

Situação: O preprint foi publicado em um periódico como um artigo
DOI do artigo publicado: <https://doi.org/10.1590/s1679-49742021000100003>

Fatores associados à variação espacial da gravidez na adolescência no Brasil, 2014: estudo ecológico de agregados espaciais

Thiago Luis Cardoso Nascimento, Marcio Santos da Natividade, Camila Silveira Silva Teixeira, Marília Santos dos Anjos, Greice Maria de Souza Menezes, Maria da Conceição Nascimento Costa

<https://doi.org/10.1590/s1679-49742021000100003>

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- O autor submissor declara que todos os autores responsáveis pela elaboração do manuscrito concordam com este depósito.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa estão descritas no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores estão incluídas no manuscrito.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que caso o manuscrito venha a ser postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo estará disponível sob licença [Creative Commons CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.

Submetido em (AAAA-MM-DD): 2020-10-23

Postado em (AAAA-MM-DD): 2021-04-13

Como citar este artigo:

Nascimento TLC, Natividade MS, Teixeira CSS, Anjos MS, Menezes GMS, Costa MCN. Fatores associados à variação espacial da gravidez na adolescência no Brasil, 2014: estudo ecológico de agregados espaciais. Epidemiol Serv Saúde [preprint]. 2020 [citado 2020 out 21]:[22 p.]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1679-49742021000100003>

Artigo original

Fatores associados à variação espacial da gravidez na adolescência no Brasil, 2014: estudo ecológico de agregados espaciais*

Associated factors to spatial variation of pregnancy in adolescence in Brazil, 2014: ecological study of spatial aggregates

Factores asociados a la variación espacial del embarazo en la adolescencia en Brasil, 2014: estudio ecológico de agregados espaciales

Thiago Luis Cardoso Nascimento¹ - orcid.org/0000-0001-8850-0250

Marcio Santos da Natividade² - orcid.org/0000-0002-3986-5656

Camila Silveira Silva Teixeira² - orcid.org/0000-0001-6340-7957

Marília Santos dos Anjos² - orcid.org/0000-0002-9942-7869

Greice Maria de Souza Menezes² - orcid.org/0000-0002-8393-2545

Maria da Conceição Nascimento Costa² - orcid.org/0000-0001-7275-4280

¹Universidade Federal da Bahia, Maternidade Climério de Oliveira, Salvador, BA, Brasil

²Universidade Federal da Bahia, Instituto de Saúde Coletiva, Salvador, BA, Brasil

Endereço para correspondência:

Thiago Luis Cardoso Nascimento – Rua Quintino de Carvalho, nº 230, ed. Pontevedra, ap. 501, Jardim Apipema, Salvador, BA, Brasil. CEP: 40155-280

E-mail: thiagocard27@hotmail.com

*Manuscrito originado da dissertação de Mestrado intitulada ‘Fatores associados à variação espacial da gravidez na adolescência no Brasil’, defendida pelo autor Thiago Luís Cardoso Nascimento junto ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia (ISC/UFBA) em 3 de maio de 2017.

Recebido em 31/12/2020

Aprovado em 24/08/2020

Editora associada: Maryane Oliveira Campos - orcid.org/0000-0002-7481-7465

Resumo

Objetivo. Identificar determinantes socioeconômicos e de atenção à saúde na variação espacial da gravidez na adolescência, Brasil, 2014. **Métodos.** Estudo ecológico espacial com municípios como unidades de análise. Utilizou-se regressão linear espacial para verificar associações entre taxa de fecundidade aos 15-19 anos e variáveis socioeconômicas e de saúde. **Resultados.** A fecundidade na adolescência associou-se negativamente a maior cobertura da Estratégia Saúde da Família ($\beta = -0,011 - IC_{95\%} -0,017;-0,005$), número adequado de consultas de pré-natal ($\beta = -0,122 - IC_{95\%} -0,224;-0,132$) e menor renda familiar média *per capita* ($\beta = -0,104 - IC_{95\%} -0,105;-0,103$); e positivamente, ao índice de Gini ($\beta = 7,031 - IC_{95\%} 4,793;9,269$), baixa renda ($\beta = 0,127 - IC_{95\%} 0,108;0,145$), maior densidade domiciliar ($\beta = 6,292 - IC_{95\%} 5,062;7,522$) e baixa escolaridade ($\beta = 0,260 - IC_{95\%} 0,224;0,295$). **Conclusão.** Menor acesso a atenção básica e renda associam-se a maior taxa de fecundidade na adolescência. Piores indicadores socioeconômicos e de atenção à saúde associam-se a maior taxa de fecundidade na adolescência.

Palavras-chave: Gravidez na Adolescência; Análise Espacial; Fatores Socioeconômicos;

Abstract

Objective. To identify socioeconomic and health care determinants of the spatial variation of teenage pregnancy in Brazil in 2014. **Methods.** Spatial ecological study with municipalities as units of analysis. Spatial linear regression was used to verify the association between fertility in adolescence (15-19 years) and socioeconomic and health variables. **Results.** Fertility rate in adolescence was negatively associated with greater coverage of the Family Health Strategy ($\beta = -0.011 - 95\%CI -0.017;-0.005$), an adequate number of prenatal consultations ($\beta = -0.122 - 95\%CI -0.132;-0.224$) and low per capita average family income ($\beta = -0.104 - 95\%CI -0.105;-0.103$). This association was positive in relation to the Gini index ($\beta = 7.031 - 95\%CI 4.793;9.269$), low income ($\beta = 0.127 - 95\%CI 0.108;0.145$), household crowding ($\beta = 6.292 - 95\%CI 5.062;7.522$) and less education ($\beta = 0.260 - 95\%CI 0.224;0.295$). **Conclusion.** Lack of access to primary care and lower income are associated with higher fertility in adolescence. Worse socioeconomic and health care indicators are associated with higher fertility rate in adolescence.

Keywords: Adolescent Pregnancy; Spatial Analysis; Socioeconomic Factors; Primary Health Care.

Introdução

A gravidez na adolescência é um fenômeno complexo, envolve aspectos biológicos, sociais, econômicos e culturais e portanto, assume diferentes significados, a depender do contexto em que ocorre.¹ Anualmente mais de 16 milhões de mulheres adolescentes de 15 a 19 anos tornam-se mães, em países de média e baixa renda. Entre esses países localizado na América Latina-Caribe e África (2005-2010), foram estimadas taxas de 72 e 108 nascimentos/1000 mulheres nessa faixa etária, respectivamente.²

No Brasil, a gravidez na adolescência tornou-se perceptível como problema de Saúde Pública a partir do aumento relativo da fecundidade em mulheres com até 19 anos de

idade, passando de 7,1% em 1970 para 23% em 2006.³ A taxa de fecundidade teve variações importantes ao longo do período de 1990 a 2009, chegando a reduções de 30,6% na taxa média nacional da fecundidade geral do país, 36,4% na região Sul e 12,0% na região Norte.² Dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) no Brasil, realizada em 2015, evidenciaram que mais de 23 mil adolescentes, nas cinco grandes regiões do país, referiram já ter engravidado alguma vez.⁴

A gravidez na adolescência não deve ser classificada como de risco apenas pelo parâmetro biomédico. Também devem ser observados fatores como estilo de vida (uso de álcool e outras drogas), disponibilidade e utilização dos serviços de saúde e aspectos socioeconômicos.⁵ Inquérito realizado em capitais brasileiras (Rio de Janeiro, Porto Alegre e Salvador) evidenciou associação inversa entre gravidez na adolescência, grau de escolaridade e renda familiar.⁶ As barreiras de acesso à Saúde, entre outros serviços públicos, foram também fatores relacionados à gravidez na adolescência.^{7,8}

A evolução da gestação pode estar associada a diferentes contextos, que tornariam as adolescentes vulneráveis a riscos à saúde.⁹ Condições psicológicas negativas vivenciadas no período gestacional, e problemas decorrentes, podem afetar diretamente sua saúde e a do bebê, como o diabetes gestacional e pré-eclâmpsia, esta última relacionada ao sofrimento fetal e prematuridade.¹⁰ Além disso, ao se tornarem mães, as adolescentes podem apresentar sofrimento psíquico intenso, autovalorização negativa e pouca ou nenhuma expectativa em relação ao futuro. Tais circunstância podem representar maior risco de repetência escolar, dificuldade para limitar a fecundidade, e dependência econômica.¹¹ No Brasil, são poucos os estudos de agregados espaciais sobre gravidez na adolescência e todos evidenciaram sua relação com diversos determinantes socioeconômicos.^{3,5,12-14}

O presente estudo propõe-se a ampliar a compreensão e produzir informações, não investigadas no nível individual, capazes de subsidiar a tomada de decisão no enfrentamento desse problema de Saúde Pública sob uma perspectiva coletiva. O objetivo do estudo foi identificar determinantes socioeconômicos e de atenção à saúde na variação espacial da gravidez na adolescência no Brasil, em 2014.

Métodos

Realizou-se um estudo ecológico, tendo como unidades de análise todos os municípios brasileiros. A população de estudo constituiu-se de mulheres de 15 a 19 anos de idade, residentes nos municípios do país, no ano de 2014. O desfecho de interesse foi a variação espacial da taxa de fecundidade na adolescência. Como variáveis independentes, foram considerados alguns indicadores de atenção à saúde e socioeconômicos, dos municípios: número de consultas de pré-natal; proporção de cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF); renda familiar média *per capita*; proporção de população de baixa renda (até ½ salário mínimo – BRL R\$724,00 em 2014); densidade de moradores por domicílio; e o índice de Gini, um instrumento capaz de medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. A medida do índice de Gini varia de 0 a 1, sendo o valor 0 representativo da situação de igualdade, e o valor 1, da concentração de riqueza.¹⁵ O número de nascidos vivos e as informações sobre as gestantes adolescentes foram extraídos do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc), do Ministério da Saúde. O prontuário eletrônico da Atenção Primária à Saúde (e-SUS APS) foi utilizado para coleta das informações sobre a cobertura da ESF. As projeções de população e de indicadores socioeconômicos, para cada município, provieram da fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As taxas de fecundidade na adolescência foram estimadas pela razão entre o número de nascidos vivos de puérperas de 15-19 anos de idade, residentes em cada município em 2014, e o número de mulheres de mesma faixa etária, residentes no mesmo município e ano, e foram apresentadas por cada 1000 mulheres dessa faixa etária. No presente estudo, essa taxa foi interpretada como ‘risco de gravidez na adolescência’. A proporção de adequação do número de consultas de pré-natal foi estimada a partir das informações disponíveis no Sinasc, tendo-se considerado como adequado um número de 7 ou mais consultas.¹⁶ Também foi calculada a proporção de adolescentes com baixo nível de escolaridade, a partir da proporção de puérperas de 15 a 19 anos com menos de 8 anos de estudo, utilizada como *proxy* para condição socioeconômica individual. As taxas brutas de fecundidade na adolescência foram calculadas para o Brasil e para cada município. A suavização dessas taxas foi realizada para minimizar flutuações aleatórias, produzidas pelos pequenos números, mediante aplicação do método bayesiano empírico global.¹⁷

Este método também utiliza dados de áreas vizinhas, para estimar o risco de ocorrência de um evento em cada área. Desse modo, obtém-se estimativas que convergem para uma média local – em troca da média global –, logo menos instáveis.^{18,19} Realizou-se análise descritiva da distribuição de todos os indicadores empregados no estudo, a partir das respectivas medianas para o Brasil e para suas regiões geográficas. Mapas temáticos foram construídos com o propósito de identificar padrões na distribuição espacial das taxas de fecundidade suavizadas; a análise das taxas ajustadas pelas variáveis investigadas pautou-se no modelo regressivo espacial, utilizando-se o programa Qgis 2.18.

Para proceder a análise espacial, construiu-se uma matriz de vizinhança ou matriz de peso por adjacência, pelo Programa GeoDa 1.8. A existência de autocorrelação espacial entre as taxas suavizadas de fecundidade na adolescência foi avaliada pelo cálculo do índice global de Moran. As áreas de risco foram identificadas calculando-se o índice local de Moran (LISA: *local indicator of spatial association*), o que permitiu a avaliação da existência de aglomerados de valores similares (altos ou baixos), assumindo-se valor $p < 0,05$. Após a identificação de autocorrelação espacial nas taxas suavizadas de fecundidade na adolescência, nos municípios, a existência de associação entre as taxas e as respectivas variáveis independentes (indicadores socioeconômicos e de atenção à saúde) foi avaliada. Foram construídos modelos de regressão linear espacial autorregressivos (SAR), bivariado e multivariado, e calculados os respectivos intervalos de confiança de 95% (IC_{95%}).

Todas as análises estatísticas foram realizadas pelos *softwares* Stata versão 13 e GeoDa 1.8. O estudo foi desenvolvido com dados secundários de domínio público e portanto, não foi necessária sua submissão do projeto a um Comitê de Ética em Pesquisa, conforme estabelece a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

Resultados

Foram avaliados 5.157 (92,6%) dos 5.570 municípios brasileiros. Os 413 municípios

excluídos, em sua maioria, pertenciam às regiões Sul e Sudeste, e sua exclusão deveu-se à inexistência de informações necessárias para o estudo.

No ano de 2014, a taxa bruta de fecundidade na adolescência, no Brasil, foi de 65,1/1000 mulheres de 15 a 19 anos. Nas regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste, particularmente em municípios com mais de 50 mil habitantes, essas taxas variaram entre 73/1000 e 103/1000 mulheres de 15-19 anos. No Sul e Sudeste, as taxas foram estimadas em 55/1000 e 56/1000 mulheres de 15-19 anos, respectivamente.

A mediana da taxa suavizada de fecundidade na adolescência no Brasil foi de 65,6/1000 mulheres de 15-19 anos (intervalo interquartil: 48,56 a 49,1) (Tabela 1). As regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste apresentaram medianas mais elevadas: 93,5/1000, 73,1/1000 e 69,3/1000 mulheres de 15-19 anos, respectivamente. As mais elevadas medianas das proporções da população de baixa renda (até ½ salário mínimo) foram observadas nas regiões Norte (30,2%) e Nordeste (32,6%), assim como as maiores proporções de densidade de moradores por domicílio e de mães adolescentes com menos de oito anos de estudo; nessas regiões, também foram verificadas as menores proporções de número adequado de consultas pré-natal. A região Norte apresentou a menor proporção de cobertura da ESF (80,0% – IC_{95%} 55,1;93,4) em relação às demais regiões (Tabela 1).

A maioria dos municípios das regiões Norte e Centro-Oeste apresentaram taxas suavizadas de fecundidade na adolescência mais elevadas, com valores entre 37/1000 e 96/1000 mulheres de 15-19 anos (Figura 1). A análise das taxas ajustadas pelas variáveis investigadas evidenciou que as regiões Norte e Nordeste apresentaram maior número de municípios com elevadas taxas suavizadas de gravidez na adolescência. A intensidade desse indicador foi heterogênea em determinadas áreas: menor em municípios das regiões Sul e Centro-Oeste, e maior em alguns municípios das regiões Norte e Sudeste. O índice global de Moran apresentou autocorrelação espacial estatisticamente significativa – $I = 0,790$ ($p < 0,001$) – para as taxas de fecundidade na adolescência, indicando dependência espacial.

Na avaliação de áreas consideradas de risco para esse desfecho, o índice local de Moran também revelou dependência espacial estatisticamente significativa (Figura 2). Os agregados de municípios vizinhos que apresentaram taxas elevadas (alto/alto) localizavam-se na região Centro-Oeste, no Nordeste e em destaque, os municípios da região Norte, apresentando valores iguais ou superiores a 37/1000 mulheres de 15-19

anos. Os agregados de municípios vizinhos com taxas mais baixas (baixo/baixo) estavam localizados nas regiões Sudeste e Sul, com taxas variando entre 27/1000 e 36/1000 mulheres de 15-19 anos. Os municípios com áreas de transição, ou seja, com taxas baixas e vizinhos com taxas elevadas (baixo/alto), estavam concentrados na região Norte. Aqueles com taxas altas e vizinhos com taxas baixas (alto/baixo) estavam dispersos nas regiões Sul e Sudeste (Figura 2).

Os valores do índice global de Moran bivariados para cada indicador avaliado foram: cobertura da ESF ($I = 0,145$; $p < 0,001$); índice de Gini ($I = 0,278$; $p < 0,001$); densidade de moradores por domicílio ($I = 0,342$; $p < 0,001$); renda familiar média *per capita* ($I = 0,477$; $p < 0,001$); proporção de mães adolescentes com menos de 8 anos de estudo ($I = 0,517$; $p < 0,001$); proporção de número adequado de consultas de pré-natal ($I = 0,662$; $p < 0,001$); e proporção da população de baixa renda ($I = 0,807$; $p < 0,001$) (Tabela 2).

Na análise de regressão linear espacial multivariada, foi observada associação inversa entre variação espacial das taxas suavizadas de fecundidade na adolescência e os seguintes fatores: (i) baixa renda média familiar *per capita* ($\beta = -0,104$ – IC_{95%} -0,105;-0,103); (ii) proporção de mulheres de 15-19 anos com número adequado de consultas pré-natal ($\beta = -0,122$ – IC_{95%} -0,224;-0,132); e (iii) cobertura da ESF ($\beta = -0,011$ – IC_{95%} -0,017;-0,005) (Tabela 3). Entretanto, essas associações foram positivas quando avaliados os seguintes indicadores municipais: índice de Gini ($\beta = 7,031$ – IC_{95%} 4,793;9,269), densidade de moradores por domicílio ($\beta = 6,292$ – IC_{95%} 5,062;7,522), proporção da população de baixa renda ($\beta = 0,127$ – IC_{95%} 0,108;0,145) e proporção de mães de 15-19 anos com menos de 8 anos de estudo ($\beta = 0,260$ – IC_{95%} 0,224;0,295) (Tabela 3).

Discussão

Este estudo evidenciou uma taxa de fecundidade na adolescência – faixa etária de 15 a 19 anos – bastante elevada no Brasil, no ano de 2014. A distribuição espacial apontou maiores taxas nas regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, esta última apresentando maior proporção de aglomerados de municípios em transição de risco baixo/alto, ou seja, municípios com taxas baixas e influenciados por áreas vizinhas com altas taxas. Na região

Sudeste, observou-se o maior número de aglomerados de risco alto/baixo, representando aqueles aglomerados de municípios com altas taxas e que sofrem a influência de áreas vizinhas com baixas taxas, levando, possivelmente, à redução das taxas. Fatores como a cobertura da ESF, proporção de adolescentes com número adequado de consultas de pré-natal e a baixa renda média familiar *per capita* apresentaram relação inversa com a taxa de fecundidade na adolescência, demonstrando homogeneidade das áreas. A taxa de fecundidade na adolescência foi positivamente associada a indicadores municipais, como o índice de Gini, densidade de moradores por domicílio, proporção da população de baixa renda e proporção de mães adolescentes com baixa escolaridade.

O risco de gravidez entre adolescentes observado no Brasil foi cerca de quatro vezes superior ao estimado para países da Europa em 2010 (16,2/1000 mulheres de 15 a 19 anos), e pouco mais que o dobro do risco observado em países da América do Norte (28,3/1000).²⁰ Estes fatos evidenciam as acentuadas desigualdades sociais, já reconhecidas, entre países de alta, média e baixa renda.²¹ Em todo o mundo, a maior ocorrência de gravidez está associada a grupos de vulnerabilidade social e nessa realidade, 43,0% das gravidezes não são planejadas.⁹ No presente estudo, as medianas mais elevadas da taxa de fecundidade adolescente, juntamente com maior proporção da população de baixa renda, maior densidade de moradores por domicílio e menor nível de escolaridade, foram observadas nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste, historicamente associadas aos piores índices de desenvolvimento e pobreza no país.

No Brasil, as trajetórias dos jovens são bastantes heterogêneas, de acordo com as classes sociais a que pertencem, sobretudo pela associação com nível de educação e inserção no mercado de trabalho.²² Nas classes mais baixas da pirâmide social, observa-se, mais frequentemente, a interrupção precoce dos estudos e a inserção (ainda que precária) no mercado de trabalho, associadas à precariedade das condições de vida. Entre as meninas de contextos fortemente marcados por desigualdades sociais, a descontinuidade da escolarização pode anteceder a ocorrência de gravidez ou nascimento de um filho.²³

Verificou-se marcantes diferenças nos valores das medianas das taxas de fecundidade na adolescência e na proporção de municípios em transição de baixo para alto risco para esse desfecho, que foram maiores nas regiões menos desenvolvidas do país. O Brasil se encontra entre os países com os mais altos índices de desigualdade do mundo²⁴ e, embora as taxas gerais de pobreza tenham-se reduzido ao longo das últimas décadas, as

disparidades internas continuam marcadamente significativas.²⁵ As regiões Norte e Nordeste detêm os piores indicadores socioeconômicos no país, amplamente agravados por condições como o vasto território, diferentes características populacionais, econômicas e sociais,²⁶ como também, pelas dificuldades de acesso a serviços de saúde. A relação entre a determinação social e a assistência à saúde materna já está estabelecida.⁵ Essa relação reflete, de certo modo, o cenário da cobertura assistencial e de acesso a serviços de saúde nos territórios. A baixa proporção de mulheres com número adequado de consultas de pré-natal nas regiões Norte e Nordeste, revelada aqui, corrobora essas evidências.⁵ Dados anteriores do Sinasc (2012) evidenciaram uma proporção insuficiente (73%) de mulheres com 6 ou mais consultas de pré-natal, em percentuais todavia menores para mulheres de nível econômico mais baixo, menos escolarizadas e mais jovens.²⁷

A associação inversa entre o desfecho investigado e indicadores de atenção à saúde é um achado consistente com a realidade social, econômica e de assistência à saúde no Brasil. A avaliação da qualidade do acompanhamento pré-natal na rede de atenção básica de saúde do país (2012-2013) demonstrou que apenas 15% das gestantes receberam atenção com qualidade adequada. Observou-se, ainda, que a pior atenção pré-natal esteve associada a idades mais jovens, menor renda familiar, local de moradia nas regiões Norte e Centro-Oeste, em municípios de menor porte e com menor índice de desenvolvimento humano (IDH).⁵ A maior cobertura da ESF foi também um fator associado à qualidade da assistência pré-natal em municípios com baixo IDH, ou seja, mais vulneráveis socioeconomicamente.⁵ Outro estudo revelou que o baixo número de consultas de pré-natal pode ser atribuído, em parte, às dificuldades para agendamento de consultas nos serviços de saúde e à peregrinação dessas gestantes para conseguir acesso ao parto.²⁸

A distribuição desigual de fatores socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde na determinação da variação espacial da fecundidade na adolescência ficou evidente em sua relação com o índice de Gini, indicador de desigualdade social, consoante resultados de estudos de menor abrangência.^{3,12,29} A associação positiva entre a taxa de fecundidade e a proporção de mães adolescentes com baixa escolaridade reforça o papel desse indicador como *proxy* de precárias condições socioeconômicas. A disparidade econômica é uma barreira para a ascensão dessa população, e a ocorrência da gravidez na adolescência tende a criar um ciclo vicioso nesse cenário. Muitas adolescentes gestantes acabam abandonando a escola e entram no mercado de trabalho sem a devida

escolarização, perpetuando a baixa condição socioeconômica.⁹

A adolescência é considerada uma fase de transição complexa, marcada por mudanças físicas, emocionais e sociais, que podem levar a diferentes manifestações de vulnerabilidade, influenciando os relacionamentos em grupo, com a família e com os pares, e o aprendizado da sexualidade.³⁰ A sexualidade envolve, entre outros aspectos, o exercício da liberdade sexual, a autonomia nas decisões sobre o próprio corpo, o comportamento sexual e suas consequências. Assim, a ocorrência elevada de gravidez na adolescência remete à questão de vulnerabilidade de gênero e portanto, resulta ser um agravante da vulnerabilidade individual e programática dessas meninas.⁹

O enfrentamento da gravidez na adolescência, quando esta é precoce ou não planejada, apresenta-se como um desafio para os serviços de saúde, pois abrange diversos aspectos individuais (comportamentos e cultura), sociais (organização social e estruturação de políticas públicas) e sobretudo, tem implicações para a Saúde.^{5,9} A maior cobertura da ESF e a ampliação do Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB) podem garantir um melhor acesso da população aos serviços, melhoria das condições de trabalho e, principalmente, da qualidade na atenção prestada à saúde.¹⁶ Tendo em vista que a implantação do PMAQ-AB e a inclusão das equipes da ESF dependem das demandas da gestão municipal,¹⁶ faz-se necessário que gestores priorizem essa política como estratégia de enfrentamento de problemas relacionados à saúde materna e ao planejamento familiar, particularmente entre mulheres adolescentes.

Reconhecendo-se a escola como um ambiente de aprendizagem, presente na vida dessas adolescentes, a reprodução e a sexualidade humanas são temas de interesse e relevância, para abordagem no ambiente escolar. Especialmente, a participação do profissional de saúde é fundamental no desenvolvimento desse processo, mediante ações de intersetorialidade planteadas entre a Saúde e a Educação. O Programa Saúde na Escola (PSE), por exemplo, pode permitir o acesso da equipe de Saúde na Família à unidade de ensino, para o desenvolvimento de ações promotoras de saúde entre estudantes, professores e funcionários.

Sobre a análise dos achados deste estudo, cabe destacar que ele foi realizado sobre dados secundários, sujeitos ao sub-registro e à subnotificação. Além dessa limitação, a interpretação da taxa de fecundidade como risco de gravidez pode conduzir a uma subestimação dessa taxa, tendo em vista que, muitas vezes, as gravidezes não resultam

em nascimento de filhos vivos, especialmente na adolescência. Outrossim, por se tratar de um estudo de agregados espaciais, utilizou-se indicadores médios, que refletem um nível de exposição médio, sugestivo de certo grau de homogeneidade na distribuição do risco. Esta condição pode ocultar, embora parcialmente, especificidades que não devem ser ignoradas. Outra limitação do estudo diz respeito a problemas relativos à modelagem SAR,¹⁷ especialmente por resultar em valores mais elevados.

O estudo produziu informações relevantes para o país, sobre a gravidez na adolescência, confirmatórias da influência dos fatores socioeconômicos, demográficos e de atenção à saúde na determinação desse desfecho, e reitera que a gravidez nessa fase da vida é um fenômeno específico de cada território. É importante considerar as desigualdades sociais do Brasil como um fator macroestrutural, a ser incluído como premissa no planejamento e definição de estratégias de ação voltadas para o enfrentamento desse problema. Nesse sentido, faz-se necessária uma articulação intersetorial, entre as áreas da Saúde e da Educação.

As associações entre a variação espacial da fecundidade na adolescência e piores indicadores socioeconômicos e de saúde, encontradas neste trabalho, evidenciam um crescente problema de Saúde Pública no Brasil. Entretanto, considerando-se a heterogeneidade municipal no país, as estratégias de intervenção devem ser multifacetadas, buscando-se proposições efetivas para a saúde e qualidade de vida das adolescentes. Finalmente, é mister uma especial atenção à manutenção/ampliação das políticas públicas de saúde e proteção social, nas regiões mais socialmente vulneráveis, com vistas a minimizar as desigualdades regionais.

Contribuição dos autores

Nascimento TLC e Costa MCN contribuíram na concepção e delineamento do estudo, análise e interpretação dos dados e redação da primeira versão do manuscrito. Natividade MS, Teixeira CSS, Menezes GMS e Anjos MS contribuíram na análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual do manuscrito. Todos os autores aprovaram a versão final e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Referências

- 1 Presler-Marshall E, Jones N. Charting the future: empowering girls to prevent early pregnancy [Internet]. London: ODI; 2012 [cited 2020 Sep 21]. 84 p. Available from: <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/7724.pdf>
- 2 Binstock G. Fecundidade e maternidade adolescente no Cone Sul: anotações para a construção de uma agenda comum [Internet]. [S.l.]: Fundo de População das Nações Unidas; 2016 [citado 2020 set 29]. 77 p. Disponível em: https://brazil.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/fecundidade_maternidade_adolescente_conesul_0.pdf
- 3 Ferreira RA, Ferriani MGC, Mello DF, Carvalho IP, Cano MA, Oliveira LA. Análise espacial da vulnerabilidade social da gravidez na adolescência. Cad Saúde Pública [Internet]. 2012 fev [citado 2020 set 28];28(2):313-23. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012000200010>
- 4 Ministério da Saúde (BR). Pesquisa nacional de saúde do escolar: 2015 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2016 [citado 2020 set 28]. 132 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97870.pdf>
- 5 Tomasi E, Fernandes PAA, Fischer T, Silveira DS, Thumé E, Duro SMS, et al. Qualidade da atenção pré-natal na rede básica de saúde do Brasil: Indicadores e desigualdades sociais. Cad Saúde Pública [Internet]. 2017 [citado 2020 set 28];33(3):e00195815. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00195815>
- 6 Aquino EML, Heilborn ML, Knauth D, et al. Adolescence and reproduction in Brazil: the heterogeneity of social profiles. Cad Saúde Pública [Internet]. 2003 [citado 2020 set 28];19 Suppl 2:377-88. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000800019>
- 7 Diniz E, Koller SH. Fatores associados à gravidez em adolescentes Brasileiros de baixa renda. Paideia (Ribeirão Preto) [Internet]. 2012 [citado 2020 set 28];22(53):305-14. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-863X2012000300002>
- 8 Silva AAA, Coutinho IC, Katz L, Souza ASR. Fatores associados à recorrência da gravidez na adolescência em uma maternidade escola: Estudo caso-controle. Cad Saúde Pública [Internet]. 2013 mar [citado 2020 set 28];29(3):496-506. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2013000300008>
- 9 Organización Panamericana de la Salud - OPAS. Organización Mundial de la Salud - OMS. Fondo de Población de las Naciones Unidas - UNFPA. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia - UNICEF. Acelerar el progreso hacia la reducción en la adolescencia en América Latina y el Caribe [Internet]. Washington, D.C.: OPAS; 2016 [citado 2020 set 28]. 50 p. Disponível em: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/34853/9789275319765_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- 10 Rodrigues ARS, Barros WDM, Soares PDFL. Reincidência da gravidez na adolescência: percepções das adolescentes. *Enferm Foco* [Internet]. 2017 [citado 2020 set 28];7(3/4):66-70. Disponível em: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2016.v7.n3/4.945>
- 11 Rossetto MS, Schermann LB, Béria JU. Maternidade na adolescência: Indicadores emocionais negativos e fatores associados em mães de 14 a 16 anos em Porto Alegre, RS, Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2014 [citado 2020 set 28];19(10):4235-46. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320141910.12082013>
- 12 Martins PCR, Pontes ERJC, Paranhos Filho AC, Ribeiro AA. Gravidez na adolescência: estudo ecológico nas microrregiões de saúde do Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil – 2008. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2014 jan-mar [citado 2020 set 28];23(1):91-100. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000100009>
- 13 Nogueira MJ, Silva BFA, Barcelos SM, Schall VT. Análise da distribuição espacial da gravidez adolescente no Município de Belo Horizonte – MG. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2009 set [citado 2020 set 28];12(3):297-312. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2009000300002>
- 14 Roza DL, Martinez EZ. Spatial distribution of pregnancy in adolescence and associations with socioeconomic and social responsibility indicators: State of Minas Gerais, Southeast of Brazil. *Rev Bras Ginecol Obstet* [Internet]. 2015 Aug [cited 2020 sep 28];37(8). Available from: <https://doi.org/10.1590/SO100-720320150005420>
- 15 World Bank. Índice de Gini | Data [Internet]. [S.l.]: World Bank; 2018 [cited 2020 Sep 28]. Available from: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI?locations=BR>
- 16 Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Cadernos de atenção básica: atenção ao pré-natal de baixo risco [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2013 [citado 2020 set 28]. 318 p. Disponível em: http://bvs.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_pre_natal_baixo_risco.pdf
- 17 Bailey TC, Gatrell AC. *Interactive spatial data analysis*. New York: John Wiley & Sons; 1995.
- 18 Assunção RM, Barreto SM, Guerra HL, Sakurai E. Mapas de taxas epidemiológicas: uma abordagem Bayesiana. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 1998 out-dez [citado 2020 set 28];14(4):713-23. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1998000400013>
- 19 Santos AE, Rodrigues AL, Lopes DL. Aplicações de estimadores bayesianos empíricos para análise espacial de taxas de mortalidade. In: VII Simpósio Brasileiro de Geoinformática [Internet]; 2005 nov 20-25; Campos do Jordão, Brasil. Campos do Jordão: INPE; 2005. p. 300-9. Disponível em: <http://mtc-m16c.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/geoinfo@80/2006/07.11.13.29/doc/P63.pdf>
- 20 United Nations - UN. *World population prospects: key findings & advance tables* [Internet]. New York: United Nations; 2015 [cited 2020 Sep 28]. 59 p. Available from:

- https://population.un.org/wpp/publications/files/key_findings_wpp_2015.pdf
- 21 Andrade LOM, Pellegrini Filho A, Solar O, Rígoli F, Salazar LM, et al. Social determinants of health, universal health coverage, and sustainable development: Case studies from Latin American countries. *Lancet* [Internet]. 2015 Apr [cited 2020 Sep 28];385(9975):1343-51. Available from: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(14\)61494-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(14)61494-x)
 - 22 Dayrell JT, Jesus RE. Juventude, ensino médio e os processos de exclusão social. *Educ Soc* [Internet]. 2016 abr-jun [citado 2020 set 28];37(135):407-23. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/ES0101-73302016151533>
 - 23 Chacham AS, Jayme JG. Violência de gênero, desigualdade social e sexualidade: as experiências de mulheres jovens em Belo Horizonte. *Civitas, Rev Ciênc Soc* [Internet]. 2016 jan- mar [citado 2020 set 28];16(1):e1. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1984-7289.2016.1.21760>
 - 24 United Nations University - UNU-WIDER. The growth-employment-poverty nexus in Latin America in the 2000s: Mexico country study [Internet]. Helsinki: UNU-WIDER; 2015 [cited 2020 Sep 28]. Available from: <https://www.wider.unu.edu/sites/default/files/wp2015-079.pdf%5Chttp://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eoh&AN=1550077&lang=es&site=ehost-live&scope=site>
 - 25 Campello T, Gentili P, Rodrigues M, Hoewell GR. Faces da desigualdade no Brasil: um olhar sobre os que ficam para trás. *Saúde Debate* [Internet]. 2018 nov [citado 2020 set 28];42(n. esp):54-66. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-11042018s305>
 - 26 Silva AF, Sousa JS, Araujo JA. Evidências sobre a pobreza multidimensional na região Norte do Brasil. *Rev Adm Publica* [Internet]. *Rev Adm Pública* [Internet]. 2017 mar-abr [citado 2020 set 28];51(2):219-39. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7612160773>
 - 27 Ministério da Saúde (BR). Rede Interagencial de Informações para a Saúde - RIPSa. Indicadores e dados básicos – Brasil – 2012: folheto do IDB-2012 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2012 [citado 2020 set 28]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2012/folder.htm>
 - 28 Santos NLAC, Costa MCO, Amaral MTR, Vieira GO, Bacelar EB, Almeida AHV. Gravidez na adolescência: análise de fatores de risco para baixo peso, prematuridade e cesariana. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2014 mar [citado 2020 set 28];19(3):719-26. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014193.18352013>
 - 29 Furtado ÉZL, Gomes KRO, Gama SGN. Access to childbirth care by adolescents and young people in the Northeastern region of Brazil. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2016 May [cited 2020 Sep 28];50:23. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2016050005396>
 - 30 Chimeli IV, Nogueira MJ, Pimenta DN, Schall VT. A abstração do risco e a concretude dos sujeitos: Uma reflexão sobre os comportamentos de risco no contexto da adolescência. *Physis* [Internet]. 2016 [citado 2020 set 28];26(2):399-415. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312016000200004>

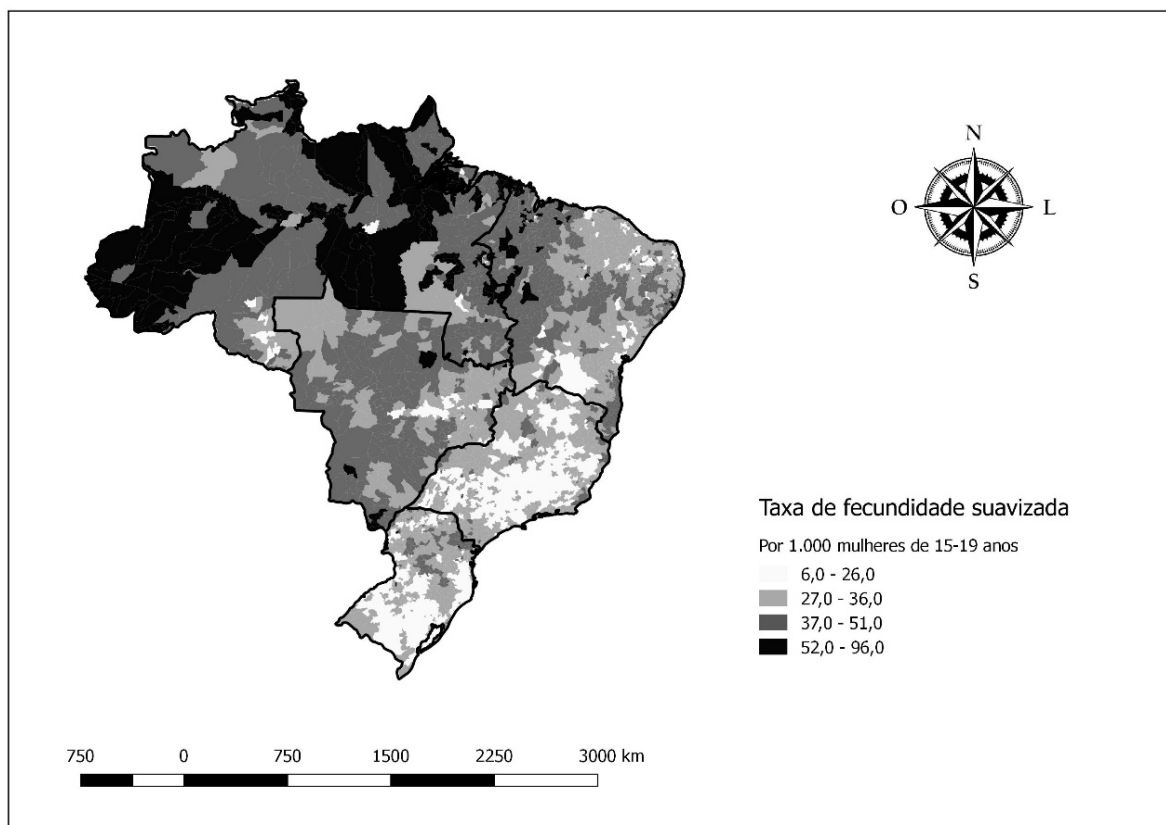
Tabelas e Figuras

Tabela 1 – Mediana (M_d) e intervalo interquartil (IIQ) de indicadores demográficos, socioeconômicos e de atenção à saúde de municípios agregados por grandes regiões geográficas, Brasil, 2014

Indicadores	Norte (n=442)	Nordeste (n=1.768)	Sudeste (n=1.512)	Sul (n=1.019)	Centro-Oeste (n=416)	Brasil (n=5.157)
Taxa de fecundidade na adolescência ^a	93,5 (74,2;113,6)	69,3 (56,1;84,1)	53,3 (43,5;64,8)	54,2 (39,9;68,2)	73,1 (59,1;87,7)	65,6 (48,56;49,1)
Índice de Gini	0,6 (0,5;0,6)	0,5 (0,5;0,6)	0,4 (0,4;0,5)	0,4 (0,4;0,5)	0,5 (0,4;0,5)	0,5 (0,42;0,53)
Renda familiar média <i>per capita</i> (em salários mínimos)	314,5 (229,0;406,0)	253,1 (218,0;295,0)	572,5 (443,0;701,0)	658,3 (305,0;799,0)	559,3 (472,0;645,0)	440,5 (268,0;631,0)
Proporção (%) da população de baixa renda ^b	30,2 (17,0;44,0)	32,6 (24,0;40,0)	3,7 (1,1;9,5)	1,3 (0,1;5,3)	3,6 (0,5;9,6)	11,5 (2,1;31,0)
Densidade de moradores por domicílio	3,6 (3,2;4,4)	3,3 (3,2;3,5)	3,0 (2,9;3,1)	2,9 (2,8;3,0)	2,9 (2,8;3,0)	3,1 (2,9;3,3)
Cobertura (%) da Estratégia Saúde da Família	80,0 (55,1;93,4)	93,4 (85,2;100,0)	92,8 (65,8;100,0)	95,6 (73,4;100,0)	89,0 (74,2;100,0)	93,3 (74,8;100,0)
Proporção (%) de consultas de pré-natal em número adequado ^c	47,8 (36,0;60,6)	59,1 (47,0;70,4)	76,8 (69,4;83,0)	78,9 (69,5;85,4)	68,5 (59,1;76,3)	69,6 (56,4;79,5)
Taxa de escolaridade ^d (%)	3,4 (2,0;5,3)	2,9 (2,0;3,8)	1,4 (0,8;2,0)	1,6 (1,0;2,2)	1,8 (1,1;2,7)	2,0 (1,2;4,4)

a) Taxa de fecundidade em mulheres de 15 a 19 anos de idade (por 1000 mulheres) suavizada pelo método bayesiano empírico – *proxy* para gravidez na adolescência.

- b) Até $\frac{1}{2}$ salário mínimo.
- c) Receberam 7 ou mais consultas de pré-natal.
- d) Taxa de escolaridade como *proxy* para condição socioeconômica.



a) Taxa transformada pelo método bayesiano empírico.

Figura 1 – Distribuição espacial das taxas de fecundidade em adolescentes de 15 a 19 anos (suavizadas)^a, por municípios, Brasil, 2014

a) Avaliada pelo índice local de Moran, por meio de avaliação da existência de aglomerados de valores similares (altos ou baixos), assumindo-se valor $p < 0,05$.

b) Taxa transformada pelo método bayesiano empírico.

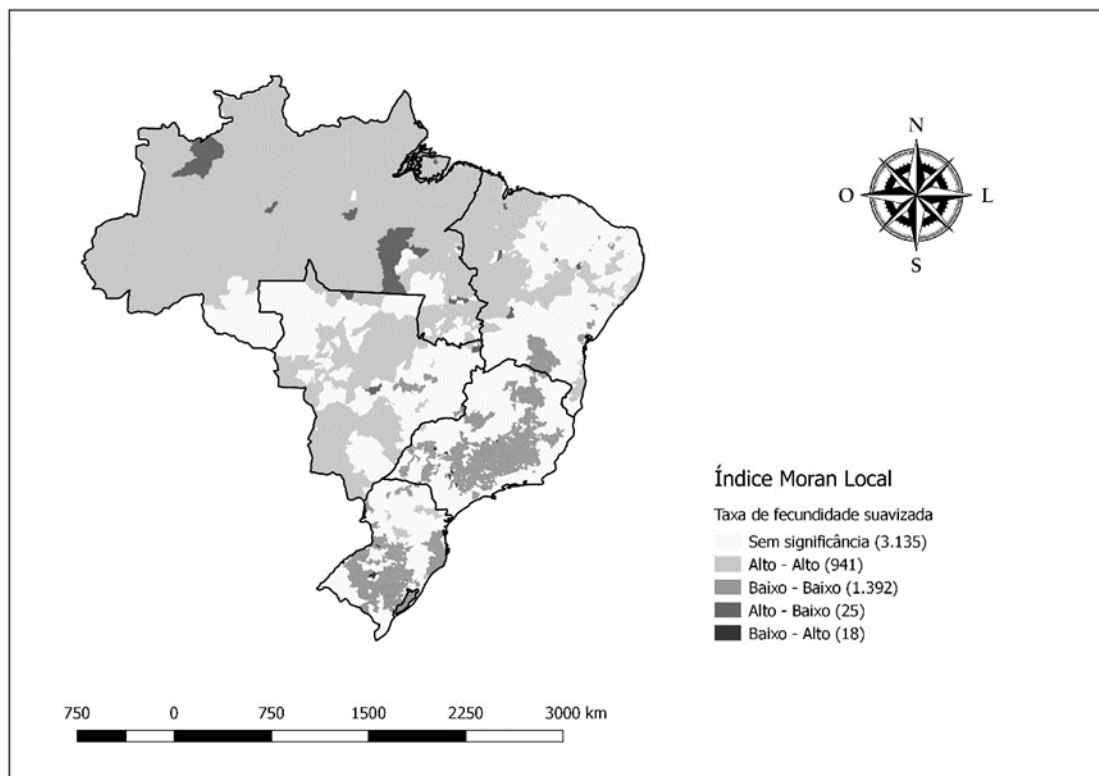


Figura 2 – Padrões de autocorrelação espacial^a das taxas suavizadas^b de fecundidade em adolescentes de 15 a 19 anos, por municípios, Brasil, 2014

Tabela 2 – Índice de Moran bivariado para a relação entre a taxa de fecundidade na adolescência^a e indicadores demográficos, socioeconômicos e de atenção à saúde, Brasil, 2014

Indicadores	Índice de Moran	p-valor
Índice de Gini	0,278	<0,001
Renda familiar média <i>per capita</i> (em salários mínimos)	0,477	<0,001
Proporção (%) da população de baixa renda ^b	0,807	<0,001
Densidade de moradores por domicílio	0,342	<0,001
Cobertura (%) da Estratégia Saúde da Família	0,145	<0,001
Proporção (%) de consultas de pré-natal em número adequado ^c	0,662	<0,001
Puérperas (%) de 15 a 19 anos com menos de 8 anos de escolaridade	0,517	<0,001

a) Taxa de fecundidade em mulheres de 15 a 19 anos (por 1000 mulheres) suavizada pelo método bayesiano empírico – *proxy* para gravidez na adolescência.

b) Até ½ salário mínimo.

c) Realização de 7 ou mais consultas de pré-natal.

Tabela 3 – Coeficientes de regressão linear^a (β) espacial bivariada e multivariada e intervalos de confiança para a associação entre a taxa de fecundidade na adolescência^b e indicadores demográficos, socioeconômicos e de atenção à saúde, Brasil, 2014

Indicadores	Regressão linear espacial bivariada β (IC _{95%} ^c)	Regressão linear espacial multivariada β (IC _{95%} ^c)
Índice de Gini	5,433 (3,196;7,671)	7,031 (4,793;9,269)
Renda familiar média <i>per capita</i> (em salários mínimos)	-0,099 (-0,100;-0,098)	-0,104 (-0,105;-0,103)
Proporção (%) da população de baixa renda^d	0,095 (0,076;0,113)	0,127 (0,108;0,145)
Densidade de moradores por domicílio	1,760 (1,637;1,88)	6,292 (5,062;7,522)
Cobertura (%) da Estratégia Saúde da Família	-0,003 (-0,004;-0,003)	-0,011 (-0,017;-0,005)
Proporção (%) de consultas de pré-natal em número adequado^e	-0,054 (-0,064;-0,044)	-0,122 (-0,224;-0,132)
Proporção (%) de puérperas de 15 a 19 anos com menos de 8 anos de escolaridade^f	0,295 (0,331;0,260)	0,260 (0,224;0,295)

a) Obtidos pelo método bayesiano empírico.

b) Taxa de fecundidade em mulheres de 15 a 19 anos (por 1000 mulheres) suavizada pelo método Bayesiano empírico – *proxy* para gravidez na adolescência.

c) IC_{95%}: intervalo de confiança de 95%.

d) Até ½ salário mínimo.

e) Realização de 7 ou mais consultas de pré-natal.

f) Refere-se a puérperas de 15 a 19 anos com menos de 8 anos de estudo.