as famílias dos RNs com as anomalias descritas com maior efetividade.

6.4 MAPA DE GESTAÇÃO DE 36 SEMANAS OU MENOS

A quarta análise espacial utilizando o Satscan considerou apenas a presença de partos que foram realizados com 36 semanas de gestação ou menos, resultando em dez aglomerados, sendo cinco de alto risco e cinco de baixo risco, dos quais, nenhum foram considerados significantes, conforme a Tabela 7.

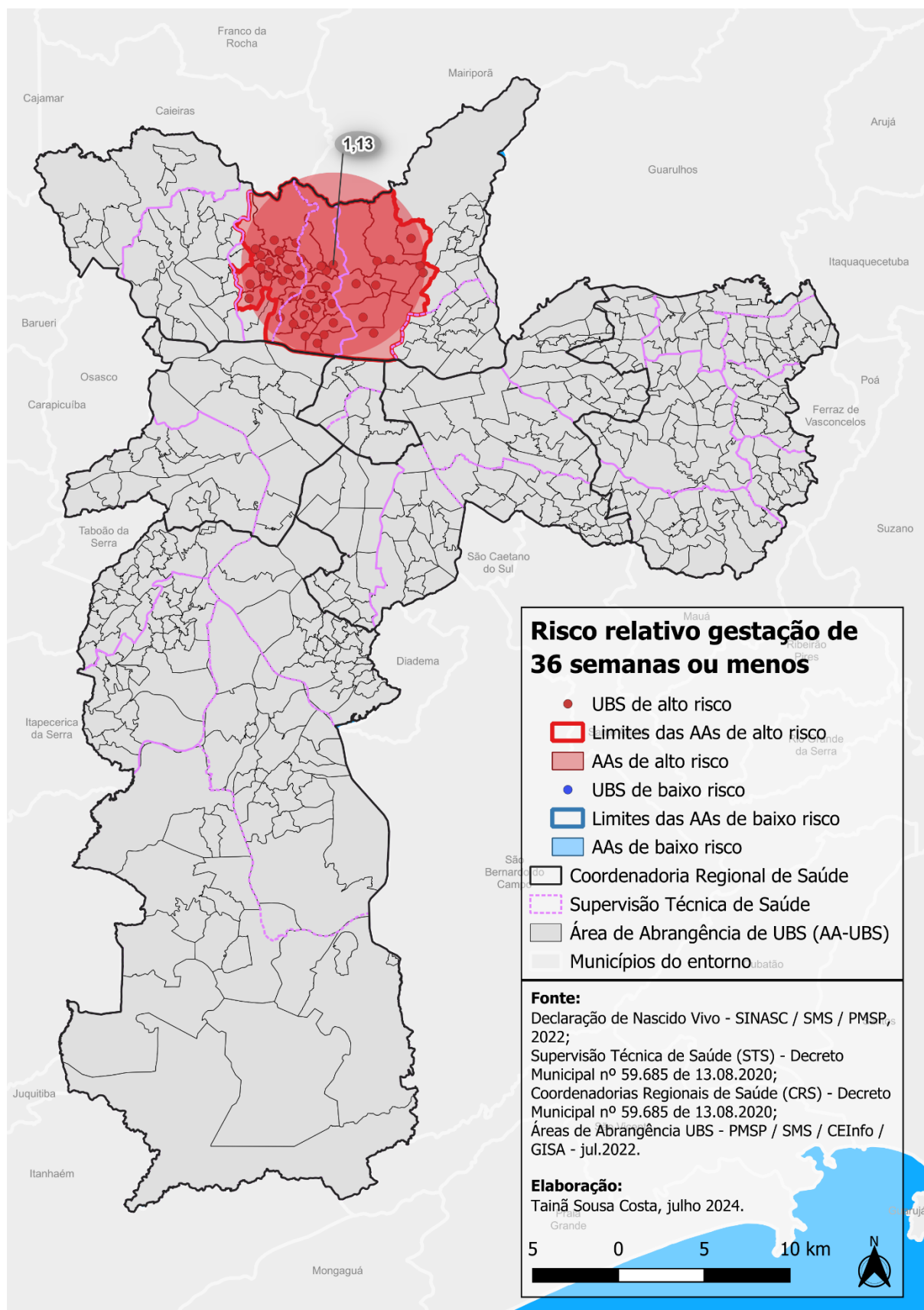
Tabela 7 - Tabela com os dados da análise espacial considerando apenas as gestações de 36 semanas ou menos.

Cluster	<i>p-value</i>	Observados	Esperados	Risco relativo	População	<i>Gini cluster</i>	Risco
1	0,094	1.284	1144,03	1,13	10.541	Falso	Alto
2	0,132	1.813	1982,43	0,90	18.266	Falso	Baixo
3	0,624	771	871,18	0,88	8.027	Falso	Baixo
4	0,766	46	26,48	1,74	244	Falso	Alto
5	0,905	24	11,40	2,11	105	Falso	Alto
6	0,945	65	93,99	0,69	866	Falso	Baixo
7	0,989	1.015	924,69	1,11	8.520	Falso	Alto
8	0,997	81	110,48	0,73	1.018	Falso	Baixo
9	0,999	0	4,23	0,00	39	Falso	Baixo
10	0,999	135	104,08	1,30	959	Falso	Alto

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do SatScan.

Para a confecção do mapa, considerando apenas os resultados cujo recém-nascidos vivos de risco apresentaram gestações de 36 semanas ou menos, foi utilizado apenas o Cluster 1, por conta do seu *p-value* de 0,094, próximo ao valor considerado ideal de 0,05, sendo produzido o Mapa 5.

Mapa 5 - Mapa de aglomerados risco relativo para os casos de gestação de 36 semanas ou menos.



Fonte: elaboração do autor, julho de 2024.

Os resultados espacializados no Mapa 5 estão resumidos na Tabela 8.

Tabela 8 - Dados resumidos dos aglomerados considerando a gestação de 36 semanas ou menos.

Alto risco				
Cluster	STS	AA-UBS	RR	Observado
1	CASA VERDE/CACHOEIRINHA, FREGUESIA/BRASILANDIA, SANTANA/JACANA	38	1,13	1.284

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do SatScan.

Os nascidos vivos com 36 semanas ou menos, também chamados como prematuros ou pré-termo, exigem um cuidado especial em relação ao seu desenvolvimento, onde

A criança prematura apresenta trajetória de vida permeada por uma série de eventos que podem comprometer sua qualidade de vida no período perinatal, tornando-se vulnerável durante os primeiros anos de vida, em virtude das intercorrências que podem acometê-la logo após o nascimento, principalmente quando está internada na UTIN e também durante o primeiro ano de vida (Lins, 2014, p. 43).

Em todos os anos analisados, os pré-termos representam a maior quantidade de RN de risco. Porém os pré-termo apresenta causas heterogêneas de um modo geral

O nascimento prematuro afeta desproporcionalmente minorias raciais e mulheres desfavorecidas socioeconomicamente, ao mesmo tempo é uma consequência comum de uma convergência complexa de fatores biológicos, genéticos, sociais e econômicos (Berhrman e Butler, 2007 *apud* Miranda, 2014, p. 19).

Contanto, ainda que as questões latentes de desigualdades são bem proeminentes ao parto de um pré-termo, analisar as causas de um nascimento pré-termo requer algumas atenções, afinal

Os riscos biológicos de nascimento pré-termo incluem fatores que comprometem a saúde das mães como: baixo peso, sobrepeso, disfunção cervical, infecção, gestação múltipla, ruptura prematura de membranas, e

histórico de partos prematuros anteriores (Assunção *et al.*, 2012 *apud* Miranda, 2014, p. 19)

E, ainda, “os fatores culturais e psicossociais, incluindo o estresse crônico, raça africano-americana, pobreza, tabagismo e acesso a cuidados médicos têm uma grande importância também” (South *et al.*, 2012 *apud* Miranda, 2014, p. 19).

Portanto, investigar as causas de um nascimento pré-termo parte de várias premissas. Para cada localidade, é necessária uma investigação mais aprofundada das características da população atendida, de modo a pré-determinar quais as causas da prematuridade do RN, preparando o estabelecimento de saúde de referência de modo a procurar soluções para mitigar os casos, quando possível, e melhor atender aqueles que assim nascem, afinal “quanto menor a idade gestacional, maior a probabilidade de risco para a mortalidade, abandono, problemas de saúde etc.” (CID-10, 1997 *apud* Miranda, 2014, p. 19).

6.5 MAPA DE PARTURIENTE MENOR OU IGUAL A 15 ANOS

A quinta análise espacial utilizando o Satscan considerou apenas a presença de parturientes que possuem a idade de quinze anos ou menos, resultando em doze aglomerados, sendo quatro de alto risco e três de baixo risco, dos quais, quatro foram considerados significantes, conforme a Tabela 9.

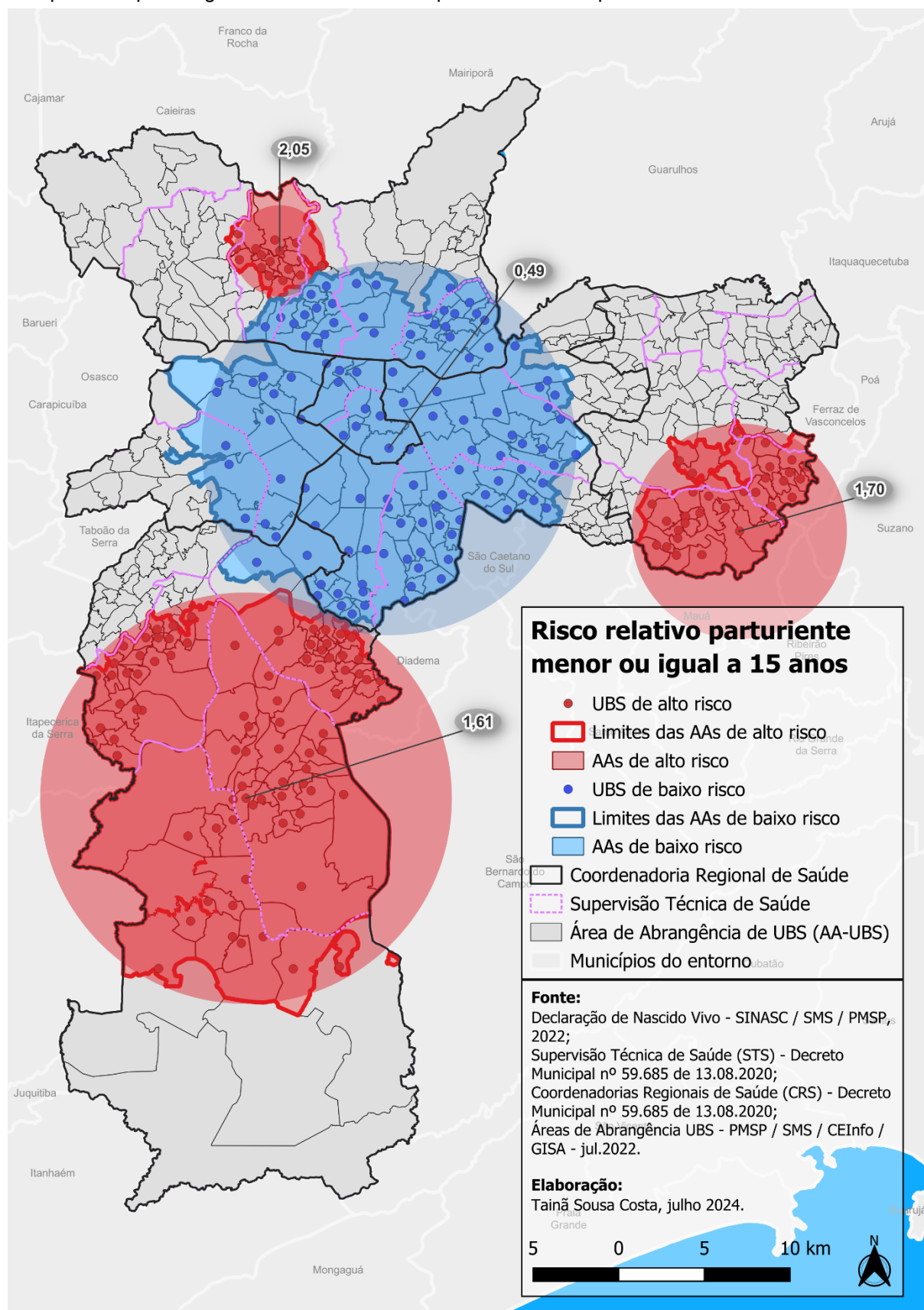
Tabela 9 - Tabela com os dados da análise espacial considerando apenas as parturientes com 15 anos ou menos.

Cluster	<i>p-value</i>	Observados	Esperados	Risco relativo	População	<i>Gini Cluster</i>	Risco
1	0,001	148	259,72	0,49	37936	Verdadeiro	Baixo
2	0,001	212	144,77	1,61	21145	Verdadeiro	Alto
3	0,002	63	31,94	2,05	4665	Verdadeiro	Alto
4	0,035	92	56,63	1,70	8271	Verdadeiro	Alto
5	0,131	33	14,74	2,29	2153	Falso	Alto
6	0,999	2	9,21	0,22	1345	Falso	Baixo
7	0,999	22	37,99	0,57	5549	Falso	Baixo

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do SatScan.

Para a confecção do mapa, considerando apenas os resultados cujo recém-nascidos vivos de risco apresentaram parturientes com 15 anos ou menos, foi utilizado apenas o Cluster 1, Cluster 2, Cluster 3 e o Cluster 4, produzindo, assim, o Mapa 6.

Mapa 6 - Mapa de aglomerados risco relativo para os casos de parturiente com 15 anos ou menos.



Fonte: elaboração do autor, julho de 2024.

Os resultados espacializados no Mapa 6 estão resumidos na Tabela 10.

Tabela 10 - Dados resumidos dos aglomerados considerando as parturientes de 15 anos ou menos.

Alto risco				
Cluster	STS	AA-UBS	RR	Observado
2	CAPELA DO SOCORRO, MBOI MIRIM, PARELHEIROS, SANTO AMARO/CIDADE ADEMAR	83	1,61	212
3	CASA VERDE/CACHOEIRINHA, FREGUESIA/BRASILANDIA, PIRITUBA	16	2,05	63
4	CIDADE TIRADENTES, GUAIANASES, ITAQUERA, SAO MATEUS	32	1,70	92
Baixo risco				
Cluster	STS	AA-UBS	RR	Observado
1	BUTANTA, CASA VERDE/CACHOEIRINHA, FREGUESIA/BRASILANDIA, IPIRANGA, LAPA/PINHEIROS, MOOCA/ARICANDUVA, PENHA, SANTA CECILIA, SANTANA/JACANA, SANTO AMARO/CIDADE ADEMAR, SE, VILA MARIA/VILA GUILHERME, VILA MARIANA/JABAQUARA, VILA PRUDENTE/SAPOPEMBA	115	0,49	148

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do SatScan.

A definição de adolescente dada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) é daquela pessoa que tem entre os dez e dezenove anos de idade (Organização Pan-Americana da Saúde, 2008). Sob a perspectiva da saúde “predomina o conceito de adolescência como sendo uma fase do ciclo vital, privilegiando os aspectos biológicos e psicológicos que a caracterizam e que homogeneízam os sujeitos dessa geração” (Navarro, 2013, p. 32).

Nesse sentido, entender o ser adolescente é extremamente importante para que se possa efetivar as estratégias de saúde para esse nicho, utilizando de abordagens que vão além do pragmatismo médico, como

Uma abordagem aberta sobre educação sexual nas escolas, abrangendo não só aspectos técnicos relacionados a sexualidade, mas também uma discussão mais ampliada sobre sexualidade, incluindo questões de gênero e de outros aspectos que facilitem ou que dificultem o exercício da sexualidade. O uso de metodologias participativas para abordar o conteúdo como oficinas que possibilitem a reflexão também são recomendadas. Essa

abordagem também poderia ser utilizada nas práticas desenvolvidas nas USF (Navarro, 2013, p. 110).

6.6 MAPA DE RECÉM-NASCIDOS COM PESO DE ATÉ 2.000 GRAMAS

A sexta análise espacial utilizando o Satscan considerou apenas a presença de recém-nascidos de risco que nasceram com 2.000 gramas ou menos, resultando em doze aglomerados, sendo seis de alto risco e seis de baixo risco, dos quais dois foram considerados significantes pelo critério do *Gini cluster* verdadeiro, conforme a Tabela 11.

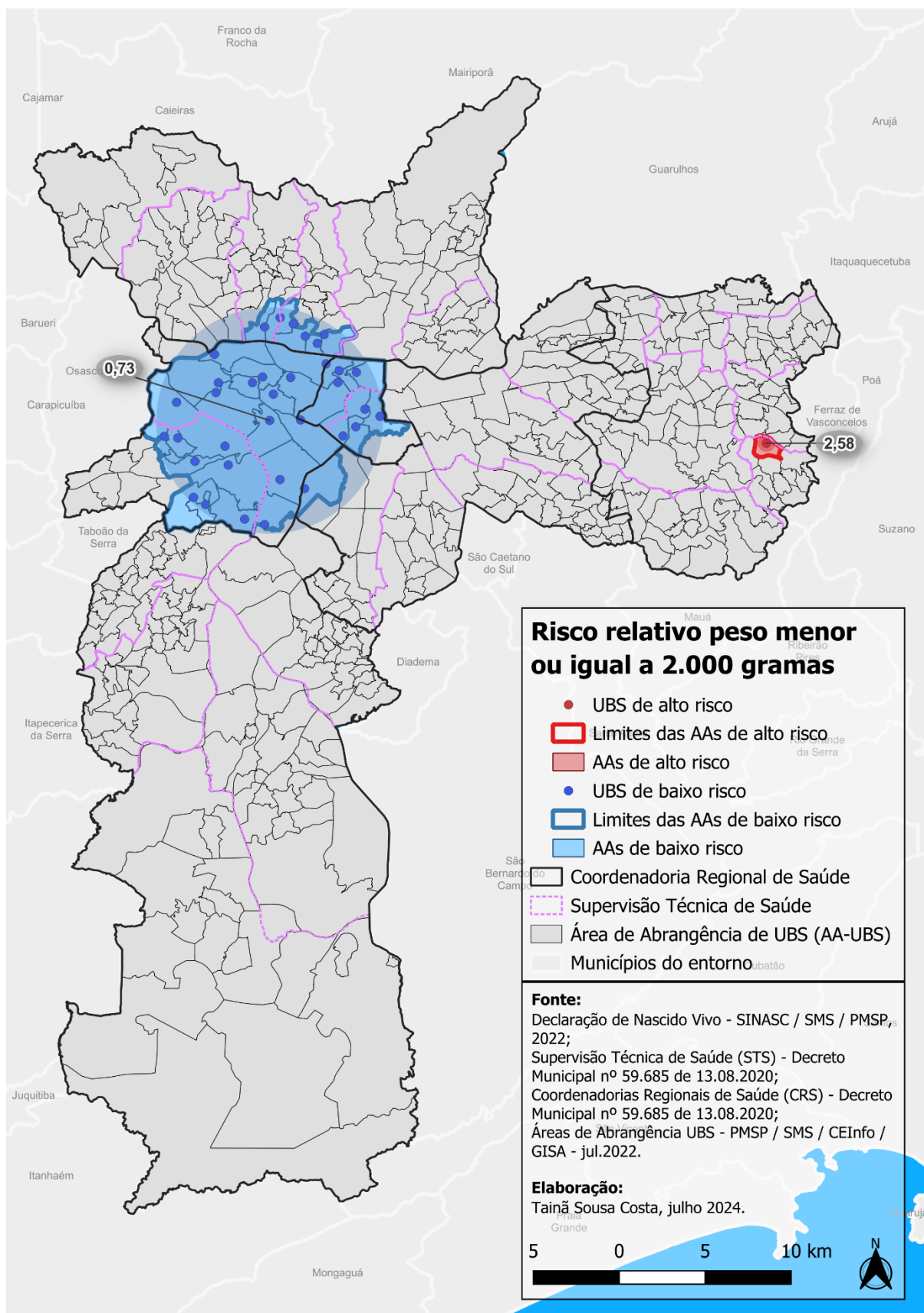
Tabela 11 - Tabela com os dados da análise espacial considerando apenas os recém-nascidos vivos de risco com 2.000 gramas ou menos.

Cluster	<i>p-value</i>	Observados	Esperados	Risco relativo	População	<i>Gini Cluster</i>	Risco
1	0,001	320	428,88	0,73	11767	Verdadeiro	Baixo
2	0,009	34	13,23	2,58	363	Verdadeiro	Alto
3	0,695	25	11,34	2,21	311	Falso	Alto
4	0,763	180	138,25	1,31	3793	Falso	Alto
5	0,772	157	118,31	1,34	3246	Falso	Alto
6	0,792	0	5,80	0,00	159	Falso	Baixo
7	0,794	20	39,22	0,51	1076	Falso	Baixo
8	0,878	16	6,12	2,62	168	Falso	Alto
9	0,916	28	14,14	1,99	388	Falso	Alto
10	0,986	25	43,30	0,58	1188	Falso	Baixo
11	0,989	66	92,76	0,71	2545	Falso	Baixo
12	0,991	1	7,33	0,14	201	Falso	Baixo

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do SatScan.

Para a confecção do mapa, considerando apenas os resultados cujo recém-nascidos vivos de risco com 2.000 gramas ou menos, foi utilizado apenas o Cluster 1 e o Cluster 2, produzindo, assim, o Mapa 7.

Mapa 7 - Mapa de aglomerados risco relativo para os casos com 2.000 gramas ou menos.



Fonte: elaboração do autor, julho de 2024.

Os resultados espacializados no Mapa 6 estão resumidos na Tabela 10.

Tabela 12 - Dados resumidos dos aglomerados considerando os recém-nascidos de risco com 2.000 gramas ou menos.

Alto risco				
Cluster	STS	AA-UBS	RR	Observado
2	CIDADE TIRADENTES	1	2,58	34
Baixo risco				
Cluster	STS	AA-UBS	RR	Observado
1	BUTANTA, CASA VERDE/CACHOEIRINHA, FREGUESIA/BRASILANDIA, LAPA/PINHEIROS, SANTA CECILIA, SE, VILA MARIANA/JABAQUARA	35	0,73	320

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do SatScan.

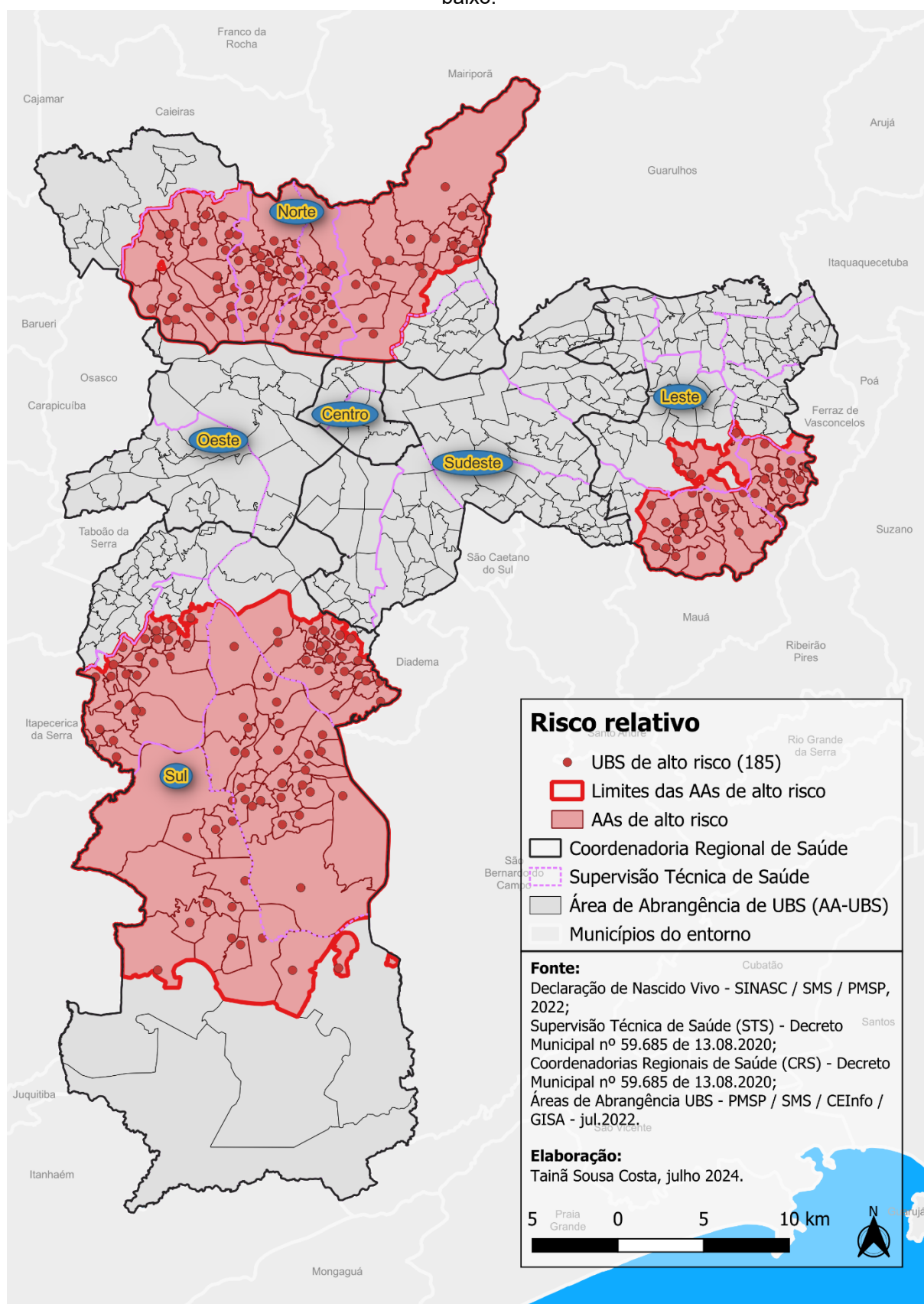
Reconhecer bebês que nascem com baixo peso como um problema de saúde é fundamental pois essa condição está associada a um aumento significativo de complicações neonatais, pois “geralmente aquelas que nascem com muito baixo peso podem ter sobrevida comprometida e necessitam ser internadas em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) para recebimento de assistência especializada” (Lins, 2014, p. 2).

A identificação das localidades de maior prevalência para os bebês que nascem com baixo peso, portanto, ajuda a fomentar estratégias vitais de assistência médica preventiva a recém-nascidos de risco que apresentem a condição de baixo peso ao nascer, mitigando os efeitos que poderiam levar a uma mortalidade precoce.

6.7 DISCUSSÃO

Conforme os dados apresentados, e espacializados com os mapas já apresentados, foram confeccionados mapas referentes as UBSs onde se destacam as UBSs que apresentaram ao menos uma vez altos ou baixos riscos relativos, conforme segue.

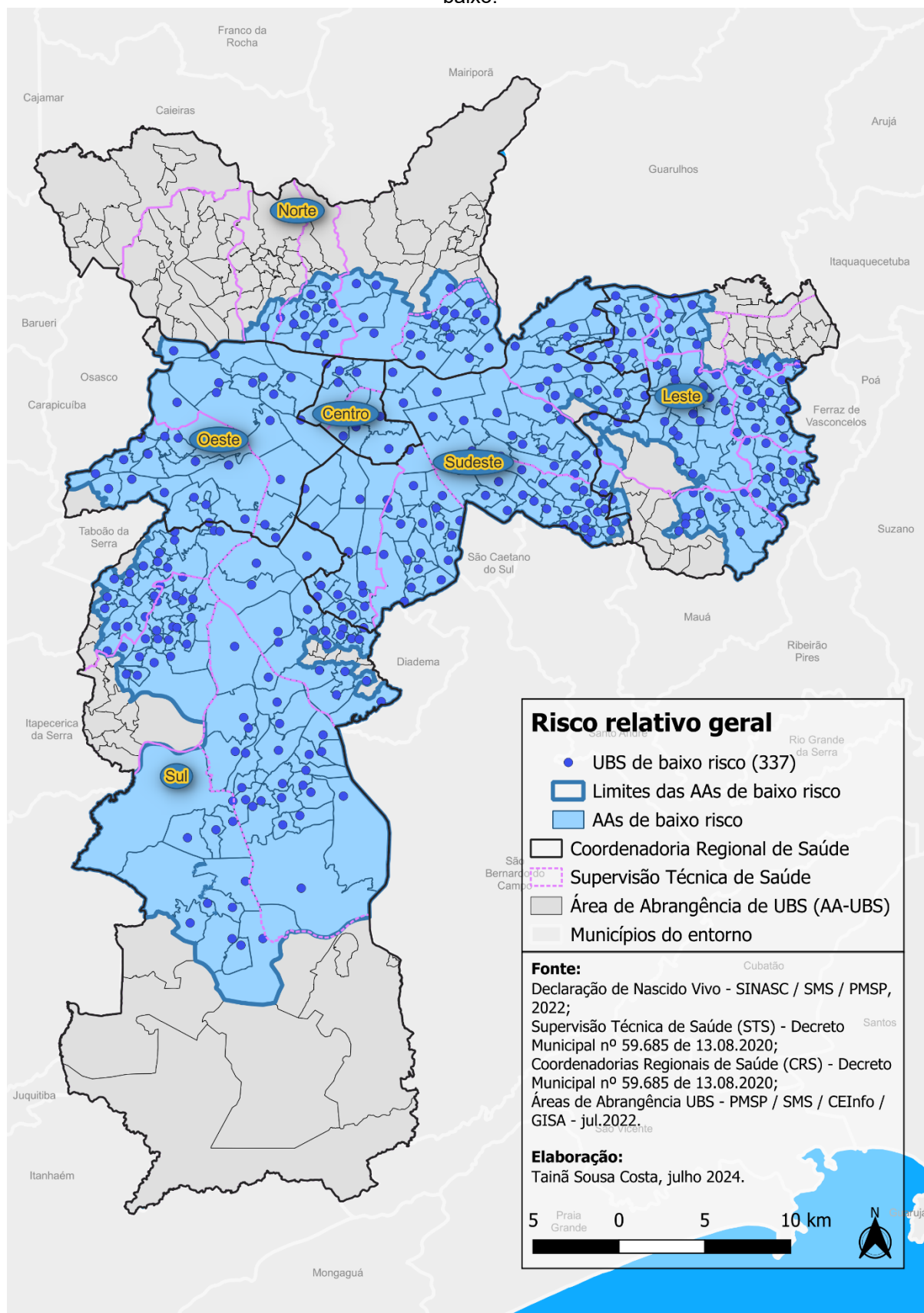
Mapa 8 - Mapa considerando todas as UBSs presentes em ao menos algum aglomerado de risco baixo.



Fonte: elaboração do autor, julho de 2024.

Observando o Mapa 8, as UBSs com alto risco relativo se encontram mais afastadas das zonas mais centrais, estando localizadas mais próximas das extremidades da cidade de São Paulo. As CRSs Norte, Leste e Sul foram as que apresentaram UBSs com o alto risco para desenvolver RN de risco em ao menos algum critério de análise utilizado.

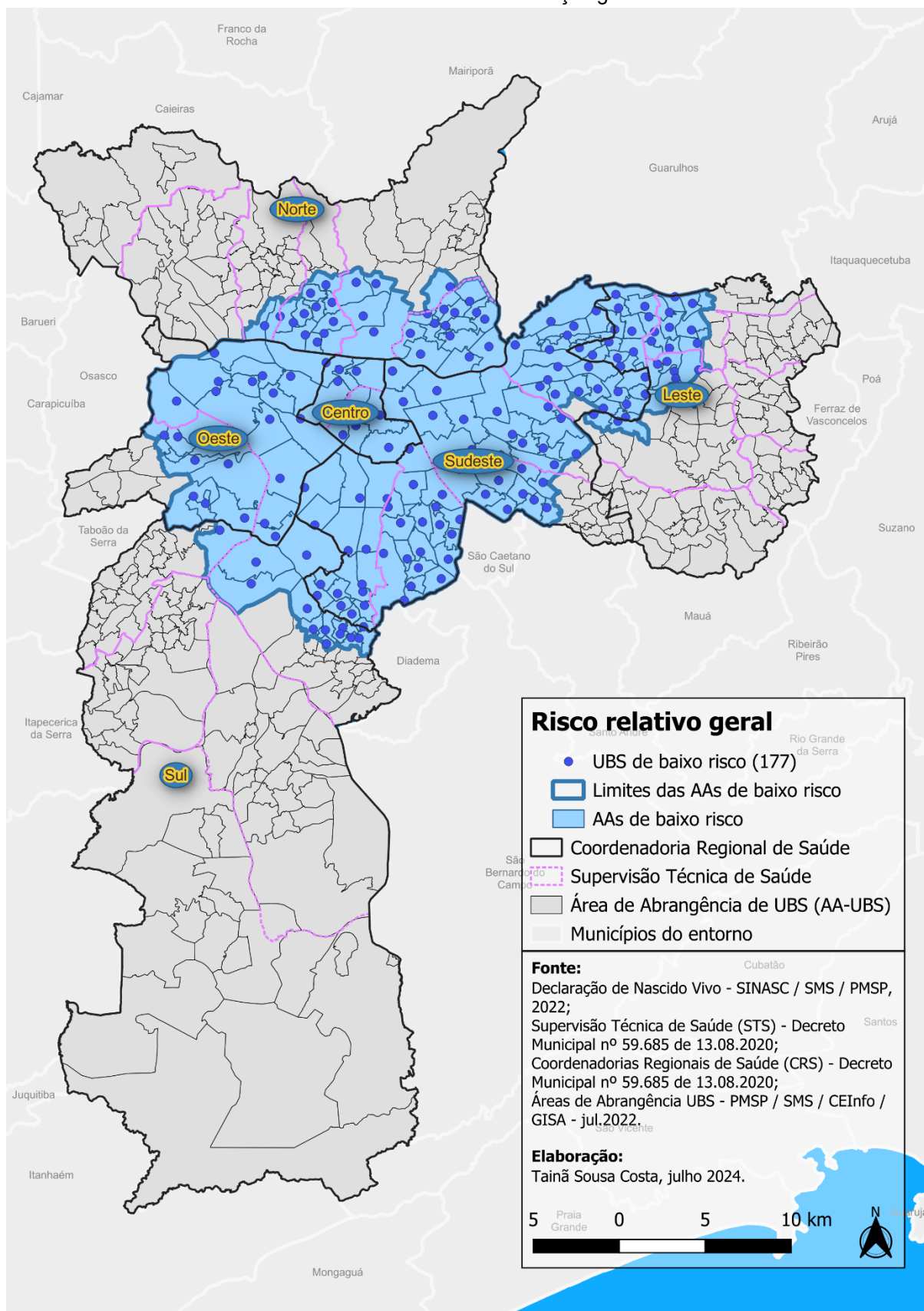
Mapa 9 - Mapa considerando todas as UBSs presentes em ao menos algum aglomerado de risco baixo.



Fonte: elaboração do autor, julho de 2024.

Por sua vez, considerando as UBSs que estão presentes em ao menos algum aglomerado de risco relativo baixo, vemos um espalhamento dessas UBSs por todo o território paulistano, presentes em toda as CRSs, de acordo com o Mapa 9. O autor optou por fazer um novo mapa, portanto, descartando as análises de doenças graves, que apresentavam esse espalhamento ao longo das CRSs com maior destaque.

Mapa 10 - Mapa considerando todas as UBSs presente em ao menos algum aglomerado de baixo risco desconsiderando as doenças graves.



Fonte: elaboração do autor, julho de 2024.

O Mapa 10 destaca as UBSs da CRS Centro, CRS Oeste e CRS Sudeste, que

apresentaram quase em sua totalidade UBSs com um risco relativo baixo para o desenvolvimento de RN de risco, independente dos critérios analisados.

O número de UBSs com ao menos um risco relativo baixo para os critérios analisados cai de 337 para 177 UBSs, dando uma diferença de 160 UBSs que apenas figuram no mapa de UBSs de risco relativo baixo geral por conta do critério de doenças graves, mas que também apresentam UBSs com o risco relativo alto por outros critérios.

Comparando com o Mapa 8, que destaca as UBSs com alto risco, o Mapa 10 apresenta alguns avanços das UBSs que apresentaram um risco relativo baixo ao menos em algum critério de análise na CRS Leste, mas mais a noroeste, na CRS Norte, mais ao sul e sudeste, e na CRS Sul, em sua extremidade norte e nordeste. Ou seja, nas regiões fronteiriças com as UBSs que apresentam um risco relativo baixo para a geração de RN de risco considerando todos os critérios de análise, com a exceção de doenças graves.

Por fim,

O cuidado com a saúde do recém-nascido (RN) tem importância fundamental para a redução da mortalidade infantil, ainda elevada no Brasil, assim como a promoção de melhor qualidade de vida e a diminuição das desigualdades em saúde. No período neonatal, momento de grande vulnerabilidade na vida, concentram-se riscos biológicos, ambientais, socioeconômicos e culturais, havendo necessidade de cuidados especiais, com atuação oportuna, integral e qualificada de proteção social e de saúde, direitos reconhecidos pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) (Ministério da Saúde, 2012, p. 12).

7 CONCLUSÃO

O trabalho cumpriu com aquilo que foi proposto: a espacialização dos recém-nascidos vivos de risco no município de São Paulo durante o ano de 2022, considerando as áreas de abrangência, utilizando mapas temáticos para identificar as regiões que apresentam risco relativo alto ou baixo. Através desse processo, foi possível visualizar de maneira clara e objetiva os locais que demandam maior atenção e onde políticas públicas de saúde devem ser mais intensamente direcionadas.

A escolha e aplicação de metodologias estatísticas, incluindo a varredura espacial e o uso do software SaTScan, possibilitaram uma análise robusta e confiável, permitindo a identificação de aglomerados espaciais e a quantificação do risco relativo nas diferentes áreas do município. Além disso, o uso de bancos de dados oficiais, como o TabNet, e a obtenção de insumos da Secretaria da Saúde de São Paulo, aprovados por comitê de ética, garantiram a precisão e a legitimidade das informações utilizadas, fortalecendo as conclusões alcançadas.

No entanto, é fundamental ressaltar que o geoprocessamento, apesar de ser uma ferramenta poderosa, não deve ser visto como um fim em si mesmo, mas sim como um meio para auxiliar na tomada de decisões informadas por parte dos gestores de saúde. É a partir dessas análises que a gestão pública pode identificar onde a alocação de recursos será mais eficaz, priorizando as áreas que mais necessitam de intervenções.

Outro ponto importante abordado foi a escolha por softwares abertos, como o SaTScan e o QGIS, que proporcionam acessibilidade e transparência no desenvolvimento de estudos como este. O uso de tecnologias abertas não apenas democratiza o acesso ao conhecimento, mas também promove a colaboração entre diferentes áreas do saber, enriquecendo ainda mais a qualidade das análises e das decisões tomadas a partir delas.

Em suma, este trabalho demonstra que a integração de ferramentas de geoprocessamento com bancos de dados oficiais e metodologias estatísticas avançadas oferece uma base sólida para a gestão pública na formulação de estratégias de intervenção. Ao mapear as áreas de maior risco, proporciona-se um caminho para a mitigação das desigualdades e para a promoção de uma saúde pública mais equitativa e eficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrozo, L. V. (2011). Técnicas de Geografia da Saúde. Em L. A. Venturi, *Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula* (pp. 287-308). São Paulo, São Paulo, Brasil: Sarandi.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. (2014). *Atenção à saúde do recém-nascido: guia para profissionais de saúde* (2 ed., Vol. 1). (E. R. Giugliani, Ed.) Brasília: Ministério da Saúde. Acesso em 2 de março de 2024, disponível em Biblioteca Virtual em Saúde MS: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_saude_recem_nascido_v1.pdf
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. (2022). *Declaração de Nascido vivo: manual de instruções para preenchimento* (4ª ed.). (A. C. Medeiros, G. V. França, & M. S. Rocha, Eds.) Brasília, Brasil: Ministério da Saúde. Acesso em 3 de março de 2024, disponível em http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/declaracao_nascido_vivo_manual_4ed.pdf
- Câmara, G., Davis, C., & Monteiro, A. M. (2001). *Introdução à ciência da geoinformação*. (INPE-10506, Ed.) São José dos Campos, São Paulo, Brasil: INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Fonte: <http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/04.22.07.43/doc/publicacao.pdf>
- Cruz, A. C. (2008). *Reconhecer bebês que nascem com baixo peso como um problema de saúde é fundamental pois essa condição está associada a um aumento significativo de complicações neonatais, pois “geralmente aquelas que nascem com muito baixo peso podem ter sobrevida comprometida”*. São Paulo, São Paulo, Brasil: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo [Dissertação de mestrado]. Fonte: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5141/tde-17122008-104415/publico/AnaCristinaSilvestredaCruz.pdf>
- Gonçalves, B. A. (2019). *A controvérsia em torno do zika vírus e o direito ao aborto*. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo [Dissertação (Mestrado)]. Fonte:

- https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6143/tde-05072019-133302/publico/BrunaAparecidaGoncalves_ORIGINAL_DR2389.pdf
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2018). *Downloads | IBGE*. (A. d. Santos, Ed.) Rio de Janeiro. Acesso em 13 de julho de 2024, disponível em IBGE | Portal do IBGE: https://geofp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/outs_documentos_tecnicos/introducao_sig_qgis/
- Kulldorff, M. (Julho de 2021). SaTScan™ Manual do Usuário. *versão 10.0*, 117. (A. B. Lacerda, P. M. Bermudi, & A. C. Pellini, Trans.) São Paulo, Brasil. Acesso em 13 de Junho de 2024, disponível em SaTScan™ - Technical Documentation: https://www.satscan.org/SaTScan_TM_Manual_do_Usu%C3%A1rio_Portugues.pdf
- Kulldorff, M. (2022). *SaTScan™ manual do usuário, v 10.0*. (A. B. Lacerda, P. M. Bermudi, & A. C. Pellini, Trans.) São Paulo, São Paulo, Brasil. Acesso em fevereiro de 2024, disponível em https://www.satscan.org/SaTScan_TM_Manual_do_Usu%C3%A1rio_Portugues.pdf
- Lins, J. F. (2014). *Qualidade de vida relacionada à saúde de recém-nascidos prematuros de muito baixo peso no primeiro ano pós-termo*. São Paulo, São Paulo, Brasil: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo [Tese de doutorado].
- Ministério da Saúde. (2012). *Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de Saúde* (2ª ed.). (E. R. Giugliani, & F. E. Martinez, Eds.) Brasília, Distrito Federal, Brasil: Ministério da Saúde.
- Ministério da Saúde. (1 de dezembro de 2022). *Asfixia perinatal é a terceira causa de morte neonatal no mundo*. Acesso em 29 de agosto de 2024, disponível em Ministério da Saúde: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/dezembro/asfixia-perinatal-e-a-terceira-causa-de-morte-neonatal-no-mundo>
- Ministério da Saúde. (2022). *Declaração de Nascido Vivo: manual de instruções para preenchimento* (4ª ed.). Brasília: Ministério da Saúde.
- Miranda, M. J. (2014). *Análise geográfica de nascimentos pré-termo no estado de São Paulo, na RMSP e no município de São Paulo*. São Paulo, São Paulo,

- Brasil: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo [Tese de doutorado].
- Navarro, D. G. (2013). *Gravidez na adolescência na Estratégia Saúde da Família: um estudo das práticas*. São Paulo: Escola de Enfermagem [dissertação de mestrado].
- Okamura, M., Pellini, A. C., Failla, M. A., Kaufmann, A., & Costa, T. S. (2022). *Análise espacial dos recém-nascidos de risco em períodos pré-pandêmico e pandêmico de COVID-19 no município de São Paulo: identificando aglomerados de recém-nascidos de risco segundo áreas de abrangência de Unidades Básicas de Saúde*. São Paulo: São Paulo. Fonte: https://6ed441c2-425b-48ee-92b8-6537f29c5e9d.filesusr.com/ugd/ea9876_ef9c1491f2a545c49e8b46eeba2ba3b4.pdf
- Organização Pan-Americana da Saúde. (29 de outubro de 2008). *48º Conselho Diretor | OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde*. Acesso em 3 de agosto de 2024, disponível em OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde: <https://www1.paho.org/portuguese/gov/cd/CD48-08-p.pdf>
- Orlandi, M. H. (2007). *Prevenção da mortalidade infantil no Paraná: avaliação e representação social*. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública [Tese de doutorado].
- Pereira, C. R. (2023). *Distribuição espacial e temporal dos sinistros de trânsito no município de São Paulo antes e durante a pandemia de Covid-19*. São Paulo, São Paulo, Brasil: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo [Trabalho de graduação individual para obtenção do bacharelado].
- Pinto, E. Q. (2021). *Fatores sociodemográficos associados à hanseníase na região de Itaberaba-BA (2010-2018): uma abordagem espaço-temporal*. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil: Dissertação (Mestrado em Epidemiologia em Saúde Pública). Acesso em 10 de Julho de 2024, disponível em https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/48465/eduarda_quartin_pinto_ensp_mest_2021.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Rebolledo, E. A., Neto, F. C., & Giatti, L. L. (2018). Experiencias, beneficios y desafíos del usp de geoprocusamiento para el desarrollo de la atención primaria de

salud. Rev Panam Salud Publica. Fonte:
<https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.153>

São Paulo (SP). (13 de agosto de 2020). Decreto Nº 59.685, de 13 de agosto de 2020.

São Paulo, São Paulo, Brasil. Fonte: <https://app-plpconsulta-prd.azurewebsites.net/Forms/MostrarArquivo?TIPO=DEC&NUMERO=59685&ANO=2020&DOCUMENTO=Atualizado>

Secretaria da Saúde do estado do Rio Grande do Sul. (07 de agosto de 2023).

Vigilância confirma caso de febre amarela identificada em macaco na região Missioneira. Fonte: Secretaria da Saúde do estado do Rio Grande do Sul: <https://saude.rs.gov.br/vigilancia-confirma-caso-de-febre-amarela-identificada-em-macaco-na-regiao-missioneira#:~:text=Os%20primatas%20n%C3%A3o%20s%C3%A3o%20respons%C3%A1veis,somente%20pela%20picada%20do%20mosquito.>

Secretaria da Saúde do Governo do Estado da Bahia. (2022). *Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINAS) | SESAB*. Acesso em 08 de setembro de 2024,

disponível em SESAB: <https://www.saude.ba.gov.br/suvisa/vigilancia-epidemiologica/sistema-de-informacoes-sobre-nascidos-vivos-sinasc/>

Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. (2012). *Caderno de atenção à saúde da criança recém-nascido de risco*. Fonte:

https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/pdf1.pdf

Secretaria Municipal da Saúde. (17 de novembro de 2023). *Quem somos - Secretaria Municipal da Saúde - Prefeitura*. Fonte:

https://capital.sp.gov.br/web/saude/w/epidemiologia_e_informacao/19518#apresentacao

Secretaria Municipal da Saúde. (13 de Junho de 2024). *Áreas de Abrangência das unidades básicas de saúde do município de São Paulo | Secretaria Municipal da Saúde | Prefeitura da Cidade de São Paulo*. Fonte: Saúde | Secretaria Municipal da Saúde | Prefeitura da Cidade de São Paulo:

https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/epidemiologia_e_informacao/geoprocessamento_e_informacoes_socioambientais/index.php?p=265863

ANEXO A – DECLARAÇÃO DE NASCIDOS VIVOS DO ANO DE 2022

Figura 1 – Captura de tela da Declaração de Nascido Vivo do ano de 2022.

República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde
1ª VIA - SECRETARIA DE SAÚDE

Declaração de Nascido Vivo

Número do Cartão Nacional de Saúde do RN

Identificação do recém-nascido

1 Nome do Recém-nascido (RN)

2 Data e hora do nascimento
Data Hora

3 Sexo
☐ M - Masculino ☐ F - Feminino ☐ I - Ignorado

4 Raça / cor do Recém-nascido
1 ☐ Branca 2 ☐ Preta 3 ☐ Amarela 4 ☐ Parda 5 ☐ Indígena

5 Peso ao nascer em gramas

6 Índice de Apgar - 1º e 5º minutos

7 Comprimento Em cm

8 Perímetro cefálico Em cm

9 Detectada alguma anomalia congênita? Usar o bloco anomalia congênita para descrevê-la
1 ☐ Sim 2 ☐ Não 3 ☐ Ignorado

Local da ocorrência

10 Local da ocorrência
1 ☐ Hospital 2 ☐ Domicílio 3 ☐ Aldeia Indígena 4 ☐ Outros

11 Estabelecimento Código CNES

12 Endereço da ocorrência, se fora do estabelecimento ou da residência da parturiente (rua, praça, avenida, etc)

13 CEP

14 Bairro/Distrito Código

15 Município de ocorrência Código

16 UF

Parturiente

17 Nome

18 Cartão SUS

19 Escolaridade (última série concluída)
Nível
0 ☐ Sem escolaridade 1 ☐ Fundamental I (1ª a 4ª série) 2 ☐ Fundamental II (5ª a 8ª série) 3 ☐ Médio (antigo 2º grau) 4 ☐ Superior incompleto 5 ☐ Superior completo

20 Série

21 Ocupação habitual (Informar anterior, se aposentada(o) ou desempregada(o)) Código CBO 2002

22 Data de nascimento

23 Idade (anos)

24 Naturalidade
Município / UF (se estrangeira(o) informar País)

25 Situação conjugal
1 ☐ Solteira(o) 2 ☐ Casada(o) 3 ☐ Viúva(o) 4 ☐ Separada(o) judicialmente divorciada(o) 5 ☐ União estável 9 ☐ Ignorado

26 Raça / Cor
1 ☐ Branca 2 ☐ Preta 3 ☐ Amarela 4 ☐ Parda 5 ☐ Indígena

27 Residência
28 Logradouro

29 Número

30 Complemento

31 CEP

32 Bairro/Distrito Código

33 Município Código

34 UF

Resp. legal

35 Nome

36 Idade

Gestação e parto

37 Histórico gestacional
Nº gestações anteriores Nº de partos vaginais Nº de cesáreas Nº de nascidos vivos Nº de perdas fetais / abortos

38 Gestação atual
Idade Gestacional
39 Data da Última Menstruação (DUM) / /

40 Nº de semanas de gestação, se DUM Ignorada

41 Método utilizado para estimar
1 ☐ Exame físico 2 ☐ Outro método 9 ☐ Ignorado

42 Número de consultas de pré-natal

43 Mês de gestação em que iniciou o pré-natal

44 Tipo de gravidez
1 ☐ Única 2 ☐ Dupla 3 ☐ Tripla ou mais 9 ☐ Ignorado

45 Apresentação
1 ☐ Cefálica 2 ☐ Pélvica ou Podálica 3 ☐ Transversa 9 ☐ Ignorado

46 O Trabalho de parto foi induzido?
1 ☐ Sim 2 ☐ Não 9 ☐ Ignorado

47 Tipo de parto
1 ☐ Vaginal 2 ☐ Cesáreo 9 ☐ Ignorado

48 Cesáreo ocorreu antes do trabalho de parto iniciar?
1 ☐ Sim 2 ☐ Não 3 ☐ Não se aplica 9 ☐ Ignorado

49 Nascimento assistido por
1 ☐ Médico 2 ☐ Enfermeiro ou Odontólogo 3 ☐ Parteira 4 ☐ Outros 9 ☐ Ignorado

Anomalia congênita

50 Descrever todas as anomalias congênicas observadas

Preenchimento

51 Data do preenchimento

52 Nome do responsável pelo preenchimento

53 Função
1 ☐ Médico 2 ☐ Enfermeiro 3 ☐ Parteira 4 ☐ Func. Cartório 5 ☐ Outros (descrever)

54 Tipo documento
1 ☐ CNES 2 ☐ CRM 3 ☐ COREN 4 ☐ RG 5 ☐ CPF

55 Nº do documento

56 Órgão emissor

Cartório

57 Cartório Código

58 Registro

59 Data

60 Município

61 UF

ATENÇÃO: ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI A CERTIDÃO DE NASCIMENTO
O Registro de Nascimento é obrigatório por lei.
Para registrar esta criança, a(o) responsável deverá levar este documento ao cartório de registro civil.

Versão 08/21 - 2ª Impressão 11/2021 www.igb.com.br