



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MODELOS DE DECISÃO E SAÚDE

Basílio Henrique Pereira Júnior

**MODELAGEM DA FECUNDIDADE MATERNO-ADOLESCENTE NO SEMIÁRIDO
BRASILEIRO**

João Pessoa – PB

2021

BASÍLIO HENRIQUE PEREIRA JÚNIOR

**MODELAGEM DA FECUNDIDADE MATERNO-ADOLESCENTE NO SEMIÁRIDO
BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Modelos de Decisão e Saúde – Nível Mestrado – do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: Modelos de Decisão

Orientadores: Prof. Dr. Neir Antunes Paes
Profª Drª. Caliandra Maria
Bezerra Luna Lima

João Pessoa – PB

2021

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

P436m Pereira Júnior, Basílio Henrique.

Modelagem da fecundidade materno-adolescente no
semiárido brasileiro / Basílio Henrique Pereira Júnior.
- João Pessoa, 2021.

107 f. : il.

Orientação: Neir Antunes Paes.

Coorientação: Caliandra Maria Bezerra Luna Lima.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Saúde - adolescente. 2. Saúde materna. 3. Saúde -
criança - adolescente. 4. Fecundidade - taxa. 5.
Semiárido brasileiro. I. Paes, Neir Antunes. II. Lima,
Caliandra Maria Bezerra Luna. III. Título.

UFPB/BC

CDU 613.9(043)

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MODELOS DE DECISÃO E SAÚDE

Modelagem da fecundidade materno-adolescente no Semiárido brasileiro

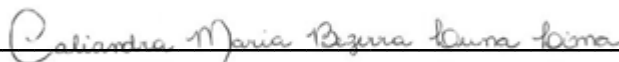
Trabalho de dissertação submetido à Coordenação do Programa de Pós-graduação em Modelos de Decisão e Saúde do Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) como requisito para obtenção do título de Mestre, apresentado pelo mestrando Basílio Henrique Pereira Júnior, tendo obtido conceito APROVADO, conforme apreciação da Banca Examinadora constituída pelos avaliadores.

BANCA EXAMINADORA



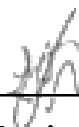
Prof. Dr. Neir Antunes Paes

Orientador – Ciências Exatas



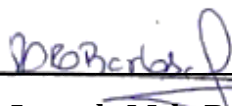
Profª Drª. Caliandra Maria Bezerra Luna Lima

Orientadora – Ciências da Saúde



Profª. Drª. Luciana Correia Alves

Examinadora – Externa



Profª. Dra. Lara de Melo Barbosa Andrade

Examinadora – Externa

Aprovado em: 19 de fevereiro de 2021.

*A DEUS, autor da minha história, por
conduzir todos os meus passos até a
conclusão dessa jornada.*

*À minha família, por todo amor e apoio
incondicional. Sem vocês, eu jamais
conseguiria chegar até aqui.*

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao Prof. Dr. Neir Antunes Paes, pela orientação e dedicação de várias horas durante esta jornada do Mestrado. Além disso, pelos valiosos ensinamentos que guardarei e seguirei para sempre. Muito obrigado por toda sua paciência e cuidado, jamais esquecerei.

À Prof^a. Dr^a. Caliandra Maria Bezerra Luna Lima, pelo valioso apoio durante minha trajetória no Mestrado, pelos ensinamentos e por sempre acreditar e confiar em mim, minha eterna admiração.

AGRADECIMENTOS

À minha família na fé, a igreja Assembleia de Deus em Mangabeira 1, por nunca deixar de acreditar nos meus sonhos e sempre me incentivar nesta caminhada.

À Prof^a. Dr^a. Janine Marta Coelho Rodrigues e ao Prof. Dr. Wilson Honorato Aragão, ambos do Programa de Pós-Graduação em Educação/UFPB. Toda jornada começa com um primeiro passo, obrigado por serem grandes incentivadores do meu retorno à Pós-Graduação, meu respeito, admiração e gratidão.

A todos os meus colegas de curso, em especial: Juliana Barbosa, Samuel Ribeiro, Abner Sá, Manuela Leitão, Ana Flávia e André Dantas, obrigado por tudo.

Aos colegas do Laboratório de Estudos Demográficos (LED/UFPB), pela troca de experiência e auxílio ao longo da realização deste estudo. Em especial, a Prof^a. Dr^a. Everlane Suane de Araújo da Silva, Prof. Dr. Carlos Sérgio Araújo dos Santos e Prof^a Dr^a. Tie Dias de Farias Coutinho.

À Prof^a Dr^a. Luciana Correia Alves e à Prof^a. Dr^a. Lara de Melo Barbosa Andrade, por aceitarem fazer parte da banca examinadora, assim contribuindo para o enriquecimento e acréscimos positivos à Dissertação.

Aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Modelos de Decisão e Saúde/UFPB, que contribuíram de forma alargada para o crescimento do meu conhecimento.

À Prof^a Dr^a. Kátia Suely Queiroz Silva Ribeiro e ao Prof. Dr. João Agnaldo do Nascimento, por acreditarem e confiarem em mim, na fase final do Mestrado, aprovando-me para o Doutorado.

À CAPES pelo apoio financeiro na execução desta pesquisa.

“Tudo o que fizerem, façam de todo o coração, como para o Senhor, e não para os homens”.

Colossenses 3:23

RESUMO

A fecundidade constitui um componente demográfico essencial na avaliação da saúde materno-infantil de uma população, destacando-se como indicador a fecundidade adolescente. Para as adolescentes, a fecundidade significa um risco maior para desfechos complexos em saúde, configurando-se como um problema de saúde pública. As diferentes realidades sociais no território brasileiro implicam a necessidade de identificar as peculiaridades da fecundidade que impactam a população materno-adolescente regional. Este trabalho pretende, pois, modelar a fecundidade adolescente (15-19 anos) com variáveis materno-infantis provenientes das Declarações de Nascidos Vivos (DNs) das mães adolescentes dos municípios do Semiárido brasileiro. Foi realizado um estudo ecológico. A análise de regressão logística binária, a partir dos microdados dos 1.262 municípios do Semiárido foi aplicada. Inicialmente, foi realizado um estudo prévio da qualidade da informação dos microdados. O estudo mostrou os avanços dos Sistemas de Informação em Saúde no Brasil, todavia, foram detectados municípios com percentuais de incompletude importante nas variáveis da DN, além da cobertura de registro de nascimentos sem atingir a universalização. Foram detectadas fragilidades enfrentadas pelas adolescentes, tais como: número de consultas pré-natais abaixo do recomendado pelo Ministério da Saúde, aumento no número de partos cesáreos, e adolescentes fora da faixa etária escolar recomendada. O modelo final de regressão conseguiu explicar a associação entre a Taxa Específica de Fecundidade adolescente e a escolaridade da mãe, Índice de Apgar de 5 minutos e número de consultas de pré-natal. Concluiu-se pela influência de algumas variáveis de saúde materno-infantil sobre a fecundidade adolescente, potencializado por fatores sociais e demográficos.

Palavras-chave: Saúde da adolescente. Saúde materna. Saúde da Criança e do Adolescente. Taxa de Fecundidade. Semiárido brasileiro.

ABSTRACT

Fertility is an essential demographic component in assessing the maternal and child health of a population, with adolescent fertility as an indicator. For adolescents, fertility means a greater risk for complex health outcomes, becoming a public health problem. The different social realities in the Brazilian territory imply the need to identify the peculiarities of fertility that impact the regional maternal-adolescent population. This work intends, therefore, to model adolescent fertility (15-19 years old) with maternal and child variables from the Declarations of Live Births (DLB) of adolescent mothers in the municipalities of the Brazilian Semi-arid. An ecological study was carried out. The binary logistic regression analysis, based on the microdata of the 1262 municipalities in the Semi-Arid region, was applied. Initially, a previous study of the quality of the microdata information was carried out. The study showed the advances in Health Information Systems in Brazil, however, municipalities were detected with percentages of significant incompleteness in the variables of the DLB, in addition to the coverage of birth registration without reaching universal access. Weaknesses faced by the adolescents were detected, such as: number of prenatal consultations below that recommended by the Ministry of Health, increase in the number of cesarean deliveries, and adolescents outside the recommended school age group. The final regression model was able to explain the association between the Specific Adolescent Fertility Rate and the mother's education, Apgar Index of 5 minutes and number of prenatal consultations. It was concluded by the influence of some maternal and child health variables on adolescent fertility, enhanced by social and demographic factors.

Keywords: Adolescent Health. Maternal Health. Comprehensive Child and Adolescent Health Care. Fecundity Rate. Brazilian Semi-arid.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Taxa Específica de Fecundidade adolescente (15-19 anos) por 1000 nasc.....	76
Figura 2 - Gráficos dos resíduos padronizados para o modelo de regressão logístico para os municípios do Semiárido, 2018.....	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Porcentagem da cobertura do registro de nascidos vivos dos estados que compõem o Semiárido brasileiro, 2010-2018	48
Tabela 2 - Número de vazios e percentual de incompletude das variáveis, em nível de microdados, das Declarações de Nascidos Vivos no Semiárido brasileiro, 2010-2018.....	54
Tabela 3 -Número e percentual das categorias das variáveis das Declarações de Nascidos Vivos da saúde materno-adolescente do Semiárido brasileiro, 2018... Erro! Indicador não definido.	
Tabela 4 - Significância estatística da regressão linear logística simples entre a TEF e as categorias das variáveis materno-infantis selecionadas das Declarações de Nascimentos dos municípios do Semiárido, 2018.....	81
Tabela 5 - Estimativas dos parâmetros do modelo logístico	82
Tabela 6 - Qualidade do modelo logístico em termos do percentual de classificação correta para os municípios do Semiárido, 2018.....	88

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentual das categorias da variável “Apgar ao primeiro minuto” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.	57
Gráfico 2 - Percentual das categorias da variável “Apgar ao quinto minuto” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.	58
Gráfico 3 - Percentual das categorias da variável “número de consultas pré-natal” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.	60
Gráfico 4 - Percentual das categorias da variável “instrução da mãe” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.	61
Gráfico 5 - Percentual das categorias da variável “estado civil” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.	63
Gráfico 6 - Percentual das categorias da variável “semanas de gestação” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.	65
Gráfico 7 - Percentual das categorias da variável “tipo de parto” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.	66
Gráfico 8 - Percentual das categorias da variável “peso ao nascer” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.	68
Gráfico 9 - Percentual das categorias da variável “local de ocorrência” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.	69
Gráfico 10 - Percentual das categorias da variável “tipo de gravidez” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.	70
Gráfico 11 - Percentual das categorias da variável “anomalia congênita” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.	71
Gráfico 12 - Taxas Específicas de Fecundidade das adolescentes do Brasil, Regiões e Semiárido Brasileiro, 2010-2018.	74
Gráfico 13 - Distância de Cook do modelo	88

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição do código da variável materno-infantil da DN, nome da variável e respectivas categorias.	36
Quadro 2 - Panorama das variáveis materno-infantis das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, tendo como parâmetros de referência o Brasil, 2018	73

LISTA DE SIGLAS

DN – Declaração de Nascido Vivo

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ML – Modelo Logístico

MRL – Modelo de Regressão Logística

MS – Ministério da Saúde

NV – Nascidos Vivos

ONU – Organização das Nações Unidas

OPAS – Organização Pan Americana da Saúde

OR – *Odds Ratio*

SINASC — Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos

SUDENE – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste

TBN – Taxa Bruta de Natalidade

TEF – Taxa Específica de Fecundidade

TFT – Taxa de Fecundidade Total

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.2 OBJETIVO GERAL.....	17
1.2.1 Objetivos específicos	17
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1 TEORIA DA TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA.....	17
2.2 FECUNDIDADE E NATALIDADE	19
2.2.1 Fecundidade e natalidade no Brasil	20
2.2.2 Fecundidade no Semiárido brasileiro	22
2.2.3 Fecundidade adolescente	23
2.3 SAÚDE MATERNO ADOLESCENTE	24
2.4 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES DAS ESTATÍSTICAS VITAIS NO BRASIL	27
2.4.1 Registro Civil – IBGE	27
2.4.2 Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos – Ministério da Saúde	28
2.5 QUALIDADE DOS REGISTROS DE NASCIMENTOS	29
2.5.1 Cobertura dos registros de nascimento	30
2.5.2 A incompletude das informações dos nascimentos	31
2.6 O MODELO DE REGRESSÃO LOGÍSTICA	32
3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	33
3.1 CENÁRIO DO ESTUDO	33
3.2 TIPO DE ESTUDO	34
3.3 FONTES DOS DADOS E VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	34
3.4 PROCEDIMENTOS PARA A COLETA E MONTAGEM DAS BASES DOS DADOS	37
3.4.1 Base de dados das variáveis.....	37
3.4.2 Base das Taxas Específicas de Fecundidade	38
3.5 QUALIDADE DOS REGISTROS DE NASCIMENTOS DOS NASCIDOS VIVOS DO SEMIÁRIDO	39
3.5.1 Cobertura dos registros de nascidos vivos.....	39
3.5.2 Incompletude das Informações dos nascimentos.....	40
3.6 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DAS VARIÁVEIS DE SAÚDE MATERNO-ADOLESCENTE	40
3.7 MODELAGEM ESTATÍSTICA DOS DADOS	41
3.7.1 O Modelo de Regressão Logística.....	41
3.7.2 Razão de Chances (<i>Odds Ratio</i>)	44
3.7.3 Análise de resíduos.....	45

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	47
4.1 QUALIDADE DOS REGISTROS DOS NASCIMENTOS ORIUNDOS DAS MÃES ADOLESCENTES	48
4.1.1 Cobertura dos registros de nascimentos	48
4.1.2 Completude das principais variáveis das Declarações de Nascimentos.....	50
4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS DA DECLARAÇÃO DE NASCIMENTOS DAS MÃES ADOLESCENTES.....	55
4.2.1 Índice Apgar	57
4.2.2 Número de consultas pré-natal	58
4.2.3 Instrução da mãe	60
4.2.4 Estado Civil	62
4.2.5 Semanas de gestação	63
4.2.6 Tipo de parto.....	65
4.2.7 Peso ao nascer.....	67
4.2.8 Local de ocorrência do nascimento	68
4.2.9 Tipo de gravidez	69
4.2.10 Anomalia congênita.....	70
4.3 O COMPORTAMENTO DA FECUNDIDADE.....	73
4.4 FATORES ASSOCIADOS À FECUNDIDADE ADOLESCENTE	80
4.4.1 Análise de resíduos.....	86
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
ANEXO - Declaração de Nascido Vivo	104

1. INTRODUÇÃO

A fecundidade constitui um componente demográfico essencial na avaliação da saúde materno-infantil de uma população, e desempenha uma base para a promoção de políticas públicas em saúde, tanto para a mãe como para o recém-nascido. Todavia, ela é um evento de complexa análise, dada a sua interdependência com várias esferas do conhecimento, envolvendo dimensões sociais como: educação, política, cultura, economia e religião.

Na temática sobre fecundidade, destaca-se a sua incidência durante a adolescência. A Organização Mundial de Saúde (OMS) classifica como adolescência a segunda década da vida (de 10 a 19 anos) e considera que a juventude se estende dos 15 aos 24 anos. Porém, a lei brasileira considera adolescente o grupo etário de 12 a 18 anos. Essa diferença classificatória entre a OMS e a lei brasileira gera um descompasso entre a fixação etária do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) e a da OMS, sendo ambas adotadas pelo Ministério da Saúde em seus estudos sobre a saúde adolescente (BRASIL, 2005).

A fecundidade adolescente constitui um problema sanitário. Para essas meninas, engravidar nesse período significa um risco maior durante o pré-natal e o parto, maiores chances de desenvolver pré-eclâmpsia e outros distúrbios hipertensivos, além de anemia, nutrição inadequada, doenças sexualmente transmissíveis, baixo peso ao nascer, restrição de crescimento fetal e prematuridade (AZEVEDO, *et al.*, 2015).

Dados da OMS e da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) apontam que a taxa mundial de gravidez adolescente é estimada em 46 nascimentos para cada 1 mil meninas entre 15 e 19 anos. Porém, na América Latina, ela chega a 65,5 nascimentos. No Brasil, a taxa é de 68,4 nascimentos para cada 1 mil adolescentes, apontando taxas mais elevadas de nascimentos entre as adolescentes em território brasileiro quando comparadas as da América Latina (ONU, 2018).

Apesar da diminuição dos índices de fecundidade nas últimas décadas no Brasil, o número de registros de adolescentes gestantes é algo que desperta a atenção da gestão pública em saúde, já que este evento está associado a um contexto de baixo grau de escolaridade da mãe, abusos sexuais, uso de entorpecentes, baixa renda familiar, entre outros aspectos (FARIAS SUCASAS, 2017).

De acordo com a agência da ONU, um em cada cinco “nascidos vivos” no Brasil é filho de mãe adolescente. Entre estas, de cada cinco, três não trabalham nem estudam;

sete em cada dez são negras e aproximadamente metade mora na região Nordeste (ONU, 2017).

Essa situação de vulnerabilidade social encontrada na região Nordeste brasileira aparece em outra região ainda menos desenvolvida, o Semiárido, que representa 98,5% do Nordeste, perpassando os seguintes estados: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe; e ainda a região setentrional de Minas Gerais (10,5%) (BRASIL, 2015a). O Semiárido é uma região que enfrenta diversas vulnerabilidades climáticas e sociais, com alguns territórios em processo de desertificação (BRASIL, 2015b).

Mesmo nestas condições de vulnerabilidade, dados do Ministério da Saúde apontam que no Nordeste, o número de “nascidos vivos” de mães adolescentes teve uma redução de 11% entre 2010 e 2017, porém a região é a que teve o maior número de mães adolescentes entre 10 e 19 anos no território nacional (BRASIL, 2019).

Segundo o Ministério da Integração Nacional, mais da metade da população pobre do Brasil vive no semiárido (58%), sendo esta região marcada por grandes desigualdades sociais (ASA BRASIL, 2014). A demanda não atendida na assistência à saúde materno-adolescente nessa região, incluindo o planejamento reprodutivo, associada a políticas públicas de combate à pobreza pode enfraquecer a economia e prejudicar os progressos já alcançados, dentre eles, o cumprimento do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) número 1: a erradicação da pobreza (ONU, 2017), apesar da ideia de o controle de número de filhos por família afetar no desenvolvimento econômico de uma nação ser contestado pela literatura.

No Brasil, os Sistemas de Informações de Saúde são fontes de dados que produzem indicadores demográficos (dentre eles a fecundidade), que auxiliam no planejamento das políticas sanitárias e de saúde da população. Uma dessas fontes é o Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC), o qual é alimentado por um formulário padronizado da Declaração de Nascido Vivo (DN) em todo território nacional, que permite a comparabilidade geográfica e regional (LAURENTI *et al.*, 2015).

As variáveis, que constam nas DN dos filhos das mães adolescentes, são importantes sinalizadores para detectar as condições de saúde materna, e auxiliam no planejamento de políticas públicas. A maternidade na adolescência, em muitos casos, pode ser considerada uma situação de vulnerabilidade infantil (ANDRADE *et al.*, 2019).

Sendo as Declarações de Nascidos Vivos uma matéria-prima de importantes indicadores na saúde materna, para a produção de informações confiáveis em saúde é

necessário que os dados possuam alta qualidade ou que, caso hajam erros, estes possam ser detectados e corrigidos (PAES, 2018).

A qualidade dessas informações é um desafio, pois o preenchimento incompleto da DN pode comprometer análises detalhadas e fidedignas da realidade e dos fatores associados à fecundidade materna. Com isso, avaliar a qualidade dessas informações de nascimentos norteia o grau de confiabilidade desses dados e, com sua recuperação, amplia o conhecimento das circunstâncias em que ocorreu esse evento.

No Brasil, a fecundidade é um fenômeno complexo de ser analisado, devido à heterogeneidade e multicausalidade do seu comportamento. Observam-se abordagens sobre ela, porém, existem lacunas de estudos para populações do Nordeste, em especial na região do semiárido. A carência de análises sobre a dialogicidade entre a fecundidade e a faixa etária adolescente pode agravar a situação por falta de parâmetros que indiquem pontos de vulnerabilidade na saúde destas mães precoces.

As diferentes realidades sociais no território brasileiro implicam a necessidade de identificar as peculiaridades da fecundidade que impactam nas condições de vida da população materna. Sendo o semiárido brasileiro uma região com o histórico de subdesenvolvimento, taxas de fecundidade comparativamente elevadas para padrões de regiões desenvolvidas, baixa escolaridade e cobertura pré-natal insuficiente, a escolha da população adolescente para este estudo justifica-se pelas diferentes realidades e contextos de vulnerabilidades em que esse nascimento acontece.

Os estudos sobre fecundidade são amplamente difundidos e consolidados, entretanto, existe uma série de fatores associados ao nascimento e à saúde materna, os quais podem ser identificados nas DN. A literatura revela uma escassez de estudos sobre as adolescentes dos municípios do Semiárido brasileiro, com foco na fecundidade. Por sua vez, observa-se a ausência de abordagens estatísticas com modelos de regressão múltiplos em nível municipal sobre as variáveis da DN e sua influência na saúde materno-adolescente do Semiárido.

Nesse sentido, entende-se como importante elaborar estudos na perspectiva do uso de microdados dos nascidos vivos das adolescentes dos municípios do Semiárido, os quais proporcionarão um ampliamiento não somente do conhecimento sobre a qualidade da base de dados do SINASC, mas também poderá lançar luz sobre as relações entre a taxa específica de fecundidade e as variáveis materno-infantis por meio de modelagens estatísticas em 2018.

Ademais, este trabalho propiciará ou poderá servir como conhecimento e apoio a gestores públicos municipais e estaduais, possibilitando aos órgãos competentes monitorar e melhorar as informações e aperfeiçoar as estatísticas vitais, bem como auxiliar nas ações de prevenção, planejamento reprodutivo e familiar entre as adolescentes, facilitando um melhor manejo de fatores de risco e, consequente, redução da mortalidade. Na busca de resposta para esses questionamentos, formulam-se os objetivos a seguir.

1.2 OBJETIVO GERAL

- Identificar as variáveis materno-infantis associadas aos níveis de fecundidade de mães adolescentes no Semiárido brasileiro em 2018.

1.2.1 Objetivos específicos

- Avaliar a qualidade das informações das variáveis materno-infantis nos registros das Declarações de Nascido Vivo;
- Qualificar, através da cobertura e completude, as variáveis materno-infantis nos registros das Declarações de Nascido Vivo;
- Delinear o comportamento dos níveis de fecundidade de mães adolescentes no período de 2010 a 2018;
- Identificar os fatores materno-infantis associados à fecundidade adolescente por meio da regressão logística binária.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 TEORIA DA TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA

Alguns demógrafos desprenderam muitos esforços na tentativa de explicar o mais fidedignamente os eventos relacionados ao nascimento em uma sociedade. Desta forma, para uma compreensão mais abrangente do comportamento da fecundidade, faz-se necessário um breve resgate histórico-cultural para entender a dinâmica populacional no decorrer das últimas décadas.

Proposta pelo demógrafo Warren Thompson (1929) nas primeiras décadas do século XX, a Teoria da Transição Demográfica baseia-se na relação entre desenvolvimento socioeconômico e crescimento populacional. Segundo Pontes *et al.* (2009) ela se divide em três fases principais, que consideram o evento de industrialização de uma determinada região como referência.

A Fase 1 seria a Pré-industrial, marcada por um crescimento reduzido da população, um desenvolvimento industrial baixo e altas taxas de mortalidade e de natalidade; A Fase 2 compreenderia a industrialização, com um acelerado aumento populacional, ocasionado pela redução das taxas de mortalidade, e a manutenção de elevadas taxas de natalidade; e a Fase 3, a consolidação de uma sociedade industrial, com um crescimento populacional estável e regressivo, e o declínio de ambas as taxas citadas (THOMPSON, 1929).

Poucos anos depois, em 1934, o demógrafo francês e político Adolphe Landry propôs uma nova abordagem da Teoria da Transição Demográfica. Nela, Landry afirmou que o comportamento demográfico da população ia além do potencial produtivo do sistema econômico local, mas incluía também as aspirações materiais dos indivíduos. De maneira similar a Thompson, ele classificou em etapas as fases de transição, porém chamou-as de três regimes (CASTERLINE, 2003)

O regime 1 seria o “Primitivo”, presente nas economias de subsistência, no qual a mortalidade seria influenciada pelos fatores econômicos e a dimensão populacional chegaria ao limite juntamente com os recursos econômicos. No regime 2, “Intermediário”, a fecundidade seria influenciada pela cultura do desejo das famílias em preservar seus patrimônios, praticando, inclusive, o celibato. Desta forma, a população aparentemente seria menor do que aquilo que a sua economia seria capaz de suportar. Enquanto no regime 3, “Moderno”, a população apresentaria uma práxis mais planejada, almejando uma boa qualidade de vida, e o desenvolvimento econômico atingiria níveis elevados na sociedade local. Com isso, os níveis de reprodução se veem afetados de forma que a população decresça e estabilize (CASTERLINE, 2003).

Há outras teorias menos economistas, entretanto, a teoria mais influente foi proposta por Notestein em 1945. Após observar as variações sociais na sua época, em nível mundial, e as teorias propostas por seus antecessores, ele concluiu que a mortalidade responde de maneira mais rápida que a fecundidade em uma população, o que significa que uma sociedade só experimenta entrar em uma fase de transição por meio do declínio das taxas de mortalidade e manutenção ou aumento da natalidade. Notestein chegou a

essa conclusão através de observações do declínio da mortalidade na América Latina, África e Ásia. Nesses continentes, a fecundidade era praticamente inalterada, caracterizando um potencial crescimento populacional. Enquanto em sociedades como União Soviética, Japão e parte Sul da América Latina, o declínio da fecundidade estava estabelecido, porém incompleto. Europa, América do Norte e Austrália, por sua vez, possuíam baixas taxas de mortalidade e de natalidade, diferenciando-as dos demais grupos (KIRK, 1996).

Mais à frente, a teoria da transição demográfica passou por abordagens diferenciadas, justamente com a teoria da transição epidemiológica. Entende-se por transição epidemiológica as alterações ocorridas no tempo nos padrões de mortalidade, invalidez e morbidade que distinguem uma população específica e que, geralmente, ocorrem acopladas a outras transformações econômicas, sociais e demográficas (OMRAM, 2001; SCHRAMM, *et al.*, 2004)

Esse processo engloba três mudanças básicas: a) substituição das doenças transmissíveis por doenças não transmissíveis e causas externas; b) o deslocamento da maior carga de morbimortalidade dos grupos mais jovens para os grupos de idosos; e c) a passagem de uma situação de predomínio da mortalidade no panorama epidemiológico para uma em que a morbidade é dominante. Na América Latina, existe um perfil de saúde altamente heterogêneo, no qual os diferentes países podem apresentar diferentes padrões de morbidade, mortalidade e fecundidade (FRENK, *et al.*, 1991).

2.2 FECUNDIDADE E NATALIDADE

A dinâmica populacional enfrenta fases de transição em que os níveis de natalidade e de fecundidade entram em declínio, ocasionando mudanças demográficas e alterando sua conformação social (OLIVEIRA, 2016). Todavia, para entender esse fenômeno, faz-se necessário o debate conceitual entre fecundidade e natalidade.

A fecundidade descreve o *status* do sujeito procriador, tradicionalmente a mulher, ou seja, o número de crianças nascidas de uma mãe, enquanto a natalidade faz referência ao “efeito que os nascimentos e a fecundidade têm sobre uma população como um todo” (PAES, 2018 p. 122-123).

A fecundidade tipicamente é medida através dos indicadores: Taxa Bruta de Natalidade (razão entre o número de Nascidos Vivos (NV) e o número de pessoas-anos vividos de uma população), Taxa de Fecundidade Geral (quociente entre o NV e a

população feminina durante seu período reprodutivo) e Taxa Específica de Fecundidade (quociente entre o número de NV de mães de uma determinada idade e o número de mulheres nessa mesma faixa etária) (PAES, 2018 p. 124-128).

Compreender as tendências de fecundidade é essencial para entender os padrões populacionais. A maioria dos países que experimentaram declínios substanciais na fecundidade nas últimas décadas, tendo níveis baixos ou abaixo da taxa de reposição (2,1 filhos em média por mulher), apresentaram resultados na redução das taxas de mortalidade e aumento na expectativa de vida da população, que não necessariamente pode ser um efeito direto dessa redução da fecundidade, mas outros fatores devem ser levados em consideração, como a ampliação do acesso aos serviços de saúde, por exemplo (CASTANHEIRA, e KOHLER, 2015).

2.2.1 Fecundidade e natalidade no Brasil

Estudos apontam que a fecundidade no Brasil está em fase de transição (CASTANHEIRA e KOHLER, 2015; WONG, 2016; BERQUÓ e CAVENAGHI, 2016). Contudo, as transformações da fecundidade brasileira não ocorrem de forma homogênea. Historicamente, ela apresenta variações temporais, inter-regionais, socioeconômicas, culturais, e distinções entre espaços urbanos e rurais, apontando que o seu controle é diferente em todo o território nacional (GONÇALVES *et al.*, 2019).

A diminuição dos níveis de fecundidade nas últimas décadas não foi uniforme nos vários segmentos da sociedade. A queda foi mais marcante nos grupos socioeconômicos em que ela era mais elevada, ou seja, entre as mulheres com baixa renda, poussuidoras de um menor grau de escolaridade, negras, moradoras de zonas rurais, e nas regiões Nordeste e Norte (BERQUÓ e CAVENAGUI, 2016).

Dentre os determinantes socioeconômicos responsáveis por esta mudança, o acesso a meios de comunicação, à educação e à urbanização modificaram o pensamento social, trazendo a adoção de novos valores que influenciariam no desejo por menos filhos. Entretanto, a inserção dos métodos contraceptivos teria sua contribuição no processo de declínio (WONG, 2016).

De acordo com a lei federal 9.263/96, o “planejamento familiar é direito de todo o cidadão e se caracteriza pelo conjunto de ações de regulação da fecundidade que garanta direitos iguais de constituição, limitação ou aumento da prole pela mulher, pelo homem

ou pelo casal”. Ou seja, todo cidadão brasileiro tem o direito ao controle da fecundidade e é dever do estado garantir toda assistência à saúde sexual e reprodutiva.

Observam-se mudanças significativas nos níveis da Taxa de Fecundidade Total (TFT) no Brasil. Em 2000, ela era de 2,38 filhos, em média, por mulher, já em 2010, esse número reduziu para 1,90. O comportamento da TFT está relacionado às mudanças da população brasileira neste processo de transição demográfica. (SILVA; PAES e SILVA, 2018). Entretanto, um olhar mais acurado sobre a inserção dos métodos contraceptivos na sociedade para o controle e planejamento familiar vão além da saúde, abarcam esferas e discussões socioantropológicas. Cabral (2017, p. 1093) afirma que o manejo contraceptivo envolve várias decisões complexas entrelaçadas em diversas áreas, requerendo análises sobre: “concepção, maternidade, conjugalidade, família, prazer e sexualidade, sem que se deixe de considerar aspectos materiais cruciais como a oferta contraceptiva (disponibilidade de serviços e métodos)” (CABRAL, 2017, p. 1093).

As mudanças na fecundidade brasileira não se limitam à diminuição da TFT. Durante esta fase de transição, houve alterações na idade média (20-30 anos) que as mulheres têm filhos. Este fenômeno altera a caracterização da paridade, ou seja, ao longo dos anos, as mulheres deixaram de ter filhos em idade mais avançadas e observa-se um aumento na presença de nascimentos de idades inferiores. “A composição da fecundidade segundo a ordem de nascimento representa a proporção de nascimentos de cada ordem (1º filho, 2º filho etc.) em relação ao total de nascimentos” (MIRANDA-RIBEIRO *et al.*, 2017, p. 2). A redução da fecundidade brasileira caracterizou-se pela diminuição da parturição, ou seja, com o passar do tempo, as mulheres deixaram de ter filhos de ordens elevadas (acima do 3º filho). Desta forma, houve uma alteração na composição da fecundidade baseada nessa ordem dos nascimentos, que é descrita pelo aumento da participação de nascimentos de ordens inferiores (1º filho, 2º filho) e consequência da queda da participação de nascimento de ordens elevadas (do 3º filho em diante) (MIRANDA-RIBEIRO *et al.*, 2017).

A educação sexual é uma realidade nas escolas brasileiras. Em 2015, a Pesquisa Nacional da Saúde do Escolar (PeNSE), realizada em parceria com o Ministério da Saúde, Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), coletou informações a respeito do desenvolvimento, saúde e educação de 102.072 adolescentes escolares brasileiros pertencentes ao 9º ano do ensino fundamental. Os resultados apontaram que 87,3% relataram ter recebido informações sobre sexualidade na escola (IBGE, 2016; FURLANETTO *et al.*, 2018).

Essas informações influenciam diretamente no comportamento da fecundidade. Iniciada a partir do 5º ano com estudos anatômicos sobre o corpo humano, a temática do sexo é tratada no ambiente escolar vinculada diretamente à prevenção da gravidez precoce e de doenças sexualmente transmissíveis (FURLANETTO *et al.*, 2018).

Não só os efeitos socio-comportamentais, mas as alterações das Taxas de Fecundidade modificam o ritmo de mudança na estrutura etária do país. Afinal, quedas bruscas dos níveis de reprodução, associadas ao aumento da expectativa de vida, a médio-longo prazo, e a outros fatores, como acesso à saúde e políticas públicas de combate à pobreza, podem gerar um envelhecimento acentuado da população, com alterações econômicas e sociais. A redução da população jovem e o aumento do número de idosos romperiam o equilíbrio da razão de dependência, em que os jovens ativos laboral e economicamente, movem e sustentam a sociedade (ALVES, 2014).

Entretanto, essa não é a realidade em algumas regiões brasileiras. Apesar da redução na fecundidade e o aumento do número de mulheres que têm cada vez menos filhos que o esperado, existe um percentual representativo de mães, principalmente em regiões mais iníquas do país, que apresenta uma fecundidade positiva, lacunas na assistência à saúde reprodutiva e falta de planejamento familiar adequado (CARVALHO, 2019).

2.2.2 Fecundidade no Semiárido brasileiro

Acompanhando as tendências nacionais, o Semiárido brasileiro vem enfrentando o declínio da fecundidade, entretanto, com uma dinâmica populacional peculiar. Segundo dados do IBGE (2020), a TFT em 1991 dessa região era de 4,4 filhos por mulher, enquanto em 2000 ela foi de 3,1 e em 2010 reduziu para 2,1. Segundo Silva (2019), este declínio pode ser considerado acelerado. Em 1991, a TFT máxima foi de 7,84 filhos por mulher, em 2000 seu valor máximo foi de 6,09, já em 2010 seu limite não ultrapassou 3,68.

De acordo com dados do Instituto Nacional do Semiárido, o decréscimo da TFT pode estar associado a diversos fatores socioeconômicos e culturais nesta região, como: urbanização crescente e migração dos espaços rurais, melhorias dos níveis de escolaridade, ampliação e divulgação do uso de métodos contraceptivos, aumento da participação da mulher no mercado de trabalho e instabilidade laboral (INSA, 2015).

As ações governamentais, os programas de auxílio às populações em vulnerabilidade social e o aumento do acesso aos serviços de saúde são fatores que também influenciaram na redução da fecundidade, como também da mortalidade materna e infantil, em regiões que apresentava taxas elevadas de ambos os indicadores nas últimas décadas (SILVA, PAES, e SILVA, 2018).

Costa *et al.* (2014) apresentam melhorias na assistência à saúde materno-infantil, porém o serviço ainda é lacunoso e desproporcional à necessidade da região. Apesar dos esforços do Estado e das políticas sociais, o Semiárido apresenta situações de vulnerabilidade social muito presentes, como: os efeitos da seca na saúde da população, desnutrição e dificuldades no acesso aos serviços de saúde. Contudo, um dos problemas sanitários que afetam diretamente a saúde materno-infantil é a fecundidade adolescente.

2.2.3 Fecundidade adolescente

O início prematuro da maternidade e seus desfechos quanto ao número médio de filhos por mãe ao longo da vida reprodutiva ressalta a relevância das pesquisas sobre a fecundidade do grupo etário de mulheres jovens e adolescentes (BARBOSA, 2019). A fecundidade adolescente é pequena e sua redução acontece em dimensões menores comparadas ao restante do grupo etário fecundo, ao se iniciar o processo de transição da fecundidade (CARVALHO, 1982).

Essa afirmação seria válida num contexto em que a variação da fecundidade das adolescentes fosse lenta, como aconteceu no Brasil até 2000, algo que não ocorreu entre 2000 e 2010. Pela primeira vez, observou-se forte queda na fecundidade das jovens entre 15 e 19 anos (BERQUÓ e CAVENAGHI, 2014).

Apesar desta redução acentuada da fecundidade das adolescentes brasileiras e da continuação do decréscimo de nascimentos entre as jovens de 20 a 24 anos, ainda se observa a permanência de uma fecundidade estrutural precoce. Com isso, o comportamento reprodutivo dos grupos etários de menor idade no Brasil terá, sem dúvida, um papel relevante na fecundidade total nos próximos anos (VERONA, 2017). A fecundidade adolescente ainda é elevada em populações específicas, principalmente em grupos que enfrentam situações de vulnerabilidade social e pobreza (ALVES e CAVENAGHI, 2015).

Vários fatores sociais e biológicos influenciam as chances de gravidez adolescente; isso inclui exposição à adversidade durante a infância e adolescência, histórico familiar de gravidez na adolescência, problemas de conduta e atenção, instabilidade familiar e baixa escolaridade (WALL-WIELER; ROOS e NICKEL, 2016).

As mulheres que dão à luz na adolescência têm maior probabilidade de viver na pobreza do que as que adiam tornarem-se mães. Além disso, os filhos de pais adolescentes têm maior probabilidade de tornarem-se pais adolescentes, indicando um impacto intergeracional contínuo (MEZEY *et al.*, 2017).

A gravidez na adolescência (intencional ou não) tem efeitos adversos no nível individual, comunitário e social. Em comparação às mães que postergam a gravidez, as gestantes adolescentes que têm filhos precocemente têm menor probabilidade de terminar o ensino médio, maior probabilidade de serem pobres quando adultas e mais propensas a ter filhos com pior desempenho educacional (COOK e CAMERON, 2015; DICK e FERGUSON, 2015).

A associação entre privação socioeconômica e gravidez na adolescência é amplamente evidenciada e aponta como contribuintes esse tipo de gravidez: desvantagem educacional e baixas expectativas de emprego; falta de informações precisas sobre contracepção e infecções sexualmente transmissíveis; imagens sexualizadas na mídia combinadas com a falta de abertura para discussões sobre sexo (MEZEY *et al.*, 2017).

Determinantes da gravidez na adolescência em países em desenvolvimento apontaram como fatores à gestação na adolescência: falta de conhecimento sobre educação sexual, utilização ineficaz de contraceptivos modernos, obediência cultural, dependência socioeconômica das mulheres em relação aos homens e influência de colegas (ABEBE *et al.*, 2020).

A natureza complexa dos diferentes fatores da gravidez adolescente, tanto em nível individual como social, pode ser organizada por meio de uma estrutura socioecológica. Esse modelo tem sido comumente aplicado para entender melhor os determinantes da gravidez na adolescência (MARAVILLA *et al.*, 2017).

Os partos de adolescentes são comuns em países em desenvolvimento, dos quais a maioria é formada por mães solteiras e desempregadas. Esses partos estão associados a desfechos em saúde complexos na assistência materno-adolescente e fetais em comparação com as gestações em mulheres adultas (FOUELIFACK *et al.*, 2014).

2.3 SAÚDE MATERNO ADOLESCENTE

No Brasil, a preocupação do Estado com a saúde materno-infantil aponta para a década de 1940, com a formação do Departamento Nacional da Criança, que abordava não só atenção à saúde das crianças, mas também das mães, no que se referia à gravidez e amamentação. Ao longo do tempo, as políticas públicas de saúde materna foram avançando, e em 1983 surge o Programa de Ação Integral à Saúde da Mulher, que incluía as adolescentes na sua proposta. A criação do Sistema Único de Saúde em 1988 e do Estatuto da Criança e do Adolescente em 1990 consolida o cuidado específico à saúde materno-adolescente (ALMEIDA, 2005; SANTOS NETO, *et al.*, 2008).

A gestação na adolescência é uma preocupação política social, pois ela resulta em consequências que afetam a saúde materna. As crianças têm maior probabilidade de nascimento pré-termo, menor peso ao nascer e maior mortalidade neonatal, enquanto as mães experimentam maiores taxas de depressão pós-parto e menor probabilidade de iniciar a amamentação (WALL-WIELER; ROOS e NICKEL, 2016).

Dentre as complicações enfrentadas da gravidez na adolescência, os problemas enfrentados no âmbito da saúde mental não podem ser ignorados. Waters (1969) descreve o que chama de “Síndrome da Falência”, comum em mães adolescentes que, após a gestação, enfrentam sensações de fracasso em cumprir suas obrigações, dificuldades de permanecer na escola, decidir o limite do número de filhos, além do esforço de estabelecer uma família estável e assumir independência financeira.

A gravidez adolescente é vista como uma gestação de risco elevado devido às complicações que pode trazer tanto para a mãe adolescente como para o recém-nascido. Por essa razão, torna-se uma situação de risco psicossocial, “afetando a biografia da juventude e a possibilidade de formar uma vida estável, sendo um fator bastante traumático principalmente nas classes socioeconomicamente desfavoráveis, contribuindo ainda mais para a manutenção da pobreza” (GUALBERTO *et al.*, 2019)

A mãe adolescente de um bebê prematuro vivencia um período de estresse e preocupações, incluindo insegurança quanto aos cuidados, medo diante do momento de fragilidade e risco ao qual o filho está exposto, ansiedade em relação às possíveis patologias que a criança pode desenvolver, e tratamento e recuperação do bebê (BARROSO, PONTES E ROLIM, 2015).

Quando a gravidez no período da adolescência acontece, muitas mães não estão aptas para esse momento de vida e, frequentemente, desconhecem informações importantes para a saúde materno-infantil, como a amamentação. A falta de maturidade

as leva a seguir ideias e conselhos equivocados. O fato de as adolescentes não possuírem conhecimento dos benefícios da amamentação implica no desmame precoce e, conseqüentemente, a mãe perde a oportunidade de usufruir dos benefícios para sua própria saúde (TESSARI *et al.*, 2019).

Ao comparar os RN de gestantes adolescentes com as crianças de mães adultas, as pesquisas apontam uma incidência maior de complicações obstétricas, problemas médico-hospitalares, nascimentos pré-termo, mortalidade materno-neonato, atrasos no desenvolvimento cognitivo e neuropsicomotor, rendimento escolar abaixo da média e problemas de comportamento em recém-nascidos de mães adolescentes (FIGUEIREDO, 2000; APFEL e SEITZ, 1991).

Em alguns casos, a gestação adolescente é identificada de forma tardia, fazendo com que as mães desse grupo etário deem início ao pré-natal um pouco mais tarde e acabem por fazer um menor número de consultas quando comparada às mulheres com vinte anos ou mais. Essa situação pode ser considerada como um fator de risco tanto para a saúde materna como para a criança (HYDALL, DUARTE e COSTA, 2018).

Outra problemática enfrentada na saúde materno-adolescente é o número elevado de partos cesáreos. Estudos têm indicado uma elevada porcentagem de mães adolescentes que realizam o procedimento obstetrício variando entre 30-40%, bem acima do recomendado pela OMS (COELHO *et al.*, 2019; MATOS *et al.*, 2018; SILVA, *et al.*, 2018). A meta desse órgão propõe que 10 a 15% de partos sejam operatórios, mediante a indicação médica e considerando o risco a morbimortalidade essa faixa etária.

Diversas pesquisas alertam para a associação entre a gestação no período da adolescência e o risco elevado de recém-nascidos (RN) pequenos para a idade gestacional. Além da maior probabilidade de os RN de gestantes adolescentes nascerem com baixo peso, alguns estudos mostram taxas maiores de morbidade e de mortalidade nesse grupo etário (OLIVEIRA *et. al.*, 2018).

As repercussões perinatais adolescentes são complexas de serem analisadas. Em algumas delas, como prematuridade, baixo peso ao nascer e anomalias congênitas, os desfechos em saúde são semelhantes entre esse grupo etário e mulheres adultas. Contudo, as complicações são mais graves entre as adolescentes de 10-14 anos do que entre as jovens de 15-19 anos (SILVA *et al.*, 2018).

Para compreender melhor e monitorar a saúde materno-adolescente, faz-se necessário recursos e dados de qualidade. A Declaração de Nascidos Vivos no Brasil, proposta pelo Ministério da Saúde, tem sido uma fonte importante da vigilância e controle

do serviço de assistência à saúde materna. Para compreender como funcionam os registros das informações das estatísticas vitais no país, um breve histórico deve ser resgatado.

2.4 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES DAS ESTATÍSTICAS VITAIS NO BRASIL

As estatísticas vitais compreendem um conjunto de dados sobre os eventos de óbitos e nascimentos de uma determinada população. Essas informações são importantes para o conhecimento do comportamento e da dinâmica demográfica, assim como suas possíveis associações com as condições de saúde. Esses dados ajudam a configurar os níveis de desenvolvimento de uma população.

Diante de sua importância para o planejamento de políticas públicas, desde 1953 a Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu critérios de padronização das estatísticas vitais, que vêm sendo modificados ao longo dos anos – atualmente, encontram-se na sua terceira versão (ONU, 2015). No Brasil, os primeiros dados estatísticos vitais são oriundos do Registro Civil.

2.4.1 Registro Civil – IBGE

O Registro Civil brasileiro é um fenômeno complexo desde a sua criação, que ocorreu no final do século XIX. Ele existe desde a época que o país era colônia de Portugal. O processo de sua implementação foi gradual, por etapas e tumultuado pela grande quantidade de atos do governo que tentaram regulá-lo (BRASIL, 1784 *apud* PETRUCCELLI, 1993).

O processo de coleta das informações do Registro Civil passou por algumas fases. Numa primeira etapa, os cartórios enviavam diretamente à Diretoria Geral de Estatísticas (DGE) os mapas contendo os dados de nascimentos, óbitos e casamentos registrados. Posteriormente, essa função ficou a cargo dos departamentos de estatística dos estados, que recebiam a informação dos cartórios e a remetiam à DGE. O papel do Estado no desenvolvimento dos censos e das estatísticas do Registro Civil foi determinante, normatizando as atribuições das instituições responsáveis pela execução desses levantamentos.

Coube então ao IBGE produzir a pesquisa “Estatísticas do Registro Civil”, reunindo as informações sobre registros de nascimentos, óbitos e óbitos fetais no Brasil, além de tabulá-las e publicá-las. Para os cartórios de Registro Civil de Pessoas Naturais,

a Lei Federal nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, em seu art. 49, determina que os oficiais do registro civil remetam ao IBGE dentro dos primeiros oito dias dos meses de janeiro, abril, julho e outubro de cada ano, os registros de nascimentos e mortes ocorridos no trimestre anterior (INGE, 2019).

O atual sistema de Registro Civil resultou do Decreto n. 70.210, de 28.02.1972, que transferiu para o IBGE a responsabilidade pela coleta e apuração de tais informações, até então levantadas pelo Serviço de Estatística Demográfica, Moral e Política do Ministério da Justiça. As estatísticas do Registro Civil são publicadas pelo instituto desde 1974, fornecendo um vasto elenco de informações sobre os fatos vitais.

Segundo o IBGE (2019), a pesquisa fornece informações sobre nascidos vivos por idade da mãe na ocasião do parto, locais de registro e residência da mãe, e mês do registro. A periodicidade da pesquisa é anual. Sua abrangência geográfica é nacional, com resultados divulgados para as grandes regiões, unidades da federação, regiões metropolitanas e subdivisões, municípios das capitais e regiões integradas de desenvolvimento do país.

Análises feitas pelo IBGE, com base na série histórica de registros de nascimentos captados pela pesquisa “Estatísticas do Registro Civil”, bem como nas informações sobre notificações de nascimentos ocorridos, auferidas pelo Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos - SINASC, do Ministério da Saúde, apontaram uma melhoria paulatina da cobertura do registro civil de nascimentos no Brasil desde 2000. Esse sistema do MS tem sido uma ferramenta importante para melhoria na qualidade dos dados dos registros civis de nascimento no Brasil.

2.4.2 Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos – Ministério da Saúde

O Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC) foi instituído através da Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990, consta no Estatuto da Criança e do Adolescente, e declara a obrigatoriedade da emissão da Declaração de Nascido Vivo (DN). Ele foi implantado no intuito de coletar dados sobre os nascimentos informados em todo território brasileiro e fornecer informações sobre a natalidade para todos os níveis do Sistema de Saúde.

A fonte dos dados do SINASC é a DN, padronizada pelo MS, com cerca de 41 variáveis, dentre as quais podem ser destacadas: idade da mãe, duração da gestação, peso do RN, local de ocorrência, local de residência e tipo do parto. A partir da base de dados

do SINASC é possível conhecer o perfil de nascidos vivos, identificando seus diversos aspectos, como condições de vitalidade, prematuridade, distribuição espacial e temporal, entre outros.

O SINASC oferece subsídios para o desenvolvimento de ações com o intuito de melhorar o atendimento às gestantes e aos recém-nascidos, identificando situações de risco. Além disso, através de suas informações é possível calcular indicadores como: percentual de partos cesariana e nascidos vivos com baixo peso e por faixa etária da mãe. O número de nascidos vivos também pode ser utilizado como denominador para o cálculo da cobertura vacinal e o coeficiente de mortalidade materno-infantil.

A implantação do SINASC ocorreu de forma gradativa em todas as unidades da federação e já vem apresentando em muitos municípios, desde o ano de 1994, um maior número de registros do que o publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com base nos dados dos cartórios de Registro Civil.

O sistema possibilita também a construção de indicadores úteis para o planejamento de gestão dos serviços de saúde. O documento de entrada do sistema é a Declaração de Nascido Vivo (DN), que é padronizada em todo o país. Ela é distribuída gratuitamente às Secretarias Estaduais de Saúde, que fornecem às Secretarias Municipais de Saúde. Essas secretarias, por sua vez, repassam aos estabelecimentos de saúde e cartórios.

Todavia, a convergência do número total de nascimentos do SINASC e do IBGE, a partir de meados da década de 2000, somada à redução dos registros tardios na base do Registro Civil, evidencia uma melhora da cobertura do registro de nascimentos, guardadas as diferenças regionais. Além da melhoria dessa cobertura, as análises mostraram, também, um aprimoramento significativo da qualidade das informações contidas nas duas bases de dados. Porém, em análises mais acuradas, percebem-se divergências entre as bases, além de incompletude das informações, o que compromete a qualidade dos dados em saúde.

2.5 QUALIDADE DOS REGISTROS DE NASCIMENTOS

Quando uma criança nasce no Brasil, o seu registro de nascimento deverá ser realizado dentro do prazo máximo de 15 dias, contado a partir de seu acontecimento, prorrogando-se por mais 45 dias se a declarante for a mãe, ampliando-se por três meses para aquelas situações em que os lugares de residência do responsável distem mais de 30

km da sede do cartório. Destaca-se que não estão obrigados a essa inscrição os indígenas não integrados, podendo esta ser feita em livro próprio do órgão federal de assistência ao indígena, no caso, a Fundação Nacional do Índio - Funai, que emitirá o Registro Administrativo de Nascimento de Indígena - RANI (OLIVEIRA, *et al.*, 2018).

Apesar de todos esses prazos e esforços do poder público, o sub-registro ainda é uma realidade brasileira. Desde o final da década de 1990 e ao longo dos anos 2000, inúmeras campanhas e iniciativas governamentais para a erradicação do sub-registro foram implementadas, sendo a mais importante delas a determinação da gratuidade do registro de nascimento, que passou a vigorar em 1997 (art. 30 da Lei n. 9.534, de 10.12.1997). Essas ações tiveram impacto real no aumento da cobertura de tais registros.

2.5.1 Cobertura dos registros de nascimento

O sub-registro de nascimentos refere-se ao conjunto de nascimentos não registrados no mesmo ano de sua ocorrência ou no primeiro trimestre do ano subsequente. Esse indicador é importante para sinalizar quão distante o país está de cumprir com a exigência básica de reconhecer o recém-nascido como cidadão, e, conseqüentemente, fortalecer as ações de políticas públicas voltadas para o aumento de tais registros.

Estima-se que em 2016 houve, na região das Américas, 15 milhões de nascimentos, e que cerca de 3,2 milhões de recém-nascidos não foram registrados. Segundo a OPAS (2017), o número de países com maior cobertura de registros de nascimento e melhores informações sobre os seus nascidos vivos tem aumentado ano a ano, porém, ainda com lacunas. Melhorias na cobertura dessas informações fazem parte do “Plano de Fortalecimento dos sistemas de estatísticas vitais” no mundo.

A Razão de Sexo (RS) permite testar a qualidade das estatísticas do registro de nascimento da população por sexo. Esse indicador pode ser considerado um bom indicativo da qualidade global dos dados estatísticos demográficos por sexo ao nascer, o qual é obtido pela relação dos nascidos vivos masculinos com os nascidos vivos femininos ocorridos num determinado período (PAES, 2018).

Um método utilizado para avaliar a cobertura dos registros dos nascidos vivos é dado pela razão entre o número de Nascimentos observados (N_{obs}) e Nascimentos estimados (N_{est}):

$$C = \frac{NV_{obs}}{NV_{est}}$$

O NV_{est} é calculado pela soma das Taxas Específicas de Fecundidade (TEF) em intervalos quinquenais entre as faixas etárias das mães de 15-49 anos de idade, multiplicado pelo total de mulheres dos mesmos intervalos etários (PAES, 2018)

De acordo com Szwarcwald *et al.* (2019) a cobertura das informações de nascidos vivos é adequada para grande parte dos municípios brasileiros, embora níveis inferiores a 60% ainda sejam encontrados em municípios localizados nas áreas mais pobres do país. Outro problema detectado também, além da cobertura, é a completude das informações. O mau preenchimento da DN altera significativamente a qualidade dos dados da SINASC, comprometendo análises e construção de indicadores.

2.5.2 A incompletude das informações dos nascimentos

Paes (2018) define completude como a magnitude ou nível de declaração de uma determinada variável informada quando o registro civil é realizado. Na DN é imprescindível que todas as variáveis sejam preenchidas corretamente. O não preenchimento de alguma variável ocasionará na incompletude de informações dos registros de nascimento.

A incompletude de uma variável é caracterizada quando o campo da variável no SINASC ou do Registro Civil apresenta-se em branco ou preenchido como “ignorado”. Todavia, “[...] diferentes fatores podem estar relacionados à ausência da informação. Enquanto ‘em branco’ pode ter relação com o não preenchimento do campo pelo profissional; ‘ignorado’ pode ser pela indisponibilidade de tal informação (SILVESTRIN, 2018, p. 7)

A completude das variáveis é uma importante dimensão de avaliação da qualidade das informações da DN. Através dela, é possível rastrear o descuido e a importância dada ao preenchimento pelos profissionais de saúde, a ausência de dados nos prontuários médicos e até a falta de conhecimento de certas informações no acompanhamento da assistência materno-infantil (MAIA, *et al.*, 2017).

O nível de incompletude das variáveis do SINASC é heterogêneo e varia de região para região, sendo mais comprometedora nos lugares mais iníquos do país. Observa-se que

a variável com maior problemática quanto ao preenchimento na DN, em nível nacional, é a idade gestacional (SZWARCOWALD, *et al.*, 2019).

No entanto, ainda existe uma persistência na falta de preenchimento de variáveis sociodemográficas, como escolaridade da mãe, raça/cor da pele e ocupação. Problemas nessas variáveis dificultam as análises de vulnerabilidades e desigualdades sociais em vários desfechos da saúde materno-infantil, com destaque para a mortalidade neonatal (LINO, *et al.*, 2019).

Essas lacunas no SINASC ainda decorrem do acesso a serviços de saúde, de tecnologias para diagnósticos e da capacidade profissional em lidar com o sistema. Afinal, a presença de variáveis não preenchidas ou ignoradas pode comprometer a confiabilidade das informações e, conseqüentemente, a obtenção de dados condizentes com a realidade da população estudada (MAIA *et al.*, 2017).

A dificuldade de rastrear fenômenos e dados epidemiológicos ligados à natalidade e a fecundidade adolescente pode tornar complexa a construção de indicadores confiáveis e o estudo do comportamento das séries temporais. Por sua vez, para investigar a magnitude das associações da fecundidade adolescente e as condições de vida desse grupo, expressas pelas variáveis de saúde materno-infantis da DN, a Regressão Logística constitui-se enquanto uma alternativa plausível.

2.6 O MODELO DE REGRESSÃO LOGÍSTICA

Nos últimos anos, os modelos estatísticos de regressão são apresentados com uma aplicabilidade e desenvolvimento consideráveis, em consequência do avanço teórico, prático e científico, além da otimização processual do seu uso computacional (BARRETO, 2011). O Modelo Logístico proposto por Cox e Shell (1989) normalmente tem sido utilizado para casos em que se procura o ajuste de um modelo linear tipo regressão, em que as variáveis independentes podem ser quantitativas ou qualitativas, e a variável dependente é binária.

Em situações em que um indicador expressa uma condição relacionada à um desfecho binário, como por exemplo: investigar se a Taxa de Fecundidade Total está acima ou abaixo do nível de reposição (2,1) a regressão logística é um modelo justificado nesse estudo para análise da Taxa de Fecundidade Específica (TEF) na adolescência,

considerando como referência para ponto de corte, estar acima ou abaixo da TEF adolescente nacional.

O modelo de Regressão Logística em sua forma clássica é extremamente útil para expressar a relação entre uma variável dependente categórica (dicotômica) e uma ou mais variáveis independentes, que podem ser quantitativas ou categóricas, pois ele permite estimar a magnitude e a direção dos efeitos preditores. (COX, SHELL, 1989; HOSMER, LEMESHOW, 1989).

3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

3.1 CENÁRIO DO ESTUDO

O Semiárido brasileiro é uma região que ocupa cerca 12% do território nacional (1,03 milhão de km²). O Ministério do Desenvolvimento Regional e a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) publicaram, no ano de 2017, a nova delimitação do Semiárido brasileiro, atualmente composto por 1.262 municípios, oriundos dos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais. Os critérios para esta nova delimitação foram aprovados pelas Resoluções do Conselho Deliberativo da SUDENE de nº 107, de 27/07/2017 e de nº 115, de 23/11/2017. Aproximadamente 27 milhões de brasileiros/as (12% da população nacional) vivem na região.

A faixa de idade do período adolescente de acordo com o MS e a OMS compreende dos 10 aos 19 anos. Os dados para o Semiárido nesse estudo fazem referência às mães adolescentes de 15-19 anos. A opção pela faixa etária 15-19 anos justifica-se pois, após uma análise prévia, foi verificado que a proporção de nascimentos entre mães de 10-14 anos no ano de 2018 não ultrapassou 5% no Semiárido brasileiro.

A temporalidade total desse estudo abarca o período de 2010 a 2018 por município, com registros anuais de toda mãe adolescente que tenha registro oficial de nascimento da criança. A utilização desse período deve-se ao acesso dos dados disponíveis no SINASC. Sendo 2018 o último ano disponível até o início da elaboração desse trabalho. O ano de 2018 foi utilizado para modelagem estatística dos níveis de fecundidade com as variáveis materno-infantis, e série 2010-2018 para o estudo do comportamento da fecundidade adolescente.

3.2 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo ecológico e transversal, relacionado às adolescentes (15-19 anos) do Semiárido brasileiro, com abordagem quantitativa e que fez uso das informações da saúde materno-infantil provenientes das Declarações de Nascidos Vivos do SINASC. Lima-Costa e Barreto (2003, p. 191) definem os estudos ecológicos como: “estudos que comparam a ocorrência da doença/condição relacionada à saúde e a exposição de interesse entre agregados de indivíduos (populações de países, regiões ou municípios, por exemplo) para verificar a possível existência de associação entre elas”. Bastos e Duquia (2007) definem o estudo transversal como um estudo observacional que analisa as informações de um subconjunto representativo de uma determinada população por um período de tempo específico.

Como os dados possuem livre acesso online, justifica-se a ausência de submissão à Plataforma Brasil e o posterior encaminhamento ao Comitê de Ética em Pesquisa, baseado no inciso III, parágrafo único, artigo 1º da Resolução nº 510/16 do Conselho Nacional de Saúde: “Não serão registradas nem avaliadas pelo Sistema CEP/CONEP as pesquisas que utilizem informações de domínio público”.

3.3 FONTES DOS DADOS E VARIÁVEIS DO ESTUDO

As informações sobre a população residente da região semiárida brasileira foram extraídas do banco de dados disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para 2010, os dados são censitários, e para os demais anos, foram utilizadas as projeções realizadas pelo IBGE. Os dados populacionais foram desagregados por município pertencente ao Semiárido, por sexo feminino e grupo etário (adolescentes de 15-19 anos). A utilização dos dados populacionais foi necessária para o cálculo do indicador da Taxa Específica de Fecundidade (TEF) das mães adolescentes.

As fontes oficiais das declarações de nascimento são o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (<http://www.ibge.gov.br>) e o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) do Departamento de Informática do SUS (<http://tabnet.datasus.gov.br>) do Ministério da Saúde, acessados entre janeiro e fevereiro de 2020.

No entanto, os dados básicos sobre nascimentos para este trabalho foram coletados através do Banco de Dados do SINASC. Este sistema objetiva não somente levantar o

número real dos filhos nascidos vivos – tecnicamente conhecido como Declaração de Nascido Vivo (DN) –, em um espaço geográfico ano a ano, mas também conhecer variáveis importantes para analisar as condições da saúde materna que estão presentes na DN.

O Sistema de Informações de Nascidos Vivos dispõe esses dados em vários formatos e agregações (nacional, regional, estadual, municipal e individual). Os dados individuais (denominado microdados) estão dispostos no site do SINASC em bancos de dados compactados devido ao seu grande volume de informações.

Pelo Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) foram acessados os códigos atribuídos a cada município e, com eles, foi construída uma base de microdados relativa ao ano de 2018 no Semiárido brasileiro, totalizando 1.262 municípios. Destes, foram selecionados os microdados das mães entre 15-19 anos de idade. A própria DN já traz as variáveis categorizadas conforme descrito no Anexo 1.

No entanto, adaptações foram realizadas para a recategorização de algumas variáveis selecionadas. As variáveis “Apgar no primeiro minuto” e “Apgar no quinto minuto” foram categorizadas segundo o estudo proposto pelo índice Apgar (APGAR, 1986), a variável “semanas de gestação” foi categorizada entre prematuro (< 37 semanas) e não-prematuro (≥ 37 semanas) e a variável “peso ao nascer” foi categorizada entre peso maior que 2500g (peso normal) e menor que 2500g (baixo peso) segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (2019).

A variável “instrução da mãe” foi categorizada como: ≤ 7 anos de estudo (fora da idade escolar) e ≥ 8 anos de estudos (dentro da idade escolar), conforme classificação proposta no Artigo 4º da Portaria nº 1.035 de 5 de outubro de 2018, do Ministério da Educação, através do Conselho Nacional de Educação e Câmara de Educação Básica, que diz: “O Ensino Fundamental, com duração de 9 (nove) anos, abrange a população na faixa etária dos 6 (seis) aos 14 (quatorze) anos de idade”.

O quadro 1 mostra as variáveis selecionadas e respectivas categorias adotadas neste estudo:

Quadro 1 - Descrição do código da variável materno-infantil da DN, nome da variável e respectivas categorias.

Código da Variável	Nome da variável	Categorias
V1	Ano de nascimento	Em anos
V2	Apgar no primeiro minuto	0-3 asfixia grave 4-7 asfixia moderada 8-10 boa vitalidade, boa adaptação
V3	Apgar no quinto minuto	0-3 asfixia grave 4-7 asfixia moderada 8-10 boa vitalidade, boa adaptação
V4	Município de residência	Código IBGE
V5	Número de consultas pré-natal	Nenhuma 1 a 3 consultas 4 a 6 consultas 7 e mais consultas
V6	Data de nascimento	Dia/mês/ano
V7	Instrução da mãe	≤ 7 anos de estudo (fora da idade escolar) ≥ 8 anos de estudos (dentro da idade escolar)
V8	Estado civil	Situação conjugal Solteira Casada/ união estável ViúvaSeparada judicialmente/divorciada
V9	Semanas de gestação	Prematuro (< 37 semanas) Não prematuro (≥ 37 semanas)
V10	Tipo de gravidez	Única Dupla Tripla e mais
V11	Tipo de parto	Vaginal Cesáreo
V12	Raça/cor	Branca Preta Amarela Parda Indígena
V13	Idade da mãe	Em anos
V14	Anomalia congênita	Sim Não
V15	Local de ocorrência do nascimento	Hospital Outro Estabelecimento de Saúde Domicílio Outros
V16	Peso ao nascer	< 2.500 gramas (baixo peso) ≥ 2.500 gramas (peso normal)

FONTE: Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC). Ministério da Saúde, 2020.

3.4 PROCEDIMENTOS PARA A COLETA E MONTAGEM DAS BASES DOS DADOS

3.4.1 Base de dados das variáveis

As etapas para esta construção foram:

1ª etapa: *Agregação dos dados populacionais por municípios do Semiárido brasileiro*

Fez-se necessário a busca por cada município para constituir a região em estudo. Para esta agregação, foi usada a classificação oficial proposta pela SUDENE em 2017. Os dados foram exportados das respectivas fontes no formato digital *Comma-separated values* (.csv) para geração da base de dados com sua classificação atual. Assim, a população residente por faixa etária das mães adolescentes foi coletada dos municípios que fazem parte do Semiárido.

2ª etapa: *Obtenção das variáveis materno-infantis da DN*

As variáveis da DN foram obtidas a nível de microdados através do SINASC. Para sua identificação, foi utilizado o dicionário do banco de dados, que especifica o significado das siglas dispostas no banco da plataforma.

A estrutura hierárquica dos microdados no SINASC é organizada por ano e por Unidade da Federação. Os dados foram tabulados em formato de matriz, no qual as colunas representaram as variáveis da DN e as linhas as DNs individuais. Entretanto, informações pessoais como o nome da mãe e o endereço não foram inseridas. As informações espaciais foram codificadas pelos códigos dos municípios, padronizados pelo IBGE.

Foram selecionadas as variáveis referentes à saúde materno-infantil conforme especificadas no quadro 1. A variável “idade da mãe” foi usada para realizar o recorte com as informações do grupo etário adolescente (15-19 anos) a ser analisada. O ano de nascimento foi usado para o recorte temporal de 2010-2018.

Os dados foram hospedados na plataforma MongoDB®. Trata-se de um software de banco de dados orientado a documentos livres, de código aberto, e multiplataforma,

escrito na linguagem C++. Classificado como um programa de banco de dados NoSQL, o MongoDB usa documentos semelhantes a JSON com esquemas.

3.4.2 Base das Taxas Específicas de Fecundidade

Foi construída uma segunda base de dados com as TEF das adolescentes do Semiárido brasileiro para os anos 2010-2018. A TEF por idade da mulher refere-se ao quociente, em um determinado ano, entre o número de nascimentos vivos de mães em uma determinada idade ou grupo etário e o número de mulheres nesta mesma idade ou grupo etário ($x, x + n$) (PAES, 2018).

$${}_nTEF_x = \frac{{}_nN_{x,j}}{{}_nM_{x,f,j}}$$

Quando não houver nenhuma outra qualificação, incluem-se no numerador da ${}_nTEF_x$ todos os nascimentos provenientes de todas as mulheres do grupo etário pertinente, assim como no denominador todas as mulheres do mesmo grupo. A fecundidade usualmente faz referência à população feminina em idade fértil. Ainda que se possa obter TEFs por idade individual das mulheres, o mais comum é calculá-las ou estimá-las por grupos etários quinquenais para o período reprodutivo, usualmente iniciando em 15-19 e terminando em 45-49 anos.

As informações sobre a número de adolescentes do sexo feminino desse grupo etário nos municípios pertencentes à região semiárida foram extraídas do sítio eletrônico do IBGE. O número de nascimentos (${}_nN_{x,j}$) entre as adolescentes de 15-19 anos nos municípios do Semiárido foi extraído da base de dados do SINASC. Em ambas as bases, os dados são de acesso público.

No entanto, os dados usados para o cálculo direto dos níveis de fecundidade podem causar uma subestimação. Para abordar esta questão da subestimação, foi traçado um procedimento de ajuste, que consistiu nos seguintes passos:

- 1º Foi calculada a média das TEF ($TEF_{média}$) adolescentes dos municípios pertencentes a cada estado do Semiárido, cujas TEF foram obtidas pela divisão do número de nascidos vivos pelo total de mulheres (15-19 anos);
- 2º Foi obtido um fator de correção f através do quociente $TEF_{média} / TEF_{estado}$;

3º Aplicação do fator f do estado para os municípios pertencentes ao Semiárido do estado, para o ano de 2018;

Essas etapas, para o município, podem ser formalizadas através da seguinte equação:

$$TEF_{adolescente_{ajustada}} = TEF_{adolescente} \cdot f$$

em que:

$TEF_{adolescente}$ é a TEF das adolescentes observadas dos municípios do Semiárido brasileiro

f é o fator de correção obtido pela razão entre a $TEF_{média}$ e a TEF dos estados do Semiárido.

3.5 QUALIDADE DOS REGISTROS DE NASCIMENTOS DOS NASCIDOS VIVOS DO SEMIÁRIDO

Foi feita uma avaliação da qualidade dos registros dos nascidos vivos no Semiárido Brasileiro. Paes (2018) aponta para quatro dimensões que devem ser avaliadas em um banco de dados com estatísticas vitais, que são: cobertura, completude, fidedignidade e regularidade. Segundo Paes (2018) e IBGE (2018), para esse estudo, foram abordadas as duas dimensões mais relevantes: cobertura dos registros dos nascidos vivos e completude de preenchimento das variáveis da DN.

3.5.1 Cobertura dos registros de nascidos vivos

Para avaliação do nível de cobertura das informações de nascidos vivos no Semiárido brasileiro em 2018, foram considerados os resultados disponibilizados pela Secretaria de Vigilância em Saúde, por meio da Coordenação-Geral de Informações e Análises Epidemiológicas através do sítio eletrônico: <http://svs.aims.gov.br/dantps/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/busca-ativa/indicadores-de-saude/cobertura/>, que realiza a cobertura de nascidos vivos a nível

regional e estadual. Foi considerada a cobertura do estado como *proxy* para a região do estado que faz parte do Semiárido brasileiro.

De acordo com a busca ativa (2020), as coberturas dos nascimentos para os estados do Semiárido variaram de 5%. Segundo Paes (2018), magnitudes de cobertura inferiores a 5% não são motivos de preocupação, e pode não se justificar a não correção dos dados. Além disso, cerca de 400 municípios com população inferior a 20 mil habitantes não tiveram nascimentos. São exatamente esses municípios que apresentam problemas de cobertura do registro de nascidos vivos.

3.5.2 Incompletude das Informações dos nascimentos

Foi avaliado o grau de incompletude das variáveis da DN, descritas no quadro 1, no banco de dados do SINASC. Para isso, foram consideradas incompletas as variáveis com preenchimento errôneo, em branco ou ignoradas. A DN que possuía alguma variável selecionada para o estudo com essas características foi excluída do banco.

Como critério de avaliação do grau de completude das informações da DN, foi utilizada a classificação proposta por Paes (2010), em que uma variável é considerada como excelente (menos de 5% de incompletude); boa (5 a 9%); regular (10 a 19%); ruim (20 a 49%); ou muito ruim (50% ou mais).

Foi investigado o percentual de incompletude para todas as variáveis do quadro 1. As categorias das variáveis com percentual acima de 5% de incompletude foram descartadas deste estudo. Caso uma única variável categorizada extrapolasse 10% de completude, foi descartado o município da base de dados.

3.6 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DAS VARIÁVEIS DE SAÚDE MATERNO-ADOLESCENTE

Para a análise exploratória dos dados, foram calculadas a frequência e a porcentagem. Essas medidas referem-se às variáveis sociodemográficas e de saúde materno-adolescente do Semiárido brasileiro descritas do quadro 1 para análise da saúde materno-adolescente para o ano de 2018, o último ano disponível até a data de elaboração desse trabalho. Não foi utilizado o recurso demográfico de trabalhar com o triênio para o evento nascimento devido ao fato de que as categorias das variáveis foram categorizadas para a maioria das variáveis. Ao se utilizar o triênio, geraria o problema de transformação

dessas variáveis em um ponto central, uma vez que são categorizadas. Além disso, pouco mais de duzentos municípios não tiveram nascimento, portanto, devido a tais fatores, optou-se pelo recorte do ano de 2018.

Foram confeccionados mapas que ilustram a distribuição espacial do indicador Taxa Específica de Fecundidade para os municípios do Semiárido. O software R, versão 4.0.3, disponível em www.r-project.org, foi utilizado para a geração dos mapas que possibilitaram a análise espacial das tendências e variações regionais do indicador TEF. Os dados da SUDENE (2017) foram a fonte de informação para a geração dos mapas.

Uma vez avaliada a qualidade desses dados e realizada sua análise exploratória, para modelagem foi utilizada a regressão logística binária.

3.7 MODELAGEM ESTATÍSTICA DOS DADOS

Devido à natureza dos dados e aos objetivos propostos neste estudo, optou-se por realizar uma regressão logística binária para o ano de 2018, para as mães adolescentes (15-19 anos) dos municípios do Semiárido.

Considerou-se uma modelagem dicotômica tendo como variável dependente a TEF das mães adolescentes, cujo ponto de corte foi a TEF adolescente média do Brasil (0,0598), na qual os municípios foram divididos em dois grupos: grupo 0 (municípios com a TEF adolescente acima da média nacional) e grupo 1 (municípios com a TEF adolescente abaixo da média nacional). As variáveis independentes foram as descritas no quadro 1, oriundas da Declaração de Nascido Vivo.

3.7.1 O Modelo de Regressão Logística

O Modelo de Regressão Logística (MRL) tem apresentado-se enquanto uma alternativa para investigação de desfechos com respostas binárias por meio de um conjunto de variáveis independentes. Os avanços do seu uso são pertinentes devido aos avanços teóricos e científicos em relação à sua otimização e ao processamento computacional (BARRETO, 2011; CORDEIRO, LIMA NETO, 2004).

Para investigação de casos cuja variável resposta poderá assumir apenas dois valores, “0” ou “1”, supõe-se que o modelo tem a seguinte representação:

$$y_i = x_i^T \beta + \varepsilon_i$$

No qual, $x_i^T = [1, x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik}]$, $\beta^T = [\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k]$ e a variável dependente y_i assume os valores 0 ou 1. Assume-se que a variável dependente y_i é uma variável aleatória de Bernoulli, sendo π_i a probabilidade do valor $y_i = 1$, seguindo a distribuição (AGRESTI, 2007):

y_i	Probabilidade
1	$P(y_i = 1) = \pi_i$
0	$P(y_i = 0) = 1 - \pi_i$

Sendo $E(x_i) = 0$, o valor esperado de y_i é:

$$E(y_i) = 1(\pi_i) + 0(1 - \pi_i) = \pi_i$$

Logo:

$$E(y_i) = x_i^T \beta = \pi_i$$

Isso implica que o resultado esperado dado pela função resposta $E(y_i) = x_i^T \beta$ corresponde à probabilidade da variável resposta assumir o valor 1 (MONTGOMERY; PECK; VINING, 2001). No entanto, identificam-se algumas particularidades com o modelo de regressão $y_i = x_i^T \beta + \varepsilon_i$. Primeiramente, observa-se que se a resposta é binária, o erro ε_i poderá assumir apenas dois valores:

$$\varepsilon_i = 1 - x_i^T \beta, \text{ quando } y_i = 1$$

$$\varepsilon_i = -x_i^T \beta, \text{ quando } y_i = 0$$

Assim, os erros neste modelo não apresentarão a possibilidade de seguir a distribuição normal de probabilidade e a variância destes não será constante, visto que:

$$\sigma_{y_i}^2 = E\{y_i - E(y_i)\}^2$$

$$= (1 - \pi_i)^2 \pi_i + (0 - \pi_i)^2 (1 - \pi_i)$$

$$= \pi_i(1 - \pi_i)$$

Essa expressão pode ser apresentada por:

$$\sigma_{y_i}^2 = E(y_i)[1 - E(y_i)]$$

Se $E(y_i) = x_i\beta = \pi_i$, a variância das observações (que é a mesma variância dos erros, já que $\varepsilon_i = y_i - \pi_i$ e π_i é uma constante) é função da média (HOSMER, LEMESHOW, 2000). Por fim, há uma restrição da função resposta, já que

$$0 \leq E(y_i) = \pi_i \leq 1$$

Esse pressuposto repercute na escolha da função linear, já que, neste caso, o modelo poderia ser ajustado com valores preditivos para função resposta fora do intervalo entre 0 e 1. Em geral, quando a variável resposta é binária, há evidências empíricas de que a forma da função resposta é não linear. Nessa situação, faz-se necessária uma transformação na expressão, que passa a ser denominada de função resposta logística (MONTGOMERY; PECK; VINING, 2001) sob a forma:

$$E(y) = \frac{\exp(x^T \beta)}{1 + \exp(x^T \beta)}$$

Ou equivalente:

$$E(y) = \frac{1}{1 + \exp(-x^T \beta)}$$

Esta transformação se justifica pelo fato desta função apresentar muitas propriedades desejáveis de um modelo de regressão linear. A função logística é linear em seus parâmetros, podendo ser contínua e variar entre $-\infty$ e $+\infty$, dependendo da propriedade de x (AGRESTI, 2007).

O modelo logístico viabiliza o ajuste dos dados de um problema a partir de um modelo, favorecendo a sua análise e interpretação. As variáveis explicativas podem ser tanto de natureza categórica quanto variáveis contínuas. A equação logística é definida por:

$$\text{logit}(\pi_i) = \ln\left(\frac{\pi_i}{1 - \pi_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_k x_{ik} + \varepsilon_i = \eta_i + \varepsilon_i$$

onde:

$\text{logit}(\pi_i)$ = logaritmo da razão de chances entre $p(y=1)$ e $p(y=0)$

$\pi_i = p(y_i = 1)$

β_0 e β_j = parâmetros a serem estimados

x_{ij} = variáveis independentes, $j = 1, \dots, k$.

ε_i = Erro aleatório

Modelos lineares generalizados incluem uma função de ligação que associa os valores esperados da resposta aos preditores lineares no modelo. A função *logit* utilizada neste trabalho, tem funções de distribuições específicas para a realização do cálculo da probabilidade, que é a logística. Os parâmetros dessa função de ligação são estimados de forma interativa pelo método da máxima verossimilhança, pois é uma transformação da distribuição acumulada (FREITAS, 2013).

3.7.2 Razão de Chances (*Odds Ratio*)

Cada coeficiente estimado da regressão logística fornece uma estimativa na qual o seu logaritmo natural ($\ln$) resulta em uma medida de associação, que é a *Odds Ratio* (OR), ou razão de chances, para todas as variáveis do modelo. A OR é a razão entre as chances e a chance é a probabilidade de que um evento ocorra dividido pela probabilidade de que ele não ocorra (BLAND; ALTMAN, 2000). Ela é obtida pela comparação de indivíduos que diferem apenas na variável de interesse e que apresentam as outras características constantes (HOSMER e LEMESHOW, 2000).

Considerando inicialmente o caso onde o preditor linear tem apenas um único regressor, o valor do modelo ajustado para um particular valor de x_i é:

$$\eta(x_i) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i$$

O valor preditivo para $x_i + 1$ é:

$$\hat{\eta}(x_i + 1) = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1(x_i + 1)$$

E a diferença entre os dois valores preditivos é:

$$\hat{\eta}(x_i + 1) - \hat{\eta}(x_i) = \hat{\beta}_1$$

Agora $\hat{\eta}(x_i)$ é apenas o log-odds quando a variável regressora é igual a x_i , e $\hat{\eta}(x_i + 1)$ é apenas a log-odds quando o regressor é igual a $x_i + 1$. Então, a diferença entre dois valores preditivos é:

$$\begin{aligned}\hat{\eta}(x_i + 1) - \hat{\eta}(x_i) &= \ln(odds_{xi+1}) - \ln(odds_{xi}) \\ &= \ln \left[\frac{odds_{xi+1}}{odds_{xi}} \right] \\ &= \hat{\beta}_1\end{aligned}$$

Se forem aplicados os antilogs, será obtido a *Odds Ratio*:

$$O_R = \frac{odds_{xi+1}}{odds_{xi}} = e^{\beta_j}$$

A interpretação da *Odds Ratio* é dada como o aumento/decréscimo esperado na probabilidade de sucesso devido a uma mudança de uma unidade no valor da variável preditora. No caso em que a variável resposta é nominal, a interpretação pode ser feita em termos de percentagem. A interpretação dos coeficientes de regressão para o caso de um modelo de regressão logística múltiplo é similar ao caso em que o modelo tem apenas um único regressor. Em tais casos, a quantidade $\exp(\hat{\beta}_j)$ é a *Odds Ratio* por regressor x_j , assumindo que todas as outras variáveis preditivas são constantes (MONTCOMERY; PECK; VINING, 2001).

3.7.3 Análise de resíduos

Uma vez que o modelo tenha sido ajustado, realiza-se a análise de resíduos. Estes resíduos consistem na diferença entre os valores previstos pelo modelo e os valores observados na amostra, e representam o erro amostral que está presente no modelo. “Se o modelo se ajusta bem aos dados da amostra, todos os resíduos devem ser pequenos, se o modelo aderir perfeitamente aos dados, todos os pontos estarão sobre a linha de regressão e todos os resíduos serão iguais a zero” (FIELD, 2009, p. 382).

Para esta pesquisa foi utilizada a análise gráfica dos resíduos padronizados, com o diagrama de dispersão entre o resíduo e o predito, esperando que eles estejam concentrados em pelo menos 95% entre -2 e 2 e pouquíssimos pontos acima de 3 ou abaixo de -3 (HAIR, 2017).

Ainda na análise de resíduos foi testada a ausência de multicolinearidade através da análise do valor VIF (*Variance Inflation Factor*). Os elementos da diagonal principal de $(X'X)^{-1}(X'X)-1$ são também úteis para detectar multicolinearidade. O j -ésimo elemento da diagonal principal $(X'X)^{-1}(X'X)-1$, C_{jj} pode ser escrito como:

$$C_{jj} = (1 - R_j^2)^{-1} \quad j = 1, \dots, p.$$

em que R_j^2 é o coeficiente de determinação da regressão de X_j sobre as outras variáveis explicativas.

C_{jj} é chamado de fator de inflação da variância e outra notação usada é VIF_j . Assim, o VIF_j é dado por:

$$VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2}$$

VIF_j mede o quanto a variância do coeficiente $\hat{\beta}_j$ é inflacionada por sua colinearidade. Geralmente, o VIF é indicativo de problemas de multicolinearidade se $VIF > 10$ (HAIR, 2017).

Ainda na análise de resíduos, foi realizado o teste de Durbin-Watson a fim de detectar a presença de autocorrelação (dependência) nos resíduos. Esse teste é baseado na suposição de que os erros no modelo de regressão são gerados por um processo autorregressivo de primeira ordem, de acordo com:

$$\varepsilon_i = \rho \varepsilon_{i-1} + \alpha_i,$$

em que é o termo do erro do modelo na i -ésima observação. A partir disso, tem-se a estatística de teste de Durbin Watson, que é dada por:

$$dw = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2}$$

Recomenda-se que o resultado desse teste seja entre $0 \leq dw \leq 4$, indicando que os resíduos do modelo são independentes (HAIR, 2017).

No intuito de corroborar todos esses resultados, foi calculada a Distância de Cook (DC_j), que consiste na estimação de uma medida análoga de uma determinada observação j na estimação dos coeficientes do modelo. Essa medida indica a variação dos resíduos quando a observação j é eliminada do ajustamento do modelo. Usando a *leverage* e os resíduos de Pearson estandardizados (*Standardized Pearson Residual*), essa medida pode ser calculada como (PREGIBON, 1981):

$$DC_j = r_j^2 \frac{h_j}{(1 - h_j)}$$

na qual r_j^2 é o resíduo estandardizado de Pearson e h_j é o *leverage*. Com esta medida, é possível plotar um gráfico e verificar a sua distância. Recomenda-se que os valores que estejam acima ou próximo de 1 sejam eliminados da amostra (FÁVERO *et al.*, 2015).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo serão apresentados os resultados e as discussões que dizem respeito aos estados que compõem a região semiárida, referente ao período de 2010-2018. Ele está dividido nas seguintes sessões, respectivamente: análise da qualidade dos registros dos nascimentos oriundos das mães adolescentes; discussão sobre as principais variáveis materno-infantis que constam nas Declarações de Nascimentos; análise sobre o comportamento dos níveis da fecundidade; e modelagem da fecundidade adolescente no Semiárido brasileiro.

4.1 QUALIDADE DOS REGISTROS DOS NASCIMENTOS ORIUNDOS DAS MÃES ADOLESCENTES

4.1.1 Cobertura dos registros de nascimentos

A Secretaria de Vigilância em Saúde realizou estimativas sobre as coberturas dos registros de nascimentos das unidades da federação. A tabela 1 apresenta a cobertura dos estados que compõem o Semiárido brasileiro, no período de 2010 a 2018, as quais foram usadas como *proxy* para o Semiárido brasileiro.

Tabela 1 - Porcentagem da cobertura do registro de nascidos vivos dos estados que compõem o Semiárido brasileiro, 2010-2018

Unidade da Federação	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Piauí	92,3	95,8	91,8	90,0	93,1	92,7	94,9	95,0	96,9
Ceará	92,9	93,8	91,6	90,7	93,1	93,5	95,1	94,6	95,1
Rio Grande do Norte	92,8	95,4	93,6	91,8	93,6	94,0	96,3	95,1	97,0
Paraíba	93,5	95,0	92,8	92,8	94,1	99,7	95,0	96,0	98,0
Pernambuco	92,6	95,2	95,2	94,4	95,8	98,1	97,0	98,0	98,3
Alagoas	91,7	93,3	91,8	91,3	91,8	92,4	91,2	93,0	93,3
Sergipe	93,6	97,4	93,9	95,2	96,3	96,4	96,1	96,3	96,5
Bahia	91,7	94,5	93,4	89,6	90,9	91,7	90,0	93,0	95,8
Minas Gerais	96,2	97,8	97,2	95,0	99,2	99,1	97,0	97,0	97,2

Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC). Secretaria de Vigilância em Saúde, 2020.

Observa-se que a cobertura dos registros de nascidos vivos foi elevada para todos os estados que compõem o Semiárido brasileiro, ultrapassando 90% em todos os anos, com um percentual variando de 93% a 98% em 2018. Esses resultados apontam que ainda persistiram sub-registros dos nascimentos no Semiárido, da ordem de 2% a 7% neste último ano da série. Nesse sentido, Szwarcwald *et al.* (2019) chamam à atenção que ainda é possível encontrar, dentro desses estados, municípios com níveis de cobertura inferiores a 60% de cobertura, localizados nas áreas mais pobres do país – o que estaria incluindo o Semiárido.

A evolução das coberturas dos registros sinaliza para sua universalização em um futuro próximo. Um olhar mais detalhado revela realidades diferentes entre os estados do Semiárido. Em 2010, apenas Minas Gerais apresentava cobertura acima de 95%, enquanto os demais possuíam níveis de cobertura entre 91,7% e 93,6%.

Em 2018, essa situação referente aos registros de nascimento mudou consideravelmente, sendo os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Sergipe os que mais avançaram. Todos eles obtiveram percentuais acima de 95%, alguns chegando a 98%, destacando-se Paraíba e Pernambuco como os estados com as coberturas mais elevadas, 98,0% e 98,3%, respectivamente. Diferentemente de Alagoas e Bahia que, apesar dos avanços, apresentaram os níveis mais baixos do Semiárido na cobertura dos registros dos nascidos vivos, o primeiro com 93,3% e o segundo, 95,8%.

Os avanços na cobertura dos registros dos nascidos vivos no Semiárido são notórios, contudo, comparativamente ainda se encontra com níveis mais baixos do que outras regiões do Brasil. Segundo dados do SINASC (2020), em 2018, a região Centro-Oeste apresentou 97,6% de cobertura em seus registros de nascidos vivos, o Sudeste, 99,3% e o Sul, 100%. Todas elas bem próximas ou acima da cobertura nacional, que é de 97,6%.

O Ministério da Saúde vem empenhando esforços para garantir informações de qualidade e confiabilidade em seus sistemas. Desde 11 de fevereiro de 2009, a Portaria nº 116 regulamentou a coleta de dados, fluxo e periodicidade de envio das informações sobre óbitos e nascidos vivos para os Sistemas de Informações em Saúde. Esta portaria estabeleceu diretrizes, normas técnicas, rotinas e procedimentos de gerenciamento de sistemas em nível estadual (BRASIL, 2009).

Ainda em 2009, o Comitê Técnico Assessor propôs um novo modelo para a Declaração de Nascidos Vivos (DN), consolidado posteriormente em 2011. Desde então, através de pactos com os serviços de saúde dos estados e municípios, têm sido estipuladas metas para a melhoria na cobertura e completude das informações. Percebem-se avanços nessa cobertura, ao mesmo tempo em que se apresentam antigos e novos desafios de aumento na completude de algumas variáveis, principalmente aquelas que tiveram mudanças na sua forma de coleta (BRASIL, 2013).

“Os registros dos nascimentos representam ferramentas indispensáveis para a organização do sistema de saúde e formulação de políticas públicas que visam a melhoria das condições de vida de uma população” (Paes, *et al.*, 2016, p. 1). Para que se possam produzir estimativas em saúde confiáveis, é necessário que os dados possuam alta qualidade ou que, mesmo na presença de erros, eles possam ser detectados e corrigidos. Sendo as estatísticas vitais a matéria-prima de importantes indicadores demográficos e

epidemiológicos, uma averiguação do seu nível de cobertura e completude é essencial (PAES, 2018).

Embora se tenha notado a presença de sub-registro dos nascimentos nas regiões do Semiárido, da ordem de 2% a 7% em 2018, não foi feita nenhuma correção nos dados por considerá-los com baixo impacto nas estimativas dos níveis de fecundidade. Igualmente, decidiu-se realizar ajustes nas estimativas das TEF das adolescentes através do procedimento descrito na sessão 3.4.2. Desta maneira, espera-se ter obtido uma aproximação mais compatível com os reais níveis da fecundidade adolescente no Semiárido.

4.1.2 Completude das principais variáveis das Declarações de Nascimentos

As fragilidades e lacunas na completude dos registros de nascidos vivos indicam entraves na geração e consolidação das informações em saúde, tais como: o grau de acurácia no preenchimento adequado das informações pelos médicos e profissionais administrativos, dificuldades nas instruções de preenchimento preconizadas pelo Ministério da Saúde, evidencia falhas e erros na digitação dos dados pelo sistema e deficiências nas correções da base de dados (MAIA, *et al.*, 2017).

Procurando identificar a situação da completude das variáveis da Declaração de Nascidos Vivos do SINASC do Semiárido, a tabela 2 mostra o número de caselas vazias e o percentual de incompletude das quatorze variáveis selecionadas para este estudo, levando em consideração o não preenchimento, ou seja, variável da DN com o campo de informação vazio.

Esses resultados tiveram como base os microdados de todos os nascimentos ocorridos nas áreas que compõem o Semiárido brasileiro, em todo o período que cobre os anos de 2010 a 2018. O total de DN dessas variáveis não preenchidas (vazias) variaram de 22.082.500 registros (3,81% de não preenchimento) em 2010 a 24.298.008 (1,95% de não preenchimento) em 2018. No período, houve oscilações nesse total de não registros, no entanto, o ano 2018 foi o de maior volume, sugerindo que não houve um avanço importante no preenchimento dessas variáveis na DN no Semiárido como um todo. Contudo, ao analisar individualmente cada variável e em termos relativos, emerge outra configuração das magnitudes de não preenchimento dessas variáveis.

Observa-se que, entre 2010-2018, nenhuma variável teve incompletude acima de 2% no Semiárido. Desde 2010, é possível encontrar variáveis com 100% de completude como: município de residência, local de ocorrência do nascimento e idade da mãe.

De acordo com as informações do SINASC, as variáveis que tiveram preenchimento mais baixo para o ano de 2018 foram: instrução da mãe (0,04%), anomalia congênita (1,62%), Apgar ao 1º minuto (0,06%), Apgar ao 5º minuto (0,06%).

Romero e Cunha (2016) propõem a avaliação da qualidade dos dados das variáveis através do percentual de incompletude, classificando-as como: excelente (menor de 5%), bom (5 a 10%), regular (10 a 20%), ruim (20 a 50%) e muito ruim (50% ou mais). Segundo essa classificação, o Semiárido aponta para o nível excelente (menor que 5%) para todas as variáveis de saúde materno-infantil oriundas do SINASC.

Ainda dentro da avaliação da qualidade dos dados, está a análise do percentual de “ignorados” de preenchimento das variáveis. O Ministério da Saúde recomenda que, no preenchimento da DN, deve ser evitado deixar campos em branco, sendo marcado como “ignorado” quando: não se conhece a informação solicitada; a resposta não se aplica ao item perguntado; ou ainda na impossibilidade de serem obtidas as informações.

A variável “raça/cor da mãe”, apesar do seu baixo percentual de campos em branco (0,12%) em 2018 para as DN do Semiárido, apresentou problemas no seu preenchimento, em nível de microdados, para o grupo etário das adolescentes (15-19 anos) no mesmo ano, com um percentual de ignorados acima de 5%, sendo excluída da análise conforme os critérios para a qualidade dos dados estabelecidos na sessão 3.5.2 do percurso metodológico.

Os percentuais de incompletude das variáveis mostram uma realidade de avanços na qualidade dos dados do SINASC no Semiárido brasileiro, em concordância com resultados de outros estudos em níveis regionais (SZWARCOWALD, *et al.*, 2019; MAIA, 2017; PICCOLO, 2018).

Paes, *et al.* (2017) analisaram o percentual de ignorados das variáveis da DN: Apgar 1ª minuto, Apgar 5º minuto, consultas Pré-natal, cor/Raça, estado civil da mãe e instrução da mãe no Semiárido usando todo o grupo etário (15-49 anos) para o período de 2000 e 2010, comparando a qualidade dos dados nesse decênio. O estudo mostrou que houve melhora na qualidade dessas variáveis. Algumas delas, como “Apgar ao 5º minuto”, por exemplo, em 2000 apresentou um percentual de informação ignorada de 25%, entretanto, em 2010, esse percentual diminuiu para 9%. Todavia, o estudo não

identificou se existiam diferenças na qualidade de preenchimento dessas variáveis entre os grupos etários das mães, usando o intervalo etário completo das mães de 15-49 anos.

Um estudo de Romaguerra (2020) realizou uma análise de incompletude de todas as variáveis SIM e SINASC entre os anos de 2012-2016, em Recife-PE. Os resultados desse trabalho classificaram todas elas como excelentes, menos de 5% de incompletude, segundo a classificação proposta por Romero e Cunha (2016).

Silvetrin, *et al.* (2018), em um estudo que avaliou a incompletude da variável “instrução da mãe” em todas as capitais do Brasil, durante o período de 1996-2011, observou uma melhora significativa entre os anos 2010-2011 comparados ao início do período avaliado. A região Nordeste, neste estudo, apresentou incompletude desta variável para o ano de 2011, entre 37,2% (Fortaleza – Ceará) e 0,2% (Sergipe – Aracaju). Todavia, é importante ter em conta que as capitais não fazem parte do Semiárido, o que pode refletir em realidades distintas.

Quando comparado a outras regiões, o Semiárido brasileiro ficou um pouco acima no percentual de incompletude. Um trabalho feito por Agranonik e Jung (2019), que avaliou a incompletude das variáveis do SINASC no Rio Grande do Sul entre os anos de 2000 – 2011, encontrou índices baixos de incompletude. Comparando as variáveis do estudo feito por Paes, *et al.* (2017): Apgar 1ª minuto, Apgar 5º minuto e consultas pré-natal, as DN do Rio Grande do Sul apresentaram, para estas informações, percentuais abaixo de 1%.

Em síntese, pode-se apontar que o Semiárido, uma das regiões mais iníquas do país, tem evoluído na qualidade dos dados referentes à saúde materno-infantil quando comparado a outras regiões brasileiras. Observa-se que os esforços despendidos pelo Ministério da Saúde e suas pactuações com as Secretarias de Saúde em nível estadual e municipal tem refletido na redução de incompletude, informações ignoradas, preenchimento incorreto e periodicidade adequada, e contribuindo para produção de indicadores em saúde cada vez mais fidedignos à realidade enfrentada.

Entretanto, destaca-se ainda a presença de incompletude nas variáveis relacionadas à saúde materno-infantil da Declaração de Nascido Vivo das adolescentes do Semiárido, além da cobertura do registro de nascimentos, que ainda não é 100%, em nível estadual e municipal.

Desta forma, decidiu-se que todas as variáveis da saúde materno-infantil e demográficas selecionadas neste estudo – com exceção “raça/cor da mãe”, que foi

excluída – foram consideradas para o estudo da modelagem, sem fazer nenhum tipo de qualificação, como imputação de dados, por exemplo.

Tabela 2 - Número de vazios e percentual de incompletude das variáveis, em nível de microdados, das Declarações de Nascidos Vivos no Semiárido brasileiro, 2010-2018

Variáveis da DN	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Município de residência	0	0,0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Local de ocor. do nascimento	0	0,0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Idade da mãe	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Estado civil da mãe	3.751	0,01	3.298	0,01	10.637	0,04	6.384	0,02	5.109	0,02	5.393	0,02	5.505	0,02	8.316	0,03	8.645	0,03
Escolaridade da mãe	6.399	0,02	6.436	0,03	16.254	0,07	9.833	0,04	8.482	0,03	8.139	0,03	6.627	0,02	8.750	0,03	12.019	0,04
Semanas de gestação	2.716	0,01	18.979	0,10	32.638	0,14	23.537	0,10	18.523	0,07	15.661	0,06	11.640	0,05	10.183	0,04	10.549	0,04
Tipo de gravidez	820	0,00	1.028	0,00	1.618	0,00	1.337	0,00	987	0,00	889	0,00	1.651	0,00	3.875	0,01	3.581	0,01
Tipo de parto	959	0,00	1.195	0,00	1.695	0,00	1.472	0,00	767	0,00	798	0,00	485	0,00	506	0,00	395	0,00
Número de consultas pré-natal	1.354	0,00	17	0,00	41	0,00	26	0,00	19	0,00	40	0,00	42	0,00	66	0,00	23	0,00
Apgar no 1º minuto	27.995	0,12	15.870	0,09	26.114	0,11	22.163	0,09	21.017	0,08	19.598	0,08	17.287	0,07	18.028	0,07	16.038	0,06
Apgar no 5º minuto	30.158	0,13	16.157	0,09	26.469	0,12	22.322	0,09	21.081	0,08	19.660	0,08	17.286	0,07	18.077	0,07	16.052	0,06
Raça/cor da mãe	380.929	1,72	58.589	0,33	33.794	0,15	24.873	0,11	26.058	0,11	36.477	0,15	33.523	0,14	35.837	0,15	31.425	0,12
Peso ao nascer	717	0,00	245	0,00	354	0,00	338	0,00	219	0,00	168	0,00	148	0,00	97	0,00	65	0,00
Anomalia Congênita	399.038	1,80	307.646	1,77	388.156	1,77	379.862	1,68	387.539	1,62	392.076	1,62	369.084	1,62	381.364	1,62	395.369	1,62
Total de nascimentos:	22.082.500		17.344.544		21.881.328		22.561.246		23.787.804		24.100.124		22.695.416		23.429.795		24.298.008	

Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), 2020.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS DA DECLARAÇÃO DE NASCIMENTOS DAS MÃES ADOLESCENTES

A tabela 3 apresenta a frequência absoluta e a porcentagem das categorias das variáveis selecionadas da DN para este estudo. Na mesma tabela, também são apresentados o número e o percentual de omissos e ignorados. Aqui são destacadas e analisadas as DN provenientes das mães adolescentes do Semiárido no ano de 2018. A categorização das variáveis foi feita com base em proposta da literatura, como descrito na metodologia.

A tabela 3 mostra que o grau de incompletude das variáveis da DN dessas adolescentes, para o ano de 2018, através das categorias “ignorado” e “omissos” (variável não preenchida). Os percentuais apresentados foram baixos, tendo variáveis como “peso ao nascer”, por exemplo, apresentando 0,0% em ignorados e em branco.

No entanto, algumas variáveis como “Apgar ao 1º minuto”, “Apgar ao 5º minuto” e “instrução da mãe” apresentaram problemas mais comprometedores quanto ao preenchimento da variável. Para elas (cerca de 4,3%-4,4%), não havia nada preenchido, o que impacta diretamente a qualidade desses dados. A variável Apgar é essencial para detectar a vitalidade do recém-nascido e ajuda a identificar se é necessário qualquer tipo de tratamento ou cuidado médico extra após o nascimento.

Todavia, 89,6% dos neonatos das adolescentes do Semiárido apresentaram “Apgar ao 1º minuto” de 8-10, indicando boa vitalidade/adaptação, e 94,3% apresentaram a mesma nota para o “Apgar ao 5º minuto”. Esses percentuais mostram-se alinhados à média nacional do índice Apgar ao 1ª e ao 5º dos neonatos brasileiros, em 2018, foi de 86,6% e 96%, respectivamente.

Tabela 3 - Número e percentual das categorias das variáveis das Declarações de Nascidos Vivos da saúde materno-adolescente do Semiárido brasileiro, 2018.

Variável	Categorias	n	%
Apgar no primeiro minuto	0-3 asfixia grave	852	1,2
	4-7 asfixia moderada	3.449	4,9
	8-10 boa vitalidade, boa adaptação	63.238	89,6
	Ignorado	4	0,0
	Omissos	3.066	4,3
	Total	70.615	100,0
Apgar no quinto minuto	0-3 asfixia grave	297	0,4
	4-7 asfixia moderada	611	0,9
	8-10 boa vitalidade, boa adaptação	66.632	94,3
	Ignorado	4	0,0
	Omissos	3.075	4,4
	Total	70.615	100,0
Número de consultas pré-natal	Nenhuma	1.226	1,6
	1-6 consultas	23.181	32,7
	7 e mais consultas	46.013	65,1
	Ignorado	191	0,3
	Omissos	195	0,3
	Total	70.615	100,0
Instrução da mãe	≤7 anos (fora da idade escolar)	20.935	29,6
	≥ 8 anos (dentro da idade escolar)	46.616	66,0
	Ignorado	970	1,4
	Omissos	3.064	4,3
	Total	70.615	100,0
Estado civil	Solteira	39.306	55,7
	Casada ou União estável	29.125	41,3
	Viúva ou Divorciada	128	0,1
	Ignorado	500	0,7
	Omissos	1.556	2,2
	Total	70.615	100,0

Variável	Categorias	n	%
Semanas de gestação	Prematuro	8.692	12,3
	Não prematuro	59.816	84,7
	Ignorado	65	0,1
	Omissos	2.042	2,9
	Total	70.615	100,0
Tipo de gravidez	Única	69.183	98,0
	Dupla ou mais	765	1,1
	Ignorado	2	0,0
	Omissos	667	0,9
	Total	70.615	100,0
Tipo de parto	Vaginal	42.955	60,8
	Cesáreo	27.589	39,1
	Ignorados	1	0,0
	Omissos	70	0,1
	Total	70.615	100,0
Anomalia congênita	Sim	548	0,8
	Não	67.855	96,1
	Ignorado	617	0,9
	Omissos	1.595	2,3
	Total	70.615	100,0
Local de ocorrência do nascimento	Hospital	69.393	98,3
	Outro Estabelecimentos	1.220	1,7
	Ignorado	2	0,0
	Omissos	2	0,0
	Total	70.615	100,0
Peso ao nascer	< 2.500 gramas (baixo peso)	6.566	9,3
	≥ 2.500 gramas (peso normal)	64.035	90,7
	Ignorado	0	0,0
	Omissos	50	0,0
	Total	70.615	100,0

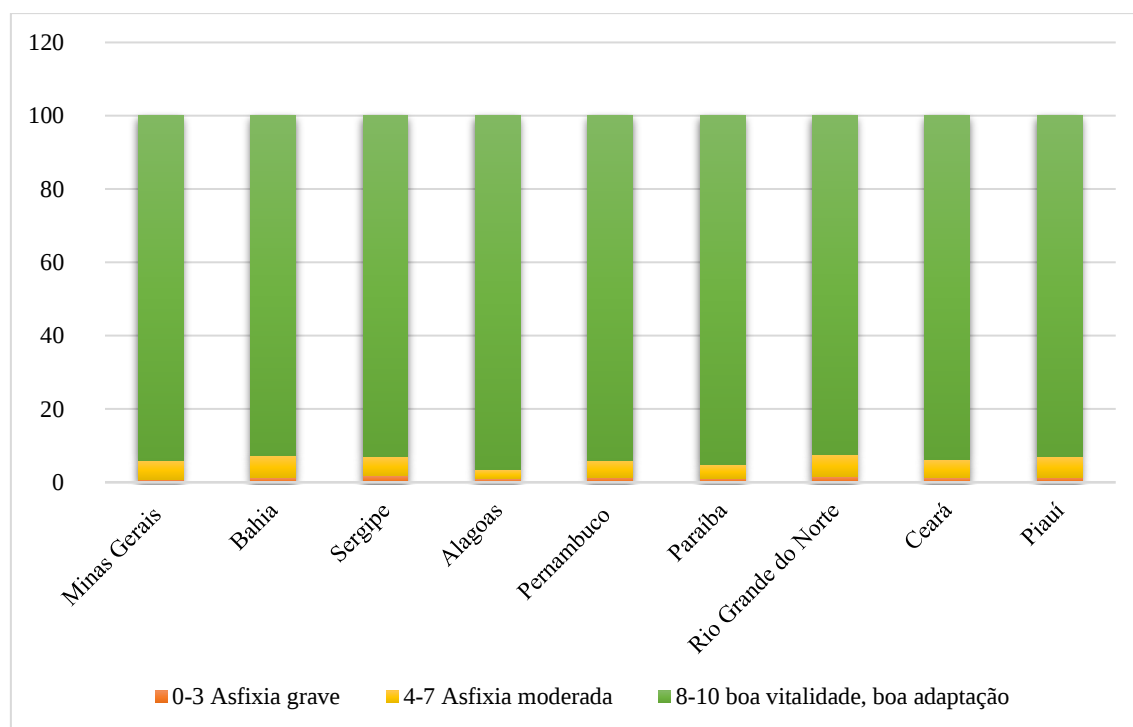
FONTE: Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC), 2020.

4.2.1 Índice Apgar

Os gráficos 1 e 2 mostram o Índice Apgar ao primeiro e ao quinto minuto dos RN das adolescentes do Semiárido por estado. Os gráficos mostram que esse padrão de comportamento dos níveis de Apgar ocorreu de forma homogênea em todos os estados, não havendo diferença entre eles com relação à classificação proposta no Apgar.

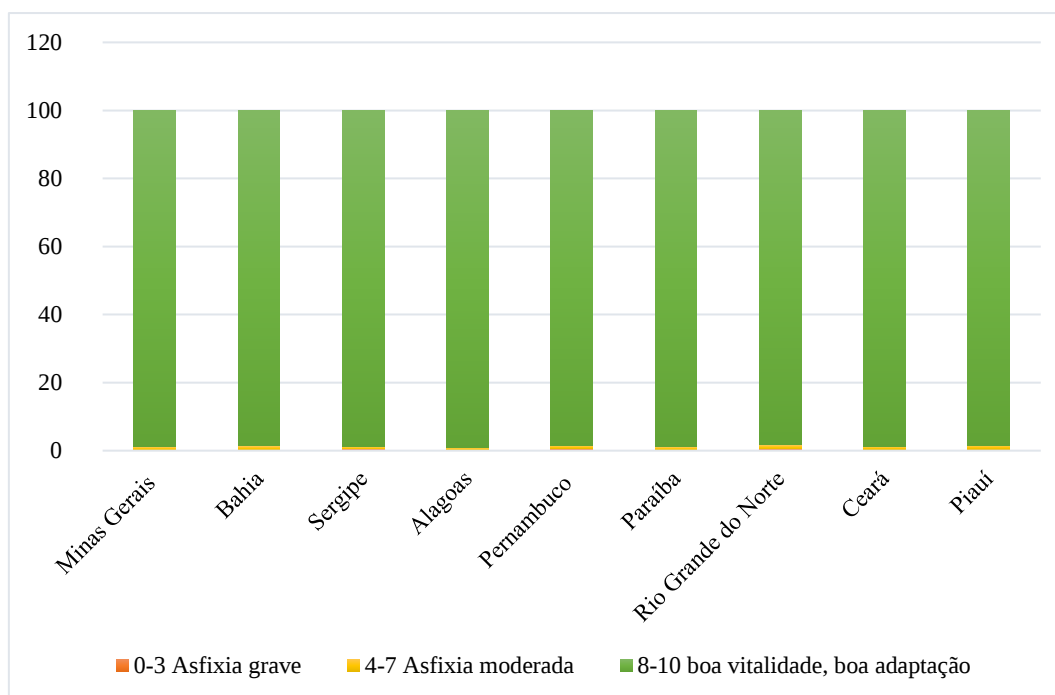
Muniz *et al.* (2016), em um estudo analisando 1.243 DN de 2010-2015 no estado do Ceará, encontraram diferenças entre o índice Apgar e os grupos etários. Os autores detectaram que os melhores índices (8-10 na escala Apgar) foram obtidos em maiores percentuais na faixa etária de 20-29 anos. Todavia, os piores não foram entre as adolescentes, mas entre os RN das mães com mais de 40 anos.

Gráfico 1 - Percentual das categorias da variável “Apgar ao primeiro minuto” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.



Fonte dos dados básicos: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), 2020.

Gráfico 2 - Percentual das categorias da variável “Apgar ao quinto minuto” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.



Fonte dos dados básicos: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), 2020.

4.2.2 Número de consultas pré-natal

O gráfico 3 mostra o percentual das categorias do número de consultas pré-natal realizado pelas adolescentes no Semiárido em 2018. Em relação a essa cobertura, 65,1% delas realizaram 7 ou mais atendimentos, enquanto 32,7% fizeram de 1-6 consultas. Apenas 1,6% não teve nenhum encontro para o pré-natal.

Essa cobertura encontra-se abaixo da média nacional. 70% das mães no Brasil realizaram o preconizado pelo Ministério da Saúde, entretanto, quando é observado apenas o grupo etário das adolescentes no Brasil, apenas 58,8% realizaram acima de 7 consultas. O gráfico 3 mostra o perfil de busca pelo atendimento pré-natal das adolescentes na região semiárida por estado. Através deste gráfico, é possível destacar que o Semiárido de Minas Gerais (69%), Paraíba (69,3%) e Ceará (70,5%) foram os que possuíram as melhores coberturas, ou seja, acima de 7 consultas. Por outro lado, os estados da Bahia, Sergipe e Piauí foram os que apresentaram piores desempenhos, principalmente o Piauí, com a pior cobertura pré-natal: 41,1% dos municípios com apenas 1-6 consultas.

Estudos mostram que quanto maior o número de consultas pré-natal, menores são as taxas de mortalidades neonatal e materna. Um pré-natal completo pode minimizar as prevalências de prematuridade, reduzir o número de bebês com baixo peso ao nascer, além de combater a hipertensão e anemia no período gestacional (ANJOS e BOING, 2016; OPAS, 2016; OMS; 2015).

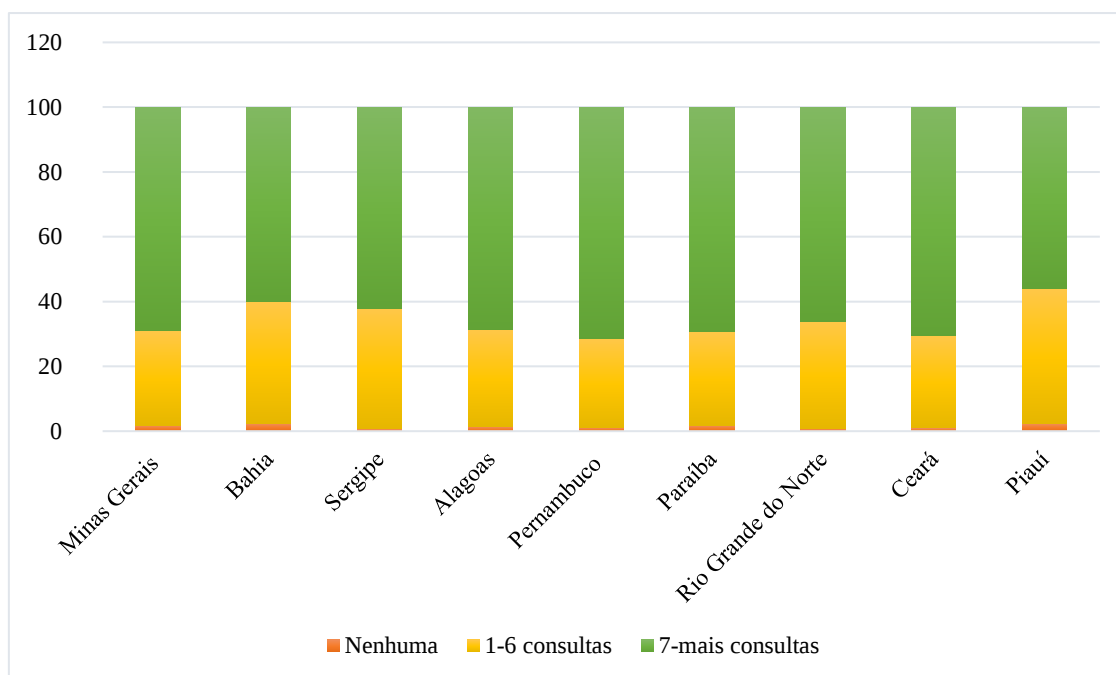
É durante o pré-natal que as gestantes são orientadas a respeito do momento do parto. A gestante é preparada durante o pré-natal, e munida de informações pertinentes referentes ao seu período gestacional, ao tipo de parto e ao puerpério. A partir desse conhecimento, ela enfrentará esse processo com maior segurança, pois a falta de informação pode gerar preocupações desnecessárias e a adoção de condutas de risco tanto para a mãe como para o recém-nascido (CARVALHO, OLIVEIRA E BEZERRA, 2019).

Queiroz *et al.* (2016) destacam a importância do pré-natal na gestação adolescente, principalmente das atividades em grupo realizadas nas Unidades de Atenção Primária à Saúde, pois através delas é criado um espaço de convivência e vínculo, o que estimula as adolescentes a falarem sobre as suas necessidades, promovendo aprendizado, compartilhamento de experiências, dúvidas e crenças, além de auxiliar e direcionar a assistência prestada pela equipe de saúde.

Contudo, esta ainda não é uma realidade em todos os lugares. Pereira Júnior, *et al.* (2019), em um estudo feito com as adolescentes do Semiárido paraibano, mostraram que 18,7% desse grupo etário realizou menos de 4 consultas pré-natal, fugindo do parâmetro da OMS que preconiza entre 4-8 consultas. A gestação, principalmente na adolescência, é um período que impõe necessidades nutricionais adequadas. A nutrição correta é primordial para a saúde da mãe e do bebê. O diagnóstico de anemia da mãe no período gestacional (detectado nos encontros do pré-natal), por exemplo, pode ser fator de risco para o baixo peso da criança ao nascer (PEREIRA JÚNIOR, *et al.*, 2019; GONÇALVES *et. al*, 2019).

Em síntese, todos os estados do Semiárido apresentam *deficit* na cobertura pré-natal das adolescentes, em diferentes níveis entre os estados que o compõem, mostrando a heterogeneidade do Semiárido em relação à assistência à saúde materno-infantil.

Gráfico 3 - Percentual das categorias da variável “número de consultas pré-natal” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.



Fonte de dados básicos: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), 2020.

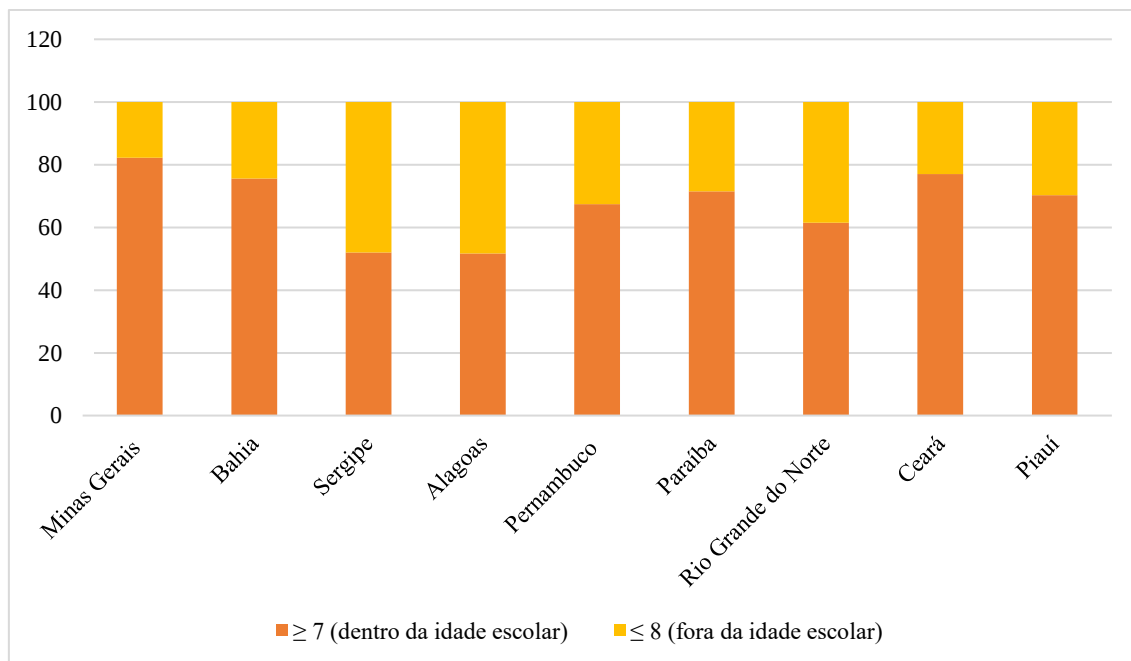
4.2.3 Instrução da mãe

A instrução das mães adolescentes no Semiárido se configura da seguinte forma: 29,6% estão fora da idade escolar proposta pelo Ministério da Educação, 66,0% de 8-12 anos concluídos e apenas 1,4% com 12 anos ou mais. Esses números apontam para atraso no nível da escolaridade em relação às adolescentes no país. No Brasil, em 2018, segundo dados do SINASC, apenas 25,94% das mães adolescentes tinham de 1-7 anos de estudo concluídos, e 72,0% delas tinham de 8-12 anos. Essa comparação revela que a região semiárida encontra-se bem atrás da média nacional para a variável “instrução da mãe” no grupo etário adolescente.

O gráfico 4 sintetiza essa variável em nível estadual no Semiárido. Através dele, é possível observar as unidades da federação onde a escolaridade ainda é baixa (≤ 7 anos de estudo), destacando-se Sergipe (48%) e Alagoas (48,3%). Contudo, alguns estados como Ceará (77%) e Paraíba (71,5%) apresentaram mães adolescentes com ≥ 8 anos de estudo (dentro da idade escolar). Os estados do Mato Grosso (84,6%) e São Paulo (86,6%) são os que têm os maiores percentuais no Brasil, com adolescentes de 8-11 anos de estudo concluídos.

Pereira Júnior, Silva e Sá (2019), em um estudo com as mães do Semiárido paraibano (10-60 anos), analisaram o comportamento temporal desta variável da DN do ano de 2007 a 2017, e concluíram que o nível de instrução da mãe está em fase de transição. O número de mães com 8 ou mais anos de estudo aumenta de forma gradativa, enquanto o número delas com nenhum ano, de 1-3 e de 4-7 anos de estudo diminui.

Gráfico 4 - Percentual das categorias da variável “instrução da mãe” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.



Fonte de dados básicos: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), 2020.

Dentre as características sociodemográficas da mãe, a renda e a escolaridade aparentemente desempenham um papel relevante no desenvolvimento da criança. Recém-nascidos de mães adolescentes que estão em condições de vulnerabilidade social e têm baixos níveis de escolaridade tendem a apresentar atrasos no desenvolvimento motor e cognitivo no decorrer do seu primeiro ano de vida (ALVARENGA, *et al.*, 2020).

Outro fator que a escolaridade materna influencia é a parentalidade, afetando também o desenvolvimento da criança. Alvarenga, Oliveira e Lins (2018) afirmam que os estudos realizados no Brasil sobre escolaridade materna apontam dificuldades nas atividades ligadas à parentalidade em famílias que enfrentam vulnerabilidade social (ALVARENGA, *et al.*, 2020).

Em síntese, é perceptível a heterogeneidade do nível “instrução da mãe” adolescente entre os estados do Semiárido brasileiro, sinalizando percentuais de

adolescentes fora da idade escolar distintos do proposto pelo Ministério da Educação para o grupo etário de 15-19 anos (≥ 8 anos).

4.2.4 Estado Civil

Ainda sobre as características demográficas, o “estado civil” das mães adolescentes no Semiárido em 2018 apresenta-se como: 55,7% solteiras e 41,3% casadas ou com união estável. Está abaixo do percentual nacional, que demonstra que 66,1% das mães adolescentes no Brasil eram solteiras, e diverge quando comparadas às casadas – 32,4% das mães adolescentes no Brasil eram casadas ou com uma união estável.

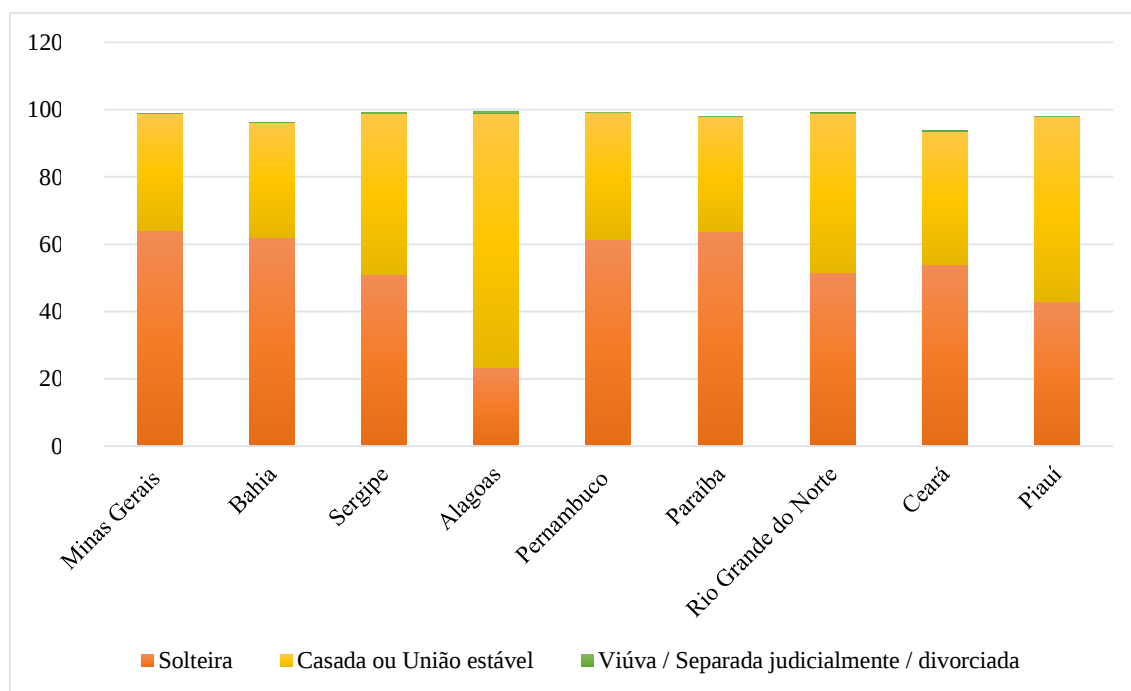
O gráfico 5 mostra essa heterogeneidade do estado civil da mãe, inclusive dentro do próprio Semiárido. Enquanto em Minas Gerais, 64,2% das adolescentes eram solteiras, em Alagoas esse número foi drasticamente menor: 23,5%. A mesma observação é válida para as casadas, enquanto no Piauí 54,9% possuíam um relacionamento estável, na Bahia esse número alcançou 34,1%. Os estados da Bahia, Pernambuco e Paraíba apresentaram níveis do estado civil solteira em torno de 60%, enquanto no Rio Grande do Norte esse número foi de 51,6%.

Observa-se que essa realidade era semelhante no comparativo com outros estados fora do Semiárido. Em um estudo feito por Margotti e Margotti (2018), com 92 mães-adolescentes em Belém-PA, observou-se que 41,3% eram solteiras, e 58,7% eram casadas ou tinham uma união estável.

A literatura aponta para os riscos dos desfechos na saúde materno-infantil para níveis elevados de mães solteiras. O Semiárido encontra-se com uma realidade semelhante à nacional nesse aspecto, porém diferente quando comparado a outras regiões do país, como Sul (67,3%) e Sudeste (75,7%), que possuem níveis bem mais elevados de mães adolescentes solteiras.

Com isso, uma pesquisa realizada por Scholze, *et al.* (2020), que analisou a mortalidade materna no estado do Paraná entre 2009-2014, identificou que a questão sociodemográfica foi de grande impacto no óbito materno. A pesquisa mostrou que mães solteiras eram mais suscetíveis a desfechos fatais em saúde quando comparadas às que tinham um relacionamento estável.

Gráfico 5 - Percentual das categorias da variável “estado civil” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.



Fonte de dados básicos: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), 2020.

4.2.5 Semanas de gestação

A variável “semanas de gestação” foi utilizada para caracterizar o percentual de prematuridade, entre os recém-nascidos das adolescentes do Semiárido brasileiro, conforme descrito no procedimento metodológico (sessão 3.3), sendo: > 37 semanas (premature) e ≤ 37 semanas (não premature). Concernente à prematuridade, 12,3% dos neonatos das mães adolescentes do Semiárido foram prematuros, enquanto 84,7% foram não prematuros. Essa realidade assemelha-se à média nacional para o mesmo grupo etário e ano, a qual foi de 12,1% de RN nascidos prematuros e 86,0% não prematuros. O gráfico 6 aponta que a prematuridade dos RN no Semiárido não ultrapassou 14%, sendo ela em maior número nos estados do Rio Grande do Norte (13,5%) e Minas Gerais (13,3%), e em menor em Sergipe (11,0%) e Alagoas (11,4%).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), os recém-nascidos com maior risco de morte e incapacidade são aqueles com complicações relacionadas à prematuridade, lesão cerebral no momento do parto, infecções bacterianas graves, icterícia e/ou condições congênitas. Além disso, o custo financeiro e psicológico para suas famílias podem trazer consequências ao seu desenvolvimento emocional e cognitivo (OMS, 2015).

A mãe adolescente de um bebê prematuro vivencia um período de estresse e preocupações, incluindo insegurança quanto aos cuidados, medo diante do momento de fragilidade e risco ao qual o filho está exposto, ansiedade em relação às possíveis patologias que a criança pode desenvolver, e tratamento e recuperação do bebê (BARROSO, PONTES E ROLIM, 2015).

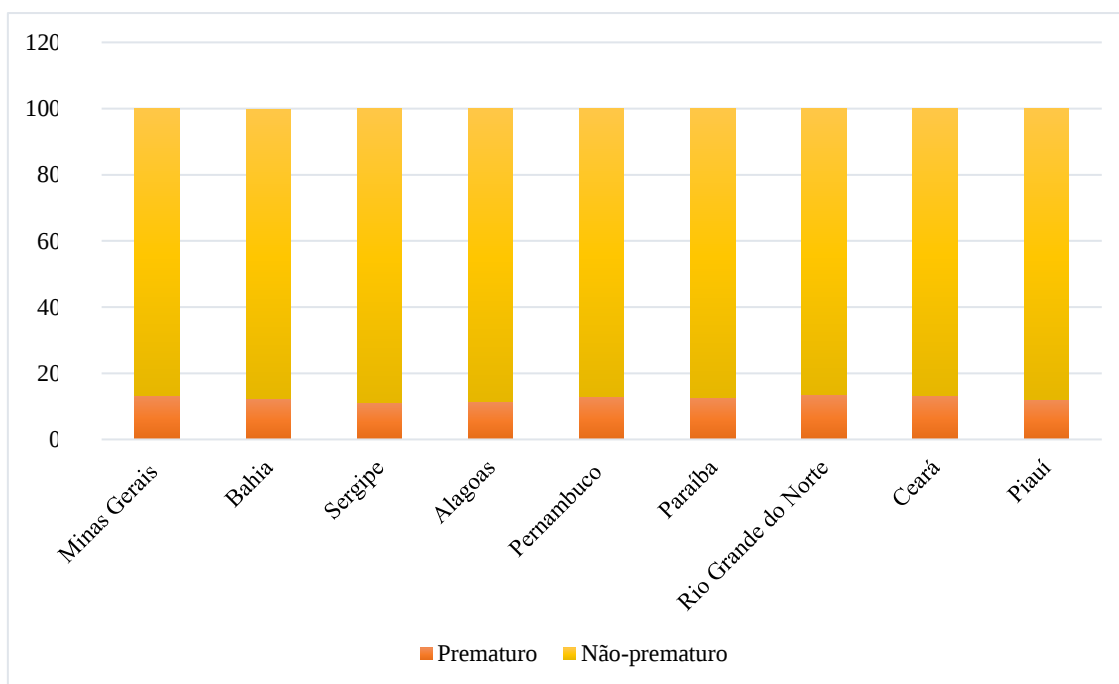
Em 2017, segundo dados da OMS, aproximadamente 2,5 milhões de recém-nascidos morreram nos primeiros 28 dias de vida no mundo, a maioria por causas evitáveis. Desses óbitos neonatais, 80% tinham baixo peso ao nascer e em média 65% eram prematuros (OMS, 2019).

A duração da gestação é um dos componentes mais importantes do desenvolvimento intrauterino, sendo as gestações com nascimento prematuro (inferior a 37 semanas) um risco elevado para a mortalidade neonatal. Nas pesquisas sobre sobrevivência infantil, a duração da gestação é considerada um importante indicador para a viabilidade do recém-nascido (ORTIZ, 2016).

De acordo com um levantamento feito pela Escola Nacional de Saúde Pública (2019), no mundo, cerca de 10% dos recém-nascidos são prematuros, o que mostra a realidade do Semiárido (12,3%), em relação a prematuridade dos neonatos das adolescentes, não distinta do nível nacional (12,1%) e mundial.

Em síntese, observaram-se através das categorias da variável “semanas de gestação” poucas variações dos níveis de prematuridade entre os estados para os recém-nascidos das adolescentes no Semiárido brasileiro, no ano de 2018.

Gráfico 6 - Percentual das categorias da variável “semanas de gestação” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.



Fonte de dados básicos: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), 2020.

4.2.6 Tipo de parto

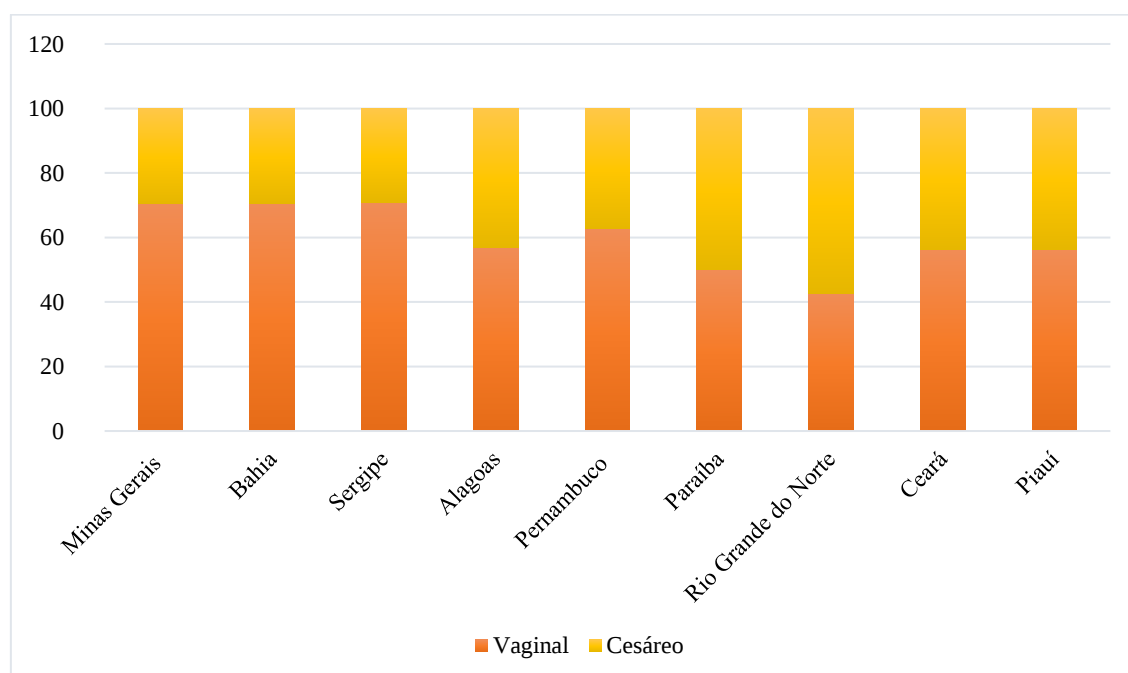
Em relação ao “tipo de parto”, observou-se que 60,8% das mães adolescentes do Semiárido tiveram um parto vaginal, porém houve uma porcentagem elevada de partos cesáreos (39,1% dos casos), de acordo com a tabela 3. Esse quadro não se diferencia da realidade nacional em 2018, em que 38,3% dos partos das adolescentes no Brasil foram cesáreos.

No gráfico 7, entretanto, observa-se que essa distribuição de categorias foi distinta entre os estados. Os estados de Minas Gerais, Bahia e Sergipe foram os que apresentaram maior percentual de partos vaginais, entre 70,5% – 70,8%. Os estados de Alagoas, Pernambuco, Ceará e Piauí apresentaram entre 56,8% – 56,2% desse mesmo tipo. Os menores índices ficaram com os estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, apresentando 50,0% e 42,7%, respectivamente. O intervalo de variação dos partos cesáreos variou de 42% a 75% revelando contrastes importantes.

Mas, esse não é um fenômeno isolado, já que se registra uma elevação expressiva nas taxas de cesáreas em praticamente todo o mundo, inclusive no Brasil, ultrapassando o percentual de 10% a 15% dos partos, o considerado aceitável e justificável pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2015).

A indicação do tipo de parto deve ser baseada em motivos clínicos consistentes e em situações específicas. A cesárea é um procedimento cirúrgico e tem como finalidade intervir quando riscos são maiores diante dos benefícios do parto vaginal, sendo indicada apenas em casos necessários (CÂMARA, *et al.*, 2016). O gráfico 7 indica o tipo de parto, por estado, no Semiárido entre as adolescentes:

Gráfico 7 - Percentual das categorias da variável “tipo de parto” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.



Fonte: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), 2020.

Além dos riscos do procedimento cirúrgico, as mulheres submetidas à cesárea apresentam risco de desenvolvimento de infecções, hemorragias e, em futuras gestações, podem apresentar riscos à saúde materna e infantil, como: placenta prévia, acretismo placentário, hemorragia pós-parto e histerectomia (PEREIRA JÚNIOR, *et al.*, 2019; CÂMARA, *et al.*, 2016).

Desse modo, a situação do Semiárido pode ser enquadrada dentro de um padrão universal, mas que ultrapassa muito as referências da OMS, posicionando o Semiárido com um dos mais elevados níveis de partos cesários do mundo, colocando-o acima de locais como a América do Norte (32%) e Europa ocidental (26,9%), só ficando abaixo da América Latina, que tem a maior percentagem de parto cesáreo no mundo (44,3%) (BOERMA, *et al.*, 2018).

4.2.7 Peso ao nascer

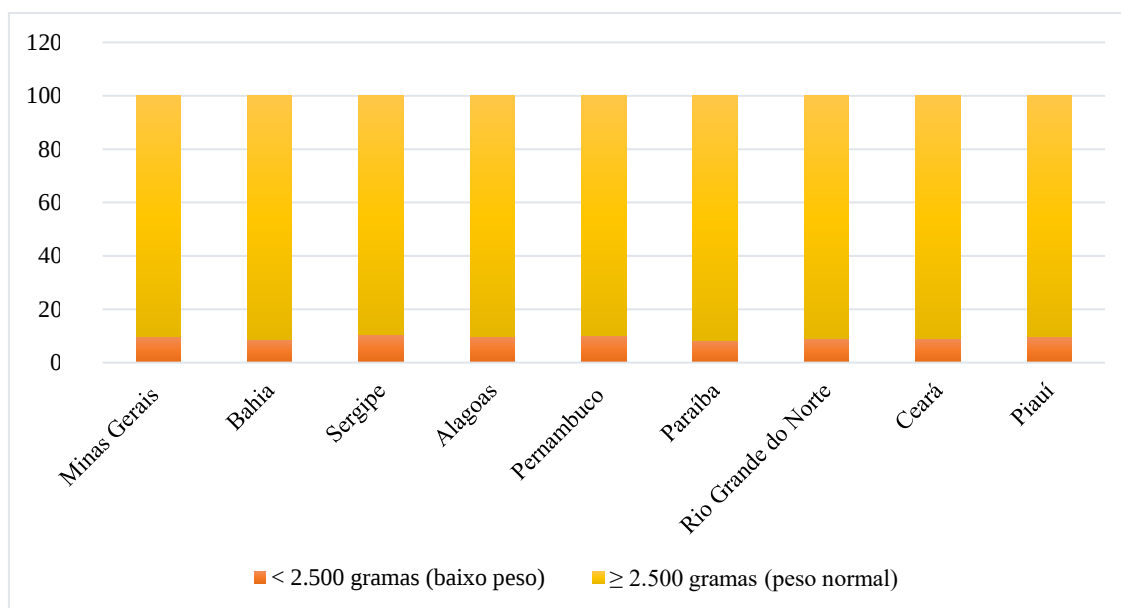
Observa-se na tabela 3 que, para a variável “peso ao nascer”, cerca de 90,7% dos recém-nascidos das adolescentes no Semiárido nasceram com um peso acima de 2.500g (peso normal). Esse comportamento se repetiu entre os estados do Semiárido de forma sistemática, com uma variação intervalar de 89,5% a 91,6%, .

Altos percentuais de RN com o peso recomendado ao nascer são um bom indicador para a saúde materno-infantil desse grupo etário, uma vez que diversos fatores influenciam essa variável, sendo a nutrição materna um deles. O gráfico 8 mostra que, dos estados do Semiárido, apenas Alagoas (10,5%) e Pernambuco (10,2%) tiveram níveis acima de 10% dos RN das mães adolescentes com filhos com baixo peso. Os demais estados apresentaram percentuais abaixo dessa magnitude, variando entre 8,8% e 9,8%.

Nos primeiros meses do período gestacional, os enjoos ocasionados por alterações hormonais podem gerar na gestante maior dificuldade para alcançar o valor calórico estimado para esse período e, consequentemente, ela perde peso. A persistência dessa deficiência coloca a mãe e o feto em situação de risco nutricional, principalmente pela carência de micronutrientes para a formação fetal intrauterina (CUNHA, et. al, 2016)

Em síntese, quando comparado ao Brasil, onde em 2018, segundo o SINASC, 9,4% dos RN das adolescentes brasileiras nasceram com peso abaixo de 2.500g, o Semiárido se encontra em uma realidade semelhante. Porém, quando comparado a regiões como o Sudeste (10,1%), sua incidência foi menor.

Gráfico 8 - Percentual das categorias da variável “peso ao nascer” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.



Fonte de dados básicos: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), 2020.

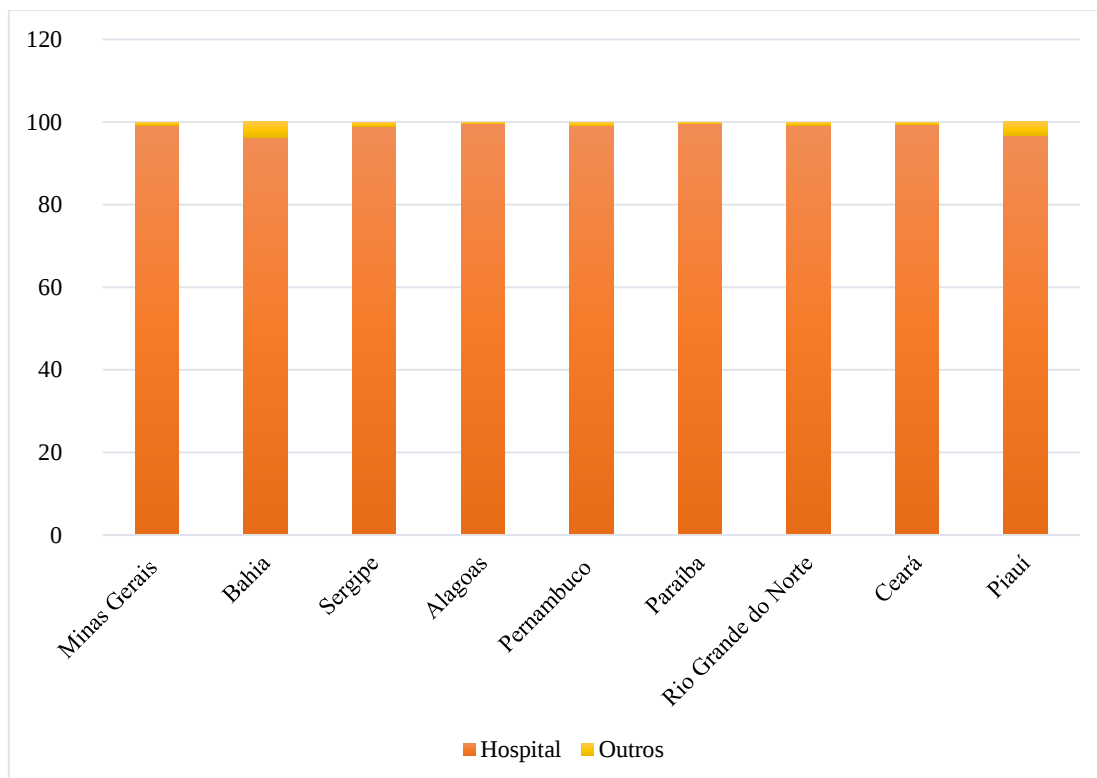
4.2.8 Local de ocorrência do nascimento

As condições de nascimento do RN também são um fator que influencia tanto na mortalidade materna como na infantil. Assim, o “local de ocorrência do nascimento” é uma variável de desfecho complexo em relação à sobrevivência de recém-nascidos (SILVA, 2018). No Semiárido, 98,3% dos nascimentos ocorreram em hospitais ou estabelecimentos de saúde, sendo apenas 1,7% em outros lugares.

Esses dados apontam que a região semiárida não se diferencia de outras regiões mais desenvolvidas do país em relação ao local de ocorrência do nascimento dos neonatos das adolescentes, no ambiente hospitalar. Comparado às outras regiões, em 2018, o Semiárido encontrava-se acima do Norte (94,2%), semelhante ao Nordeste (98,3%) e abaixo do Centro-Oeste (98,5%), Sul (99,3%) e Sudeste (99,4%).

O gráfico 9 mostra o comportamento dessa variável por estado. Esse resultado confirma os estudos que apontam a universalização do estabelecimento de saúde como local de ocorrência do nascimento (SILVA, 2018; SOUZA, 2016). As únicas exceções foram Bahia e Piauí com percentuais da ordem de 96,3% e 96,6%, respectivamente.

Gráfico 9 - Percentual das categorias da variável “local de ocorrência” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.



Fonte dos dados básicos: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), 2020.

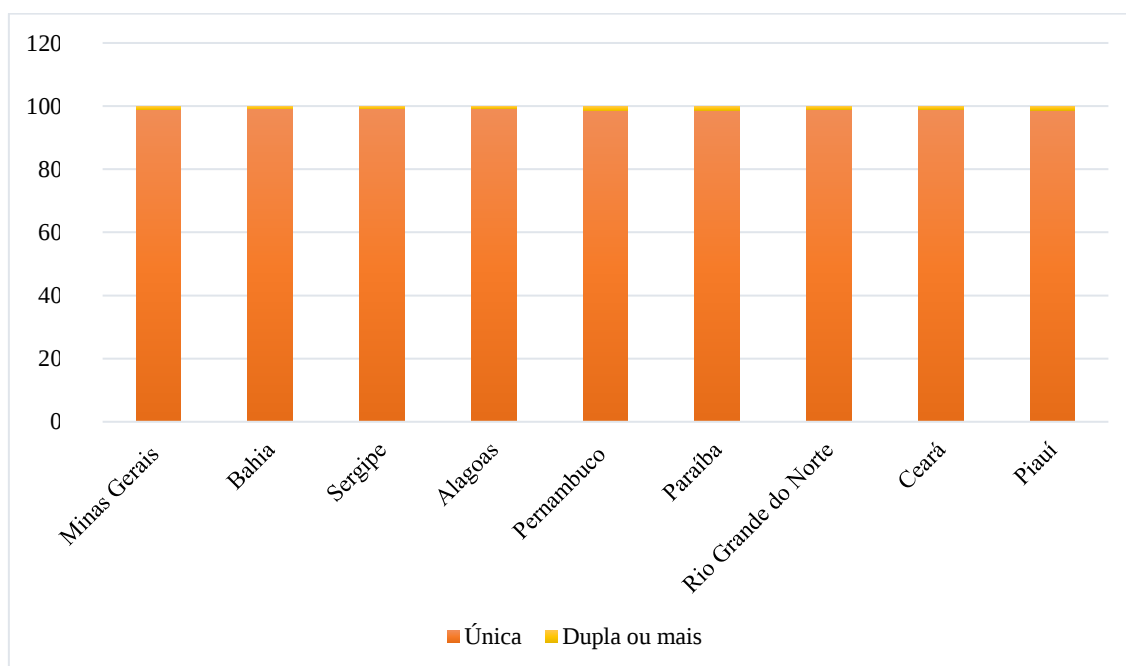
Catatino *et al.* (2017) mostram uma realidade semelhante em outros estados brasileiros. Num estudo feito com DN de neonatos no estado do Rio de Janeiro em uma série temporal de 2006-2010, das informações registradas (excluindo 14% dos sub-registros), 100% dos nascimentos ocorreram em ambiente hospitalar, seja da rede pública ou privada.

4.2.9 Tipo de gravidez

Outro fator a ser avaliado na DN das adolescentes é o “tipo de gravidez”. No Semiárido, 98,0% das adolescentes tiveram gravidez única e apenas 1,1% dupla ou mais. Observa-se no gráfico 10 um comportamento semelhante entre os estados do Semiárido para as mães adolescentes com gravidez única. Todos os estados apresentaram 98% de gravidez única das adolescentes, sendo o Pernambuco o estado com menor índice entre eles: 98,5%.

Esta realidade se assemelha ao restante do Brasil. Szwarcwald, *et al.* (2019) mostram em um estudo relacionando as bases do Nascido no Brasil com o SINASC para os anos 2011-2012, que 97,8% das DN apresentavam gravidez única, e 2,2% eram gemelar ou mais.

Gráfico 10 - Percentual das categorias da variável “tipo de gravidez” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.



Fonte dos dados básicos: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), 2020.

4.2.10 Anomalia congênita

A presença de “anomalia congênita” também é uma fonte de informação valiosa sobre a saúde materno-infantil. Através dela, é possível realizar diagnósticos e tratamentos precoces, proporcionando uma melhor assistência e prevenção de complicações para o recém-nascido. No Semiárido brasileiro, a presença de anomalias registradas na DN das adolescentes foi de 0,8%. Este comportamento se mostrou de forma homogênea nos estados que compõem o Semiárido, variando de 0,6% a 2,8%, sendo o estado da Paraíba aquele com o menor percentual 0,6%.

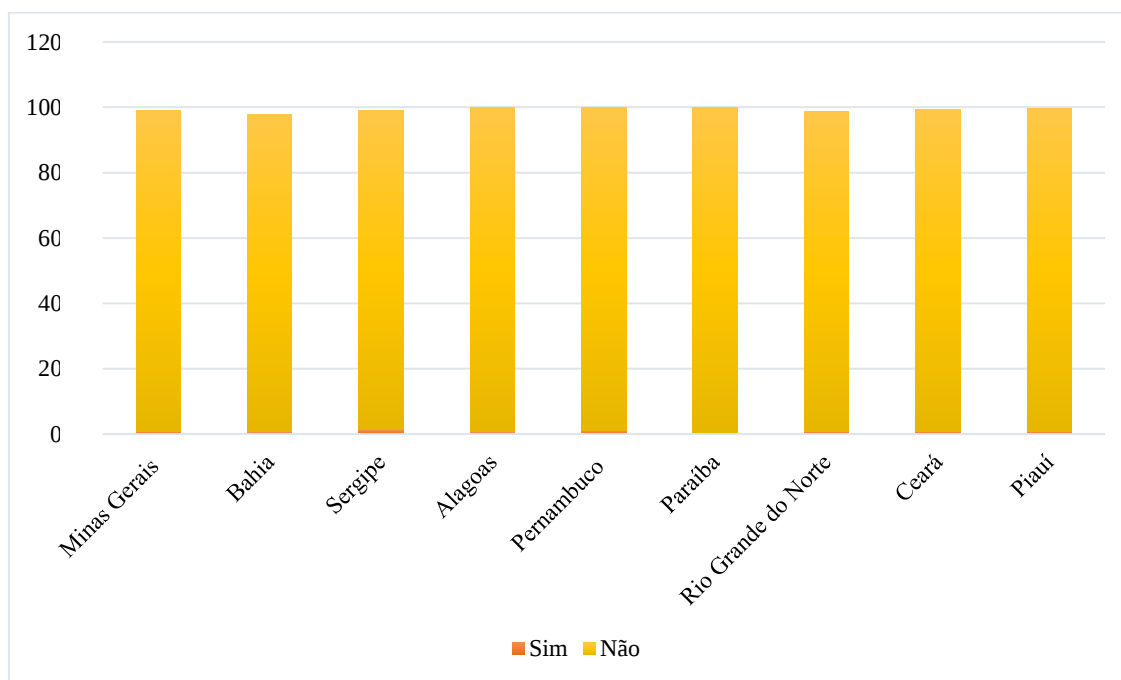
Este quadro se assemelha a outras regiões do país. Em um estudo feito por Cosme, Lima e Barbosa (2018) com RNs do município de São Paulo, no período de 2010-2014, identificou que apenas 1,7% apresentaram anomalia congênita. Todavia, o mesmo estudo

apontou a prematuridade, baixo e peso e tipo de gestação (duas ou mais) como fatores de risco para a presença de algum tipo de anomalia nos RNs.

Oliveira e López (2020) realizaram um panorama epidemiológico das anomalias congênitas no Brasil no período de 2013-2017. O estudo mostra que a prevalência de anomalias congênitas no país foi de 8,2/1.000 nascidos vivos, tendo a região Sudeste o maior número de malformações (47%). No Brasil, apenas a partir de 2018 tornou-se obrigatória a notificação compulsória de anomalias e malformações congênitas (BRASIL, 2018). Esse atraso na normativa oficial aponta para subnotificações de casos não só no Semiárido, mas nacionalmente.

Com isso, percebe-se que o número de neonatos possuidores de alguma anomalia congênita, filhos das adolescentes no Semiárido brasileiro, em 2018, encontra-se semelhante à média nacional (0,8%), sendo na região Sudeste (1,0%) a maior incidência e no Norte (0,6%) o menor percentual.

Gráfico 11 - Percentual das categorias da variável “anomalia congênita” das Declarações de Nascidos Vivos, por estado, das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, 2018.



Fonte de dados básicos: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), 2020.

O quadro 2 traz um panorama das variáveis da DN entre os estados do Semiárido que apresentaram níveis acima ou abaixo da média nacional, segundo indicadores do estudo calculados por Szwarcwald, *et al.* (2019).

As variáveis “tipo de gravidez”, “anomalia congênita” e “local de ocorrência do nascimento” não entraram na análise do quadro 2 devido ao seu comportamento

homogêneo e linear dentro do Semiárido brasileiro, e a variável “estado civil” não foi utilizada no estudo proposto pelos autores Szwarcwald *et al.* (2019).

De acordo com Szwarcwald *et al.* (2019), a média nacional de mães abaixo da idade escolar (0-7 anos de estudo) foi de 28,5%, de RNs com baixo peso de 9,6%. O percentual de prematuros foi dado como sendo da ordem de 11,6% e com baixo peso ao nascer de 9,6%. Os RNs que apresentaram Apgar ao 1º minuto com índice de 0-7 foram 13%, e Apgar ao 5º minuto, nesse mesmo índice, foram 2,3%. A cobertura pré-natal, a média de mães que estiveram abaixo do preconizado pelo Ministério da Saúde, foi respectivamente de 37,4%.

Esses valores foram usados como referência para análise das adolescentes e dos RNs entre os estados do Semiárido obtidos nesse trabalho. O valor de referência para parto cesáreo foi o preconizado pela OMS, ou seja, inferior a 15%

Observa-se no quadro 2, em relação às variáveis “parto cesáreo”, “Apgar ao 1º minuto/Apgar ao 5º minuto”, que a representatividade entre os estados do Semiárido foi semelhante. Ou seja, todos os estados apresentaram valores do parto cesáreo acima do preconizado pela OMS e o Apgar ao 1º e 5º minuto similar ou abaixo do percentual nacional, o que é um bom indicador, mostrando boa adaptação dos neonatos das adolescentes. Entretanto, observa-se uma divergência entre os estados nos índices de escolaridade, prematuridade, cobertura pré-natal e peso ao nascer.

Em relação à “escolaridade materna”, o percentual nacional de mães com 7 anos ou menos de estudo concluído, segundo Szwarcwald *et al.* (2019), foi de 28,5%. No Semiárido, seis estados (Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Piauí) apresentaram valores acima do indicador nacional, apontando para baixa escolaridade materna das adolescentes nessas localidades.

Em nível nacional, a percentagem de “prematuridade” dos RNs foi de 11,6% em 2018. No Semiárido, apenas dois estados estiveram abaixo desse número, Sergipe e Alagoas; todos os demais apresentaram valores acima do percentual brasileiro.

A “cobertura pré-natal” das adolescentes também se mostrou heterogênea entre os estados da região semiárida. Sergipe, Alagoas e Rio Grande do Norte tiveram percentuais acima de 37% (percentual nacional para 0-7 encontros pré-natal), mostrando deficiência na cobertura pré-natal para as adolescentes nesses estados.

Concernente ao “peso ao nascer”, os estados de Minas Gerais, Sergipe, Alagoas e Pernambuco apresentaram percentuais de RNs acima da média nacional (9,6%), ou seja,

esses três estados apresentaram percentuais mais altos de RNs com baixo peso em comparação ao Brasil e ao restante do Semiárido.

Em resumo, dos indicadores apresentados no quadro 2, os estados do Semiárido apresentam realidades semelhantes, entretanto, com peculiaridades entre si. Os estados da Bahia e Piauí foram os que apresentaram mais índices positivos (ambos com cinco indicadores) em relação aos demais. Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte apresentaram quatro índices positivos, sendo Minas Gerais o estado com apenas três índices positivos. Ou seja, se for levado em consideração o critério de quantidade de índices positivos dos estados do Semiárido em relação ao Brasil, destacaram-se Bahia e Piauí. Minas Gerais foi o que menos atendeu a esse critério. Os demais estados se posicionaram em uma situação intermediária.

Quadro 2 - Panorama das variáveis materno-infantis das mães adolescentes do Semiárido brasileiro, tendo como parâmetros de referência o Brasil, 2018

Estado	Instrução da mãe abaixo da média nacional (0-7 anos) 28,5%*		Partos cesáreos acima de 15%**		Prematuridade acima da média nacional 11,6%*		Cobertura pré-natal (0-7 consultas) acima de 37,4%*		Apgar ao 1º minuto (0-7) acima de 13%*		Apgar ao 5º minuto (0-7) Acima de 2,3%*		Baixo peso acima da média nacional 9,6%*	
	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
MG		X	X		X			X		X		X	X	
BA	X		X		X			X		X		X		X
SE	X		X			X	X			X		X	X	
AL	X		X			X	X			X		X	X	
PE	X		X		X			X		X		X	X	
PB		X	X		X			X		X		X		X
RN	X		X		X		X			X		X		X
CE		X	X		X			X		X		X		X
PI	X		X		X			X		X		X		X

Fonte dos dados básicos: SINASC, 2020.

* Percentual nacional encontrado por Szwarcwald, et al. (2019) / ** Percentual proposto pela OMS.

Nota: Com exceção da variável “instrução da mãe”, o “NÃO” indica que o estado se situa em uma posição contrária à referência do indicador.

4.3 O COMPORTAMENTO DA FECUNDIDADE

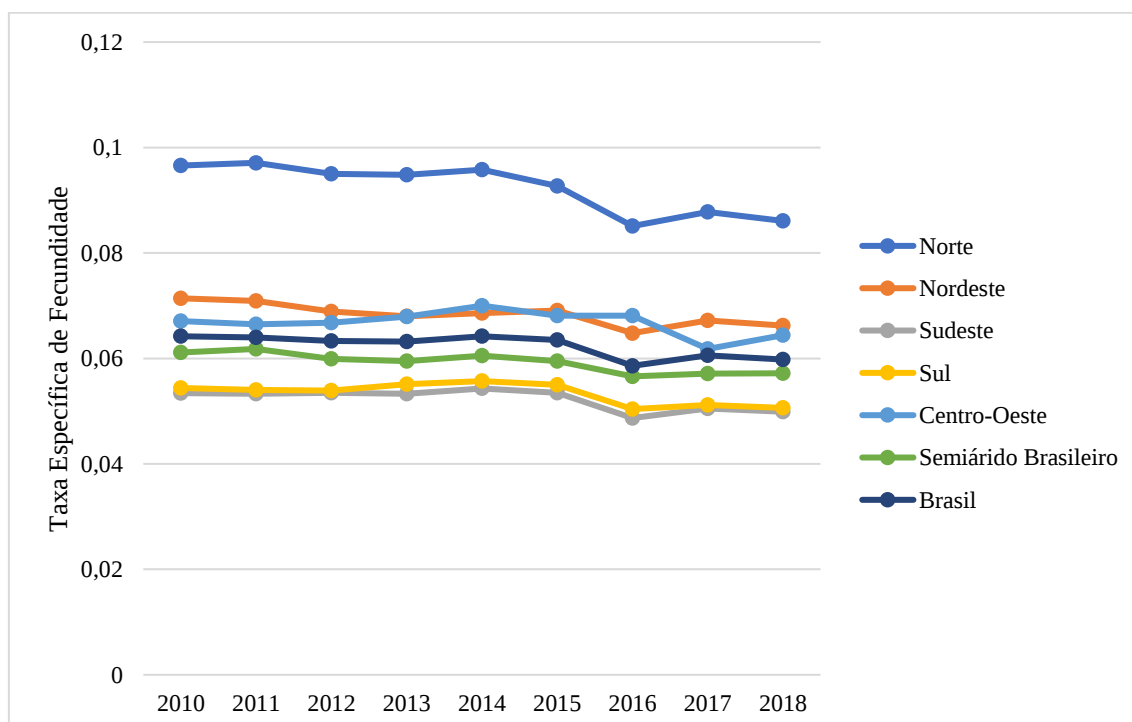
No Brasil, as mulheres experimentaram transformações significativas na fecundidade nos últimos anos, reduzindo o número de filhos. Esta mudança ocorreu em todos os níveis socioeconômicos, perpassando dos trabalhadores da zona rural aos profissionais de nível superior (ITABORAÍ, 2017).

Na década de 2000, o Brasil foi inserido no grupo de países com fecundidade abaixo do nível de reposição. Cerca de 40 anos após o início da queda, quando a taxa de fecundidade total (TFT) era próxima de 6 filhos, em média, por mulher, a fecundidade das mulheres brasileiras atravessou a barreira da reposição (MIRANDA-RIBEIRO, 2017).

O Semiárido brasileiro, apesar do contexto histórico de vulnerabilidades sociais, também foi incluso nesse quadro de redução nos níveis de fecundidade. Em 2000, 1.019 municípios desta região estavam com sua taxa de fecundidade total acima de 2,4 filhos por mulher, entretanto, em 2010, esse número caiu para 356 municípios (PAES, *et al.*, 2018).

A Taxa Específica de Fecundidade (TEF) adolescente, o número médio de filhos por adolescente (15-19 anos), nas últimas décadas, tem passado por transformações em todo território nacional. Contudo, observa-se que a dinâmica deste indicador tem sido heterogênea nas regiões, incluindo o Semiárido brasileiro. O gráfico 12 mostra a TEF adolescente das regiões do Brasil e Semiárido, evidenciando reduções e oscilações ao decorrer dos anos.

Gráfico 12 - Taxas Específicas de Fecundidade das adolescentes do Brasil, Regiões e Semiárido Brasileiro, 2010-2018



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2020/ Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), 2020.

O gráfico 12 mostra um declínio consistente da fecundidade adolescente em todas as regiões do Brasil, com ritmos similares entre elas. É notório o destaque da região Norte, com os níveis mais elevados do país em todo o período, seguido, com certo distanciamento, das regiões Nordeste e Centro-Oeste, com pequenas alternâncias de comportamento entre elas no período. As regiões Sul e Sudeste se destacaram com um comportamento dos níveis, sendo os mais baixos do país. As razões para esses diferenciais regionais são largamente conhecidas e exploradas na literatura (MIRANDA-RIBEIRO *et al.*, 2019; GONÇALVES, *et al.*, 2019; SACCO e BORGES, 2018).

Uma situação a ser pontuada é a TEF do Semiárido brasileiro que, apesar de ser uma região onde mais de 90% do seu território está incluso no Nordeste (não incluindo a área litorânea), apresentou uma TEF como níveis inferiores aos das taxas nordestinas para todo o período analisado.

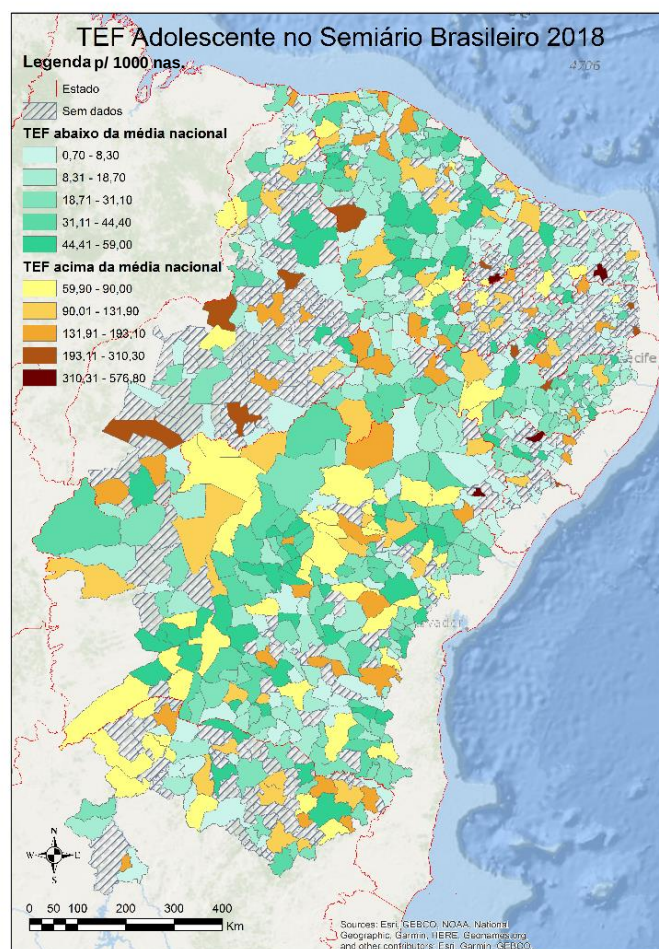
Esse comportamento sinaliza uma subestimação dos níveis de fecundidade do Semiárido. Para abordar essa questão da subestimação, foi traçado um procedimento de ajuste conforme especificado no percurso metodológico. Como fator de ajuste encontrado, obteve-se uma estimativa da TEF adolescente média, de 0,0618 para o ano 2018. Este nível, ao ser comparado com o do Nordeste, (0,0644), para o mesmo ano de referência, revela uma fecundidade um pouco mais baixa para o Semiárido – sendo a diferença de apenas 0,0026. Apesar desse ajuste, chama-se a atenção para os erros de estimativas em ambas as regiões.

A figura 1 mostra o mapa da Taxa Específica de Fecundidade adolescente para o ano de 2018 nos 1.262 municípios do Semiárido brasileiro. Observa-se que dentre esses municípios, 822 apresentaram nascimentos entre o grupo etário de 15-19 anos, correspondendo a 65,13% da região semiárida.

Dos 822 municípios com fecundidade adolescente presente, 617 (75,1%) apresentaram TEF adolescentes abaixo da média nacional para o mesmo ano de referência, que era de 0,0598, enquanto que 205 municípios (24,1%) ficaram acima da média nacional. Esse resultado aponta para uma redução nos níveis de fecundidade, nesse grupo etário, no Semiárido brasileiro.

Observa-se também que as TEF mais elevadas se encontravam espalhadas por toda região do Semiárido. Similarmente, os municípios com os níveis de fecundidade mais baixos também estavam distribuídos por toda região, não havendo uma concentração predominante nos estados. Ou seja, dentro de cada estado há uma heterogeneidade na distribuição dos diferentes níveis de fecundidade adolescente.

Figura 1 - Taxa Específica de Fecundidade adolescente (15-19 anos) por 1.000 nascimentos



Fonte dos dados básicos: IBGE, 2020 e SINASC, 2020.

Um argumento usualmente utilizado para levantar suspeitas sobre a estimativa dos níveis da fecundidade diz respeito à qualidade dos dados. Apesar dos estudos realizados pela Secretaria de Vigilância em Saúde enfatizarem que a cobertura dos nascidos vivos para alguns municípios de vulnerabilidade social do Semiárido ainda seja baixa (BONILLHA, *et al.*, 2018; STEVANATO, GAÍVA e SILVA, 2017; SOUZA, 2016), como um todo, o Semiárido brasileiro tem se mantido num patamar de cobertura acima de 90%, conforme mostrado na tabela 1. Desta forma, dificilmente poderia ser utilizada a subnotificação dos nascimentos como um argumento para especular que os níveis da fecundidade do Semiárido estariam com estimativas enviesadas.

Sendo o Semiárido uma região com boa parte da população feminina em idade de procriação vulnerável, é possível argumentar que o acesso das adolescentes aos serviços de saúde materna atua como coadjuvante na explicação dessa realidade de redução da fecundidade no Semiárido comparada com a do Nordeste. Em 2004, 440 municípios do

Semiárido alcançaram uma cobertura universal no programa Estratégia Saúde da Família – ESF (100%), dentre os 1.133 municípios, e, em 2010, essa quantidade passou para 768 municípios (cerca de 68%) (SILVA e PAES, 2019).

A Estratégia Saúde da Família (ESF) é um dos indicadores para a redução da fecundidade, e o maior acesso ao pré-natal e às informações em saúde, coparticipantes nesse processo. Observa-se que a cobertura da ESF para o Semiárido é de 100% para os municípios com até 50 mil habitantes que o compõem, o que aponta para um crescimento na assistência à saúde. Entretanto, a relação entre a fecundidade e a cobertura da ESF não mostrou uma relação expressiva, possivelmente pela pouca variabilidade na cobertura entre os municípios, em que as coberturas da ESF já são elevadas (PAES e SILVA, 2018).

Nesse mesmo ritmo, a cobertura do Programa Bolsa Família (PBF) também aumentou de 45,7% (2005) para 54,3% (2010). Sendo a população do Semiárido um alvo prioritário das políticas de assistência e de proteção social, com programas como a ESF e o PBF, bem como dos serviços de atenção à saúde materna, é possível que a redução da fecundidade adolescente no Semiárido tenha sido mais impactada por essas assistências do que as adolescentes que vivem no litoral (SILVA, PAES e SILVA, 2018).

O PBF tem sido um dos colaboradores na redução dos índices de fecundidade no Semiárido brasileiro. A diminuição da TFT “associa-se às transformações vivenciadas pela população brasileira na chamada 'transição demográfica', em que a rápida queda dos níveis de fecundidade determinou o volume populacional e a nova configuração nacional em termos de estrutura etária” (SILVA, PAES e SILVA, 2018, p. 145).

A atenção primária à saúde facilita o acesso da adolescente aos serviços de atenção à saúde materna, pois ela é a porta de entrada para o sistema de saúde (MARTINS, *et al.*, 2019). Carvalho (2019) destaca a alta demanda da busca pelo uso de métodos contraceptivos no Brasil entre mulheres de 15-49 anos. A proximidade do setor com os domicílios aumenta a flexibilidade para a marcação de consultas e possibilita que ela tenha orientações sobre saúde reprodutiva, métodos contraceptivos e planejamento familiar (MARTINS, *et al.*, 2019).

Entretanto, apesar das rápidas reduções dos níveis da fecundidade das mulheres de 15 a 19 anos na última década para os padrões internacionais de países mais desenvolvidos, a fecundidade entre elas ainda é considerada elevada, e o padrão da fecundidade brasileira ainda é jovem (CAVENAGHI e ALVES, 2012).

Uma análise dos níveis de fecundidade de acordo com os grupos sociais mostra que a fecundidade está intimamente ligada ao nível social e à educação. Mulheres mais

ricas e com maior escolaridade apresentaram valores mais baixos de fecundidade em todos os anos, no entanto, as diferenças têm diminuído (COUTINHO e GOLGHER, 2018).

Em relação às adolescentes, a literatura já discute, ao longo dos anos, a forte e inversa relação entre a fecundidade neste grupo etário e escolaridade materna (BERQUÓ e CAVENAGHI, 2005; GUPTA e LEITE, 1999; LEITE, RODRIGUES e FONSECA, 2004). “Tradicionalmente, aquelas que possuem baixo nível de instrução possuem também chance muito mais elevada de serem mães na adolescência” (MARTINS e VERONA, 2019).

O comportamento heterogêneo e os níveis altos de fecundidade têm sido analisados sob a perspectiva dos níveis de escolaridade das mulheres, especificamente entre 15-19 anos. Martins (2016) também aponta para uma relação inversamente proporcional, entre anos de escolaridade e número de nascimentos do grupo etário adolescente. Segundo o autor, após análise dos dados censitários de 1991, 2000 e 2010, no Brasil, quanto maior a escolaridade, menor a Taxa Específica de Fecundidade adolescente.

É importante destacar que a escolaridade pode atingir a fecundidade adolescente de diversas formas, dentre elas, promovendo um maior acesso à informação sobre educação reprodutiva e sexual, e especialmente sobre a prevenção de infecções sexualmente transmissíveis através dos métodos contraceptivos (MARTINS e VERONA, 2019).

Mesmo com todos os avanços educacionais do continente latino-americano, num estudo usando dados de 12 países da América Latina, Esteve e Florez-Paredes (2014) argumentaram que mais da metade das jovens que tiveram filhos antes dos 18 anos, na primeira década dos anos 2000, nunca tinham utilizado métodos contraceptivos antes do primeiro filho.

Outro fenômeno que ocorre na fecundidade adolescente, porém pouco explorado, é a parturição elevada em mulheres com menos de 20 anos. Yazaki (2008) mostra que esse fenômeno é comum entre mulheres socialmente desfavorecidas, que enfrentam uma pior situação econômica e têm baixa escolaridade.

Todavia, Paes e Silva (2018) apontam que apesar da considerável redução da fecundidade entre 2000 e 2010, fazendo com que aproximadamente um terço dos municípios do Semiárido ficasse abaixo do nível de reposição, não fica evidente uma

relação entre a fecundidade e o nível de desenvolvimento desses municípios como um todo, apontando a complexidade de análise desse indicador.

De acordo com estimativas das Nações Unidas, nascem aproximadamente 14 milhões de crianças filhas de mães adolescentes (15 a 19 anos), das quais quase 2 milhões são oriundas da América Latina e Caribe, representando 13% de todos os nascimentos. Tanto em países desenvolvidos como na América Latina, a fecundidade no período adolescente tem sido uma questão preocupante para as autoridades sanitárias (UNFPA/LACRO, 2016).

Diariamente, mais de 20.000 meninas com idade abaixo dos 18 anos são mães em países em desenvolvimento, ultrapassando a faixa de 7 milhões por ano. A fecundidade na adolescência geralmente não é o resultado de uma escolha deliberada. Ao invés disso, trata-se de uma consequência no contexto de vulnerabilidade. As meninas que são mães nessa idade tendem a ser mais pobres e a ter pouco ou nenhum acesso a cuidados e informações sobre saúde sexual e reprodutiva. Esse fato aumenta de maneira considerável os riscos para a saúde materna. Na verdade, complicações no período gestacional e no parto, como hemorragia, sépsis e parto obstruído, são a segunda principal causa de morte entre meninas de 15 a 19 anos (UNFPA/LACRO, 2016; ONU/OPAS, 2015).

De acordo com Berquó e Cavenaghi (2016), o aumento de fecundidade em idades jovens deve ser destaque nas políticas públicas, afinal, ele pode estar refletindo um rejuvenescimento deliberado do comportamento da fecundidade, mas uma falta de acesso a formas adequadas de contracepção, mudanças no comportamento sexual, nem sempre acompanhado por mudanças de atitudes dentro das famílias, ajustes nos sistemas de atenção básica a saúde dos jovens e níveis baixos de escolaridade adolescente.

Todavia, discutir a fecundidade adolescente apenas no espectro educacional é restringir sua abordagem. A adolescência, tal como se concebe hoje, é um produto social e histórico relacionado com o processo de transição para uma "nova sociedade", que implicam profundas mudanças nas formas de organização econômica, social, sexual e no contrato e pactos sociais. Atualmente, a reprodução no grupo etário adolescente inclui debates como: o direito de as pessoas desfrutarem da sua sexualidade, independentemente da reprodução e decisão sobre o fazer ou não a transição para a maternidade ou paternidade (LÓPEZ GOMEZ, *et al.*, 2016).

Esta é uma ampla e complexa agenda de questões relacionadas à sexualidade, reprodução e saúde adolescente, fortemente vinculadas a problemas sociais relevantes e com alto impacto na produção de subjetividades, trazendo discussões de temas como:

maternidade e paternidade, aborto, violência, gênero, HIV, estigma e discriminação, expressões da sexualidade, câncer genito-mamário e de próstata, contracepção e esterilidade (LÓPEZ GOMEZ, *et al.*, 2016).

No Brasil, a fecundidade adolescente, na década de 1991 a 2000 experimentou uma variação de 25%, passando de 0,0748 para 0,0938. Todavia, entre 2000 e 2010, ela reduziu para 0,0708, um valor abaixo do encontrado em 1991. (BERQUÓ e CAVENAGHI, 2016; MARTINS e VERONA, 2019)

Além disso, a fecundidade adolescente varia devido às disparidades regionais nos ambientes culturais e sociais. Ela continua sendo maior para os que vivem na zona rural, nas macrorregiões Norte e Nordeste (COUTINHO e GOLGHER, 2018). Ela ainda pode estar associada “principalmente, à aspectos de vulnerabilidade social e individual como: a raça/cor negra, maior quantidade de parceiros sexuais e relação sexual forçada” (NERY, *et al.*, 2019).

Em uma análise sob a perspectiva da regionalização, apesar da diminuição da fecundidade em geral, ainda observam-se variações importantes no ritmo e tempo entre os países, a fecundidade adolescente permanece relativamente alta, o que aponta para a complexidade e especificidade das condutas reprodutivas desse grupo etário (UNFPA/LACRO, 2016).

Em síntese, vê-se uma redução da fecundidade adolescente no Semiárido entre os anos censitários, entretanto, constata-se que ela permaneceu abaixo da média nacional em 75,1% dos municípios que apresentaram fecundidade adolescente. A análise dos fatores que a explicam mostra-se como um desafio, pois enfrenta dificuldades, do levantamento de dados e informações sobre essa temática até da complexidade multifatorial que envolve as mães-adolescentes.

Nessa perspectiva, lançou-se mão desse aspecto multifatorial para investigar suas relações com os níveis da fecundidade adolescente em 2018.

4.4 FATORES ASSOCIADOS À FECUNDIDADE ADOLESCENTE

Inicialmente foi aplicado um modelo de regressão logística binária simples entre a TEF das mães adolescentes e as variáveis materno-infantis categorizadas que foram selecionadas da DN. As variáveis materno-infantis que apresentaram significância estatística (p -valor $< 0,2$) dentro de suas categorias foram incluídas no ajuste do modelo de regressão logística (MRL), conforme mostrado na tabela 4. Verificou-se que todas as

variáveis materno-infantis apresentaram pelo menos uma categoria com significância do valor $p < 0,2$. Desta forma, todas as variáveis com suas respectivas categorias entraram para compor o MRL.

Tabela 4 - Significância estatística da regressão linear logística simples entre a TEF e as categorias das variáveis materno-infantis selecionadas das Declarações de Nascimentos dos municípios do Semiárido, 2018

Variável categorizada	p-valor
Apgar 1 (0-3)	0,021
Apgar 1 (4-6)	0,958
Apgar 1 (7-10)	0,000*
Apgar 5 (0-3)	0,446
Apgar 5 (4-6)	0,347
Apgar 5 (7-10)	0,000*
Número de consultas pré-natal (nenhuma)	0,397
Número de consultas pré-natal (1-6 consultas)	0,127*
Número de consultas pré-natal (acima de 7 consultas)	0,000*
Instrução da mãe (≤ 7 anos)	0,000*
Instrução da mãe (≥ 8 anos)	0,001*
Estado civil da mãe (solteira)	0,000*
Estado civil da mãe (casada ou união estável)	0,000*
Estado civil da mãe (divorciada ou viúva)	0,969
Tipo de Gravidez (única)	0,000*
Tipo de Gravidez (dupla ou mais)	0,000*
Semanas da Gestação (premature)	0,000*
Semanas da Gestação (não premature)	0,000*
Tipo de parto (vaginal)	0,000*
Tipo de parto (cesáreo)	0,000*
Anomalia congênita (sim)	0,003*
Anomalia congênita (não)	0,000*
Local de ocorrência do nascimento (hospital)	0,000*
Local de ocorrência do nascimento (outros estabelecimentos)	0,600
Peso ao nascer ≥ 2.500 g (peso normal)	0,000*
Peso ao nascer < 2.500 g (baixo peso)	0,000*

Fonte de dados básicos: SINASC, 2020.

Em seguida, foi realizada a etapa de ajuste do modelo de regressão logística binária. Considerou-se dessa vez um nível de significância de 0,05 para seleção das variáveis materno-infantis para compor o modelo final. As variáveis que apresentaram significância estatística ($p\text{-valor} < 0,05$) em pelo menos uma das categorias foram: Apgar

5; número de consultas pré-natal, instrução da mãe e estado civil da mãe, conforme mostra a tabela 4.

O valor do Qui-quadrado do modelo foi de 360,734, com significância de 0,000 (sig. < 0,05); portanto, pode-se rejeitar a hipótese de que todos os coeficientes são nulos. O modelo apresentou como pseudo R^2 de Nagelkerke o valor de 52,6%, o que significa que cerca de 53% das categorias significativas dessas variáveis materno-infantis explicaram a TEF das mães adolescentes do Semiárido em 2018.

A tabela 5 apresenta os fatores associados à fecundidade adolescente do Semiárido. O grupo em análise é composto pelos municípios com a Taxa Específica de Fecundidade adolescente acima da TEF adolescente nacional ($TEF \geq 0,058$, atribuída como referência para o ano de 2018). Nessa tabela, as linhas marcadas com (R) na descrição dos parâmetros do modelo referem-se às categorias de referência das variáveis categóricas.

Tabela 5 - Estimativas dos parâmetros do modelo logístico

Parâmetros	Estimativa (β)	Erro padrão	Estatística de Wald	g.l.	OR** (β)	IC 95% para OR (β)	p- valor
Constante	2,441	0,146	277,784	1	0,087	-	0,000*
<i>Índice Apgar 5</i>							
Apgar 5 (0-3) (R)	-	-	-	-	1,000	-	-
Apgar 5 (4-6)	0,172	0,151	1,306	1	1,188	0,884 - 1,597	0,253
Apgar 5 (7-10)	0,045	0,019	5,705	1	1,046	1,008 - 1,085	0,017*
<i>Nº de consultas pré-natal</i>							
Pré-natal (0) (R)	-	-	-	-	1,000	-	-
Pré-natal (1-6)	-0,132	0,049	7,204	1	0,878	0,798 - 0,965	0,007*
Pré-natal (>7)	-0,154	0,048	10,282	1	0,857	0,780 - 0,942	0,001*
<i>Instrução da mãe</i>							
0-7 anos (R)	-	-	-	-	1,000	-	-
> 8 anos	-0,013	0,003	6,321		0,987	0,981 - 0,993	0,001*
<i>Estado civil da mãe</i>							
Solteira (R)	-	-	-	-	1,000	-	-
Casada/U. Estável	0,014	0,050	0,075	1	1,014	0,919 - 1,119	0,785
Divorciada/Separada	0,021	0,286	0,006	1	1,022	0,583 - 1,790	0,941

Fonte: Ministério da Saúde/Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), 2020 / Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2020.

* p-valor < 0,05 indica significância estatística entre a Taxa Específica de Fecundidade (15-19 anos) e a categoria da variável.

** OR = Odds Ratio ajustado

O Modelo Logístico apontou, ainda que de maneira discreta, a influência do Índice Apgar ao 5º minuto na fecundidade adolescente do Semiárido brasileiro. A estimativa indicou que os recém-nascidos das mães adolescentes que tiveram o índice Apgar ao 5º

minuto (Apgar 5) com nota entre 7-10 foram cerca de 5% mais propensos a pertencerem aos municípios com uma TEF adolescente acima da média nacional em relação aos RN que tiveram o Apgar 5 com nota entre 0-3. Ou seja, um Apgar elevado fez com que o município tivesse mais chances de apresentar uma TEF acima da média nacional.

No entanto, foi observado um OR muito baixo, e, uma vez que não se encontrou na literatura uma análise sobre essa associação, entende-se que esse resultado precisa ser melhor investigado para extrair conclusões mais precisas.

A análise dessa variável é importante para explicar outros desfechos na saúde materno-infantil distintos da fecundidade, como prematuridade, baixo peso do RN ao nascer e resultados perinatais adversos. Vale destacar que o Apgar é uma variável complexa de análise, pois, apesar dos seus escores, formas de avaliação e pontuação estarem vastamente descritos na literatura (SYKES, 1982; SCORE, 1986; AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS *et al.*, 2006), trata-se de uma nota subjetiva, pontuada pelo profissional de saúde no preenchimento da DN.

Em relação ao número de consultas pré-natal, o MRL apontou que uma mãe adolescente que realizou pelo menos uma consulta pré-natal teve entre 13-15% de chances a menos (OR = 0,857 - 0,878) do município a qual ela pertence ter uma TEF acima do nível médio nacional em relação a uma mãe que não teve nenhum encontro pré-natal.

Domingues *et al.* (2015), em um estudo sobre a adequação da assistência pré-natal segundo as características maternas no Brasil, observou que nas mães com menor realização do pré-natal foi observado que eram mais jovens, da raça negra, multíparas, sem companheiro, sem trabalho remunerado, com menos anos de estudo, oriundas de classes econômicas mais baixas e residentes nas regiões Norte e Nordeste do país.

O pré-natal adolescente é um desafio à saúde materna, afinal, os conflitos vivenciados no início da gestação impedem que ela frequente o pré-natal no primeiro trimestre da gravidez. Rocha, Souza e Lima (2017) identificam a idade materna como um dos fatores ligados à não adesão ao pré-natal, tendo uma diminuição no número de consultas entre mães de 15-18 anos, em que algumas delas realizam menos de 3 ou até mesmo nenhum encontro pré-natal.

Entretanto, o fator idade não é o único apresentado entre as dificuldades enfrentadas na adesão ao pré-natal adolescente. Saldanha (2019) ainda destaca a ausência do companheiro durante a gestação, fatores socioeconômicos e problemas relacionados ao processo de trabalho na Unidade Básica de Saúde.

A carência no atendimento nas Unidades Básicas de Saúde é um problema enfrentado por vários usuários em diversas regiões do Brasil. A escassez e falta de profissionais dificultam o funcionamento esperado dessas unidades, principalmente em relação aos atendimentos marcados. Em relação às gestantes adolescentes, a demora do agendamento do atendimento, captação tardia e infraestrutura inadequada são fatores que as distanciam do serviço de assistência materno-infantil (SALDANHA, 2019; AGUIAR, *et al.*, 2018).

Em relação à variável “instrução de mãe”, observa-se que mães com escolaridade acima de 8 anos de estudo, concluídos com aprovação, tiveram menos chances (OR = 0,987) de pertencerem a municípios com a fecundidade acima da média nacional em relação às mães com 0-7 anos, ou seja, fora e abaixo da faixa etária escolar, ou ainda sem nenhuma escolaridade.

Os estudos sobre fecundidade apontam para a associação entre a fecundidade e a escolaridade materna, sendo uma temática vastamente discutida na literatura (BERQUÓ e CAVENAGHI, 2016; BERQUÓ e CAVENAGHI, 2014; MIRANDA-RIBEIRO e GARCIA, 2016; VERONA e MARTINS, 2016). Observa-se também um comportamento reprodutivo heterogêneo por níveis de escolaridade em grupos etários específicos, como as adolescentes de 15 a 19 anos. A instrução da mãe é um dos principais fatores correlacionados às chances de uma adolescente tornar-se mãe e historicamente apresenta uma relação inversa com a fecundidade (VERONA e MARTINS, 2016).

Berquó e Cavenaghi (2014) observaram os diferenciais educacionais e econômicos da fecundidade no Brasil e apontaram para mudanças na estrutura educacional, ou seja, as mulheres melhoraram seu nível de instrução nas últimas décadas, e ascenderam para estratos de melhor rendimento, causando uma queda na fecundidade em todos os grupos etários.

As autoras supracitadas ainda afirmam que, na realidade brasileira, assim como em outras nações com a fecundidade em transição, a renda e a escolaridade estão negativamente correlacionadas com a fecundidade, e “apesar de certa tendência de convergência entre os grupos socioeconômicos, os níveis de fecundidade ainda mantêm um diferencial bastante elevado entre as mulheres pertencentes a categorias extremas destes grupos” (BERQUÓ e CAVENAGUI, 2014, p. 68). Paes e Silva (2020) confirmam essa realidade ao mostrar a dinâmica da fecundidade no Semiárido brasileiro, que, mesmo com uma queda, ainda apresenta níveis de fecundidade mais altos em relação às regiões Sul e Sudeste do país.

Com relação ao estado civil da mãe, os resultados mostram que não houve evidências estatísticas como variável independente associadas à TEF das adolescentes que pertencerem ao Semiárido brasileiro, o que pode sinalizar que a situação conjugal não influencia a moderação dos níveis da fecundidade para esse estudo.

Cerca de 81,2% das adolescentes entre 15-19 anos no Brasil, no ano de 2010, nunca esteve unida ou casada, enquanto 18,8% já tinham tido algum tipo de união estável. Um detalhe que se destaca é que o Nordeste (onde mais de 90% do Semiárido está localizado) é a região brasileira com a segunda maior população adolescente do país (30,3%), ficando atrás apenas da região Sudeste, com 38,8% (IBGE, 2020; MARTINS e VERONA, 2016).

Silva *et al.* (2017) e Laplante *et al.* (2015), em um estudo feito com quatro países (Brasil, Chile, Costa Rica e Uruguai), que tinha por objetivo traçar a fecundidade da América Latina, afirmaram que as mulheres mais jovens em uniões estáveis apresentam altas taxas de fecundidade, sendo essas quase indistinguíveis das taxas de fecundidade de mulheres casadas. Daí, talvez, surja a explicação de por que não houve evidências estatísticas de uma diferença nas chances das adolescentes casadas ou unidas, estudadas neste trabalho, de pertencerem a um município com níveis de fecundidade superiores ao nacional.

Os autores ainda afirmam que outro fator importante contribuinte na manutenção dos altos níveis de fecundidade na adolescência é o início da vida sexual relativamente precoce na região latina, combinado com altas taxas de gravidez não planejadas ou indesejadas, além do acesso legal muito limitado ao aborto na maioria dos países (LIMA, *et al.*, 2017).

Entretanto, Martins e Verona (2016), em um estudo com dados do último censo de 2010, sustentam que uma adolescente que já teve alguma união estável no Brasil tem 13,52% de chances a mais de ter o próximo filho quando comparada a uma adolescente que nunca foi unida a uma situação conjugal.

Em síntese, o MRL mostrou associação das variáveis: “Apgar ao 5º minuto”, “número de consultas pré-natal” e “instrução da mãe” para TEF adolescentes do Semiárido brasileiro, evidenciando que um pré-natal adequado e um nível de instrução da mãe dentro da faixa etária escolar diminuem as chances das mães adolescentes pertencerem aos municípios com a fecundidade específica acima da média nacional (TEF = 0,0598). Por sua vez, crianças mais saudáveis sinalizam mais chances do aumento da fecundidade em comparação ao nacional.

4.4.1 Análise de resíduos

Os resultados apresentados na tabela 5 só serão válidos se as premissas do modelo logístico forem atendidas. Tais premissas se referem às características dos resíduos, como: valor esperado dos resíduos padronizados entre o intervalo de $[-2;2]$; ausência de heterocedasticidade; e ausência de multicolinearidade. A figura 2 mostra que os resíduos do modelo logístico proposto sugerem aleatoriedade normais (com limites entre ± 2) e com um padrão de variabilidade constante para os níveis das variáveis explicativas examinadas. A estatística de Durbin-Watson foi de 1,828, bem próximo de 2, ou seja, indicando que os resíduos no modelo são independentes.

A multicolinearidade foi avaliada através do VIF (fator de inflação da variância), e recomenda-se que ele seja ($VIF < 10$). As variáveis do modelo obtiveram os seguintes VIF: Apgar 5 (6,680); instrução da mãe (1,594); estado civil da mãe (1,731) e número de consultas pré-natal (2,549).

O gráfico 13 mostra a Distância de Cook das observações do modelo. Esta medida usa como estimativa da variância residual aquela obtida com todas as n observações, considerando o resíduo *standardized* internamente.

Figura 2 - Gráficos dos resíduos padronizados para o modelo de regressão logística para os municípios do Semiárido, 2018.

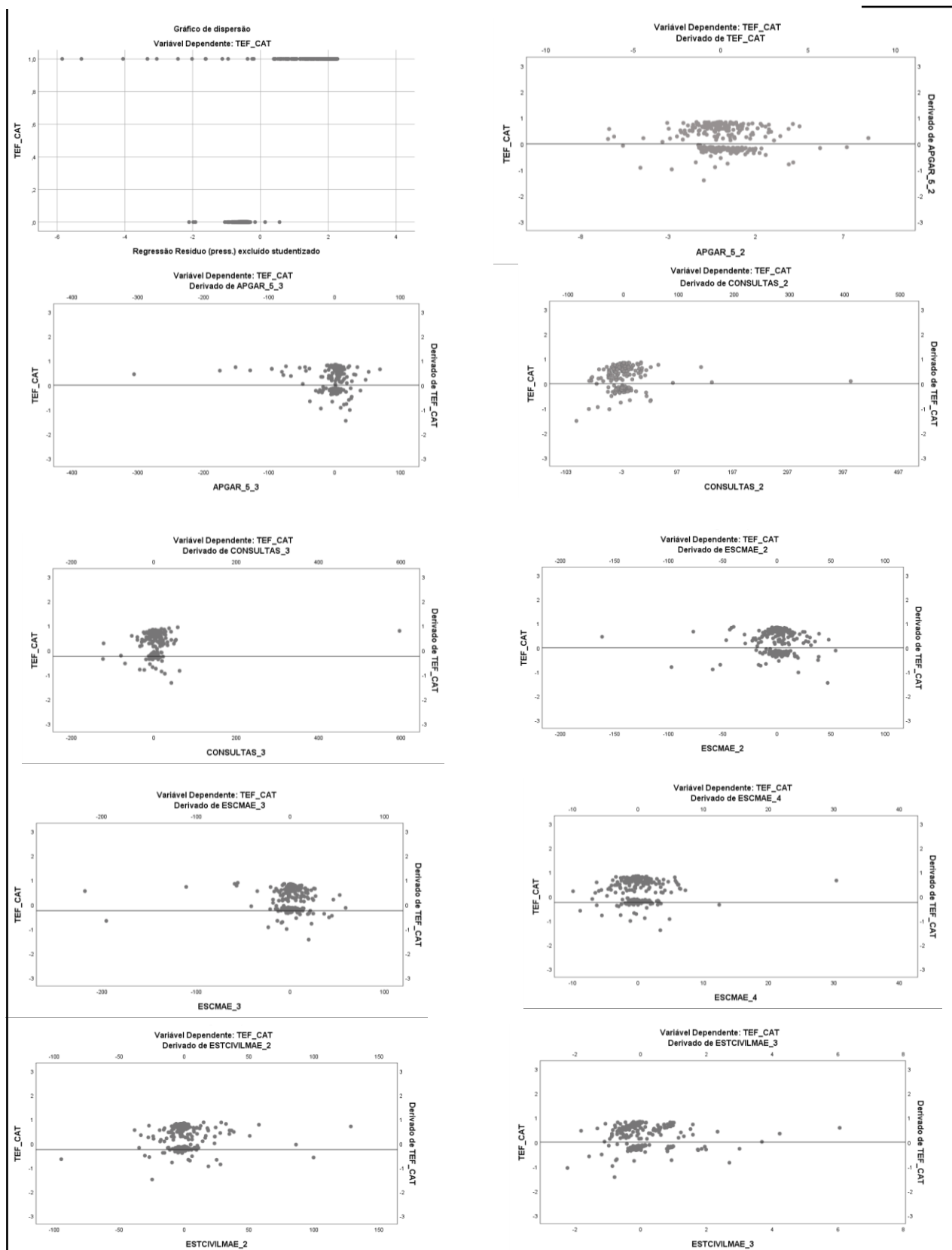
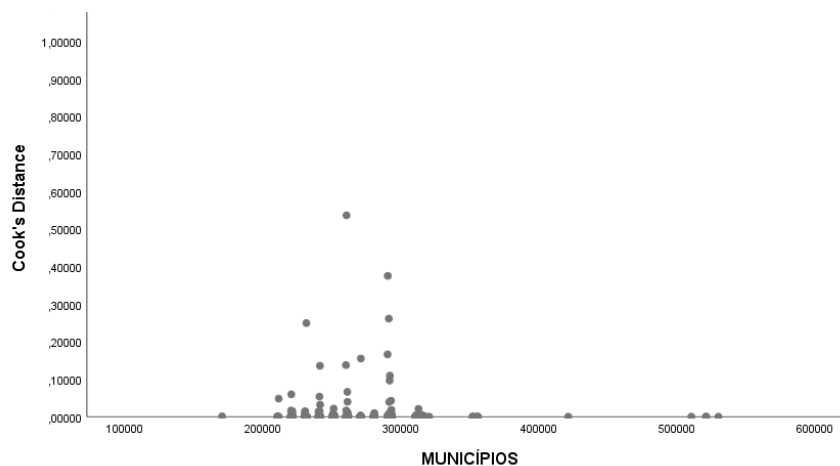


Gráfico 13 - Distância de Cook do modelo

Assim, uma vez que o modelo logístico ajustado mostrou-se adequado, uma medida que avalia a qualidade desse modelo é a comparação das taxas de acerto em relação à fecundidade adolescente acima e abaixo da média nacional. Desse modo, a tabela 6 exhibe que, dos 617 municípios do Semiárido brasileiro que apresentaram fecundidade adolescente abaixo da média nacional, 598 (96,9%) foram classificados corretamente pelo modelo logístico proposto; e dos 205 que apresentaram TEF acima da média nacional, 87 (57,6%) foram classificados corretamente. No geral o modelo logístico ajustado apresentou uma taxa de acerto de 87,1%, demonstrando uma boa qualidade preditiva.

Tabela 6 - Qualidade do modelo logístico em termos do percentual de classificação correta para os municípios do Semiárido, 2018.

TEF adolescente observada	Taxa Específica de Fecundidade adolescente prevista			% de acerto global
	Abaixo da média nacional (n)	Acima da média nacional (n)	% correta	
Abaixo da média nacional	598	19	96,9	87,1
Acima da média nacional	87	118	57,6	
Total	685	137		

Fonte: Elaboração própria

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fecundidade adolescente é um indicador complexo de ser analisado ou explicado devido a sua natureza multifatorial. O Brasil está enfrentando uma transição rápida de fecundidade, e o Semiárido, apesar de ser uma das regiões mais iníquas do país, também entrou nesse processo, pois já não vem apresentando taxas acima da média nacional.

Este trabalho corrobora com o que a literatura apresenta sobre os avanços do Sistema de Informação de Nascido Vivo (SINASC) na qualidade dos dados, principalmente para regiões mais longínquas e inóspitas do país. O Semiárido, que há décadas enfrentava sérios problemas na construção de indicadores de saúde fidedignos devido à fragilidade dos seus dados, apresenta melhoras nas questões de cobertura e completude das suas informações em relação aos nascidos vivos das mães adolescentes.

Todavia, destaca-se, ainda, a presença de percentuais de incompletude acima de 5% em algumas variáveis da Declaração de Nascido Vivo dos recém-nascidos das adolescentes em todos os estados do Semiárido, além da cobertura do registro de nascimentos sem atingir a universalização, apesar dos esforços do Ministério da Saúde, desde a sua portaria nº 116/2009, que regulamentou a coleta de dados, fluxo e periodicidade de envio das informações sobre óbitos e nascidos vivos para os Sistemas de Informações em Saúde.

Em relação aos aspectos da saúde materna, este trabalho aponta para algumas fragilidades enfrentadas pelas adolescentes no Semiárido brasileiro como: número de consultas pré-natal (apenas 65,1% realizaram acima de 7 consultas, o preconizado pelo Ministério da Saúde) e tipo de parto (as cesáreas chegam a 39,1%, uma das maiores da América Latina, e a ONU recomenda não ultrapassar 15%), além dos desafios sociais, como instrução da mãe (29% das mães adolescentes estavam fora da idade escolar, 1-7 anos de estudo) e 55,7% estavam solteiras.

Esta pesquisa construiu um panorama da saúde materno-adolescente, fazendo uso das informações contidas nos microdados na Declaração de Nascido Vivo, a partir dos quais foram elaborados indicadores para o ano de 2018, tanto em nível da região semiárida, como dos estados que compõem o Semiárido, contribuindo para avaliação da atenção e planejamento de políticas públicas de saúde materno-infantil.

Os microdados da DN são um manancial rico em possibilidades de estudos com a utilização de variáveis materno-infantis em contextos regionais temporais, como o utilizado nesse trabalho.

Esse estudo também apontou que dentre os 1.262 municípios que compõem a região semiárida, em 2018, apenas 822 tiveram nascimentos entre o grupo etário adolescente (15-19 anos), o que correspondeu a 65,13%. Dentre eles, 75,1% estiveram com a TEF adolescente abaixo da média nacional e 24,9% acima.

Em uma análise em nível estadual, as Unidades da Federação, que compõem a região semiárida, que tiveram o maior percentual de municípios com a TEF adolescente acima da média nacional foram Minas Gerais (43%), Sergipe (33,3%), Paraíba (30,8%) e Piauí (29,9%). Em contrapartida, os que apresentaram maior percentual de municípios com a TEF adolescente abaixo da média nacional foram Pernambuco (85,8%), Ceará (84,5%), Rio Grande do Norte (75,5%) e Bahia (75,5%), evidenciando a heterogeneidade nos níveis do Semiárido brasileiro, tanto na esfera regional, como estadual.

O Modelo de Regressão Logística apresentou-se como uma alternativa de modelagem para a fecundidade adolescente, entretanto, ele reduziu consideravelmente as variáveis materno-adolescentes que poderiam explicar esse indicador. Entre elas, entraram no modelo: Apgar ao 5º minuto, número de consultas pré-natal e instrução da mãe. Além desses fatores explicativos, a literatura já vem sinalizando que a fecundidade envolve outros aspectos como os sociais, de assistência e de proteção como: a cobertura dos programas Estratégia Saúde da Família e Bolsa Família, renda familiar e frequência escolar. Todavia, essas últimas informações não estão disponíveis para 2018 no Brasil, o que dificulta análises pontuais mais recentes e o uso de séries temporais, constituindo-se em uma das dificuldades enfrentadas para a realização desse trabalho: a disponibilidade de dados referentes a esses componentes assistenciais.

No Semiárido brasileiro, o percentual de nascimentos de mães adolescentes (15-19), em 2018, correspondeu a cerca de 17,8% dos nascimentos totais. Apesar dessa relevante magnitude, a literatura mostra que estudos de fecundidade na adolescência, particularmente em regiões como a do Semiárido, são escassos, talvez pelas dificuldades na obtenção de taxas específicas de fecundidade confiáveis para este segmento populacional, as quais dependem de uma qualidade de dados básicos de nascimentos que ainda é questionável e, de certa forma, difícil de ser tratada.

Assim, é preciso investir nessa temática para trazer luzes sobre questões de cuidados e de proteção à gravidez na adolescência, paridade e condições de vida dessas mães precoces, entre outras.

Sugerem-se como novas pesquisas, ou continuidade desta, a investigação com outras variáveis distintas das selecionadas nesse estudo, ou com as mesmas, com o uso de dados em painel. Ou seja, análises temporais dos dados, para avaliar o efeito da variabilidade de informações sociodemográficas e materno-infantis em relação às mudanças na fecundidade adolescente nas últimas décadas. Abordagens espaço-temporais podem ser feitas usando a nova classificação do Semiárido brasileiro proposta pela SUDENE, no ano de 2017, para a identificação de áreas que demandam um olhar político-administrativo regional, como aquelas mais vulneráveis.

Além disso, análises espaciais da fecundidade no Semiárido brasileiro, fazendo uso da nova classificação do IBGE (2017) para a caracterização dos espaços urbanos e rurais, podem contribuir de maneira significativa na análise, planejamento e elaboração de políticas públicas de saúde para espaços e regiões agregadas específicas.

REFERÊNCIAS

_____. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Áreas especiais.** Semiárido brasileiro. Rio de Janeiro, RJ, IBGE, 2015a.

_____. Instituto Nacional do Semiárido. **Sinopse do Censo Demográfico para o Semiárido brasileiro.** Campina Grande, PB: INSA, 2012.

_____. Ministério da Integração Nacional. **Semiárido.** 2015b. Disponível em: <http://www.sudene.gov.br/acesso-a-informa%C3%A7%C3%A3o/institucional/area-de-atuacao-da-sudene/semiarido>. Acesso em: 16 jan. 2020.

ABEBE, Ayele Mamo *et al.* Teenage Pregnancy and Its Adverse Obstetric and Perinatal Outcomes at Lemlem Karl Hospital, Tigray, Ethiopia, 2018. **BioMed Research International**, v. 2020, 2020.

AGRESTI, A. **An Introduction to Categorical Data Analysis.** 2ª ed. Florida: John Wiley, 2007.

_____. **Categorical Data Analysis.** John Wiley & Sons. 1990.

ALMEIDA, Célia Maria de. O movimento da reforma sanitária: uma visão crítica. In: **CONGRESSO NACIONAL DA REDE UNIDA-20 anos de parcerias na Saúde e na Educação.** 2005. p. 25-32.

ALTMANN, Helena. Educação sexual em uma escola: da reprodução à prevenção. **Cadernos de Pesquisa**, v. 39, n. 136, p. 175-200, 2009.

ALVARENGA, Patrícia *et al.* Escolaridade materna e indicadores desenvolvimentais na criança: mediação do conhecimento materno sobre o desenvolvimento infantil. **Psico**, v. 51, n. 1, p. e31622-e31622, 2020.

ALVES, José Eustáquio Diniz. **A fecundidade e o inevitável envelhecimento populacional.** Portal do Envelhecimento. Disponível em: <https://www.portaldoenvelhecimento.com.br/fecundidade-e-o-inevitavel-envelhecimento-populacional/> Publicado em: 25/11/2014. Acesso em: 25 Mai 2020.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS *et al.* The Apgar score. **Advances in neonatal care: official journal of the National Association of Neonatal Nurses**, v. 6, n. 4, p. 220, 2006.

ANDRADE *et al.* O cuidado da criança por mães adolescentes. **Journal of Nursing UFPE/Revista de Enfermagem UFPE**, v. 13, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/236228>. Acesso em 18 jan 2020.

APFEL, Nancy H.; SEITZ, Victoria. Four models of adolescent mother-grandmother relationships in Black inner-city families. **Family Relations**, p. 421-429, 1991.

ARRUDA, Natália Martins; MAIA, Alexandre Gori; ALVES, Luciana Correia. Desigualdade no acesso à saúde entre as áreas urbanas e rurais do Brasil: uma decomposição de fatores entre 1998 a 2008. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, p. e00213816, 2018.

ASA BRASIL. Articulação do Semiárido no Brasil. **Indicadores Sociais**. Disponível em: http://www.asabrasil.org.br/Portal/Informacoes.asp?COD_MENU=105. Acesso em: 16 Jan 2020.

AZEVEDO, Walter Fernandes de *et al* . Complicações da gravidez na adolescência: revisão sistemática da literatura. **Einstein (São Paulo)**, São Paulo , v. 13, n. 4, p. 618-626, Dec. 2015 . Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082015000400618&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 18 Jan 2020.

BARBOSA, Andréa Machado. Análise sociodemográfica da fecundidade de adolescentes e jovens no Brasil: 1970/2006. In: XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, **Anais [...]**. ABEP, 2019, p. 1-19.

BARRETO, A. S. **Modelos de Regressão: Teorias e Aplicações com o Programa Estatístico R**. 1ª Ed. Brasília: Ed. do Autor, 2011.

BARROSO, Monique Linhares; PONTES, Aline Lopes; ROLIM, Karla Maria Carneiro. Consequências da prematuridade no estabelecimento do vínculo afetivo entre mãe adolescente e recém-nascido. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 16, n. 2, p. 168-175, 2015.

BASTOS, João Luiz Dornelles; DUQUIA, Rodrigo Pereira. Um dos delineamentos mais empregados em epidemiologia: estudo transversal. **Scientia Medica**, v. 17, n. 4, p. 229-232, 2007.

BERQUÓ, Elza S.; CAVENAGHI, Suzana M. Notas sobre os diferenciais educacionais e econômicos da fecundidade no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 31, n. 2, p. 471-482, 2014.

_____. Mapeamento sócio-econômico e demográfico dos regimes de fecundidade no Brasil e sua variação entre 1991 e 2000. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, ABEP, realizado em Caxambu-MG – Brasil, **Anais [...]**. 2016, p. 1-18.

BLAND, J. Martin; ALTMAN, Douglas G. The odds ratio. **Bmj**, v. 320, n. 7247, p. 1468, 2000.

BONILHA, Eliana de Aquino *et al*. Cobertura, completude e confiabilidade das informações do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos de maternidades da rede pública no município de São Paulo, 2011. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, p. e201712811, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Consolidação do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – 2011**. Brasília-DF, 2013. Disponível em:

http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sinasc/Consolida_Sinasc_2011.pdf. Acesso em: 11 nov 2020.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Legislação Relativa aos Sistemas de Informações sobre Mortalidade (SIM) e sobre Nascidos Vivos (SINASC)**. Brasília-DF, 2009. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/2009/prt0116_11_02_2009.html. Acesso em: 11 nov 2020.

_____. Presidência da República. Lei 9.263, de 12 de janeiro de 1996. Regula o § 7º do art. 226 da Constituição Federal, que trata do planejamento familiar, estabelece penalidades e dá outras providências. Diário Oficial da República Federal do Brasil, Brasília, DF; 1996.

_____. Senado Notícias. Lei obriga notificação de casos de câncer ou malformação congênita. Brasília, 2018. Disponível em: www12.senado.leg.br/noticias/materias/2018/06/26/lei-obriga-notificacao-de-casos-de-cancer-ou-malformacao-congenita. Acesso em: 20 Mar 2020.

CABRAL, Cristiane da Silva. Articulações entre contracepção, sexualidade e relações de gênero. **Saúde e Sociedade**, v. 26, p. 1093-1104, 2017.

CAIADO, A. S. C.; SANTOS, S. M. M. DOS. **Fim da dicotomia rural-urbano? um olhar sobre os processos socioespaciais**. SÃO PAULO EM PERSPECTIVA, v. 17, p. 115-124, 2003.

CÂMARA, F. P. Psiquiatria e estatística V: validação de procedimentos diagnóstica pela curva ROC. **Phychiatry on line Brasil**. V. 14, n. 4, 2009.

CÂMARA, RAPHAEL *et al.* Cesariana a pedido materno. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgões**, v. 43, n. 4, p. 301-310, 2016.

CARVALHO, Angelita Alves de. Demanda por contracepção no Brasil em 2006: contribuição para a implementação das preferências de fecundidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 3879-3888, 2019.

CARVALHO, J. A. M. Aplicabilidade da técnica de fecundidade de Brass quando a fecundidade está declinando ou quando a população não é fechada. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 3., 1982; Vitória. **Anais [...]**. Belo Horizonte: ABEP, 1982, p.541-573.

CARVALHO, Silas Santos; OLIVEIRA, B. R.; BEZERRA, Isis Souza Alves. Importância das orientações sobre trabalho de parto nas consultas de pré-natal: revisão de literatura. **Rev. Educ. Saúde**, v. 7, n. 2, p. 142-150, 2019.

CASTERLINE, J. B. Demographic transition. **Encyclopedia of Population**, v. 1, p. 210-216, 2003.

CAVENAGHI, S.; ALVES, J. E. D. . A diversidade do comportamento reprodutivo de adolescentes e jovens no Brasil. *In*: X ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO

NACIONAL BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 2012, Recife. **Anais [...]**. São Paulo: ABER, 2012. v. 1. p. 1-18.

COELHO, Sâmia Jamile Damous Duailibe de *et al.* **Nascimento de parto cesáreo, depressão e transtorno bipolar em adolescentes de uma coorte de nascimento**. Tese de Doutorado: UFMA, São Luís-MA. 2019.

COOK, Sinead MC; CAMERON, Sharon T. Social issues of teenage pregnancy. **Obstetrics, Gynaecology & Reproductive Medicine**, v. 25, n. 9, p. 243-248, 2015.

CORDEIRO, G. M.; LIMA NETO, E. A. **Modelos paramétricos**. 1ª ed. São Paulo: ABE, 2004. 256p.

COSME, Henrique Willian; LIMA, Laura Silva; BARBOSA, Lene Garcia. Prevalência de anomalias congênitas e fatores associados em recém-nascidos do município de São Paulo no período de 2010 a 2014. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 35, n. 1, p. 33-38, 2017.

COSTA, Juvenal Soares Dias da *et al.* Assistência à criança: preenchimento da caderneta de saúde em municípios do semiárido brasileiro. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 14, n. 3, p. 219-227, 2014.

COUTINHO, Raquel Zanatta; GOLGHER, Andre Braz. Modelling the proximate determinants of fertility for Brazil: the advent of competing preferences. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 35, n. 1, 2018.

DICK, Bruce; FERGUSON, B. Jane. Health for the world's adolescents: a second chance in the second decade. **Journal of Adolescent Health**, v. 56, n. 1, p. 3-6, 2015.

DIGGLE, Peter J.; HEAGERTY, Patrick; LIANG, Kung-Yee; ZEGER, Scott L. **Analysis of Longitudinal Data**. 2ª Edição. New York: Oxford University Press, 2002.

DOMINGUES, Rosa Maria Soares Madeira *et al.* Adequação da assistência pré-natal segundo as características maternas no Brasil. **Revista panamericana de salud pública**, v. 37, p. 140-147, 2015.

DRISCOLL, Anne K.; ELY, Danielle M. Maternal characteristics and infant outcomes in Appalachia and the Delta. **Natl Vital Stat Rep**; n. 68, v. 11, 1-15, 2019.

DUARTE, Patrícia Cristina; LAMOUNIER, Wagner M.; TAKAMATSU, Renata Turola. Modelos econométricos para dados em painel: aspectos teóricos e exemplos de aplicação à pesquisa em contabilidade e finanças. In: **Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade**. 2007. p. 1-15.

ESTEVE, A., FLÓREZ-PAREDES, E. Edad a la primera unión y al primer hijo en América Latina: estabilidad en cohortes más educadas. **Notas de Población**, v. 41, Núm. 99, 2014, pp. 39-66

FARIA SUCASAS, Humberto Tostes *et al.* Gravidez na adolescência: estudo epidemiológico realizado na cidade de Manhuaçu-MG. **Revista Pensar Acadêmico**, v.

15, n. 1, p. 31-39, 2017. Disponível em: <http://pensaracademico.unifacig.edu.br/index.php/pensaracademico/article/view/8>. Acesso em: 15 de jan. 2020.

FERNANDES, Renata Cordeiro; HÖFELMANN, Doroteia Aparecida. Intenção de amamentar entre gestantes: associação com trabalho, fumo e experiência prévia de amamentação. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 1061-1072, 2020.

FIELD, Andy. **Descobrimo a estatística usando o SPSS** [recurso eletrônico] / Andy Field ; tradução Lorí Viali. – 2. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Artmed, 2009.

FIGUEIREDO, Bárbara. Maternidade na adolescência: Consequências e trajetórias desenvolvimentais. **Análise psicológica**, v. 18, n. 4, p. 485-498, 2000.

FIGUEIREDO, G. C.; VIEIRA, C. A. O. Estudo do comportamento dos índices de Exatidão Global, Kappa e Tau, comumente usados para avaliar a classificação de imagens do sensoramento remoto. In: **XIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**, Florianópolis, Brasil, 2007, INPE, p. 5755-5762.

FOUELIFACK, Florent Ymele *et al.* Outcome of deliveries among adolescent girls at the Yaoundé central hospital. **BMC pregnancy and childbirth**, v. 14, n. 1, p. 102, 2014.

FRENK, Julio *et al.* La transición epidemiológica en América Latina. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP)**; 111 (6), dic. 1991, 1991.

FREITAS, Leillimar dos Reis *et al.* **Comparação das funções de ligação logit e probit em regressão binária considerando diferentes tamanhos amostrais**. Mestrado em Estatística aplicada e Biometria, Universidade Federal de Viçosa, 2013.

FURLANETTO, Milene Fontana *et al.* Educação sexual em escolas brasileiras: revisão sistemática da literatura. **Cadernos de Pesquisa**, v. 48, n. 168, p. 550-571, 2018.

GALVÃO, Rafael Bessa de Freitas *et al.* Riscos da repetição da gestação na adolescência: um estudo de caso-controle. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 40, n. 8, p. 437-443, 2018.

GONÇALVES, Guilherme Quaresma *et al.* A transição da fecundidade no Brasil ao longo do século XX—uma perspectiva regional. **Revista Brasileira De Estudos De População**, v. 36, p. 1-34, 2019.

GUALBERTO, Mellina Fernanda Silva dos Santos, *et al.* A produção científica dos residentes de Enfermagem em Saúde do Adolescente de um hospital universitário do Rio de Janeiro (RJ). **Revista Adolescência & Saúde**, v. 16, n. 3, 2019.

HOSMER, D. W.; LEMESHOW, S. **Applied Logistic Regression**. New York. 2ª ed.: John Wiley, 2000.

_____. Goodness of fit tests for the multiple logistic regression model. **Communications in statistics-Theory and Methods**, v. 9, n. 10, p. 1043-1069, 1980.

IBGE. **Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil** : uma primeira aproximação / IBGE, Coordenação de Geografia. – Rio de Janeiro: IBGE, 2017b. 84p.

INSA. **Sinopse do Censo Demográfico para o Semiárido Brasileiro. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília: Instituto Nacional do Semiárido, 2015. Disponível em: <http://www.insa.gov.br/censosab/publicacao/sinopse.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2020.

ITABORAÍ, Nathalie Reis. A maternidade adiada e reduzida e a infecundidade no Brasil: transformações de gênero e desigualdades de classe. *In: CONGRESSO ALAP. Anais [...]*. p. 1-19, 2017.

KIRK, Dudley. Demographic transition theory. **Population studies**, v. 50, n. 3, p. 361-387, 1996.

LAURENTI, Ruy *et al.* The study of the mother-child binomium: description and general results. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo , v. 18, n. 2, p. 398-412, June 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2015000200398&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 16 jan. 2020.

LEITÃO, Mafalda Silveira Nunes Duarte. Natalidade e políticas de família. **Desafios demográficos: a natalidade**, p. 155-179, 2018.

LIMA, Everton EC *et al.* **Twin peaks: The emergence of bimodal fertility profiles in Latin America**. Vienna Institute of Demography Working Papers, 2017.

LIMA, Rodrigo Antunes *et al.* Relação longitudinal entre a coordenação motora e as medidas de gordura e aptidão física da infância à adolescência. **Jornal de Pediatria**, v. 95, n. 4, p. 482-488, 2019.

LIMA-COSTA, Maria Fernanda; BARRETO, Sandhi Maria. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 12, n. 4, p. 189-201, 2003.

LINO, Renata Rodrigues Garcia *et al.* Tendência da incompletude das estatísticas vitais no período neonatal, estado do Rio de Janeiro, 1999-2014. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 28, p. e2018131, 2019.

LOPES, Letícia dos Santos. Definição de um modelo de cobrança (Collection Score) utilizando regressão logística multinomial. Monografia – UFRS: 2004.

LÓPEZ GÓMEZ, A., VARELA PETITO, C., DE ROSA, C., DOYENART, M. J., FREITAS, M., LARA, C. e ROSSI, S. **Maternidad en adolescentes y desigualdad social en Uruguay**. Montevideo: ASEDer-Udelar, UNFPA, 2016.

LOUREIRO, André Oliveira Ferreira; COSTA, Leandro Oliveira. Uma breve discussão sobre os modelos com dados em painel. **Nota técnica**, v. 37, 2009.

LUDEÑA, Ana Cecilia Pastor; KOBASHIGAWA, Jorge Eduardo Kawano. Gestación adolescente como factor de riesgo para apgar bajo y bajo peso al nacer. **HAMPI RUNA**, v. 14, n. 2, p. 205-228, 2016.

MAIA, Livia Teixeira de Souza *et al.* Uso do linkage para a melhoria da completude do SIM e do Sinasc nas capitais brasileiras. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, p. 112, 2017.

MARGOTTI, Edficher; MARGOTTI, Willian. FATORES ASSOCIADOS AO DESMAME AOS QUATRO MESES EM BEBÊS DE MÃES ADOLESCENTES. **Revista de Enfermagem e Atenção à Saúde**, v. 7, n. 3, 2019.

MARQUES, L. D. Modelos dinâmicos com dados em painel: revisão da literatura. **Série Working Papers do Centro de Estudos Macroeconômicos e Previsão (CEMPRE) da Faculdade de Economia do Porto**, Portugal, n. 100, 2000.

MARTINEZ, Edson Zangiacomi; LOUZADA-NETO, Francisco; PEREIRA, Basílio de Bragança. A curva ROC para testes diagnósticos. **Cad. saúde colet.,(Rio J.)**, p. 7-31, 2003.

MARTINS, Paulo Henrique Viegas. **Mudanças recentes na fecundidade adolescente no Brasil: a associação com a escolaridade continua a mesma?**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, 2016.

MARTINS, Paulo Henrique; VERONA, Ana Paula. Mudanças na fecundidade adolescente segundo escolaridade entre 1991 e 2010 no Brasil: os diferenciais se alteram ao longo do tempo?. **Revista Latinoamericana de Población**, v. 13, n. 25, p. 54-71, 2019.

MATOS, Greice Carvalho *et al.* Parto normal ou cesárea na adolescência: de quem é a decisão? **Revista de Enfermagem UFPE on-line**, v. 12, n. 6, p. 1681-7, 2018.

MEZEY, Gillian *et al.* Tackling the problem of teenage pregnancy in looked-after children: A peer mentoring approach. **Child & family social work**, v. 22, n. 1, p. 527-536, 2017.

MIRANDA-RIBEIRO, Adriana *et al.* Postergação ou antecipação? Uma análise do efeito tempo sobre a fecundidade brasileira nas últimas décadas. *In: CONGRESSO ALAP. Anais [...]*. 2017, p. 1-18.

MIRANDA-RIBEIRO, Adriana. O “efeito tempo” e as tendências da fecundidade brasileira: uma aplicação do modelo de Bongaarts & Feeney. **Anais [...]**. 2016, p. 1-19.

MIRANDA-RIBEIRO, Adriana; GARCIA, Ricardo Alexandrino. Transições da fecundidade no Brasil: uma análise à luz dos diferenciais por escolaridade. **Anais [...]**. 2016, p. 1-17.

MIRANDA-RIBEIRO, Adriana; GARCIA, Ricardo Alexandrino; FARIA, Tereza Cristina de Azevedo Bernardes. Baixa fecundidade e adiamento do primeiro filho no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 36, 2019.

MONTGOMERY, D. C.; PECK, E. A.; VINING, G. G. Introduction to linear regression analysis, HTU John Wiley & Sons. **Inc. UTH, New York, NY**, 2001.

MORAES, R. M.; ROCHA, A. V.; MACHADO, L. S. Intelligent Assessment Based on Beta Regression for Realistic Training on Medical Simulators. **Knowledge-Based Systems**, v. 32, p. 3-8, 2012.

MOSMANN, Clarisse Pereira *et al.* Conjugalidade, parentalidade e coparentalidade: associações com sintomas externalizantes e internalizantes em crianças e adolescentes. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 34, n. 4, p. 487-498, 2017.

MUNIZ, Evanildes Barros *et al.* Análise do boletim de Apgar em dados do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos registrados em um hospital do interior do estado do Ceará, Brasil. **Revista de Medicina e Saúde de Brasília**, v. 5, n. 2, 2016.

NERY, Carmen Lucia Pereira Dias; TEIXEIRA, Camila Silveira Silva; SANTOS, Denise Santana Silva; SILVA, Jaianuzia Souza; CONCEIÇÃO, Marimeire Moraes; FELZEMBURGH, Ridalva Dias Martins. Fatores associados à gravidez em adolescentes escolares no Brasil. **Adolesc Saude**, v. 17, n. 2, 2020.

OLIVEIRA, Alane Cabral Menezes de *et al.* Estado nutricional materno e sua associação com o peso ao nascer em gestações de alto risco. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 2373-2382, 2018.

OLIVEIRA, Antônio Tadeu Ribeiro de. Envelhecimento populacional e políticas públicas: desafios para o Brasil no século XXI. **Espaço e Economia. Revista brasileira de geografia econômica**, n. 8, 2016. Disponível em: <https://journals.openedition.org/espacoeconomia/2140>. Acesso em: 30 mar. 2020.

OLIVEIRA, *et al.* **Sistemas de estatísticas vitais no Brasil: avanços, perspectivas e desafios**. IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro, 61p. 2018.

OLIVEIRA, Samuel Machado; LÓPEZ, Mónica Lújan. PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DE MALFORMAÇÕES CONGÊNITAS NO BRASIL (2013-2017). **REVISTA SAÚDE MULTIDISCIPLINAR**, v. 8, n. 2, 2020.

Organizações das Nações Unidas (ONU). Brasil. **Brasil tem sétima maior taxa de gravidez adolescente da América do Sul**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/brasil-tem-setima-maior-taxa-de-gravidez-adolescente-da-america-do-sul/>. Acesso em: 15 jan. 2020.

OMRAM, Abdel R. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 79, p. 161-170, 2001.

ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Brasil. **Taxa de gravidez adolescente no Brasil está acima da média latino-americana e caribenha**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/taxa-de-gravidez-adolescente-no-brasil-esta-acima-da-media-latino-americana-e-caribenha/>. Acesso em: 15 jan. 2020.

PAES, Neir Antunes *et al.* A Dinâmica da Fecundidade no Semiárido Brasileiro. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 76424-76443, 2020.

PAES, Neir Antunes. **Demografia estatística dos eventos vitais: com exemplos baseados na experiência brasileira**. João Pessoa, Editora do CCTA, 2018.

PAGANO, M.; GAUVREAU, K. **Princípios de Bioestatística**. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

PEDRAZA, Dixis Figueroa. Qualidade do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc): análise crítica da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 2729-2737, 2012.

PEREIRA JÚNIOR, Basílio Henrique *et al.* Qualidade dos dados das declarações de nascidos vivos das mães adolescentes no Semiário da Paraíba. **Semiárido Brasileiro Volume 5**, p. 28.

PICCOLO, Daiane Marcela. Qualidade de dados dos sistemas de informação do Datasus: análise crítica da literatura. **Ciência da Informação em Revista**, v. 5, n. 3, p. 13-19, 2018.

PRATI, R. C.; BATISTA, GEAPA; MONARD, M. C. Curvas ROC para avaliação de classificadores. **Revista IEEE América Latina**, v. 6, n. 2, p. 215-222, 2008.

PREGIBON, Daryl *et al.* Logistic regression diagnostics. **Annals of statistics**, v. 9, n. 4, p. 705-724, 1981.

RIBEIRO, Rodrigo *et al.* Desfechos materno-fetais de gestantes com e sem diabetes mellitus gestacional. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 48, n. 3, p. 79-92, 2019.

ROCHA, Ivanilde Marques; BARBOSA, Vanilda Silva; LIMA, Anderson Luiz. Fatores que influenciam a não adesão ao programa de pré-natal. **Revista Recien-Revista Científica de Enfermagem**, v. 7, n. 21, p. 21-29, 2017.

ROJAS QUISPE, Yudith Baneza. **Características antropométricas y apgar del neonato y su relación con la madre adolescente en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón enero-diciembre 2018**. Tese de Doutorado. Universidad Nacional del Altiplano, 2019.

ROMAGUERA, Amanda de Ataídes *et al.* Concordância e completude dos dados sobre nascidos vivos e óbitos infantis. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 33, 2020.

SACCO, Nicolás; BORGES, Gabriel. ¿ Converge la fecundidad en Brasil y Argentina? Un enfoque desde las desigualdades. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 35, n. 1, 2018.

SANTOS NETO, Edson Theodoro dos *et al.* Políticas de saúde materna no Brasil: os nexos com indicadores de saúde materno-infantil. **Saude soc.**, São Paulo , v. 17, n. 2, p. 107-119, Junho 2008 . Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902008000200011&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 08 Mar. 2020.

SCHOLZE, Alessandro Rolim *et al.* Mortalidade materna: comparativo após implantação da Rede Mãe Paranaense/Maternal mortality: comparison after the implementation of the Rede Mãe Paranaense. **Journal of Nursing and Health**, v. 10, n. 2, 2020.

SCHRAMM, Joyce Mendes de Andrade *et al.* Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 897-908, Dec. 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232004000400011&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 08 Mar. 2020.

SCORE, Apgar. Use and abuse of the Apgar score. **Pediatrics**, v. 78, n. 6, p. 1148, 1986.

SILVA, Erika Rayanne Fernandes da. **Modelo de regressão beta modal**. 2020. Dissertação de Mestrado. Brasil.

SILVA, Everlane Suane de Araújo da; PAES, Neir Antunes; SILVA, Cesar Cavalcanti da. Efeitos dos programas governamentais e da fecundidade sobre a mortalidade infantil do Semiárido brasileiro. **Saúde em Debate**, v. 42, p. 138-147, 2018.

SILVA, Márcia Estela Lopes da. **Condições de risco ao nascer relacionadas aos critérios de near miss neonatal: estudo de linkage entre o SINASC e o SIM no estado de Sergipe**. Dissertação de Mestrado em Ciências da Saúde. Universidade Federal de Sergipe, 2018.

SILVA, Natália Noemi Dias, *et al.* Análise de partos em adolescentes e repercussões perinatais em uma maternidade pública na Amazônia. **Revista Adolescência & Saúde**, v. 15, n. 1, 2018.

SILVA, Ricarly Soares da *et al.* Avaliação da completude das variáveis do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos - Sinasc - nos Estados da região Nordeste do Brasil, 2000 e 2009. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 347-352, jun. 2013. Disponível em http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742013000200016&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 16 jan. 2020.

SILVESTRIN, Sonia *et al.* Avaliação da incompletude da variável escolaridade materna nos registros das Declarações de Nascidos Vivos nas capitais brasileiras-1996 a 2013. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, p. e00039217, 2018.

SOARES, RAS; MORAES, RM; PESSOA, VM; CARNEIRO, FF; VIANNA, RPT. A invisibilidade da população do campo, floresta e das águas no Brasil: desafio para os sistemas de informações em saúde. 106-124. In: Campo, Floresta e águas. Práticas e saberes em saúde. Brasília: UnB, 2017.

SOUZA, Luiza de Marilac. Avaliação do sistema de informação sobre nascidos vivos (SINASC) – Minas Gerais – 2000. **Anais [...]**. 2016, p. 1-17.

SOUZA, Saul de A. *et al.* Modelagem da proporção de obesos nos Estados Unidos utilizando modelo de regressão beta com dispersão variável. **Ciência e Natura**, v. 38, n. 3, p. 1146-1156, 2016.

STEVANATO, Jaquelline Monte; GAÍVA, Maria Aparecida Munhoz; SILVA, Ageo Mário Cândido da. Tendência da cobertura do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos em Mato Grosso, 2000 a 2012. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, p. 265-274, 2017.

SYKES, GaryS *et al.* Do Apgar scores indicate asphyxia?. **The Lancet**, v. 319, n. 8270, p. 494-496, 1982.

SZWARCWALD, Célia Landmann *et al.* Avaliação das informações do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, p. e00214918, 2019.

TESSARI, Willidiane *et al.* Percepção de mães e pais adolescentes sobre o aleitamento materno. **Enfermagem em Foco**, v. 10, n. 2, 2019.

THOMPSON, W S. Population. **American Journal of Sociology**. n 34, p.959-975, 1929.

VASCONCELOS, Ana Maria Nogales; GOMES, Marilia Miranda Forte. Demographic transition: the Brazilian experience. **EPIDEMIOLOGIA E SERVICOS DE SAUDE**, v. 21, n. 4, p. 539-548, 2012.

VAZQUEZ, P.S. SOUZA, M.S. **Controle Social e Mobilização pelo Direito à saúde das populações do campo e floresta**. Brasília: Contag, 2011.

VERONA, Ana Paula. O fim do rejuvenescimento da estrutura da fecundidade no Brasil: Evidências a partir do comportamento reprodutivo das adolescentes e jovens. **Anais [...]**. 2017, p. 1-13.

VIANA, Yago Galvão. **Perfil epidemiológico da gravidez na adolescência e fatores associados no município de Pinheiro de 2006 a 2016**. Monografia. Graduação em Medicina. UFMA, 2019.

WALL-WIELER, Elizabeth; ROOS, Leslie L.; NICKEL, Nathan C. Teenage pregnancy: the impact of maternal adolescent childbearing and older sister's teenage pregnancy on a younger sister. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 16, n. 1, p. 120, 2016.

WEHRMEISTER, Fernando César; BARROS, Aluísio JD; VICTORA, Cesar Gomes. **Desigualdades em saúde materno-infantil no Brasil: 20 anos de progresso**. Editora UFPEL, 2019, 105p.

WONG, Laura L. Rodríguez. A projeção da fecundidade – um exercício aplicado ao Brasil para o período 1991-2020. **Anais [...]**. 2016, p. 1-21.

WORLD BANK GROUP. **Poverty and shared prosperity 2016: Taking on inequality**. World Bank Publications, 2016.

WORLD, Health Organization Human Reproduction Programme *et al.* WHO Statement on caesarean section rates. **Reproductive health matters**, v. 23, n. 45, p. 149, 2015.

YAZAKI, L. M. Maternidades sucessivas em adolescentes no Estado de São Paulo. (2008). *In*: Encontro Nacional de Estudos Populacionais. **Anais [...]**. Recuperado em 20 junho 2009.

ZUCCOLOTTO, Daniela Cristina Candelas *et al.* Padrões alimentares de gestantes, excesso de peso materno e diabetes gestacional. **Revista de Saúde Pública**, v. 53, p. 52, 2019.

ANEXO - Declaração de Nascido Vivo

Automação		FONE/FAX: (51) 3594-4334 • e-mail: roberto@automacao.com.br • 072757 CDR • AM		VISITE NOSSA Home Page: www.automacao.com.br	
 República Federativa do Brasil Ministério da Saúde 1ª VIA - SECRETARIA DE SAÚDE		Declaração de Nascido Vivo		00-00000000-0	
1 Nome do Recém-nascido (RN)		Número do Cartão Nacional de Saúde do RN 000 0000 0000 000			
2 Data e hora do nascimento Data: _____ Hora: _____		3 Sexo ☐ M - Masculino ☐ I - Ignorado ☐ F - Feminino		4 Raça cor do Recém-nascido ☐ Branca ☐ Amarela ☐ Indígena ☐ Preta ☐ Parda	
5 Peso ao nascer em gramas: _____		6 Índice de Apgar 1º minuto: _____ 5º minuto: _____		7 Detectada alguma anomalia congênita? Caso afirmativo, usar o bloco anomalia congênita para descrevê-las. ☐ 1 Sim ☐ 2 Não ☐ 9 Ignorado	
8 Local da ocorrência ☐ 1 Hospital ☐ 3 Domicílio ☐ 5 Aldeia Indígena ☐ 9 Ignorado		9 Estabelecimento		Código CNES	
10 Endereço da ocorrência, se fora do estabelecimento da Mãe (rua, praça, avenida, etc)		Número		11 CEP	
12 Bairro/Distrito		Código		13 Município de ocorrência	
Código		14 UF			
15 Nome da Mãe		16 Cartão SUS			
17 Escolaridade (última série concluída) Nível: ☐ 0 Sem escolaridade ☐ 3 Médio (antigo 2º grau) ☐ Ignorado ☐ 1 Fundamental I (1ª a 4ª série) ☐ 4 Superior incompleto ☐ 2 Fundamental II (5ª a 8ª série) ☐ 5 Superior completo		Série		18 Ocupação habitual (Informar anterior, se aposentada/desempregada)	
19 Data nascimento da Mãe		20 Idade (anos)		21 Naturalidade da Mãe Município / UF (se estrangeiro informar País)	
22 Situação conjugal ☐ 1 Solteira ☐ 4 Separada judicialmente/divorçada ☐ 2 Casada ☐ 5 União estável ☐ 3 Viúva ☐ 9 Ignorada		23 Raça / Cor da Mãe ☐ 1 Branca ☐ 4 Parda ☐ 2 Preta ☐ 5 Indígena ☐ 3 Amarela			
24 Residência da Mãe 25 Logradouro		Número		26 CEP	
27 Bairro/Distrito		Código		28 Município	
Código		29 UF			
30 Nome do Pai		31 Idade do Pai			
Gestações anteriores 32 Histórico gestacional ■ Nº gestações anteriores _____ ■ Nº de partos vaginais _____ ■ Nº de cesáreas _____ ■ Nº de nascidos vivos _____ ■ Nº de perdas fetais / abortos _____					
Gestação atual Idade Gestacional: _____ 33 Data da Última Menstruação (DUM) _____ 34 Nº de semanas de gestação, se DUM Ignorada _____ Método utilizado para estimar: ☐ 1 Exame Físico ☐ 2 Outro método ☐ 9 Ignorado					
35 Número de consultas de pré-natal		36 Mês de gestação em que iniciou o pré-natal		37 Tipo de gravidez ☐ 1 Única ☐ 2 Dupla ☐ 3 Tripla ou mais ☐ 9 Ignorado	
38 Apresentação ☐ 1 Cefálica ☐ 2 Pélvica ou Podálica ☐ 3 Transversal ☐ 9 Ignorado		39 O Trabalho de parto foi induzido? ☐ 1 Sim ☐ 2 Não ☐ 9 Ignorado		40 Tipo de parto ☐ 1 Vaginal ☐ 2 Cesáreo ☐ 9 Ignorado	
41 Cesáreo ocorreu antes do trabalho de parto iniciar? ☐ 1 Sim ☐ 2 Não ☐ 3 Não se aplica ☐ 9 Ignorado		42 Nascimento assistido por ☐ 1 Médico ☐ 2 Enfermeira/Obstetra ☐ 3 Parteira ☐ 4 Outros ☐ 9 Ignorado			
43 Descrever todas as anomalias congênicas observadas _____ _____ _____					
44 Data do preenchimento		45 Nome do responsável pelo preenchimento		46 Função ☐ 1 Médico ☐ 2 Enfermeiro ☐ 3 Parteira ☐ 4 Func. Cartório ☐ 5 Outros (descrever)	
47 Tipo documento ☐ 1 CNES ☐ 2 CRM ☐ 3 COREN ☐ 4 RG ☐ 5 CPF		48 Nº do documento		49 Órgão emissor	
50 Cartório		Código		51 Registro	
52 Data		53 UF			
ATENÇÃO: ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI A CERTIDÃO DE NASCIMENTO					