

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



Instituto de Comunicação e Informação  
Científica e Tecnológica em Saúde

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO,  
MONITORAMENTO E ANÁLISE DE SAÚDE PÚBLICA**

**PERFIL DE NASCIMENTOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO ANTES E  
DEPOIS DA EPIDEMIA DE ZIKA VIRUS: UMA ANÁLISE ESPACIAL**

por

**EVANELZA MESQUITA SABINO QUADROS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, da Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Sistemas de Informação, Monitoramento e Análise de Saúde Pública.

**Orientador(es): Renata Gracie**

**Marcel Pedroso**

**Rio de Janeiro, novembro de 2019**

*Aos meus dois amores*  
*Marcos (companheiro de sempre)*  
*e João Pedro (filho amado)*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me carregado no colo nos momentos mais difíceis deste trabalho de conclusão de curso e ter me mantido com saúde e força para chegar até o final.

Sou grata ao meu marido e filho por terem me incentivado e acreditarem que eu seria capaz de superar os obstáculos que foram surgindo durante o trabalho.

À amiga Maria Angela Esteves pelo apoio e ajuda em todos os momentos em que precisei, além do carinho e paciência sempre presente.

À Renata Gracie pelo incentivo e orientação para a realização deste trabalho. Obrigada pela confiança depositada no meu trabalho e por me manter motivada durante o processo.

As Coordenadoras do curso SIMASP e o seu corpo docente pelas aulas ministradas, algumas delas inesquecíveis.

À Valéria Saraceni, da Coordenação de Análises de Situação em Saúde da SMS-RJ, pelas ideias iniciais a respeito da escolha do tema e o incentivo.

A todos os meus colegas do curso SIMASP e em especial aos que resistiram até o final: Alessandra, Elisangela, Luciana, Márcia, Marina, Marcos, Rafael e Robson. Pelas trocas de ideias e ajuda mútua que nos fizeram avançar e ultrapassar os obstáculos.

A minha família, irmãos, irmãs, sobrinho, sobrinhas e agregados pelo incentivo incondicional.

Aos meus pais Francisco (in memória) e Rosa, pelos exemplos, incentivos e apoio que serviram de alicerce para as minhas realizações.

## RESUMO

Alguns estudos analisaram o impacto do zika vírus (ZIKV) nos nascimentos no Brasil e encontraram evidências de que a epidemia de ZIKV associada à microcefalia, entre 2015 e 2016 trouxe implicações para o número de nascidos vivos no país: para cada 100 nascimentos registrados em 2016, 4,2 foram previstos, mas não foram observados, no entanto, os autores não descartam outros fatores como as crises econômicas. Neste trabalho não foi possível apontar esta correlação, pois não foram trabalhados os dados de ZIKV devido a sua ausência nas bases disponibilizadas pelo DATASUS. Sendo o nascimento um dos eventos vitais, o seu monitoramento contribui para o conhecimento da situação de saúde de uma população, permitindo a construção de indicadores que subsidiam o planejamento, a gestão e a avaliação de políticas e ações de vigilância e atenção na área da saúde materna e infantil. Este trabalho usou dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) no período de 2015 a 2017 para identificar em quais municípios do Rio de Janeiro ocorreram declínios nos nascimentos e que grupo de mulheres, segundo as variáveis, escolaridade, raça/cor e situação conjugal, adiu a gravidez no período analisado, além de identificar quais indicadores socioeconômicos se relacionam com a queda da natalidade. Os resultados demonstraram que em 2016, ano que foi declarada situação de emergência em saúde pública no Brasil, a taxa de natalidade diminuiu de 14,32 para 13,17 e 52% dos municípios do estado apresentaram decréscimo nos nascimentos. O perfil do grupo de mulheres que contribuiu para a queda da natalidade indica uma escolaridade mais elevada, situação conjugal estável e as declaradas branca, mostrando a questão da desigualdade social, onde o grupo das solteiras, as menos instruídas e as não brancas foi o que prevaleceu nos municípios com menos nascimentos. Tal fato evidencia a importância da identificação dos indicadores socioeconômicos relacionados com a taxa de natalidade que podem orientar as políticas públicas voltadas para a saúde da mulher, incluindo a integração da saúde reprodutiva em estratégias e programas nacionais preconizados pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

**Palavras-chave:** nascimento; natalidade; desigualdade social; zika virus

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição da taxa de natalidade por 1.000 habitantes no estado do Rio de Janeiro no período de 2010 a 2017.....	19
Gráfico 2 - Variação da taxa de natalidade nos municípios do estado do Rio de Janeiro 2016-2015.....	24
Gráfico 3 - Variação da taxa de natalidade nos municípios do estado do Rio de Janeiro 2017-2016.....	26

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Diferença da taxa de natalidade por municípios do estado do Rio de Janeiro, 2010 a 2017.....	21
Tabela 2 - Coeficientes de correlação entre a taxa de natalidade de 2015 e as variáveis socioeconômicas do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC).....	30
Tabela 3 - Coeficientes de correlação entre a taxa de natalidade de 2016 e as variáveis socioeconômicas do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC).....	31
Tabela 4 - Coeficientes de correlação entre a taxa de natalidade de 2017 e as variáveis socioeconômicas do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC).....	32
Tabela 5 - Distribuição dos indicadores socioeconômicos que se relacionam com a taxa de natalidade nos municípios com decréscimo ou acréscimo de nascimentos em 2016.....	33

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição da taxa de natalidade por 1.000 habitantes nos municípios do estado do Rio de Janeiro no período de 2010 a 2017.....	20
Figura 2 - Regiões de Saúde do Estado do Rio de Janeiro, 2013.....	23
Figura 3 - Variação da taxa de natalidade nos municípios do estado do Rio de Janeiro 2016-2015.....	25
Figura 4 - Variação da taxa de natalidade nos municípios do estado do Rio de Janeiro 2017-2016.....	27
Figura 5 - Indicador Escolaridade – mães com 12 anos ou mais de estudo nos municípios com declínio na taxa de natalidade no estado do Rio de Janeiro – 2016.....	35
Figura 6 - Indicador Situação Conjugal – Proporção de mães casadas ou em união estável nos municípios com declínio na taxa de natalidade no estado do Rio de Janeiro – 2016.....	36
Figura 7 - Indicador Raça/Cor – Proporção de mães declaradas branca nos municípios com declínio na taxa de natalidade no estado do Rio de Janeiro – 2016.....	37

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>9</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
<b>4. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>12</b>
4.1 O ZIKA VÍRUS (ZIKV).....	12
4.2 MICROCEFALIA.....	13
4.3 LINHA DO TEMPO DO ZIKV NO BRASIL.....	14
4.4 NASCIDOS VIVOS E SINASC.....	15
4.5 SIG COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE ESPACIAL.....	16
<b>5. METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>19</b>
<b>7. DISCUSSÃO.....</b>	<b>38</b>
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>41</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Estudos recentes analisaram o impacto do zika virus (ZIKV) em nascidos vivos no Brasil e demonstraram que menos nascimentos do que o esperado foi observado após o surgimento do ZIKV. A epidemia de ZIKV, associada à microcefalia, entre 2015 e 2016, trouxe implicações para o número de nascidos vivos no país: para cada 100 nascimentos registrados no Brasil em 2016, 4,2 foram previstos, mas não foram observados (CASTRO, *et al.*, 2018).

Segundo CASTRO, *et al.* (2018), a correlação entre o ZIKV e a microcefalia motivou alguns líderes da América Latina a sugerir que as mulheres deveriam adiar a gravidez por alguns anos, desprezando que nesta região, mais da metade das gestações não são planejadas; as taxas de violência sexual são altas; e o aborto é legalmente restrito.

No entanto, CASTRO, *et al.* (2018) ao analisar séries temporais de 2010 a 2016 de dados sobre nascimentos, óbitos fetais e hospitalizações por complicações do aborto em estados brasileiros, observou que as “previsões para setembro de 2015 a dezembro de 2016 mostraram que 119.095 menos nascimentos do que o esperado foi observado, particularmente após abril de 2016, demonstrando uma ligação entre publicidade associada ao ZIKV e declínio de nascimentos”.

Corroborando os achados de CASTRO, *et al.* (2018) o estudo de COELHO, *et al.* (2017) analisou dados do município do Rio de Janeiro combinando evidências da incidência de zika e registros de nascimento e mostrou que houve uma queda de 15% nos nascidos vivos entre setembro e dezembro de 2016 em comparação com o ano anterior e que o ZIKV é diretamente responsável por esta queda na taxa de natalidade.

O estudo de RANGEL e NOBLES (2019) além de analisar os impactos do ZIKV na redução da natalidade, pesquisou o efeito da instabilidade política e econômica como um tema primordial na identificação do comportamento reprodutivo, pressupondo que o declínio da natalidade não esteja totalmente relacionado ao risco do ZIKV, mas também às condições econômicas do Brasil nos últimos cinco anos. No entanto, em seus achados há evidências consistentes de que houve adiamento da gravidez por conta do medo dos riscos do ZIKV.

Apesar dos resultados apontando o ZIKV como responsável pelo declínio dos nascimentos em 2016, CASTRO, *et al.* (2018) e COELHO, *et al.* (2017) não descartam outros fatores, como as crises econômicas que podem afetar a decisão de ter um filho ou ainda a qualidade dos dados dos Sistemas de Informação de Saúde (SIS) analisados nos estudos, em relação à integridade e precisão.

Segundo PAVÃO, *et al.* (2017) os SIS podem fornecer informações importantes para analisar e monitorar o impacto da transmissão do ZIKV na saúde da população, porém diagnosticar e registrar adequadamente os dados nos SIS pode ser um fator limitante dependendo do contexto em que são produzidos. No caso do ZIKV a notificação compulsória somente iniciou em fevereiro de 2016, de acordo com a Portaria 204 de 17 de fevereiro de 2016 (BRASIL, 2016).

Apesar da mobilização dos órgãos de saúde, no início da epidemia de ZIKV diagnósticos equivocados entre dengue, zika e chikungunya podem ter ocorrido já que no primeiro semestre de 2015 havia a co-circulação dos casos de dengue com os primeiros casos do ZIKV, na época chamada de “doença exantemática a esclarecer”. Nesse período, o Ministério da Saúde (MS) estima que possam ter ocorrido até 80 mil casos de infecção por ZIKV dentre os registros de dengue (OPAS-BRASIL, 2016).

Neste contexto, este trabalho usa dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) no período de 2015 a 2017 para identificar em quais municípios do Rio de Janeiro ocorreram declínios dos nascimentos conforme relatados nos estudos de CASTRO, *et al.* (2018) e COELHO, *et al.* (2017) além de analisar o perfil socioeconômico das mulheres que tiveram filho nos municípios com decréscimo ou acréscimo nos nascimentos.

A escolha do estado do Rio de Janeiro para o recorte geográfico do trabalho baseou nos resultados da análise do estudo de CASTRO, *et al.* (2018) em que o Rio de Janeiro foi o estado com o segundo maior deficit de nascimentos em 2016 em relação ao esperado na análise sobre o impacto do ZIKV em nascidos vivos no Brasil. Para cada 100 nascimentos observados no Rio de Janeiro 7,2 foram previstos, mas não foram observados. Nesta análise, Pernambuco foi o estado que obteve o maior índice: 8,8 enquanto a Bahia foi de apenas 1,8.

## 2 JUSTIFICATIVA

O nascimento é um dos eventos vitais e seu monitoramento contribui para o conhecimento da situação de saúde de uma população, pois permite a construção de indicadores que subsidiam o planejamento, a gestão e a avaliação de políticas e ações de vigilância e atenção na área da saúde materna e infantil (OLIVEIRA, et al. 2015).

Os indicadores relacionados com o nascimento estão presentes na Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher e são importantes para os temas estratégicos, como planejamento reprodutivo, atenção obstétrica entre outros (BRASIL, 2004). Esses indicadores estão contemplados também nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs), na meta 7 do objetivo 3 que preconiza “até 2030, assegurar o acesso universal aos serviços de saúde sexual e reprodutiva, incluindo o planejamento familiar, informação e educação, bem como a integração da saúde reprodutiva em estratégias e programas nacionais” (BRASIL, 2015).

Neste sentido, o conhecimento do número e das características dos nascidos vivos é indispensável para a elaboração de indicadores de saúde (SILVA; FERRAZ; BUSATO, 2016). Ressaltando que, a completude, validade e confiabilidade das informações de natureza epidemiológica são essenciais para planejar, monitorar, executar e avaliar as ações de saúde do país como um todo (ROMERO; CUNHA, 2007).

O SINASC é o sistema onde as informações coletadas sobre os nascidos vivos são registradas pelos municípios de todo o país, tanto nos setores públicos e privados da saúde, como nos domicílios (SILVA; FERRAZ; BUSATO, 2016). Segundo CARNEIRO; SANTOS; IOZZI (2011) o uso do SINASC integrando a análise da dinâmica demográfica de uma cidade é fundamental, pois com dados atualizados e séries históricas é possível identificar mudanças no padrão das estatísticas vitais.

A identificação de fenômenos que possam interferir no padrão etário da população é de grande importância para a projeção de investimentos na saúde pública. As secretarias de saúde das três esferas de governo acompanham as informações do SINASC, prevendo aumento ou diminuição de nascidos vivos nas

unidades administrativas de sua responsabilidade com o intuito de otimizar os gastos na saúde e melhor atender à população.

Outro fator importante é a relação entre desigualdades sociais, condições de vida e saúde que historicamente fazem parte dos objetivos dos estudos epidemiológicos, fundamentais para a efetivação de estratégias de melhoria da qualidade e oferta de serviços de saúde à população (PREDEBON, et al., 2010). O conhecimento sobre a natureza das desigualdades em saúde, bem como sobre sua distribuição espacial embasam a gestão pública em relação às prioridades a serem elencadas devido aos recursos escassos e à grandeza das desigualdades sociais (ROMERO; CUNHA, 2007).

Por tudo isso, este trabalho priorizará as questões sociodemográficas que segundo CASTRO, et al. (2018) ainda estão mal compreendidas. Para CASTRO, et al. (2018) o conhecimento sobre os aspectos biológicos e epidemiológicos do ZIKV avançou, mas os impactos demográficos permanecem mal compreendidos. No seu estudo, tanto o aborto quanto o adiamento da gravidez foram importantes para o declínio dos nascidos vivos, porém com diferenças cruciais por estado e alguns grupos populacionais refletindo as desigualdades sociais no Brasil.

COELHO, et al. (2017) ressalta que a queda na taxa de natalidade, mesmo que apenas devido ao planejamento familiar, ainda seria uma consequência importante de uma epidemia de ZIKV, devido às suas implicações econômicas.

Para RANGEL e NOBLES (2019) qualquer estudo dos efeitos da ZIKV sobre a mudança populacional deve estar atento aos potenciais impactos das condições macroeconômicas mais amplas (e expectativas) sobre as decisões de fecundidade.

Duas perguntas nortearam este estudo: Quando o governo brasileiro declarou situação de emergência em saúde pública de importância nacional relacionado ao ZIKV que grupo de mulheres segundo as variáveis, escolaridade, raça/cor e situação conjugal, adiou a gravidez no período analisado? Que indicadores socioeconômicos estão associados a este fato?

### **3 OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GERAL**

Analisar o comportamento da taxa de natalidade em uma emergência em saúde pública com riscos de nascimentos com CZS e caracterizar o perfil epidemiológico das mães de nascidos vivos, segundo características socioeconômicas no estado do Rio de Janeiro.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1- Analisar as variações geográficas e temporais da natalidade nos municípios do Rio de Janeiro no período de 2015 a 2017;
- 2- Identificar quais indicadores socioeconômicos se relacionam com a queda dos nascimentos.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

Após a identificação do ZIKV no Brasil e a declaração de emergência em saúde pública muitos trabalhos científicos trataram do tema sobre zika em relação aos aspectos biológicos e epidemiológicos, porém poucos têm como objeto de estudo o impacto do ZIKV na ocorrência de nascimentos, como o estudo de CASTRO, *et al.*, 2018 que faz uma análise dos nascidos vivos por estados brasileiros para encontrar uma associação entre o ZIKV e o declínio dos nascimentos; e o estudo de COELHO, *et al.*, 2017 que usa a mesma abordagem, porém numa área geográfica menor, o município do Rio de Janeiro.

### 4.1 O ZIKA VÍRUS (ZIKV)

O ZIKV é um arbovírus, descrito em 1947, do gênero *Flavivírus*, isolado pela primeira vez no soro do macaco *Rhesus*, na floresta de Zika em Uganda na África (ARAUJO, 2017). É transmitido por artrópodes e os vetores para sua transmissão são *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, os mesmos vetores de outras doenças febris, como o dengue e chikungunya (PAVÃO, *et al.*, 2017). Além da transmissão pela picada do mosquito infectado, pode ser transmitido também pelo contato sexual desprotegido e da mãe para o feto durante a gravidez (BRASIL, 2017).

Desde a descoberta do ZKIV em 1947, casos esporádicos da doença foram descritos na África e Ásia sendo a primeira evidência de infecção humana datada no ano de 1952 (ARAUJO, *et al.*, 2017). Em 2007, um surto de ZIKV ocorreu na ilha de Yap, na Micronésia, sem relatos de complicações neurológicas ou óbitos (PAVÃO, *et al.*, 2017). Até a epidemia da Polinésia Francesa nos anos 2013 e 2014, nenhum caso grave de doença havia sido observado, a única complicação conhecida era a observação do aumento de casos de síndrome neurológica, com alguns casos registrados nesta região (BRASIL, 2017).

Em 2014 foi confirmado o primeiro caso autóctone da doença no continente americano, na Ilha de Páscoa. No ano seguinte o ZIKV foi registrado no Brasil de forma epidêmica, se espalhando rapidamente pelo continente, configurando um grande problema de saúde pública (ARAUJO, *et al.*, 2017).

Os principais desafios para a saúde pública em relação às arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes* são as complicações decorrentes da infecção pelo ZIKV (BRASIL, 2017). O principal deles é o fato da doença ter sido associada, pela primeira vez, com outras manifestações neurológicas como a microcefalia e a síndrome de *Guillain-Barré* (GBS), fator que tem despertado a preocupação e mobilização de cientistas no mundo inteiro (ARAUJO, et al., 2017).

#### 4.2 MICROCEFALIA

Segundo o MS a microcefalia é uma malformação congênita em que o cérebro não se desenvolve de maneira adequada. Essa malformação pode ser efeito de uma série de fatores de diferentes origens, como substâncias químicas e infecciosas, além de bactérias, vírus e radiação. A gravidade da microcefalia varia de leve a grave e pode ser congênita, presente no nascimento ou adquirida, quando se desenvolve pós-nascimento (OMS, 2016).

Para determinar os níveis de gravidade da microcefalia a Organização Mundial de Saúde (OMS) padroniza definições segundo o perímetro cefálico do recém-nascido. No entanto, a medição do diâmetro do cérebro nas primeiras horas após o nascimento pode produzir um grande número de falsos positivos. A confirmação de microcefalia grave e irreversível só pode ser feita através de testes adicionais e acompanhamento adequado, não sendo registrada na declaração de nascimento (PAVÃO, et al., 2017).

No início de 2016 a associação do ZIKV com a microcefalia foi confirmada a partir de relações causais, como por exemplo, a identificação do vírus zika no líquido amniótico de duas gestantes da Paraíba, região nordeste do país, com histórico de doença exantemática e fetos com microcefalia detectados na ultrassonografia fetal (OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2016). A evidência de um nexo de causalidade entre as duas doenças acumulou-se de forma constante desde novembro de 2015, sendo formalmente aceita em abril de 2016 (CASTRO, et al., 2018).

Até maio de 2016, relatos de recém-nascidos ou fetos com microcefalia ou outras malformações, supostamente associadas à infecção pelo vírus Zika, foram

descritos no Brasil, Cabo Verde, Colômbia, Polinésia Francesa, Martinica e Panamá. Casos adicionais também foram relatados na Eslovênia e nos Estados Unidos da América (OMS, 2016).

Porém, o Brasil foi o primeiro país a relatar um aumento significativo de incidência de microcefalia fetal, principalmente no estado de Pernambuco. (PAVÃO, *et al.*, 2017). Na semana epidemiológica 2016-20, Pernambuco registrou 359 casos confirmados de microcefalia, o maior da região nordeste, e fora desta região, o Rio de Janeiro foi o estado com maior número de casos confirmados registrados (61). (OPAS-BRASIL, 2016)

A microcefalia é apenas uma das muitas complicações do parto relacionadas ao ZIKV (CASTRO, *et al.*, 2018). A variedade de anormalidades e complicações observadas em lactentes que foram expostos ao ZIKV no útero é agora referida como síndrome congênita do Zika (CZS) (OMS, 2016).

#### 4.3 LINHA DO TEMPO DO ZIKV NO BRASIL

Em fevereiro de 2015 o MS notificou à OMS relatos de casos de síndromes exantemáticas em estados do Nordeste. A partir de abril foi confirmada transmissão autóctone de febre pelo vírus Zika no Brasil e em julho foi divulgada a confirmação laboratorial de casos de infecção por ZIKV em 20 estados brasileiros e neste mesmo mês a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e a OMS divulgaram comunicado de alerta sobre infecção por ZIKV.

Em outubro de 2015, na região nordeste ocorreu um aumento incomum nos casos de microcefalia entre os bebês, e uma possível associação com o ZIKV foi sugerida. Em novembro o MS declara Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional relacionado ao ZIKV, seguido pela OPAS no Brasil no mês de dezembro.

Em fevereiro de 2016 a OMS declara emergência em saúde para infecção por Zika vírus e incluiu o ZIKV como uma das doenças prioritárias para ações de prevenção de epidemias. Ainda em fevereiro o MS inicia a notificação obrigatória do ZIKV no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Em 11 de maio de 2017, o Brasil suspendeu o estado de emergência.

#### 4.4 NASCIDOS VIVOS E SINASC

A cobertura do ciclo da vida no Brasil, desde o nascimento até a morte, é registrada nos SIS. Esses sistemas podem ser utilizados nas análises de situação e tendências de saúde, identificando potenciais epidemias e seus impactos nos resultados de saúde (PAVÃO, et al., 2017).

O SINASC foi criado na década de 1990, porém a base legal para o monitoramento dos nascimentos no Brasil data da década de 1970. A alimentação do SINASC, desde sua implantação, é realizada de forma contínua, mantendo sob sua vigilância a população de recém-nascidos em todo território nacional (OLIVEIRA, et al., 2015). Além de contabilizar o número de nascimentos, tem ainda como objetivo coletar dados epidemiológicos que permitam identificar crianças que nascem com risco de vida, possibilitando intervenções com maior agilidade na prevenção e controle de fatores de riscos (ROMERO; CUNHA, 2007).

Os dados preenchidos no SINASC têm como base a Declaração de Nascido Vivo (DN), um documento padrão de uso obrigatório em todo o território nacional, cujo objetivo principal é fornecer informações sobre as características dos nascidos vivos. A DN é composta por oito Blocos, com um total de 52 variáveis ou campos, abrangendo dados estatísticos, sociodemográficos e epidemiológicos (BRASIL, 2011). O bloco VI trata das anomalias congênitas.

Segundo PAVÃO, et al. (2017) a cobertura dos registros de nascimentos no Brasil é considerada alta, uma vez que cerca de 95% dos nascimentos são registrados no SINASC, sendo que destes, 85% ocorrem em ambientes hospitalares, porém isso não garante a notificação adequada de anomalias congênitas, por exemplo, numa emergência em saúde pública, como a ocorrida em 2016. Para esta situação o MS criou o Registro de Eventos de Saúde Pública (RESP) para registrar eventos relacionados à infecção pelo ZIKV, como a microcefalia. Assim, casos suspeitos de microcefalia, ligados ou não à infecção por ZIKV, de acordo com os protocolos do MS, devem ser relatados por unidades de saúde públicas e privadas, usando o RESP, após esses casos serão inseridos no SINASC.

Em vista da atenção crescente para rastrear gestações e nascimentos para CZS, particularmente durante o pico da epidemia do ZIKV em 2016 (CASTRO, *et al.*, 2018), a notificação de neuropatias relacionadas à infecção por ZIKV tende a aumentar. Entretanto, a introdução de novos procedimentos e protocolos de rotina pode alterar a acurácia do diagnóstico de neuropatias que antes não era uma prioridade para os sistemas de saúde, podendo surgir falsos surtos de doenças relacionadas com a infecção por ZIKV (PAVÃO, *et al.*, 2017).

Além do contexto epidemiológico do ZIKV que envolve os nascimentos há de se considerar que a epidemia de ZIKV aconteceu em um período de declínio contínuo da taxa de fecundidade no Brasil, que passou de 6 nascimentos por mulher em 1960 para 2,1 em 2005 e 1,8 em 2014 (RANGEL; NOBLES, 2019).

Outro fator a ser considerado na mudança do padrão de nascimento é o efeito econômico e político que pode contribuir para a queda ou aumento da taxa de natalidade. Nos últimos cinco anos o Brasil foi marcado por conturbação política e econômica significativa, incluindo o impeachment da Presidente e a reversão do crescimento do PIB em 2014/2015 (RANGEL; NOBLES, 2019). Além disso, a taxa de desemprego brasileira desde janeiro de 2015 tem aumentado progressivamente.

Quanto ao Rio de Janeiro, os impactos da crise econômica e política que o estado vem atravessando desde 2013 também devem ser considerados, principalmente os referentes aos jogos olímpicos e a crise do petróleo que contribuíram para o desemprego (RANGEL; NOBLES, 2019).

#### 4.5 SIG COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE ESPACIAL

O uso dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) na saúde tem se revelado um instrumento importante no estabelecimento de políticas públicas e de tomada de decisão, pois permite associar informações de diversas bases de dados contribuindo para o avanço das análises espaciais, permitindo visualizar situações de risco à saúde resultante da interseção e complementaridade dos eventos epidemiológicos e sociais (BRASIL, 2006).

## 5 METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como um estudo ecológico realizado com dados secundários do banco de dados do SINASC referentes ao período de 2010 a 2017 da população de mulheres residentes no Estado do Rio de Janeiro.

O Estado do Rio de Janeiro está situado na região sudeste do Brasil, possui 92 municípios e população estimada em 2017 de 16.718.956 habitantes. Possui o segundo maior PIB do país e além da sua importância econômica é um centro para o turismo internacional, principalmente a sua capital, cidade do Rio de Janeiro. O Estado está dividido em nove Regiões de Saúde (RS) que é pré-requisito para a ordenação sanitária, com o fim específico de garantir o acesso às ações e serviços de saúde dentro de um território delimitado, conforme as necessidades de saúde.

Os dados da população residente, estimativa segundo IBGE/TCU, foram extraídos da Secretaria Estadual de Saúde do Rio de Janeiro (SES) em 2 de outubro de 2019 (SES/2019). As informações sobre a mãe do recém-nascido e suas características socioeconômicas foram extraídas do SINASC em 1º de outubro de 2019 (DATASUS/2019).

Para a identificação dos indicadores socioeconômicos que se relacionam com a queda dos nascimentos foram selecionadas as variáveis, idade, escolaridade, situação conjugal e raça/cor da mãe. Essas variáveis permitirão identificar se há um perfil socioeconômico de mulheres que tiveram filho nos anos analisados.

Inicialmente, foram calculadas as taxas de natalidade para o estado do Rio de Janeiro no período de 2010 a 2017, e elaborado um gráfico para avaliar o comportamento destas taxas ao longo do tempo.

Também foram calculadas essas taxas por município e distribuídas em gráficos e mapas para identificar como foi a distribuição das taxas de natalidade nos diferentes municípios ao longo do tempo.

Calculou-se a diferença das taxas de natalidade dos anos de 2016 e 2015 e 2017 e 2016 para identificar se os municípios têm distribuição semelhante ou

não depois das publicações da OMS sobre os nascimentos em períodos de surto de Zika. Também se distribuiu os dados nos mapas de municípios.

Foram estruturados testes de correlação tendo as taxas de natalidade como variável de desfecho e dados socioeconômicos como variáveis de exposição das mães bem como as diferenças de natalidades em três períodos diferentes: 2015 (antes da notificação da OMS), 2016 (no ano que houve a notificação da OMS) e 2017 (no ano seguinte a notificação da OMS).

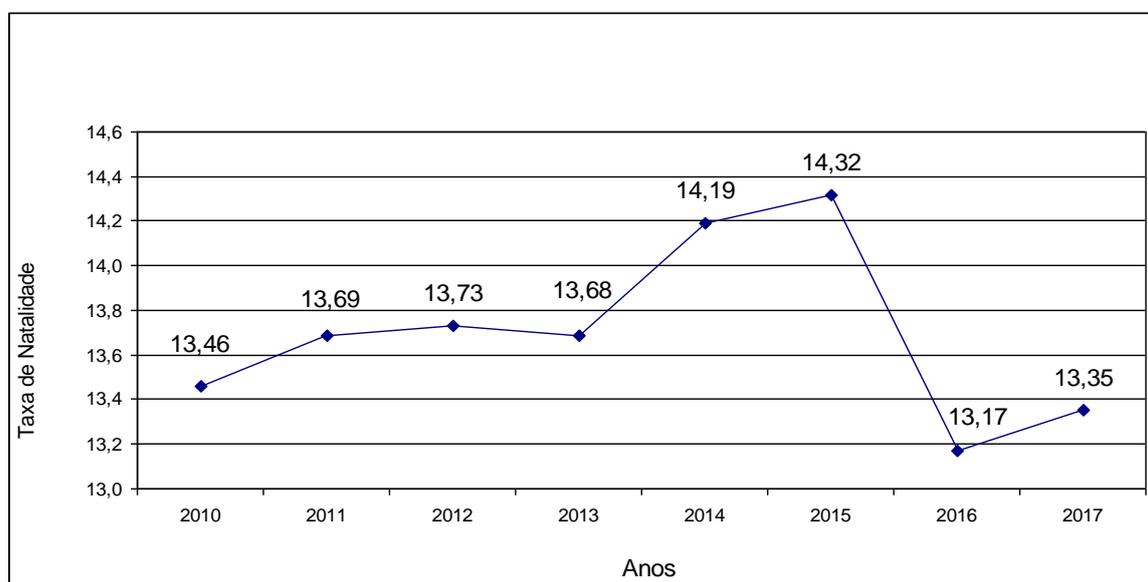
As variáveis de desfecho com as maiores correlações foram utilizadas para estruturar mapas para avaliação conjunta dos dados de exposição e desfecho para identificar relações.

Para os testes de correlação foi utilizado o programa de estatísticas SPSS IBM versão 21 e para a elaboração dos mapas o programa QGis versão 2.18.

## 6 RESULTADOS

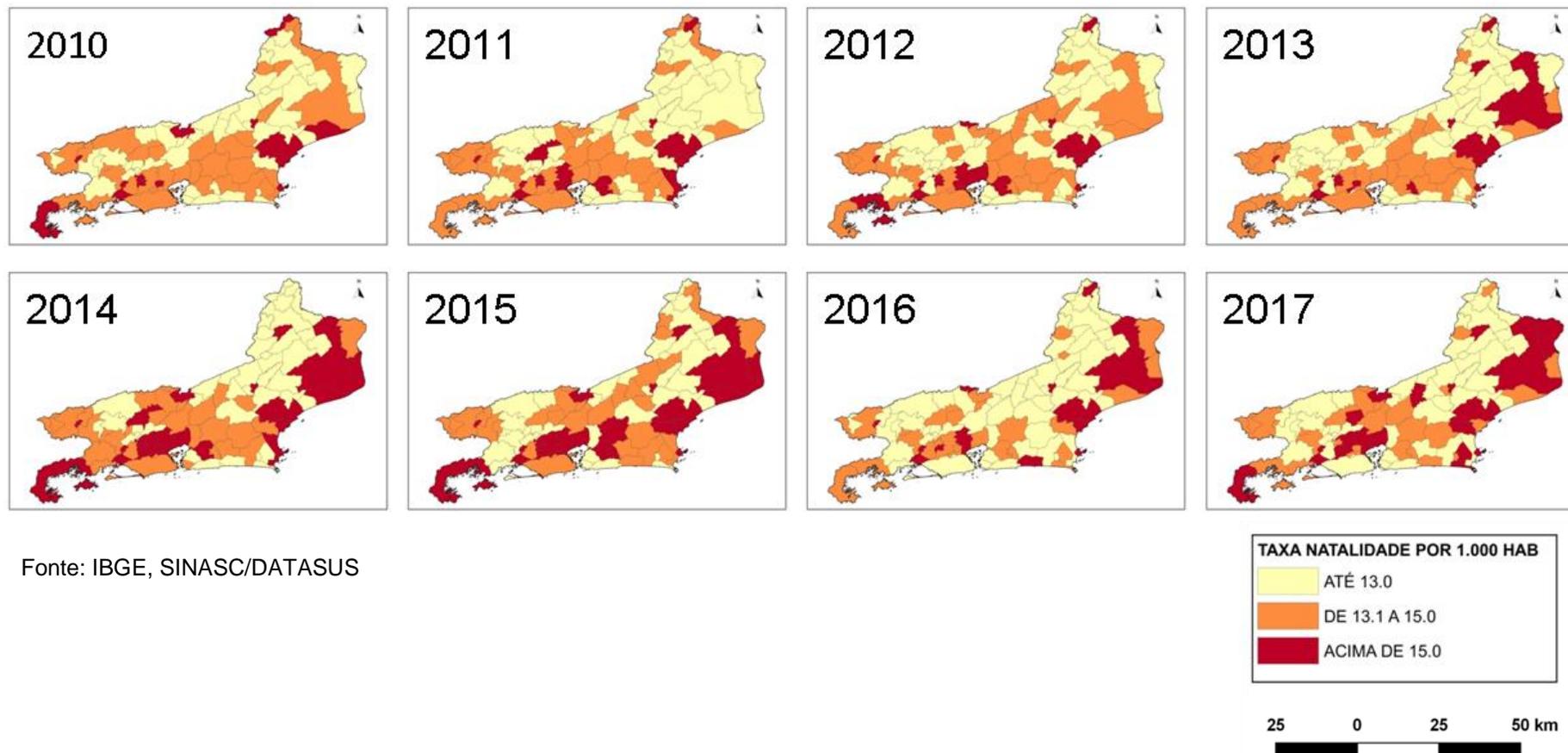
A natalidade apresentou uma flutuação no período de 2010 a 2017 passando por período de aumento e diminuição da taxa. No Gráfico 1 observa-se que a taxa de natalidade no período de 2010 a 2013 variou de 13,46 a 13,73 nascimentos por mil habitantes. Os anos de 2014 e 2015 apresentaram aumento na taxa passando para 14,19 e 14,32 respectivamente. Em 2016 verificou-se uma queda para 13,17 nascimentos por mil habitantes, a menor taxa em relação aos anos anteriores, em 2017 volta a ter um pequeno acréscimo para 13,35.

**Gráfico 1** - Distribuição da taxa de natalidade por 1.000 habitantes no estado do Rio de Janeiro no período de 2010 a 2017.



A distribuição espacial da taxa de natalidade para os anos de 2010 a 2017 apresentada na Figura 1 mostrou a variação geográfica e temporal da natalidade nos 92 municípios. Observa-se um padrão espacial nos anos de 2010 a 2013. Em 2014 e 2015 aumentam o número de municípios com a taxa acima de 15 nascimentos por mil habitantes. Em 2016 o padrão é modificado, sendo possível identificar visualmente que aumenta o número de municípios com a taxa de natalidade abaixo de 13 nascidos vivos por mil habitantes, valor abaixo da média do Brasil (13,87) para aquele ano. Em 2017 o padrão espacial volta a se aproximar aos anos de 2010 a 2015, porém observa-se que alguns municípios mantiveram a taxa no patamar de 2016, inclusive a capital do estado.

**Figura 1** - Distribuição da taxa de natalidade por 1.000 habitantes nos municípios do estado do Rio de Janeiro no período de 2010 a 2017.



Fonte: IBGE, SINASC/DATASUS

A Tabela 1 mostra os municípios que apresentaram diferença na taxa de natalidade em relação ao ano anterior. A maior diferença tanto negativa quanto positiva ocorreu no ano 2016-2015 onde 52,17% dos municípios (n=48) tiveram decréscimo na taxa de natalidade e apenas 10,87% (n=10) apresentaram acréscimo na taxa. Essa diferença negativa é considerável quando comparada com o período anterior 2015-2014 e posterior 2017-2016 quando apenas 9,78% e 8,70% respectivamente dos municípios apresentaram declínio na taxa de natalidade.

**Tabela 1** - Diferença da taxa de natalidade por municípios do estado do Rio de Janeiro, 2010 a 2017.

Diferença Ano	Município			
	Decréscimo		Acréscimo	
	n	%	n	%
2011-2010	16	17,39	12	13,04
2012-2011	14	15,22	16	17,39
2013-2012	17	18,48	14	15,22
2014-2013	8	8,70	24	26,09
2015-2014	9	9,78	15	16,30
<b>2016-2015</b>	<b>48</b>	<b>52,17</b>	<b>10</b>	<b>10,87</b>
2017-2016	8	8,70	15	16,30

Os Gráficos 2 e 3 mostram a variação da taxa de natalidade em 2016-2015 e 2017-2016 indicando os municípios e suas respectivas Regiões de Saúde (Figura 2) que tiveram decréscimo ou acréscimo nos nascimentos.

No Gráfico 2 observa-se que das nove regiões de saúde, em cinco delas mais de 50% dos municípios de cada região apresentaram queda na taxa de natalidade: Baía da Ilha Grande, Médio Paraíba, Metropolitana II, Norte e Serrana. Sendo que as regiões de saúde Norte e Metropolitana II foram as que apresentaram a maior proporção de municípios com queda na taxa de natalidade, 88% e 86% respectivamente. Na Região de Saúde Metropolitana I dos 12 municípios apenas cinco (42%) apresentaram declínio na taxa de natalidade: Belford Roxo, Japeri, Mesquita, São João de Meriti e Rio de Janeiro.

Quanto ao acréscimo na taxa, das nove regiões apenas cinco apresentaram aumento de nascimento, sendo que a maior proporção de municípios por região de saúde foi a Baixada Litorânea (22%) – Arraial do Cabo e São Pedro da Aldeia, seguida da Serrana (19%) – Cordeiro, Santa Maria Madalena e São José do Vale do Rio Preto.

O Gráfico 3 a variação da taxa de natalidade em 2017-2016 mostra que das nove regiões de saúde em apenas cinco observa-se decréscimo na taxa de natalidade: Baixada Litorânea, Centro Sul, Médio Paraíba, Noroeste e Serrana. Em seis regiões de saúde verificou-se acréscimo nos nascimentos, sendo que o maior percentual de municípios por região de saúde foi observado na Baixada Litorânea (33%) e Centro Sul (36%). As regiões de saúde Metropolitana I e II não apresentaram decréscimo e nem acréscimo de nascimentos. Este fato fica bem claro na comparação entre os Gráficos 2 e 3.

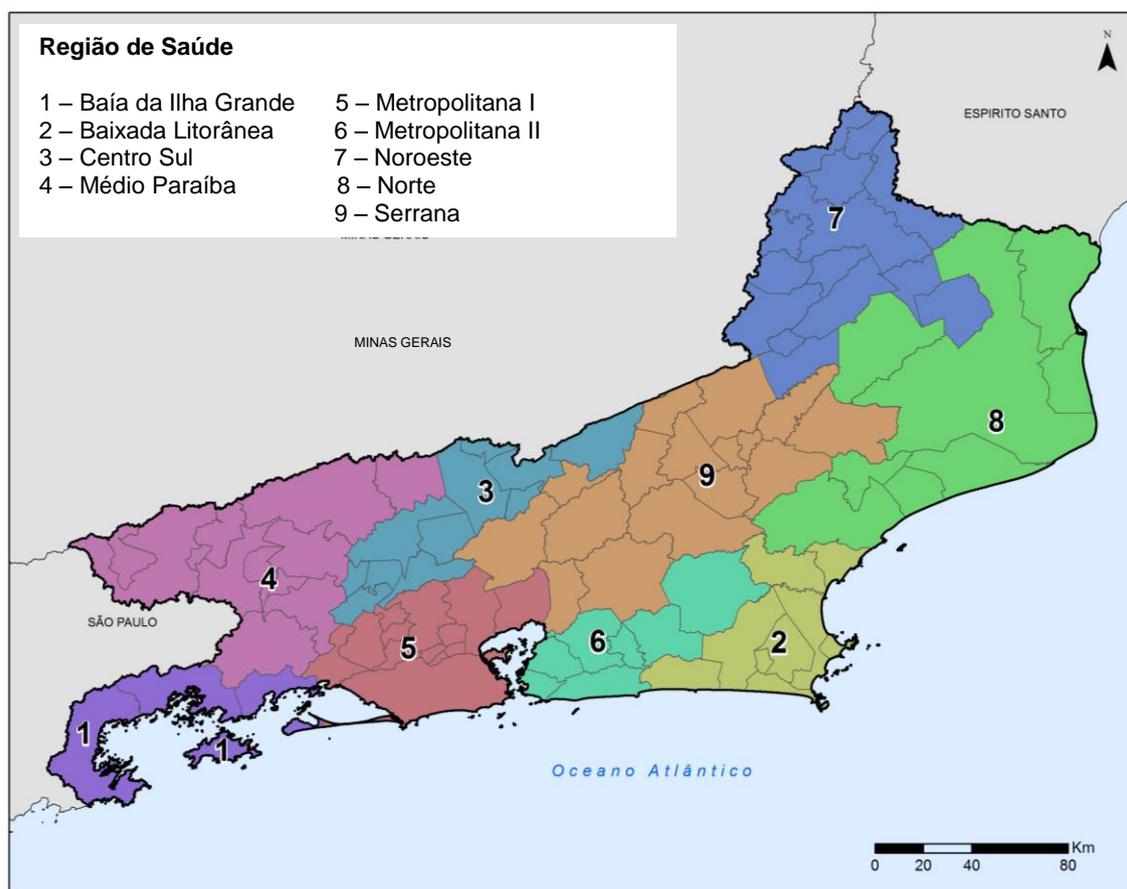
As Figuras 3 e 4 mostram a distribuição espacial da variação da taxa de natalidade nos municípios do estado do Rio de Janeiro identificadas nos Gráficos 2 e 3 no período de 2015 a 2017.

Observa-se que 2016-2015 foi o ano com o maior número de municípios com decréscimo na taxa de natalidade (Figura 3). Este fato indica que no ano em que foi declarada situação de emergência em saúde pública houve uma mudança significativa na variação da taxa de natalidade no estado do Rio de Janeiro, que pode sugerir uma resposta comportamental a disseminação das informações

sobre os riscos do ZIKV, embora não se possa de forma alguma chegar a esta conclusão neste trabalho.

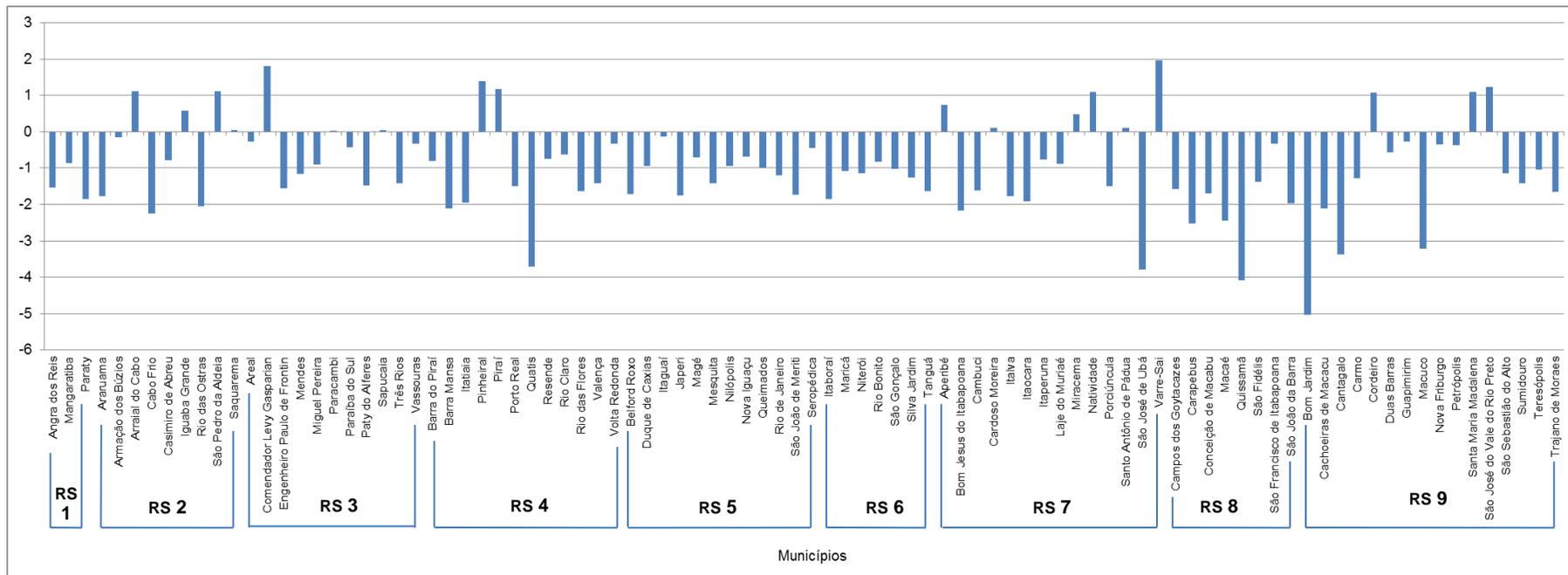
Em 2017-2016, ano posterior a epidemia de ZIKV, a Figura 4 mostra que além de diminuir significativamente o número de municípios com decréscimo de nascimentos aumentaram aqueles com acréscimo quando comparado com o período anterior (Figura 3). Esta mudança abrupta chama atenção por ter ocorrido num espaço de tempo pequeno.

**Figura 2 - Regiões de Saúde do Estado do Rio de Janeiro, 2013.**



Fonte: SES-RJ, 2013.

**Gráfico 2 - Variação da taxa de natalidade nos municípios do estado do Rio de Janeiro 2016-2015.**

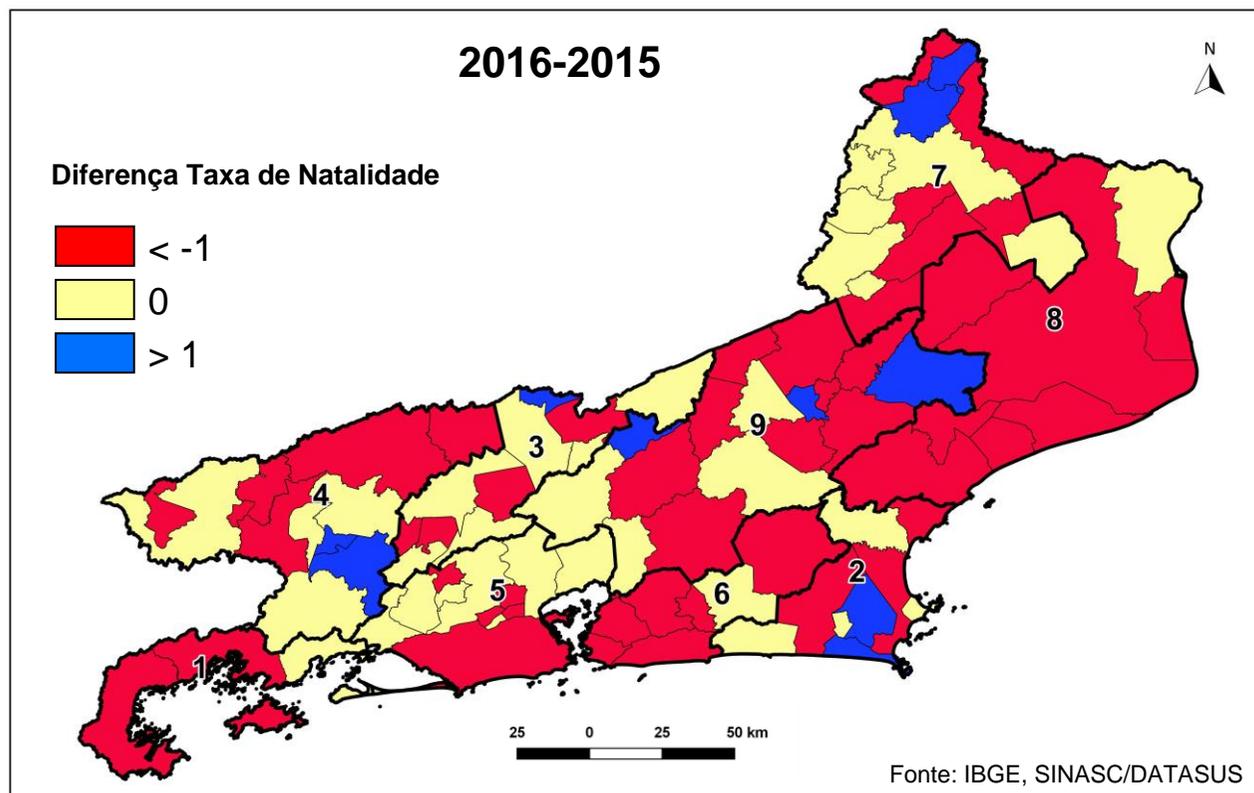


**Nome da Região de Saúde**

- RS 1 – Baía da Ilha Grande (03 municípios)
- RS 2 – Baixada Litorânea (09 municípios)
- RS 3 – Centro Sul (11 municípios)
- RS 4 – Médio Paraíba (12 municípios)

- RS 5 – Metropolitana I (12 municípios)
- RS 6 – Metropolitana II (07 municípios)
- RS 7 – Noroeste (14 municípios)
- RS 8 – Norte (08 municípios)
- RS 9 – Serrana (16 municípios)

**Figura 3** - Variação da taxa de natalidade nos municípios do estado do Rio de Janeiro 2016-2015.

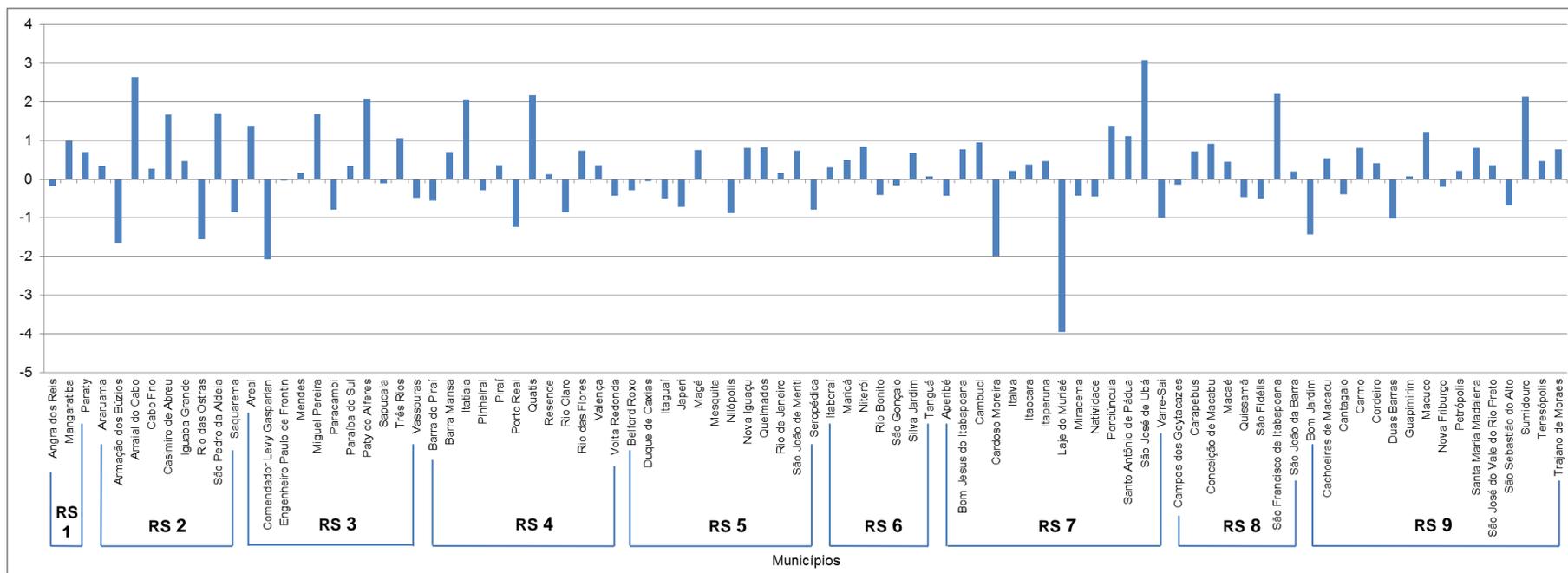


**Nome da Região de Saúde**

RS 1 – Baía da Ilha Grande (03 municípios)  
RS 2 – Baixada Litorânea (09 municípios)  
RS 3 – Centro Sul (11 municípios)  
RS 4 – Médio Paraíba (12 municípios)

RS 5 – Metropolitana I (12 municípios)  
RS 6 – Metropolitana II (07 municípios)  
RS 7 – Noroeste (14 municípios)  
RS 8 – Norte (08 municípios)  
RS 9 – Serrana (16 municípios)

**Gráfico 3 - Variação da taxa de natalidade nos municípios do estado do Rio de Janeiro 2017-2016.**

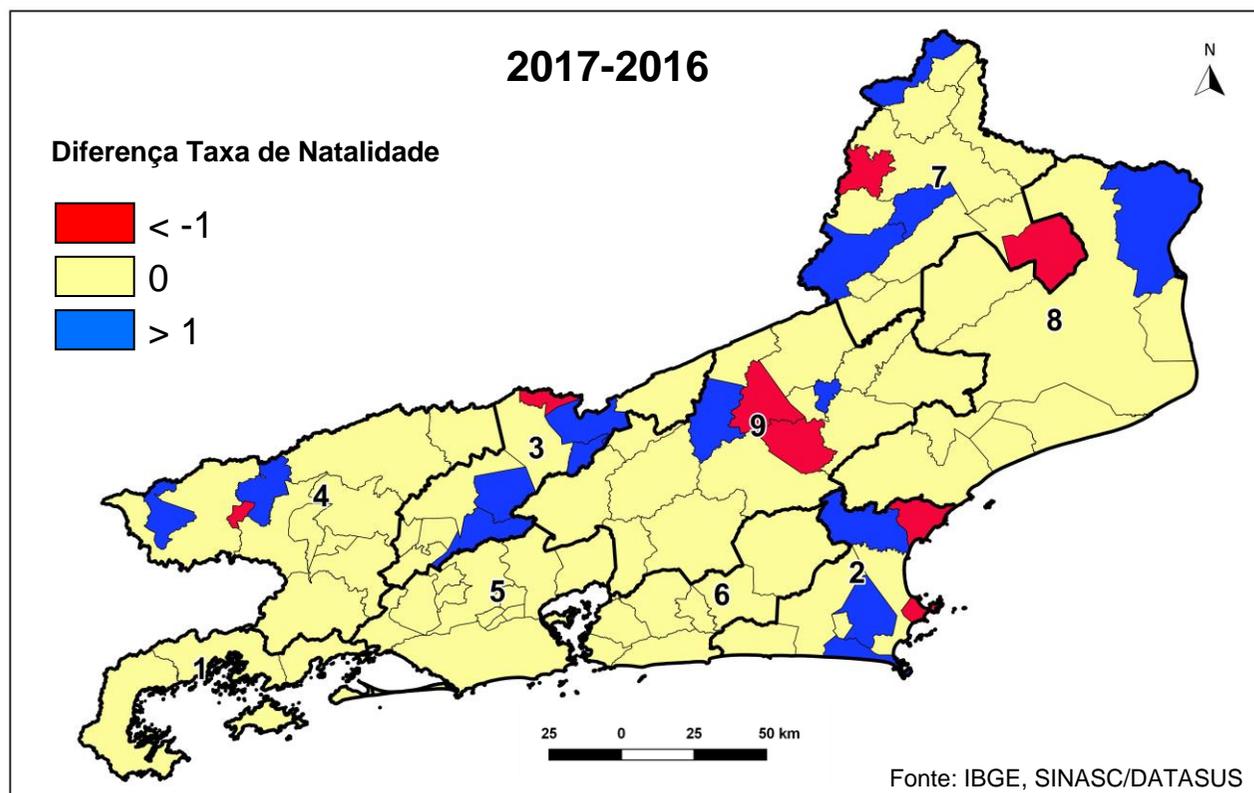


**Nome da Região de Saúde**

- RS 1 – Baía da Ilha Grande (03 municípios)
- RS 2 – Baixada Litorânea (09 municípios)
- RS 3 – Centro Sul (11 municípios)
- RS 4 – Médio Paraíba (12 municípios)

- RS 5 – Metropolitana I (12 municípios)
- RS 6 – Metropolitana II (07 municípios)
- RS 7 – Noroeste (14 municípios)
- RS 8 – Norte (08 municípios)
- RS 9 – Serrana (16 municípios)

**Figura 4** - Variação da taxa de natalidade nos municípios do estado do Rio de Janeiro 2017-2016.



**Nome da Região de Saúde**

RS 1 – Baía da Ilha Grande (03 municípios)  
RS 2 – Baixada Litorânea (09 municípios)  
RS 3 – Centro Sul (11 municípios)  
RS 4 – Médio Paraíba (12 municípios)

RS 5 – Metropolitana I (12 municípios)  
RS 6 – Metropolitana II (07 municípios)  
RS 7 – Noroeste (14 municípios)  
RS 8 – Norte (08 municípios)  
RS 9 – Serrana (16 municípios)

Nas Tabelas 1, 2 e 3 apresentam-se os resultados dos coeficientes de correlação de Spearman utilizados para avaliar a correlação entre a taxa de natalidade e os indicadores socioeconômicos que se relacionam com a queda ou aumento da taxa de natalidade nos anos de 2015 a 2017.

Em 2015, (Tabela 2) a taxa de natalidade apresentou correlação positiva para a idade da mãe na faixa etária de 10 a 19 anos ( $r_s = 0,21$ ); para as solteiras ( $r_s = 0,39$ ); e para a raça/cor amarela ( $r_s = 0,26$ ), parda ( $r_s = 0,44$ ) e a soma da preta e parda ( $r_s = 0,37$ ).

A correlação negativa foi apresentada para a idade na faixa etária de 20 a 34 anos ( $r_s = - 0,33$ ); para a escolaridade das mães com 12 anos ou mais de estudos ( $r_s = - 0,24$ ); para as casadas ( $r_s = - 0,30$ ), as em união estável ( $r_s = - 0,23$ ), a soma das casadas ou em união estável ( $r_s = - 0,37$ ); e para a raça/cor branca ( $r_s = - 0,41$ ) (Tabela 2).

Em 2016, (Tabela 3) a taxa de natalidade apresentou correlação positiva para a escolaridade das mães com 8 a 11 anos de estudos ( $r_s = - 0,21$ ); para as mães solteiras ( $r_s = 0,35$ ); e para a raça/cor amarela ( $r_s = 0,23$ ), parda ( $r_s = 0,28$ ), indígena ( $r_s = 0,31$ ) e a soma da preta e parda ( $r_s = 0,21$ ).

A correlação negativa foi apresentada para a escolaridade das mães com 12 anos ou mais de estudos ( $r_s = - 0,31$ ); para as casadas ( $r_s = - 0,22$ ), em união estável ( $r_s = - 0,34$ ), a soma das casadas ou em união estável ( $r_s = - 0,34$ ); e para a raça/cor branca ( $r_s = - 0,24$ ). A idade da mãe não apresentou correlação significativa com a taxa de natalidade (Tabela 3).

Em 2017, (Tabela 4) a taxa de natalidade apresentou correlação positiva para a idade da mãe na faixa etária de 10 a 19 anos ( $r_s = 0,25$ ); para as solteiras ( $r_s = 0,33$ ); e para a raça/cor parda ( $r_s = 0,35$ ), e a soma da preta e parda ( $r_s = 0,24$ ).

A correlação negativa foi apresentada para a idade na faixa etária de 35 a 49 anos ( $r_s = - 0,24$ ); para a escolaridade das mães com 12 anos ou mais de estudos ( $r_s = - 0,33$ ); para as casadas ( $r_s = - 0,22$ ), as em união estável ( $r_s = - 0,32$ ), a soma das casadas ou em união estável ( $r_s = - 0,29$ ); e para a raça/cor branca ( $r_s = - 0,24$ ) (Tabela 4).

As correlações positivas que coincidiram nos três anos avaliados foram para as mães solteiras e raça/cor parda. A idade da mãe de 10 a 19 anos apresentou correlação positiva no ano de 2015 e 2017 e a escolaridade da mãe com 8 a 11 anos de estudos somente em 2016.

As correlações negativas apresentadas em 2015, 2016 e 2017 foram para a escolaridade das mães com 12 anos ou mais de estudos, as casadas ou em união estável e a raça/cor branca. A idade da mãe de 20 a 34 anos apresentou correlação negativa apenas em 2015 e de 35 a 49 anos apenas em 2017.

**Tabela 2** - Coeficientes de correlação entre a taxa de natalidade de 2015 e as variáveis socioeconômicas do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC).

Variáveis	Taxa	Idade			Estudo			Situação conjugal			Raça/cor							
	natalidade	10 a 19 anos	20 a 34 anos	35 a 49 anos	1 a 7 anos	8 a 11 anos	12 a mais	solteira	casada	União	Casada + união	branca	preta	amarela	parda	indígena	Parda + preta	
Taxa natalidade	1,000	,208 <sup>*</sup>	-,334 <sup>**</sup>	-,016	,135	,073	-,240 <sup>†</sup>	,390 <sup>**</sup>	-,304 <sup>**</sup>	-,233 <sup>*</sup>	-,371 <sup>**</sup>	-,406 <sup>**</sup>	-,170	,265 <sup>†</sup>	,443 <sup>**</sup>	,181	,370 <sup>**</sup>	
10 a 19 anos		1,000	-,449 <sup>**</sup>	-,492 <sup>**</sup>	,275 <sup>**</sup>	,053	-,312 <sup>**</sup>	,435 <sup>**</sup>	-,435 <sup>**</sup>	-,218 <sup>†</sup>	-,392 <sup>**</sup>	-,432 <sup>**</sup>	-,142	,067	,413 <sup>**</sup>	,112	,370 <sup>**</sup>	
20 a 34 anos			1,000	-,422 <sup>**</sup>	-,226 <sup>†</sup>	,116	,087	-,463 <sup>**</sup>	,409 <sup>**</sup>	,341 <sup>**</sup>	,484 <sup>**</sup>	,274 <sup>**</sup>	,130	-,160	-,293 <sup>**</sup>	-,243 <sup>†</sup>	-,252 <sup>†</sup>	
35 a 49 anos				1,000	-,052	-,192	,256 <sup>*</sup>	-,036	,044	-,015	-,007	,272 <sup>**</sup>	,036	,184	-,217 <sup>*</sup>	,094	-,222 <sup>*</sup>	
1 a 7 anos					1,000	-,641 <sup>**</sup>	-,445 <sup>**</sup>	,061 <sup>**</sup>	-,146 <sup>†</sup>	,007	-,080	-,023	,032	,005	-,105	,017	-,103	
8 a 11 anos						1,000	-,295 <sup>**</sup>	,264 <sup>*</sup>	-,169	-,244 <sup>*</sup>	-,241 <sup>†</sup>	-,385 <sup>**</sup>	,027	,045	,422 <sup>**</sup>	,055	,489 <sup>**</sup>	
12 a mais							1,000	-,368 <sup>**</sup>	,370 <sup>**</sup>	,209 <sup>†</sup>	,351 <sup>**</sup>	,453 <sup>†</sup>	,008	-,132	-,349 <sup>**</sup>	-,079	-,406 <sup>**</sup>	
Solteira								1,000	-,829 <sup>**</sup>	-,656 <sup>**</sup>	-,983 <sup>**</sup>	-,516 <sup>**</sup>	-,277 <sup>**</sup>	,239 <sup>†</sup>	,547 <sup>**</sup>	,324 <sup>**</sup>	,457 <sup>**</sup>	
Casada									1,000	,244 <sup>*</sup>	,852 <sup>**</sup>	,505 <sup>**</sup>	,103	-,166	-,516 <sup>**</sup>	-,248 <sup>†</sup>	-,494 <sup>**</sup>	
União										1,000	,646 <sup>**</sup>	,240 <sup>†</sup>	,323 <sup>**</sup>	-,201	-,259 <sup>†</sup>	-,245 <sup>†</sup>	-,152	
Casada + união											1,000	,491 <sup>**</sup>	,258 <sup>†</sup>	-,202	-,523 <sup>**</sup>	-,312 <sup>**</sup>	-,436 <sup>**</sup>	
Branca													1,000	,078	-,244 <sup>†</sup>	-,828 <sup>**</sup>	-,242 <sup>†</sup>	-,893 <sup>**</sup>
Preta														1,000	-,194	-,322 <sup>**</sup>	-,340 <sup>**</sup>	,076
Amarela															1,000	,345 <sup>**</sup>	,314 <sup>**</sup>	,241 <sup>†</sup>
Parda																1,000	,322 <sup>**</sup>	,886 <sup>**</sup>
Indígena																	1,000	,189
Parda + preta																		1,000

\* A correlação é significativa no nível 0,05 (p valor < 0,05)

\*\* A correlação é significativa no nível 0,01 (p valor < 0,01)

**Tabela 3** - Coeficientes de correlação entre a taxa de natalidade de 2016 e as variáveis socioeconômicas do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC).

Variáveis	taxa natalidade	Idade			Estudo			Situação conjugal			Raça/cor						
		10 a 19 anos	20 a 34 anos	35 a 49 anos	1 a 7 anos	8 a 11 anos	12 a mais	solteira	casada	União	Casada + união	branca	preta	amarela	parda	indígena	Parda + preta
Taxa natalidade	1,000	,089	-,042	-,116	,030	,207	-,314**	,346**	-,225	-,339**	-,339**	-,245	-,151	,235	,276**	,314**	,214
10 a 19 anos		1,000	-,594**	-,396**	,247	,197	-,475**	,510**	-,532**	-,248	-,509**	-,443**	-,071	-,133	,440**	,058	,434**
20 a 34 anos			1,000	-,393**	-,079	-,071	,177	-,327**	,320**	,177	,331**	,290**	-,089	,147	-,213	-,034	-,287**
35 a 49 anos				1,000	-,179	-,110	,351**	-,142	,186	,043	,144	,193	,175	,070	-,262	,103	-,169
1 a 7 anos					1,000	-,670**	-,390**	,078	-,095	-,087	-,095	,025	,033	,066	-,035	-,087	-,022
8 a 11 anos						1,000	-,315**	,287**	-,239	-,207	-,267	-,281**	,019	-,142	,245	,086	,278**
12 a mais							1,000	-,479**	,477**	,356**	,483**	,329**	-,003	,059	-,294**	,026	-,329**
Solteira								1,000	-,867**	-,637**	-,990**	-,491**	-,186	,167	,578**	,373**	,514**
Casada									1,000	,284**	,885**	,458**	,063	-,100	-,511**	-,246	-,485**
União										1,000	,628**	,223	,184	-,132	-,315**	-,350**	-,237
Casada + união											1,000	,479**	,174	-,174	-,566**	-,367**	-,500**
Branca												1,000	-,076	-,122	-,899**	-,119	-,977**
Preta													1,000	-,072	-,261	-,264	,085
Amarela														1,000	,122	,374**	,099
Parda															1,000	,258	,916**
Indígena																1,000	,151
Parda + preta																	1,000

\* A correlação é significativa no nível 0,05 (p valor < 0,05)

\*\* A correlação é significativa no nível 0,01 (p valor < 0,01)

**Tabela 4 - Coeficientes de correlação entre a taxa de natalidade de 2017 e as variáveis socioeconômicas do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC).**

Variáveis	taxa natalidade	Idade			Estudo			Situação conjugal			Raça/cor						
		10 a 19 anos	20 a 34 anos	35 a 49 anos	1 a 7 anos	8 a 11 anos	12 a mais	solteira	casada	União	Casada + união	branca	preta	amarela	parda	indígena	Parda + preta
Taxa natalidade	1,000	,248'	-,020	-,238'	,157	,096	-,333**	,327**	-,221'	-,316**	-,293**	-,244'	-,186	,133	,349**	,184	,238'
10 a 19 anos		1,000	-,302**	-,549**	,294**	,185	-,576**	,471**	-,433**	-,260'	-,460**	-,474**	-,005	,126	,461**	,039	,475**
20 a 34 anos			1,000	-,541**	-,126	,044	,168	-,086	,079	,060	,071	,029	,168	-,045	-,182	-,072	-,088
35 a 49 anos				1,000	-,135	-,180	,369**	-,315**	,277**	,175	,324**	,454**	-,166	-,075	-,291**	-,029	-,400**
1 a 7 anos					1,000	-,566**	-,399**	,203	-,224'	-,162	-,186	,005	-,018	-,099	,075	-,240'	,020
8 a 11 anos						1,000	-,427**	,206'	-,118	-,134	-,182	-,365**	,042	,106	,285**	,130	,375**
12 a mais							1,000	-,435**	,383**	,273**	,401**	,422**	,011	-,073	-,403**	,014	-,439**
Solteira								1,000	-,891**	-,556**	-,984**	-,571**	-,007	,183	,546**	,213'	,601**
Casada									1,000	,208'	,897**	,493**	-,099	-,154	-,437**	-,137	-,524**
União										1,000	,542**	,370**	,150	-,187	-,425**	-,127	-,382**
Casada + união											1,000	,576**	,000	-,165	-,525**	-,195	-,590**
Branca												1,000	-,043	-,199	-,870**	-,032	-,971**
Preta													1,000	,056	-,344**	-,080	,076
Amarela														1,000	,166	,303**	,189
Parda															1,000	,045	,873**
Indígena																1,000	,031
Parda + preta																	1,000

\* A correlação é significativa no nível 0,05 (p valor < 0,05)

\*\* A correlação é significativa no nível 0,01 (p valor < 0,01)

Em 2016, o ano em que foi declarada situação de emergência em saúde pública, os indicadores escolaridade, situação conjugal e raça/cor apresentaram correlação significativa com a taxa de natalidade.

A Tabela 5 mostra o percentual de municípios em que a proporção de mães solteiras; casadas ou em união estável; a raça/cor parda e branca predominam nos municípios que apresentaram decréscimo ou acréscimo na taxa de natalidade em 2016.

Dos 48 municípios com declínio nos nascimentos, em 83% deles predominam mães solteiras e em 56% predominam as mães declaradas da raça/cor parda. As mães declaradas branca, casada ou em união estável predominam em apenas 17% e 44% respectivamente dos municípios com decréscimo na taxa de natalidade, aumentando este percentual nos municípios com acréscimo nos nascimentos para 40% com predomínio de mães casadas ou em união estável e 90% das declaradas branca. Observa-se que tanto nos municípios com decréscimo ou acréscimo de nascimentos a predominância é das mães solteiras.

**Tabela 5** - Distribuição dos indicadores socioeconômicos que se relacionam com a taxa de natalidade nos municípios com decréscimo ou acréscimo de nascimentos em 2016.

Indicador	Municípios	
	Decréscimo (n=48)	Acréscimo (n=10)
Solteira	83 %	60 %
Casada + união estável	17 %	40 %
Parda	56 %	10 %
Branca	44 %	90 %

As Figuras 5, 6 e 7 mostram a distribuição espacial dos indicadores que apresentaram os maiores coeficientes de correlação com o declínio da taxa de natalidade nos 48 municípios com decréscimo de nascimentos em 2016

representado nos mapas com hachuras. Os mapas destacam os municípios em que a proporção dos indicadores avaliados diminuiu quando comparados com o ano de 2015 e 2017.

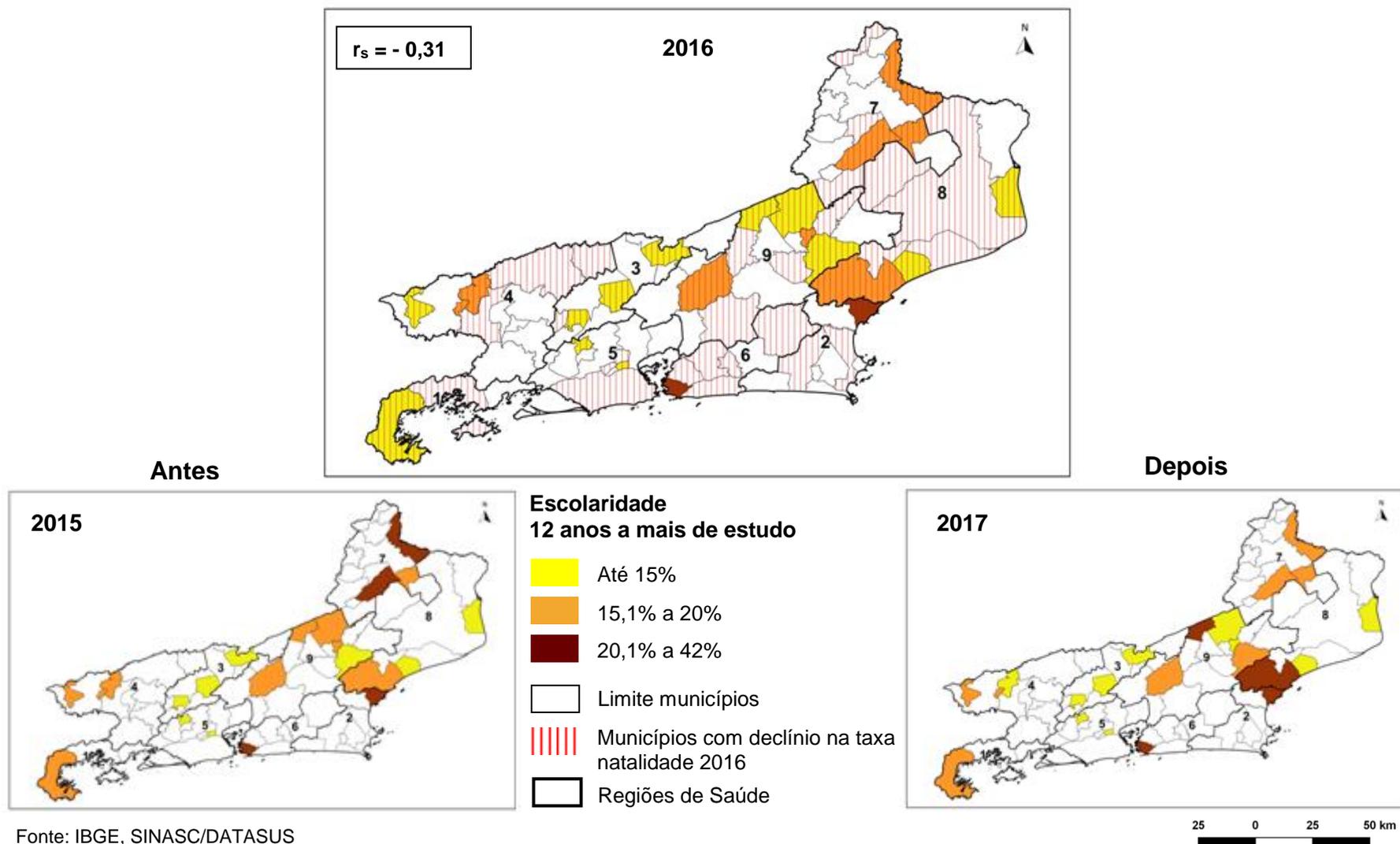
A proporção de mães com 12 anos ou mais de estudos em 2016 (Figura 5) diminuiu em 46% (n=22) dos municípios em comparação com 2015. Em 2017 29% (n=14) desses municípios diminuiram essa proporção. Os municípios com as maiores diferenças, de 2 a 4 pontos percentuais, foram os das regiões de saúde: 4 - Médio Paraíba (Itatiaia e Quatis), 7 - Noroeste (Cambuci e Bom Jesus do Itabapoana), 8 - Norte (Carapebus) e 9 - Serrana (Carmo, Macuco e Trajano de Moraes).

Na Figura 6 a proporção de mulheres casadas ou em união estável diminuiu em 65% (n=31) dos municípios quando comparado ao ano 2015. Em 2017 essa proporção foi observada em 33% (n=19) dos municípios. As regiões de saúde em que a diferença ficou acima de 5 pontos percentuais foram a 3 - Centro Sul, 4 - Médio Paraíba, 7 - Noroeste, 8 - Norte e 9 - Serrana. Chama atenção os municípios de São José de Ubá (Noroeste) e Engenheiro Paulo de Frontim (Centro-Sul) que tiveram um decréscimo acentuado na proporção de mulheres casadas ou em união estável de 22 e 19 pontos percentuais respectivamente.

A proporção de mulheres declaradas branca (Figura 7) diminuiu em 60% (n=29) dos municípios em comparação a 2015. A região de saúde 9 (Serrana) apresentou o maior número de municípios em que essa proporção diminuiu quando comparado com as demais regiões. Em de 2017, a proporção diminuiu em 56% (n=27) dos municípios.

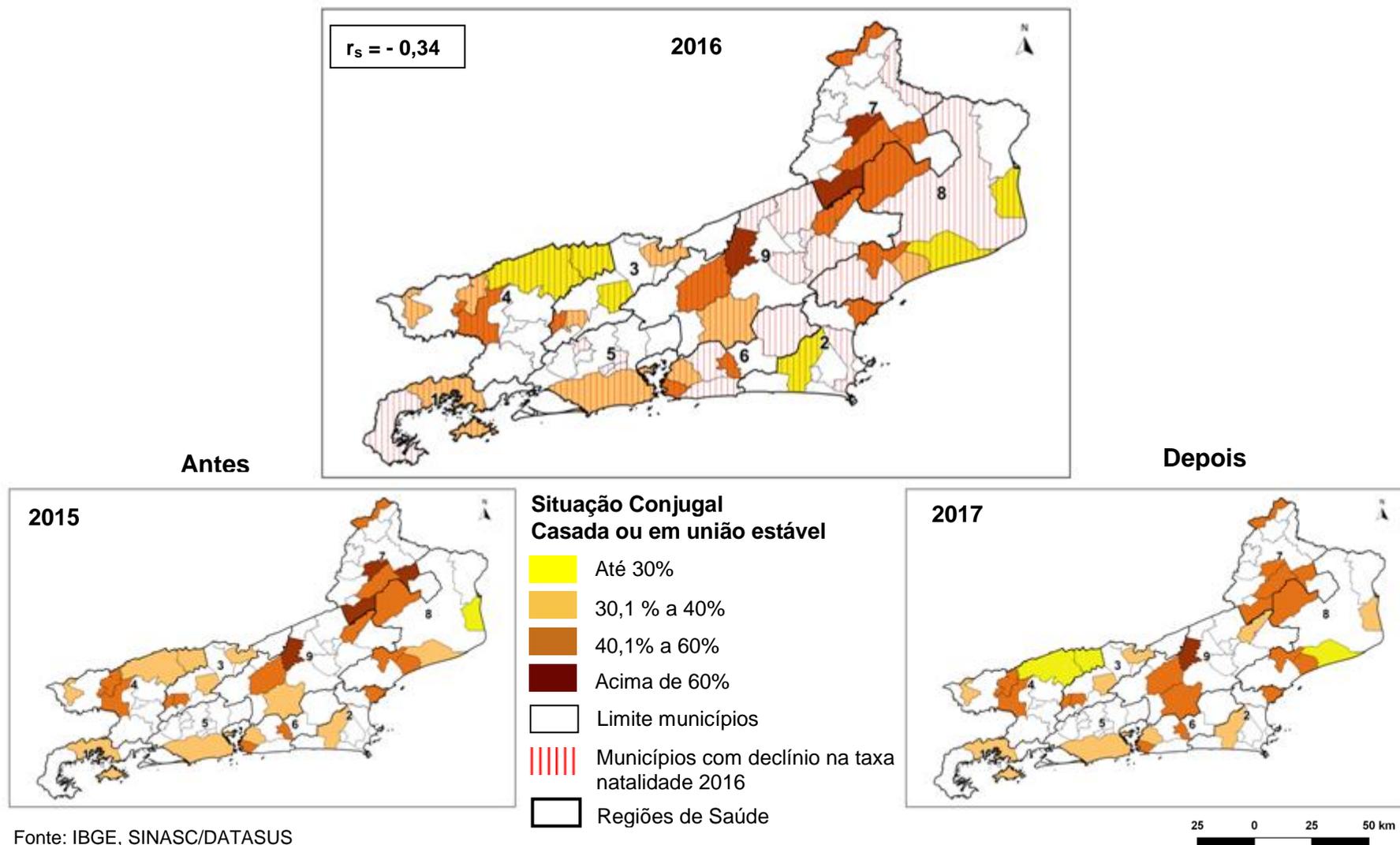
As regiões de saúde Metropolitana I e II não apresentaram grandes variações na proporção dos indicadores avaliados em 2016. A escolaridade das mães com 12 anos ou mais de estudos a proporção diminuiu em três municípios: Japeri e São João de Meriti (Metropolitana I) e Niterói (Metropolitana II) (Figura 5). A proporção da situação conjugal casada ou em união estável diminuiu apenas no Rio de Janeiro (Metropolitana I), Niterói, São Gonçalo e Tanguá (Metropolitana II), nos demais a proporção aumentou (Figura 6). A raça/cor branca, a proporção aumentou em três municípios da Região Metropolitana II (Itaboraí, Niterói e Silva Jardim), nos demais apresentou um pequeno decréscimo (Figura 7).

**Figura 5** - Indicador Escolaridade – mães com 12 anos ou mais de estudo nos municípios com declínio na taxa de natalidade no estado do Rio de Janeiro – 2016.

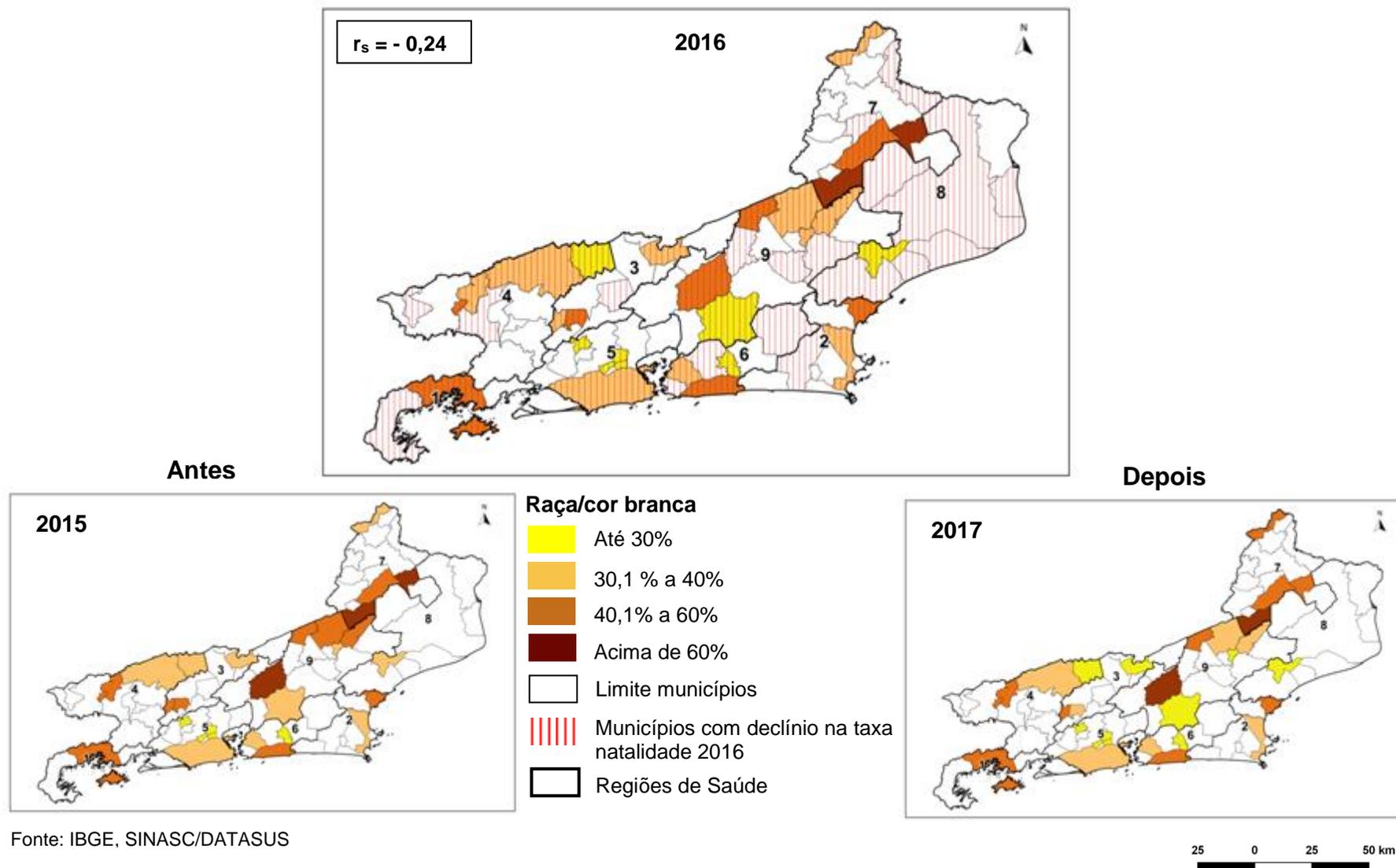


Fonte: IBGE, SINASC/DATASUS

**Figura 6** - Indicador Situação Conjugal – Proporção de mães casadas ou em união estável nos municípios com declínio na taxa de natalidade no estado do Rio de Janeiro – 2016



**Figura 7** - Indicador Raça/Cor – Proporção de mães declaradas branca nos municípios com declínio na taxa de natalidade no estado do Rio de Janeiro – 2016.



Fonte: IBGE, SINASC/DATASUS

## 7 DISCUSSÃO

A mudança observada na taxa de natalidade em 2016, corroboram os estudos de CASTRO, et al. (2018), COELHO, et al. (2017) e RANGEL e NOBLES (2019) que identificaram declínio nos nascimentos a partir de abril de 2016 ligados ao ZIKV embora em escalas e áreas geográficas diferentes.

Os testes de correlação mostraram que o grupo de mulheres que contribuiu para o declínio da taxa de natalidade é o das mais instruídas, com uma situação conjugal estável e branca. Esse perfil mostra claramente a questão da desigualdade social. O estudo de RANGEL e NOBLES (2019) encontrou evidências de efeitos temporais da fecundidade entre populações com mais ou menos recursos como resposta pública às recomendações explícitas de políticas anti-natalistas da administração federal ligado aos riscos causados pelo ZIKV. Em seus achados mulheres mais instruídas, mais ricas e mais velhas foram as primeiras e mais propensas a reduzir a fecundidade.

Numa emergência em saúde pública como a declarada em 2016, nossos resultados indicam que o grupo de mulheres que continuou a ter filho neste período foi o das solteiras, parda e sem o ensino superior. Segundo RANGEL e NOBLES (2019) as diferenças na prevenção da fecundidade entre mulheres menos escolarizadas e mais escolarizadas foram suficientes para mudar a composição da coorte dos nascimentos nos últimos meses de 2016 e início de 2017, concluindo que as famílias que são menos capazes de mudar o momento da gravidez são muitas vezes aquelas que precisam gerenciar o aumento dos riscos da gravidez com o mínimo de recursos.

Os resultados mostraram que a idade da mãe não apresentou variação em relação ao decréscimo ou acréscimo de nascimentos no ano de 2016, descartando a hipótese de que a faixa etária de adolescentes de 10 a 19 anos estaria prevalecendo naqueles municípios onde ocorreu declínio de nascimentos, já que este grupo é considerado vulnerável em relação ao planejamento de uma gestação. No entanto, a pesquisa realizada pela HUMAN RIGHTS WATCH (2017) em Pernambuco e Paraíba, dois estados do Nordeste mais atingidos pelo vírus da Zika, visando entender os impactos do surto de ZIKV nos direitos humanos de mulheres e meninas e em crianças com a CSZ, afirma que os impactos de longo prazo do surto de Zika recaíram desproporcionalmente sobre mulheres jovens, solteiras e meninas negras.

A identificação dos indicadores socioeconômicos que têm correlação com o declínio ou aumento da taxa de natalidade pode orientar as políticas públicas voltadas para a saúde da mulher, incluindo a integração da saúde reprodutiva em estratégias e programas nacionais preconizados pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (BRASIL, 2015).

As mulheres em idade reprodutiva, ou seja, de 10 a 49 anos, conformam um segmento social importante para a elaboração das políticas de saúde (BRASIL, 2004), em 2017, elas representavam 65% do total da população feminina do estado do Rio de Janeiro (SES/2019).

O SIG possibilitou visualizar espacialmente as informações oriundas do SINASC permitindo identificar as variações geográficas e temporais na natalidade. Segundo PREDEBON e colaboradores (2010), o SINASC possui potencial para gerar conhecimento sobre a distribuição de eventos e características das mães e dos recém-nascidos por áreas geográficas, possibilitando indicar áreas críticas e o geoprocessamento, por sua vez, pode monitorar a evolução dos resultados das desigualdades sociais na saúde da população. No entanto, a precisão da localização do evento de saúde no território depende da escala utilizada. CARRIJO (2008) salienta que a escolha da escala e da unidade de agregação dos dados da análise pode interferir nos resultados dos estudos que espacializam processos de saúde e doença.

Para BARCELLOS (2008) o SIG como ferramenta de análise espacial e monitoramento da situação de saúde, possibilita compreender o contexto do impacto de uma situação epidemiológica no crescimento populacional, permitindo o planejamento adequado de ações de controle, promoção da saúde e destinação de recursos.

A completude dos dados se mostrou excelente, segundo escore utilizado por ROMERO e CUNHA (2007), para os indicadores da situação conjugal e de escolaridade nos três anos analisados, com menos de 5% de preenchimento incompleto em 97% dos municípios. O indicador raça/cor o escore regular (de 10% a 20% de preenchimento incompleto) e ruim (de 20% a 50%) foram observados nos três anos, porém com percentuais abaixo de 5% dos municípios, indicando que a análise não foi prejudicada.

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho permitiu apresentar as variações geográficas e temporais da natalidade nos municípios do estado do Rio de Janeiro e apontar o declínio nos nascimentos no ano em que foi declarada situação de emergência em saúde pública de importância nacional relacionado ao ZIKV. Embora não se possa de forma alguma afirmar que esses declínios resultaram da epidemia de ZIKV.

Recomenda-se que para um estudo mais detalhado do perfil epidemiológico das mulheres em idade fértil visando o monitoramento de uma situação de saúde, escalas mais detalhadas sejam utilizadas, como a análise intra municipal, por exemplo, pois permitirá identificar com mais detalhes as áreas vulneráveis e prioritárias para as ações de saúde, buscando assim o princípio de equidade do Sistema Único de Saúde, “mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação” (BRASIL, [2017]).

Neste trabalho não foi possível apontar a relação do declínio da taxa de natalidade e o zika vírus, pois não foram trabalhados os dados de ZIKV devido a sua ausência nas bases disponibilizadas pelo DATASUS no momento da pesquisa dos dados. Entretanto, este estudo será aprofundado em um projeto de mestrado futuro.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, K.M. *et al.* A produção científica sobre zika em periódicos de acesso aberto. **Reciis – Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde**. Rio de Janeiro, e-ISSN 1981-6278, 2017. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis>. Acesso em: 12 set.2019.

BARCELLOS, C.,2008 (org.). **A geografia e o contexto dos problemas de saúde**. Rio de Janeiro: ABRASCO; ICICT; EPSJV, 2008. 384 p.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição** da República Federativa do Brasil. Seção II – Da Saúde, Art. 196. Brasília, DF: Senado Federal, [2017]. Disponível em: [https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988\\_06.06.2017/art\\_196\\_.asp](https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_06.06.2017/art_196_.asp). Acesso em: 11 out. 2019.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/desenvolvimento-sustentavel-e-meio-ambiente/134-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-ods>. Acesso em: 11 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016. Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Edição: 32, Seção: 1, p. 23, Brasília, DF, 18 fev. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Política nacional de atenção integral à saúde da mulher: princípios e diretrizes**. Brasília, DF, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise da Situação de Saúde. **Manual de instruções para o preenchimento da Declaração de Nascido Vivo**. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Saúde Brasil 2015/2016 : uma análise da situação de saúde e da epidemia pelo vírus Zika e por outras doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti***. Brasília, DF, 2017. ISBN 978-85-334-2454-8. Disponível em: [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_brasil\\_2015\\_2016.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2015_2016.pdf) . Acesso em: 17 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Abordagens espaciais na saúde pública** / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz; Simone M.Santos, Christovam Barcellos, organizadores. – Brasília : Ministério da Saúde, 2006.

CARNEIRO, A.; SANTOS, L.; IOZZI, R. Maternidade adiada - novos padrões reprodutivos. **Coleção Estudos Cariocas**, Rio de Janeiro, Instituto Municipal Pereira Passos da Secretaria Extraordinária de Desenvolvimento da Prefeitura do Rio de Janeiro (IPP), n. 20111201, dez. 2011. Disponível em: [http://portalgeo.rio.rj.gov.br/estudoscariocas/download/3128\\_MaternidadeAdiada\\_Novospadroesreprodutivos.pdf](http://portalgeo.rio.rj.gov.br/estudoscariocas/download/3128_MaternidadeAdiada_Novospadroesreprodutivos.pdf). Acesso em: 14 ago. 2019.

CARRIJO, R.S.G.G. **O efeito da escala geográfica na análise dos determinantes da Leptospirose**. 2008. 92 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2008.

CASTRO, M. et al. Implications of Zika virus and congenital Zika syndrome for the number of live births in Brazil. **PNAS - Proc Natl Acad Sci U S A**; v.115 n. 24. DOI: 6177-6182, 2018. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/115/24/6177>. Acesso em: 6 jun. 2019.

COELHO, F. *et al.* Can Zika Account for the Missing Babies? **Front. Public Health**, 2017. V.5 n. 317. DOI: 10.3389/fpubh.2017.00317. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2017.00317/full>. Acesso em: 6 jun. 2019

HUMAN RIGHTS WATCH. Esquecidas e desprotegidas. O impacto do vírus zika nas meninas e mulheres no nordeste do Brasil. **Human Rights Watch**, 2017. ISBN: 978-1-6231-34983. Disponível em: [https://www.hrw.org/sites/default/files/report\\_pdf/wrdzika0717port\\_web.pdf](https://www.hrw.org/sites/default/files/report_pdf/wrdzika0717port_web.pdf). Acesso em: 1 jul. 2019.

OLIVEIRA, C. S.; DA COSTA VASCONCELOS, P. F. Microcephaly and Zika virus. **J Pediatr (Rio J)**. mar.-abr., 2016; v. 92 pp. 103-5. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2016.02.003>. Acesso em: 29 set. 2019.

OLIVEIRA, M. M. *et al.* Evaluation of the National Information System on Live Births in Brazil, 2006-2010. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 24, n. 4, pp. 629-640, out.-dez. 2015. DOI: 10.5123/S1679-49742015000400005. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/ress/v24n4/en\\_2237-9622-ress-24-04-00629.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ress/v24n4/en_2237-9622-ress-24-04-00629.pdf). Acesso em: 17 set. 2019.

OPAS-BRASIL. **Resposta da representação da OPAS/OMS no Brasil para a epidemia do vírus da zika e suas consequências**. Organização Pan-Americana da Saúde. Boletim semanal n. 9, mai. 2016. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/images/stories/SalaZika/boletimzika\\_09\\_30maio.pdf?ua=1](https://www.paho.org/bra/images/stories/SalaZika/boletimzika_09_30maio.pdf?ua=1). Acesso em: 1 jul. 2019.

OMS – Organização Mundial da Saúde. **Defining the syndrome associated with congenital Zika virus infection**. Geneva: Boletim da OMS, 2016. v. 94 n. 6. Disponível em: <https://www.who.int/bulletin/volumes/94/6/16-176990/en/>. Acesso em: 1 jul. 2019.

PAVÃO, A.L.B *et al.* The role of Brazilian National Health Information Systems in assessing the impact of Zika virus outbreak. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 50, n.4, pp. 450-457, 2017. DOI: 10.1590/0037-8682-0506-2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0037-8682-0506-2016>. Acesso em: 16 ago. 2019.

PREDEBON, K. M. *et al.* Socio-spatial inequality expressed by indicators from the Information System on Live Births (SINASC). **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26 n.8 pp.1583-1594, ago, 2010.

RANGEL, M. A; NOBLES, J. Brazil's Missing Infants: Zika risk changes reproductive behavior. **SocArXiv**, 10 Apr. 2019. DOI:10.31235/osf.io/fu8bp. Disponível em: <https://doi.org/10.31235/osf.io/fu8bp> Acesso em: 16 ago. 2019

ROMERO, E. D.; CUNHA, C. B. Avaliação da qualidade das variáveis epidemiológicas e demográficas do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos, 2002. **Cad Saude Publica**, v. 23 n.3 pp.701-714, Rio de Janeiro, 2007. *Print version* ISSN 0102-311X *On-line version* ISSN 1678-4464. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2007000300028>. Acesso em: 01 jul. 2019.

SILVA, R. A.; FERRAZ, L.; BUSATO, M. A.,  
Perfil epidemiológico dos nascidos vivos no município de Chapecó-SC. **RECIS – Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde**, Santa Catarina, 2016. ISSN 1981-6278.