



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Faculdade de Enfermagem

Eliza Aguiar de Almeida

Epidemia de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro entre 2017 e 2018: correlação entre padrão espacial dos casos e da cobertura vacinal

Rio de Janeiro

2020

Eliza Aguiar de Almeida

**Epidemia de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro entre 2017 e 2018:
correlação entre padrão espacial dos casos e da cobertura vacinal**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Enfermagem, Saúde e Sociedade.

Orientadora: Prof.^a Dra. Mercedes Neto

Rio de Janeiro

2020

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/CBB

A447 Almeida, Eliza Aguiar de.
Epidemia de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro entre 2017 e 2018: correlação entre padrão espacial dos casos e da cobertura vacinal / Eliza Aguiar de Almeida. - 2020.
87 f.

Orientadora: Mercedes Neto.
Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Enfermagem.

1. Febre amarela. 2. Infecções por Arbovírus. 3. Saúde pública. 4. Epidemiologia. 5. Enfermagem. 6. Vigilância em saúde pública. I. Neto, Mercedes. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Enfermagem. III. Título.

CDU
614.253.5

Kárin Cardoso CRB/7 6287

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Eliza Aguiar de Almeida

**Epidemia de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro entre 2017 e 2018:
correlação entre padrão espacial dos casos e da cobertura vacinal**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Enfermagem, Saúde e Sociedade.

Aprovada em 18 de fevereiro de 2020.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Mercedes Neto (Orientadora)
Faculdade de Enfermagem – UERJ

Prof. Dr. Ricardo de Mattos Russo Rafael
Faculdade de Enfermagem – UERJ

Prof. Dr. Reinaldo Souza dos Santos
Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca

Rio de Janeiro

2020

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Antônio Mamede (*in memorian*) e Fátima, por sempre acreditarem em mim e me amarem incondicionalmente e ao meu companheiro de vida Diego Bonfante, por sempre me apoiar e nunca me deixar desistir dos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me concedido a benção da vida, sem Ele nada disso seria possível.

À toda minha família, em especial à minha guerreira mãe Fátima, por não medir esforços para fazer com que eu chegasse até aqui, aos meus irmãos Messias e Jayme por me darem todo suporte nas horas que mais necessitei, à minha tia Jacinta por sempre me aconselhar, me motivar e me apoiar em minhas decisões e ao meu pai Antônio Mamede, o qual eu sinto imensa saudade todos os dias da minha vida, por sempre acreditar em mim e me fazer quem eu sou hoje.

Ao meu amor, meu parceiro de vida Diego, por estar ao meu lado durante grande parte da minha vida e toda minha caminhada acadêmica, sempre me apoiando nos momentos de maior desespero, por compartilhar os de maiores felicidades e por nunca me deixar desistir, aos seus pais Ivan e Rose, por me acolherem como uma filha em sua família e sempre estarem dispostos a me ajudar com o que for preciso.

Ao Prof^o Érick Igor (*in memoriam*) por ter me mostrado o caminho da pesquisa e ter sido referência para mim do que é ser professor e pesquisador.

À minha orientadora que se tornou uma grande amiga Mercedes, por toda sua paciência e confiança. Ela que sempre acreditou na minha capacidade e sempre me deu desafios que nem eu mesma achava que era capaz de conseguir, isto me fez crescer muito. Agradeço também a todos os professores do PPGEnf da UERJ, por compartilharem um pouco dos seus conhecimentos comigo e me mostrarem o caminho da docência.

Ao querido Prof^o Reinaldo, pessoa brilhante, sempre disponível e a postos para ajudar no que fosse preciso, agradeço muito a Deus por ter o colocado no meu caminho.

Aos participantes da banca, pela disponibilidade, e pelas contribuições que fizeram desde a qualificação até o fim do meu trabalho.

Ao meu filhote de quatro patas, meu beagleligo Apolo, pelo companheirismo, pelo carinho e por toda a alegria que ele me proporcionou nos momentos que mais estava angustiada por conta do mestrado.

A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original.

Albert Einstein

RESUMO

ALMEIDA, E. A. **Epidemia de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro entre 2017 e 2018**: correlação entre padrão espacial dos casos e da cobertura vacinal. 2020. 87 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) –Faculdade de Enfermagem, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

Nos últimos anos observamos a emergência e reemergência de algumas doenças em diferentes países e territórios das Américas, incluindo o Brasil, destacando neste estudo, a Febre Amarela. A epidemia de Febre Amarela silvestre que atingiu a Região Sudeste do Brasil em 2017, e a ocorrência de óbitos de macacos com confirmação laboratorial da infecção pelo vírus da Febre Amarela em outros Estados, trouxeram novamente a discussão da necessidade da adoção de medidas para redução do risco de reurbanização da doença. Este estudo teve como objetivo geral analisar a correlação espacial da cobertura vacinal em relação aos casos de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro. Metodologia: Estudo do tipo ecológico, descritivo, a partir de dados secundários oriundos dos sistemas de informação – Sistema de Informação de Agravos de Notificação/investigação (SINAN) e APIWEB. O cenário do estudo foi o Estado do Rio de Janeiro, localizado na Região Sudeste do Brasil. O período escolhido a ser estudado foram os anos de 2017 e 2018, período em que ocorreu o surto da Febre Amarela no Brasil, sobretudo na região supracitada. Foram incluídos todos os casos notificados/confirmados como Febre Amarela no SINAN além dos dados dos vacinados no APIWEB© e excluídos os campos não preenchidos e ignorados. As variáveis utilizadas foram número de casos confirmados, sexo, faixa etária, raça/cor, escolaridade, evolução do caso, vacinados e dados clínicos. Foram construídos mapas temáticos por municípios para a análise espacial da incidência dos casos de febre amarela e cobertura vacinal da população. Foi calculado o índice de Moran Local e Global uni e bivariado pelo software GeoDA, que assumiu como hipótese nula a ausência de autocorrelação espacial da cobertura vacinal e da incidência de Febre Amarela, com significância de 5%. Aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), sob parecer nº 3.450.227, aprovado no dia 11 de julho de 2019. Resultados: a Febre Amarela atingiu mais pessoas do sexo masculino, de cor branca, com mais de 60 anos de idade. Ser vacinado é fator de proteção tanto para hospitalização quanto para óbito dos casos confirmados da doença. Os municípios que mantiveram as maiores coberturas vacinais do Estado no período estudado foram Casimiro de Abreu e Comendador Levy Gasparian e os que tiveram maior incidência foram Rio das Flores e Sumidouro. O município de maior incidência em relação a cobertura vacinal (2008 – 2018) foi Duas Barras. Conclusões: Esta pesquisa traz dados importantes que auxiliam na compreensão da difusão espacial da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro em período de surto, dados estes que podem ser facilmente utilizados como modelo para realização de pesquisas de outras doenças.

Palavras-chave: Febre amarela. Infecções por arbovírus. Saúde pública. Epidemiologia. Enfermagem. Vigilância em saúde pública.

ABSTRACT

ALMEIDA, E. A. **Yellow Fever Epidemic in Rio de Janeiro State between 2017 and 2018: correlation between spatial pattern of cases and vaccination coverage.** 2020. 87 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Faculdade de Enfermagem, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

In recent years we have observed the emergence and reemergence of some diseases in different countries and territories of the Americas, including Brazil, highlighting in this study, Yellow Fever. The outbreak of yellow fever in the southeastern region of Brazil in 2017, and the occurrence of monkey deaths with laboratory confirmation of yellow fever virus infection in other states, brought again the discussion of the need to adopt measures to reduce risk of disease reurbanization. This study aimed to analyze the spatial correlation of vaccination coverage in relation to cases of yellow fever in the state of Rio de Janeiro. Methodology: Ecological, descriptive study, based on secondary data from information systems - Notification / Investigation Disease Information System (SINAN) and APIWEB. The study scenario was the State of Rio de Janeiro, located in the Southeast Region of Brazil. The chosen period to be studied was 2017 and 2018, the period in which the Yellow Fever outbreak occurred in Brazil, especially in the aforementioned region. All cases reported / confirmed as Yellow Fever in SINAN were included, as well as data from APIWEB © vaccinates, and unfilled and ignored fields were excluded. The variables used were number of confirmed cases, gender, age group, race / color, education, case evolution, vaccinated and clinical data. Thematic maps were constructed by municipalities for the spatial analysis of the incidence of yellow fever cases and population vaccination coverage. The univariate bivariate Local and Global Moran index was calculated using the GeoDA software, which assumed that the absence of spatial autocorrelation of vaccine coverage and the incidence of Yellow Fever, with a significance of 5%, was null. Approved by the Research Ethics Committee of the State University of Rio de Janeiro (UERJ), under Opinion No. 3.450.227, approved on July 11, 2019. Results: Yellow Fever struck more males, white, over 60 years of age. Being vaccinated is a protective factor for both hospitalization and death of confirmed cases of the disease. The municipalities that maintained the highest vaccination coverage in the state during the study period were Casimiro de Abreu and Comendador Levy Gasparian and those with the highest incidence were Rio das Flores and Sumidouro. The municipality with the highest incidence in relation to vaccination coverage (2008 - 2018) was Duas Barras. Conclusions: This research provides important data that help in understanding the spatial diffusion of Yellow Fever in the State of Rio de Janeiro during an outbreak period, which can be easily used as a model for conducting research on other diseases.

Keywords: Yellow Fever. Arbovirus infections. Public health. Epidemiology. Nursing. Public Health Surveillance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Avanço das Áreas com Recomendação de Vacinação no Brasil 1997-2017	21
Figura 2 –	Área com recomendação de vacinação em 2018.....	21
Figura 3 –	Linha do tempo do processo de implantação do SI-PNI no Brasil	34
Quadro 1 -	Variáveis sociodemográficas utilizadas, suas respectivas questões na Ficha SINAN e os tratamentos das variáveis.....	39
Figura 4 –	Cobertura vacinal acumulada da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2008 a 2016.....	47
Figura 5 –	Cobertura vacinal da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2017.....	48
Figura 6 –	Cobertura vacinal da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2018.....	49
Figura 7 –	Cobertura vacinal acumulada da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2008 a 2018.....	50
Figura 8 –	Autocorrelação local (LISA Cluster Map) da cobertura vacinal contra Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro.....	53
Figura 9 –	Incidência da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2017.....	54
Figura 10 –	Incidência da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2018.....	55
Figura 11 –	Incidência acumulada da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2017 e 2018.....	56
Figura 12 –	Cobertura vacinal da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2008 a 2018 e Incidência da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2017 e 2018.....	59
Gráfico 1 -	Relação entre as variáveis incidência e cobertura vacinal de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no ano de 2017.....	60
Gráfico 2 -	Relação entre as variáveis incidência e cobertura vacinal de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no ano de 2018.....	61
Gráfico 3 -	Relação entre as variáveis incidência no período de 2017 e 2018 e	

cobertura vacinal de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2008 a 2018.....	62
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Perfil Sociodemográfico e epidemiológico da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2017 e 2018.....	45
Tabela 2 – Perfil dos vacinados contra febre amarela em relação ao desfecho e hospitalização pela doença no Estado do Rio de Janeiro (2017-2018).....	46
Tabela 3 – Perfil dos vacinados contra febre amarela em relação aos sinais e sintomas no Estado do Rio de Janeiro (2017-2018).....	46
Tabela 4 – Distribuição dos 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro por estratos de cobertura vacinal contra febre amarela utilizados na análise da distribuição espacial.....	51
Tabela 5 – Índice de Moran Global Univariado da cobertura vacinal da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro entre 2008 e 2018.....	51
Tabela 6 – Distribuição dos 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro por estratos de incidência de febre amarela utilizados na análise da distribuição espacial.....	57
Tabela 7 – Índice de Moran Global Univariado da incidência da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro entre 2008 e 2018.....	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACRV	Área Com Recomendação de Vacinação
APIWEB	Sistema de Informação de Avaliação do Programa de Imunizações versão WEB
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DVA-FA	Doença Viscerotrópica Aguda Associada a vacina Febre Amarela
DNA-VFA	Doença Neurológica Aguda Associada a vacina Febre Amarela
EAPV	Evento Adverso Pós-Vacinação
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFDM	Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal
LISA	Associação Espacial Local
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
PNI	Programa Nacional de Imunizações
PNH	Primatas não humanos
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação/investigação
SIS	Sistemas de Informação em Saúde
SNIS	Sistema Nacional de Informação em Saúde
SI-API	Sistema de Informação de Avaliação do Programa de Imunização
SIM	Sistema de informação de Mortalidade
SIPNI	Sistemas de Informação do Programa Nacional de Imunização
SUS	Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	14
1	REVISÃO DE LITERATURA	17
1.1	Febre Amarela	17
1.1.1	<u>Epidemiologia da Febre Amarela</u>	17
1.1.2	<u>Vacinação contra Febre Amarela</u>	22
1.1.3	<u>Vigilância em saúde no controle da Febre Amarela</u>	26
1.2	Sistemas de Informação em Saúde	29
1.2.1	<u>História da Criação dos Sistemas de Informação</u>	29
1.2.2	<u>SINAN: Sistema de Informação de Agravos de Notificação</u>	31
1.2.3	<u>APIWEB©: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações</u>	32
2	METODOLOGIA	35
2.1	Desenhos de estudo	35
2.2	Área do estudo	35
2.3	Fonte dos dados	38
2.4	Variáveis do Estudo	38
2.5	Variáveis desfecho	39
2.6	Georeferenciamento dos dados e Análise Espacial	40
2.7	Mapas Temáticos e Correlação Espacial	41
2.8	Aspectos éticos	43
2.9	Financiamento do Estudo	43
3	RESULTADOS	44
3.1	Perfil sociodemográfico e epidemiológico dos casos de Febre Amarela no Rio de Janeiro	44
3.2	Distribuição espacial da cobertura vacinal da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro	47
3.3	Distribuição espacial da incidência da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro	54
3.4	Distribuição espacial da cobertura vacinal em relação a incidência da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro	58
4	DISCUSSÃO	63

4.1	Limitações do estudo	67
4.2	Contribuições para a saúde coletiva e para a Enfermagem	68
	CONCLUSÃO	70
	REFERÊNCIAS	74
	ANEXO A – Divisão do Estado do Rio de Janeiro em Regiões de Saúde.....	82
	ANEXO B – Ficha de Notificação/investigação da Febre Amarela.....	83
	ANEXO C – Parecer consubstanciado do CEP.....	85

INTRODUÇÃO

A história das doenças sempre esteve intimamente ligada ao contexto social, revelando muito sobre as crenças, os costumes, as identidades, as organizações sociais e política, além da moral, e, por isso, sua compreensão tem sido cada vez mais ampliada. A doença, como fenômeno social, também é uma construção, e os significados são moldados, ganhando novos sentidos. Nos últimos anos observamos a emergência reemergência de algumas doenças em diferentes países e territórios das Américas, incluindo o Brasil, e em destaque neste estudo, a Febre Amarela (LIMA-CAMARA, 2016).

A Febre Amarela não era conhecida entre os povos antigos, apenas após a descoberta da América passou a figurar nos quadros nosológicos. A doença foi responsável por grande número de mortes entre o século XVIII e o início do século XX, com repetidas epidemias nas regiões tropicais da América do Sul e na África, seguidas por surtos em locais mais distantes como América do Norte, Caribe e Europa (FRANCO, 1969).

Vale destacar que durante boa parte do século XIX, médicos acreditavam que os miasmas presentes no ar, oriundos de matéria orgânica em decomposição ou água parada provocavam as epidemias. Para tal concepção, o meio físico, a natureza e a concentração de pessoas eram produtores de miasmas. A discussão ganha espaço com os que validavam a teoria do contágio, que poderia ocorrer de forma direta, a partir do contato com o doente, ou de forma indireta, através do ar, roupas e outros objetos, o que resultou em uma variedade de medidas profiláticas (FRANCO; LIMANOGUEIRA, 2016).

A identificação do *Aedes aegypti* como transmissor do vírus, em 1900, foi seguida por ações de controle do vetor que resultaram em significativo declínio da doença fora das áreas tropicais endêmicas (FRANCO, 1969). Ademais, a introdução da vacina contra a Febre Amarela no País em 1937, o intenso combate ao vetor e a imunização em massa na década seguinte levaram à eliminação da doença nas áreas urbanas no Brasil. O registro dos últimos casos da Febre Amarela urbana no País ocorreu na cidade de Sena Madureira - AC, em 1942. A partir dessa data, a Febre Amarela urbana não havia sido mais registrada, e o ciclo de transmissão silvestre passou a predominar com registros de epidemias (BRASIL, 2018).

Ressalta-se que a Febre Amarela urbana no mundo não foi eliminada. Ao contrário, desde a década de 1980, a Organização Mundial da Saúde (OMS) tem verificado um aumento do número de casos registrados na África e na América Latina principalmente,

fazendo com que a doença tenha sido classificada como reemergente à época (SOUZA, 2013).

No caso do Brasil, essa reemergência ficou mais evidente em 2008 e 2009 com um surto que acometeu os Estados de Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais e Goiás, em áreas sem notícias de transmissão há mais de 50 anos. Nos primeiros meses de 2017, houve um surto epidêmico ainda maior, registrado em regiões antes asseguradas como livres do contágio e, por essa razão, fora da área de vigilância epidemiológica. Ademais, há de se levar em conta que essa enfermidade foi caracterizada pela OMS agora não mais pela sua reemergência, mas como uma das 17 doenças negligenciadas globalmente.

A epidemia de Febre Amarela silvestre que atinge os Estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo, desde dezembro de 2016, e a ocorrência de óbitos de macacos com confirmação laboratorial da infecção pelo vírus da Febre Amarela em outros Estados, trouxeram novamente a discussão da necessidade da adoção de medidas para redução do risco de reurbanização da doença. O controle da infestação pelo *Aedes aegypti*, a manutenção de elevada cobertura vacinal em áreas com recomendação e a inclusão dessa vacina no calendário de vacinação infantil em todo o país foram as medidas adotadas pelo governo como política para reduzir o risco de reurbanização da doença (CAVALCANTE; TAUIL, 2017).

Por outro lado, o controle vetorial é uma atividade de alta complexidade, tendo em vista diversos fatores como os aglomerados urbanos; condições habitacionais e sanitárias inadequadas; abastecimento de água irregular; destino impróprio de lixo e resíduos; trânsito de pessoas e produtos entre diversos países; e mudanças climáticas. Contudo, vale lembrar que o combate do vetor é uma ação que não inclui apenas o setor saúde e os profissionais que nela atuam, mas também a sociedade em geral (BRASIL, 2009). Souza et al. (2018) concluíram que a melhor perspectiva para um controle vetorial de combate à dengue mais eficiente é o investimento em educação dialógica e multirreferencial, com participação social, trazendo os indivíduos (moradores e agentes) como sujeitos do processo de construção de conhecimento.

Sabendo disso, este estudo pretende como **objetivo geral de pesquisa** analisar a correlação espacial da cobertura vacinal em relação aos casos de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro. Para tanto, traçou-se os seguintes **objetivos específicos**:

- Descrever as características sociodemográficas e epidemiológicas dos casos de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro;
- Caracterizar o padrão espacial da cobertura vacinal para febre amarela;

- Descrever o padrão espacial da Febre Amarela;
- Mensurar a correlação espacial entre cobertura vacinal e casos de Febre Amarela.

Como justificativa deste estudo deve-se recobrar a compreensão do comportamento das doenças e a avaliação de exposições diferenciadas aos fatores envolvidos na transmissão da febre amarela por meio da identificação das áreas geográficas com maior risco de infecção, com mapeamento, vem sendo instrumento básico no campo da saúde pública. Desde a década de 1990, as técnicas de análise têm sido apuradas para gerar mapas de identificação de áreas de risco, resultando em atenção diferenciada pelos serviços.

Analisar o processo de difusão espacial de uma doença em um território, permite que seja feita uma previsão, não só os períodos como também os locais de recorrência de eventos. Uma outra vantagem da identificação dos padrões de difusão espacial é que poderá ser identificado e explicado o porquê do acometimento mais intenso de algumas populações em relação a outras, gerando assim hipóteses das possíveis causas que influenciam as epidemias.

A relevância vem a partir do entendimento da importância da vulnerabilidade das diferentes populações para disseminação de doenças, desenvolvimento e até mesmo o controle de epidemias. Compreender as vulnerabilidades e as particularidades da população e do território são etapas de estratégias para evitar a ocorrência de novos surtos, sobretudo atua para que ocorra maior vigilância e atenção para reemergência da Febre Amarela.

Frente a dificuldade de controlar epidemias e o impacto que elas causam na população brasileira, quaisquer avanços que possam ajudar a traçar novas estratégias de prevenção e controle de doenças como a Febre Amarela, consistem em grande ganho para pesquisa nacional e para Saúde Coletiva brasileira.

Além disso, pesquisas como esta são de extrema importância para serem utilizadas como modelo para preenchimento de lacunas e desenvolvimento de outros estudos de outras doenças endêmicas, servindo de instrumento para criação e desenvolvimento de políticas públicas de saúde e também novas estratégias de controle e prevenção e ações de vigilância em saúde, de forma a prevenir o acontecimento de novos surtos/epidemias não só da febre amarela, mas como de outras doenças.

Este estudo foi desenvolvido pensando nas contribuições que traria para população estudada a partir do que seria produzido para o ensino, atuando na construção do conhecimento para população e profissionais, mas também para a pesquisa contribuindo principalmente para a formação acadêmica não só de enfermeiros mas para todos profissionais da saúde sensibilizando e preparando para lidarem com situações epidêmicas da Febre Amarela.

1 REVISÃO DE LITERATURA

1.1 Febre Amarela

1.1.1 Epidemiologia da Febre Amarela

A Febre Amarela é uma doença infecciosa febril aguda transmitida por vetores artrópodes e causada por um vírus do gênero *Flavivirus*, família *Flaviviridae*. Uma doença que rapidamente pode evoluir para óbito devido ao acometimento de sistemas urinário, hematológico e digestório, cerca de 20 a 50% dos casos de formas graves e malignas da doença evoluem para óbito entre o 3º e 5º dia da doença. (BRASIL, 2018)

O quadro clínico deste agravo pode se dar tanto como uma infecção subclínica quanto uma doença sistêmica, podendo estar relacionado com as cepas virais e os fatores imunes do hospedeiro, ainda não completamente entendidos (BARNETT, 2007). A febre amarela é caracterizada por ter uma evolução clínica em duas fases, com um curto período de remissão entre elas. A fase inicial é caracterizada por sintomas inespecíficos, que coincidem com o período de viremia, nas formas leves e moderadas, representando 90% dos casos. A segunda fase é caracterizada por causar disfunção hepática e renal e hemorragias, estando relacionada geralmente com as formas graves da doença. As formas leves e moderadas possuem sintomas como febre alta, sinal de Faget, cefaléia intensa, dores musculares, náuseas e vômitos. Nas formas graves, que ocasionam quase todas as internações e óbitos, os pacientes apresentam quadro semelhante às outras formas da doença, porém com agravamento dos sintomas, levando a insuficiência renal e hepática (MONATH, 1995; QUARESMA, 2003).

O vírus da Febre Amarela apresenta dois ciclos epidemiológicos de diferentes formas de transmissão, silvestre e urbanos. A forma como a doença se manifesta, a etiologia, clínica, como afeta o sistema imunológico e sua fisiopatologia, é a mesma nos dois ciclos. (BRASIL, 2016)

A Febre Amarela Silvestre é caracterizada pelo seu período de ocorrência sazonal, com maior incidência entre os meses de dezembro e maio, ocorrendo surtos sem periodicidade regular e quando o ambiente proporciona boas condições climáticas e/ou

fatores intrínsecos que proporcionem facilidade para que o vírus se dissemine de forma mais eficiente, tais como elevada temperatura e intensificação das chuvas; alta densidade de vetores e hospedeiros primários; quando existe considerável número de indivíduos suscetíveis; quando as coberturas vacinais não acontecem de forma eficiente e não atingem as metas estabelecidas; eventualmente podem ocorrer o surgimento de novas linhagens do vírus. (BRASIL, 2016; BRASIL, 2018)

Neste ciclo, a doença é uma zoonose e a transmissão do vírus é mantida na natureza através dos primatas não humanos (PNH), principais hospedeiros e amplificadores do vírus, particularmente macacos do gênero *Allouata*, mais conhecido como macaco guariba, *Cebus* (macaco prego), *Atelles* e *Callithrix* e mosquitos silvestres arbóreos, principalmente dos gêneros *Haemogogus* (*H. janthinomys* e *H. albomaculatus*) e *Sabethes* (*S. chloropterus*), que é o que acomete o Brasil e *Aedes* (*Stegomyia*) que acometem o continente Africano, esta situação é denominada epizootia. Além dos macacos, outros mamíferos podem ser reservatórios, como alguns marsupiais ou roedores (TAUIL, 2010).

Uma forma de observação e sinal de ocorrência da circulação do vírus, é quando os PNH começam a morrer devido a infecção pelo vírus, fenômeno este, denominado de evento sentinela. Este evento acarreta atenção redobrada da vigilância epidemiológica e uma das medidas a serem tomadas é a intensificação da vacinação nos moradores das regiões onde os PNH foram afetados (BRASIL, 2018).

Neste ciclo, o ser humano não imunizado pode se infectar acidentalmente, quando adentra em áreas enzoóticas as vezes a trabalho ou a turismo e é picado pelo mosquito silvestre infectado, desenvolvendo a febre amarela silvestre, doença esta, que pode acarretar em maior ou menor número de surtos, dependendo do número de indivíduos não imunes expostos ao vírus. Um fator que impossibilita sua eliminação é o fato deste ciclo se tratar de uma zoonose, necessitando assim da intensa ação da vigilância epidemiológica, visando controle da transmissão da doença, pois uma pessoa com febre amarela silvestre pode ser fonte para um surto de febre amarela urbana (BRASIL, 2018; VASCONCELOS, 2003).

No ciclo urbano, a doença é uma antroponose, ou seja, o ser humano é o único reservatório, suscetível e hospedeiro do vírus da febre amarela. Não se reconhece reservatórios animais de importância epidemiológica neste ciclo. O seu principal vetor é o *Aedes aegypti*, tanto na América do Sul quanto na África, regiões onde a febre amarela é endêmica há tempos. Ressalta-se que o vetor é o mesmo de outras arboviroses, como Dengue, Zika e Chikungunya, que também vivem em situações de endemia no Brasil. No

entanto, existe um outro vetor susceptível a infecção pelo vírus amarelo em laboratório, o *Aedes albopictus*, porém nunca foi encontrado na natureza (REITER, 2010).

A nível global, a febre amarela é uma doença endêmica na América do Sul, na África Oriental e Central, vivendo surtos regularmente em mais de 47 países. Epidemias recentes atingiram a região sul e leste da África, particularmente em Angola, região sul da República Democrática do Congo e em Uganda. Nestas epidemias, foram registrados mais de 3.867 casos, com 369 óbitos confirmados em Angola no ano de 2016 (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2017).

A nível nacional, a Febre Amarela tem seus primeiros registros ainda no séc. XVII. Em 1865, foi registrada a primeira epidemia da doença em Recife (PE), trazida por uma embarcação vinda de São Tomé na África. Posterior a este período tiveram registros de surtos e epidemias ocorrendo em outras cidades litorâneas, porém a atividade viral ficava ausente por um longo período. No séc. XIX a doença volta a acometer o país, emergindo em Salvador e se disseminando para outras capitais, inclusive a capital do Império, resultando em mais de quatro mil mortes registradas no ano de 1850 (FRANCO, 1969).

Ainda neste ano o governo imperial lançou uma campanha capaz de controlar a epidemia, o que motivou a criação de uma lei de defesa sanitária do país, resultado da criação de uma comissão de engenheiros e uma junta de Higiene Pública. O interessante é que as medidas de controle foram tomadas antes mesmo de se conhecer o agente etiológico, entre estas medidas estavam a desinfecção de navios, isolamento, quarentena, aterramento de valas e limpeza de esgotos, entre outras medidas sanitárias coletivas e individuais (BENCHIMOL, 1994; FRANCO, 1969).

O ciclo da Febre Amarela era predominantemente o ciclo urbano e com o avançar das pesquisas do conhecimento da doença, isolamento viral e a definição do agente etiológico, foi possível que Oswaldo Cruz traçasse medidas de controle mais direcionadas ao vetor da doença. Um marco importantíssimo para o controle da doença foi a descoberta da existência dos ciclos silvestre e urbano da Febre Amarela (FRANCO, 1969).

Nas últimas décadas, foi observado durante os surtos da febre amarela silvestre, um avanço na expansão da circulação do vírus, partindo da região Amazônica (área endêmica no país) para os sentidos leste e sul do país, sendo detectado em áreas que se mantiveram silenciosas por vários anos (BRASIL, 2018).

Este comportamento dinâmico do desenvolvimento das epidemias, requiere avaliações periódicas das áreas de risco afim de direcionar recursos e aplicar medidas de prevenção e controle de forma eficiente. Com esse avanço foi necessário que em outubro de

2008, fosse realizada uma nova delimitação destas áreas, levando em consideração vários fatores, tais como, evidências da circulação viral, ecossistemas, corredores ecológicos, trânsito de pessoas, tráfico de animais silvestres e alguns critérios de ordem operacional e organizacional de redes de serviços de saúde que visavam facilitar procedimentos tanto operacionais quanto logísticos nos municípios (BRASIL, 2008).

Mesmo com esta estratégia, não foi suficiente para que o vírus parasse de circular no país, pois em 2014, o vírus reemergiu no Centro – Oeste brasileiro e desde então vem produzindo surtos com consideráveis números de casos e óbitos, principalmente na região Sudeste, onde não havia registro da circulação do vírus há décadas e que não eram consideradas Áreas com Recomendação de Vacinação (ACRV), como Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro (CAVALCANTE; TAUIL, 2017).

Nos anos de 2017 e 2018, no Brasil, mais de 1.000 casos de Febre Amarela Silvestre e mais de 400 óbitos foram confirmados. No período de monitoramento entre julho de 2017 e abril de 2018, foram confirmados 1.127 casos de febre amarela e 328 óbitos. No mesmo período no ano anterior eram 691 casos e 220 óbitos (BRASIL, 2018).

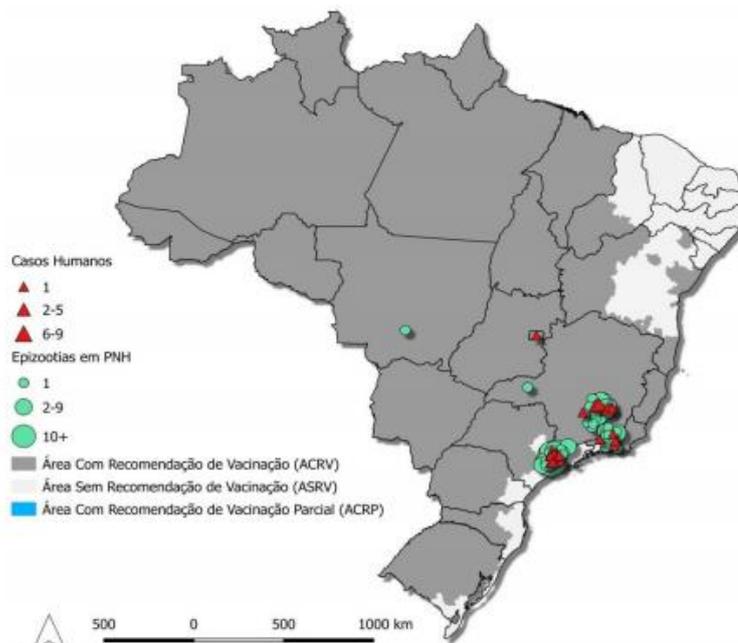
Em virtude deste surto, o Brasil teve aumentada ACRV contra febre amarela para grande parte do território nacional, uma medida gradual e preventiva que visou antecipar a proteção contra a doença para toda a população em caso de aumento da área de circulação do vírus. Ao analisar as Figuras 1 e 2 percebe-se o aumento da ACRV no país, considerando o rápido avanço do vírus (BRASIL, 2018).

Figura 1– Avanço das Áreas com Recomendação de Vacinação no Brasil 1997 - 2017.



Fonte: Ministério da Saúde, 2017.

Figura 2 – Área com recomendação de vacinação em 2018



Fonte: BRASIL, 2018.

1.1.2 Vacinação contra Febre Amarela

A Febre Amarela é uma doença imunoprevenível, e sua vacinação é uma medida importante para prevenção e controle da transmissão da doença. Esta vacina está no mercado já há muitos anos, é eficaz e com boa taxa de soroconversão, conferindo imunidade em 95 a 99% dos vacinados. (BRASIL, 2014). Atualmente é utilizado vírus atenuado da cepa 17DD na vacina produzida no Brasil e 17D-204 em outros lugares do mundo (SALMONA, et al., 2015). Mas nem sempre foi assim. Para que se chegasse a forma como ela é hoje, muitas pesquisas e testes foram realizados.

Fazendo um breve apanhado do processo histórico do desenvolvimento da vacina da Febre Amarela no Brasil, a literatura mostra que ainda na época de D. Pedro II, com a chegada da Febre Amarela no Brasil, sobretudo no Rio de Janeiro, surgiram os interesses em estudar uma vacina para a doença a fim de controlar os grandes surtos que assolavam não só o Rio de Janeiro, como também diversas outras, então Províncias, do país. O primeiro contato de D. Pedro II foi com Louis Pasteur, no qual realizou um convite para vinda ao Brasil com objetivo de realizar estudos para o preparo de uma vacina. Pasteur interessava-se em descobrir o agente causador da doença e pensava em utilizar o mesmo para transformá-lo em vacina, porém mesmo após D. Pedro muito insistir, não veio ao Brasil (FRANCO, 1969).

O fato da recusa de Pasteur para estudar a criação de uma vacina para esta doença, despertou interesse em outros pesquisadores. Domingos José Freire Júnior é considerado o precursor da vacinação contra a Febre Amarela no Brasil. Desenvolveu várias pesquisas, com animais e humanos até criar uma vacina se baseando na hipótese que o transmissor da doença era o micróbio *Cryptococcus xanthogenicus* e que este, era transmissor exclusivo da Febre Amarela e não de outras doenças (BENCHIMOL, 1999; FRANCO, 1969).

A vacina criada por Freire era produzida utilizando líquido orgânico inoculado em animais que era administrado em humanos, inicialmente somente em períodos de calor, de fevereiro a junho. Após vacinar 418 pessoas no ano de 1884, somente 7 morreram após o recebimento da vacina, enquanto 650 pessoas não vacinadas morreram por contrair a doença (BENCHIMOL, 1999).

Porém em 1885, o professor Araújo Góes contradiz as pesquisas de Freire quando apresenta, em sessão memorável na Academia Imperial de Medicina, um trabalho em que negava a existência do *Cryptococcus* e concluía que não eram germes, mas sim somente

hemácias alteradas. Outros pesquisadores iam contra as pesquisas de Freire, que aos poucos foi perdendo força e a queda do seu prestígio, que até então estava em alta, apresentando seus resultados em Congressos de Medicina pelo mundo e ganhando visibilidade (FRANCO, 1969).

A partir de então diversas teorias surgiram sobre as causas da Febre Amarela, como a de Lacerda, um pesquisador que modificava suas teorias constantemente, o que mostrava seu real interesse desvendar o mistério desta doença que não parava de acometer a população do território brasileiro. Suas pesquisas perpassaram por várias teorias, desde a doença sendo causada por um fungo, até passar a acreditar que a febre amarela era causada por células hialinas, que na verdade são células hepáticas necrosadas. Lacerda chegou a preparar uma vacina composta com fragmentos de fígado das pessoas infectas, inoculou algumas pessoas, mas não obteve sucesso e nem reconhecimento, logo caiu no esquecimento e não obteve repercussão, como Freire obteve anteriormente (BENCHIMOL, 1999; FRANCO, 1969).

Em outros lugares do mundo, também atingidos por epidemias da Febre Amarela, pesquisadores começaram a perceber uma possível correlação entre os surtos da doença e mosquitos. Josiah Nott nos Estados Unidos, Luiz Daniel Beupertuy na Venezuela e Prof. Filogônio Lopes Utinguassú no Brasil. Após longa discussão, que perdurou por muitos anos, em 1878 Finlay, baseado em um estudo que descobriu que um mosquito era o causador da filariose humana, testou a espécie *Culex fasciatus*, hoje conhecido como *Aedes aegypti* na transmissão da febre amarela. Apresentou seus resultados em Budapeste e solicitou auxílio dos EUA para combate da doença em Havana, porém não recebeu auxílio.

Esta descoberta foi crucial para promoção de estratégias de combate ao vetor no Brasil, que vivia surtos em São Paulo e Rio de Janeiro e futuramente para desenvolvimento de uma vacina eficaz como forma de prevenir a doença. Em 1923 a Fundação Rockefeller estabeleceu um convênio com o governo brasileiro a fim de controlar epidemias, sobretudo a febre amarela, e foi com esse recurso que na década de 1940 montou-se o laboratório da Fiocruz para que ocorresse a fabricação da vacina contra Febre Amarela.

A descoberta do ciclo silvestre da Febre Amarela, aconteceu no ano de 1932 no vale do Canaã, Espírito Santo com a colaboração de Henrique de Azevedo Penna e a Fundação Rockefeller, comprovando o importante papel dos PNH na cadeia epidemiológica e identificando de várias espécies de mosquitos silvestres com infecção natural (COSTA, et al., 2011; SOPER, 1935).

Após este conhecimento da suscetibilidade dos PNH ao vírus da doença, aconteceram as primeiras tentativas bem sucedidas para produção de uma vacina composta por um vírus vivo. Foi então que em 1937, foi criada nos laboratórios da fundação Rockefeller em Nova York e registrada a primeira vacina eficaz contra a febre amarela, nomeada como cepa 17D. Subculturas essas que foram feitas em embrião de galinha, por Theiler e Smith, que foi quando obtiveram atenuação do viscerotropismo e neurotropismo por meio de teste que utilizavam macacos suscetíveis (COSTA, et al., 2011).

No mesmo ano Henrique Penna e Hugh Smith, estabelecem a produção da vacina no Instituto Oswaldo Cruz, no Brasil, bem como outras técnicas utilizadas até os dias de hoje, tais como introdução do sistema de lote-semente, eliminação da adição de soro humano em um dos processos da produção da vacina, evitando assim os casos de hepatite que ocorriam por conta da vacina. Em seis meses 38.077 pessoas foram vacinadas, a começar pelo município de Varginha em Minas Gerais e a vacina passou a ser utilizada como medida profilática de grande eficácia, sobretudo nas regiões de mata. Nas regiões urbanas os investimentos maiores eram focados na erradicação do vetor urbano (*Aedes aegypti*) (COSTA, et al., 2011).

Porém, as pesquisas não pararam e em 1940, foram testadas outras linhagens derivadas da cepa 17D e descobriram a cepa utilizada ainda hoje, a 17DD, que difere da 17D apenas pelo número de vezes que ela passa por um hospedeiro animal, mas que é igualmente produzida.

A luta contra febre amarela, e outras doenças epidêmicas fez com que o modelo campanhista se consolidasse no sec. XX. A campanha contra a febre amarela se sustentava em 3 pilares, medidas de controle radicais do vetor *Aedes aegypti*, através de inspeção e uso de inseticidas, realização de viscerotomia, controlando os postos e números de amostras coletadas de fígado e na vacinação em larga escala. E foi assim que, em 1942, a Febre Amarela Urbana foi eliminada do Brasil (COSTA, et al., 2011).

Desde então, o país nunca mais viveu uma epidemia do ciclo urbano da Febre Amarela, porém vive em constante vigilância nas regiões endêmicas do ciclo silvestre e atualmente, nos anos de 2016 e 2017, viveu grande surto espalhado por todo território brasileiro, inclusive em regiões que não eram consideradas endêmicas para Febre Amarela. Nos dias de hoje, as mesmas estratégias e os mesmos pilares do modelo campanhista ainda são utilizados para o controle dos surtos, principalmente as campanhas de vacinação em larga escala e organizadas visando bloquear a entrada do vírus em um determinado

território, ou até mesmo evitar com que ele se espalhe, que foi o que aconteceu em 2016/2017 no Estado do Rio de Janeiro (RUEDIGER, 2017).

Concomitante a esta estratégia de imunização, é adotada uma estratégia de vigilância de casos humanos e de epizootias em PNH, no sentido de monitorar a situação epidemiológica da Febre Amarela e monitorar eventuais casos suspeitos, uma vez que a área onde está passando por estratégia de vacinação em massa, podem ser alvos de acometimento de Eventos Adversos Graves pós vacinação, o que se torna um confundidor para o diagnóstico da doença, visto que os sintomas destes eventos graves se assemelham muito aos sintomas da Febre Amarela em si (BRASIL, 2018).

Após anos de pesquisas, a vacina atualmente utilizada no Brasil, é produzida no laboratório Bio-Manguinhos, localizado na Fundação Oswaldo Cruz, no município do Rio de Janeiro. É composta por vírus atenuados da febre amarela cepa 17 DD ou equivalente, cultivado em ovos embrionados de galinha. Se apresenta na forma de pó liofilizado em frasco multidose, além de uma ampola de diluente. Contém ainda em sua composição sacarose, glutamato, sorbitol, gelatina bovina, eritromicina e canamicina. (BRASIL, 2014; BRASIL, 2018)

Os anticorpos são produzidos cerca de 10 dias após a vacinação, o que justifica o fato da vacinação acontecer 10 dias antes da situação de exposição da pessoa ao vírus. A vacina é indicada para crianças maiores de 9 meses e adultos menores de 60 anos, residentes ou viajantes para Área Com Recomendação de Vacinação (ACRV) ou países endêmicos (BRASIL, 2018).

Por mais que a vacina contra febre amarela seja eficaz e segura, não está livre de proporcionar Evento Adverso Pós-Vacinação (EAPV). Podendo ser não graves, não gerando sérios problemas para o vacinado, como manifestações locais (dor, eritema e endureção) e manifestações sistêmicas gerais (febre, mialgia e cefaleia leves) ou graves, porém raros, como anafilaxia; doença viscerotrópica aguda associada à vacina febre amarela (DVA-VFA), definida como disfunção aguda de múltiplos órgãos que ocorre nos primeiros 10 dias após a vacinação, necessita de cuidados intensivos e hemodiálise e é contraindicada a revacinação; doença neurológica aguda associada à vacina febre amarela (DNA-VFA) surgindo de uma a quatro semanas após a vacinação. Meningite asséptica, encefalite, meningoencefalite, síndrome de Guillain-Barré são algumas das doenças consideradas DNA-VFA, necessitando de notificação/investigação e investigação do caso e contraindicação a revacinação (BRASIL, 2014; REITER, 2010; VASCONCELOS, 2003).

Fatores relacionados ao manuseio e administração das vacinas tem importante impacto na ocorrência de EAPV e até mesmo na imunização do indivíduo, visto que práticas inadequadas provocam danos não só as pessoas que recebem o imunobiológico, mas também para o produtor e para o profissional que administra (CERQUEIRA; BARBARA, 2017).

O profissional enfermeiro é o responsável técnico e administrativo pela vacinação, ele deve atuar em todos os processos envolvidos para a imunização da população e levar em consideração a individualidade e as peculiaridades de cada ser humano, ir além do ato de vacinar mas pôr em prática seus conhecimentos que abrangem anatomia, fisiologia e imunologia, normas de conservação, armazenamento e estoque dos imunobiológicos, além de noções de epidemiologia (TERNOPOLSKI; BARATIERI; LENSTCK, 2015).

Com vistas a prevenir, reduzir, manejar os EAPV e que o processo de imunização aconteça de forma correta é importante que sejam desenvolvidas estratégias de Educação Permanente da equipe de enfermagem, dialogando e sensibilizando todos os profissionais envolvidos acerca do tema. Porém, diminuição das reações ou complicações pós-vacinações, com a maior efetividade possível das vacinas, deve ser preocupação permanente e objeto de estudo não só da enfermagem, mas de todos que são responsáveis pelas imunizações e em todos os níveis de gestão (BRASIL, 2018; TERNOPOLSKI; BARATIERI; LENSTCK, 2015).

1.1.3. Vigilância em saúde no controle da Febre Amarela

A Vigilância em saúde atua mediante ações específicas organizadas por meio da Vigilância Epidemiológica, Vigilância Sanitária, Vigilância Ambiental em Saúde e Vigilância em Saúde do Trabalhador. Ações estas que visam integralidade do cuidado mediante aos problemas de saúde individuais e coletivos (BRASIL, 2011). A vigilância em saúde constitui

um processo contínuo e sistemático de coleta, consolidação, análise e disseminação de informações sobre eventos relacionados à saúde, visando o planejamento e a implementação de medidas de saúde pública, incluindo a regulação, intervenção e atuação em condicionantes e determinantes da saúde, para a proteção e promoção da saúde da população, prevenção e controle de riscos, agravos e doenças (BRASIL, 2018, p.2).

Para cumprir com as ações de integralidade, a Vigilância deve desenvolver seu papel de observar e analisar de forma permanente a situação de saúde da população de um dado território. Desafios estes que devem ser enfrentados através da articulação das equipes de vigilância entre si, com a atenção primária visando a superação da fragmentação e setorização organizacional (RECKTENWALDT; JUNGES, 2017).

A Vigilância Epidemiológica em seu contexto histórico, sempre esteve associada às doenças transmissíveis. Inicialmente tinha papel de somente observar os doentes, passando no decorrer dos anos a acompanhar sistematicamente os eventos adversos a saúde, objetivando aprimorar as medidas de controle (MONKEN; BATISTELLA, 2008). Atualmente, tem ampliado seu leque de atuação enfocando os fatores condicionantes e determinantes das doenças e agravos. A Resolução Nº 588, 12 de julho de 2018 dispõe sobre a instituição da Política Nacional de Vigilância em Saúde, traz a Vigilância Epidemiológica como

conjunto de ações que proporcionam o conhecimento e a detecção de mudanças nos fatores determinantes e condicionantes da saúde individual e coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças, transmissíveis e não transmissíveis, e agravos à saúde. (BRASIL, 2018, p. 4)

A Vigilância Ambiental tem recente inserção nas políticas públicas de saúde no Brasil, estão pautadas pelos mesmos princípios e diretrizes do SUS visto que suas ações estão inseridas no campo de atuação do mesmo. Mesmo inserida na Lei Orgânica do SUS desde 1990, as ações desta Vigilância estavam subordinadas à Vigilância Sanitária, como por exemplo a vigilância da água para o consumo humano.

Foi só no ano de 2000 que a Vigilância Ambiental foi estruturada pelo Ministério da Saúde através do Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde e teve suas competências definidas nas três esferas do governo por meio da Instrução Normativa Funasa nº 01/2001. Portanto as ações desta Vigilância estão focadas em fatores biológicos e não biológicos, os biológicos são representados por vetores, hospedeiros, reservatórios e animais peçonhentos. Os não biológicos estão relacionados a água, ao ar, ao solo, contaminantes ambientais, acidentes com produtos perigosos e aos contaminantes ambientais. (BARCELLOS; QUITÉRIO, 2006)

A Vigilância Sanitária é uma área da saúde pública que trata dos riscos e ameaças à saúde humana resultantes dos modos de vida contemporâneos, é definida na Política Nacional de Vigilância em Saúde como “um conjunto de ações capazes de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do

ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços do interesse da saúde”. Esse conceito possibilitou uma reformulação do seu papel, para além das suas antigas práticas fiscalizadoras, tendo ampliada sua área de atuação, da prevenção à proteção da saúde (BRASIL, 2018; COSTA, 2014).

Destaca-se como competências desta Vigilância: normatização e controle sanitário da produção, circulação, guarda, transporte e comercialização de substâncias e produtos de interesse para a saúde e normatização e controle sanitário de tecnologias médicas, portos, aeroportos e fronteiras e de serviços direta ou indiretamente relacionados com a saúde e o meio ambiente, incluindo a saúde do trabalhador. A vigilância sanitária vem sendo considerada uma face complexa da saúde pública no Brasil, visto que atua na articulação entre os domínios econômico, médico-sanitário e jurídico-político e englobando interdisciplinaridade, multiprofissionalidade e interinstitucionalidade (LOBO et al., 2018; MAIA, 2015).

Bem como as outras Vigilâncias supracitadas, a Vigilância em Saúde do Trabalhador, surge na Constituição Federal de 1988, como uma estratégia que almeja ultrapassar a dimensão assistencial que vivenciava as questões de saúde antigamente e passar a incorporar a dimensão preventiva da saúde do trabalhador. Para Vasconcellos et al (2014), esta vigilância é compreendida como uma articulação de saberes e práticas tanto de controle quanto de intervenção sobre os problemas que causam danos, agravos, que se relacionam com os processos, ambientes e condições de trabalho e também vista como um processo de saúde pública, estando atrelada ao SUS (VANCONCELLOS et al., 2014).

Neste sentido, ao pensar no controle da Febre Amarela, é importante considerar a união das Vigilâncias, sobretudo da Vigilância Epidemiológica com a Vigilância Ambiental, para que elas trabalhem em conjunto e em prol de um mesmo objetivo.

Oliveira e Casanova (2009) pontam que para atuação das Vigilâncias deve se considerar os agravos, suas complexidades e seus determinantes no âmbito territorial de forma que a abordagem não fragmente o campo prático da saúde, e que promova a comunicação com outras áreas a fim de alcançar respostas mais efetivas.

As ações de medida de controle da Febre Amarela promovidas pela Vigilância, estão relacionadas a vacinação, conforme dito anteriormente, ao controle vetorial, de forma a evitar que os mosquitos de transmissões urbanos ou silvestres entrem em contato com as pessoas, utilizando tela nas janelas e portas, fortalecer ações de combate vetorial sobretudo nos municípios localizados próximos às áreas de transmissão, visando sempre a redução dos índices de infestação para zero (BRASIL, 2017).

Importante ressaltar a importância de ações voltadas para configuração de estratégias de prevenção da reurbanização da febre amarela, tais como a manutenção de induzir a alta taxa de cobertura vacinal em áreas infestadas pelo vetor, eliminar o vetor, isolar os casos suspeitos durante os períodos de viremia em áreas infestadas pelo *A. aegypti*, realizar identificação oportuna de casos para intervenção imediata da vigilância epidemiológica, implementar a vigilância laboratorial das doenças que são diagnóstico diferencial da febre amarela, e implementar a vigilância sanitária das portas de entrada dos territórios, solicitando a apresentação do certificado internacional de vacinação, anterior a 10 anos da última dose aplicada em viajantes procedentes de países ou áreas endêmicas de febre amarela (BRASIL, 2017).

De forma a prevenir o avanço da doença pelo Estado do Rio de Janeiro em 2016/2017, a Vigilância Epidemiológica traçou como estratégia de promover o cinturão de vacinação, que trata-se de uma ação que visa estabelecer vacinação para toda a população recomendada em todas as cidades localizadas na fronteira com Minas Gerais, Espírito Santo e outras no entorno de Casimiro de Abreu, São Sebastião do Alto e Campos dos Goytacazes, consideradas áreas afetadas no Estado do Rio de Janeiro, de forma que faça um bloqueio e evite a entrada do vírus para o resto do Estado (BRASIL, 2017).

1.2 Sistemas de Informação em Saúde

1.2.1 – História da Criação dos Sistemas de Informação

Sistemas de Informação em Saúde (SIS) podem ser definidos como um conjunto de processos inter-relacionados que coletam, processam, armazenam e distribuem a informação a fim de dar suporte a tomada de decisão e ainda auxiliar no controle das organizações de saúde. Portanto, um sistema de informação em saúde é uma ferramenta utilizada para a captação de informações necessárias para desenvolvimento e aplicação de estratégias que visam possibilitar melhores condições ao planejamento e à avaliação de ações, criação de políticas públicas para melhorias na área da saúde e melhorar o processo decisório dos profissionais da área da saúde envolvidos do atendimento aos usuários do sistema de saúde (MARIN, 2010; SANTOS et al., 2014).

Como premissa básica, devem contribuir para melhoria de aspectos como qualidade, eficiência e eficácia do atendimento em saúde, possibilitando assim resultar melhorias no processo de ensino por meio de realizações de pesquisas e fornecimento de evidências. Um Sistema de Informação em Saúde tem como principais finalidades gerenciar informações necessárias aos profissionais de saúde para que desempenhem seus papéis com efetividade e eficiência, facilitar e melhorar a comunicação, integrar a informação e coordenar ações entre a equipe de profissionais de atendimento, fornecendo aporte financeiro e administrativo.

Ao tratar sobre eficiência e efetividade, leva-se em consideração que eficiência refere-se à melhora dos processos, a otimização do uso dos recursos para o desempenho dos profissionais durante a realização dos processos, seja na administração ou no cuidado e efetividade contribui para o planejamento ou até mesmo revisão dos processos, baseado no entendimento sobre como os usuários querem ser atendidos (MARIN, 2010).

Fazendo um breve apanhado histórico sobre a criação dos Sistemas de Informação em Saúde no Brasil. Surge no final da década de 70, sistemas de informação eletrônicos possibilitados a partir da informatização do setor de saúde, porém, é após a instituição do SUS que ocorre o processo de informatização massiva e a produção de informações eletrônicas em larga escala.

Anteriormente a este período, existiam sistemas, sem o suporte da informática, que eram utilizados para coletar dados sanitários, norteados pela coleta de informações em meio analógico a fim de compor bases nacionais, sobretudo epidemiológicas.

Foi em 1975, com a publicação da Lei 6.229 de 17 de julho que dispunha sobre o Sistema Nacional de Saúde, que ocorreu oficialmente a criação do Sistema de Informação em Saúde, tendo como primeiro componente o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM).

Após os Sistemas de Informações passarem por muitas mudanças, em 1991 é desenvolvido o Departamento de Informática do SUS – DATASUS com a responsabilidade de desenvolver os sistemas de informações em saúde no âmbito do SUS. Desde então vários sistemas de importante base nacional seguem em funcionamento, tais como Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM, Sistema de Informação Ambulatorial – SIA, Sistema de Informação Hospitalar - SIH, Sistema de Informação de Nascidos Vivos - SINASC, Sistema de Informação de Agravos de Notificação/investigação - SINAN, Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações - SIPNI, Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES, Sistema de Acompanhamento do Programa de

Humanização no Pré-Natal e Nascimento - SISPRENATAL, entre muitos outros (MANASSI, 2014).

A implantação destes sistemas geram desafios a serem vencidos perante o contexto da informação eletrônica, havendo a necessidade de vencer problemas como a resistência a mudanças e aos artefatos tecnológicos, além de reconhecer que existem falhas ou erros nestes sistemas, tais como oferta inadequada das informações necessárias aos gestores, inexistência de retroalimentação do sistema entre as esferas do governo, existência de dados incompletos e má qualidade de dados, como dados inadequados, inoportunos e por muitas vezes não possuindo relação com as atividades prioritárias, enfatizando somente o nível local (JORGE et al., 2010).

Visando diminuir falhas e aumentar interesse e adesão dos profissionais pela correta utilização dos sistemas é importante que exista um processo contínuo de educação que acompanhe qualquer mudança, esta, deve ser priorizada para que o sucesso seja alcançado com maior rapidez e eficiência e quem sabe com isso, ter um sistema integrado, desenvolvido, conectado, completo, acessível e de qualidade (MARIN, 2010).

1.2.2 SINAN: Sistema de Informação de Agravos de Notificação

O SINAN é um dos Sistemas de Informação em Saúde de base nacional mais importantes do país desde a criação do DATASUS. A vigilância epidemiológica, particularmente o SINAN tem se mostrado uma importante ferramenta para auxiliar em ações de controle de doenças. Os dados disponibilizados por esse sistema permitem o diagnóstico dinâmico da ocorrência de eventos, traçar os perfis epidemiológicos de doenças de notificação/investigação compulsória na população, além de identificar o comportamento dos agravos na população e possibilitar a identificação de fatores de risco associados a alguns eventos (BRASIL, 2016).

Este sistema tem como objetivo coletar, transmitir e disseminar dados gerados rotineiramente pelo Sistema de Vigilância Epidemiológica das três esferas de governo, intermediado por uma rede informatizada, para apoiar o processo de investigação e subsidiar à análise das informações de vigilância epidemiológica das doenças de notificação/investigação compulsória. É alimentado a partir da notificação/investigação e investigação de casos de doenças e agravos incluídos na lista nacional de doenças de

notificação/investigação compulsória descrita na Portaria Nº 204, de 17 de fevereiro de 2016, porém é facultativo aos Estados e municípios inserir outros problemas de saúde importantes em sua região (BRASIL, 2007).

O sistema é alimentado baseado no preenchimento de Fichas Individuais de Notificação/investigação, Fichas Individuais de Investigação e Ficha de Notificação/investigação Negativa. As Fichas Individuais de Notificação/investigação são preenchidas pelos profissionais para cada usuário quando suspeitado da ocorrência de algum problema de saúde de notificação compulsória, após preenchida é encaminhada aos serviços responsáveis pelas informações e/ou a vigilância epidemiológica das Secretarias Municipais de Saúde que fica responsável por passar semanalmente as informações para as Secretarias Estaduais de Saúde. Após isso, a Secretaria Estadual de Saúde, deve se comunicar com a Secretaria de Vigilância em Saúde quinzenalmente, a partir do cronograma definido no início de cada ano pela Secretaria de Vigilância em saúde.

A Ficha Individual de Investigação, é um roteiro de investigação que permite identificar a fonte de infecção, os mecanismos de transmissão, além da confirmação ou descarte de casos suspeitos.

A Ficha de Notificação/investigação Negativa, veio como uma estratégia para evitar subnotificação e mostrar que os profissionais e o sistema de vigilância estão alertas para ocorrência de eventos, pois mesmo que não ocorra nenhuma suspeita de doença, deve ocorrer o seu preenchimento com os mesmos prazos de entrega e tramitação das outras fichas.

O uso do SINAN de forma sistemática e centralizada permite o acesso dos dados a todos os profissionais de saúde, que tornam disponíveis também para a comunidade, contribuindo assim para a democratização da informação (BRASIL, 2007; LAGUARDIA et al., 2004).

1.2.3 – APIWEB©: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações

O Programa Nacional de Imunizações (PNI) é responsável por reunir as informações de vacinação de todo o país, e se utiliza, desde 1994, de sistemas de informação com dados agregados, ou seja, os municípios realizavam suas ações de imunização, consolidavam as informações de doses aplicadas e enviavam esse quantitativo total ao Ministério da Saúde

por meio do Sistema de Informação de Avaliação do Programa de Imunização (SI-API) e, mais recentemente, por meio do Sistema de Informação de Avaliação do Programa de Imunizações versão WEB (APIWEB[©]).

Na época da implantação do SI-API, o primeiro a ser implementado para organizar as ações de imunizações no território nacional, ele chegou a computar uma cobertura de 100% em 1997 (BRASIL, 1998).

Ao longo de 12 anos, o SI-API foi um meio para a disseminação de dados de vacinação, mas tornou-se uma tecnologia insuficiente frente às novas demandas do PNI, e isso impulsionou o desenvolvimento de um novo Sistema de Informação, em 2010, que congregou, em uma base de dados única, os subsistemas existentes de ações de imunização (BRASIL, 2014; SATO, 2015).

Destaca-se que o Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI) foi desenvolvido pelo PNI em parceria com o DATASUS, e sua finalidade de agregar os sistemas que já existiam em um único software, e deste modo, promove uma espécie de *linkage* entre eles. O SIPNI conseguiu substituir sete módulos¹, ou também chamados, subsistemas; e atualmente, encontra-se em implantação em todo o território brasileiro. Para tanto, neste estudo, por compreender o período de 2017 e 2018, este sistema não possuía memória do estado vacinal dos casos referentes a epidemia da Febre Amarela, e portanto, utilizou-se os dados agregados do APIWEB[©].

O APIWEB[©] ou SI API tem por objetivo facilitar aos administradores do PNI, o planejamento, acompanhamento e avaliação das atividades de vacinação por meio do registro de doses aplicadas em relação à população alvo, permitindo com isto as comunicações entre Gestores Federal, Estadual, Regional e Municipal.

O API obteve uma adesão em todo o país, há época de sua implantação, por ter sido confeccionado em parceria com os três níveis de gestão e pela parceria permanente com o DATASUS. Até 2010, existiam apenas 290 municípios que ainda não tinham sido informatizados e utilizavam os boletins de registro de doses aplicadas, padronizado pelo

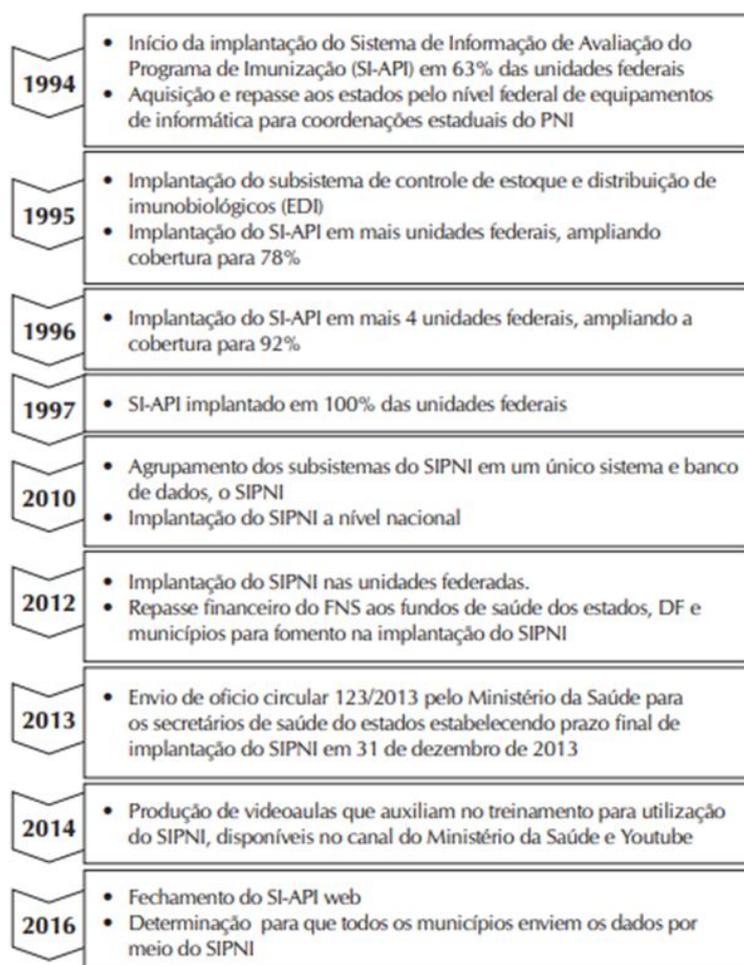
¹ Os modelos que compunham os sistemas de informação para o PNI eram: Sistema de Informação de Estoque e Distribuição de Imunobiológicos (SI-EDI); Sistema de Informação de Apuração dos Imunobiológicos Utilizados (SI-AIU); Sistema de Informação de Eventos Adversos Pós Vacinais (SI-EAPV); Sistema de Informação do Programa de Avaliação de Instrumento de Supervisão (SI-PAIS); Sistema de Informação do Programa de Avaliação do Instrumento de Supervisão em Sala de Vacinação (SI-PAISSV); Sistema de Informação do Centro de Referência de Imunobiológicos Especiais (SI-CRIE); e Sistema de Informação de Avaliação do Programa de Imunização (SI-API) (BRASIL, 2017).

Programa Nacional de Imunizações (PNI). Os dados eram coletados nas salas de vacinas, que seguiam um fluxo hierárquico de complexidade crescente até o nível federal.

Para alimentar o APIWEB®, as anotações das doses de vacinas aplicadas em cada posto de vacinação deveriam ser registradas nos impressos denominados ficha de registro e/ou censo vacinal familiar, mapa diário de registro de doses aplicadas e no boletim mensal de doses aplicadas, além da Caderneta de Vacinação, a saber:

Este boletim seguia dois fluxos. Um deles seguia para Coordenação de Imunizações dos municípios para digitação ou encaminhamento para região de saúde ou Secretaria Estadual de Saúde caso não fosse informatizado. O outro fluxo seguia por meio do banco de dados do município, para o estado, em seguida para regional que encaminha para o estado, que encaminhava para a Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações/SVS/MS.

Figura 3 – Linha do tempo do processo de implantação do SI-PNI no Brasil.



Fonte: BRASIL, 2017

2 METODOLOGIA

2.1. Desenhos de estudo

Estudo do tipo ecológico, descritivo, a partir de dados secundários oriundos dos sistemas de informação – Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN e APIWEB©, um programa que faz contagem estatística de pessoas vacinadas do território. O principal sistema de análise será o SINAN, que demonstrará os casos notificados e o APIWEB© como verificação da cobertura vacinal.

A epidemiologia descritiva clássica, usando a tríade de tempo, lugar e pessoa, é essencial para identificar e caracterizar a ocorrência de uma situação epidêmica. Estes estudos que relacionam o território e a população, conhecidos como estudos ecológicos são utilizados para conhecer a distribuição de doenças e as áreas predominantemente afetadas, além de levantar fatores que explicam estes achados (ALMEIDA; ROUQUAYROL, 2002).

2.2 Área do estudo

A área de estudo visa compreender o Estado do Rio de Janeiro, localizado na Região Sudeste do Brasil. O Estado foi escolhido levando em consideração suas características demográficas, urbanas e as taxas de incidência de Febre Amarela, ocorridos no território no período de surto(ano), características estas de importância para o objeto de estudo. Além de ser o local de origem da Universidade onde a pesquisadora desenvolve sua pesquisa, outro fator relevante para escolha do Estado do Rio de Janeiro como cenário de estudo, foi o fato da rápida disseminação do vírus no território, afetando regiões que antes, não eram consideradas endêmicas e nem ACRV.

O Estado do Rio de Janeiro está situado a sudeste da região Sudeste do Brasil, tendo como limites os Estados de Minas Gerais à norte e noroeste, Espírito Santo à nordeste, São Paulo à sudoeste e Oceano atlântico à leste e Sul. Ocupa uma área de 43.781,588 km² no território brasileiro, concentrando uma população estimada de 17.159.960 pessoas, cerca de 8% da população total do país (IBGE, 2018).

É composto por 92 municípios, agrupados em diversas formas de divisões territoriais, a que será utilizada nesta pesquisa será a baseada na divisão por Regiões de Saúde, que de acordo com o Decreto nº 7.511 de 2011, são definidas como

espaço geográfico contínuo constituído por agrupamentos de Municípios limítrofes, delimitado a partir de identidades culturais, econômicas e sociais e de redes de comunicação e infraestrutura de transportes compartilhados, com a finalidade de integrar a organização e o planejamento de ações e serviços de saúde (BRASIL, 2011).

O Estado do Rio de Janeiro é dividido em 9 Regiões de Saúde (Anexo A), Metropolitana I e II, que juntas concentram maior parte da população do Estado, Baixada Litorânea, Norte, Noroeste, Serrana, Centro Sul, Médio Paraíba e Baía da Ilha Grande.

Em relação a demografia do Estado do Rio de Janeiro, a Região Metropolitana apresentou mais de 70% de concentração da população fluminense, mas apresentou expansão menor que a estadual, conforme relatado no último Censo do IBGE (2010). Além disso, teve uma leve tendência à redução da desigualdade de distribuição da população no Estado. Uma segunda verificação contida neste relatório do IBGE consiste na forte expansão demográfica de oito cidades das Baixadas Litorâneas, com destaque para Rio das Ostras e Casimiro de Abreu², em três da Região Norte, com Macaé, Carapebus e Quissamã, com duas cidades da Costa Verde - Mangaratiba e Angra dos Reis e uma do Médio Paraíba - Porto Real.

Regionalmente, destacam-se as Baixadas Litorâneas, cujo crescimento foi de 44,7% em neste período de análise do Censo 2010, chegando a 190,4% no caso de Rio das Ostras. Em contrapartida, houve decréscimos na população de seis municípios, a saber: Itaocara, Laje de Muriaé, Natividade e Miracema, na Região Noroeste, Cardoso Moreira, na Norte, e Santa Maria Madalena e Cantagalo, na Serrana. O decréscimo apresentado em Nova Iguaçu deve-se, provavelmente, ao fato de que a população de Mesquita tenha sido contada como pertencente àquele município em 2000.

A economia fluminense apresentou um comportamento cuja associação com o quadro demográfico é bastante nítida em determinados aspectos. A evolução do emprego formal nas regiões do Estado se destacou em três regiões pela maior expansão no total de empregos que criaram. São elas as regiões Norte, das Baixadas Litorâneas e da Costa Verde.

Dos cinco municípios que associaram mais fortemente o *boom* econômico e o demográfico, três estão nas Baixadas Litorâneas – Casimiro de Abreu, destaque neste

² Cidade na qual foi registrado o primeiro caso autóctone de febre amarela nesta epidemia em estudo.

estudo por ser território do caso índice, Búzios e Cabo Frio. No extremo oposto da mesma região, Rio das Ostras e Saquarema também crescem rapidamente. Na região Norte, Campos dos Goytacazes, Quissamã e São João da Barra seguem a mesma tendência. Nas imediações de Resende, os municípios de Barra Mansa e Piraí apresentam um quadro de estagnação econômica e relativa estabilidade demográfica. Já Itatiaia, Quatis e Rio das Flores chegam a apresentar números negativos para o PIB e taxas de crescimento populacional considerável.

Essa dinâmica requer um escrutínio mais detido na escala regional, pois corrobora a hipótese de existência de alguma relação com os municípios vizinhos. O caso do Médio Paraíba – estagnação do PIB e expansão da população – se reproduz em Rio Bonito e Cachoeiras de Macacu, nos arredores do novo eixo litorâneo de crescimento ao Norte, situado entre Cabo Frio e Quissamã. Por sua vez, os casos de Barra Mansa e Piraí repetem-se no arco em branco acima do referido eixo litorâneo ao Norte – arco formado por Silva Jardim, Friburgo, Trajano de Moraes e Santa Maria Madalena.

No Relatório da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) em razão da abrangência com que tratam os aspectos relativos ao desenvolvimento social, foi compreendido, por meio do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM), cujos componentes de saúde e educação foram os pontos que se entende cogente a este estudo.

Na vertente Saúde, o Estado do Rio de Janeiro apresentou resultado melhor que o observado no nível nacional, com 52,2% dos municípios (48) apresentando alto desenvolvimento. No entanto, é importante destacar que 44 cidades (47,8%) ficaram com classificação moderada, ou seja, ainda não atingiram o patamar desejado no desenvolvimento da saúde básica.

Na comparação com 2015, 51,1% das cidades (47) recuaram no IFDM Saúde, impulsionadas principalmente pela elevação da taxa de óbito de menores de 5 anos por causas evitáveis. Para se ter uma ideia, em média, 10 em cada mil crianças nascidas vivas morreram por causas evitáveis. Ou seja, estima-se que 2.282 crianças no Estado morreram por causas que poderiam ser evitadas com assistência básica de saúde.

No IFDM Educação, a maior parte dos municípios (52,2%) também ficou classificada com alto desenvolvimento, no entanto 47,8% dos municípios apresentaram desenvolvimento moderado, ou seja, ainda não conseguem oferecer a excelência na educação básica a seus moradores. O Plano Nacional de Educação, publicado em 2014, previa que todas as crianças de 4 a 5 anos deveriam estar matriculadas na pré-escola até 2016. Contudo, em apenas 26 municípios do Estado essa meta foi atingida. Em alguns, a

cobertura não atingiu nem 60% das crianças, são eles: São Gonçalo (55,6%), Belford Roxo (56,2%) e Barra Mansa (58,2%).

Outra meta do Plano Nacional de Educação prevê que 50% das crianças entre 0 e 3 anos deverão estar matriculadas na creche até 2024. Dez municípios fluminenses já conseguiram atingir a meta antes do prazo. Por outro lado, cinco municípios estavam com cobertura inferior à 10%: Nova Iguaçu (5,7%), São José do Vale do Rio Preto (6,2%), Belford Roxo (6,9%), Japeri (7,3%) e Queimados (8,7%).

2.3 Fonte dos dados

Os dados de incidência de casos de febre amarela utilizados foram provenientes das bases de dados do SINAN, e os referentes a cobertura vacinal do APIWEB[®].

A seguir, foi realizada limpeza do banco de dados extraídos destes sistemas, excluindo os *missings* e os que referiam aos casos repetidos, totalizando 315 ocorrências de casos confirmados no banco do SINAN. Em relação ao banco do APIWEB[®], os dados estavam agregados pela unidade de análise deste estudo, ou seja, registro do número de doses aplicadas por município do Estado do Rio de Janeiro, no período compreendido entre 2008 e 2016, 2017 e 2018.

Ao se tratar de Febre Amarela, uma doença imunoprevenível, é importante se fazer uma correlação com a cobertura vacinal antes do início, durante e após o controle da epidemia. Por isso, utilizou-se a fórmula número de vacinados dividido pela população em situação de risco multiplicado por 100, totalizando na taxa percentual de cobertura. Em relação a incidência, o cálculo foi realizado por meio do software estatístico R[®]

2.4 Variáveis do Estudo

As informações neste estudo foram capturadas no SINAN referente ao agravo Febre Amarela, e utilizadas como variáveis o número de casos confirmados, sexo, faixa etária, raça/cor, escolaridade, evolução do caso, vacinados e dados clínicos, conforme descritos nos campos contidos na ficha de notificação/investigação (Anexo B). As variáveis foram

tratadas conforme a necessidade de análise, e para traçar o perfil sociodemográfico foram realizadas as seguintes alterações:

Quadro 1 - Variáveis sociodemográficas utilizadas, suas respectivas questões na Ficha SINAN e os tratamentos das variáveis.

Variável Sociodemográfica	Ficha SINAN	Variável tratada
Sexo	Sexo com duas opções: masculino e feminino	Permaneceu em “feminino” e “masculino”
Faixa Etária	Idade escrita em valores absolutos	Criação de faixa etária com intervalos de valores
Raça/Cor	Opções de marcações de reposta em branca, preta, amarela, parda, indígena e ignorado	Agrupada em “branca”, “negra” (pretas + pardas) e “outras/indefinida”
Escolaridade	Opções de marcações de reposta em analfabeto, 1ª a 4ª série incompleta do ef (antigo primário ou 1º grau), 4ª série completa do ef (antigo primário ou 1º grau), 5ª à 8ª série incompleta do ef (antigo ginásio ou 1º grau), ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau), ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau), ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau), educação superior incompleta, educação superior completa, ignorado e não se aplica	Agrupada as variáveis em intervalos denominados: analfabeto, fundamental, médio e superior, com exclusão dos ignorados e não se aplica

Fonte: A autora, 2020.

2.5 Variáveis desfecho

Os desfechos primários e secundários deste estudo foram a incidência de febre amarela no Estado do Rio de Janeiro e a cobertura vacinal no período da epidemia em 2017 e 2018, tendo como unidade de análise os municípios que este território compõe. A aferição do primeiro foi meio da variável “evolução do caso”, que tinham como resposta “Cura”

“Óbito por febre amarela”, “Óbito por outras causas” e “Ignorado”. O segundo por meio do “número de vacinados” obtidos pelo sistema de informação API-WEB, que contabiliza numericamente esta estatística durante a campanha de bloqueio vacinal no período da epidemia.

Em relação ao desfecho dos casos, foi realizado tratamento da variável “evolução do caso” com 04 repostas possíveis, para uma variável dicotômica agrupando os “óbitos por febre amarela” como não cura e os casos de “cura” como cura. Os óbitos por outras causas e os ignorados foram excluídos da análise.

2.6 Georeferenciamento dos dados e Análise Espacial

Para o georeferenciamento, foram utilizadas as variáveis número de casos confirmados endereço por meio da localização dos municípios, cobertura vacinal e desfecho, tendo como unidade de análise os municípios do estado do Rio de Janeiro.

Com a finalidade de detalhar as condições de saúde de uma população, Barcellos et al. (2007) indicam a utilização de mapas, pois a partir deles é possível observar a distribuição espacial das situações de risco e de saúde, com o que se denominam técnicas de geoprocessamento.

Georreferenciar significa ter o poder de associar algo com locais no espaço físico. Este é muito utilizado no campo de sistemas de informação geográfica para descrever o processo de associar um mapa físico ou imagem *raster* de um mapa com locais espaciais. A georreferenciação pode ser aplicada a qualquer tipo de objeto ou estrutura que possa estar relacionada a uma localização geográfica, como pontos de interesse, estradas, lugares, pontes ou edifícios (HACKELOEER et al., 2014).

O georeferenciamento busca o auxílio na vigilância epidemiológica e tem como objetivos: evitar a introdução da doença em áreas livres, detectar precocemente a transmissão, reduzir os casos graves e, com isso, reduzir o número de óbitos e detectar os sorotipos circulantes (SÃO PAULO, 2014).

O estudo da distribuição espacial da Febre Amarela consiste em ilustrar, geograficamente, por meio de mapas, as estatísticas relacionadas às variáveis que caracterizam a população em estudo, como número de casos notificados e confirmados de Febre Amarela, desfecho do agravo, município de notificação/investigação, município de

infecção, informações clínicas, vacinação, entre outras. A análise espacial deste agravo será fundamental para auxiliar na compreensão sobre o processo de adoecer, conseqüentemente resultando em novas estratégias de prevenção e controle. (QUEIROZ, 2010).

Destaca-se que o território onde as pessoas residem significa mais do que um espaço geográfico, também representa suas relações pessoais, vulnerabilidades e os determinantes sociais que vão interferir no processo saúde-doença, assim como as condições de trabalho e forma de vida também interferem na ocorrência de doenças e resposta a tratamentos (BRASIL, 2006; MARMOT, 2005).

A importância de analisar o território para conhecer as condições de saúde das pessoas que o habita já é reconhecida por Hipócrates por pelo menos 300 anos a.C. Estes estudos que relacionam o território e a população, conhecidos como estudos ecológicos são utilizados para conhecer a distribuição de doenças e as áreas predominantemente afetadas, além de levantar fatores que explicam estes achados (ALMEIDA; ROUQUAYROL, 2002).

A análise espacial é um método de grande interesse para a epidemiologia e tem sido amplamente utilizada na área da saúde, tendo como exemplo mais clássico, o mapeamento do cólera feito por John Snow no ano de 1854 em Londres. Atualmente vem sendo abordada para investigar a distribuição dos agravos e os fatores determinantes de doenças transmissíveis e não transmissíveis, além de outros eventos de importância para saúde (CAVALIN, 2018).

Neste sentido, existem diversas ferramentas para análise dos dados espaciais na área da saúde e o geoprocessamento e geoestatística são alguns dos mais utilizados na epidemiologia, sobretudo nos estudos ecológicos, evidenciando a participação da conjunção de fatores, inclusive os contextuais, na determinação da doença, pois incorpora os efeitos de características específicas de cada espaço social (SKALINSKI et al., 2019).

2.7 Mapas Temáticos e Correlação Espacial

Os mapas temáticos foram construídos por municípios para a análise espacial da incidência dos casos de febre amarela, cobertura vacinal da população. A análise de cada mapa pode direcionar o trabalho subsequente dos dados. Segundo Pina et al. (2007), os mapas temáticos são gerados a partir de mapas gerais, diferindo deles por objetivar a visualização de um determinado tema; são bastante utilizados na área da epidemiologia,

trazendo desde leituras mais simplificadas – como representação da localização de eventos – até as mais complexas – comparação e identificação de tendências e padrões espaciais.

A Autocorrelação Espacial é uma técnica que pretende determinar qual a estrutura de dependência existente entre os valores observados nas várias áreas envolvidas no estudo, isto é, mede a correlação de uma variável com ela mesma no espaço. Para este cálculo, inicialmente foi construída uma matriz de vizinhança para os setores censitários, que demonstra relação espacial de cada área com as outras, isto é, o nível de proximidade entre elas. O resultado varia de -1 a 1, sendo zero quando não existir correlação; cada vez mais próximo da unidade positiva quanto maior for a semelhança entre os vizinhos e valores negativos indicando dessemelhança (SOUZA et al., 2007).

A primeira medida de autocorrelação espacial utilizada será o Índice de Moran Global, que testa se as áreas vizinhas apresentam maior semelhança em relação ao indicador em questão do que se esperaria num padrão aleatório. Se o grau encontrado for positivo, demonstrará correlação direta, se negativo, indicará relação inversa. Este índice é chamado de global por demonstrar o grau de associação espacial presente no conjunto de dados, pois mede a dependência espacial baseando-se em observações simultâneas no conjunto de todas as observações (ALMEIDA; MEDRONHO; VALENCIA, 2009).

Enquanto os indicadores globais, como o índice de Moran, fornecem um único valor como medida da associação espacial para todo o conjunto de dados, os indicadores locais produzem um valor específico para cada objeto, permitindo assim, a identificação de agrupamentos de objetos com valores de atributos semelhantes (clusters), objetos anômalos (outliers) e de mais de um regime espacial.

Segundo Anselin (1998), um mapa de Associação Espacial Local (LISA) tem que atender à dois objetivos: 1) permitir a identificação de padrões de associação espacial significativos; 2) ser uma decomposição do índice global de associação espacial. O LISA utilizado neste trabalho é o índice local de Moran. Uma das formas de representação deste índice, em função dos elementos básicos, é: $I_i = z_i \cdot W_{zi} / \sigma^2$ onde: I_i : índice local para o objeto i ; z_i : valor do desvio do objeto i ; W_{zi} : valor médio dos desvios dos objetos vizinhos de i ; σ^2 : variância da distribuição dos valores dos desvios. Existem variações possíveis para a fórmula acima. Quando apresentada desta forma, o valor do índice global de Moran é a média aritmética dos índices locais.

O Índice de Moran Local foi calculado com o software GeoDA. O Índice de Moran Global Bivariado realiza a correlação espacial entre duas variáveis, cada uma obtida para cada setor censitário. Assim, realizou-se correlações entre a incidência separadamente por

ano do surto de Febre Amarela do Estado do Rio de Janeiro – 2017 e 2018 – com a cobertura vacinal.

O cálculo do Moran Global Univariado foi realizado através do software GeoDA, que assumiu como hipótese nula a ausência de autocorrelação espacial da cobertura vacinal e da incidência de Febre Amarela, com significância de 5%.

2.8 Aspectos éticos

Em respeito aos aspectos éticos que envolvem pesquisas deste tipo, o presente projeto está alicerçado nas Resoluções CNS/MS n. 466/2012, CNS/MS n. 510/2016 e CNS/MS n. 580/2018. Portanto, este estudo foi submetido para apreciação do Comitê de Ética da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), sob parecer elaborado pela Instituição Proponente - Faculdade de Enfermagem da UERJ, CAEE: 16536619.2.0000.5282, Número do Parecer: 3.450.227, aprovado no dia 11 de julho de 2019 (Anexo C). Após parecer favorável, as etapas previstas da pesquisa começaram a ser operacionalizadas e realizadas.

2.9 Financiamento do Estudo

O presente estudo não contou com financiamento por instituições que fomentam a pesquisa no país. No entanto, a autora da dissertação foi bolsista da Fundação CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior durante sua formação, o que possibilitou a produção desta pesquisa

3 RESULTADOS

3.1 Perfil sociodemográfico e epidemiológico dos casos de Febre Amarela no Rio de Janeiro

O perfil sociodemográfico e epidemiológico foi traçado por meio dos dados obtidos pelo SINAN, com as variáveis escolaridade, sexo, faixa etária, raça/cor, hospitalização, vacinados, desfecho em cura ou óbito e dados clínicos relacionados aos casos. Para tanto, foram organizados estes dados nos dois anos da epidemia – 2017 e 2018, para que a compreensão da mobilidade da doença no território possa ser comparada.

As variáveis que estão descritas na tabela 1 demonstram a demografia dos casos de Febre Amarela nestes anos. Em relação ao sexo, em ambos os anos, a maioria se concentra no masculino com 78,40% (N=225) e 82,14% (N=23). No que tange a faixa etária, os idosos foram os mais atingidos, nos respectivos anos de 2017 e 2018, com 28,57% (N=8) e 25,26% (N=72) na faixa dos maiores de 60 anos. Destaca-se que, próximo a esta faixa etária, no período da meia idade, apenas ocorreram casos em 2018, com 20,35% concentrado na faixa de 50 a 59 anos. Na faixa de 40 a 49 anos há concentração de 21,43% (N=6) em 2017 e 20,35% (N=58) em 2018.

Observa-se que mais da metade dos casos tem registro ignorado para variável escolaridade, com 65,08% (N=205). Dentre os casos com registro desta variável, em relação ao ano de 2017, o percentual se equipara por concentrar apenas 09 casos. Já no ano de 2018, a maioria, com 54,46% (N=55) foram os respectivos ao ensino fundamental.

Em relação a raça/cor, no ano de 2017 a ausência de registro ou cor indefinida foi mais prevalente, com 43,43% (N=13), e em 2018, essa concentração ficou com a raça/cor branca, com 45,55% (N=128) dos casos.

Tabela 1 – Perfil Sociodemográfico e epidemiológico da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2017 e 2018.

Dados Sociodemográficos		
	2017	2018
Sexo	N= 28	N=287
Feminino	17,86% (5)	27,56% (62)
Masculino	82,14% (23)	78,40% (225)
	N= 28	N=281
Raça/Cor		
Branca	28, 57% (8)	45,55% (128)
Negra	25,00% (7)	35,23% (99)
Outra/Indefinido	46,43% (13)	19,22% (54)
	N= 9	N=101
Escolaridade		
Analfabeto	11,11% (1)	8,91% (9)
Fundamental	22,22% (2)	54,46% (55)
Médio	33,33% (3)	24,75% (25)
Superior	33,33% (3)	11,88% (12)
	N= 28	N=285
Faixa Etária		
1 a 9	3,57% (1)	0,35% (1)
10 a 19	10,71% (3)	7,72% (22)
20 a 29	17,86% (5)	11,93% (34)
30 a 39	17,86% (5)	14,39% (41)
40 a 49	21,43% (6)	20,35% (58)
50 a 59	0,00% (0)	20,35% (58)
>60	28,57% (8)	25,26% (72)

Fonte: A autora, 2020.

Para saber o perfil epidemiológico da epidemia, identificou-se dentre os casos confirmados e vacinados a relação com a hospitalização e o desfecho de cura ou óbito. Em relação a hospitalização, 86,67% (N=273) dos acometidos pela Febre Amarela foram hospitalizados. Destaca-se que na variável vacinados contra Febre Amarela, 21,90% (N=69) da população tem registro de vacinação, ou seja, mesmo com a vacina esta população adquiriu a doença. Relacionado ao desfecho, 66,35% (N=209) dos casos evoluíram para cura. Destaca-se que parte das pessoas, 30,79% (N=97) que adquiriram a doença estudada evoluíram para óbito com causa básica de Febre Amarela.

Na Tabela 2 é possível verificar as variáveis hospitalização e desfecho dos casos que possuem história de vacinação progressa. Destaca-se que ser vacinado é fator de proteção tanto para hospitalização quanto para óbito dos casos confirmados da doença, ou seja, o caso de Febre Amarela vacinado tem 56% mais chance de não hospitalizar e 54% mais chance de cura da doença Febre Amarela.

Tabela 2 – Perfil dos vacinados contra febre amarela em relação ao desfecho e hospitalização pela doença no Estado do Rio de Janeiro (2017-2018).

Desfecho	Casos com História de Vacinação	
	% (N)	OR (95%)
Hospitalização	19,32 (51)	0,46 (0,24 - 0,91)
Óbito	14,29 (13)	0,44 (0,20 - 0,95)

Fonte: A autora, 2020.

No que tange o perfil clínico dos casos de Febre Amarela, destacam-se distúrbios de excreção renal, dor abdominal, sinais hemorrágicos, sinal de Faget, informações contidas na ficha SINAN deste agravo. Ao analisar os dados, foi identificado que houve 379 registros de sinais e sintomas nos dados clínicos citados, sendo a dor abdominal o sintoma com maior percentual, 57,78% dos registrados no sistema de informação, e os sinais hemorrágicos foram os menos registrados, com 17,78%.

No entanto, ao analisar as razões de chance dos casos que apresentaram estes agravos, sendo eles previamente vacinado, foi identificado proteção em todos exceto a dor abdominal, que no teste estatístico não houve significância. Dentre os agravos, as pessoas vacinadas apresentaram 2,57 a mais de proteção em relação aos distúrbios de excreção renal. Vale ressaltar que há proteção também em relação aos sinais hemorrágicos, sintoma comum a outras arboviroses.

Tabela 3 – Perfil dos vacinados contra febre amarela em relação aos sinais e sintomas no Estado do Rio de Janeiro (2017-2018).

Presença de Sinais e Sintomas	História de Vacinação	
	% (N)	OR (95%)
Dor Abdominal	20,0 (35)	-
Distúrbios de excreção renal	12,90 (8)	2,57 (1,15 - 5,76)
Sinais hemorrágicos	16,67 (9)	1,74 (0,80 - 3,79)
Sinal de Faget	18,18 (14)	1,64 (0,85 - 3,20)

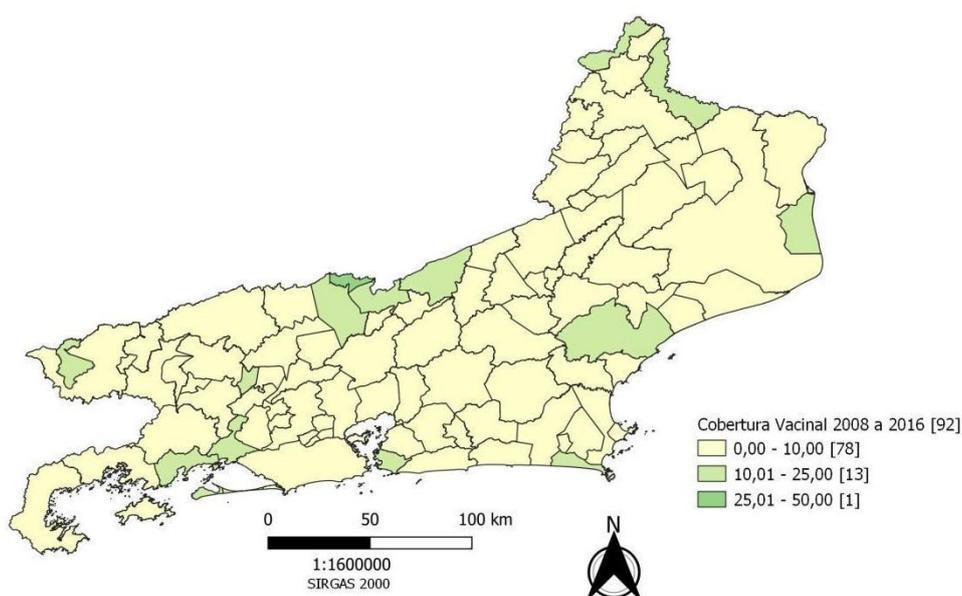
Fonte: A autora, 2020.

3.2 Distribuição espacial da cobertura vacinal da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro

Os resultados apresentados a seguir foram construídos a partir de análises de autocorrelação local para as variáveis de cobertura vacinal, ou seja, as estatísticas foram realizadas levando em consideração a matriz de vizinhança de segunda ordem, onde vizinhos dos vizinhos tocam um polígono, compreendendo o município como polígono e unidade de análise.

A Figura 4 mostra que 78 dos 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro mantiveram cobertura vacinal abaixo de 10% no período de 2008 a 2016. Ressalta-se que durante este período somente eram vacinadas pessoas que eram viajantes para Área com Recomendação de Vacinação e também o Estado do Rio de Janeiro ainda não estava em situação de surto de Febre Amarela, destacando Duas Barras, Laje do Muriaé e Queimados com cobertura vacinal de menos de 1%. Os municípios que mantiveram maior cobertura vacinal neste período foram Comendador Levy Gasparian com 34,91% e Paraíba do Sul com 24,35%.

Figura 4 – Cobertura vacinal acumulada da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2008 a 2016



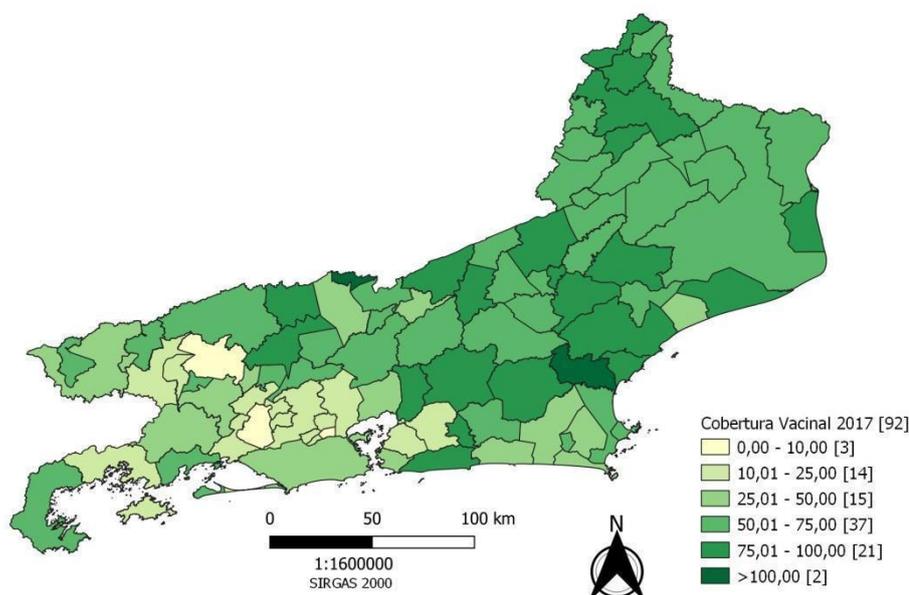
Fonte: A autora, 2020.

A Figura 5 apresenta a cobertura vacinal da Febre Amarela no ano de 2017, este período demarca o início e o decorrer do surto da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro.

Ao observar o mapa, nota-se que houve um crescimento da cobertura vacinal em grande parte do território estudado no ano de 2017 em relação ao ano de 2016. Os municípios de destaque foram Casimiro de Abreu e Comendador Levy Gasparian com coberturas vacinais acima de 100%, - Casimiro de Abreu com 135,22% e Comendador Levy Gasparian com 121,86%.

Por mais que o Estado do Rio de Janeiro estivesse vivenciando um aumento do número de casos suspeitos e confirmados neste período, 32 municípios mantiveram sua cobertura vacinal abaixo de 50%, realçando 03 municípios com cobertura vacinal abaixo de 10% - Barra do Piraí situado na Região Médio Paraíba com 7,82%, Seropédica e São João de Meriti, os dois situados na Região Metropolitana I, com 9,71% e 5,23%, respectivamente.

Figura 5 – Cobertura vacinal da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2017



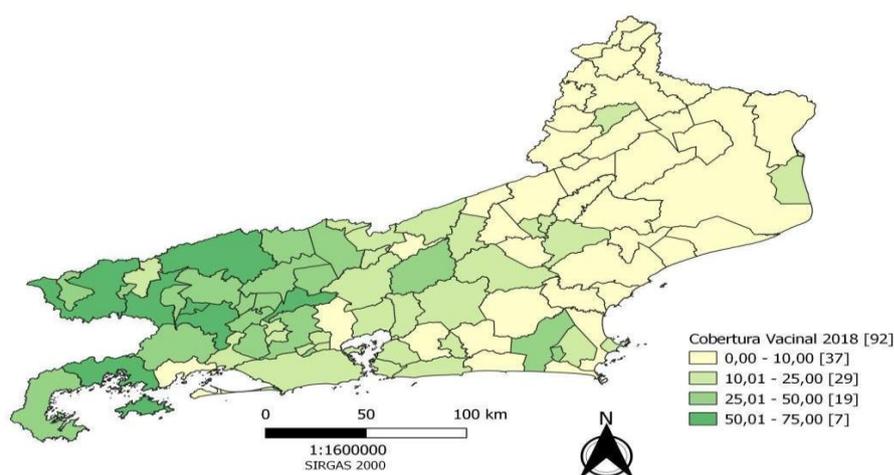
Fonte: A autora, 2020.

O mapa temático da cobertura vacinal da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no ano de 2018 (Figura 6) demonstra um declínio da cobertura vacinal no território, o qual 85 municípios ficam com cobertura vacinal abaixo de 50%, destes 85, 37 se mantiveram com cobertura vacinal abaixo de 10%, destacando 04 municípios com menos

de 2% de cobertura vacinal - Cardoso Moreira com 1,25%, Bom Jardim com 1,46%, Carmo com 1,52% e Duas Barras com 1,59%. Evidencia-se que o município de Duas Barras está localizado entre os municípios de Carmo e Bom Jardim, ambos com baixa cobertura.

Dos 07 municípios que ficaram com a cobertura vacinal acima de 50% neste período, 05 estão localizados na Região Médio Paraíba - Barra Mansa (74,66%), Pinheiral (65,58%), Resende (63,81%), Piraí (61,99%), Valença (55,02%). Os outros 02 compreendidos fora desta região são Angra dos Reis com 64,75% e Miguel Pereira com 51,89%.

Figura 6 – Cobertura vacinal da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2018



Fonte: A autora, 2020.

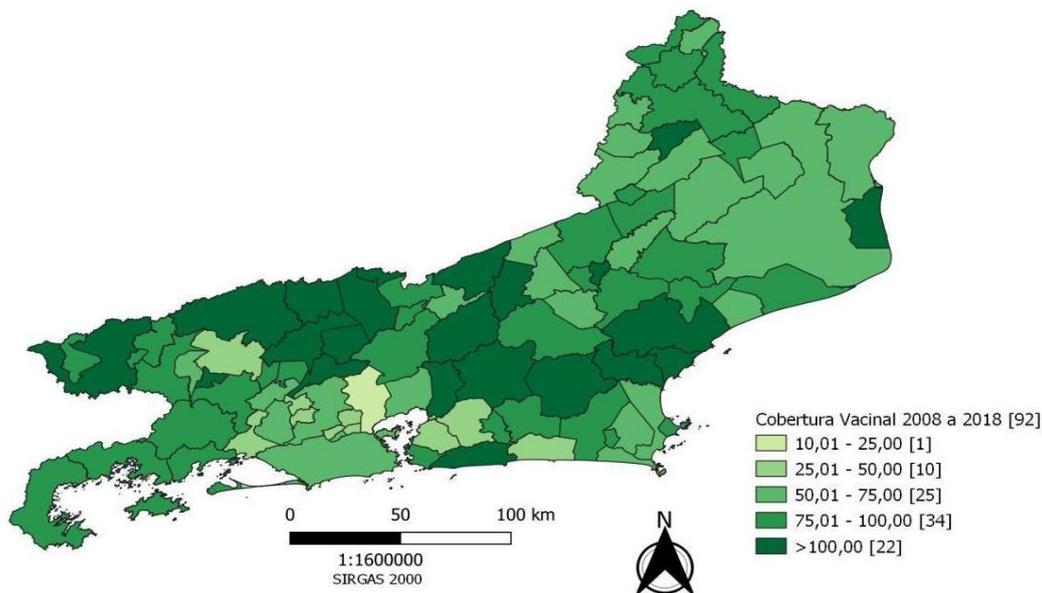
O mapa temático da Figura 07 apresenta a cobertura vacinal acumulada da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2008 a 2018. Ou seja, este mapa traz a cobertura vacinal acumulada de todas as fases do surto da Febre Amarela, até mesmo a fase que antecedeu a disseminação da doença.

Como pode ser observado, 56 municípios tiveram uma cobertura vacinal acima de 75%, destes 56, 22 municípios ficaram com cobertura maior do que 100%, destacando novamente Casimiro de Abreu com 135,22% e Comendador Levy Gasparian com 121,86%, mas desta vez o município de Valença emerge nos resultados com 131,09%.

Dos municípios que mantiveram as coberturas vacinais acima de 100% para Febre Amarela, 06 são da Região Centro Sul, 04 da Região Médio Paraíba. Destes 10 municípios em destaque, metade fazem divisa de fronteira com o Estado de Minas Gerais, território endêmico para este agravo, são eles Comendador Levy Gasparian, Paraíba do Sul, Rio das Flores, Valença e Resende. Outra região que merece destaque é a Região Serrana, onde 05 municípios apresentaram mais de 100% de cobertura vacinal, Teresópolis (115,81%), Sumidouro (104,09%), Guapimirim (103,38%), Cachoeiras de Macacu (104,12%) e Macuco (108,88%).

Outra parte do território que apresentou cobertura vacinal maior que 100% de acordo com o mapa temático da Figura 7, são os municípios do entorno de Casimiro de Abreu - Silva Jardim (103,91%), Rio das Ostras (103,68%) e Macaé (112,07%). Em contrapartida, o município que demonstrou a menor cobertura vacinal deste período analisado foi Duque de Caxias com 21,38%, situado na Região Metropolitana I.

Figura 7 – Cobertura vacinal acumulada da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2008 a 2018



Fonte: A autora, 2020.

A tabela 4 apresenta a distribuição dos municípios do Estado do Rio de Janeiro por estrato de cobertura vacinal contra Febre Amarela que foram utilizados na análise da distribuição espacial durante os períodos estudados. Esta tabela foi confeccionada para traduzir em números os mapas temáticos apresentados anteriormente.

No período antes do surto (2008-2016), 84,78% do território manteve cobertura vacinal entre 0,00 e 10,00%, e nenhum município alcançou mais de 50% de cobertura vacinal. Já no período do surto (2017) 63,06% dos municípios tiveram cobertura vacinal entre 50 e 100%. Na fase final do surto (2018) 40,22% dos municípios ficaram com cobertura entre 0,00 e 10%. Em relação a cobertura vacinal acumulada da Febre Amarela (2008 a 2018) 60,87% dos municípios do Estado do Rio de Janeiro ficaram com taxa de cobertura vacinal contra Febre Amarela com mais de 75%.

Tabela 4 – Distribuição dos 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro por estratos de cobertura vacinal contra febre amarela utilizados na análise da distribuição espacial.

Cobertura Vacinal	2008 a 2016		2017		2018		Período Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
0,00 - 10,00	78	84,78	3	3,26	37	40,22	0	0,00
10,01 - 25,00	13	14,13	14	15,22	29	31,52	1	1,09
25,01 - 50,00	1	1,09	15	16,30	19	20,65	10	10,87
50,01 - 75,00	0	0,00	37	40,22	7	7,61	25	27,17
75,01 - 100,00	0	0,00	21	22,83	0	0,00	34	36,96
>100	0	0,00	2	2,17	0	0,00	22	23,91

Fonte: A autora, 2020.

Para reconhecer o padrão da distribuição espacial das variáveis estudadas, foi estimada a autocorrelação espacial global pelo índice de Moran Global Univariado, a partir da matriz de vizinhança de primeira ordem. Em relação a variável cobertura vacinal da Febre Amarela o índice de Moran Global Univariado teve como resultados os valores descritos na tabela 5. Todos os resultados apresentam valores positivos, ou seja, apresentam semelhança entre os vizinhos, quando se trata de cobertura vacinal da Febre Amarela.

Tabela 5 – Índice de Moran Global Univariado da cobertura vacinal da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro entre 2008 e 2018.

Índice de Moran Global	2008 a 2016	2017	2018	2008 a 2018
	0,23	0,46	0,58	0,26

Fonte: A autora, 2020.

A análise global pode ocultar alguns resultados locais, por isso, foram realizados também os índices de Moran locais univariados para as taxas de cobertura vacinal de cada período, antes, durante e após o controle do surto de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro.

Na Figura 8 os mapas de cluster para a cobertura vacinal de cada período são apresentados, confirmando os padrões observados nos mapas temáticos citados anteriormente.

No período de 2008 a 2016, Rio das Flores apresentou associação espacial baixo-alto, Sapucaia apresentou associação alto-alto, Santo Antônio de Pádua apresentou associação espacial baixo-baixo e Macaé apresentou associação alto-baixo.

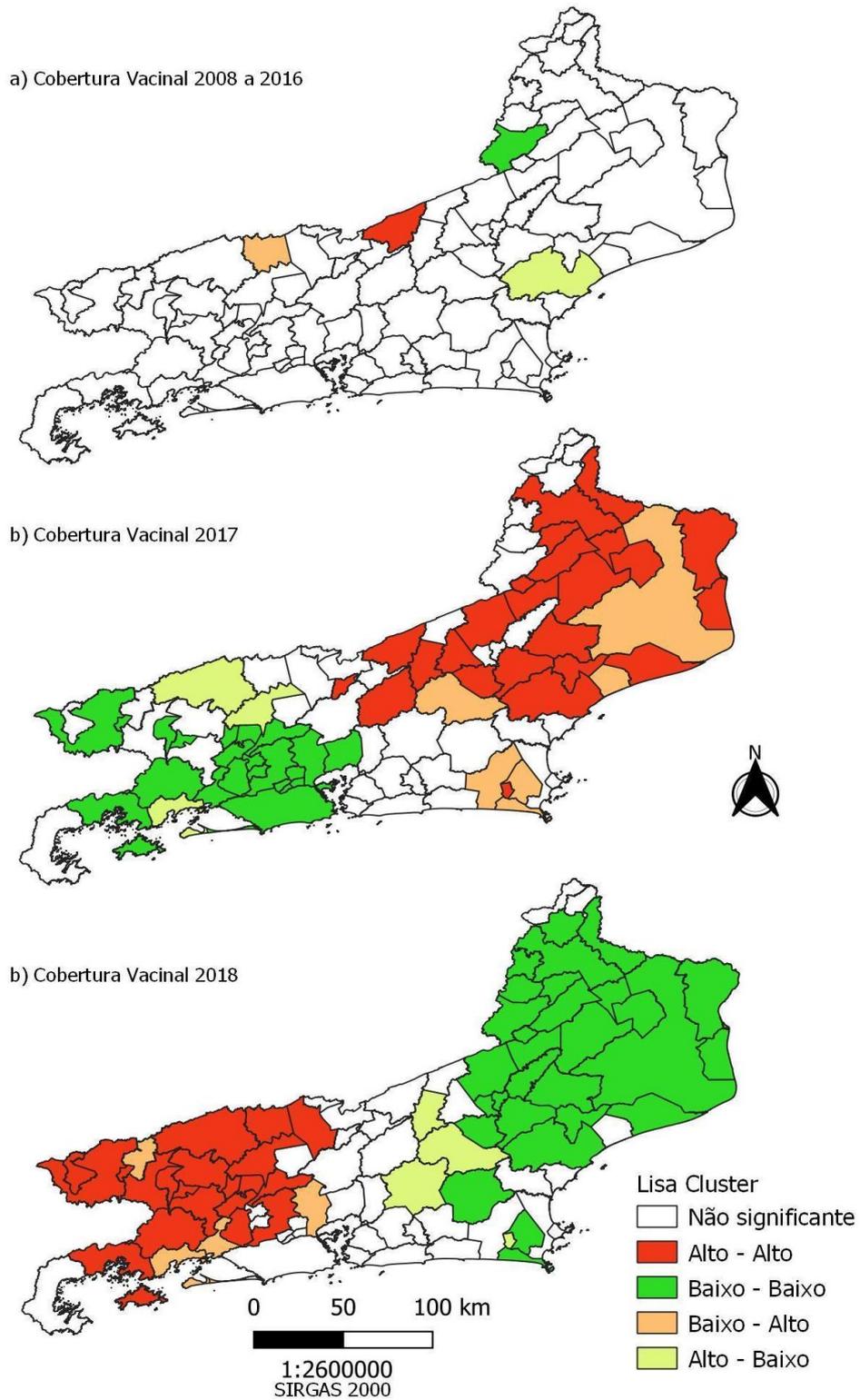
Os aglomerados variaram no período, havendo similaridade entre municípios das regiões Noroeste, Norte e Serrana no ano de 2017 para a associação espacial alto-alto quando sua cobertura vacinal foi acima da média, assim como os de seus vizinhos. Para a associação espacial baixo-baixo, houve similaridade entre todos os municípios da Região Metropolitana I e outros municípios próximos a esta Região, situados na Região Centro Sul, Baía de Ilha Grande e Médio Paraíba, quando sua cobertura vacinal e de seus vizinhos foram menores do que a média dos demais.

Em relação aos aglomerados baixo-alto, os municípios estão compreendidos na região Norte (Campos e Carapebus), Região Serrana (Nova Friburgo) e Região da Baixada Litorânea (Arraial do Cabo, Araruama e São Pedro da Aldeia).

No período de 2018, os aglomerados tiveram similaridade entre os municípios de maior parte das Regiões Norte e Noroeste, parte das Regiões Serranas e Baixada Litorânea e 01 município da Região Metropolitana II para a associação espacial baixo-baixo. Já as Regiões Médio Paraíba, Centro Sul, Baía de Ilha Grande e parte da Metropolitana I, apresentaram similaridade para associação espacial alto-alto.

Os municípios de Mangaratiba, Itaguaí, Quatis e Nova Iguaçu apresentaram similaridade para associação baixo-alto. Sumidouro, Nova Friburgo e Cachoeiras de Macacu, os três situados na Região Serrana, apresentaram similaridade para associação espacial alto-baixo.

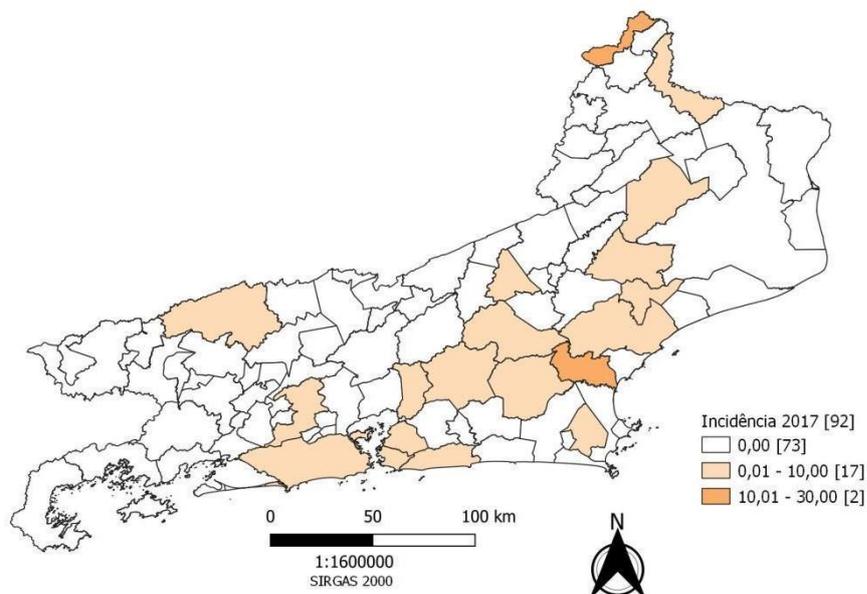
Figura 8 – Autocorrelação local (LISA Cluster Map) da cobertura vacinal contra febre amarela no Estado do Rio de Janeiro.



3.3 Distribuição espacial da incidência da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro

O mapa temático que apresenta a incidência de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no ano de 2017 (Figura 9), demonstra uma baixa taxa de incidência no território, onde 73 municípios apresentam 0 casos/100.000 habitantes e somente 2 municípios apresentaram incidência maior do que 10 casos/100.000 habitantes, são estes Casimiro de Abreu com 21,37 casos/100.00 habitantes e Porciúncula com 11,18 casos/100.000 habitantes. Os outros 10 municípios apresentaram taxa de incidência entre 0,01 e 10,00 casos por 100.000 habitantes.

Figura 9 – Incidência da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2017



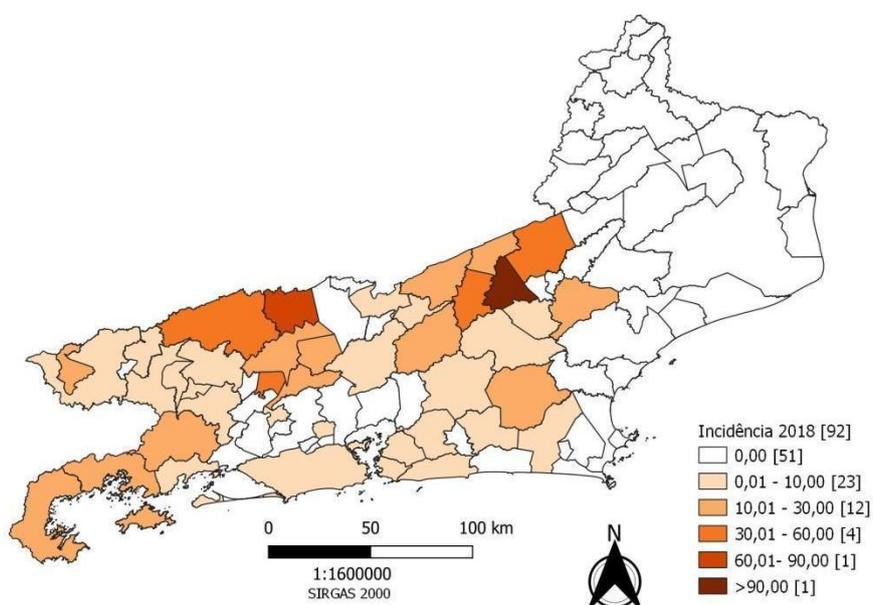
Fonte: A autora, 2020.

O mapa temático presente na Figura 10, mostra que no ano de 2018, houve um aumento da taxa de incidência de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro, porém 51 municípios ficaram com 0 casos/100.000 habitantes e 6 municípios com mais de 30 casos/100.000 habitantes. Destacando o município de Duas Barras, com 118,10 casos/100.000 habitantes, Rio das Flores com 80,96 casos/100.000 habitantes, Sumidouro com 59,96 casos/100.000 habitantes e Valença com 51,04 casos/100.000 habitantes.

Em relação a taxa de incidência do município Duas Barras deve-se atentar que a população com 10.930 habitantes, conforme o Censo 2010. Além disso, os outros dois municípios em destaque, a população também se encontra abaixo de 100.000, Sumidouro com 15.099 habitantes e Valença com 71.843 habitantes.

Ressalta-se que os 02 municípios que tiveram menores taxas de incidência citados anteriormente são também vizinhos dos 02 municípios com maiores taxas de incidência, ou seja, Rio das Flores faz divisa de fronteira com Valença e Duas Barras, e estes, fazem divisa de fronteira com Sumidouro (Anexo A).

Figura 10 - Incidência da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2018



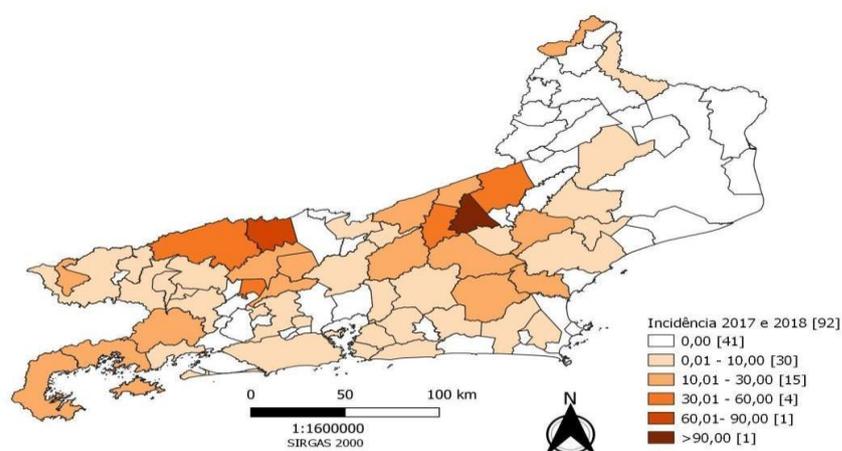
Fonte: A autora, 2020.

Ao analisar a incidência acumulada da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro nos anos de 2017 e 2018 (Figura 11), é perceptível que os municípios da região Norte e Noroeste foram os que tiveram menores taxas de incidência da doença durante o surto. Dos 41 municípios que ficaram com incidência de 0 casos/100.000 habitantes, 16 estão concentrados nestas regiões.

Os municípios que tiveram maiores incidências acumuladas neste período, foram os mesmos municípios de maior incidência no ano de 2018, Rio das Flores, Valença, Duas Barras e Sumidouro. Rio das Flores (80,96 casos/100.00 habitantes) e Sumidouro (59,96 casos/100.00 habitantes) se mantiveram com as mesmas taxas, por não terem tido

incidência de Febre Amarela em 2017, o que pode ser interpretado como ausência de casos novos em 2018. Diferente de Duas Barras e Valença, que tiveram incidência acumulada de 127,18 casos/100.00 habitantes e 52,41 casos/100.00 habitantes, respectivamente.

Figura 11 – Incidência acumulada da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2017 e 2018



Fonte: A autora, 2020.

A tabela 6 apresenta a distribuição dos municípios do Estado do Rio de Janeiro por estrato de incidência de Febre Amarela que foram utilizados na análise da distribuição espacial durante os períodos estudados. Esta tabela foi confeccionada para traduzir em números os mapas temáticos apresentados anteriormente.

No ano de 2017, 79,35% do território manteve incidência de 0 casos/100.000 habitantes e 2,17% dos municípios apresentaram incidência entre 10,01 - 30,00 casos/100.000 habitantes. Já no ano de 2018, 80,43% dos municípios tiveram menos de 10 casos/100.000 habitantes e 2,18% dos municípios ficaram com incidência de mais de 60 casos/100.000 habitantes. Em relação a incidência acumulada da febre Amarela (2017 e 2018) 44,57% dos municípios do Estado do Rio de Janeiro ficaram com incidência de 0 casos/100.000 habitantes, ou seja, quase a metade das unidades de análise não apresentaram casos registrados.

Tabela 6 – Distribuição dos 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro por estratos de incidência de febre amarela utilizados na análise da distribuição espacial.

Incidência (casos/100.000 hab)	2017		2018		Período Total	
	n	%	n	%	n	%
0,00	73	79,35	51	55,43	41	44,57
0,01 - 10,00	17	18,48	23	25,00	30	32,61
10,01 - 30,00	2	2,17	12	13,04	15	16,30
30,01 - 60,00	0	0,00	4	4,35	4	4,35
60,01 - 90,00	0	0,00	1	1,09	1	1,09
> 90,00	0	0,00	1	1,09	1	1,09

Fonte: A autora, 2020.

No que tange a autocorrelação espacial pelo índice de Moran Global Univariado, a partir da matriz de vizinhança de primeira ordem, a tabela 07 apresenta os resultados da variável incidência. Todos os resultados apresentam valores positivos, ou seja, apresentam semelhança entre os vizinhos, quando se trata de incidência de Febre Amarela.

Tabela 7 – Índice de Moran Global Univariado da incidência da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro entre 2008 e 2018

Índice de Moran Global	2017	2018	2017 e 2017
	0,036	0,25	0,23

Fonte: A autora, 2020.

Ao trabalhar os Índices de Moran locais univariados para as taxas de incidência, percebeu-se que os casos de Febre Amarela eram dispersos pelo território, além de serem poucos, não havendo significância estatística para esta relação de análise, impossibilitando que os mapas de autocorrelação local de LISA Cluster fossem gerados para a variável incidência de Febre Amarela.

3.4 Distribuição espacial da cobertura vacinal em relação a incidência da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro

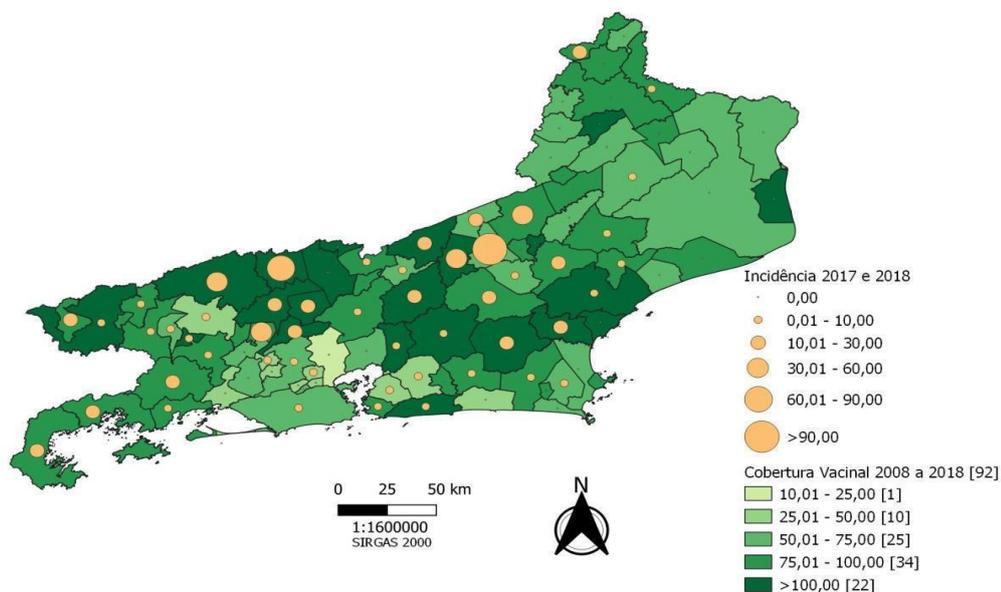
Ao analisar o Moran Global Bivariado das variáveis cobertura vacinal e incidência de Febre Amarela verificou-se que não apresentou resultados significantes do ponto de vista estatístico (0,11), e foi gerado o mapa temático com a sobreposição do mapa proporcional (Figura 12), além dos gráficos de correlação simples R^2 (gráficos 1, 2 e 3). Esses dois permitem uma discussão da relação entre incidência e cobertura vacinal.

O mapa temático apresentado na Figura 12, expõe a relação entre a cobertura vacinal acumulada de 2008 a 2018 e a incidência acumulada de 2017 e 2018 de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro.

Neste momento, ao analisar a relação da incidência da Febre Amarela com a cobertura vacinal, ratifica-se a maior taxa desta cobertura com a maior taxa de incidência da doença nestes municípios, destacando novamente Rio das Flores, Valença e Duas Barras, pois os três ficaram com mais de 100% de cobertura vacinal e com incidência acima de 30 casos/100.000 habitantes. Ademais, Casimiro de Abreu, local do caso índice do agravo e seu vizinho Silva Jardim tiveram coberturas vacinais acima de 100% e incidência entre 10,01 e 30 casos/100.000 habitantes.

O município de maior incidência em relação a cobertura vacinal foi Duas Barras, com incidência de 127,18 casos/100.000 habitantes e cobertura vacinal de 63,72%, destacando que este é um município que tem menos de 11.000 habitantes, justificando a alta taxa de incidência.

Figura 12 – Cobertura vacinal da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2008 a 2018 e Incidência da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2017 e 2018

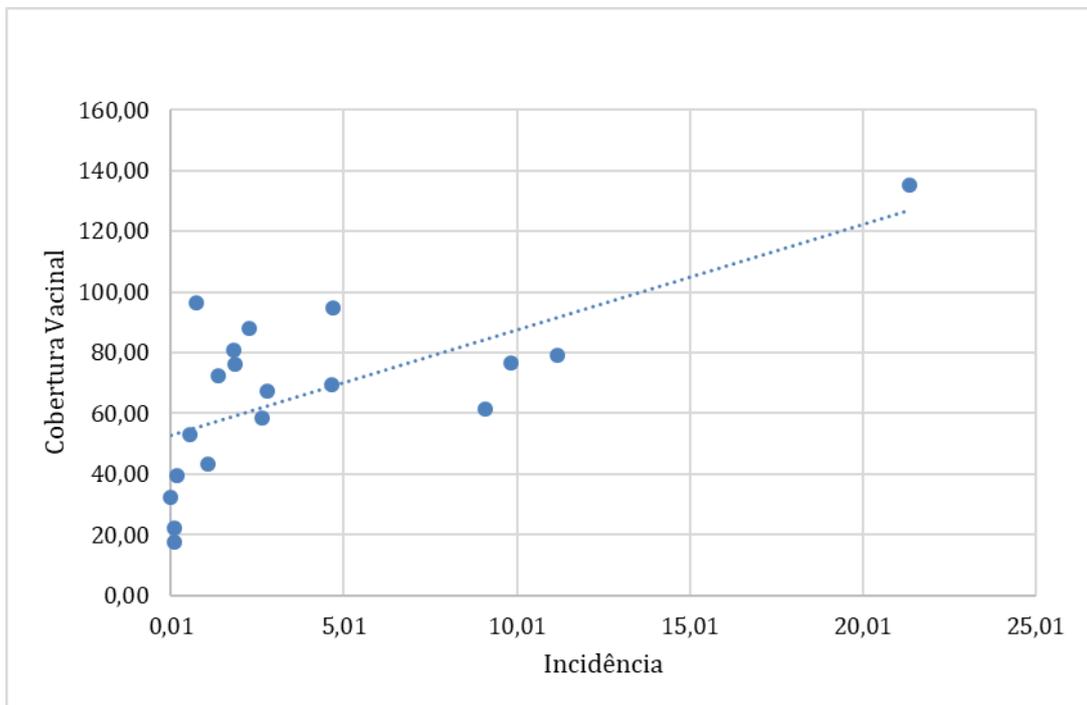


Fonte: A autora, 2020.

Os gráficos apresentados a seguir são de correlação simples (R^2) e não levam em consideração o espaço e vizinhança. Foram criados com o intuito de verificar se o aumento da incidência está correlacionado com o aumento da cobertura vacinal no Estado do Rio de Janeiro. Porém, os resultados de R^2 foram baixos ($R^2= 0,38$ e $R^2= 0,17$) apresentando baixa correlação entre as variáveis, ou seja, não havendo associação entre os valores das coberturas e as incidências da Febre Amarela dos municípios no Estado do Rio de Janeiro.

O gráfico 1 apresenta a relação entre as variáveis incidência e cobertura vacinal da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no ano de 2017, mostrando que não houve uma tendência no aumento da incidência em relação a cobertura vacinal nos municípios. Ou seja, no primeiro ano do surto a cobertura vacinal foi maior do que a taxa de incidência dos casos de Febre Amarela.

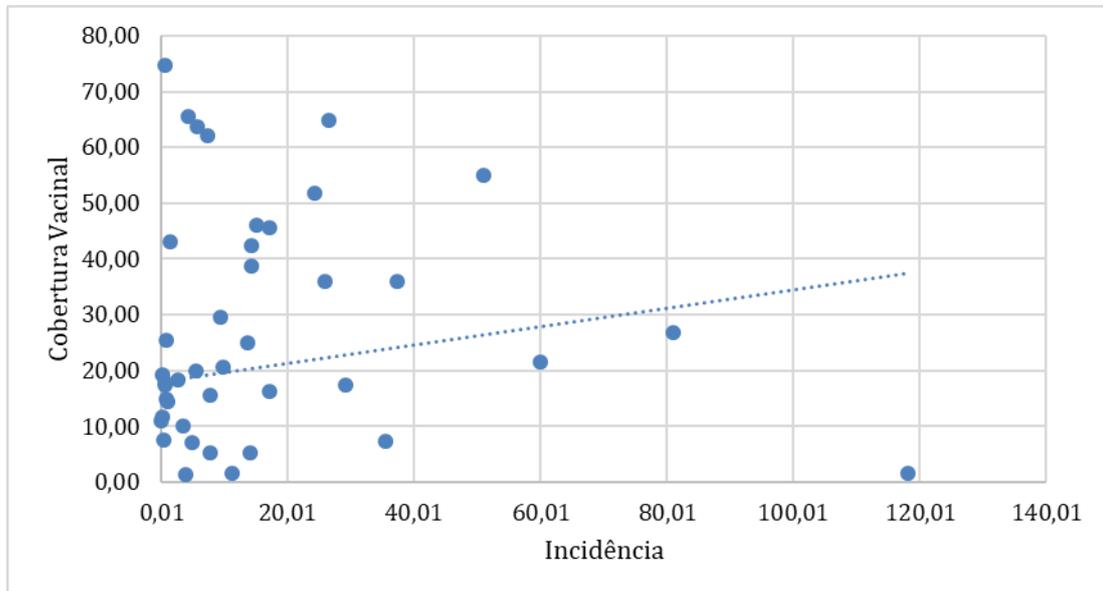
Gráfico 1 - Relação entre as variáveis incidência e cobertura vacinal de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no ano de 2017.



Fonte: A autora, 2020.

O gráfico 2 apresenta a cobertura vacinal da Febre Amarela em relação a incidência da doença no Estado do Rio de Janeiro no ano de 2018, mostrando também que não houve tendência de crescimento da incidência em relação a cobertura vacinal no território durante este período, ou seja, manteve-se a cobertura vacinal em crescente maior que a taxa de incidência desta doença.

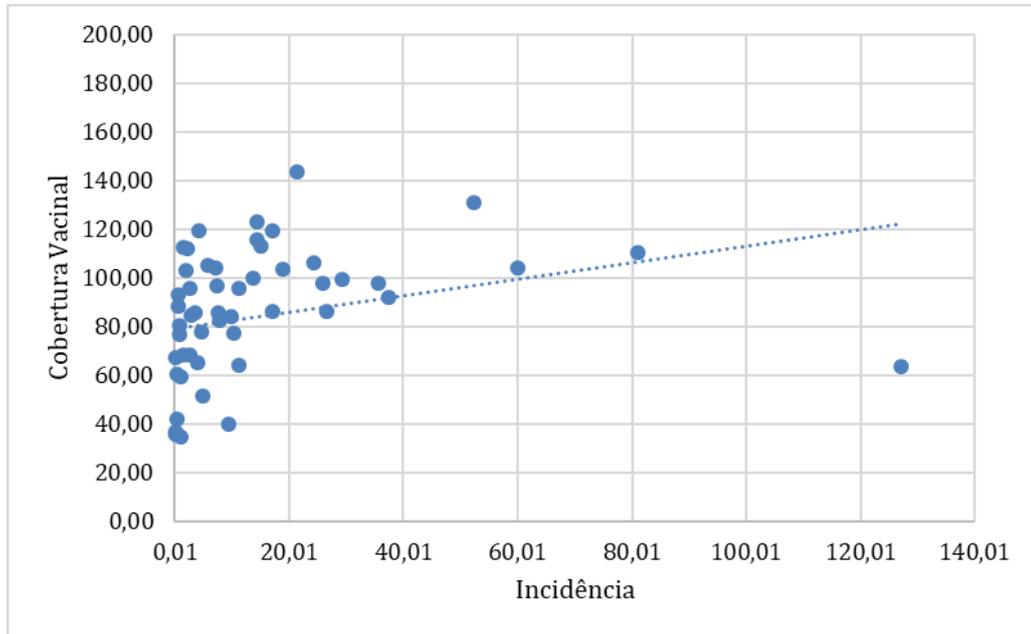
Gráfico 2 - Relação entre as variáveis incidência e cobertura vacinal de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no ano de 2018.



Fonte: A autora, 2020.

O gráfico 3 apresenta a relação entre a incidência acumulada do período de 2017 e 2018 e a cobertura vacinal acumulada entre os anos de 2008 a 2018, apresentando os mesmos padrões dos gráficos anteriores. Em outras palavras, o indicador de cobertura vacinal não acompanha a taxa de incidência em sua tendência crescente, comum em epidemias.

Gráfico 3 - Relação entre as variáveis incidência no período de 2017 e 2018 e cobertura vacinal de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2008 a 2018.



4 DISCUSSÃO

O Estado do Rio de Janeiro, até o ano de 2017, não era uma região endêmica para Febre Amarela e conseqüentemente não era uma área prioritária para vacinação contra esta doença. No entanto, durante os anos de 2017 e 2018, foram notificados 315 casos confirmados de Febre Amarela neste território, determinando uma situação de surto, ou seja, uma epidemia. Por conta deste evento, o Estado passou a ser ACRV como estratégia de bloqueio da circulação do vírus, e posteriormente, a vacina contra Febre Amarela foi incorporada no calendário de vacinação em todo território nacional (BRASIL, 2018).

Apesar de não ser região endêmica, o Rio de Janeiro foi um dos municípios mais assolados pela Febre Amarela urbana no Brasil, tendo a última maior epidemia da doença no país nos anos de 1928 e 1929, 13 anos antes do último registro da Febre Amarela urbana. Em outras palavras, desde este momento, as pessoas residentes no Estado do Rio de Janeiro não se protegiam contra a Febre Amarela por meio da imunização (CAVALCANTE; TAUIL, 2017). Um reflexo disto é a cobertura vacinal baixa no período que antecede o surto (2008 a 2016) e que talvez pudesse ter sido evitado se tivesse sido levado em consideração que a Febre Amarela é uma doença imunoprevenível, endêmica em várias regiões do Brasil e reemergente no Estado do Rio Janeiro.

O fato de as pessoas residentes no território não serem vacinadas para Febre Amarela desde 1929, pode estar interligado com a faixa etária mais atingida pela epidemia de 2017 e 2018, que são as pessoas com mais de 60 anos, podendo também estar correlacionado a hesitação vacinal, falta de conhecimento da população em relação a vacina e dos profissionais em relação as contraindicações da vacina para as pessoas com mais de 60 anos.

A hesitação vacinal, ou seja, o atraso em aceitar ou a recusa de vacinas recomendadas, apesar de sua disponibilidade nos serviços de saúde, vem ganhando espaço considerável e pode estar gerando repercussões nas taxas de cobertura vacinal de várias vacinas pelo mundo a partir do movimento antivacina e embasada no surgimento de *fake News* (BROWN et al., 2018).

Vale destacar que a imunização na cultura das pessoas possui limites de contextos históricos ou unicasais. O ato de vacinar e receber a vacina depende da incorporação de tecnologias e de educação em saúde nos territórios, para que a população entenda sua importância e tenha adesão a esta ação de prevenção de doenças, compreendendo os

aspectos que a envolvem como o poder, a desigualdade, a inclusão, o controle, os direitos civis, políticos e sociais (ALMEIDA et al., 2019).

A OMS categorizou os principais motivos de hesitação em 3 categorias conhecidas como 3C - Confiança, que está relacionado aos fatores de eficácia e segurança das vacinas; Complacência, que tem a ver com a concepção de baixo risco de contrair a doença; e Conveniência, relacionada aos fatores de disponibilidade física, acessibilidade geográfica, compreensão e acesso à informação em saúde. Os principais motivos para hesitação vacinal no Brasil são a falta de confiança na segurança e eficácia das vacinas, bem como as preocupações com os EAPV (BROWN et al., 2018).

Outro problema relacionado a hesitação é que, quando o indivíduo se recusa a receber a vacina, que é a melhor forma de fazer a sensibilização do sistema imunológico contra um determinado vírus ou bactéria - imunização ativa artificial -, o indivíduo corre o risco de contrair a doença, que no caso da Febre Amarela se apresenta com altas possibilidades de gravidade em seus sinais e sintomas (FIGUEIREDO et al., 2016).

Malinverni (2017), fala sobre a influência da mídia nos surtos de Febre Amarela no Brasil. Em 2008, os jornais abordavam a vacina como algo milagroso, uma “poção mágica” que protege a população do “inimigo letal”, que é a doença. Isto resultou em altos números de doses de vacinas aplicadas em diversos locais do país, e fez com que Bio-Manguinhos, um dos 3 laboratórios pré-qualificados pela OMS no mundo para exportar vacinas, interrompesse suas exportações para outros países, a fim de atender a demanda repentina no Brasil (MARTINS et al., 2013). Porém, em 2017, quando a Febre Amarela começa a se espalhar pelo Estado do Rio de Janeiro, a mídia assumia um posicionamento mais cauteloso sobre a vacina neste momento, quando enfatizava os riscos que a vacina poderia causar àquelas pessoas que não tinham recomendação.

Há de se levar em consideração também que, conforme demonstrado neste estudo, 21,90% das pessoas que tiveram a doença, receberam a vacina, o que leva a inferir que não houve soroconversão, talvez por conta de contato precoce com o vírus antes do décimo dia após a vacinação ou por não ter soroconvertido, mesmo com a vacina sendo aplicada no período correto. Além disso, é possível também que a vacina administrada não tenha sido conservada da maneira correta, conforme descrito pelo fabricante, prejudicando assim a sua qualidade imunogênica, o que pode facilmente ocorrer em situações de campanhas de vacina em massa fora das salas de vacina (BRASIL, 2018).

Ressalta-se que, durante esta pesquisa foi possível identificar que a vacinação é fator de proteção para hospitalização e cura da Febre Amarela, quando apresenta em seus

resultados que dentre os óbitos ocorridos pelo agravo, as pessoas que foram vacinadas, morreram 56% menos do que as pessoas que não foram. No que tange às pessoas que foram hospitalizadas, as vacinadas foram 54% menos hospitalizadas. Isto reforça a efetividade da vacina contra a Febre Amarela e sua alta taxa de soroconversão (BRASIL, 2018), traduzida em números para 98,2% de efetividade quando administradas doses de reforço (FERREIRA et al., 2017).

Outro fato que faz-se cogente destacar que desde 2013, a Organização Mundial de Saúde passou a recomendar que apenas uma dose da vacina de febre amarela seja administrada ao longo da vida, no entanto, o Brasil não aderiu imediatamente à esta recomendação, mas a expansão das áreas com indicação de vacinação com as epidemias registradas a partir do final de 2016, fizeram com que o Ministério da Saúde recomendasse a dose única da vacina 17D aos brasileiros em 2017 (WHO, 2013). Entretanto, essa decisão tem sido questionada por alguns especialistas em virtude da existência de alguns casos de acometimento da Febre Amarela em indivíduos previamente imunizados e inexistência de anticorpos neutralizantes, após 10 anos da primeira dose padrão da vacina, em 25% da população estudada (NIEDRIG et al., 1999).

Nas áreas endêmicas, a doença ocorre principalmente entre trabalhadores rurais como lenhadores, seringueiros, caçadores, ribeirinhos, vaqueiros, e o fato da Febre Amarela estar associada a pessoas do sexo masculino, em sua maioria, está provavelmente relacionado ao trabalho em áreas rurais, por conta de maior exposição à infecção e não a uma possível maior susceptibilidade ao vírus (VASCONCELOS, 2002).

Porém, outro fator que pode ter contribuído para a disseminação da Febre Amarela no Brasil, sobretudo no Estado do Rio de Janeiro no período adstrito nesta pesquisa, é o fato da alta do turismo ecológico no mundo, além de ser usado no país como opção econômica para atrair turistas de toda parte, ou seja, as pessoas estão indo mais para regiões de florestas e matas, não mais somente por motivos de trabalho ou necessidade, mas também como opção de lazer (RUSCHMANN, 2016).

Sendo assim, compreender a possível associação do sexo masculino demonstrado neste estudo como maior incidência na população pode ser direcionado tanto para o turismo ecológico, quanto para ocupação. Destarte, a ocupação não fora analisada para tentar buscar esta relação pois o número de *missings* foi superior a 40,0%.

Outro aspecto sociodemográfico analisado com muitos *missings* foi a escolaridade. Nota-se uma negligência no preenchimento deste campo nas fichas de notificação/investigação da Febre Amarela, visto que a maioria dos casos foram

preenchidos como ignorado (65,08%), porém, entre os registrados, 18,10% dos casos apresentaram nível fundamental nesta variável. Este resultado ratifica a vulnerabilidade das doenças infecciosas, em especial a Febre Amarela, relacionada aos determinantes sociais da saúde, demonstrados pelos “os fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que influenciam a ocorrência de problemas de saúde e seus fatores de risco na população” (BUSS; PALLEGRI, 2007), contribuindo assim, no processo saúde-doença de uma população.

Em relação a gravidade dos sintomas da Febre Amarela, cerca de 90,% dos casos da doença se manifestam com quadro clínico leve/moderado, apresentando sintomas como febre alta, sinal de Faget, cefaleia intensa, dores musculares e abdominais, náuseas e vômitos, porém evoluindo para a cura quando diagnosticada rapidamente, diferente da forma grave, que além de apresentar os mesmos sintomas supracitados de forma mais agravada, apresenta também falência renal e hepática, ocasionando em hospitalização e evoluindo para óbito em alguns casos (MONATH, 1995; QUARESMA, 2003). Isto corrobora com a população deste estudo, quando vacinados, apresentaram fatores de proteção em relação aos sinais e sintomas mais comuns, mesmo com confirmação da doença, em especial os sinais hemorrágicos, que podem apresentar tanto nos casos de Febre Amarela, quanto em outras arboviroses.

Em outras análises relacionadas ao território, destaca-se que o município de Casimiro de Abreu está situado na Região da Baixada Litorânea e faz divisa com os municípios de Rio das Ostras, Macaé, Silva Jardim e Cabo Frio. Tem localizado em seu território, grande parte da Reserva Biológica Poço das Antas, que abrigava em 2003 a maior população de mico-leão-dourado do Brasil com mais de 560 animais, além de outras espécies de macacos (IBGE, 2010; KIERULFF; RYLAND, 2003).

Este município apresentou maior taxa de cobertura vacinal no ano de 2017, com 135,22%, o que pode ser compreendido com o movimento das ações de saúde terem iniciado neste território – local do caso índice desta epidemia. Ademais, deve-se atentar também para migração da população dos municípios vizinhos para este município, seja pelo alarde midiático, ou pela influência das pessoas ao redor. Outro fato que pode ser relacionado é este município possuir 100% de cobertura de Estratégia de Saúde da Família para sua população, pois à medida que aumenta a cobertura da Saúde da Família, aumentam os percentuais de cobertura vacinal também (BUENO; MATIJASEVICH, 2011).

Ao analisar a cobertura vacinal acumulada no período de 2008 a 2018, destaca-se que os municípios vizinhos Macaé, Rio das Ostras e Silva Jardim também atingiram mais de

100% de cobertura, mostrando que a situação da cobertura vacinal de um município interfere na cobertura vacinal dos seus vizinhos, tanto com a cobertura vacinal alta, quanto com a cobertura vacinal baixa, como demonstrado nos mapas temáticos de cobertura vacinal analisados neste estudo.

Ao discutir o mapa apresentado na Figura 8 pensa-se em um paralelo com a cobertura vacinal, campanhas de vacinação e distribuição de vacinas pelo governo estadual para os municípios. Quando o Alto-Alto pode indicar que as campanhas no cluster de municípios foram bem feitas e tiveram uma boa adesão da população caso das Regiões Norte e Noroeste, parte das Regiões Serranas e Baixada Litorânea.

Já quando tem um Alto-baixo pode indicar que um município isolado teve uma boa campanha e adesão, mas os municípios vizinhos não. Pensando na relação da Febre Amarela com o ambiente, teoricamente os municípios próximos tem características ambientais semelhantes que podem proporcionar circulação viral e transmissão da Febre Amarela. Logo, o desenvolvimento das campanhas nos municípios próximos, e com características ambientais semelhantes, deveriam ter alcançado coberturas vacinais próximas, o que aconteceu em diversos municípios, porém nem sempre se manteve assim.

Considerando que o Estado do Rio de Janeiro faz divisa com o Estado de Minas Gerais em toda a sua extensão, região esta que é endêmica de Febre Amarela, ACRV desde 2008 (figura 2) e que apresentou elevado número de casos da doença neste mesmo período, percebeu-se uma preocupação de municípios de fronteira da Região Médio Paraíba e Centro Sul com municípios do Estado de Minas Gerais em manterem altas coberturas vacinais da Febre Amarela (figura 7).

Ao correlacionar incidência com cobertura vacinal da Febre Amarela, percebeu-se que a Região Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro, mantiveram altas suas taxas de coberturas vacinais e conseqüentemente não houve incidência de Febre Amarela nestas regiões, podendo inferir que as altas coberturas vacinais impossibilitaram a mobilidade do vírus até esta região resultando em baixos números de casos.

4.1 Limitações do estudo

Ainda que esta pesquisa tenha conseguido alcançar os seus objetivos, alguns obstáculos tiveram que ser vencidos para sua realização, um deles foi o acesso ao banco de

dados do SINAN para Febre Amarela e sua completude . Esta limitação já é conhecida em estudos publicados por diversos pesquisadores, e logo, houve consciência deste fato para pesquisa. Outra limitação está relacionada à uma variável importante para analisar a imunização e epidemia da Febre Amarela – a ocupação, que não pode ser analisada em virtude ao grande número de *missings*. Além disso, deve-se destacar que os dados são secundários, ou seja, a coleta se deu a partir do preenchimento dos dados por profissionais de saúde e sanitaristas das secretarias municipais e estadual de saúde do Rio de Janeiro, e não pela pesquisadora deste estudo

4.2 Contribuições para a saúde coletiva e para a Enfermagem

A compreensão da dinâmica espaço temporal de doenças transmissíveis, sejam elas emergentes ou reemergentes são de grande importância para saúde pública de um país, e que neste estudo produziu contribuições para saúde coletiva e para a Enfermagem.

Quando estas doenças se encontram em situação de epidemia, como foi a Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período de 2017-2018 há necessidade de compreender os determinantes e condicionantes deste agravo para planejar ações de prevenção e controle. Destaca-se que alguns fatores estão sob domínio de ação por parte da população e das equipes de saúde, em especial as equipes de saúde da família, e outros, por parte dos governos (municipal, estadual e federal) por meio da elaboração e execução das políticas de saúde (ANDRADE, 2012, p.19).

No campo da saúde coletiva os epidemiologistas devem estar qualificados para realizar investigações de campo e monitorar o comportamento das doenças em indivíduos e populações, principalmente em epidemias. Além disso, eles devem dispor de um sistema de informações ágil e que permita a tomada de decisão em tempo oportuno. É preciso fortalecer as atividades de vigilância em saúde, pois a emergência e reemergência de doenças infecciosas resultam da interação do homem com o ambiente (BARATA, 1997; LUNA, 2002).

Ademais, produtos de pesquisa que demonstram o comportamento das doenças em territórios de saúde proporcionam para comunidade científica e da prática profissional aproximação com diagnósticos situacionais de epidemias a posteriori, com análises

espaciais, o que permite melhor visualização do problema de saúde pública ocorrido, e avaliar a efetividade das ações empregadas.

Para a Enfermagem, o impacto se dá pelo enfrentamento das doenças emergentes e reemergentes especialmente no que diz respeito à sua capacidade de detecção precoce, e tem um papel fundamental no fortalecimento da vigilância epidemiológica. Os enfermeiros e técnicos de enfermagem, que trabalham na linha de frente da assistência, devem ser capacitados para identificar casos suspeitos e auxiliar no processo de investigação e desencadeamento das medidas de controle (PAZ; BERCINI, 2009).

Durante o processo de construção do estudo foi possível apreender que ainda faltam pesquisas por meio da análise espacial de doenças transmissíveis pela Enfermagem, principalmente durante as buscas exploratórias de produtos científicos, como também pela revisão de literatura. Isto é, este estudo também pode fomentar novas questões de pesquisa para enfermagem neste espaço científico, contribuindo na construção do conhecimento em Enfermagem.

E, além disso, é preciso que os profissionais da enfermagem que já estão nos serviços de saúde, em especial, na assistência direta aos pacientes que são atendidos nas unidades de saúde possam ultrapassar a barreira do fazer o cuidado simplesmente, compreendendo seu contexto, construindo o planejamento de seus cuidados, e integrando a rede de Vigilância em Saúde às suas práticas cotidianas.

CONCLUSÃO

O presente estudo buscou analisar a correlação espacial da cobertura vacinal em relação aos casos de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro.

Percebeu-se que o aumento da incidência da Febre Amarela no território estudado no ano de 2017 – início do surto – ocasionou em um aumento da cobertura vacinal neste mesmo período, o que possibilitou inferir que houve mobilização para vacinação. Este aumento da cobertura vacinal da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro durante o surto de 2017 e 2018, influenciou para que a incidência da doença se mantivesse relativamente baixa, especificamente em 2018.

No entanto, mesmo com a iniciação das campanhas de vacinação contra a Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro, estratégia adotada pela Vigilância em Saúde para controlar e combater a doença com a esperança de conter o surto, não impediu que novos casos surgissem de forma imediata. Isso se deve a dois fatores encontrados na pesquisa - início tardio de imunização da população, e compreensão que o Estado do Rio de Janeiro, fronteiro a áreas endêmicas, não ser território com recomendação da vacina em calendário regular.

Ademais, deve-se destacar que o risco de reurbanização da Febre Amarela existia, o que corrobora mais uma vez que a alternativa da imunização em calendário para a população deveria ser medida anteriormente preconizada, sobretudo quando se tem uma vacina com alta efetividade de soroconversão.

Seguindo no entendimento da interferência da vacinação no surgimento de casos novos, este estudo conseguiu caracterizar e descrever os padrões espaciais das coberturas vacinais e da incidência de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro no período do surto de 2017 e 2018, demonstrando que os municípios que obtiveram maior incidência no início do surto em 2017, foram os municípios que tiveram maior cobertura vacinal no mesmo ano. Já no ano de 2018, as taxas de cobertura vacinal e incidência ficaram mais baixas, quando comparadas ao ano anterior, ou seja, o surto foi controlado por meio da estratégia de vacinação em massa.

Todavia, apesar de procurar inferir relação entre incidência e cobertura vacinal, deve-se destacar que, na maioria das situações de epidemias e surtos de doenças imunopreveníveis, o aumento do número de casos novos influencia ao setor saúde a mobilizar campanhas de vacinação, que por conseguinte, aumenta a cobertura vacinal local.

E seguida, com o aumento da cobertura vacinal, a população imunizada não contrai a doença, diminuindo sua taxa de incidência.

Em um outro olhar para a vacinação, na descrição epidemiológica dos casos notificados, foi possível identificar quais destes já haviam se vacinado alguma vez na vida ou não, e assim, procurar estabelecer sua relação com o desfecho da Febre Amarela. A vacina, quando não protege por completo, promove redução da gravidade da doença, e este estudo conseguiu demonstrar que ser vacinado é fator de proteção tanto para hospitalização, quanto para óbito dos casos confirmados da doença.

Além disso, deve-se salientar possíveis erros no transporte dos imunobiológicos, mesmo com o rigor estabelecido pelas normas e regras da Rede de Frio, inserida no Programa Nacional de Imunizações, comprometimentos técnicos, como defeitos em carros frigoríferos, manuseio do material de forma excessiva, ou erros humanos, como o não acondicionamento adequado das vacinas, transporte sem verificação da temperatura em campanhas extramuros, podem ser fatores baixa (ou inexistente) eficácia da vacina contra Febre Amarela.

Além dos fatores epidemiológicos, os sociodemográficos também foram relacionados aos desfechos dos casos de Febre Amarela. Os resultados não surpreenderam quando se visitou a revisão de literatura realizada neste estudo, que demonstrou que homens, da cor branca e idoso eram os mais atingidos pela doença quando comparados às mulheres. Ou seja, na epidemia em questão, a população atingida é similar a outras análises sociodemográficas já realizadas em outros estudos.

Em outras palavras, isto ratifica que a mulher, menos atingida, é aquela que provavelmente fora vacinada por diversas oportunidades, seja na ida a sala de vacinas com seu filho, seja em consultas ginecológicas, ou mesmo se tiver profissões que a demandem esta ação preventiva, como ser profissional de saúde ou docente.

Sendo assim, pode-se entender que as estratégias de captura da população do sexo feminino são exitosas, mas em relação ao grupo que corresponde ao sexo masculino há carência de meios de captura e busca destas pessoas para que se imunizem, garantindo não somente sua proteção, mas também imunização por rebanho.

Outro ponto que merece destaque e relação aos achados neste estudo é a negligência no preenchimento das fichas de notificação/investigação pelos profissionais da saúde, seja ela pela ausência ou mau preenchimento. Os dados capturados desta forma impedem que haja qualidade na informação gerada pelos sistemas de informação em saúde, o que

dificulta realização de diagnósticos situacionais para planejamento de ações de intervenção ou preventivas, como também para pesquisas científicas.

Ressalta-se que a negligência destes registros pelos profissionais de saúde que estão na ponta do sistema de saúde, atendendo e assistindo aos pacientes, e a frustração dos sanitaristas e epidemiologistas que não conseguem buscar ou retificar os dados, promove reação em cadeia nos cálculos de indicadores que promovem a construção, ou mesmo atualização e reformulação, de políticas públicas de saúde para o país.

Outrossim, entender as ações da Vigilância em Saúde, em especial da dinâmica espacial dos casos ocorridos na epidemia de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro, permitiu iniciar uma ideia de avaliação das atividades deste serviço, bem como suas potencialidades e dificuldades, percebendo que o tempo de ação e tomada de decisão são lentos, bem como a adoção de estratégias de emergência. No entanto, a competência técnica e análise de dados é importante e ágil, o que permite inferir que a ação dos CIEVS nos serviços de Vigilância em Saúde é eficaz.

Diante disso, um produto ao final da epidemia de Febre Amarela em 2018 fora alcançado, traduzido na expansão nacional da vacinação contra a doença, e estabelecida em calendário regular nas salas de vacinas do país. Ou seja, toda a população tem acesso, a partir de então, a este imunobiológico, reconfigurando a indicação que antes era apenas para as ACRV e viajantes.

Isso sugere e levanta possibilidades de outros estudos sob esta temática para o campo da saúde coletiva e da Enfermagem, com múltiplas questões em relação a prática e componentes teóricos para ações em epidemias, não só no Estado do Rio de Janeiro, como em todo o país e internacionalmente. E seguindo na descrição das contribuições desta pesquisa, esta pode ser suporte para compreensão da dinâmica espacial de surtos neste Estado, e servir para planejamento e organização das ações pregressas de prevenção de riscos, e também de outras arboviroses por meio do entendimento da Febre Amarela.

Além disso, ara prevenção de novos surtos de doenças imunopreveníveis no Brasil se faz necessário concentrar ação imediata e de qualidade em grandes campanhas de vacinação, mas também no acesso a informação sobre a vacina, com o objetivo de contrapor a hesitação vacinal e o movimento anti-vacinas., Para isso as informações devem ser corretas e disseminadas de forma rápida e em larga escala pelo país, e o profissional de saúde como elo entre os sistema de saúde e a população no combate as *fake news* difundidas em postagens em redes sociais e conversas do dia a dia entre as pessoas.

Esta pesquisa traz dados importantes que auxiliam na compreensão da difusão espacial da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro em período de surto, dados estes que podem ser facilmente utilizados como modelo para realização de pesquisas de outras doenças.

Assim sendo, entende-se que o controle de uma arbovirose como a Febre Amarela, mesmo possuindo vacina para sua prevenção, é difícil e incerta para os serviços de Vigilância em Saúde, uma vez que depende de vários fatores intrínsecos e extrínsecos relacionados à doença. Desta forma, os esforços em conjunto do poder público, fornecendo serviços públicos como saneamento básico e coleta de lixo e o engajamento da população, que se encontram inseridos no ambiente urbano organizado, são fundamentais na execução de medidas concretas de controle da doença, além da própria vacinação em grande escala.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. S.; MEDRONHO, R. A; VALENCIA, L. I. O. Análise espacial da dengue e o contexto socioeconômico no município do Rio de Janeiro, RJ. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 666-673, ago. 2009.

ALMEIDA, E. A. et al. Cultura e Saúde: uma reflexão da campanha antivariólica e movimentos anti-vacina. **Revista Saúde Coletiva Barueri**. v. 09, n.49, p.1541-1544, 2019.

ALMEIDA, F. N; ROUQUAYROL, M. Z. **Introdução à epidemiologia**. 3ª ed. Rio de Janeiro: MEDSI; 2002.

ANDRADE, A. R. C. et al. Endemias e epidemias. Belo Horizonte: Nescon/UFMG, 2012. 87p. : página 19.

ANSELIN, L. **Exploratory Spatial Data Analysis in a Geocomputational Environment**. In: LONGLEY, P. A.; BROOKS; S. M.; MCDONNELL, R.; MACMILLIAN; B. *Geocomputation a primer*. Chichester: John Willey & Sons Ltd, 1998, p.77-94.

BARATA, R. C. B. O desafio das doenças emergentes e a revalorização da epidemiologia descritiva. **Rev. Saúde Pública**, v.31, n.5, São Paulo, out. 1997

BARCELLOS, C.; QUITÉRIO, L. A. D. Vigilância ambiental em saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n.1, p. 170-177, 2006.

BARCELLOS, C. et al. **Análise de dados em forma de pontos**. In: Santos, Simone M.; SOUZA, Wayner, V. (Org.). *Introdução à estatística espacial para a Saúde Pública*. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. cap 2, p. 31-56.

BARNETT, E. D. Yellow fever: epidemiology and prevention. **CID**, v.44, p.850-856. 2007.

BENCHIMOL, J.L. História da Febre Amarela no Brasil. **Hist. cienc. saude-Manguinhos**, Rio de Janeiro , v. 1, n. 1, p. 121-124, out. 1994 . Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010459701994000100010&lng=e&nrm=iso. Acesso em: 02 out. 2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-59701994000100010>.

BENCHIMOL, J.L. **Dos Micróbios aos Mosquitos: febre amarela e a revolução pasteuriana no Brasil** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ/Editora UFRJ, 1999; 500p. ISBN 978-85-7541-316-6. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/6p4jp/pdf/benchimol-9788575413166.pdf>. Acesso em: 04 out. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 588, de 12 de julho de 2018. Institui a Política Nacional de Vigilância em Saúde (PNVS). Brasília: Conselho Nacional de Saúde; 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Vigilância em Saúde: Parte 1**. Brasília, DF, 2011. (Coleção Para Entender a Gestão do SUS, 5)

BRASIL. Decreto nº 7.508, de 28 de Junho de 2011. Regulamenta a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde - SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências. Brasília, 2011.

_____. Fundação Nacional de Saúde. Febre amarela CID 10: A95. In: **Guia de vigilância epidemiológica**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde. Ministério da Saúde; 2002. p.287-305.

_____. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de vigilância epidemiológica de febre amarela**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde. Ministério da Saúde; 1999.

_____. **Guia de Vigilância em Saúde**. Brasil: Ministério da Saúde; 2016.

_____. Ministério da Saúde. Datasus. **SI - PNI - Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações**. 2017 <http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/epidemiologicos/si-pni>

_____. Ministério Da Saúde. **Febre Amarela: Ministério da Saúde atualiza casos no país**. 2018. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/42940-febre-amarela-ministerio-da-saude-atualiza-casos-no-pais-6>. Acesso em: 02 out. 2018.

_____. Ministério da Saúde; Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Publicação. **Manual PNI – Programa Nacional de Imunizações**. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 1998.

_____. Ministério da Saúde. **Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil, Brasília DF, 19 set. 1990.

_____. Ministério da Saúde. **Manual de vigilância de epizootias em primatas não-humanos**. Brasília: Ministério da Saúde; 2004. Disponível em: www.ms.gov.br/svs.

_____. Ministério da Saúde. **Projeto VIGISUS da Saúde**; Fundação Nacional de Saúde, 1998.

_____. Ministério da Saúde. **Registro de doses aplicadas no SI-API – manual de orientação**, Brasília-DF: MS, 2009

_____. Ministério da Saúde. Repasse financeiro do ministério da saúde aos fundos de saúde dos estados. **Portaria Nº 1.779, de 26 de agosto de 2013** [Internet]. 2013 http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt1779_26_08_2013.html

_____. Ministério da Saúde. Repasse financeiro do Ministério da Saúde aos Fundos de Saúde dos Estados. **Portaria Nº 2.363, de 18 de outubro de 2012** [Internet]. 2012 http://cosemsrs.org.br/imagens/portarias/por_o2i7.pdf

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. **Febre amarela: guia para profissionais de saúde**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção a Saúde. 1ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro. **Informe Epidemiológico 002/2017 Centro de Informações Estratégicas de Vigilância em Saúde/Unidade de Resposta Rápida – CIEVS/URR**. Monitoramento das Emergências em Saúde Pública. Março/2017. Disponível em: <http://www.riocomsaude.rj.gov.br/Publico/MostrarArquivo.aspx?C=xBUibDwpIhw%3D>. Acesso em: 14 out 2018.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Coberturas vacinais no Brasil, período: 2010 – 2014**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde : volume 2 / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. – 1. ed. atual. – Brasília, DF : Ministério da Saúde, 2017.**

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância a Saúde. Departamento de Informática do SUS. Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações. **Manual do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações - SIIPNI**. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2014.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação Geral de Doenças Transmissíveis. **Áreas com recomendação de vacina contra a febre amarela no Brasil 2008 e 2009**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde; 2008.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação**. Brasília (DF): Ministério da Saúde. 2014.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014.**

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação/investigação – Sinan: normas e rotinas / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 2. ed. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2007.**

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Dispõe sobre o prazo final de implantação do SIPNI aos municípios e estados**. Ofício Circular 123/2013 [Internet]. 2013. Disponível em: http://www.saude.campinas.sp.gov.br/vigilancia/vacinacao/2016/manual_SIPNI_fev_2014.pdf

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz; Simone M. Santos, Chistovam Barcellos, orgs. **Abordagens espaciais na saúde pública**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006b.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**: [recurso eletrônico]. 1. ed. atual. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/agosto/25/GVS-online.pdf>. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Acesso em: 09 fev. 2017.

_____. Ministério da Saúde. Série A. **Normas e Manuais Técnicos: Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue**. 1 ed. Brasília-DF: MS, 2009. 162 p. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/>>. Acesso em: 17 dez. 2019

BROWN, A. L. et al . Vaccine confidence and hesitancy in Brazil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro , v. 34, n. 9, e00011618, 2018 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2018000905014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 17 dez. 2019.

BUENO, M. M. MATIJASEVICH, A. Avaliação da cobertura vacinal contra hepatite B nos menores de 20 anos em municípios do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 20, n. 3, p. 345-354. 2011

BUSS, P. M. PELLEGRINI, F. A. A saúde e seus determinantes sociais. **Physis [online]**. 2007, v.17, n.1, p.77-93. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/physis/v17n1/v17n1a06.pdf>. Acesso em: 07 jan 2020.

CAVALCANTE, K.R.L.J., TAUIL, P.L. Risco de reintrodução da febre amarela urbana no Brasil. **Epidemiol. Serv. Saude**, Brasília, jul-set, 2017. v. 26, n. 3, p. 617-620.

CAVALIN, R.F. Coinfecção TB-HIV: análise espacial e temporal no município de São Paulo. 2018. 129 f. Dissertação de mestrado em ciências. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2018.

CENSO DEMOGRÁFICO 2010. Características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Acompanha 1 CD-ROM. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/resultados_do_universo.pdf. Acesso em: 06 out 2019.

CERQUEIRA, I.T.A., BARBARA, J.F.R.S. Atuação da Enfermeira na Sala de Vacinação em Unidades de Saúde da Família. **Rev Baian Saud Pública**. 2016.v. 40, n.2, p. 442 – 456.

COSTA, E.A.M. Vigilância Sanitária em Serviços de Saúde: os desafios da prática. **Vigil Sanit Debate [Internet]**. 2014. v. 2 n. 2 p. 27-33. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/148/118>. Acesso em: 23 jul 2018.

COSTA, Z.G.A. et al. Evolução histórica da vigilância epidemiológica e do controle da febre amarela no Brasil. **Rev Pan-Amaz Saude**. 2011, v.2, n.1, p. 11-26.

FERREIRA,C.C., et al (2017): The 17D-204 and 17DD yellow fever vaccines: an overview of major similarities and subtle differences. **Expert Review of Vaccines**, DOI: 10.1080/14760584.2018.1406800. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14760584.2018.1406800?journalCode=ierv20>. Acesso em 15 out 2019.

FIGUEIREDO, E.R. et al. Avaliação da legislação e normas vigentes para bioensaios aplicados em pesquisa clínica: um estudo de caso para comprovação de imunogenicidade de vacinas. **Vigil. Sanit. Debate**. v. 4, n. 4. P. 88 – 96, 2016.

FIRJAN. Análise Especial IFDM 2018 | Ano Base 2016: Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/data/files/57/84/E1/7A/C86446107CD76446F8A809C2/Analise-Especial-RJ-2018.pdf>. Acesso em: 05 out 2019.

FRANCO, O. **A história da febre amarela no Brasil**. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde; 1969.

FRANCO, S.P. LIMANOGUEIRA, A.L. Entre livros, lentes e miasmas: as teses médicas da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro e a epidemia de cólera (1855-1856). **Revista Brasileira de História da Ciência**. Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 67-84. 2016.

HACKELOEER, A. et al. Georeferencing: a review of methods and applications. **Annals of GIS**, v. 20, n. 1, p. 61–69, 2014.

IBGE. Rio de Janeiro, RJ. **Panorama do estado do Rio de Janeiro**, 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/panorama>. Acesso em: 03 out. 2018.

IBGE. Pesquisa de Assistência Médico Sanitária [Internet]. **Banco de Metadados**. 2014 [Consultado 17 set 2019]. Disponível em: <http://www.metadados.ibge.gov.br/detalhePesquisa.aspx?cod=AM>

KIERULFF, M.C.; RYLAND, A. Census and Distribution of the Golden Lion Tamarin (*Leontopithecus rosalia*). **American Journal of Primatology**. 59 (1): 29-44. 2003.

LAGUARDIA, J. et al. Sistema de Informação de Agravos de Notificação/investigação (Sinan): desafios no desenvolvimento de um sistema de informação em saúde. **Epidemiol e Serv de Saúde**. 2004. v. 13, n.3, p. 135 – 147.

LIMA-CAMARA, T.N. Arboviroses emergentes e novos desafios para a saúde pública no Brasil. **Rev Saude Publica**. 2016. v. 50, n. 36.

LOBO, C.D.A. et al . O ensino de vigilância sanitária na formação do enfermeiro. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo , v. 52, e03387, 2018 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S008062342018000100470&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 12 set. 2019.

LUHM, K.R; WALDMAN, E.A. Sistemas informatizados de registro de imunização: uma revisão com enfoque na saúde infantil. **Epidemiol Serv Saúde [Internet]**. 2009, v.18 n. 1 p. 65-78. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v18n1/v18n1a07.pdf>. Acesso em: 15 jun 2019.

LUNA, E. J. A. A emergência das doenças emergentes e as doenças infecciosas emergentes e reemergentes no Brasil. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v. 5, n. 3, 2002.

MAIA, C.; GUILHERM, D.A. Política de saúde brasileira: principais debates e desafios e interface desses com a Vigilância Sanitária. **Vigil Sanit Debate [Internet]**. 2015. v. 3, n. 4, p. 30-38. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/459/254>

MALINVERNI, C. Uma epizootia, duas notícias: a febre amarela como epidemia e como não epidemia. **Reciis - Rev Eletron Comum Inf Inov Saúde**. V. 11, n. 12. 2017. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1339/2103>. Acesso em 13 set 2018.

MANASSI, P.L. Registro eletrônico de saúde e produção de informações da atenção à saúde no SUS. 2014. 183 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2014.

MARIN, H.F. Sistemas de Informação em saúde: considerações gerais. **J. Health Inform**. 2010 Jan-Mar; v. 2, n.1, p. 20-4.

MARMOT, M. **Social determinants of health inequalities**. *Lancet*: 25: 365 (9464): 1099-104.

MARTINS, R.M. et al. 17DD yellow fever vaccine. A double blind, randomized clinical trial of immunogenicity and safety on a dose-response study. **Human Vaccines & Immunotherapeutics**. V. 9, n. 8, p. 879-888. 2013.

MONATH, T. P. **Flaviviruses**. In: MANDELL, G. L., BENNETT, J. E., DOLIN, R. (Eds). *Principles and practice of infectious disease*. New York: Churchill Livingstone, p.1465-1473. 1995.

MONKEN, M.; BATISTELLA, C. **Vigilância em saúde**. In: Pereira, I.B; Lima, J.C.F., (Org.) *Dicionário da educação profissional em saúde*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; 2008. p. 471-8.

MORGENSTERN, H. **Ecologic studies**. In: Rothman KJ, Greenland S. *Modern epidemiology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1998. p. 459-480.

NIEDRIG, M. et al. Assessment of IgG antibodies against yellow fever virus after vaccination with 17D by different assays: neutralization test, haemagglutination inhibition test, immunofluorescence assay and ELISA. **Tropical Medicine and International Health**, v. 4, n. 12, p.867-71, 1999.

OLIVEIRA, C. C. M.; CASANOVA, A. O. A Vigilância da saúde no espaço de práticas da atenção básica. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 929-936, 2009

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAUDE. Campanhas de vacinação em massa de febre amarela usando dose fracionada. Disponível em: http://www.who.int/vaccine_safety/committee/topics/yellow_fever/Dec_2016/en/. 2017. Acesso em 13 set 2018.

PANITZ, L.M. **Registro eletrônico de saúde e produção de informações da atenção à saúde no SUS**. Dissertação (Mestrado profissional em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, 2014.

PAZ, F. A. Z.; BERCINI, M. A. Doenças Emergentes e Reemergentes no Contexto da Saúde Pública. **Bol. Saúde**. Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 9-13, jan./jun. 2009. Disponível em: <http://www.boletimdasaude.rs.gov.br/conteudo/1441/doen%C3%A7as-emergentes-e-reemergentes-no-contexto-da-sa%C3%BAde-p%C3%ABblica->. Acesso em 06 jan de 2020.

PINA, M.F. et al. **Análise de dados espaciais**. In: Santos, Simone M.; SOUZA-SANTOS, Reinaldo (Org.). *Sistemas de Informações Geográficas e Análise Espacial na Saúde Pública*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2007. cap 3, p. 87-112.

QUARESMA, J. A. S. **Arboviroses da Amazônia**: estudo do mecanismo de morte celular e da resposta fenotípica do hospedeiro na febre amarela. 162 f. (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

QUEIROZ, J. W. *Sistemas de informação geográfica e análise especial de dados como ferramentas para determinação de agregação especial de doenças: a hanseníase como modelo*. 2010. 314 f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2010.

RECKTENWALDT, M.; JUNGES, J.R. A organização e a prática da Vigilância em Saúde em municípios de pequeno porte. **Saúde Soc.**, São Paulo, v. 26, n.2, p.367-381, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v26n2/1984-0470-sausoc-26-02-00367.pdf>. Acesso em 20 set 2018.

REITER, P. Yellow fever and dengue: a threat to Europe? **Euro Surveill**. Mar. 2010. v. 15, n. 10. p. 19509.

RUEDIGER, M.A. **Febre amarela no Brasil [recurso eletrônico]: um estudo de caso**. Rio de Janeiro: FGV, DAPP, 2017. 39 p. Disponível em: http://dapp.fgv.br/wp-content/uploads/2017/10/febre-amarela_fgv_dapp003.pdf. Acesso em: 07 set 2018.

RUSCHMANN, D. **Turismo e planejamento sustentável: A proteção do meio ambiente**. Papirus, São Paulo, 2016.

SALMONA, M. et al. Molecular characterization of the 17D-204 yellow fever vaccine. **Vaccine**. 2015, v. 33, p. 5432-36. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.08.055>.

SANTOS, S. R et al . Sistema de informação em saúde: gestão e assistência no sistema único de saúde. **Cogitare enferm.**, Curitiba , v. 19, n. 4, p. 833-840, dez. 2014 . Disponível em: http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-85362014000400025&lng=pt&nrm=iso. acesso em 17 set. 2019.

SÃO PAULO. Secretaria do Estado de Saúde . **Dengue - Cartilha do Gestor Municipal**. 2014. Disponível em: http://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/materiais-de-comunicacao/dengue-2015/cartilha_de_dengue_final.pdf. Acesso em: 05 out 2019.

SATO, A.P.S. National immunization program: computerized system as a tool for new challenges. **Rev Saúde Pública [Internet]**. 2015 <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v49/0034-8910-rsp-S0034-89102015049005925.pdf>.

SKALINSK, L.M. et al. Contribuições da análise espacial para a compreensão da transmissão da dengue: revisão integrativa. **J. Health Biol Sci**. 2019. v. 7, n. 1, p. :53-63.

SOPER F. Recent extensions of knowledge of yellow fever. **Quart Bull Health Organ League Nations**. 1935. V.5 p.1-50.

SOUZA, K. R.; et al. Saberes e práticas sobre controle do *Aedes aegypti* por diferentes sujeitos sociais na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, 2018,v. 34, n. 5, p.1-13

SOUZA, R. P. Filogeografia da Febre Amarela na América do Sul. 2013. 136 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SOUZA, W.V, et al. **Análise espacial de dados de áreas**. In: Santos, Simone M.; SOUZA, Wayner, V. (Org.). Introdução à estatística espacial para a Saúde Pública. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. cap 3, p. 63-78

SUSSER, A.M. The logic in ecological. I The logic of analysis. **J. Public Health**, 1994; v. 84, p. 825-835.

TAUIL, P.L. Aspectos críticos do controle da febre amarela no Brasil. **Rev Saude Publica**. 2010 jun v. 44, n. 3, p. 555-8

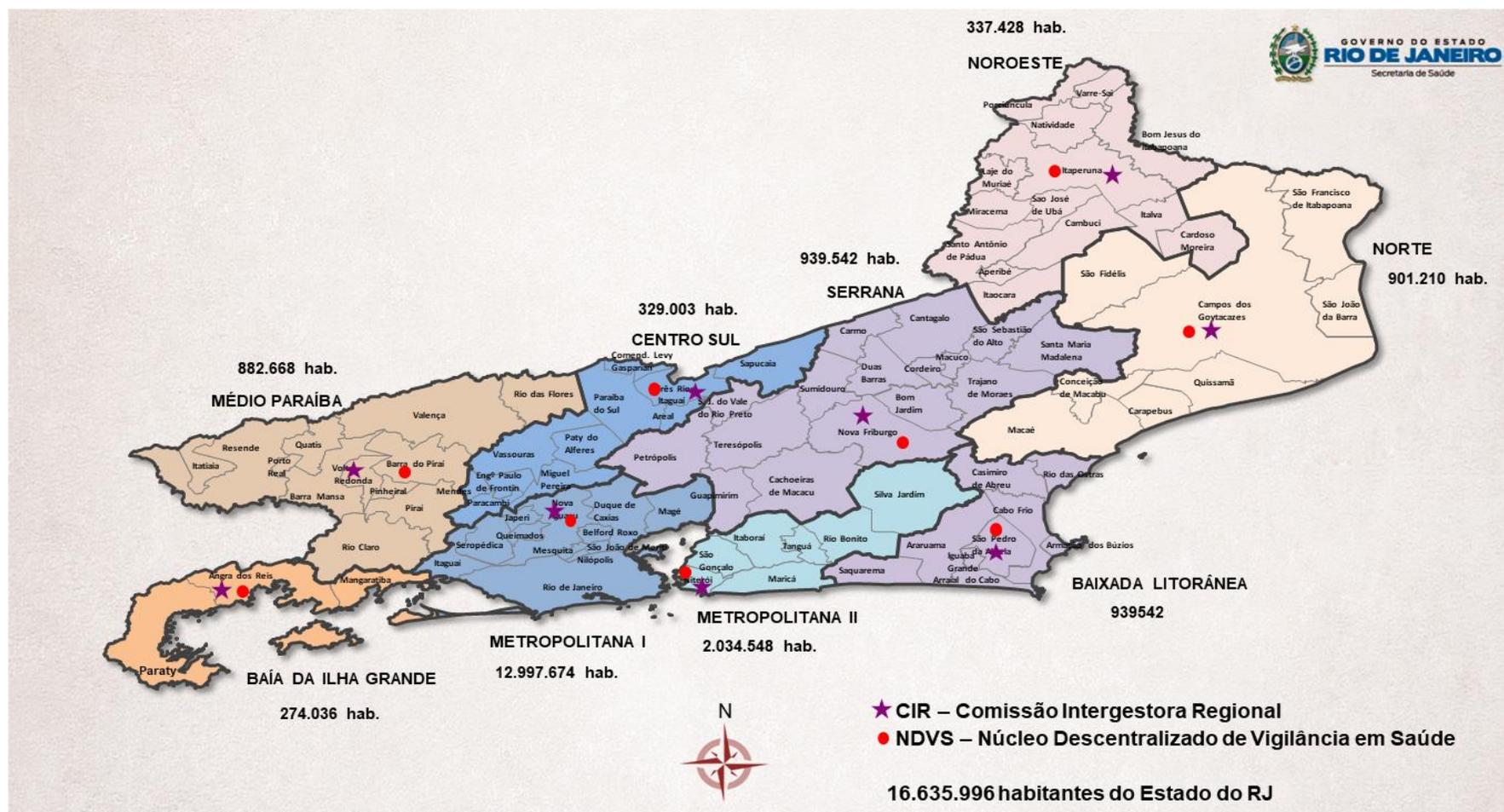
TERNOPOLSKI, C.A., BARATIERI, T., LENSTCK, M.H. Eventos Adversos Pós-Vacinação: Educação Permanente para a Equipe de Enfermaagem. **Rev Esp Saude**. 2015. V. 16, n.4. p. 109-119.

VASCONCELLOS, L.C.F, MINAYO, G, C.; MACHADO, J.M.H. Entre o definido e o por fazer na Vigilância em Saúde do Trabalhador. **Cien Saude Colet**. 2014. v.19, n. 12, p. 4617-4626

VASCONCELOS, P.F.C. Febre amarela. **Rev Soc Bras Med Trop**. 2003 mar-abr. v. 36, n. 2, p. 275-93.

WHO. Vaccines and vaccination against yellow fever: WHO position paper – **June 2013**. **Weekly epidemiological record**, v.88, p.269–284, 2013.

ANEXO A – Divisão do Estado do Rio de Janeiro em Regiões de Saúde



ANEXO B – Ficha de Notificação/investigação da Febre Amarela

República Federativa do Brasil
Ministério da SaúdeSINAN
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO
FICHA DE INVESTIGAÇÃO DE FEBRE AMARELA

Nº

CASO SUSPEITO: Indivíduo com quadro febril aguda (até 7 dias), de início súbito, acompanhado de icterícia e/ou manifestações hemorrágicas, residente ou procedente de área de risco para febre amarela ou de locais com ocorrência de epizootias em primatas não humanos ou isolamento de vírus em vetores, nos últimos 15 dias, não vacinados contra febre amarela ou com estado vacinal ignorado.

Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2 - Individual	2 Agravado/doença FEBRE AMARELA		Código (CID10) A 9 5.9	3 Data da Notificação	
	4 UF	5 Município de Notificação	Código (IBGE)			
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)	Código	7 Data dos Primeiros Sintomas			
Notificação Individual	8 Nome do Paciente				9 Data de Nascimento	
	10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano	11 Sexo M - Masculino F - Feminino 1 - Ignorado	12 Gestante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4- Idade gestacional Ignorada 5-Não 6- Não se aplica 9- Ignorado	13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9- Ignorado		
	14 Escolaridade 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Ignorado 10- Não se aplica					
	15 Número do Cartão SUS	16 Nome da mãe				
Dados de Residência	17 UF	18 Município de Residência	Código (IBGE)	19 Distrito		
	20 Bairro	21 Logradouro (rua, avenida,...)		Código		
	22 Número	23 Complemento (apto., casa, ...)		24 Geo campo 1		
	25 Geo campo 2		26 Ponto de Referência		27 CEP	
	Dados Complementares do Caso					
	Ocupação	31 Data da Investigação		32 Ocupação		
Antecedentes Epidemiológicos	33 Informar os dados da investigação entomológica (mosquitos) e de epizootias 1- Sim 2- Não 9- Ignorado <input type="checkbox"/> Ocorrência de Epizootias (Mortandade de macacos: conhecidos como guariba, bugio, saguis, micos, macaco aranha, macaco prego, guigó, soim, etc.) <input type="checkbox"/> Isolamento de vírus em mosquitos <input type="checkbox"/> Presença de mosquito <i>Aedes aegypti</i> em área urbana (Observar período de viremia do paciente)					
	34 Vacinado Contra Febre Amarela 1-Sim 2-Não 9-Ignorado				35 Caso Afirmativo, Data	36 UF
Dados Clínicos	37 Município		Código (IBGE)	38 Unidade de Saúde Código		
	39 Sinais e Sintomas 1-Sim 2-Não 9-Ignorado <input type="checkbox"/> Dor abdominal <input type="checkbox"/> Sinal de Faget (temperatura alta e frequência cardíaca lenta) <input type="checkbox"/> Sinais hemorrágicos (hematêmese, melena, epistaxe, gengivorragia, etc.) <input type="checkbox"/> Distúrbios de excreção renal (oligúria e/ou anúria)					
Atendimento	40 Ocorreu Hospitalização? 1-Sim 2-Não 9-Ignorado				41 Data da Internação	42 UF
	43 Município		Código (IBGE)	44 Unidade de Saúde Código		
Dados do Laboratório	45 Exames Inespecíficos (anotar o maior valor encontrado, independente da data de coleta)					
	Bilirrubina Total _____ mg/dl		AST (TGO) _____ UI			
Bilirrubina Direta _____ mg/dl		ALT (TGP) _____ UI				

ANEXO C – Parecer consubstanciado do CEP

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise espacial da Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro

Pesquisador: Mercedes Neto

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 16536619.2.0000.5282

Instituição Proponente: Faculdade de Enfermagem da UERJ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.450.227

Apresentação do Projeto:

Esta pesquisa encontra-se vinculada ao Programa de Pós-Graduação modalidade mestrado da Faculdade de Enfermagem da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. É uma pesquisa dirigida por Eliza Aguiar de Almeida sob orientação do Profa. Dra. Mercedes Neto.

Objetivo da Pesquisa:

- Primário: traçar o perfil epidemiológico dos casos de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro
- Secundário: Descrever a demografia e epidemiologia dos casos de febre amarela e dos vacinados no Estado do Rio de Janeiro durante o primeiro ciclo da epidemia 2016-2017; Analisar os fatores de associação no desfecho dos casos notificados de febre amarela no Estado do Rio de Janeiro; Discutir a distribuição espacial dos casos de Febre Amarela no Estado do Rio de Janeiro, relacionados a estratégia de bloqueio vacinal/vacinados Estado do Rio de Janeiro durante a epidemia 2016-2017.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Benefícios: A compreensão da dinâmica da Febre Amarela em situações de surto epidêmico proporciona o entendimento científico a cerca do agravo, construindo possibilidades de mecanismos novos de prevenção de riscos de propagação de novas epidemias e reurbanização da doença. Para tanto, este estudo pretende entender a situação epidemiológica ocorrida em 2016-2017 para um agravo com potencial reemergente no país.

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
Bairro: Maracanã **CEP:** 20.559-900
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 **Fax:** (21)2334-2180 **E-mail:** etica@uerj.br

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



Continuação do Parecer: 3.450.227

Riscos: Os riscos são mínimos, pois o estudo não estará lidando diretamente com seres humanos. Além disso, serão retiradas a variável nome dos participantes. O banco será solicitado e salvo em pen drive, com arquivo criptografado. Após a utilização e análise dos dados, o banco será destruído.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa com objetivos claros cujos resultados poderão trazer contribuições para o entendimento da análise espacial da febre amarela, sendo base para a construção de dados estatísticos, cartográficos, dentre outros. Ressalta-se a importância desta pesquisa sob a ótica da saúde pública e coletiva e, também, sob o aspecto histórico.

Verificou-se a plena adequação do projeto à legislação em vigor.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto: preenchida, assinada, datada e carimbada pela diretora da Faculdade de Enfermagem-UERJ

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE): Dispensa-se o termo

Termo de Assentimento: Não se aplica

Carta de anuência: ok

Termos de autorização de gravação de áudio e vídeo: Não se aplica

Instrumentos: Não se aplica

Cronograma: Apresenta cronograma detalhado e condizente à pesquisa

FINANCIAMENTO: Apresenta financiamento próprio e discriminado

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Ante o exposto, a COEP deliberou pela aprovação do projeto, visto que não há implicações éticas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Faz-se necessário apresentar Relatório Anual - previsto para julho de 2020. A COEP deverá ser informada de fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo, devendo o pesquisador apresentar justificativa, caso o projeto venha a ser interrompido e/ou os resultados não sejam publicados.

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
Bairro: Maracanã **CEP:** 20.559-900
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 **Fax:** (21)2334-2180 **E-mail:** etica@uerj.br

UERJ - UNIVERSIDADE DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO;



Continuação do Parecer: 3.450.227

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1369609.pdf	12/06/2019 17:21:22		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Febre_Amarela.pdf	12/06/2019 17:16:31	ELIZA AGUIAR DE ALMEIDA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Dispensa_TCLE.pdf	12/06/2019 17:11:31	ELIZA AGUIAR DE ALMEIDA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	12/06/2019 16:51:06	ELIZA AGUIAR DE ALMEIDA	Aceito
Outros	Carta_de_anuenciaassinada.pdf	12/06/2019 16:27:26	ELIZA AGUIAR DE ALMEIDA	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	12/06/2019 16:17:54	ELIZA AGUIAR DE ALMEIDA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 11 de Julho de 2019

Assinado por:

Patricia Fernandes Campos de Moraes
(Coordenador(a))

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. SI 3018
Bairro: Maracanã **CEP:** 20.559-900
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 **Fax:** (21)2334-2180 **E-mail:** etica@uerj.br