



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA
DOUTORADO EM SAÚDE PÚBLICA



LEANDRO ALVES DA LUZ

Morbidade materna grave: evolução temporal, principais causas e efeito da atenção primária à saúde sobre as hospitalizações por esses agravos no Brasil

Salvador - Bahia
2021

LEANDRO ALVES DA LUZ

Morbidade materna grave: evolução temporal, principais causas e efeito da atenção primária à saúde sobre as hospitalizações por esses agravos no Brasil

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do título de Doutor em Saúde Pública, área de concentração Epidemiologia.

Orientadora: Profa. Dra. Rosana Aquino

Salvador - Bahia
2021

Ficha Catalográfica
Elaboração Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva

L979m Luz, Leandro Alves da.

Morbidade materna grave: evolução temporal, principais causas e efeito da atenção primária à saúde sobre as hospitalizações / Leandro Alves da Luz – Salvador: L.A. Luz, 2021.

152 f.: il

Orientadora: Profa. Dra. Rosana Aquino Guimarães Pereira.

Tese (Doutorado) - Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia.

1. Atenção Primária à Saúde. 2. Morbidade Materna Grave. 3. Near Miss. 4. Hospitalização. 5. Avaliação do Impacto na Saúde. I. Título.

CDU 614.2



Universidade Federal da Bahia
Instituto de Saúde Coletiva
Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva

LEANDRO ALVES DA LUZ

Morbidade materna grave: evolução temporal, principais causas e efeito da atenção primária à saúde sobre as hospitalizações por esses agravos no Brasil.

A Comissão Examinadora abaixo assinada aprova a Tese, apresentada em sessão pública ao Programa de Pós-Graduação do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia.

Data de defesa: 29 de julho de 2021.

Banca Examinadora:

Profª. Rosana Aquino Guimarães Pereira - Orientadora – ISC/UFBA

Profª. Joilda Silva Nery – ISC/UFBA

Profª. Leila Denise Alves Ferreira Amorim - IME/UFBA

Prof. Fúlvio Borges Nedel – UFSC

Profª. Maria do Carmo Leal – ENSP/FIOCRUZ

Salvador

2021

À Marlene, Rosário, Lais e Breno e toda
família e amigos pelo amor e cuidado.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me proporcionou grandes experiências na Pós-Graduação, que conduz meus caminhos e por permitir a presença de pessoas maravilhosas ao meu lado.

A minha avó Marlene e minha mãe Rosário, pelo amor incondicional e pelos ensinamentos proporcionados ao longo da vida. Pela educação e por me permitirem sonhar com um futuro melhor.

Aos meus irmãos Breno e Lais, meu padrasto Gerson e meus cunhados Danilo e Elane, pela alegria do convívio e momentos de descontração.

A minha sobrinha Julinha, por me proporcionar grandes momentos de felicidade e sorrisos.

Aos meus familiares, tios e primos, especialmente Yoba, Carley, Nana, Josy, Monique, Nanda, Nando, Simone, Eliene, Edlon, Luan, Jessica, Décio, Atailon e todos os demais da família da Hora, Matos, Alves, Luz, pelo amor, pela compreensão nos momentos ausentes, pela força e motivação.

Aos amigos, que mesmo distantes fisicamente, permaneceram presentes em minha vida e me apoiaram neste processo, especialmente, Marcio, Adriana, Adjailton, Uelton, Jobson, William Johnnys, Tiago Targino, Katy, Madu, Ueslei, Laiana, Dinho e Daiane.

Aos servidores e amigos do Departamento Médico da Polícia Civil pela atenção e companheirismo.

Aos amigos da Secretaria Municipal de Saúde, sobretudo da Atenção Primária à Saúde, por terem acreditado no meu potencial e possibilitado meu crescimento profissional com aplicação dos ensinamentos teóricos aprendidos desde a graduação no ISC. Um agradecimento especial à Adriana, Vanessa, Michele, Zaida e Lucimar que não tiveram dúvidas do meu potencial.

Ao Grupo Condutor da APS e Campos Temáticos, especialmente Lidi, Mi, Mari, Thiago, Joildes, Alex, Sheila, pelo companheirismo, sorrisos e aprendizados. As demais Coordenações: Aline, Ivan, Adielma, Amada, Edriene, Jurandir, Felipe, Luamorena, Paula, Anne, Flora, Allan, por terem tornado o contexto que vivenciamos mais leve.

À Adriana Miranda e Marcelo Peixoto, pelo apoio, cuidado e aprendizados.

À Rosana Aquino, minha orientadora e amiga, por todo ensinamento, por sempre acreditar no meu potencial e por ter acreditado no meu objeto de pesquisa. Agradeço pela paciência, sabedoria e cuidado nos momentos difíceis da vida.

Aos professores do Instituto de Saúde Coletiva, em especial Ana Luiza VilasBôas, Cristiane Abdon, Guadalupe Medina que, aqui também incluo Rosana Aquino, que

contribuíram ao longo de toda minha trajetória acadêmica para meu crescimento pessoal e profissional. Pelos compartilhamentos dos saberes em sala de aula e por terem demonstrado o caminho da pesquisa científica.

À Família Coutinho, Tiago, Valeria e Mônica, referência em família, pelo cuidado, amizade e carinho.

Aos amigos do GRAB, Diana, Gabi, Efigênia, Nília, Marina, Rose, Elvira, Mai, Valentina, Dai, Cleber, Ju, pela convivência, discussões nas sessões científicas, trabalho colaborativo e pelos momentos de descontrações.

A Elzo Pinto, um amigo que ganhei na vida acadêmica, pelos ensinamentos, compartilhamentos e conquistas da pós-graduação.

As colegas de turma de Doutorado, pelos estudos compartilhados, pela experiência de trilharmos juntos o caminho da Pós-Graduação. Pelas longas discussões, companheirismo, saídas de distrações e sobretudo, aprendizado. Especialmente a Deborah Santos pelos momentos de discussões e força conjunta para finalização de nossas teses.

Aos trabalhadores do ISC/UFBA, pela disponibilidade e presteza, especialmente a Dona Vilma e Lucileide.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pela concessão de bolsa de estudo durante o período de realização deste Doutorado.

Agradecer e abraçar!

“Nem sempre
‘o acaso vai me proteger enquanto eu andar distraído’”

Rosana Aquino

RESUMO

A morbidade materna grave (MMG) é uma situação de gravidade obstétrica com potencial risco de morte no ciclo gravídico-puerperal e importante indicador para monitorar, avaliar a qualidade e melhorar os cuidados de saúde materna. Esse problema é potencialmente evitável por um conjunto de ações da atenção pré-natal (APN), que representa ação basilar no escopo de atividades desenvolvidas na Atenção Primária à Saúde (APS). Esta Tese teve como objetivo caracterizar a MMG, descrever sua tendência temporal e avaliar o efeito da Estratégia de Saúde da Família considerando a cobertura da APN sobre a evolução da MMG e suas causas específicas nos municípios brasileiros. A tese foi construída no formato de três artigos, sendo o primeiro um ensaio que teve como objetivo apresentar e discutir os conceitos e critérios utilizados para a classificação do *near miss* materno ou MMG no mundo. O estudo evidenciou existência de polissemia de termos e definições, bem como ausência de consenso na sua definição o que contribuiu para que a carga global e a extensão do problema em todo mundo não sejam plenamente conhecidas. Os esforços na criação de indicadores de MMG para compreensão da carga global de doença no ciclo gravido-puerperal e para monitorar e avaliar a qualidade da saúde materna demonstraram avanços nas proposições de classificações mais sensíveis e adequadas aos diversos contextos em cada país. Entretanto, diversos desafios ainda permanecem, especialmente relacionados às distintas classificações amplamente utilizadas, sendo necessário a padronização dos critérios para comparar os diferentes cenários, em períodos distintos e avaliar o impacto das intervenções. O artigo 2, teve como objetivo analisar as tendências temporais das taxas de hospitalizações por MMG e de suas principais causas, no Brasil e regiões no período de 2000 a 2017 e utilizou o modelo de regressão segmentada para estimar a variação anual percentual média (*Annual Percent Change – APC*) em segmentos específicos de uma série histórica e a média ponderada dos APC obtidos na análise segmentada (*Average Annual Percent Change – AAPC*). Os resultados deste artigo mostraram aumento (AAPC=3,1; IC95%: 2,3;3,9) nas taxas de hospitalização por MMG no Brasil, e na maior parte das Regiões. A análise das causas específicas demonstrou aumento nas taxas de hospitalizações por eclâmpsia (AAPC=14,9%; IC95%: 8,3; 21,9), admissão em UTI (AAPC=7,1%; IC95%:3,7;10,6) e pré-eclâmpsia (AAPC:6,6; IC95%:5,2;8,0); estabilidade nas taxas de hospitalizações por hemorragia grave (AAPC: -0,4; IC95%: -1,7;0,8); e redução nas taxas de hospitalizações por sepse (AAPC=-2,7; IC95%:-3,8; -1,6), com comportamentos distintos entre as

Regiões. O último artigo da tese avaliou os efeitos da expansão da cobertura da ESF e APN sobre as hospitalizações por MMG e segundo causas específicas de síndromes hipertensivas e sepse, nos municípios brasileiros, através de modelos de regressão com resposta binomial negativa e efeitos fixos. Os resultados revelaram que a consolidação da ESF e APN esteve associada ao aumento das hospitalizações por MMG (RR=1,64; IC_{95%}:1,60-1,67) e por síndromes hipertensivas (RR=1,70; IC_{95%}:1,66-1,75) e redução das hospitalizações por sepse (RR=0,83; IC_{95%}: 0,80-0,87) em municípios brasileiros. Os efeitos da APS e APN parecem indicar falhas na APN, mas os achados podem revelar que as hospitalizações podem ter ocorrido no espectro de maior gravidade e por isso não eram evitáveis e que os encaminhamentos ocorreram de forma oportuna para o nível de maior densidade tecnológica, evitando possíveis complicações ou óbito. Os resultados têm implicações importantes para o modelo de saúde centrado na APS e do papel do pré-natal no ciclo gravídico-puerperal. Desse modo, destaca-se a necessidade de fortalecimento de políticas destinadas ao ciclo gravídico-puerperal e qualificação da APN, enquanto atividade basilar da ESF, visando a prevenção de MMG e suas complicações que impactam na vida das mulheres.

DESCRITORES: Atenção Primária à Saúde; Morbidade Materna Grave; near miss; Hospitalização; Avaliação do Impacto na Saúde.

ABSTRACT

Severe maternal morbidity (SMM) is a situation of obstetric severity with a potential risk of death in the pregnancy-puerperal cycle and an important indicator to monitor, assess the quality and improve maternal health care. This problem is potentially avoidable by a set of prenatal care actions (ACN), which represents a basic action in the scope of activities developed in Primary Health Care (PHC). This Thesis aimed to characterize SMM, describe its temporal trend, and evaluate the effect of the Family Health Strategy (FHS) considering ACN coverage on the evolution of SMM and its specific causes in Brazilian municipalities. The thesis was built in the format of three articles, the first being an essay that aimed to present and discuss the concepts and criteria used for the classification of maternal near miss or SMM in the world. The study evidenced the existence of polysemy of terms and definitions, as well as a lack of consensus in their definition, which contributes to the global burden and extent of the problem in the whole world not being fully known. Efforts to create SMM indicators to understand the global burden of disease in the pregnancy-puerperal cycle and to monitor and assess the quality of maternal health have demonstrated advances in the propositions of more sensitive and appropriate classifications for the different contexts in each country. However, several challenges remain, especially related to the different widely used classifications, making it necessary to standardize the criteria to compare different scenarios, at different periods, and assess the impact of interventions. Article 2 aimed to analyze the temporal trends of hospitalization rates for SMM and its main causes in Brazil and regions in the period 2000 to 2017 and used the segmented regression model to estimate the average annual percentage variation (Annual Percent Change – APC) in specific segments of a time series and the weighted average of the APC obtained in the segmented analysis (Average Annual Percent Change – AAPC). The results of this article showed an increase (AAPC=3.1; 95%CI: 2.3;3.9) in hospitalization rates for SMM in Brazil and most regions. The analysis of specific causes showed an increase in the rates of hospitalizations for eclampsia (AAPC=14.9%; 95%CI: 8.3; 21.9), admission to the ICU (AAPC=7.1%; 95%CI:3.7 ;10.6) and preeclampsia (AAPC:6.6; 95%CI:5.2;8.0); stability in the rates of hospitalizations for severe hemorrhage (AAPC: -0.4; 95%CI: -1.7;0.8); and reduction in the rates of hospitalizations for sepsis (AAPC=-2.7; 95%CI:-3.8; -1.6), with different behaviors between regions. The last article of the thesis evaluated the effects of expanding PHC and ACN coverage on hospitalizations for SMM and according to

specific causes of hypertensive syndromes and sepsis, in Brazilian municipalities, using regression models with a negative binomial response and fixed effects. The results revealed that the consolidation of the PHC and ACN was associated with an increase in hospitalizations for SMM (RR=1.64; 95%CI: 1.60-1.67) and hypertensive syndromes (RR=1.70; 95%CI: 1.66-1.75) and reduction in hospitalizations for sepsis (RR=0.83; 95%CI: 0.80-0.87) in Brazilian municipalities. The effects of PHC and ACN seem to indicate failures in ACN, but the findings may reveal that hospitalizations may have occurred in the most severe spectrum and therefore were not avoidable and that referrals occurred promptly to the level of higher technological density, avoiding possible complications or death. The results have important implications for the health model centered on PHC and the role of prenatal care in the pregnancy-puerperal cycle. Thus, there is a need to strengthen policies aimed at the pregnancy-puerperal cycle and qualification of the ACN, as a basic activity of the FHS aiming at the prevention of SMM and its complications that impact the lives of women.

KEYWORDS: Primary Health Care; Severe Maternal Morbidity; Near Miss; Hospitalization; Health Impact Assessment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Artigo 1

- Figura 1. Linha do tempo dos principais termos, definições e critérios da morbidade materna grave, 1991 a 2016.....61
- Quadro 1. Critérios de morbidade materna grave, segundo classificação..... 62

Artigo 2

- Quadro 1. Diagnósticos e procedimentos utilizados para definir morbidade materna grave, segundo classificação adaptada de Sousa et al. 2008 84
- Figura 1. Taxas de morbidade materna grave no Brasil e Regiões, 2000 a 2017..... 93
- Figura 2. Taxas de Morbidade Materna Grave (x 1,000 nascidos vivos), segundo principais causas, por Regiões do Brasil, 2000-2017 95

Artigo 3

- Quadro 1. Variáveis e indicadores do estudo 104
- Figura 1. Modelo teórico do efeito da Atenção Primária à Saúde considerando a Atenção Pré-natal sobre a morbidade materna grave. 122
- Gráfico 1. Média das taxas de internações por morbidade materna grave total e por síndromes hipertensivas e sepse dos municípios brasileiros, 2000-2017..... 123
- Gráfico 2. Mediana da cobertura municipal da Estratégia Saúde da Família e da Atenção Pré-natal dos municípios brasileiros, 2000-2017. 123
- Gráfico 3. Percentual de municípios brasileiros segundo cobertura da Estratégia Saúde da Família e Atenção Pré-natal incipiente, intermediário e consolidado, 2000-2017..... 124

Apêndices

- Gráfico A.1: Taxas de internações por morbidade materna grave segundo classificações, Brasil, 2000-2017.. 142
- Figura A.1: Tendência de MMG segundo classificação de Mantel, por Regiões do Brasil, 2000-2017..... 143
- Figura A.2: Tendência de MMG segundo classificação de Waterstone, por Regiões do Brasil, 2000-2017.. 144
- Figura A.3: Tendência de MMG total segundo Regiões do Brasil, 2000-2017.. 145

LISTA DE TABELAS

Artigo 2

Tabela 1. Ordenamento das hospitalizações por morbidade materna grave, no Brasil e Regiões, 2000 – 2017.	93
Tabela 2. Tendência de morbidade materna grave segundo classificação de Sousa por Regiões do Brasil, 2000-2017	94
Tabela 3. Tendência de morbidade materna grave pelas principais causas, segundo Regiões do Brasil, 2000-2017.	96

Artigo 3

Tabela 1. Mediana dos municípios da cobertura da ESF e cobertura do pré-natal, renda <i>per capita</i> , fecundidade, urbanização, analfabetismo, esperança de vida e água, por triênio. Brasil, 2000-2017.....	124
Tabela 2. Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura da Estratégia de Saúde da Família e Atenção Pré-natal sobre a taxa de Morbidade Materna Grave. Brasil, 2000-2017..	125
Tabela 3. Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura da Estratégia de Saúde da Família e Atenção Pré-natal sobre a taxa de MMG por síndromes hipertensivas. Brasil, 2000-2017..	126
Tabela 4. Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura da Estratégia de Saúde da Família e Atenção Pré-natal sobre a taxa de MMG por sepse. Brasil, 2000-2017... ..	127

Apêndices

Tabela A.1: Ordenamento das internações segundo classificação de morbidade materna grave, no Brasil e Regiões, 2000 – 2017..	142
Tabela A.2: Tendência de MMG segundo classificações, por Regiões do Brasil, 2000-2017..	146
Tabela B.1: Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura da Atenção Pré-natal sobre a taxa de MMG. Brasil, 2000-2017... ..	147
Tabela B.2: Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura da Atenção Pré-natal sobre a taxa de MMG por síndromes hipertensivas. Brasil, 2000-2017... ..	148
Tabela B.3: Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura da Atenção Pré-natal sobre a taxa de MMG por sepse. Brasil, 2000-2017... ..	149

Tabela B.4: Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura da ESF sobre a taxa de MMG. Brasil, 2000-2017.....	150
Tabela B.5: Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura da ESF sobre a taxa de MMG por síndromes hipertensivas. Brasil, 2000-2017.....	151
Tabela B.6: Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura da ESF sobre a taxa de MMG por sepse. Brasil, 2000-2017... ..	152

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAPC – Average Annual Percent Change

AB – Atenção Básica

ACOG - American College of Obstetricians and Gynecologists

AIH – Autorização de Internação Hospitalar

APC – Annual Percent Change

APN – Atenção Pré-natal

APS – Atenção Primária à Saúde

CDC - Centers for Disease Control and Prevention

CID 10 – Código Internacional de Doenças – versão 10

CNS – Conselho Nacional de Saúde

DATASUS – Departamento de Informática do SUS

DCNT – Doença Crônica Não Transmissível

e-Gestor AB – Espaço para informação e acesso aos sistemas da Atenção Básica

EqSF – Equipe de Saúde da Família

ESF – Estratégia de Saúde da Família

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC95% - Intervalo de Confiança de 95%

ICSAP – Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

MMG – Morbidade Materna Grave

MRSB – Movimento da Reforma Sanitária Brasileira

MS – Ministério da Saúde

NMM – *Near miss maternal*

NV – Nascidos Vivos

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PACS – Programa de Agentes Comunitários de Saúde

PAISM – Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher

PHPN – Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento

PMAQ-AB – Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica

PMI – Programa Materno Infantil

PNAB – Política Nacional de Atenção Básica

PNAISM – Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher

PNI – Programa Nacional de Imunizações~

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PSF – Programa de Saúde da Família

RR – Risco Relativo

SIAB-SUS – Sistema de Informação da Atenção Básica - SUS

SIH-SUS – Sistema de Informações Hospitalares do SUS

SINASC – Sistema de Informações Sobre Nascidos Vivos

SIS – Sistemas de Informação em Saúde

SISPRENATAL – Sistema de Acompanhamento do Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento

SMFM - Society for Maternal-Fetal Medicine

SUS – Sistema Único de Saúde

UBS – Unidade Básica de Saúde

USF – Unidade de Saúde da Família

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	20
INTRODUÇÃO.....	21
OBJETIVOS.....	24
Objetivo geral	24
Objetivos específicos	24
REVISÃO DE LITERATURA.....	25
MORBIDADE MATERNA	25
Caracterização da morbidade materna grave.....	25
Uso de Sistema de Informação na identificação da morbidade materna grave.....	27
ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE	29
Atenção Primária à Saúde Brasileira e a Estratégia Saúde da Família no Brasil.....	29
Efeito da Estratégia Saúde da Família no Brasil nas condições de saúde materna e da população em geral.....	33
ATENÇÃO PRÉ-NATAL	35
Políticas e programas da atenção à saúde materna.....	35
Atenção pré-natal e fatores associados.....	38
RESULTADOS	42
Artigo 1. Conceitos, classificações e controvérsias sobre a morbidade materna grave e near miss materno.....	42
Artigo 2. Tendência de morbidade materna grave e suas principais causas no Brasil e regiões, 2000-2017.....	68
Artigo 3. Efeito da Estratégia Saúde da Família e Pré-natal nas internações por Morbidade materna grave e causas específicas no Brasil.....	99
CONSIDERAÇÕES FINAIS	130
REFERÊNCIAS	131
APÊNDICES	143
APÊNDICE A: Informações sobre a comparação das Taxas de MMG segundo a classificação de Waterstone, Mantel e acréscimo de marcadores de Sousa.	144

APÊNDICE B: Modelos gerados a partir de estratos da cobertura da Estratégia de Saúde da Família e da cobertura da Atenção Pré-natal.	149
--	------------

APRESENTAÇÃO

A morbidade materna grave representa um conjunto de doenças e agravos que ocorrem no ciclo gravídico-puerperal. Constitui-se importante indicador para identificar as complicações potencialmente fatais e as suas hospitalizações são sensíveis para monitorar e avaliar a qualidade da oferta de serviços e melhorar os cuidados de saúde materna. No âmbito da Atenção Primária à Saúde (APS) um conjunto de ações da atenção pré-natal (APN) podem contribuir para a prevenção e complicações dessas condições mórbidas. Desse modo, espera-se que a expansão da cobertura dos serviços da APS e pré-natal, na oferta de serviços assistenciais, atividades de promoção da saúde e prevenção de doenças, produzam efeitos na melhoria da saúde materno-infantil.

O objetivo geral desta Tese de Doutorado foi descrever a tendência temporal da morbidade materna grave e avaliar o efeito da Estratégia de Saúde da Família, em especial do componente pré-natal, sobre a evolução destes agravos no Brasil. E os objetivos específicos foram: apresentar e discutir os conceitos e classificações utilizadas para a classificação do *near miss materno* ou morbidade materna grave no mundo; analisar as tendências temporais das taxas de hospitalizações por morbidade materna grave e de suas principais causas, no Brasil e suas regiões no período de 2000 a 2017; avaliar os efeitos da expansão da cobertura da Estratégia Saúde da Família e Atenção Pré-Natal sobre as internações por morbidade materna grave e segundo causas específicas de síndromes hipertensivas e sepse, nos municípios brasileiros.

A Tese foi constituída pelos seguintes tópicos: Introdução, Objetivos, Revisão de literatura, Resultados, Considerações Finais, Referências e Apêndices. A Introdução e a Revisão de literatura apresentaram a contextualização da APS, APN e Morbidade Materna Grave. Os resultados foram produzidos sob o formato de três artigos científicos, sendo um ensaio, um de tendência temporal e o último de avaliação de efeito de política de saúde. Os artigos responderam aos objetivos de investigação, sendo que os artigos possuem resumo, introdução, métodos, resultados, discussão e referências próprias. Em seguida, foram apresentadas as considerações finais da Tese.

INTRODUÇÃO

A morbidade materna grave (MMG) é uma situação de gravidade obstétrica que ocorre no ciclo gravídico-puerperal, com potencial risco de morte das gestantes e puérperas. A MMG ocorre em maior frequência que o óbito materno e constitui-se importante indicador para monitorar, avaliar a qualidade e melhorar os cuidados de saúde materna (KILPATRICK; ECKER, 2016). No Brasil, a Estratégia de Saúde da Família (ESF) é o principal modelo de organização dos serviços de Atenção Primária à Saúde (APS) e possui no seu escopo de ações e serviços a Atenção Pré-natal (APN) como atividade basilar no ciclo gravídico-puerperal, que é fundamental na prevenção de riscos e redução de agravos (DOMINGUES et al, 2012; LEAL et al. 2018; LEAL et al. 2020).

Apesar de haver produção científica abordando a temática de MMG no mundo, existem várias propostas para a sua conceituação, bem como a utilização de um conjunto de doenças e marcadores empregados para definição dos critérios, o que contribui para este evento não seja plenamente conhecido (GELLER et al. 2018). Em diferentes revisões que tiveram como propósito determinar a incidência da MMG destacaram aumento das condições mórbidas graves no mundo (SAY et al. 2004; SOUZA et al. 2006; TUNÇALP et al. 2012a; GELLER et al. 2018). No Brasil, estudos que avaliaram às hospitalizações por MMG evidenciaram o aumento das taxas de hospitalizações no país (SOUSA et al. 2008; CARVALHO et al. 2019; HERDT et al. 2021), o que demonstra a necessidade de melhor compreensão do comportamento das hospitalizações por condições mórbidas graves e suas causas no país.

Os achados de investigações de diferentes desenhos de estudo, como de caso-controle, restrito à maternidade de alto risco e Unidade de Terapia Intensiva em uma Unidade da Federação (De MORAES et al. 2013) ou de coortes retrospectiva realizadas em uma Maternidade de uma cidade do Nordeste do Brasil (PACHECO et al. 2014; LIMA et al. 2019), evidenciaram associação entre a MMG e número reduzido de consultas pré-natal. Em âmbito nacional, inquérito do Nascer no Brasil evidenciou que a morbidade materna grave foi quatro vezes maior em puérperas que não realizaram consulta pré-natal (DOMINGUES et al. 2016). De modo semelhante, em outro estudo

do mesmo inquérito, a ocorrência de MMG esteve associada a ausência de pré-natal e a falhas na APN (POSSOLLI, 2019).

Existem evidências quanto a importância do fortalecimento da ESF e da APN na redução de morbimortalidades materna-infantil e melhoria de seus indicadores (AQUINO et al. 2013; SOUZA et al. 2018; LEAL et al. 2018; LEAL et al. 2020). Estudos ecológicos com dados secundários demonstraram associação entre consolidação da ESF e redução da mortalidade infantil (AQUINO et al, 2009). Achados de um estudo que revisou a produção científica nacional e internacional e sintetizou as evidências sobre o impacto deste nível de atenção, apontou para a influência do aumento da cobertura pré-natal, imunização, aleitamento materno, dentre outros, também na redução da mortalidade infantil (MACINKO; MENDONÇA, 2018).

No Brasil, apesar dos destacados avanços na cobertura da ESF e da APN (ANDRADE et al., 2018a; VIACAVA et al. 2018; VIELLAS et al. 2014; LEAL et al. 2018) e dos investimentos institucionais implementados ao longo de mais de duas décadas para melhoria da qualidade da atenção a partir de ferramentas que visaram instrumentalizar o processo de trabalho das equipes de saúde da família (eSF) (BRASIL, 2012a; BRASIL, 2000b; 2010; 2012d; BRASIL, 2009a; BRASIL, 2012b), estudos transversais conduzidos com dados secundários do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ) encontraram problemas estruturais nas Unidades de Saúde da Família (USF) e relacionados ao processo de trabalho das equipes de saúde da família (eSF) (LUZ; AQUINO; MEDINA, 2018; GUIMARÃES et al. 2018; NEVES et al. 2020).

Os achados de estudos do inquérito Nascer no Brasil evidenciaram que a inadequação do pré-natal, realização de parto em hospital de referência para gestação de alto risco e peregrinação das gestantes para acesso aos serviços de atenção ao parto foram associados ao óbito neonatal (LANSKYS, 2014), além de iniquidades regionais (LEAL et al. 2020) e elevada prevalência de sífilis congênita (DOMINGUES et al. 2014). Recente estudo ecológico realizado no estado da Bahia destacou que o aumento das taxas de sífilis congênita pode estar relacionado com a expansão da cobertura Pré-natal, o que proporcionou maior detecção de casos de sífilis gestacional, sem refletir na redução da taxa de sífilis congênita (SOARES, 2020), o que pode estar relacionado a falhas na APN, sobretudo no tratamento da sífilis gestacional.

Apesar da expansão na produção científica no Brasil sobre a MMG, são incipientes estudos que abordem as tendências da morbidade materna grave e suas causas. Ademais, estudos sobre as repercussões da Estratégia de Saúde da Família e Pré-natal sobre as internações por morbidade materna grave ainda são desconhecidos. Embora a importância dos estudos atualmente presentes na literatura, não foram realizadas inferências sobre a relação da ESF e Pré-natal com MMG, nem sobre suas causas específicas. Destaca-se que essas condições mórbidas ocorrem no ciclo gravídico-puerperal, que representa público-alvo das ações da ESF e da APN.

A expansão da ESF e a melhoria de alguns indicadores (PAIM et al, 2011; VICTORA, et al. 2011; LEAL et al. 2018), em especial relacionados à saúde materna-infantil (SMI) (LEAL et al. 2018), são inegáveis. Ainda assim, apesar de existirem estudos que avaliam os efeitos da APS sobre a mortalidade infantil (AQUINO et al. 2009) e também sobre a redução de internações evitáveis (PINTO JR et al. 2018; PINTO JR et al. 2020), a produção científica na temática da MMG é incipiente.

Nesse sentido, o presente estudo pretende responder as seguintes perguntas de investigação:

- Quais os conceitos, classificações e critérios utilizados para a classificação do *near miss* materno ou morbidade materna grave no mundo?
- Quais as características (magnitude, causas específicas e tendência) das hospitalizações por morbidade materna grave e suas principais causas em mulheres em idade fértil?
- Qual o efeito da expansão da Estratégia Saúde da Família e Pré-natal sobre as hospitalizações por morbidade materna grave e em suas causas (síndromes hipertensivas e sepse) em mulheres em idade fértil?

OBJETIVOS

Objetivo geral

Descrever a tendência temporal da morbidade materna grave e avaliar o efeito da Estratégia de Saúde da Família, em especial do componente pré-natal, sobre a evolução destes agravos no Brasil.

Objetivos específicos

- Apresentar os principais conceitos e critérios de classificação da morbidade materna grave (*near miss maternal*) em âmbito internacional;
- Analisar as características (magnitude, causas específicas) da morbidade materna grave e a sua tendência temporal no Brasil e Regiões;
- Avaliar o efeito da Estratégia de Saúde da Família e Atenção Pré-natal sobre a morbidade materna grave e em suas causas (síndromes hipertensivas e sepse) nos municípios brasileiros.

REVISÃO DE LITERATURA

MORBIDADE MATERNA

Caracterização da morbidade materna grave

A morbidade materna grave é uma situação de gravidade obstétrica com potencial risco de morte no ciclo gravídico-puerperal e importante indicador para monitorar, avaliar a qualidade e melhorar os cuidados de saúde materna (TUNÇALP et al. 2012a; GELLER et al. 2002; SAY et al. 2009). Embora definida pela OMS “como uma mulher que quase morreu, mas sobreviveu a uma complicação ocorrida durante a gravidez, parto ou 42 dias pós-parto” (SAY et al. 2009), existe uma polissemia de termos, conceitos e critérios (GELLER et al. 2018), que representa o esforço na tentativa de se definir marcadores que representem a morbidade materna grave no mundo a partir da década de 1990.

A utilização de critérios de MMG inclui desde marcadores clínicos, diagnóstico laboratorial, de manejo a intervenções realizadas a nível hospitalar, disfunções orgânicas, dentre outras (GRAHAM; LUXTON, 1989; FILIPPI et al. 2005; GELLER et al. 2002, 2004b; CALLAGHAN et al. 2012; 2014; SAY et al. 2009; OMS, 2014; CALLAGHAN et al. 2014; MANTEL et al. 1998; WATERSTONE et al. 2001). Em âmbito internacional, diversas organizações apresentaram definições e critérios para identificação e classificação dos casos de MMG ou *near miss* materno e sua operacionalização, a exemplo da OMS (SAY et al. 2009; OMS, 2014), do Colégio Americano de Obstetras e Ginecologistas (*American College of Obstetricians and Gynecologists – ACOG*) e da Sociedade de Medicina Materno-Fetal (*Society for Maternal-Fetal Medicine- SMFM*) (CALLAGHAN et al. 2014), e do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) (CALLAGHAN et al. 2012; 2014)

Na literatura internacional, destaca-se a importância de duas classificações definidas no final da década de 1990 (MANTEL et al. 1998) e início da década de 2000 (WATERSTONE et al. 2001), que definiram um conjunto de critérios utilizados como *proxies* para definição dos casos de MMG. A primeira, classificação de Mantel (MANTEL et al. 1998), possui um conjunto de nove critérios clínicos e três critérios de manejo assistencial como indicadores de morbidade materna grave, considerando a ocorrência de disfunção ou falência de órgãos e sistemas ou aspectos do manejo

assistencial. A segunda, classificação de Waterstone e cols (2001), adota critérios clínicos e ocorrência de doenças comuns a causas obstétricas.

Numa revisão da produção científica internacional sobre a morbidade materna grave evidenciou-se maior frequência de utilização dos critérios da OMS e a necessidade de adaptação dos critérios em países com poucos recursos (GELLER et al. 2018). Da mesma forma, revisão sistemática sobre a produção científica sobre temática no Brasil evidenciou que os critérios mais utilizados foram os da OMS, seguido de Waterstone, Mantel e Geller (SILVA et al. 2018). No Brasil, as classificações de Waterstone e Mantel foram adaptadas por Sousa e cols (2008) para utilização de dados oriundos do sistema de informação hospitalar do país e utilização da MMG como evento sentinela de morte materna em contexto nacional.

Os achados de revisões que tiveram o propósito de determinar a incidência da morbidade materna grave em âmbito global evidenciam o aumento da incidência ao longo dos anos e a heterogeneidade dos critérios utilizados, o que tem ocasionado variação na incidência e dificultado a comparação entre os países (SAY et al. 2004; SOUZA et al. 2006; TUNÇALP et al. 2012a; GELLER et al. 2018; SILVA et al. 2018), situação também encontrada no Brasil (SILVA et al. 2018; DIAS et al. 2014; CECATTI et al. 2016; DIAS et al. 2014; CECATTI et al. 2016; SOUZA et al. 2010, CECATTI et al. 2015; HERDT et al. 2021). Um outro problema se refere ao desconhecimento da extensão da carga da morbidade materna grave no mundo. No entanto, é um problema de saúde pública mais frequente em países de maior vulnerabilidade (GELLER et al. 2018).

Na literatura, existem evidências quanto aos fatores associados à morbidade materna grave. Os estudos demonstram que características maternas, atrasos no cuidado, aspectos clínicos, de assistência e gerência dos serviços de saúde, inadequação das intervenções obstétricas e pré-natal são fatores associados à ocorrência de MMG. Além disso, que a maior parte dos casos de MMG foram considerados evitáveis, sendo os atrasos na identificação dos eventos, as falhas no diagnóstico e o tratamento inadequado fatores associados à MMG (LAWTON et al. 2014; LEPINE et al. 2018; SOMAPILLAY; PATTINSON, 2016; BENIMANA; SMALL; RULISA, 2018).

Uso de Sistema de Informação na identificação da morbidade materna grave

A produção científica brasileira sobre a morbidade materna grave ainda é incipiente, apesar da relevância desse problema. Alguns estudos sobre essa temática têm sido produzidos a partir de inquéritos específicos para a atenção à saúde materno-infantil, como a Pesquisa Nascer no Brasil e dados oriundos da Rede Nacional de Vigilância de Morbidade Materna Grave. Outros estudos utilizam dados de pesquisas nacionais sobre aspectos mais gerais da população, e ainda há os estudos que utilizam os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) do Sistema Único de Saúde (SUS).

No Brasil, poucos estudos utilizaram o Sistema de Informações Hospitalares do SUS SIH-SUS como ferramenta de identificação e classificação dos casos de morbidade materna grave. Dentre os estudos nacionais disponíveis na literatura com o uso do SIH-SUS, dois estudos utilizaram as classificações de Mantel e Waterstone (SOUSA et al., 2008; HERDT et al. 2021), dois estudos utilizaram apenas Waterstone (ROSENDO; RONCALLI, 2016; CARVALHO et al. 2019), outro utilizou a classificação de Waterstone e Mantel, com adaptação de indicadores base nos critérios estabelecidos por Sousa e cols. (2008) (SILVA et al., 2016), e três utilizaram os critérios da OMS (MAGALHÃES; BUSTAMANTE TEIXEIRA, 2012; NAKAMURA-PEREIRA et al., 2013; MAGALHÃES et al. 2013).

Embora haja disponibilidade da classificação do diagnóstico das hospitalizações pelos códigos da Classificação Internacional de Doenças (CID), são referidos alguns limites relacionados à sua operacionalidade, como a baixa confiabilidade das informações dos campos de diagnóstico e de procedimento (ROSENDO; RONCALLI, 2016; NAKAMURA-PEREIRA et al. 2013; MAGALHÃES; BUSTAMANTE TEIXEIRA, 2012), tendo em vista que o registro de procedimentos de maior custo condiciona o pagamento, podendo haver preferência em registros destes procedimentos em detrimento de outros.

Outros desafios para investigação desses agravos tem sido destacados, como: a ocorrência de reinternações sem referência ao período gravídico-puerperal (MAGALHÃES; BUSTAMANTE TEIXEIRA, 2012); a baixa sensibilidade para identificação da morbidade materna grave a partir das fichas de Autorização de Internação Hospitalar (AIH), quando comparada a revisão em prontuário médico (NAKAMURA-PEREIRA et al. 2013; problemas relativos a adoção do denominador

para o cálculo da razão da morbidade materna grave (SOUSA et al. 2008), e provável subestimação dos dados (SOUSA et al. 2008; ROSENDO; RONCALLI, 2016).

Estudos que utilizaram o SIH-SUS como fonte de dados com seleção de informações a partir da Classificação Internacional de Doenças (CID) descreveram as síndromes hipertensivas (pré-eclâmpsia/eclâmpsia grave), hemorragia (SOUSA et al. 2008; ROSENDO; RONCALLI et al. 2016; SILVA et al. 2016; NAKAMURA-PEREIRA et al. 2013) e sepse (SOUSA et al. 2008; ROSENDO; RONCALLI et al. 2016; SILVA et al. 2016), como principais causas de MMG. Essas causas foram mais frequentes também ao se considerar os procedimentos hospitalares realizados na seleção de dados (MAGALHÃES; BUSTAMANTE TEIXEIRA, 2012; MAGALHÃES; RAIMUNDO; BUSTAMANTE-TEIXEIRA, 2013).

Embora os limites apontados em diferentes estudos quanto ao uso do SIH (SOUSA et al. 2008; ROSENDO; RONCALLI, 2016; AKAMURA-PEREIRA et al. 2013), os dados do sistema têm se mostrado efetivos na realização dos estudos e demonstrado a persistência da associação da ocorrência dos agravos relacionados à pobreza e inadequação das ações da atenção básica (ROSENDO & RONCALLI, 2016).

Estudos sobre a MMG no Brasil evidenciaram tendência de aumento nas taxas, com maiores taxas para as regiões Norte e Nordeste (CARVALHO et al. 2019; HERDT et al. 2021), sobretudo em mulheres negras acima de 35 anos destas regiões (HERDT et al. 2021), demonstrando a importância da análise com o uso do SIH/SUS. Alguns autores apontam que o SIH/SUS pode ser um importante instrumento para a vigilância e monitoramento rotineiro destes agravos, com possibilidades de contribuir para a melhoria da qualidade na assistência à mulher no período gravídico-puerperal (SOUSA MH et al. 2006; 2008; SILVA et al. 2016; MAGALHÃES; BUSTAMANTE TEIXEIRA, 2012).

Em países desenvolvidos, a coleta rotineira da MGG através da CID possibilita acesso oportuno ao cuidado materno, ampliando o escopo da vigilância (ENGLAND et al. 2020). No Brasil, apesar da MMG ser mais comum do que a mortalidade materna, nota-se a ausência sistemática de coleta destes dados. No entanto, parece prudente a adaptação dos critérios nas análises dos dados. No caso das análises que envolvem o uso do SIH/SUS, dentre os critérios mencionados não existe estudo com o método do CDC que incluía os códigos de diagnóstico e procedimentos da CID-10. Embora exista relação com os diagnósticos definidos pela CID, não existe correlação entre os campos

de procedimentos da CID-10 definidos no método e os campos de procedimentos utilizados no SIH/SUS.

Os estudos que analisam as tendências da morbidade materna grave são incipientes no Brasil e aqueles que existem apresentam apenas as frequências e a evolução da taxa global (Carvalho et al. 2019; Sousa et al. 2008), ou em curto período de tempo (HERDT et al. 2021). Ademais, destaca-se que o SIH tem se destacado como importante ferramenta para avaliação de políticas de saúde (PAIM, 2018) e apresenta grande relevância para a identificação dos casos de morbidade materna grave, com potencialidades para constituir-se como instrumento de vigilância para o monitoramento e avaliação de cuidados obstétricos no país.

ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Atenção Primária à Saúde Brasileira e a Estratégia Saúde da Família no Brasil

A APS é definida como modelo de cuidado essencial à saúde baseada em práticas científicas bem fundamentadas, tecnologias socialmente aceitas, que deve estar ao alcance dos indivíduos e famílias na comunidade, permitindo a sua participação, bem como a manutenção em países independente do seu nível de desenvolvimento. Considerada como porta de entrada dos serviços de saúde, deve estar o mais próximo das residências dos indivíduos, ser o seu primeiro contato no sistema de saúde, e primeiro elemento de um cuidado contínuo no processo assistencial (OMS, 1978).

A declaração de Alma-Ata preconizou que os países adotassem a APS como elemento chave para a construção dos Sistemas Nacionais de Saúde. Este documento afirma que a saúde é um direito humano, devendo ser garantido pelos governos através de um sistema nacional que priorize os cuidados primários e a integralidade das ações de saúde (OMS, 1978; OPAS, 2019).

Para cumprir o seu papel de organização do sistema de saúde, a APS tem como atributos ser o primeiro contato do usuário com os serviços de saúde, deve ser contínua com responsabilização pelo atendimento ao longo do tempo, pautada pela integralidade das ações de saúde e tem a responsabilidade de atuar como coordenadora da rede de atenção, para a garantia da continuidade do cuidado nos diversos níveis de atenção. Para tanto, deve considerar a família como sujeito do cuidado, reconhecendo suas

necessidades em função do contexto físico, econômico, social e cultural da comunidade em que vivem (STARFIELD, 2002; MACINKO, ALMEIDA e SÁ, 2007; MENDES, 2015; HARZHEIM et al., 2018).

A saúde no Brasil passou a ser considerada como direito universal e dever do Estado em 1988 através da promulgação da Constituição Federal. Esse direito foi adquirido a partir de um longo processo de redemocratização do país e de lutas por direitos civis. Foi uma conquista do Movimento da Reforma Sanitária Brasileira (MRSB), que teve como importante espaço de debate a 8ª Conferência Nacional de Saúde (CNS) que foi um ambiente propício para a discussão do conceito de saúde, a reformulação do sistema de saúde, financiamento e a saúde enquanto direito (BRASIL, 1986).

Um grande marco no país foi a regulamentação do SUS através da Lei 8.080/1990 e Lei 8.142/1990. O SUS tem como pilar princípios e diretrizes que visam a sua organização e funcionamento. O acesso universal, integralidade e equidade na assistência à saúde, e controle social são definidos como princípios e a hierarquização da rede de atenção e regionalização são algumas de suas diretrizes (PAIM, 2009).

Considerado um dos maiores sistemas universais do mundo (GIOVANELLA et al. 2018; PAIM, 2018), a criação do SUS no Brasil foi marcada por disputas e interesses de diferentes setores, mas sua implantação se deu em contexto desfavorável, com predomínio do neoliberalismo, representando obstáculo para sistemas universais (PAIM, 2018). Fundamentado em um princípio de acesso universal, o SUS rompe com a lógica da cobertura universal de saúde de propostas de cunho político-ideológica e ambígua de Cobertura Universal de Saúde patrocinadas por organismos internacionais (GIOVANELLA et al. 2009; 2018). Apesar disso, nos últimos anos, com avanço da crise econômica e o atendimento dos interesses do capital e da agenda neoliberal, foi intensificada a implementação de medidas que dificultam a sustentabilidade financeira e científico-tecnológica do sistema, colocando em prática seu desmonte no país (PAIM, 2018).

Os desafios estruturais e conjunturais do SUS comprometem o desenvolvimento de diversas ações do SUS no país (PAIM, 2018), tendo ainda outros desafios que se referem às mudanças demográficas do país e à dupla carga de doenças. As mudanças que ocorreram no perfil sanitário no país, em decorrência da chamada transição epidemiológica, modificaram o padrão de adoecimento de doenças infectocontagiosas

para doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), refletindo na morbimortalidade (SOUZA MF et al. 2018). No entanto, apesar da alta carga de DCNT, o sistema de saúde brasileiro ainda lida com a dupla carga de doença, haja vista a coexistência das doenças infectocontagiosas e DCNT (BARATA, 2008; SOUZA MF et al. 2018), o que torna maior o desafio de sua gestão e organização.

A proposta de implementação da APS no Brasil nasceu, inicialmente, como Programa de Saúde da Família (PSF), mas apresentava característica seletiva, focalizada, e direcionada a grupos com maior vulnerabilidade social (GIOVANELLA ET. AL, 2009) e enquanto programa não atendia aos interesses de um projeto de APS abrangente e forte. Atualmente, denominada Estratégia de Saúde da Família, é referência para a reorganização do modelo assistencial no país (AQUINO et al. 2013), principal modelo de organização dos serviços de APS, porta preferencial dos usuários ao sistema de saúde (PAIM, 2018), baseada em serviços comunitários (MACINKO et al. 2015), com capacidade para atender às diretrizes do SUS (GIOVANELLA, et al. 2009).

Um marco na consolidação da ESF no Brasil foi aprovação da Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), através Portaria nº 2.488, de 21 de outubro de 2011. Em âmbito nacional, o termo Atenção Básica é utilizado como sinônimo da APS. A PNAB apresenta um conjunto de princípios e diretrizes baseados na definição da APS difundida internacionalmente, se propondo quanto coordenação do cuidado e ordenação da Rede de Atenção à Saúde (BRASIL, 2012e), sendo responsável potencialmente por mais de 60% da população brasileira (BRASIL, 2021).

Embora o avanço quanto à sua consolidação e expansão, existe heterogeneidade na sua cobertura que foi alcançada, principalmente por municípios com menor porte populacional, menor nível de desenvolvimento econômico (ANDRADE et al. 2018a; 2018b), alinhamento político entre os prefeitos e governadores e a baixa cobertura de planos privados de saúde (ANDRADE et al. 2018a).

Os mais de 30 anos do SUS no Brasil são marcados pela expansão da rede assistencial, principalmente unidades de atenção básica e aumento do acesso a consultas médicas (VIAVACA et al. 2018), bem como redução na morbimortalidade materno-infantil (SOUZA MF et al. 2018), com importantes melhorias dos indicadores deste grupo populacional (LEAL et al. 2018), e redução na morbimortalidade por doenças infecciosas (SOUZA MF et al. 2018; TEIXEIRA et al. 2018).

Para esse mesmo período são destacados avanços para os Sistemas de Informações em Saúde (SIS), sobretudo nos sistemas de informações de mortalidade, de internações hospitalizações e agravos de notificações, que se constituíram como importante ferramenta para a avaliação de impacto de políticas no Brasil. Além disso, destaca-se também que o Programa Nacional de Imunização que se constituiu no balanço de 30 anos do SUS como maior programa de imunização do mundo (PAIM, 2018).

Apesar dos avanços na oferta dos serviços e na melhoria das condições de saúde da população, sobretudo materno-infantil, as medidas restritivas da nova Política Nacional de Atenção Básica, introduzidas em 2017 determinaram reestruturação das diretrizes, da organização dos serviços, composição das equipes, ameaçando a ESF em sua completude (MOROSINI, 2017; 2018). Essa PNAB abriu caminho para criação de novas modalidades de equipes de saúde, ao se instituir as equipes de Atenção Primária com carga horária reduzida, conforme Portaria nº 2.539/2019, enfraquecendo a indução financeira para eSF, comprometendo a sua consolidação e expansão no país.

A nova reconfiguração da APS no Brasil, difundida a partir de 2019 com o Programa Previne Brasil - instituído por meio da Portaria nº 2.979, de 12 de novembro de 2019, aprofundou as mudanças já ocorridas na PNAB em 2017, dando sinais da configuração de uma nova política no país. Este Programa alterou de forma estrutural a lógica indutiva, extinguindo os históricos pisos da atenção básica - PAB fixo e variável, estabelecendo um novo modelo de custeio através da capitação ponderada, pagamento por desempenho e pagamento por incentivo para ações estratégicas.

Os novos critérios do Programa Previne Brasil se aproximam novamente de uma APS focalizada e alude para o modelo de cobertura universal. Ao centralizar em vulnerabilidades sociais pelo direcionamento de recursos aos segmentos mais pobres, afasta-se do princípio da equidade e da universalidade. Além disso, há enfoque no indivíduo, em detrimento da perspectiva comunitária e de territorialização (MOROSINI et al. 2020), demonstrando os novos interesses para a definição da APS no país.

Apesar da tentativa de desmonte da ESF, a melhora de indicadores relacionados às condições de saúde brasileiras é inegável (PAIM et al, 2011), sobretudo relacionado à saúde materno-infantil (LEAL et al. 2018). No entanto, ainda persistem alguns desafios para sua consolidação, como incipiência de realização das ações de promoção da saúde e prevenção de doenças, em especial para grupo de risco como idoso e para detecção de

problemas em escolares (MEDINA et al, 2014) e a qualidade da atenção pré-natal com problemas relacionados a estrutura das UBS e processo de trabalho das equipes (LUZ; AQUINO; MEDINA, 2018; GUIMARÃES et al. 2018).

Efeito da Estratégia Saúde da Família no Brasil nas condições de saúde materna e da população em geral

Em âmbito internacional, os indicadores de saúde materna são utilizados por organismos internacionais como ferramenta para avaliação da qualidade de vida e do desenvolvimento socioeconômico de um país (LAURENTI, 1994; OMS, 2015, 2019; SAY, et al. 2014). Além disso, tem sido útil para monitorar e avaliar a qualidade da oferta de serviços e melhorar os cuidados de saúde materna (KILPATRICK; ECKER, 2016; SAY et al. 2009).

Dados da OMS apontam que, entre 2003 e 2009, três causas representaram mais de 50% dos óbitos maternos ocorridos no mundo, sendo de maior magnitude a causas por hemorragia (27,1%), síndromes hipertensivas (14,0%) e sepse (11,0%) (SAY et al. 2014). No Brasil, embora com diferença na contribuição da carga, o perfil epidemiológico das causas de mortalidade materna tem apresentando padrão semelhante ao de âmbito global. Entre 1996 a 2018, 67% dos óbitos aconteceram por causas obstétricas diretas, sendo maior a contribuição de causas por síndromes hipertensivas (21,0%), hemorragia (13,2%) e sepse (6,7%), que juntas representaram quase 50% dos óbitos maternos ocorridos no país ao longo de quase duas décadas (BRASIL, 2020).

Embora a morbimortalidade materna tenha distribuição no país com marcantes disparidades regionais e decorrer, principalmente, por causas evitáveis por cuidados de saúde adequados, são notórios os avanços dos indicadores de saúde materna, sobretudo na melhoria do acesso aos serviços de saúde, na utilização de serviços no âmbito da APS e a métodos contraceptivos. A universalização da APN, atividade basilar da APS no ciclo gravídico-puerperal, e ampliação ao parto hospitalar, bem como a diminuição de hospitalizações por aborto no país sinalizam o avanço mencionado (LEAL et al. 2018). No entanto, o progresso não ocorreu apenas para os indicadores relacionados aos serviços de saúde. No país, os fatores relativos às condições de vida da população, como melhoria das características socioeconômicas e demográficas, incluindo a redução da

taxa de fecundidade, foram fundamentais para o progresso ao longo de mais de três décadas do SUS (VICTORA, et al. 2011; LEAL et al. 2018).

A expansão da ESF no Brasil tem sido alvo de extensa discussão na literatura (ANDRADE *et al.*, 2018a). Com alta capilaridade, o serviço é acessado por mais da metade da população brasileira que tem sido acompanhada neste nível de atenção¹, possibilitando aumento no acesso às consultas médicas e à procura por um conjunto de serviços ofertados na APS (VIACAVA *et al.*, 2018; MACINKO; MENDONÇA, 2018), ou seja, aumento na proporção de pessoas atendidas, bem como a redução de óbitos mal definidos (ANDRADE et al. 2018a; 2018b).

Estudos sobre os efeitos da ESF no Brasil demonstraram associação entre a expansão da cobertura da ESF e a redução da mortalidade infantil (AQUINO et al, 2009). Além disso, existem evidências quanto a seu efeito na redução de internações consideradas evitáveis (MACINKO et al. 2010; DOURADO et al. 2011; CECCON et al. 2014; PINTO; GIOVANELLA, 2018; PINTO JR, 2018; SANTOS et al. 2018). Adicionalmente, estudos sobre outra importante intervenção, o programa social de transferência de renda denominado Programa Bolsa Família, têm evidenciado efeito na redução da mortalidade infantil e materna no país, assim como na redução de gestantes sem consulta pré-natal (RASELLA et al. 2013; 2021), demonstrando ainda efeito na redução de doenças infecciosas relacionadas à pobreza (NERY et al. 2014, 2017).

No Brasil, estudo que avaliou as taxas de hospitalização nos grupos neonatal e pós-neonatal evidenciou tendência de aumento das taxas de Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária (ICSAP) no grupo dos neonatos, sendo a sífilis congênita a principal causa. Já em relação ao grupo pós-neonato, houve uma tendência de queda nas taxas de ICSAP, que foi atribuída à redução das gastroenterites infecciosas (PINTO J et al. 2020). No estado da Bahia, houve redução de 52,5% na mediana das taxas municipais de ICSAP em crianças menores de um ano, demonstrando efeito positivo da ESF sobre as ICSAP em diferentes níveis de cobertura (PINTO J et al. 2018).

Existem evidências de que a opção por modelos de organização de serviços de saúde com base nos princípios da Atenção Primária produza melhor performance e

¹ Dados do e-Gestor Atenção Básica – Informação e Gestão da Atenção Básica, apontam cobertura potencial da ESF de 63,62% no Brasil. Disponível em:

<https://egestorab.saude.gov.br/paginas/ acessoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaAB.xhtml>

utilização quando comparados a modelos tradicionais (LIMA-COSTA et al. 2013). Destaca-se que, em inquérito realizado no município de São Paulo com gestantes de pré-natal de alto risco, a ESF apresentou maior chance de iniciar o pré-natal precocemente e realizar acompanhamento compartilhado entre o nível primário e especializado, quando comparado com o modelo tradicional (SANINE et al. 2019).

O forte modelo de APS priorizado no país tem ações pautadas no território e suas ações envolvem, além de um conjunto de ações assistenciais e de promoção da saúde ações específicas, a APN como atividade basilar no seu escopo de ações e serviços para captação precoce de gestantes e puérperas e a visita domiciliar, o que pode possibilitar um acompanhamento ao longo do ciclo gravídico-puerperal. Nesse sentido, acredita-se no efeito dessas ações na saúde materna. No entanto, ainda são desconhecidos estudos que apontem o efeito da ESF e Pré-natal sobre a morbidade materna grave, o que torna oportuna a investigação dessa relação, especialmente em desfechos de internações por MMG e suas causas.

ATENÇÃO PRÉ-NATAL

Políticas e programas da atenção à saúde materna

As políticas e programas de saúde materna são prioridades de saúde pública no Brasil e seus instrumentos normativos visam a prevenção de complicações de agravos, incluído as condições mórbidas no ciclo gravídico-puerperal. Com práticas assistências desenvolvidas há muitos anos no âmbito dos serviços de saúde, são notórios os avanços relacionados à saúde materna nas últimas décadas (VIELLAS et al, 2014; LEAL et al. 2018), mas ainda persistem alguns desafios quanto a sua qualidade.

O primeiro programa institucionalizado no país para a saúde materna foi datado da década de 1970, denominado Programa Materno Infantil (PMI). O programa incluía um conjunto de ações de subprogramas verticais, como o planejamento familiar, a atenção pré-natal, o desenvolvimento de atividades do programa nacional de imunização, o acompanhamento do crescimento e desenvolvimento, dentre outros (HARTZ et al., 1997), mas não garantia o cuidado contínuo no período gravídico-puerperal, nem discutia sobre o direito sexual e reprodutivo das mulheres.

Ao longo dos anos 1980, com a contribuição de movimentos da Reforma Sanitária Brasileira e feminista, foi concebido o Programa de Assistência Integral à

Saúde da Mulher (PAISM) (COSTA, 2009). O programa foi um marco na história das políticas públicas voltadas à saúde da mulher, pois superou a perspectiva binômio materno-infantil ao considerar a mulher para além de aspectos reprodutivos (SERRUYA; CECATTI; LAGO, 2004). Além disso, superou o PMI ao incluir o planejamento familiar como direito de cidadania e saúde, além dos princípios de integralidade e universalidade da atenção à saúde (NETO et al, 2008).

Ao longo dos anos 2000, importantes normativas foram desenvolvidas, ampliando o direito das mulheres e da família no período gravídico-puerperal, com fortes possibilidades de redução de desfechos negativos na saúde materna. Na perspectiva de garantir uma atenção menos intervencionista foram implementados diferentes programas que foram na contramão do modelo de atenção ao parto centrado nas práticas médicas, altamente medicalizado e tecnocrático (BRASIL, 2000; BRASIL, 2012a; LEAL et al. 2018).

O Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento (PHPN), criado nos anos 2000, regulamentou um conjunto de atividades que devem ser desenvolvidas no ciclo gravídico-puerperal e monitoradas por meio do Sistema de Acompanhamento do Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento (SISPRENATAL) (BRASIL, 2000). O programa objetivou reduzir as taxas de morbimortalidade materna (SERRUYA; CECATTI; LAGO, 2004; ANDREUCCI; CECATTI, 2011), e definiu metas para o atendimento humanizado (ANDREUCCI; CECATTI, 2011). Além disso, estabeleceu o repasse de incentivo financeiro aos municípios em que a gestante cumprisse os seguintes requisitos: início precoce do pré-natal até 120 dias de gestação, mínimo de seis consultas por gestante, exames essenciais em duas ocasiões, trabalho com Parteiras Tradicionais, entre outras (BRASIL, 2000).

Em âmbito internacional, no mesmo período, um conjunto de metas e compromissos para os países signatários foram propostos para melhorias das condições de vida e saúde das mulheres até o ano de 2015. Com elevadas taxas de mortalidade materna, o Brasil assumiu o compromisso nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) de reduzir em $\frac{3}{4}$ a mortalidade materna no país (ONU, 2015).

Ainda na década de 2000, foi lançada a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher (PNAISM), que retomou os princípios do PAISM, abrangendo avanços, ao reconhecer diferentes etnias, raças, abarcando os ciclos de vida, garantindo os direitos sexuais e reprodutivos (BRASIL, 2004). No mesmo período, foram

implementadas as normas para a Atenção Humanizada ao Abortamento (BRASIL, 2005; 2011), promulgou-se a Lei do Acompanhante, através da Lei Federal nº 11.108, de 07 de abril de 2005 que passou a garantir, no SUS, o direito a acompanhante durante o trabalho de parto, parto e no pós-parto imediato; e a Lei de Vinculação à Maternidade (Lei n. 11.634, de 27.12.2007), que dispôs sobre o direito da gestante ao conhecimento e à vinculação à maternidade onde receberá a assistência ao parto no SUS.

Apesar das medidas implementadas, a mortalidade materna apresentou redução abaixo do esperado, por isso, o óbito materno tornou-se evento de Notificação Compulsória no país (BRASIL, 2007). Em seguida, foi lançado o pacto pela redução da mortalidade materna e infantil no Nordeste e Amazônia Legal estruturado em um conjunto de eixos, incluindo a qualificação da APN e ao parto, educação em saúde e vigilância do óbito (BRASIL, 2010).

Em 2011, se estruturou a primeira rede de atenção materna, neonatal e infantil no país. Denominada Rede Cegonha, incorporou todas as ações anteriores e tem como objetivo principal reduzir as elevadas taxas de morbimortalidade. Além disso, visa qualificar, estruturar e organizar as Redes de Atenção Materno-Infantil no país, com acolhimento, acesso e resolutividade na atenção pré-natal, parto e nascimento, ao crescimento/desenvolvimento da criança até os 24 meses, bem como acesso ao planejamento reprodutivo. Entre as ações, preconiza-se a captação precoce da gestante com início do pré-natal na APS até a 12^a semana de gestação; recursos humanos, físicos, materiais e técnicos dimensionados segundo as necessidades; solicitação, realização e avaliação de exames em tempo oportuno; acesso à unidade de referência especializada; e vinculação da gestante ao serviço onde irá dar à luz (BRASIL, 2012a).

Destaca-se que também foram implementados um conjunto de protocolos relacionados à gestação de alto risco com vistas a garantir o pré-natal humanizado, com orientações à equipe assistencial, diagnóstico e tratamento dos principais agravos no ciclo gravídico, promovendo a maternidade segura (BRASIL, 2010; 2012d). No âmbito hospitalar, destacam-se as Diretrizes de atenção à gestante implementadas e voltadas à realização de cesarianas e ao Parto Normal, em 2015 e 2017, respectivamente, que dispõe de um conjunto de evidências e recomendações adaptadas do *National Institute for Health and Care Excellence (NICE)* para a assistência ao parto no país.

Desta forma, o conjunto de políticas e intervenções voltadas a saúde materna, desenvolvidas para a melhoria da qualidade da saúde materna no país, podem contribuir na redução da sua morbimortalidade.

Atenção pré-natal e fatores associados

A atenção pré-natal (APN) é uma atividade basilar na Estratégia de Saúde da Família (ESF) e importante instrumento na assistência à saúde no ciclo gravídico-puerperal. Existem evidências de que o pré-natal realizado em período oportuno, e com qualidade, tem efeitos positivos sobre a saúde materna e infantil (ABIR et al. 2017; BERHAN; BERHAN, 2014), sobretudo na prevenção de risco na gestação, redução de complicações no parto e puerpério (DOMINGUES et al, 2012), e maior realização de parto hospitalar (BERHAN; BERHAN. 2014). Apesar dos destacados avanços quanto à sua cobertura e à melhoria de alguns indicadores relativos à saúde materna e infantil (LEAL et al. 2018; 2020), a qualidade da atenção permanece como desafio no país (NUNES et al, 2016; TOMASI et al. 2017; LUZ; AQUINO; MEDINA, 2018; GUIMARÃES et al. 2018; NEVES et al. 2020).

A análise da adequação da atenção pré-natal pode ser realizada por diferentes abordagens, sendo empregados os índices de Kessner, APNCUI (*Adequacy Prenatal Care Utilization Index*), Índice de Kotelchuck e GINDEX (KESSNER et al, 1973; KOGAN, et al 1998; KOTELCHUCK, 1994; ALEXANDER; CORNELLY, 1987), bem como a partir da abordagem da qualidade da atenção (LUZ, 2016, 2018; NUNES et al. 2016; GUIMARÃES WSG et al. 2018; NEVES et al. 2020).

No Brasil, a cobertura da atenção pré-natal é quase universal (VIELLAS et al. 2014; BERNARDES et al, 2014; TOMASI et al. 2017; LEAL et al. 2018; LEAL et al. 2020). Dados de 2019 do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) indicam que 72,7% das gestantes fizeram mais de 07 consultas pré-natal, e quase a totalidade (98,4%) fizeram pelo menos 04 consultas pré-natal. O mesmo sistema, que integrou atualmente os critérios de adequação do pré-natal formulado por Kotelchuck (KOTELCHUCK M, 1994), que se baseia no mês de início do pré-natal e na proporção de consultas observadas sobre o número de consultas esperadas de acordo com a idade gestacional no nascimento, indica que, em 2019, 70,7% das gestantes apresentaram pré-

natal adequado ou mais que adequado². Apesar disso, revisão sistemática sobre produção científica na temática encontrou variação de 4,5 a 66,1% entre as diferentes regiões do país (NUNES et al. 2016), e em inquérito do Nascer no Brasil a adequação³ da APN foi de apenas 19,4% no país (LEAL, et al. 2020).

Estudos que utilizaram como fonte de dados o Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB) evidenciaram que a qualidade da assistência prestada ao longo do pré-natal estava aquém do desejável (LUZ, 2016; NUNES et al. 2016; GUIMARÃES WSG et al. 2018; NEVES et al. 2020), tanto com dados referidos pelas usuárias entrevistadas no primeiro ciclo (TOMASI et al. 2017), quanto para as análises que envolveram os dados da estrutura das unidades de saúde e os processos assistenciais no primeiro (LUZ; AQUINO; MEDINA, 2018) e segundo ciclos do programa (GUIMARÃES WSG et al, 2018; NEVES et al. 2020), o que pode impactar no cuidado no ciclo gravídico-puerperal.

Em diferentes países como Quênia, na África Ocidental (SHARMA et al. 2017), Haiti (GAGE et al. 2018) e Paquistão (MAJROOH et al. 2014), a baixa qualidade da atenção pré-natal também tem sido comumente descrita. Estudo de Barber e cols (2017) evidenciou iniquidade no acesso ao pré-natal na Inglaterra para gestantes com condições mórbidas, sobretudo entre adolescentes, desempregadas, de grupo de etnia minoritário e negras. Os achados do inquérito Nascer no Brasil demonstraram desigualdades na assistência pré-natal para grupos específicos, destacando maiores problemas entre adolescentes e maiores desigualdades relacionadas à etnia, e aspectos raciais e sociais (VIELLAS et al, 2014; LEAL et al. 2020), e peregrinação por busca de atenção hospitalar para o parto (LEAL et al. 2020).

Existem evidências que demonstram o impacto das falhas na APN no Brasil, resultando em morbidades com hospitalizações durante a gestante ou no período pós-parto. Estudo recente do Nascer no Brasil evidenciou que a inadequação da APN foi associada à prematuridade espontânea (LEAL et al. 2020), e o baixo número de consultas pré-natal associado à morbidade materna grave (DOMINGUES et al. 2016).

² Considerou início precoce (até a 12ª semana gestacional), consulta adequada à idade gestacional no parto e seis consultas pré-natal.

³ Dados extraídos e tabulados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos, do Ministério da Saúde. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinasc/cnv/nvuf.def>

Ademais, existem três evidências que demonstraram o impacto das falhas na atenção pré-natal no Brasil, resultando em morbidades com hospitalizações durante a gestante ou no período pós-parto. A primeira se refere à epidemia de sífilis congênita no Brasil e regiões (DOMINGUES et al. 2014; BRASIL, 2017; TEIXEIRA LO et al. 2018), que têm dificultado a eliminação da sífilis nas Américas, tendo em vista que os casos do país correspondem a 85% dos casos estimados em toda região das Américas (OPAS, 2017), e demonstrado as falhas na assistência pré-natal, já que a maior parte das gestantes receberam a assistência (TEIXEIRA LO et al. 2018). A segunda é o fato de as desordens hipertensivas serem umas das principais causas de morte materna (BRASIL, 2020; SILVA BGC et al. 2016) e de morbidade materna grave no país (SILVA et al. 2018), cujo controle pode ser feito ao longo da gestação. E a terceira é a baixa cobertura (63,2%) da vacina dTpa gestante (difteria, tétano e coqueluche), segundo dados do Programa Nacional de Imunizações (PNI)⁴ de 2019.

Apesar dos problemas, diferentes estudos têm demonstrado o impacto da atenção pré-natal sobre a saúde da população materno-infantil. Em revisões sistemáticas da Cochrane, evidenciou-se a importância da APN na redução na mortalidade perinatal (DOWSWELL et al. 2010; 2015). Ademais, em estudos de distintos países e contextos, evidenciaram-se redução na mortalidade neonatal, e infantil (KUHNT; VOLLMER, 2017; SLEUTJES et al. 2018), do baixo peso ao nascer (KUHNT; VOLLMER, 2017; SALAH, 2018; ABBAS et al. 2017; YAYA et al. 2017; GONZAGA et al. 2016) e da mortalidade materna (BERHAN; BERHAN, 2014).

Nesse sentido, existem evidências quanto a importância da APN no ciclo gravídico-puerperal para prevenção e detecção de condições mórbidas que podem impactar nas hospitalizações por MMG no país. A APN demonstra ser um importante preditor com efeitos positivos na população materno-infantil, que realizado de forma rotineira nos serviços de saúde, constitui-se como importante instrumento de vigilância para a captação precoce das gestantes e puérperas com condições mórbidas, tratamento e acompanhamento adequado, com vistas a redução das hospitalizações.

Assim, as investigações referentes à cobertura da atenção pré-natal ou de sua qualidade podem subsidiar o planejamento das ações e políticas públicas, assim como o monitoramento das tendências quanto ao cuidado prestado e resultados alcançados,

⁴ Dados extraídos e tabulados do Programa Nacional de Imunizações, do Ministério da Saúde. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?pni/cnv/cpnibr.def>

além de indicar as possíveis complicações no período gestacional e o seu impacto sobre a morbidade materna grave.

RESULTADOS

Artigo 1. Conceitos, classificações e controvérsias sobre a morbidade materna grave e near miss materno

RESUMO

A morbidade materna grave é um evento mais frequente que a morte materna e se constitui como importante indicador para identificar as complicações potencialmente fatais e para monitorar e avaliar a qualidade dos cuidados de saúde materna. Em âmbito internacional, existem várias propostas de conceituação e de construção de indicadores de morbidade materna grave (MMG) ou *near miss* materno, com diferenças quanto ao conjunto de doenças e agravos que definem tais condições mórbidas. Este ensaio teve como objetivo apresentar e discutir os diversos conceitos e classificações utilizadas para a classificação desses agravos na literatura científica. O estudo evidenciou existência de uma polissemia de termos e definições, bem como ausência de consenso na sua definição que contribui para que a carga global de doença no ciclo gravido-puerperal e a extensão do problema em todo mundo não sejam plenamente conhecidas. Os esforços na criação de indicadores de MMG demonstraram avanços nas proposições de classificações mais sensíveis e adequadas aos diversos contextos em cada país, entretanto, diversos desafios ainda permanecem, especialmente relacionados às distintas classificações amplamente utilizadas, assim como os diversos critérios e definições, sendo necessária a padronização dos critérios para comparar os diferentes cenários, em períodos distintos e avaliar o impacto de intervenções. A vigilância da MMG pode ser a chave para uma maior redução da ocorrência de óbitos maternos e, tendo em vista a inexistência de consenso nas classificações desses agravos, torna-se prudente a adaptação dos indicadores a cada realidade nacional, levando em conta as características socioeconômicas da população e a disponibilidade dos recursos dos sistemas nacionais de saúde.

Descritores: Complicações na Gravidez; Morbidade Materna Grave; near miss; mortalidade materna.

INTRODUÇÃO

A mortalidade materna ainda representa um importante problema de saúde pública devido a sua magnitude e por ser considerado, na maioria das vezes, um desfecho evitável. Estima-se que no ano de 2017 ocorreram 295.000 óbitos por complicações relacionadas à gravidez ou ao parto no mundo, com grandes desigualdades sociais na distribuição entre os países. O maior número de óbitos maternos ocorreu na região da África Subsaariana e em países menos desenvolvidos (OMS, 2019), sendo um evento raro nos países desenvolvidos (GARCÍA-TIZÓN LARROCA et al. 2020).

Ao longo dos últimos anos houve significativa queda na taxa de mortalidade materna no Brasil, mas não o suficiente para cumprir a meta dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), dos anos 2000, de 35 óbitos a cada 100 mil nascidos vivos. Em 2015, novos objetivos foram propostos para serem atingidos até 2030, nomeados Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), incorporando a meta de 30 mortes maternas a cada 100 mil nascidos vivos (OMS, 2015).

Independente do nível socioeconômico do país, o óbito é um evento responsável apenas por uma pequena fração da carga global de problemas de saúde que afetam a mulher no ciclo gravídico-puerperal (CHHABRA et al. 2014; SAY L et al. 2016). Do ponto de vista das causas e dos determinantes, o óbito materno apresenta características comuns à morbidade materna grave (BAUSERMAN et al. 2020; GARCÍA-TIZÓN LARROCA et al. 2020), sendo considerado o desfecho final de um *continuum* de eventos (GELLER et al. 2004a), que pode ser evitado ao se prevenir as condições mórbidas que representam riscos à saúde materna.

A preocupação com condições mórbidas graves relacionadas à saúde materna não é recente e ao longo dos anos têm crescido o interesse na investigação sobre esses problemas de saúde. Os eventos relacionados à morbidade materna são mais frequentes que a morte materna (TUNÇALP et al. 2012a; CHHABRA, 2014; SILVA et al. 2018; SAY et al. 2009; PATTINSON; HALL. 2003; FILIPPI et al. 2005), constituem importante indicador para identificar as complicações potencialmente fatais (SOUZA; CECATTI; PARPINELLI, 2005) e são sensíveis para monitorar e avaliar a qualidade dos cuidados de saúde materna (TUNÇALP et al. 2012a; GELLER et al. 2002; SAY et

al. 2009; CHHABRA, 2014). Além disso, as próprias mulheres podem ser consideradas fontes de informação nessas abordagens (TUNÇALP et al. 2012b).

Na literatura nacional e internacional o conceito de morbidade materna grave ganhou relevância (GARCÍA-TIZÓN LARROCA et al. 2020; SOUSA et al. 2008), sendo indicador de referência para avaliar os resultados dos serviços assistenciais na saúde materna (HERNÁNDEZ-VÁSQUEZ, et al. 2020; ENGLAND et al. 2020; SAY et al. 2009). Esses eventos são relacionados com as características maternas como idade avançada (SOUZA et al. 2010; LAOPAIBOON et al. 2014) e baixa escolaridade (TUNÇALP et al. 2014) e às condições da atenção à saúde, como disponibilidade de recursos hospitalares e qualidade da assistência prestada (GELLER et al. 2018), atrasos no atendimento (LEPINE et al. 2018; OLIVEIRA et al. 2014; CECATTI et al. 2015; WORKE et al. 2019) e no diagnóstico, e tratamento inadequado (GELLER et al. 2020).

Existem várias propostas de construção de indicadores de morbidade materna grave ou *near miss* materno, com diferenças quanto ao conjunto de doenças e agravos que definem tais condições mórbidas. A ausência de consenso na sua definição contribui para que a carga global e a extensão do problema em todo mundo não sejam plenamente conhecidas (GELLER et al. 2018), haja vista a dificuldade de comparação da incidência entre os países (SAY et al. 2004; SOUZA et al. 2006; TUNÇALP et al. 2012a), ou até entre diferentes regiões de um mesmo país, como ocorre no Brasil (SILVA et al. 2018).

Globalmente, no período de 2012 a 2018, a incidência mundial ponderada de NMM foi de 18,7/1.000NV, sendo que a Ásia e a África foram responsáveis pela maior carga de morbidade materna grave (ABDOLLAHPOUR, et al. 2019), principalmente a Região da África Subsaariana, onde a incidência foi 198/1.000NV, cem vezes maior que em países de alta renda como demonstrado em revisão sobre a temática (GELLER et al. 2018). No Brasil, a incidência variou amplamente, de 2,4/1.000NV a 188,4/1.000NV (SILVA et al. 2018), provavelmente devido a diferenças metodológicas e heterogeneidade entre as classificações e fontes utilizadas pelos estudos.

Assim, apesar da importância de investigar e monitorar as condições que representam elevado risco de morte materna para nortear as ações de cuidado e políticas de atenção à saúde materna, ainda não existe consenso teórico-operacional na literatura internacional acerca de como classificar e definir tais condições mórbidas (KILPATRICK; ECKER, 2016; GELLER et al. 2018). Nesse sentido, este ensaio tem

como objetivo apresentar e discutir os conceitos e nomenclaturas utilizadas a partir da evolução cronológica das classificações do *near miss* materno ou morbidade materna grave.

Conceitos de *near miss* materno e morbidade materna grave

Diversos termos têm sido utilizados para definir condições mórbidas graves, como morbidade materna aguda grave (*severe acute maternal morbidity*) (MANTEL et al. 1998; BOUVIER-COLLE et al. 2012), morbidade materna grave (*severe maternal morbidity*) (PRUAL et al. 2000; WEN et al. 2005; CALLAGHAN et al. 2014; GELLER et al. 2018), morbidade obstétrica grave (*severe obstetric morbidity*) (WATERSTONE et al. 2001), morbidade *near miss* (*near miss morbidity*) (STONES et al. 1991), eventos *near miss* (*near-miss events*) (FILIPPI et al. 2005), mortalidade materna *near miss* (*near miss maternal mortality*) (FITZPATRICK et al. 1992), e *near miss* materno (SAY et al. 2009).

As primeiras pesquisas sobre o tema datam da década de 1990 (STONES et al. 1991; MANTEL et al. 1998), período em que, nos países desenvolvidos, a mortalidade materna já se apresentava em patamares baixos. Embora exista heterogeneidade na terminologia (SILVA et al. 2018), há predominância dos termos morbidade materna grave e *near miss* materno que, na maioria das vezes, são utilizados como sinônimos (MANTEL et al. 1998; SOUZA et al. 2006; SILVA et al. 2018; SAY et al. 2009; TUNÇALP et al. 2012a; ENGLAND et al. 2020). Alguns autores elegem um dos termos baseados em classificações já estabelecidas (CALLAGHAN et al. 2014), e outros consideram que o termo *near miss* materno define condições de maior gravidade do que a morbidade materna grave (GELLER et al. 2002; 2004a; 2004b). Não obstante, os dois termos aqui apresentados se referem a uma situação de gravidade obstétrica, onde a gestante ou puérpera apresenta risco de morte, e neste estudo foram usados como sinônimos.

A Figura 1 apresenta uma linha do tempo, na qual foram sistematizados os principais termos, conceitos e classificações relacionados à morbidade materna grave discutidos na literatura científica mundial nas últimas décadas. A utilização do termo *near miss*, no campo da saúde foi sugerido por Stones e colaboradores (1991), na década de 1990 (*near miss morbidity*), adotando uma nomenclatura originada na indústria aeronáutica para denominar um “quase acidente”, ou seja, uma situação em

que um possível acidente aéreo foi evitado, por ações oportunas ou por acaso (NASHEF, 2003). A partir de então, conceitos e classificações para definição de morbidade materna grave foram apresentados, com modificações no transcurso de tempo, incluindo diferentes situações ou condições mórbidas e variações na delimitação do tempo de ocorrência dos agravos (FITZPATRICK et al. 1992; MANTEL et al. 1998; SAY et al. 2009; KILPATRICK; ECKER, 2016).

A definição de Stones e colaboradores (1991) compreendia qualquer doença materna ou complicação referida entre o agendamento do parto até um ano após o parto, sem a utilização de critérios específicos para definição dos casos. No início da década de 1990, os autores Fitzpatrick e colaboradores (1992) definiram a morbidade materna grave como uma condição grave ligada direta ou indiretamente a gravidez, surgida durante a gravidez ou até 42 dias pós-parto, que demandavam a necessidade de transferência da gestante ou puérpera para uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) ou Unidade Coronariana Intensiva. Alguns anos mais tarde, Mantel e colaboradores (1998), definiram o *near miss* materno como uma mulher num estado de saúde muito grave, com disfunção sistêmica severa ou falência de algum órgão, cujo óbito só não ocorreu por sorte ou devido ao cuidado oportuno e de qualidade. No começo dos anos 2000, Filippi e colaboradores (2005) definiram os *near miss events* (eventos de quase perda) como complicações que ameaçaram imediatamente a sobrevivência da mulher, mas não levaram à sua morte.

Atualmente, existem duas principais definições para morbidade materna grave difundidas por organizações internacionais, elaboradas com objetivo de monitorar, avaliar a qualidade e melhorar os cuidados obstétricos (SAY et al. 2009; KILPATRICK; ECKER, 2016). A primeira, adotada pela OMS no final dos anos 2000, definiu *near miss* materno como uma mulher que quase morreu, mas sobreviveu a uma complicação ocorrida durante a gravidez, parto ou 42 dias pós-parto, sendo desenvolvida para ser implementada na rotina dos serviços de saúde, visando facilitar a revisão dos casos através de auditorias (SAY et al. 2009). A segunda, de 2016, produzida sob a chancela do Colégio Americano de Obstetras e Ginecologistas (*American College of Obstetricians and Gynecologists - ACOG*) e da Sociedade de Medicina Materno-Fetal (*Society for Maternal-Fetal Medicine- SMFM*), definiu morbidade materna grave (*severe maternal morbidity*) como desfechos inesperados do trabalho de parto que resultaram em consequências importantes para a saúde da mulher a curto ou longo prazo

(KILPATRICK; ECKER, 2016), definição também adotada pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC). Entretanto, apesar de não existir um consenso para a utilização de uma definição padrão para a morbidade materna grave, a definição de *near miss* materno proposta pela OMS tem sido comumente mais utilizada pelos pesquisadores (GELLER et al. 2018).

Além do *near miss materno*, a OMS propôs outras terminologias como complicações graves ou condições potencialmente ameaçadoras à vida (CPAV) e condições ameaçadoras da vida (CAV), que apresentam distinções entre si. A CAPV pode ser definida como um conjunto de condições clínicas, incluindo doenças e disfunções como hemorragia pós-parto grave, pré-eclâmpsia grave, eclâmpsia, sepse ou rotura uterina, que podem ameaçar a vida da mulher durante o ciclo gravídico puerperal, sendo casos menos grave em que a mulher pode se recuperar com tratamento, recursos e tempos adequados ou evoluir para um caso de NNM. Por outro lado, a CAV é definida como condição grave, que pode estar associada à disfunção orgânica e resultar em um caso de NNM ou morte materna (SAY et al. 2009; OMS, 2014). Em geral, as CAPV, podem ser manejadas em hospitais de nível secundário ou terciário, as CAV em hospitais terciários e o NNM, dada a sua gravidade, em UTI (SOARES et al. 2020).

Critérios de *near miss* materno

Além da diversidade de nomenclaturas, a operacionalização do conceito de *near miss* materno depende de um conjunto de critérios. De modo análogo com a problemática da pluralidade de termos, também são observadas diferentes classificações que utilizam critérios diversos para definir o conjunto de doenças e agravos que constituem tais condições mórbidas (MANTEL et al. 1998; GELLER et al. 2002; 2004b; WATERSTONE et al. 2001; SAY et al. 2009; OMS, 2014; KILPATRICK; ECKER, 2016). Atualmente são utilizadas diferentes abordagens para classificar como *near miss* um evento grave envolvendo a mulher no seu ciclo gravídico-puerperal: critérios clínicos; diagnósticos nosológicos; aspectos laboratoriais; manejo e intervenções realizadas nos serviços de saúde. Dentre os critérios utilizados nessas classificações, destacam-se: admissão em UTI; disfunção ou falência orgânica; diagnóstico clínico definido pela ocorrência de determinadas doenças ou complicações; critérios clínicos e laboratoriais baseados em disfunção ou falência orgânica, e aspectos relacionados ao manejo assistencial (GRAHAM; LUXTON, 1989; MANTEL et al.

1998; WATERSTONE et al. 2001; FILIPPI et al. 2005; GELLER et al. 2002, 2004b; CALLAGHAN et al. 2012; 2014; SAY et al. 2009; OMS, 2014; CALLAGHAN et al. 2014) (Quadro 1).

Um dos primeiros critérios utilizados por diversos autores como sugestivo de morbidade materna grave foi a admissão da mulher durante o período gestacional ou no pós-parto em Unidades de Terapia Intensiva (GRAHAM, LUXTON, 1989; MAHUTTE et al. 1999; MABIE; SIBAI, 1990; MURPHY; CHARLETT, 2002; VIGGIANO et al. 2004; CAMARGO et al. 2011; DE GREVE et al. 2016). Esse foi o critério mais utilizado nas produções científicas publicadas até o ano de 2008 (REICHENHEIM et al. 2009), e para muitos pesquisadores tem sido utilizado como o único critério para definir o *near miss* materno (CAMARGO et al. 2011; DE GREVE et al. 2016).

No final da década de 1990 foi proposto um conjunto de nove critérios clínicos e três critérios de manejo assistencial como indicadores de morbidade materna grave (MANTEL et al. 1998). Para a identificação dos casos, esses autores consideraram a ocorrência de disfunção ou falência de órgãos e sistemas (inclui disfunção cardíaca, vascular, imunológica, respiratória, renal, hepática, metabólica, coagulação, cerebral), ou aspectos do manejo assistencial que envolvem admissão em UTI ou intervenções emergenciais, necessárias em situações cuja gravidade coloca em risco a vida da mulher.

Ao longo dos anos 2000 foram desenvolvidos outros critérios para a identificação de casos de morbidade materna grave (WATERSTONE et al. 2001; GELLER et al. 2002, 2004b; FILIPPI et al. 2005). Em 2001, Waterstone e colaboradores (2001) selecionaram critérios clínicos e as complicações relacionadas a doenças, passíveis de mensuração nas rotinas dos serviços. Foram utilizados como critérios a pré-eclâmpsia grave, eclâmpsia, síndrome de HELLP (hemólise, enzimas hepáticas elevadas, baixa contagem de plaquetas), hemorragia grave, sepse grave e rotura uterina.

No mesmo período foi desenvolvido um escore para identificar mulheres com *near miss materno* e diferenciá-las daquelas com morbidade materna severa, mas sem risco de morte, a partir de três tipos de marcadores: a) doenças ou condições de saúde, b) eventos mórbidos inespecíficos indicativos da evolução ou gravidade dos casos, e c) procedimentos ou intervenções. O escore possui cinco fatores: falha do sistema orgânico (insuficiência cardíaca, pulmonar, hematológica, renal, hepática/gastrointestinal ou

sistema nervoso central), intubação prolongada (> 12 horas), admissão na UTI, intervenção cirúrgica (não cesárea) e transfusão (> 3 unidades). O caso de *near miss* é definido pela apresentação de três ou mais fatores, e o de morbidade materna grave, menos de três fatores (GELLER et al. 2002; 2004b).

Em 2005, Filippi e colaboradores (2005) consideraram como critérios para morbidade materna grave cinco grupos diagnósticos: hemorragia (levando a choque, histerectomia de emergência e transfusão de sangue), doenças hipertensivas da gravidez (eclampsia e pré-eclâmpsia grave), distorcia (rotura uterina e rotura uterina iminente), infecções (hipertermia ou hipotermia ou uma fonte clara de infecção e sinais clínicos de choque), e anemia (baixo nível de hemoglobina (<6 g / dl) ou sinais clínicos de anemia em mulheres sem hemorragia).

Na França, a partir de estudo denominado EPIMOMS (*Évaluation globale et en population de la Morbidité Maternelle Sévère: incidence, déterminants, qualité des soins*), foi proposta uma classificação com 17 critérios, sendo apontada sua utilidade para o contexto de países desenvolvidos e para documentar o perfil da MMG em uma abordagem prospectiva de base populacional (Deneux-Tharoux; Bouvier-Colle, 2017).

Recentemente, 13 países de alta renda integrantes da *International Network of Obstetric Surveil-Lance Systems* utilizaram a técnica de consenso de Delphi para definir as condições de morbidade materna grave, incluindo 8 causas: eclampsia, embolia do líquido amniótico, histerectomia relacionada à gravidez, hemorragia severa primária pós-parto, ruptura uterina, placenta acreta, hemoperitônio espontâneo e parada cardíaca na gravidez (SCHAAP et al. 2019).

Uma proposta de operacionalização do conceito e identificação dos casos, segundo a definição da OMS, buscou, com base nos critérios já utilizados, maior uniformização e padronização, estabelecendo um conjunto de 25 critérios clínicos e laboratoriais, baseados em disfunção ou falência orgânica, e de manejo assistenciais. Nessa perspectiva, um caso de *near miss* materno é identificado ao apresentar um ou mais sinais dentre os 25 critérios elencados (SAY et al. 2009; OMS, 2014).

Recentemente, outras duas abordagens estão sendo utilizadas para a classificação dos casos de morbidade materna grave: uma em âmbito hospitalar e outra considerada importante para vigilância em saúde (CALLAGHAN et al. 2014). A primeira, voltada para o âmbito hospitalar, recomendada pelo Colégio Americano de Obstetras e Ginecologistas –ACOG e pela Sociedade de Medicina Materno-Fetal

(*SMFM*), visa maior rapidez e facilidade no monitoramento dos casos de morbidade materna grave pela equipe multidisciplinar, com base em dois critérios adaptados de GELLER e cols (2004b): (1) admissão na (UTI) e/ou (2) transfusão de quatro ou mais unidades de produtos sanguíneos a qualquer momento desde a concepção até 42 dias após o parto.

Já a segunda abordagem, considerada importante para vigilância desse evento em nível populacional, propõe como *proxy* de morbidade materna grave as hospitalizações por parto classificadas em 18 condições ou agravos, segundo os códigos da 9ª e 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID) (CALLAGHAN et al. 2012; 2014). Esta abordagem teve origem em estudo de coorte no Canadá que descreveu a morbidade materna grave de 1991 a 2001 (WEN et al. 2005), posteriormente adaptado por Callaghan e colaboradores (2008) para os Estados Unidos da América (EUA).

Vantagens e desvantagens de cada uma das classificações

Na literatura, a diversidade de classificações, bem como suas vantagens e desvantagens são conhecidas (SAY et al. 2009) e podem influenciar a escolha para a classificação dos casos.

A utilização do critério “internação em UTI” de forma exclusiva para classificar os casos de MMG pode levar a subestimação de casos, haja vista que em contexto de recursos limitados e em países de baixa renda e em desenvolvimento, a existência de UTI e a disponibilidade desses leitos nas maternidades ou hospitais são escassos (SOUZA JP, 2004; SAY et al. 2009). Embora as doenças de maior gravidade sejam mais facilmente detectáveis em internações em UTI, onde há disponibilidade de recursos diagnósticos complexos, a utilização única deste critério excluirá diversos casos de condições mórbidas graves que não tiveram indicação ou acesso aos cuidados intensivos (GELLER et al. 2004b). Apesar disso, suas limitações podem ser mitigadas se utilizada conjuntamente com outros indicadores, como vem sendo definido por outros autores (MANTEL et al. 1998; GELLER et al. 2004b; SAY et al. 2009).

As classificações de Waterstone e cols. (2001) e de Mantel cols. (1998) são amplamente utilizadas na literatura, gerando uma grande discussão sobre a adequação dos critérios adotados em cada uma das abordagens para a classificação dos casos (KUKLINA; GOODMAN, 2018; SOUZA et al. 2007; SAY et al. 2009; GELLER et al.

2004b). Alguns autores indicam que a vantagem da abordagem de Waterstone é sua facilidade de interpretação, pois os dados podem ser coletados na rotina hospitalar ou retrospectivamente. Além disso, há uma menor dependência de recursos complexos, sendo útil para avaliar o atendimento de doença específica e estimar a sua ocorrência (KAYE et al. 2011; SAY et al. 2009). No entanto, outros autores destacam que os critérios utilizados nesta abordagem não são suficientes para classificar um agravo como *near miss materno* (SOUZA et al. 2007; SAY et al. 2009); a classificação não inclui condições não obstétricas graves como embolia e doenças cardíacas, por exemplo (SOUZA et al. 2007); e os autores utilizam diferentes pontos de corte para a classificação dos eventos (KAYE et al, 2011).

A classificação de Mantel permite a realização de cálculos relacionados a morbidade e a mortalidade materna, e acredita-se que seja pouco provável que exista variabilidade para identificação dos critérios (SAY et al. 2009). Em sua validação encontrou-se alta sensibilidade (95%) e especificidade (88%) (GELLER et al. 2004b), sendo destacado sua maior sensibilidade quando comparada à classificação de Mantel para identificar casos potenciais de *near miss* materno (SOUZA et al. 2007; SAY et al. 2009). Uma das suas limitações, no entanto, se refere à dependência da disponibilidade de instalações de diagnóstico e monitoramento de cuidados clínicos para identificar disfunção de órgãos ou sistemas (KAYE et al. 2011; SAY et al. 2009; KUKLINA; GOODMAN, 2018).

Em um estudo conduzido em uma maternidade no Brasil evidenciou-se que a abordagem de Mantel identificou mais casos de mulheres que receberam cuidados de maior complexidade. Alguns marcadores analisados, como saturação de $O_2 < 90\%$ por mais de 60 min e quociente de pressão parcial de oxigênio arterial e concentração de oxigênio inspiratório ($PaO_2 / FiO_2 \leq 300$ mmHg) não foram capazes de identificar casos de morbidade na amostra do estudo (SOUZA et al. 2007).

A classificação de Geller e cols (2004) utiliza um sistema de pontuação que identifica a morbidade materna grave através da estratégia de múltiplos fatores. No estudo conduzido pelos autores encontrou-se alta sensibilidade (100%) e especificidade (93,9%), (GELLER et al. 2004b) e quando testado em população diferente obteve resultado semelhante (sensibilidade 81,1%; especificidade 99,5%) (YOU WB et al. 2013).

A classificação de *near miss* materno da OMS, como já comentado, foi proposta para sistematizar um conjunto de critérios existentes, indicando uma ampla gama de critérios clínicos, laboratoriais e de manejo. Entretanto, sua utilização em países e locais com poucos recursos hospitalares exige a adoção de adaptações. (GELLER et al. 2018). Estudo que validou a abordagem do *near miss* materno da OMS em um hospital de país com contexto de baixa renda e alta mortalidade encontrou forte correlação entre os indicadores analisados e o risco de morte materna; mas diversos critérios da abordagem estavam indisponíveis para avaliação devido à baixa qualidade dos registros nos arquivos clínicos (HERKLOTS et al. 2019).

Dentre as classificações mais recentes, a de nível hospitalar, difundido pelo *American College of Obstetricians and Gynecologists - ACOG* e o SMFM como instrumento de triagem, possui facilidade para a identificação de casos com internação em UTI ou pela realização de transfusão de ≥ 4 unidades de qualquer produto sanguíneo (CALLAGHAN et al. 2014; KILPATRICK; ECKER, 2016). O critério tem sido utilizado para avaliação da qualidade hospitalar em revisões internas a partir da identificação destas internações para definir a morbidade materna grave (CALLAGHAN et al. 2014), demonstrando alta sensibilidade e especificidade para a identificação dos casos (GELLER et al. 2004b; YOU WB et al. 2013). No entanto, é importante notar que os dois critérios (admissão na UTI ou transfusão de quatro ou mais unidades de sangue) não refletem a qualidade da atenção (CALLAGHAN et al. 2014; KILPATRICK; ECKER, 2016) e são altamente dependentes de recursos hospitalares (SAY et al. 2009).

A classificação do CDC tem sido considerada importante para a mensuração da morbidade materna grave em nível populacional (MAIN et al. 2016; CALLAGHAN et al. 2012; 2014). Entretanto, diferentes estudos destacaram que esta classificação pode estar sujeita a erros de codificação (MAIN et al. 2016; LIESE et al. 2019) e não inclui dados clínicos sobre a gravidade da doença, o que impossibilita de definir a gravidade do caso (NAM JY et al. 2019). Além disso, há dependência dos códigos de diagnósticos, sendo de difícil operacionalização nas instalações de saúde (MAIN et al. 2016). Estudo conduzido na Califórnia para a validação do indicador encontrou baixo valor preditivo positivo (VPP) (0,40) e alta especificidade (0,77) e sensibilidade (0,99) (MAIN et al. 2016) e, em um Hospital de Pitsburgo, Pensilvânia, o VPP também foi

baixo (0,48), sendo alto apenas o valor preditivo negativo (0,99) (HIMES; BODNAR, 2020).

Estudo de revisão apontou que pesquisadores em países de alta renda utilizaram, além da classificação da OMS, propostas desenvolvidas no próprio país e o método do CDC. Em países de baixa e média renda, a definição e critérios mais utilizados foram os da OMS (GELLER et al. 2018), que também foi apontada em outro estudo de revisão sistemática como a mais utilizada entre os estudos avaliados (ENGLAND et al. 2020). A inclusão de critérios que exigem a utilização de códigos da CID para identificação, descrição e monitoramento da carga de MMG também tem sido restrita aos países desenvolvidos (ENGLAND, et al. 2020).

Em relação à utilização de indicadores de morbidade materna grave para controle dessas condições, destacam-se as experiências de Sistema de Vigilância Materna da China e Canadá (LIU et al, 2020a; DZAKPASU S et al. 2019). Especificamente na China, um sistema de vigilância hospitalar foi implantado em 2010 (MU et al. 2020), sendo sensível à identificação de casos clínicos ao utilizar os critérios da OMS (LIU et al. 2020a)

O Brasil também tem progredido em direção a um sistema de vigilância nacional com a Rede Brasileira de Vigilância da Morbidade Materna Grave, que identifica casos de morbidade materna grave nas capitais do país (CECATTI et al. 2016), mas torna-se necessária a implementação de rotinas para a utilização de dados, como os dados disponíveis em sistemas de informações em saúde, que utilizam a classificação do diagnóstico das hospitalizações pelos códigos da CID, para constituir-se como instrumento de vigilância para o monitoramento e avaliação de cuidados obstétricos no país.

Comentários finais

Esse estudo sistematizou a evolução dos principais conceitos e das diferentes classificações de morbidade materna grave na literatura internacional. Há mais de três décadas, essas iniciativas têm destacado que a mortalidade materna representa um trágico desfecho que ocorre após uma sequência de agravos ou da ausência de cuidados, sendo fundamental a identificação precoce dessas condições mórbidas e assistenciais,

com o objetivo de implementar medidas adequadas para o controle e tratamento oportuno desses agravos que possam evitar o óbito materno.

Os esforços na criação de indicadores de morbidade materna grave para compreensão da carga global de doença no ciclo gravido-puerperal e para monitorar e avaliar a qualidade da saúde materna demonstraram avanços nas proposições de classificações mais sensíveis e que se adequem aos diversos contextos em cada país. Entretanto, diversos desafios ainda permanecem, especialmente relacionados às distintas classificações amplamente utilizadas, assim como os diversos critérios e definições, sendo necessário a padronização dos critérios para comparar os diferentes cenários, em períodos distintos e avaliar o impacto das intervenções. As diferentes classificações apresentam vantagens e desvantagens, são ferramentas disponíveis e podem ser aplicadas em países de diferentes contextos, como àqueles de baixa renda e alta renda, podendo ser adaptadas, como no caso do método difundido pela OMS e amplamente utilizada por diferentes pesquisadores.

A vigilância da morbidade materna grave pode ser a chave para uma maior redução da ocorrência de óbitos maternos. E, embora o reconhecimento da importância do monitoramento da morbidade materna grave através de sistemas de vigilância com processo de revisão hospitalar seja relativamente recente, essa proposição tem avançado em todo o mundo. Um bom exemplo é o Canadá que utiliza os critérios do CDC, com base nos códigos para diagnósticos e procedimentos da CID e tem produzido resultados efetivos no monitoramento das tendências temporais e da qualidade do cuidado no país (WEN et al. 2005).

No Brasil, ainda são preocupantes as altas taxas de mortalidade materna e de *near miss* materno. Em âmbito internacional, ao longo das últimas décadas diversas estratégias foram implementadas na tentativa de redução do óbito materno e melhoria da saúde materna, mas foram insuficientes para países de baixa renda e em desenvolvimento, como o Brasil.

Na literatura brasileira há aumento na produção sobre a morbidade materna grave. Um estudo que merece destaque é o de Sousa et al. (2008) que, realizou uma análise através da adaptação das classificações de Waterstone et al. (2002) e Mantel et al. (1998), apresentando dados para todas as capitais estudadas.

Apesar das profundas desigualdades sociais e heterogeneidade na distribuição dos recursos hospitalares, o Brasil dispõe de um importante sistema de saúde, de

natureza pública, universal e de ampla abrangência em território nacional, com possibilidade de investigações através de auditorias de clínicas, revisão hospitalar com dados de prontuários e oriundos dos sistemas de informações em saúde. Além disso, torna-se necessária no país a implementação de rotina de avaliação hospitalar do cuidado à saúde materna e identificação e intervenção dos casos. Ademais, dada a ausência de consenso, as adaptações dos métodos são fundamentais, respeitando a essência do conceito e dos critérios, que podem contribuir para a avaliação, monitoramento e qualidade da saúde materna em âmbito nacional.

A criação de um sistema de vigilância como a Rede Brasileira de Vigilância da Morbidade Materna Grave, que identifica casos de morbidade materna grave nas capitais do país, representa uma iniciativa que pode contribuir para a implementação de um sistema nacional, destacando-se que os dados hospitalares referentes aos atendimentos do SUS tem grande potencialidade para constituir-se como instrumento de vigilância para o monitoramento e avaliação de cuidados obstétricos no país.

Esse estudo demonstrou que os desafios para o estudo da temática que ainda são inúmeros. Como apontado, há dificuldade na comparação das taxas entre países e dos diferentes estudos, pelo uso de distintos métodos e classificações e uma polissemia de termos e definições, o que torna o escopo da investigação mais abrangente na literatura. Assim, tendo em vista a inexistência de consenso entre as classificações e os critérios para identificação dos casos, torna prudente a adaptação dos indicadores a cada realidade nacional, levando em conta as características socioeconômicas da população e a disponibilidade dos recursos dos sistemas nacionais de saúde.

REFERÊNCIAS

ABDOLLAHPOUR, S., HEIDARIAN MIRI, H., & KHADIVZADEH, T. (2019). The global prevalence of maternal near miss: a systematic review and meta-analysis. **Health promotion perspectives** vol. 9,4 255-262. 24 Oct. 2019, doi:10.15171/hpp.2019.35

AOYAMA, et al. 2019. Association of Maternal Age With Severe Maternal Morbidity and Mortality in Canada. *JAMA Network Open*. 2019;2(8):e199875. doi:10.1001/jamanetworkopen.2019.9875

BANE S, WALL-WIELER E, LYNDON A, CARMICHAEL SL. Recurrence of severe maternal morbidity: A population-based cohort analysis of California women. **Paediatr Perinat Epidemiol**. 2020 Nov 6. doi: 10.1111/ppe.12714. Epub ahead of print. PMID: 33155710.

BAUSERMAN, M., THORSTEN, VR, NOLEN, TL et al. Mortalidade materna em seis países de renda baixa e média-baixa de 2010 a 2018: fatores de risco e tendências. **Reprod Health** 17, 173 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12978-020-00990-z>

BENIMANA C, SMALL M, RULISA S. Preventability of maternal near miss and mortality in Rwanda: A case series from the University Teaching Hospital of Kigali (CHUK) (2018). **PLOS ONE** 13(6): e0195711. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195711>

BOUVIER-COLLE M-H, MOHANGOO A, GISSLER M, et al. What about the mothers? An analysis of maternal mortality and morbidity in perinatal health surveillance systems in Europe. **BJOG**. 2012; 119(7):880-890. doi:10.1111/j.1471-0528.2012.03330.x.

CALLAGHAN WM, CREANGA AA, KUKLINA EV. Severe maternal morbidity among delivery and postpartum hospitalizations in the United States. **Obstet Gynecol**. 2012; 120:1029–36. [PubMed: 23090519]

CALLAGHAN WM, GROBMAN WA, KILPATRICK SJ et al. Facility-Based Identification of Women With Severe Maternal Morbidity: It Is Time to Start. **Obstetrics and gynecology**. 2014;123(5):978-981. doi:10.1097/AOG.0000000000000218.

CALLAGHAN, WILLIAM M. et al. Identification of severe maternal morbidity during delivery hospitalizations, United States, 1991-2003 **American Journal of Obstetrics & Gynecology** , Volume 199 , Issue 2 , 133.e1 - 133.e8. 2008

CAMARGO RS, PACAGNELLA RC, CECATTI JG et al. Subsequent reproductive outcome in women who have experienced a potentially life-threatening condition or a maternal near-miss during pregnancy. **Clinics**. 2011;66(8):1367-1372. doi:10.1590/S1807-59322011000800010.

CECATTI JG, COSTA ML, HADDAD SM, PARPINELLI MA, et al. Brazilian Network for Surveillance of Severe Maternal Morbidity study Group. Network for Surveillance of Severe Maternal Morbidity: a powerful national collaboration generating data on maternal health outcomes and care. **BJOG**. 2016 May;123(6):946-53. doi: 10.1111/1471-0528.13614. Epub 2015 Sep 28. PMID: 26412586.

CECATTI JG, SOUZA RT, PACAGNELLA RC et al. Maternal near miss among women using the public health system in the Amazon and Northeast regions of Brazil. **Rev Panam Salud Publica**. 2015;37(4/5):232–8.

Chhabra Pragti. Maternal near miss: An indicator for maternal health and maternal care. **Indian J Community Med** . 2014 Jul-Sep; 39 (3): 132-137.

DE GREVE M, VAN MIEGHEM T, VAN DEN BERGHE G, HANSENS M, Obstetric Admissions to the Intensive Care Unit in a Tertiary Hospital. **Gynecol Obstet Invest**, 2016;81:315-320

DENEUX-THARAUX C, BOUVIER-COLLE MH, EPIMOMS Study Group. Severe acute maternal morbidity in France: the EPIMOMS population-based study. **Am J Obstet Gynecol**. 2017;216:S345-S346.

DENEUX-THARAUX C, BOUVIER-COLLE MH. Severe acute maternal morbidity in France: the epimoms population-based study. **American Journal of Obstetrics & Gynecology**, Volume 216, Issue 1, S345 - S346. 2018

DOMINGUES RMSM, DIAS MAB, SCHILITZ AOC, LEAL M DO C. Factors associated with maternal near miss in childbirth and the postpartum period: findings from the birth

in Brazil National Survey, 2011–2012. **Reproductive Health**. 2016;13(Suppl 3):115. doi:10.1186/s12978-016-0232-y.

DZAKPASU S, DEB-RINKER P, ARBOUR L. et al. Severe Maternal Morbidity in Canada: Temporal Trends and Regional Variations, 2003-2016, **Journal of Obstetrics and Gynaecology** Canada, 2019,ISSN 1701-2163, <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2019.02.014>.

ENGLAND N, MADILL J, METCALFE A, MAGEE L, COOPER S, SALMON C, et al. (2020) Monitoring maternal near miss/severe maternal morbidity: A systematic review of global practices. **PLoS ONE** 15(5): e0233697. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233697>

FILIPPI V, RONSMANS C, GOHOU V. et al. Maternity wards or emergency obstetric rooms? Incidence of near- miss events in African hospitals. **Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica**. 2005; 84: 11-16. doi:10.1111/j.0001-6349.2005.00636.x

FITZPATRICK C, HALLIGAN A, PHELAN D et al. Near miss maternal mortality (NMM). **Ir Med J** 1992; 85: 37.

GARCÍA-TIZÓN LARROCA, S., AMOR VALERA, F., AYUSO HERRERA, E. et al. Human Development Index of the maternal country of origin and its relationship with maternal near miss: A systematic review of the literature. **BMC Pregnancy Childbirth** 20, 224 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12884-020-02901-3>

GELLER S, ROSENBERG DA, COX SM, KILPATRICK SJ. Defining a conceptual framework for near-miss maternal morbidity. **Journal of the American Medical Women's Association** 57 3 (2002): 135-9.

GELLER S. et al. A global view of severe maternal morbidity: moving beyond maternal mortality. **I. Reproductive Health** 2018, 15(Suppl 1):98 <https://doi.org/10.1186/s12978-018-0527-2>

GELLER SE et al. The continuum of maternal morbidity and mortality: Factors associated with severity. **American Journal of Obstetrics & Gynecology**. Volume 191, Issue 3, 939 – 944. 2004a

GELLER SE, GARLAND CE, HORNE AA. Statewide Severe Maternal Morbidity Review in Illinois. **Obstet Gynecol**. 2020 Dec 3. doi: 10.1097/AOG.0000000000004183. Epub ahead of print. PMID: 33278278.

GELLER SE, ROSENBERG D, COX MS et al. A scoring system identified near-miss maternal morbidity during pregnancy. **Journal Epidemiol**. 2004b; 57(7): 716-20.

GRAHAM SG, LUXTON C. The requirement for intensive care support for the pregnant population. **Anaesthesia** 1989; 44:581-4. 37.

HERKLOTS T, VAN ACHT L, KHAMIS RS, MEGUID T, FRANX A, et al. Validity of WHO's near-miss approach in a high maternal mortality setting. **PLOS ONE** 14(5): e0217135. 2019 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217135>

HERNÁNDEZ-VÁSQUEZ A, BENDEZU-QUISPE G, COMANDÉ D, GONZALES-CARILLO O. Worldwide Original Research Production on Maternal Near-Miss: A 10-year Bibliometric Study. **Rev Bras Ginecol Obstet**. 2020 Oct;42(10):614-620. doi: 10.1055/s-0040-1715136. Epub 2020 Oct 31. PMID: 33129216.

HIMES KP, BODNAR LM. Validation of criteria to identify severe maternal morbidity. **Paediatr Perinat Epidemiol**. 2020 Jul;34(4):408-415. doi: 10.1111/ppe.12610. Epub 2020 Jan 17. PMID: 31951038.

KASAHUN AW, WAKO WG. Predictors of maternal near miss among women admitted in Gurage zone hospitals, South Ethiopia, 2017: a case control study. **BMC Pregnancy and Childbirth**. (2018) 18:260

KAYE et al. 2011 Systematic review of the magnitude and case fatality ratio for severe maternal morbidity in sub-Saharan Africa between 1995 and 2010. **BMC Pregnancy and Childbirth** 201111:65

KILPATRICK S, ECKER JL. Severe maternal morbidity: screening and review. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, Volume 215, Issue 3, 2016, Pages B17-B22, ISSN 0002-9378

KORB, D., DENEUX-THARAUX, C., GOFFINET, F. et al. Severe maternal morbidity by mode of delivery in women with twin pregnancy and planned vaginal delivery. **Sci Rep** 10, 4944 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61720-w>

KUKLINA E; GOODMAN D. Severe Maternal or Near Miss Morbidity: Implications for Public Health Surveillance and Clinical Audit. **Clinical Obstetrics and Gynecology**. 61(2):307–318, JUN 2018

LAOPAIBOON M, LUMBIGANON P, INTARUT N et al. on behalf of the WHO Multicountry Survey on Maternal Newborn Health Research Network. Advanced maternal age and pregnancy outcomes: a multicountry assessment. **BJOG** 2014; 121 (Suppl. 1): 49–56.

LAWTON B et al. Preventability of severe acute maternal morbidity. **Am J Obstet Gynecol**. 2014 Jun;210(6):557.e1-6. doi: 10.1016/j.ajog.2013.12.032. Epub 2014 Feb 6.

LEPINE S, LAWTON B, GELLER S et al. (2018), Severe maternal morbidity due to sepsis: The burden and preventability of disease in New Zealand. **Aust N Z J Obstet Gynaecol**. . doi:10.1111/ajo.12787

LIESE KL, MOGOS M, ABOUD S, DECOCKER K, KOCH AR, GELLER SE. Racial and Ethnic Disparities in Severe Maternal Morbidity in the United States. **J Racial Ethn Health Disparities**. 2019 Aug;6(4):790-798. doi: 10.1007/s40615-019-00577-w. Epub 2019 Mar 15. PMID: 30877505.

LIMA et al. Maternal near miss determinants at a maternity hospital for high-risk pregnancy in northeastern Brazil: a prospective study. **BMC Pregnancy and Childbirth** (2019) 19:271

LIU C, WALL-WIELER E, URQUIA M. et al. Severe maternal morbidity among migrants with insecure residency status in Sweden 2000–2014: a population-based cohort study, **Journal of Migration and Health**, Volumes 1–2, 2020, 100006, ISSN 2666-6235, <https://doi.org/10.1016/j.jmh.2020b.100006>.

LIU ZHIYU, XIONG LILI, WANG AIHUA et al. Análise epidemiológica da incidência de desfechos maternos graves entre hospitais de nível 2 e 3 na província chinesa de Hunan de 2012 a 2018, 24 de abril de 2020a, PREPRINT (Versão 1) disponível em **Research Square** [+ <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-23689/v1> +]

MABIE WC, SIBAI BM. Treatment in an obstetric intensive care unit. **Am J Obstet Gynecol** 1990; 162:1-4.

MAHUTTE NG, MURPHY-KAULBECK L, Le Q. et al. Obstetric admissions to the intensive care unit. **Obstet Gynecol** 1999; 94(2): 263-266.

MAIN EK., ABREO A, MCNULTY J et al. Measuring severe maternal morbidity: validation of potential measures, **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, Volume 214, Issue 5, 2016, Pages 643.e1-643.e10, ISSN 0002-9378, <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.11.004>.

MANTEL GD, BUCHMANN E, REES H, PATTINSON RC. Severe acute maternal morbidity: a pilot study of a definition for a near-miss. **Br J Obstet Gynaecol**. 1998;105(9):985-90.

MINKAUSKIENE M, NADISAUSKIENE R, PADAIGA Z, MAKARI S. Systematic review on the incidence and prevalence of severe maternal morbidity. **Medicina (Kaunas)**. 2004;40(4):299-309.

MU Y, WANG X, LI X, LIU Z, LI M, WANG Y, LI Q, DENG K, ZHU J, LIANG J. The national maternal near miss surveillance in China: A facility-based surveillance system covered 30 provinces. **Medicine (Baltimore)**. 2019 Nov;98(44):e17679. doi: 10.1097/MD.00000000000017679. PMID: 31689786; PMCID: PMC6946185.

MURPHY J; CHARLETT P. Cohort study of near miss maternal mortality and subsequent reproductive outcome. **Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol** 2002; 102(2): 173-8.

NAM JY, LEE SG, NAM CM, et al. The effect of off-hour delivery on severe maternal morbidity: a population-based cohort study, **European Journal of Public Health**, Vol. 0, No. 0, 1–6, 2019 <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckz013>

NASHEF SA. What is a near miss? **Lancet**. 2003;361(9352):180-1.

OLIVEIRA FC, SURITA FG, PINTO E SILVA JL, et al. Severe maternal morbidity and maternal near miss in the extremes of reproductive age: results from a national cross-sectional multicenter study. **BMC Pregnancy and Childbirth**. 2014;14:77. doi:10.1186/1471-2393-14-77.

Organização Mundial de Saúde (OMS). Avaliação da qualidade do cuidado nas complicações graves da gestação: a abordagem do near miss da OMS para a saúde materna. **Genebra: OMS**, 2014. Disponível em: http://www.paho.org/clap/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=guias-clinicas-3&alias=405-avaliacao-da-qualidade-do-cuidado-nas-complicacoes-graves-da-gestacao-a-abordagem-do-nearmiss&Itemid=219&lang=es.

_____. Estrategia Mundial para la Salud de la Mujer, el Niño y el Adolescente (2016-2030). Sobrevivir, prosperar, transformar. **Genebra: OMS**. 2015. Disponível em: https://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/estrategia-mundial-mujer-nino-adolescente-2016-2030.pdf?ua=1

_____. Geneva. Trends in maternal mortality: 2000 to 2017: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division. **Genebra: OMS**. 2019.

PACAGNELLA RC, CECATTI JG, PARPINELLI MA, et al. Delays in receiving obstetric care and poor maternal outcomes: results from a national multicentre cross-sectional study. **BMC Pregnancy and Childbirth**. 2014;14:159. doi:10.1186/1471-2393-14-159.

- PACHECO AJC, KATZ L, SOUZA ASR, DE AMORIM MMR. Factors associated with severe maternal morbidity and near miss in the São Francisco Valley, Brazil: a retrospective, cohort study. **BMC Pregnancy and Childbirth**. 2014;14:91. doi:10.1186/1471-2393-14-91.
- PATTINSON RC, HALL M. Near misses: a useful adjunct to maternal death enquiries. **Br Med Bull**. 2003;67:231-43.
- PRUAL A, BOUVIER-COLLE MH, DE BERNIS L, BRÉART G. Severe maternal morbidity from direct obstetric causes in West Africa: incidence and case fatality rates. **Bulletin of the World Health Organization**. 2000; 78(5):593-602.
- REICHENHEIM ME, ZYLBERSZTAJN F, MORAES CL et al. Severe acute obstetric morbidity (near-miss): a review of the relative use of its diagnostic indicators. **Arch Gynecol Obstet** (2009) 280:337–343
- SAY L, BARREIX M, CHOU D, et al. Maternal morbidity measurement tool pilot: study protocol. **Reproductive Health**. 2016;13:69. doi:10.1186/s12978-016-0164-6.
- SAY L, PATTINSON RC, GÜLMEZOGLU AM. WHO systematic review of maternal morbidity and mortality: the prevalence of severe acute maternal morbidity (near miss). **Reproductive Health**. 2004; 1:3. doi:10.1186/1742-4755-1-3.
- SAY L, SOUZA JP, PATTINSON RC. WHO working group on Maternal Mortality and Morbidity classifications. Maternal near miss-towards a standard tool for monitoring quality of maternal health care. **Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol**. 2009;23(3):287-96. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2009.01.007.
- SCHAAP T, BLOEMENKAMP K, DENEUX-THARAUX C, KNIGHT M, LANGHOFF-ROOS J, SULLIVAN E, VAN DEN AKKER T. Defining definitions: a Delphi study to develop a core outcome set for conditions of severe maternal morbidity. **BJOG** 2019; 126:394–401.
- SILVA, JMP et al. Conceitos, prevalência e características da morbidade materna grave, near miss, no Brasil: revisão sistemática. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife, v. 18, n. 1, p. 7-35, Mar. 2018.
- SOARES, FABIANO M., GUIDA, JOSÉ PAULO, PACAGNELLA, et al. (2020). Use of Intensive Care Unit in Women with Severe Maternal Morbidity and Maternal Death: Results from a National Multicenter Study. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, 42(3), 124-132. Epub April 22, 2020. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1708095>
- SOMA-PILLAY P, PATTINSON RC. Barriers to obstetric care among maternal near misses. **S Afr Med J**. 2016 Nov 2;106(11):1110-1113. doi: 10.7196/SAMJ.2016.v106i11.10726. PMID: 27842633.
- SOUZA MH, CECATTI JG, HARDY EE, SERRUYA SJ. Severe maternal morbidity (near miss) as a sentinel event of maternal death. An attempt to use routine data for surveillance. **Reproductive Health**. 2008; 5:6. doi:10.1186/1742-4755-5-6.
- SOUZA JP, CECATTI JG, PARPINELLI MA et al. A appropriate criteria for identification of near-miss maternal morbidity in tertiary care facilities: a cross sectional study. **BMC Pregnancy Childbirth**. 2007 Sep 11;7:20.
- SOUZA JP; CECATTI JG; FAUNDES A et al. Maternal near miss and maternal death in the World Health Organization's 2005 global survey on maternal and perinatal health. **Bull World Health Organ** 2010b; 88:113–119 | doi:10.2471/BLT.08.057828

SOUZA JPD, CECATTI JG, PARPINELLI MA. Fatores associados à gravidade da morbidade materna na caracterização do near miss. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 4, p. 197-203, Apr. 2005.

SOUZA, JOÃO PAULO DIAS de. **A morbidade materna near miss em um centro de referência de saúde da mulher** / João Paulo Dias de Souza. Campinas, SP: [s.n.], 2004. Orientadores: José Guilherme Cecatti, Mary Ângela Parpinelli. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

SOUZA, JP et al. Revisão sistemática sobre morbidade materna near miss. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 255-264, Feb. 2006

STONES W, LIM W, AL-AZZAWI F, KELLY M. An investigation of maternal morbidity with identification of life-threatening near miss episodes. **Health Trends**. 1991; 23: 13-5.

TUNÇALP Ö, HINDIN MJ, ADU-BONSAFFOH K, ADANU R. Listening to Women's Voices: The Quality of Care of Women Experiencing Severe Maternal Morbidity, in Accra, Ghana. Bhutta ZA, ed. **PLoS ONE**. 2012b;7(8):e44536. doi:10.1371/journal.pone.0044536.

Tunçalp Ö, Hindin MJ, Souza JP et al. The prevalence of maternal near miss: a systematic review. **BJOG** 2012a;119:653–661.

TUNÇALP Ö, SOUZA JP, HINDIN MJ, et al. on behalf of the WHO Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health Research Network. Education and severe maternal outcomes in developing countries: a multicountry cross-sectional survey. **BJOG** 2014; 121 (Suppl. 1): 57–65.

TURI E, FEKADU G., TAYE B et al. The impact of antenatal care on maternal near-miss events in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis, **International Journal of Africa Nursing Sciences**, Volume 13, 2020, 100246, ISSN 2214-1391, <https://doi.org/10.1016/j.ijans.2020.100246>.

VAN DILLEN J, MESMAN J, ZWART J et al. Introducing maternal morbidity audit in the Netherlands. **BJOG** 2010; 117:416–421.

VIGGIANO MB, VIGGIANO MGC, SOUZA E, CAMANO L. Necessidade de Cuidados Intensivos em Maternidade Pública Terciária. **RBGO** 2004; 26(4): 317-323.

WATERSTONE M, BEWLEY S, WOLFE C. Incidence and predictors of severe obstetric morbidity: case-control study. **BMJ**. 2001;322(7294):1089-1094. doi:10.1136/bmj.322.7294.1089

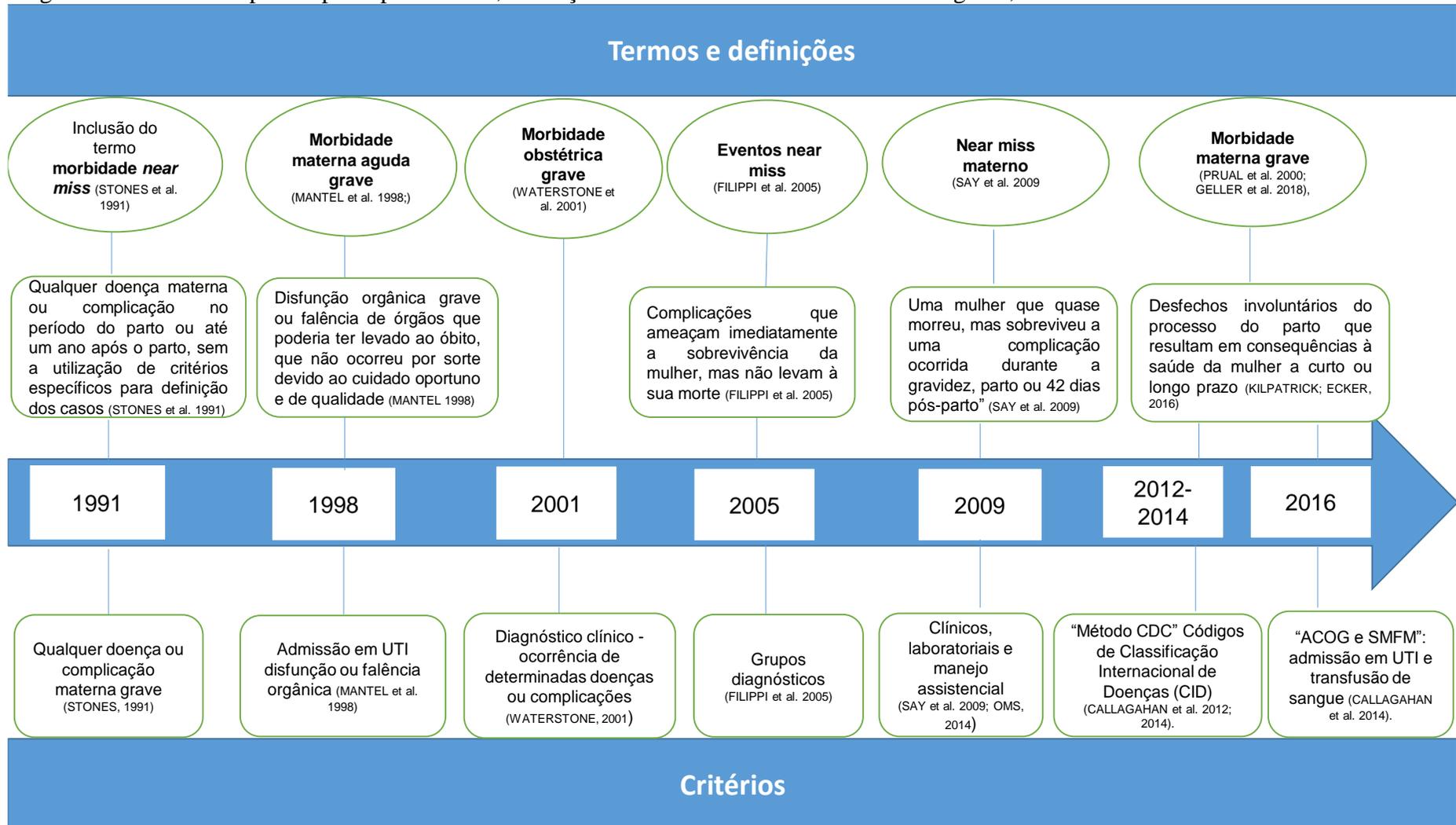
WEN SW, HUANG L, LISTON R et al. Severe maternal morbidity in Canada, 1991–2001. **CMAJ: Canadian Medical Association Journal**. 2005; 173(7):759-764. doi:10.1503/cmaj.045156.

WORKE, M.D., ENYEW, H.D. & DAGNEW, M.M. Magnitude of maternal near misses and the role of delays in Ethiopia: a hospital based cross-sectional study. **BMC Res Notes** 12, 585 (2019). <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4628-y>

YOU WB, CHANDRASEKARAN S, SULLIVAN J, GROBMAN W. Validation of a scoring system to identify women with near-miss maternal morbidity. **Am J Perinatol** 2013;30:21–4.

ZANARDI, D.M., SANTOS, J.P., PACAGNELLA, R.C. *et al.* Long-Term Consequences of Severe Maternal Morbidity on Infant Growth and Development. **Matern Child Health J** (2020). <https://doi.org/10.1007/s10995-020-03070-7>

Figura 1. Linha do tempo dos principais termos, definições e critérios da morbidade materna grave, 1991 a 2016.



Quadro 1. Critérios de morbidade materna grave, segundo classificação.

Classificação	Subcategoria	Critérios	Marcadores/Definições
Mantel e cols. (1998)	Disfunções	Cardíaca	Edema pulmonar
			Parada cardiorrespiratória
		Vascular	Hipovolemia (necessidade de ≥ 05 unidades de concentrado de hemácias)
		Imunológica	Admissão em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) por sepse
			Histerectomia de emergência por sepse
		Respiratória	Intubação e ventilação por mais de 60 minutos, exceto em anestesia geral
			Saturação de O ₂ na oximetria de pulso inferior a 90%, por mais de 60 minutos. Relação entre a pressão parcial de oxigênio no sangue arterial e a porcentagem de oxigênio no ar inspirado ≤ 3 (isto é, $(PaO_2/FiO_2) > 300$ mmHg)
		Renal	Oligúria (diurese diminuída em <400 mL/24H, refratária a hidratação, furosemida ou dopamina)
			Deterioração aguda da ureia e creatinina (> 15 mol e >400 mol).
		Hepática	Icterícia na presença de pré-eclâmpsia.
	Metabólica	Cetoacidose diabética	
		Crise tireotóxica	
	Coagulação	Trombocitopenia aguda requerendo transfusão de plaquetas	
	Cerebral	Coma por mais de 12h.	
		Hemorragia subaracnóidea (hemorragia subaracnóidea (HSA) - hemorragia no espaço entre as membranas pia-máter e aracnoide; hemorragia intraparenquimatosa (sangramento não traumático do parênquima cerebral -HIP)	
Baseado em manejo assistencial	Admissão em UTI	Por qualquer razão	
	Histerectomia de emergência	Por qualquer razão	
	Acidentes anestésicos	Hipotensão grave associada a anestesia espinal ou peridural;	
Intubação traqueal falhada requerendo reversão anestésica			
Waterstone e cols. (2001)	----	Pré-eclâmpsia grave	PA= 170/110 mmHg em duas ocasiões com 4 horas de intervalo ou PA > 170/110 mmHg em uma medida associada a proteinúria 24h maior que 0,3g ou ++ em fita
			OU
			PA diastólica > 90 mmHg mais proteinúria (como acima) em uma ocasião mais um dos seguintes sinais e sintomas:
			Oligúria (<30 ml/h por 2 horas)
			Distúrbios visuais (luzes intermitentes ou visão turva)
			Dor ou sensibilidade epigástrica / no quadrante superior direito
			Trombocitopenia ($<100 \times 10^9 / l$)
Edema pulmonar			
			Convulsões durante a gravidez ou nos primeiros 10 dias após o parto com pelo menos dois dos seguintes recursos dentro de 24

		Eclampsia	horas após a convulsões: Hipertensão ($\geq 170/110$ mm Hg)
			Proteinúria ($\geq +$ na análise aleatória da fita ou $\geq 0,3$ g em 24 horas)
			Trombocitopenia ($<100 \times 10^9/l$)
			Aumento das aspartato aminotransferase (≥ 42 U/l)
		Síndrome de HELLP (hemólise, enzimas hepáticas elevadas, contagem baixa de plaquetas)	Hemólise (esfregaço periférico anormal ou aumento total da concentração de bilirrubina (≥ 20.5 mol/l)), aumento da atividade das enzimas hepáticas (aspartato aminotransferase (≥ 70 U/l) ou gama-glutamil transferase elevada (≥ 70 U/l), e plaquetas baixas ($<100 \times 10^9/l$).
		Hemorragia grave	Perda sanguínea estimada > 1.500 ml, queda na concentração de hemoglobina no periparto ≥ 40 g/l ou transfusão aguda de 4 ou mais unidades de sangue
Sepse grave	A sepsé é uma resposta sistêmica à infecção manifestada por dois ou mais: Temperatura > 38 °C ou < 36 °C (a menos que após uma cesariana prolongada), frequência cardíaca > 100 batimentos/minuto, frequência respiratória > 20 /min ou PaCO ₂ < 32 mmHg, contagem de células brancas $> 17 \times 10^9/l$ ou $< 4 \times 10^9/l$ ou $> 10\%$ de formas imaturas, mais bacteremia (isto é, hemoculturas positivas) ou cultura positiva de swab.		
Rotura uterina	Deiscência aguda do útero que leva ao parto de emergência do recém-nascido		
Geller e cols (2002; 2004b)	----	Admissão na UTI	Falha do sistema orgânico (insuficiência cardíaca, pulmonar, hematológica, renal, hepática / gastrointestinal ou sistema nervoso central)
		Transfusão > 3 unidades	Intubação prolongada
		Intervenções cirúrgicas	----
Filippi e cols. (2005)	----	Hemorragia	Levando a choque, histerectomia de emergência, transfusão de sangue
		Doenças hipertensivas da gravidez	Eclampsia e pré-eclâmpsia grave
		Distorcia	Rotura uterina e rotura iminente
		Infecções	Hipertermia ou hipotermia ou uma fonte clara de infecção e sinais clínicos de choque
		Anemia	Nível baixo de hemoglobina (< 6 g / dl) ou sinais clínicos de anemia grave em mulheres sem hemorragia
		Critérios	Critérios
OMS (OMS, 2014)	Complicações maternas graves / Condições potencialmente ameaçadora de vida	Hemorragia pós-parto grave	Eclampsia
		Pré-eclâmpsia grave	Sepse ou infecção sistêmica grave
		Rotura uterina	---
		Critérios	Marcadores/Definições
vida (Critérios de near miss)	Disfunção cardiovascular	Choque, parada cardíaca (falta de pulso/batimento cardíaco e perda de consciência), uso contínuo de drogas vasoativas, reanimação cardiopulmonar, hipoperfusão grave (lactato > 5	

		mmol/l ou >45 mg/dl), acidose grave (pH <7,1)
	Disfunção respiratória	Cianose aguda, respiração tipo Gasping, taquipneia grave (frequência respiratória > 40 respirações por minuto), bradipneia grave (frequência respiratória <6 respirações por minuto), intubação e ventilação não relacionadas à anestesia, hipoxemia grave (saturação de oxigênio <90% por tempo ≥60 minutos ou PaO ₂ /FiO ₂ <200)
	Disfunção renal	Oligúria não responsiva à administração de fluidos ou diuréticos, diálise para insuficiência renal aguda, azotemia aguda grave (creatinina ≥300 μmol/ml ou ≥3,5 mg/dl)
	Disfunção hematológica / da coagulação	Falência da coagulação, grande transfusão de sangue ou de hemácias (≥5 unidades), trombocitopenia aguda grave (<50.000 plaquetas/ml)
	Disfunção hepática	Icterícia na presença de pré-eclâmpsia, hiperbilirrubinemia (bilirrubina >100 μmol/lou >6,0 mg/dl)
	Disfunção neurológica	Perda de consciência prolongada (com duração de ≥12 horas)/coma (incluindo coma metabólico), acidente vascular cerebral, convulsões incontroláveis/status epilético, paralisia total
	Disfunção uterina	Hemorragia ou infecção uterina que levem à histerectomia
	<i>Near miss materno OMS (SAY et al. 2009)</i>	Clínicos
		Cianose aguda
		Respiração agônica (<i>gasping</i> - padrão respiratório terminal: respiração convulsiva e audível)
		AVC
		Frequência respiratória >40 ou <6/min
		Choque (hipotensão grave persistente - pressão arterial sistólica <90 mmHg por
		60 minutos com uma frequência de pulso de pelo menos 120, apesar da reposição agressiva de líquidos (> 2l))
		Oligúria não responsiva a fluidos ou diuréticos (débito urinário <30 ml / h por 4 horas ou <400 ml/24 h.)
		Distúrbios de coagulação (avaliada pelo teste de coagulação à beira do leito ou ausência de coagulação do local da injeção após 7 a 10 minutos)
		Paralisia total
		Perda de consciência por 12h (alteração profunda do estado mental que envolve falta completa ou quase completa de resposta a estímulos externos. Escala de coma de Glasgow <10 (coma moderada ou grave)).
		Perda de consciência e ausência de pulsação batimentos cardíacos
		AVC (déficit neurológico de causa cerebrovascular que persiste além das 24 horas ou é interrompido pela morte em 24 horas).
	Estado convulsivo persistente (cérebro em estado de convulsão contínua). Icterícia na presença de pré-eclâmpsia (Pré-eclâmpsia - presença de HAS associada à proteinúria. A HAS – pressão sanguínea de pelo menos 140 mmHg (sistólica) ou pelo menos 90 mmHg (diastólica) em duas ocasiões e pelo menos a 20ª semana de gestação em mulheres conhecidas por serem normotensas de antemão. Proteinúria - excreção de 300 mg ou mais de proteína a cada 24h. Se não houver amostras de urina de 24 horas, a proteinúria é definida como uma concentração de proteína de 300 mg/lou mais (≥ 1 + em fita) em pelo menos duas amostras de urina ao acaso, com pelo menos 4 a 6 horas de intervalo).	
	Saturação de Oxigênio < 90% por tempo > ou = 60 minutos PaO ₂ /FIO ₂ < 200 mmHg	

		Laboratoriais	Creatinina > ou = 3,5 mg/dl Bilirrubina > 6 mg/dl pH /< 7,1 Lactato > 5 Trombocitopenia Aguda (< 50.000 plaquetas) Perda da consciência e a presença de glicose e cetoácidos na urina
		Manejo	Uso contínuo de drogas vasoativas (uso contínuo de qualquer dose de dopamina, epinefrina ou norepinefrina) Histerectomia devido a infecção, hemorragia Transfusão > ou = 5 unidades de concentrados de hemácias Intubação e ventilação por > ou = 60 minutos não relacionados à anestesia Diálise para Insuficiência Renal Aguda (IRA) Ressuscitação cardiopulmonar
		Crítérios	Crítérios
“ACOG e o SMFM” - Ambiente hospitalar – (Callaghan et al. 2014)	----	Admissão em UTI durante a gravidez	Transfusão com quatro ou mais unidades de hemoderivados.
“Método CDC” - CID 9ª e 10ª Revisão (Callaghan et al. 2008; 2012)	---	Infarto agudo do miocárdio Aneurisma Sepsis Choque Embolia do líquido amniótico Embolia aérea e trombótica Transfusão de sangue Histerectomia Eclampsia Ventilação ----	Edema pulmonar / insuficiência cardíaca aguda Complicações severas da anestesia Insuficiência renal aguda Síndrome de dificuldade respiratória do adulto Doença falciforme com crise Parada cardíaca / fibrilação ventricular Conversão do ritmo cardíaco Coagulação intravascular disseminada Traqueostomia temporária Insuficiência cardíaca / parada durante cirurgia ou procedimento Distúrbios cerebrovasculares puerperais

Artigo 2. Tendência de morbidade materna grave e suas principais causas no Brasil e regiões, 2000-2017

Resumo

A morbidade materna grave (MMG) é responsável por grande quantidade de hospitalizações em mulheres em idade fértil no Brasil, mas ainda são escassos estudos que investiguem essa temática. Objetivou-se analisar as tendências temporais das taxas de hospitalizações por MMG e de suas principais causas, no Brasil e suas regiões no período de 2000 a 2017. Trata-se de um estudo de séries temporais, considerando as taxas de MMG total e segundo suas principais causas, por local de residência. A fonte dos dados foi o Sistema de Informação Hospitalar do SUS. Foi utilizado o modelo de regressão segmentada para estimar a variação anual percentual (APC) em segmentos específicos e a média da variação percentual anual (AAPC), considerando intervalos de confiança de 95% (IC95%). Os resultados mostraram que a pré-eclâmpsia (30,0%), hemorragia grave (20,2%), sepse (18,4%), eclampsia (17,4%) e admissão em UTI (5,9%), representaram as causas mais importantes de MMG no Brasil e Regiões, com diferença na ordem de importância e em sua magnitude nas Regiões do país. Constatou-se aumento anual médio nas taxas de hospitalização por MMG no Brasil (AAPC=3,1; IC95%: 2,3;3,9), e nas Regiões Norte, Nordeste e Sudeste. A análise das causas específicas demonstrou aumento nas taxas de hospitalizações por eclampsia (AAPC=14,9%; IC95%: 8,3; 21,9), admissão em UTI (AAPC=7,1%; IC95%:3,7;10,6), pré-eclâmpsia (AAPC:6,6; IC95%:5,2;8,0), estabilidade por hemorragia grave (AAPC: -0,4; IC95%: -1,7;0,8) e redução por sepse (AAPC=-2,7; IC95%:-3,8; -1,6), com comportamentos distintos entre as Regiões. As diferenças nas tendências dessas taxas de hospitalizações podem refletir a influência de variadas ordens, o que denota a necessidade de estudos sobre a sua influência dos distintos fatores associados a estas hospitalizações, para subsidiar a implementação de políticas destinadas ao ciclo gravídico-puerperal, visando reduzir as morbidades maternas graves que impactam na vida das mulheres.

Descritores: Morbidade Materna Grave; complicações da gravidez; Hospitalizações; Sistemas de Informação em Saúde.

Introdução

A mortalidade materna ainda representa um problema de saúde pública global, embora a maioria dos óbitos ocorra por causas evitáveis. Em países desenvolvidos, apesar de ter sido observados avanços, os níveis ainda são inaceitáveis em diversas regiões do mundo (OMS, 2019; SAY L et al. 2016). No Brasil, a taxa em 2018 foi de 59,1/100.000NV, ou seja, quase o dobro da meta dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) para 2015, permanecendo em níveis considerados elevados e acima das metas firmadas com a Organização das Nações Unidas (ONU) através dos ODM, que era reduzir, até 2015, a Razão de mortalidade materna (RMM) para 35 óbitos para cada 100 mil nascidos vivos (BRASIL, 2020). Atualmente, segundo os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a meta é reduzir, até 2030, a RMM para 30 óbitos para cada 100 mil nascidos vivos (OMS, 2015).

Entretanto, óbitos maternos representam uma pequena parcela da carga global da morbimortalidade materna. A ocorrência de problemas de saúde graves, mesmo que não resultem em óbito, comprometem a saúde materna e revelam problemas na qualidade dos cuidados de atenção pré-natal, parto e puerpério. Nas últimas décadas, estudos desenvolvidos em diferentes países apontaram que a morbidade materna grave apresenta estreita relação com aspectos dos serviços de saúde, como dificuldade no acesso e na admissão, atrasos na identificação dos eventos, falhas no diagnóstico e tratamento inadequado (LAWTON et al. 2014; LEPINE et al. 2018; SOMA-PILLAY; PATTINSON, 2016; BENIMANA; SMALL; RULISA, 2018). Assim, monitorar e avaliar complicações potencialmente fatais pode contribuir para alcançar melhorias na saúde materna.

Para identificar as complicações maternas potencialmente fatais tem sido proposto indicadores de morbidade materna grave, sendo os casos definidos como uma mulher que quase morreu, mas sobreviveu a uma complicação que ocorreu durante a gravidez, parto ou puerpério (SAY et al. 2009), sendo também eventos considerados evitáveis na maioria dos casos. Esses indicadores são sensíveis para monitorar e avaliar a qualidade dos cuidados de saúde materna (SAY et al. 2009; SOUZA; CECATTI; PARPINELLI, 2005). Na literatura tem sido crescente o interesse na investigação da morbidade materna grave, contudo ainda não existe consenso quanto ao conjunto de doenças, agravos, intervenções clínicas e manejo que deveriam ser utilizados para sua

definição (SAY et al. 2009; WATERSTONE et al. 2001; MANTEL GD et al. 1998; GELLER et al. 2002; KILPATRICK; ECKER, 2016).

Assim, embora uma grande variedade de estudos na literatura internacional tenham sido desenvolvidos para determinar a prevalência de hospitalizações devido à morbidade materna grave em diferentes grupos populacionais, a ampla diversidade de classificações e critérios dificulta a comparação das taxas entre os países (SAY et al. 2004; MINKAUSKIENE et al. 2004; SOUZA et al. 2006; SILVA et al. 2018; DENEUX-THARAUX, BOUVIER-COLLE, 2018; JAYARATNAM et al. 2018), e faz com que a carga global devido a esse problema de saúde não seja plenamente conhecida (GELLER et al. 2018).

Apesar disso, entre as regiões do mundo, é sabido que a Ásia e a África são responsáveis pela maior carga de morbidade materna grave, principalmente a Região da África Subsaariana, onde a incidência foi 198/1.000NV, cem vezes maior que em países de alta renda (GELLER et al. 2018). Em Uganda, na África Ocidental, a incidência chegou a 287,7/1.000NV (ABDOLLAHPOUR, et al. 2019).

No Brasil, a incidência variou amplamente entre os estudos, de 2,4/1.000NV a 188,4/1.000NV (SILVA et al. 2018). Estudos realizados a partir de dados secundários que utilizaram o Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SUS) - SIH-SUS como ferramenta de identificação de casos, tem sido realizados em diferentes contextos, abarcando o nível nacional (CARVALHO et al. 2019), apenas um estado do país (SILVA et al., 2016) e em algumas cidades brasileiras (NAKAMURA-PEREIRA et al., 2013; ROSENDO; RONCALLI, 2016; MAGALHÃES; BUSTAMANTE TEIXEIRA, 2012; MAGALHÃES et al. 2013), empregando diferentes classificações de morbidade materna grave, o que pode explicar a variação nos resultados. Entretanto, apenas Sousa e cols. (2008) realizaram uma adaptação de classificações utilizadas internacionalmente, considerando as causas obstétricas (WATERSTONE et al. 2001), e àquelas baseadas em disfunções orgânicas e manejo (MANTEL et al. 1998), sendo que os autores incluíram agravos como abdome agudo, vírus da imunodeficiência humana e outros procedimentos cirúrgicos para compor o conjunto de critérios do estudo.

Os estudos que analisam as tendências da morbidade materna grave ainda são incipientes no Brasil e apresentaram apenas as frequências e a evolução da taxa global de MMG (CARVALHO et al. 2019; SOUSA et al. 2008) ou foram desenvolvidos com dados de curto período de tempo (HERDT et al. 2021) o que torna difícil evidenciar as

variações históricas. Dado a importância de aprofundar o conhecimento deste evento, sua distribuição e evolução na população brasileira, este estudo teve como objetivo analisar as tendências temporais das taxas de hospitalizações por morbidade materna grave e de suas principais causas, no Brasil e suas regiões no período de 2000 a 2017.

MÉTODOS

Trata-se de estudo de séries temporais das taxas de hospitalizações por morbidade materna grave em mulheres em idade fértil (10 a 49 anos), tendo como unidades de análise o Brasil e as regiões, no período de 2000 a 2017. As fontes dos dados foram os Sistema de Informação Hospitalar (SIH) e o Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), que são gerenciados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), vinculado ao Ministério da Saúde.

As variáveis dependentes do estudo foram as taxas de morbidade materna grave e as suas causas. Para o cálculo, dividiu-se o número total de casos de MMG e de cada causa pelo total de nascidos vivos a cada ano, multiplicada por 1.000. Foram excluídos da análise os casos de óbitos maternos ocorridos durante a hospitalização.

A seleção dos casos de MMG foi realizada em duas etapas. Primeiro, foram selecionadas todas as AIH (Autorizações de Internação Hospitalar) do SIH-SUS de mulheres em idade fértil internadas para realização de procedimentos obstétricos em hospitais públicos, privados ou filantrópicos que ofertavam serviços ao Sistema Único de Saúde, utilizando os dados referentes aos dois campos seguintes: a) diagnóstico principal, incluindo aquelas que tiveram como causa da hospitalização doença ou agravo pertencente ao Capítulo XV ou grupo “O” (Gravidez, parto e puerpério) da Classificação Internacional de Doenças (CID 10); e b) procedimentos realizados, incluindo os relacionados ao período gravídico-puerperal de acordo com a tabela de procedimentos hospitalares do SIH/SUS.

Segundo, foram selecionados os casos de MMG conforme a classificação de Sousa et al. (2008) que adaptou as classificações de Mantel et al. (1998) e Waterstone et al. (2001), considerando as disfunções cardíacas, vasculares, respiratórias, renais, hepáticas, metabólicas, de coagulação e cerebrais, assim como admissão em UTI, histerectomia de emergência, acidentes anestésicos, pré-eclâmpsia grave, eclâmpsia, hemorragia grave, sepsis grave, rotura uterina, abdome agudo, vírus da imunodeficiência

humana (HIV) e outros procedimentos cirúrgicos (Quadro 01). Haja vista a indisponibilidade de correlação com o código da CID-10, não foram incluídas as hospitalizações por Síndrome HELLP, uma condição em que a paciente com pré-eclâmpsia grave apresenta hemólise (H), níveis elevados de enzimas hepáticas (EL) e contagem baixa de plaquetas (LP) (SOUSA, et al. 2008). Além disso, as hospitalizações por disfunção imunológica não foram especificadas, por apresentarem códigos da CID-10 e procedimentos idênticos à hospitalização por sepse, que foram incluídas neste grupo (SOUSA, et al. 2008).

Neste estudo, para codificação dos dados do SIH referente ao período de 2000 a 2007, foi utilizada a proposta elaborada por , Sousa et al. (2008) de correspondência entre os códigos da CID-10 com as causas de MMG e os códigos dos procedimentos realizados considerando a tabela vigente até o ano de 2007. Para o período a partir de 2008, foi realizada uma nova correspondência dos dados, , conforme os novos códigos definidos pela Portaria nº 321 de 8 de fevereiro de 2007, sobre os procedimentos do Sistema de Informações Ambulatoriais de Saúde (SIA/SUS) e SIH/SUS através da implantação da Tabela Unificada de Procedimentos, Medicamentos, Órteses e Próteses e Materiais Especiais do SUS (BRASIL, 2007).

As causas de morbidade materna grave foram definidas tomando como referência cada um dos 19 marcadores de doenças ou de manejo assistencial da proposta adaptada de Sousa et al. (2008), sendo analisadas as seguintes causas: disfunções cardíaca, vascular, respiratória, renal, hepática, metabólica, coagulação, cerebral; admissão em UTI, histerectomia, acidentes anestésicos, pré-eclâmpsia, eclâmpsia, hemorragia grave, sepse, rotura uterina, abdome agudo, HIV e outros procedimentos cirúrgicos (Quadro 1).

A análise da tendência temporal da hospitalização por morbidade materna grave e das cinco principais causas foi realizada com o método de regressão segmentada, executada no software Joinpoint Regression versão 4.8.0.1, disponível para download de forma gratuita (<https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>). Esse método permite identificar na predição da tendência de determinado desfecho, em uma reta, a existência de pontos de inflexão (joinpoints) quando da mudança significativa no seu comportamento. O método da Regressão Joinpoint permite o cálculo da variação percentual anual (APC. *annual percent change*) segmentados pelo tempo da série histórica, de acordo com a existência desses pontos de inflexão (KIM et al., 2000). Além do APC, o método também permite calcular a variação percentual anual média

(*average annual percent change*, AAPC), um indicador proposto por Clegg e colaboradores (2009) que representa a sumarização da medida da tendência temporal, bem como a comparação da tendência (de longo prazo) para todo o período. Além disso, visa comparar as taxas de mudança que não são constantes ao longo de um determinado período de tempo. O AAPC corresponde a uma média ponderada dos APC obtidos na análise segmentada. A partir do cálculo da variação percentual anual e dos seus respectivos intervalos de confiança, foi possível classificar o comportamento das taxas em “aumento” e “redução”, assim como “estabilidade”, “estável” ou “estacionário”.

Foram construídos modelos para análise das tendências temporais das hospitalizações por morbidade materna grave segundo a classificação de Waterstone e Mantel, incluindo cada um dos marcadores de doenças ou de manejo assistencial da proposta dos autores, a fim de comparar os resultados obtidos (Apêndice A).

Ademais, foram avaliadas a normalidade e a homoscedasticidade dos erros de todos os indicadores analisados. Utilizou-se o método de permutação de Monte Carlo para a construção das retas ajustadas de cada segmento, considerando nível significância de 5%.

Resultados

No Brasil, de 2000 a 2017, foram registradas 46.109.348 hospitalizações de mulheres de 10 a 49 anos, sendo 2.108.142 por morbidade materna grave com taxa de 30,7/1.000NV em 2000, e de 53,8/1.000NV em 2017. Entre as regiões, verificou-se maiores taxas nas Regiões Sudeste e Nordeste que passaram de 37,1/1.000NV (2000) a 64,2/1.000NV (2017) e de 28,3/1.000NV (2000) a 62,7/1.000NV (2017), respectivamente. Nas demais Regiões, nos anos iniciais e finais, as taxas foram inferiores a média nacional (figura 1).

As principais causas de hospitalização no país foram pré-eclâmpsia (30,0%), hemorragia grave (20,2%), sepse (18,4%), eclampsia (17,4%) e admissão em UTI (5,9%), que juntas corresponderam a 92% das hospitalizações. Essas condições foram as principais cinco causas em todas as regiões, havendo diferença na ordem de importância e em sua magnitude. Na região Nordeste, observou-se semelhança com o quadro nacional. Contudo, nas Regiões Centro-Oeste e Sul, a pré-eclâmpsia e a sepse foram as duas maiores causas de hospitalização; na Região Sudeste, a pré-eclâmpsia e a eclampsia foram responsáveis por mais da metade das hospitalizações e, na Região

Norte, houve maior magnitude de hospitalização por hemorragia grave. As demais causas, no país, foram responsáveis apenas por 8%, sendo que algumas apresentaram frequência inferior a 0,1% (Tabela 1).

A análise de tendência temporal de MMG demonstrou no Brasil aumento médio anual de 3,1% (IC95%: 2,3;3,9), com tendência de aumento mais expressivo no período de 2013 a 2017 (APC=6,0; IC95%:2,6;9,5). Na análise segundo Regiões, notou-se aumento anual médio na Região Nordeste (AAPC=4,0%; IC95%:3,4;4,7), o maior aumento do país; e nas Regiões Sudeste (AAPC=3,2; IC95%:1,9;4,5) e Norte (AAPC=2,3; IC95%:0,9;3,7), mais expressivo no período de 2006 a 2017 na Região Sudeste (APC=6,0%; IC95%:5,3;7,9), e com tendência de redução no período de 2005 a 2017 na Região Norte (APC=-1,2; IC95%: -2,2; -0,2). As Regiões Centro-Oeste e Sul apresentaram estabilidade em relação ao AAPC, entretanto, observou-se uma tendência de aumento entre 2011 a 2017 na Região Centro-Oeste (APC=3,3; IC95%:0,3;6,4) e de redução no período de 2002 a 2017 na Região Sul (APC=-1,0; IC95%: -1,9; -0,2) (Tabela 2).

Na análise de tendência das principais causas de MMG, as taxas de hospitalizações por eclampsia apresentaram o maior aumento entre principais causas no país (AAPC=14,9; IC95%: 8,3; 21,9), mais expressivo no período de 2007 a 2010 (APC=51,4; IC95%8,3;111,5). Entre as regiões, foi a causa com maior aumento da Região Sudeste (AAPC=20,0; IC95%10,6;30,3), especialmente, no período de 2007 a 2010 (APC=92,9; IC95%22,5;203,6); segundo maior aumento nas Região Nordeste (10,9%; IC95%:8,6;13,3) e Sul (5,2; IC95%:2,2;8,3 e quarto na Região Norte: (4,1; IC95%: 2,5; 5,9). Na Região Centro-Oeste apresentou estabilidade (AAPC=1,6; IC95%-1,0;4,2) no período estudado (Tabela 3; Figura 2).

As taxas de hospitalizações por admissão em UTI apresentaram o segundo maior aumento anual médio no país (AAPC=7,1%; IC95%:3,7;10,6). Entre as Regiões, apresentou o maior aumento anual médio na Regiões Nordeste (AAPC: 11,2; IC95%: 6,4;16,2), mais expressivos nos períodos de 2000 a 2004 (APC=34,0; IC95%: 22,0;47,1) e de 2008 à 2011 (APC=30,2; IC95%: 4,7;62,0); segundo maior aumento nas Regiões Norte (AAPC: 7,2; IC95:0,8;13,9), em especial nos períodos de 2003 a 2007 (APC=26,2; IC95%3,5;53,8) e de 2014 à 2017 (APC17,9; IC95%017,9;36,5), e Sudeste (AAPC: 5,9; IC95%: 4,3;7,6), e terceiro maior aumento na Região Sul (AAPC=1,9%; IC95%:1,0;2,8). Na Região Centro-Oeste também apresentou estabilidade (AAPC:2,0;

IC95%:-3,3;7,7) em todo período estudado, entretanto com tendência de aumento no período de 2011 a 2017 (Tabela 3; Figura 2).

Em relação a tendência das taxas de hospitalizações por pré-eclâmpsia, observou-se o terceiro maior aumento no Brasil (AAPC:6,6; IC95%:5,2;8,0), sendo mais expressivo no segmento entre 2015 a 2017 (APC:13,3%; IC95%:4,5;22,7). Entre as Regiões, foi a causa que apresentou a maior magnitude de aumento nas Regiões Nordeste (AAPC%=11,9; IC95%:8,7;15,2), Norte (AAPC=9,5; IC95:6,5;12,7), Sul (AAPC=5,4; IC95%2,9;7,9) e Centro-Oeste (AAPC=3,6; IC95%: 0,2;7,1) e o terceiro na Região Sudeste (AAPC: 3,5; IC95%: 1,7;5,3). Destaca-se a tendência de redução no segmento de 2003 a 2014 na Região Sul (APC=-2,1; IC95%: -3,5; -0,7) e 2002 a 2012 na Região Centro-Oeste (APC=-2,6; IC95%:-4,8;-0,4) (Tabela 3; Figura 2).

No Brasil, a hemorragia grave foi a única causa a apresentar estabilidade (AAPC: -0,4; IC95%: -1,7;0,8), sendo notado comportamento semelhante nas Regiões Sul (AAPC=0,8; IC95%: -0,3;1,9,) Centro-Oeste (AAPC=-2,6; IC95%:-5,6;0,6) e Nordeste (AAPC=-0,4; IC95%:-2,0;1,2), com destaque para a tendência de redução na Região Nordeste no período entre 2010 a 2014 (-11,1; IC95%: -16,1; -5,0), e na Região Centro-Oeste de 2007 a 2012 (APC:-19,2; IC95%-25,9;-11,8). Na Região Norte, diferentemente do que ocorreu nas outras regiões, a hemorragia grave foi responsável por um aumento anual médio de 4,3 (IC95%:2,2;6,5), sendo que para o período da análise apresentou dois comportamentos: tendência de aumento entre os anos 2000 a 2006 (APC=25,4; IC95%:18,7;32,5) e depois estabilidade entre os anos 2006 a 2017 (APC=-5,7; IC95%-7,3;4,0).

A hospitalização por sepsé foi a única condição a apresentar redução no país (AAPC=-2,7; IC95%:-3,8;-1,6), acompanhada, entretanto, por uma tendência de aumento no segmento compreendido entre 2010 e 2017 (APC=2,9; IC95%:0,4;5,5). No mesmo caminho, notou-se tendência redução na Região Sudeste (AAPC=-3,8; IC95%:-5,9; -1,7), a maior queda do país. Em seguida houve redução entre as Regiões Sul (AAPC=-3,5; IC95%:-6,2; -0,8) e Nordeste (AAPC=-3,4; IC95%:-5,2; -1,5), com destaque para a Região Norte, a única entre as Regiões a apresentar aumento (APC=3,5; IC95%:0,9;6,2) nos últimos segmentos. Nesta análise, apenas as Regiões Centro-Oeste (AAPC=-0,8; IC95%:-4,5;3,1) e Norte (AAPC=2,0; IC95%:-1,7;5,7) apresentaram comportamento estacionário nas taxas (Tabela 3; Figura 2).

A análise de tendência comparando as classificações de Waterstone e Mantel apontou para diferença no comportamento da tendência de hospitalizações por MMG no Brasil e regiões, segundo as classificações avaliadas (Apêndice A).

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo evidenciaram aumento nas taxas de hospitalizações por morbidade materna grave no país no período estudado e na maioria das Regiões, com diferentes perfis de causas e tendências temporais. As Regiões Nordeste, Sudeste e Norte apresentaram importante aumento nas taxas de MMG, enquanto o Sul e Centro-Oeste apresentaram comportamento estável, considerando todo o período. Entretanto, no caso de Centro-Oeste foi observada tendência de aumento expressivo a partir de 2011, revertendo a tendência de redução que vinha sendo observada no período de 2008 a 2011. Em relação às causas de hospitalizações de MMG, embora com diferenças de magnitude entre as Regiões, foi destacada a importância de cinco principais condições: pré-eclâmpsia, hemorragia grave, sepse, eclâmpsia e admissão em UTI, com tendências de aumento na maior parte do período estudado para o país e Regiões.

O aumento nas taxas de MMG no Brasil observado neste estudo corroboram com os resultados de outras investigações realizadas no país ao longo dos últimos anos (CARVALHO et al. 2019; SOUSA et al. 2008; HERDT et al. 2021). Na análise entre as Regiões, assim como no estudo de Herdt e cols (2021), houve maior tendência de aumento na Região Nordeste. Apesar disso, ao contrário do evidenciado pelos autores que encontraram tendência de aumento da taxa global para todas as Regiões do país, este estudo encontrou estabilidade para as Regiões Sul e Centro-Oeste e tendência de aumento para as demais Regiões. Essa divergência pode ser explicada pelo fato de o presente estudo ter investigado um maior período de tempo, abrangendo dados de hospitalizações referentes a quase duas décadas, descrevendo a tendência temporal para todo o período analisado, bem como a tendência entre os segmentos, destacando a variação e a tendência por período de tempo.

No período de 2000 a 2017, no Brasil e maior parte das Regiões, a tendência de aumento nas taxas de MMG em mulheres em idade fértil deveu-se, principalmente, ao aumento das hospitalizações por eclâmpsia, admissão em UTI e pré-eclâmpsia, que representaram as causas de maior magnitude. Desta forma, ficou evidente que estas causas impactaram de maneira significativa nas hospitalizações. Ademais, é preciso

ressaltar que a hemorragia grave foi a única causa a apresentar estabilidade para a maior parte das Regiões, exceto na Região Norte que apresentou importante aumento nas taxas por essa causa, corroborando com Herdt e cols. (2021). Além disso, a sepse foi a única causa com queda no país, mas nos últimos segmentos do estudo apresentou tendência de aumento para o Brasil e Região Nordeste.

Os achados do presente estudo corroboram com outros estudos ecológicos que descreveram as causas de MMG a nível nacional (CARVALHO et al. 2019; SOUSA et al. 2008) e estadual (SILVA et al. 2016; ROSENDO; RONCALLI et al. 2016), destacando a sepse, pré-eclâmpsia grave e hemorragia como causas mais frequentes de hospitalizações (SOUSA et al. 2008). Na literatura, apenas o estudo de Herdt e cols (2021) apontou, além das causas anteriores, a rotura uterina como causa frequente de hospitalização. Ademais, no referido estudo o marcador de UTI foi analisado de forma a demonstrar a chance de hospitalização de uma mulher com MMG neste setor de maior densidade tecnológica. Embora os diversos estudos apresentem diferenças metodológicas, as condições e agravos evidenciadas como principais causas de hospitalização representaram, também, as principais causas de óbito materno (BRASIL, 2020), o que revela a gravidade de tais condições mórbidas e importância de sua prevenção para melhoria da saúde materna.

Existem evidências em países de diferentes níveis de renda que as síndromes hipertensivas, como pré-eclâmpsia e eclampsia, e a hemorragia são causas mais frequentes de MMG (GELLER et al. 2018; DENEUX-THARAUX, BOUVIER-COLLE, 2018; SOUSA et al. 2008; SILVA et al. 2018; CECATTI et al. 2016). Apesar da disparidade na incidência entre os agravos nos países, estudo multicêntrico da OMS, de corte transversal, realizado em 29 países da África, Ásia, América Latina e Oriente Médio que teve como objetivo avaliar a incidência de distúrbios hipertensivos da gravidez e complicações graves evidenciou que a pré-eclâmpsia e eclampsia foram as condições mais frequentes em mulheres com MMG, quando comparados a mulheres sem essas condições mórbidas (ABALOS et al. 2014).

Os achados do estudo acerca das principais causas da MMG no país e suas tendências demonstraram a importância de se investigar além do indicador global, as taxas desagregadas segundo causas específicas, evidenciando que apenas cinco causas foram responsáveis por mais de 90% das hospitalizações. Além disso, em realização aos demais estudos já realizados no Brasil, demonstrou a carga e a tendência das causas de

MMG com dados de hospitalizações de quase duas décadas, destacando a variação e a tendência por período de tempo.

O impacto desses agravos sobre a vida das mulheres tem sido investigado por diversos pesquisadores (GUIDA et al. 2018; MASWIME S; BUCHMANN E, 2017; LEPINE et al. 2018). Em uma coorte retrospectiva realizada em uma maternidade no Brasil, concluiu-se que complicações durante a gravidez, parto e puerpério, especialmente síndromes hipertensivas, apresentaram impactos persistentes na funcionalidade das mulheres por um período de até 05 anos (GUIDA et al. 2018). Em revisão sistemática que teve como objetivo determinar a razão de MMG e mortalidade materna por hemorragia pós-parto evidenciou que mulheres residentes em países de renda baixa ou média têm maiores chances de desenvolver hemorragia pós-parto grave e ir a óbito em decorrência dessas complicações (MASWIME S; BUCHMANN E, 2017). Um outro aspecto que chama atenção é a descrição da sepse em países como Nova Zelândia (LEPINE et al. 2018) e Inglaterra (ACOSTA, et al. 2016), sobretudo pelo desenvolvimento socioeconômico desses países e por ser um agravo potencialmente evitável, com diagnóstico e tratamento precoce (LEPINE et al. 2018).

Na literatura nacional e internacional há uma preocupação na determinação da MMG. No Nordeste do Brasil, em uma maternidade para gravidez de alto risco, os autores encontraram associação entre MMG e um conjunto de determinantes relacionados ao serviço de saúde, como ausência de pré-natal ou menos de 06 consultas e atrasos no atendimento (DE LIMA, et al. 2019), sendo que Dessaglen e cols (2020) encontraram resultados semelhantes em hospitais públicos da Zona Oeste de Arsi, Etiópia. Em uma coorte retrospectiva, realizada em uma maternidade de Pittsburgh, em Pensilvânia, os autores concluíram que a redução de hospitalizações por MMG pode ser atribuída à modificação de fatores de risco individual, potencialmente modificáveis, como obesidade, idade materna, educação, estado civil, doenças preexistentes, tabagismo e aumento de peso durante a gestação (FREESE et al. 2020).

As hospitalizações por pré-eclâmpsia e eclampsia apresentaram aumento em todo território nacional, o que pode estar relacionado a falhas no acesso e na qualidade da atenção pré-natal. Em recente revisão sistemática e metanálise em países da África Subsaariana, foi evidenciado aumento do risco de pré-eclâmpsia e eclampsia em mulheres com ausência de consulta pré-natal (MEAZAW, et al. 2020). No Brasil, embora tenha sido evidenciado um aumento expressivo da cobertura da atenção pré-natal (LEAL, et al. 2020), ainda persistem problemas estruturais e relacionados ao

processo de trabalho das equipes de saúde da família que comprometem a qualidade do cuidado (GUIMARÃES et al., 2018; LUZ; AQUINO; MEDINA, 2018; NEVES et al. 2020), em especial o diagnóstico e tratamento adequado das gestantes com doença hipertensiva específica da gravidez, conforme destaca um estudo realizado no Rio de Janeiro que concluiu que o manejo da hipertensão arterial no cuidado pré-natal era inadequado (VETTORE et al. 2011).

No presente estudo, as hospitalizações por admissão em UTI apresentaram aumento para quase todas as regiões na série histórica analisada, fato que pode estar relacionado com a ampliação do acesso à atenção hospitalar (VIACAVA et al., 2018), dando resposta à demanda reprimida, o que pode ter possibilitado maior número de hospitalizações. Contudo, é importante destacar que no Brasil persiste uma desigualdade na distribuição de leitos de UTI, especialmente na Região Norte e Nordeste, que apresentam o menor número de leitos quando comparado à sua população residente (COTRIM; CABRAL, 2020).

A estabilidade nas hospitalizações por hemorragia grave foi observada para quase todas as regiões. Apesar disso, corroborando com Herdtz e (cols. 2021), na Região Norte houve importante aumento nas taxas, diferenciando das demais Regiões do país. Importante destacar que esta região apresenta baixa densidade de profissionais de saúde e regiões remotas, o que pode dificultar a logística do suporte de suprimento de sangue para assistência adequada as mulheres com hemorragia no ciclo gravídopuerperal. Além disso, na literatura, a disponibilidade de medicamentos e intervenções adequadas são apontadas como essenciais para a redução dos elevados números de hemorragia grave (MASWIMEE, et al 2017). Ainda na Região Norte, é importante destacar que estudo que analisou a razão de morte materna devido a hemorragia entre 1997 e 2009, encontrou elevadas taxas de mortalidade materna para esta região (SOUZA et al. 2013), o que pode indicar que além de maior número de hospitalizações, há acentuado número de óbitos maternos por essa causa em uma das regiões de maior vulnerabilidade social do país.

Os achados do presente estudo demonstraram uma redução nas hospitalizações por sepsis no Brasil e nas Regiões. Embora o aumento evidenciado no último segmento analisado na Região Nordeste e no país, a redução pode ser explicada por fatores relacionados à melhoria das condições de vida e a expansão de serviços de saúde nas últimas décadas (VIACAVA *et al.*, 2018), bem como de um conjunto de intervenções

sobre os determinantes da saúde da materna (LEAL et al., 2018), que pode ter contribuído na redução de eventos infecciosos no ciclo gravídico-puerperal.

Estudo recente, que analisou a mortalidade materna no Brasil, evidenciou que a eclampsia, hipertensão gestacional, hemorragia grave e infecção puerperal foram as causas mais prevalentes para ocorrência deste trágico desfecho na vida das mulheres (FEITOSA-ASSIS; SANTANA, 2020). Representando aproximadamente 70% dos óbitos por causas obstétricas diretas, entre os anos de 1996 e 2018, parece haver uma redução da taxa de mortalidade materna no país e nas Regiões Nordeste, Sul e Centro-Oeste (BRASIL, 2020). Nesse sentido, o aumento das taxas de hospitalizações por MMG e da maioria das causas no Brasil e em maior parte das Regiões ao longo de quase duas décadas, pode revelar provável melhora no diagnóstico dos agravos e acesso a nível de maior complexidade tecnológica em saúde para manejo dos casos de maior gravidade, e potencial redução de desfechos negativos como o óbito.

A principal limitação deste estudo se refere aos problemas relativos ao uso de dados secundários do Sistema de Informação Hospitalar, sendo a codificação da causa básica das Autorizações de Internação Hospitalar um dos principais desafios. Apesar disso, destaca-se que tem sido observados importantes avanços na qualidade e no uso dos dados deste sistema. Desde o início de década de 2000 é possível a extração de dados para a análise de MMG (SOUSA et al. 2008), e outras condições, como Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária (PINTO Jr et al. 2018), o que demonstra que o SIH é um instrumento fundamental para análises das hospitalizações no país. Além disso, é preciso destacar que os dados são de acesso público, sendo, portanto, importante fonte de informação para utilização na análise de dados secundários, abrangendo todo território nacional.

O presente estudo apresentou uma descrição detalhada das taxas de MMG em mulheres em idade fértil no Brasil e Região, destacando as tendências temporais e principais causas de MMG. O estudo demonstrou a potencialidade do SIH em revelar as principais causas de MMG, sendo verificado, sobretudo, os distintos comportamentos de suas causas no país e Regiões. Além disso, um achado importante foi a semelhança entre a maioria das causas de MMG com as causas diretas de óbito materno, o que reforça a robustez dos dados analisados.

Este estudo de abrangência nacional descreveu a tendência temporal das causas de MMG no Brasil e Regiões, sendo que o método escolhido para análise possibilitou a compreensão a respeito da mudança dos comportamentos das taxas de MMG e de suas

causas no Brasil e Regiões. As diferenças nas tendências de MMG entre as Regiões do país e em suas causas, evidenciam que a hospitalização pode sofrer influência de variadas ordens, o que denota a necessidade de estudos sobre a influência dos distintos fatores associados a estas hospitalizações para subsidiar a implementação de políticas destinadas ao ciclo gravídico-puerperal, no âmbito do pré-natal e da assistência hospitalar, visando reduzir as morbidades maternas graves que impactam na vida das mulheres. Desta forma, fica evidente a necessidade de realização de outros estudos que investiguem o efeito de políticas sociais ou serviços de saúde, como, por exemplo, o impacto da Estratégia de Saúde da Família e da Assistência Pré-natal nas tendências das hospitalizações por MMG.

REFERÊNCIAS

ABALOS E, CUESTA C, CARROLI G, QURESHI Z, WIDMER M, VOGEL JP, SOUZA JP; WHO Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health Research Network. Pre-eclampsia, eclampsia and adverse maternal and perinatal outcomes: a secondary analysis of the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. **BJOG**. 2014 Mar;121 Suppl 1:14-24. doi: 10.1111/1471-0528.12629. PMID: 24641531.

ABDOLLAHPOUR, S., HEIDARIAN MIRI, H., & KHADIVZADEH, T. (2019). The global prevalence of maternal near miss: a systematic review and meta-analysis. **Health promotion perspectives** vol. 9,4 255-262. 24 Oct. 2019, doi:10.15171/hpp.2019.35

ACOSTA, CD, HARRISON, DA, ROWAN, K., LUCAS, DN, KURINCZUK, JJ, & KNIGHT, M. (2016). Maternal morbidity and mortality from severe sepsis: a national cohort study. **BMJ aberto**, 6 (8), e012323. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012323>

BENIMANA C, SMALL M, RULISA S. Preventability of maternal near miss and mortality in Rwanda: A case series from the University Teaching Hospital of Kigali (CHUK) (2018). **PLOS ONE** 13(6): e0195711. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195711>

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 321 de 8 de Fevereiro de 2007. Institui a Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses/Próteses e Materiais Especiais - OPM do Sistema Único de Saúde - SUS. **Brasília: Ministério da Saúde**. Disponível em: <http://www.saude.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2018/04/Portaria-MS-n%C2%BA-321-2007-Institui-a-Tabela-de-Procedimentos-Medicamentos-%C3%93rteses-Pr%C3%B3teses-e-Materiais-Especiais-OPM-do-Sistema-%C3%AAnico-de-Sa%C3%BAde-SUS..pdf>

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico N° 20. Volume 51. Maio/2020. **Brasília: Ministério da Saúde** Disponível em: <https://www.conasems.org.br/wp-content/uploads/2020/05/Boletim-epidemiologico-SVS-20-aa.pdf>

CARVALHO, BEATRIZ AGUIAR DA SILVA, ANDRADE, ANA GABRIELLA BANDEIRA FREIRE, DANTAS, ANDREZA SABOIA, FIGUEIREDO *et al.* (2019). Tendência temporal do near miss

materno no Brasil entre 2000 e 2012. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, 19(1), 115-124. <https://doi.org/10.1590/1806-93042019000100007>

CECATTI JG, COSTA ML, HADDAD SM, PARPINELLI MA, et al. Brazilian Network for Surveillance of Severe Maternal Morbidity study Group. Network for Surveillance of Severe Maternal Morbidity: a powerful national collaboration generating data on maternal health outcomes and care. **BJOG**. 2016 May;123(6):946-53. doi: 10.1111/1471-0528.13614. Epub 2015 Sep 28. PMID: 26412586.

CLEGG, L. X. et al. Estimating average annual per cent change in trend analysis. **Stat Med**, v. 28, n. 29, p. 3670-3682, 2009.

COTRIM, DFCJ; CABRAL, LMS. Crescimento dos leitos de UTI no país durante a pandemia de Covid-19: desigualdades entre o público x privado e iniquidades regionais. *Physis: Revista de Saúde Coletiva* [online]. v. 30, n. 03 e300317. ISSN 1809-4481. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312020300317>.

de LIMA, T., AMORIM, M. M., BUAINAIN KASSAR, S., & KATZ, L. (2019). Maternal near miss determinants at a maternity hospital for high-risk pregnancy in northeastern Brazil: a prospective study. **BMC pregnancy and childbirth**, 19(1), 271. <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2381-9>

DENEUX-THARAUX C, BOUVIER-COLLE MH. Severe acute maternal morbidity in France: the epimoms population-based study. **American Journal of Obstetrics & Gynecology**, Volume 216, Issue 1, S345 - S346. 2018

DESSALEGN FN, ASTAWESEGN FH, HANKALO NC. "Factors Associated with Maternal Near Miss among Women Admitted in West Arsi Zone Public Hospitals, Ethiopia: Unmatched Case-Control Study", **Journal of Pregnancy**, vol. 2020, Article ID 6029160, 10 pages, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/6029160>

FEITOSA-ASSIS AI, SANTANA VS. Ocupação e mortalidade materna no Brasil. **Rev Saude Publica**. 2020;54:64.

FRESE KE, BODNAR LM, BROOKS MM, et al. Population-attributable fraction of risk factors for severe maternal morbidity. **Am J Obstet Gynecol MFM** 2020;2:100066.

GELLER S, ROSENBERG DA, COX SM, KILPATRICK SJ. Defining a conceptual framework for near-miss maternal morbidity. **Journal of the American Medical Women's Association** 57 3 (2002): 135-9.

GELLER S. ET AL. A global view of severe maternal morbidity: moving beyond maternal mortality. 1. **Reproductive Health** 2018, 15(Suppl 1):98 <https://doi.org/10.1186/s12978-018-0527-2>

GUIDA JP, COSTA ML, PARPINELLI MA, et al. 2018. Brazilian Cohort on Severe Maternal Morbidity (COMMAG) study group and the WHO Maternal Morbidity Working Group (MMWG). The impact of hypertension, hemorrhage, and other maternal morbidities on functioning in the postpartum period as assessed by the WHODAS 2.0 36-item tool. **Int J Gynaecol Obstet**. 2018 May;141 Suppl 1(Suppl Suppl 1):55-60. doi: 10.1002/ijgo.12467. PMID: 29851117; PMCID: PMC6001578.

GUIMARÃES, W. S. G. et al. Acesso e qualidade da atenção pré-natal na Estratégia Saúde da Família: infraestrutura, cuidado e gestão. **Cad Saude Publica**, v. 34, n. 5, p. e00110417-e00110417, 2018.

- HERDT, MARIA CAROLINA WENSING ET AL. Temporal Trend of Near Miss and its Regional Variations in Brazil from 2010 to 2018. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia** [online]. 2021, v. 43, n. 02, pp. 97-106. Epub 29 Mar 2021. ISSN 1806-9339. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1719144>.
- JAYARATNAM et al. Maternal 'near miss' collection at an Australian tertiary maternity hospital. **BMC Pregnancy and Childbirth** (2018) 18:221
- KILPATRICK S, ECKER JL. Severe maternal morbidity: screening and review. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, Volume 215, Issue 3, 2016, Pages B17-B22, ISSN 0002-9378
- KIM, H. J. et al. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. **Stat Med**, v. 19, n. 3, p. 335-351, 2000.
- Lawton B et al. Preventability of severe acute maternal morbidity. **Am J Obstet Gynecol**. 2014 Jun;210(6):557.e1-6. doi: 10.1016/j.ajog.2013.12.032. Epub 2014 Feb 6.
- LEAL MC, Esteves-Pereira AP, Viellas EF, Domingues RMSM, Gama, SGN. Assistência pré-natal na rede pública do Brasil. **Rev Saude Publica**. 2020;54:8.
- LEAL, MC. et al. Saúde reprodutiva, materna, neonatal e infantil nos 30 anos do Sistema Único de Saúde (SUS). **Ciênc. Saúde Colet**, v. 23, n. 6, 2018.
- LEPINE S, LAWTON B, GELLER S, ABELS P, MacDonald EJ. Severe maternal morbidity due to sepsis: The burden and preventability of disease in New Zealand. **Aust N Z J Obstet Gynaecol**. 2018 Dec;58(6):648-653. doi: 10.1111/ajo.12787. Epub 2018 Feb 20. PMID: 29460453.
- LUZ, LA; AQUINO, R; MEDINA, MG. Avaliação da qualidade da Atenção Pré-Natal no Brasil. **Saúde debate**, Rio de Janeiro , v. 42, n. spe2, p. 111-126, Oct. 2018 . <https://doi.org/10.1590/0103-11042018s208>.
- MAGALHAES, MARIA DA CONSOLAÇÃO; RAYMUNDO, CARLOS EDUARDO; BUSTAMANTE-TEIXEIRA, MARIA TERESA. Morbidade materna extremamente grave a partir dos registros de hospitalização hospitalar do Sistema Único de Saúde: algoritmo para identificação dos casos. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife, v. 13, n. 1, p. 17-22, Mar. 2013 .
- MAGALHAES, MC; BUSTAMANTE-TEIXEIRA, MT. Morbidade materna extremamente grave: uso do Sistema de Informação Hospitalar. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo , v. 46, n. 3, p. 472-478, June 2012 .
- MANTEL GD, BUCHMANN E, REES H, PATTINSON RC. Severe acute maternal morbidity: a pilot study of a definition for a near-miss. **Br J Obstet Gynaecol**. 1998 Sep; 105(9):985-90.
- MASWIME S, BUCHMANN E. A systematic review of maternal near miss and mortality due to postpartum hemorrhage. **Int J Gynaecol Obstet**. 2017 Apr;137(1):1-7. doi: 10.1002/ijgo.12096. Epub 2017 Jan 24. PMID: 28099749.
- MEAZAW MW, CHOJENTA C, MULUNEH MD, LOXTON D (2020). Systematic and meta-analysis of factors associated with preeclampsia and eclampsia in sub-Saharan Africa. **PLOS ONE** 15(8): e0237600. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237600>

MINKAUSKIENE M, NADISAUSKIENE R, PADAIGA Z, MAKARI S. Systematic review on the incidence and prevalence of severe maternal morbidity. **Medicina (Kaunas)**. 2004;40(4):299-309.

NAKAMURA-PEREIRA M, MENDES-SILVA W, DIAS MAB et al. Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS): uma avaliação do seu desempenho para a identificação do near miss materno. **Cad Saude Publica** 2013; 29(7):1333-1345.

NEVES, ROSÁLIA GARCIA et al . Pré-natal no Brasil: estudo transversal do Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica, 2014. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília , v. 29, n. 1, e2019019, 2020. Epub Feb 17, 2020. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742020000100008>.

OMS. Estrategia Mundial para la Salud de la Mujer, el Niño y el Adolescente (2016-2030). Sobrevivir, prosperar, transformar. **Geneva. OMS**. 2015. Disponível em: https://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/estrategia-mundial-mujer-nino-adolescente-2016-2030.pdf?ua=1

_____. Geneva. Trends in maternal mortality: 2000 to 2017: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division **Geneva. OMS**.. 2019.

PINTO JR EP, AQUINO R, MEDINA MG, SILVA MGC. Efeito da Estratégia Saúde da Família nas hospitalizações por condições sensíveis à atenção primária em menores de um ano na Bahia, Brasil. **Cad. Saúde Pública** [Internet]. 2018; 34(2): e00133816.

ROSENDO TMSS, RONCALLI AG. Near miss materno e iniquidades em saúde: análise de determinantes contextuais no Rio Grande do Norte, Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 21, n. 1, p. 191-201, jan. 2016.

SAY L, BARREIX M, CHOU D, et al. Maternal morbidity measurement tool pilot: study protocol. *Reproductive Health*. 2016;13:69. doi:10.1186/s12978-016-0164-6.

SAY L, PATTINSON RC, GÜLMEZOGLU AM. WHO systematic review of maternal morbidity and mortality: the prevalence of severe acute maternal morbidity (near miss). **Reproductive Health**. 2004;1:3. doi:10.1186/1742-4755-1-3.

SAY L, SOUZA JP, PATTINSON RC. WHO working group on Maternal Mortality and Morbidity classifications. Maternal near miss-towards a standard tool for monitoring quality of maternal health care. **Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol**. 2009;23(3):287-96. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2009.01.007.

SILVA TC et al. Morbidade materna grave identificada no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde, no estado do Paraná, 2010. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília , v. 25, n. 3, p. 617-628, Sept. 2016

SILVA, JMP et al. Conceitos, prevalência e características da morbidade materna grave, near miss, no Brasil: revisão sistemática. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife , v. 18, n. 1, p. 7-35, Mar. 2018.

SOMA-PILLAY P, PATTINSON RC. Barriers to obstetric care among maternal near misses. **S Afr Med J**. 2016 Nov 2;106(11):1110-1113. doi: 10.7196/SAMJ.2016.v106i11.10726. PMID: 27842633.

SOUSA MH, CECATTI JG, HARDY EE, SERRUYA SJ. Severe maternal morbidity (near miss) as a sentinel event of maternal death. An attempt to use routine data for surveillance. **Reproductive Health**. 2008;5:6. doi:10.1186/1742-4755-5-6.

SOUZA JPD, CECATTI JG, PÁRPINELLI MA. Fatores associados à gravidade da morbidade materna na caracterização do near miss. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 4, p. 197-203, Apr. 2005.

SOUZA, JP et al. Revisão sistemática sobre morbidade materna near miss. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 255-264, Feb. 2006

SOUZA, ML; LAURENTI, R; KNOBEL, R. et al. Mortalidade materna por hemorragia no Brasil. **Rev. Latino-Am. Enfermagem** maio-jun. 2013;21(3):[08 telas]

VETTORE, MARCELO VIANNA, DIAS, MARCOS, DOMINGUES, ROSA MARIA SOARES MADEIRA, VETTORE, MARIO VIANNA, & LEAL, M C (2011). Cuidados pré-natais e avaliação do manejo da hipertensão arterial em gestantes do SUS no Município do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, 27(5), 1021-1034. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011000500019>

VIACAVA, F. *et al.* SUS: supply, access to and use of health services over the last 30 years. **Cien Saude Colet**, v. 23, n. 6, p. 1751-1762, 2018.

WATERSTONE M, BEWLEY S, WOLFE C. Incidence and predictors of severe obstetric morbidity: case-control study. **BMJ**. 2001 May 5; 322(7294):1089-93; discussion 1093-4.

Quadro 1. Diagnósticos e procedimentos utilizados para definir morbidade materna grave, segundo classificação adaptada de Sousa et al. 2008

Causas	Critério/definição	Marcador e CID-10	Código do procedimento SIH/SUS até 2008	Código do procedimento SIH/SUS após 2008
1. Disfunção cardíaca	Edema pulmonar ou Parada cardiorrespiratória.	Edema pulmonar (J81) Miocardiopatias; doenças cardíacas congestiva (I11.0; I13.0; I13.2; I42.0; I42.1; I42.8; I42.9; I43.8; I46; I46.0; I50.0; I50.1; I50.9; O75.4; O90.3; R57.0)	Edema agudo de pulmão (77300149; 77500164) Embolias ou enfartes pulmonares (77300122; 77500156) Hipertensão maligna (77300084; 77500130) Crise hipertensiva (77300068; 77500121) Insuficiência cardíaca (77300050; 77500113) Cardiopatia congênita com insuficiência cardíaca (77300130; 77500148; 88300048) Arritmias (77300157; 77500180) Miocardite (77300025; 77500229) Choque cardiogênico em adultos (77500199)	Tratamento de edema agudo de pulmão (0303060131) Tratamento de embolia pulmonar (0303060140) 0303060182 tratamento de hipertensão secundária tratamento de crise hipertensiva (0303060107) Tratamento de insuficiência cardíaca (0303060212) Tratamento de malformações congênitas do aparelho circulatório (0303110040) Tratamento de arritmias (0303060026) Tratamento de miocardiopatias (0303060239) Tratamento de cardiopatia hipertrófica (0303060034) Tratamento de choque cardiogênico (0303060069) Tratamento de parada cardíaca c/ ressuscitação (0303060255)
2. Disfunção vascular	Hipovolemia (necessidade de ≥ 05 unidades de concentrado de hemácias).	Choque hipovolêmico; (E86; R57.1; O75.1; R57.9; T81.1)	Choque hipovolêmico em adultos (77500245)	Tratamento de choque hipovolêmico (0303060077)
3. Disfunção imunológica	Vide sepse			

4. Disfunção respiratória	Intubação e ventilação por mais de 60 minutos, exceto em anestesia geral; saturação de O ₂ na oximetria de pulso inferior a 90%, por mais de 60 minutos; relação entre a pressão parcial de oxigênio no sangue arterial e a porcentagem de oxigênio no ar inspirado ≤ 3 (isto é, $(paO_2/fiO_2) > 300$ mmHg).	Insuficiência respiratória; parada respiratória; embolia pulmonar; aborto complicado por embolia (I26; I26.0; I26.9; J80; J96; J96.0; J96.9; O08.2; O032; O037; O042; O047; O052; O057; O062; O067; O072; O077; O082; O88; O880; O881; O882; O883; R092)	Insuficiência respiratória aguda (76300188; 76500233)	Tratamento de outras doenças do aparelho respiratório (0303140135)
5. Disfunção renal	Oligúria (diurese diminuída em <400 ml/24h, refratária a hidratação, furosemida ou dopamina); Deterioração aguda da ureia e creatinina (> 15 mol e >400 mol).	Insuficiência renal após gravidez ectópica e molar (O08.4; R34) Insuficiência renal aguda (E72.2; I12.0; I13.1; I13.2; N17; N17.0; N17.1; N17.2; N17.8; N17.9; N18.0; O08.4; O90.4)	- Insuficiência renal aguda (80300057; 80500056)	- Tratamento de insuficiência renal aguda (0305020048) Hemodiálise (0305010042, 0305010050, 0305010069, 0305010077, 0305010085, 0305010093, 0305010107, 0305010115, 0305010123, 0305010131)
6. Disfunção hepática	Icterícia na presença de pré-eclâmpsia;	Distúrbios hepáticos; hepatite viral complicando a gravidez, parto e puerpério (K72; K72.0; K72.9; O266; O984; R17)	Outras hepatites infecciosas (clínica médica) (74500570 74500635; 74300350; 74300563; 74300571; 74300636; 74500562) Abscesso hepático (75300036) Cirrose hepática (75300044) Atrofia amarela aguda do fígado (75500175) Insuficiência hepática aguda (75500191) Cirrose hepática (75500213) Abscesso hepático (75500248) Coma hepático (75500256)	Tratamento de hepatites virais (0303010118) Tratamento de doenças do fígado (0303070072)
7. Disfunção metabólica	Cetoacidose diabética; Crise tireotóxica;	Diabetes mellitus com coma ou cetoacidose	- Disfunção tireoidiana	- Tratamento de transtornos da

		(E100; E101 ; E110; E111 ; E120; E121; E130; E131; E140; E141) Tireotoxicose; distúrbios metabólicos após um ectópico e molar gravidez (E05; E050; E051; E052; E053; E054; E055; E058; E059; E060; E07; E078; E079; O085; O90.5)	(82300011; 82500010) Tireoidite (82500037) Tireotoxicose (82300020; 82500029) Transtorno do metabolismo das proteínas e dos amidos (82300062)	glândula tireoide (0303030054)
8. Disfunção da coagulação	Trombocitopenia aguda requerendo transfusão de plaquetas;	Coagulação intravascular disseminada; defeito de coagulação (D65; D68; D68.9; D694; D695; D696; D820; O45.0; O72.3)	Purpura trombocitopenica (79300065; 79500056) Outras purpuras ou afecções hemorrágicas (79300073; 79500064) Agranulocitose (79500072)	Tratamento de defeitos da coagulação purpura e outras afecções hemorrágicas (0303020067)
9. Disfunção cerebral	Coma por mais de 12h; Hemorragia subaracnóidea (hemorragia subaracnóidea (HSA) - hemorragia no espaço entre as membranas pia-máter e aracnoide; hemorragia intraparenquimatosa (sangramento não traumático do parênquima cerebral-hip);	Hemorragia intracerebral; acidente vascular cerebral; trombose venosa cerebral na gravidez (G93.6; I60; I600; I601; I602; I603; I60,4; I60,5; I60,6; I60,7; I60,9; I61; I610; I611; I612; I613; I614; I61,5; I61,6; I618; I619; I64; I691; O225)	Tratamento clinico do abscesso cerebral (81300034) Tratamento conservador da hemorragia cerebral (81300263) Tratamento clinico do AVC, isquêmico ou hemorrágico agudo (81300239) Tratamento clinico do AVC isquêmico ou hemorrágico agudo (81500106)	Tratamento clinico de abscesso cerebral (030304004-1) Tratamento conservador da hemorragia cerebral (030304007-6) Tratamento de acidente vascular cerebral - AVC isquêmico ou hemorrágico agudo (030304014-9)
10. Admissão em UTI	Por qualquer razão;		Número total de dias na UTI durante a hospitalização	Número total de dias na uti durante a hospitalização
11. Histerectomia de emergência	Por qualquer razão;	Histerectomia (N993; O822)	Histerectomia total, subtotal, puerperal ou com anexectomia, vaginal (34010033; 34011030; 35011017; 34014039; 34017038; 34022031; 34009035)	Histerectomia total, subtotal, puerperal ou com anexectomia, vaginal (040906013-5; 040906012-7; 041102003-0; 040906010-0; 040906011-9; 040906015-1; 040906014-3)

12. Acidentes anestésicos	Hipotensão grave associada a anestesia espinal ou peridural/ intubação traqueal falhada requerendo reversão anestésica.	Complicações pulmonares da anestesia durante a gravidez, trabalho de parto e parto (O29; O29,0; O291; O292; O293; O29,5; O298; O299; O74; O74,0; O741; O742; O743; O744; O74,6; O74,8; O749; O89; O89,0; O891; O892; O893; O89,5; O898; O899; T882; T883; T885)	Complicações de procedimentos cirúrgicos ou médicos (91500141)	Tratamento de complicações de procedimentos cirúrgicos ou clínicos (030804001-5)
----------------------------------	---	---	--	--

<p>13. Pré-eclâmpsia grave</p>	<p>PA= 170/110 mmHg em duas ocasiões com 4 horas de intervalo ou PA > 170/110 mmHg em uma medida associada a proteinúria 24h maior que 0,3g ou ++ em fita ou PA diastólica > 90 mmHg mais proteinúria (como acima) em uma ocasião mais um dos seguintes sinais e sintomas: oligúria (<30 ml/h por 2 horas) distúrbios visuais (luzes intermitentes ou visão turva) dor ou sensibilidade epigástrica / no quadrante superior direito trombocitopenia (<100x10⁹ / l); edema pulmonar.</p>	<p>Pré-eclâmpsia leve, grave ou não especificada; transtorno hipertensivo pré-existente com proteinúria sobreposta (O11; O140; O141; O149)</p>	<p>Pré-eclâmpsia grave (69000050)</p>	<p>Tratamento de edema, proteinúria e transtornos hipertensivos na gravidez parto e puerpério (030310003-6)</p>
---------------------------------------	--	--	---------------------------------------	---

14. Eclampsia	Convulsões durante a gravidez ou nos primeiros 10 dias após o parto com pelo menos dois dos seguintes recursos dentro de 24 horas após a convulsões: hipertensão ($\geq 170/110$ mm hg) proteinúria ($\geq +$ na análise aleatória da fita ou $\geq 0,3g$ em 24 horas); trombocitopenia ($<100 \times 10^9/l$); aumento das aspartato aminotransferase (≥ 42 u/l).	Eclampsia na gravidez, trabalho de parto ou parto (O15; O150; O151; O152; O159)	Parto com eclampsia (35007010) Eclampsia (69000069)	Parto normal em gestação de alto risco (0310010047) Tratamento de eclampsia (030310002-8)
15. Síndrome de HELLP	Hemólise, enzimas hepáticas elevadas, baixa contagem de plaquetas/ hemólise (esfregaço periférico anormal ou aumento total da concentração de bilirrubina (≥ 205 mol/l)), aumento da atividade das enzimas hepáticas (aspartato aminotransferase (≥ 70 u/l) ou gama-glutamil transferase elevada (≥ 70 u/l), e plaquetas baixas ($<100 \times 10^9/l$).	----	-----	-----

<p>16. Hemorragia grave</p>	<p>Perda sanguínea estimada > 1500 ml, queda na concentração de hemoglobina no periparto ≥ 40 g/l ou transfusão aguda de 4 ou mais unidades de sangue.</p>	<p>Aborto incompleto complicado por hemorragia tardia ou excessiva; placenta prévia com hemorragia; separação prematura da placenta (D62; O031 ; O036 ; O041 ; O046 ; O051 ; O05,6; O061 ; O066 ; O071 ; O076 ; O081 ; O441 ; O45,0 ; O458 ; O45,9 ; O46; O460 ; O468 ; O469 ; O67; O67,0 ; O678 ; O679 ; O694; O72; O720 ; O721 ; O722)</p>	<p>Hemorragias da gravidez (69000140)</p>	<p>Tratamento de intercorrências clínicas na gravidez (030310004-4)</p>
------------------------------------	---	--	---	---

17. Sepsis grave	A sepsis é uma resposta sistêmica à infecção manifestada por dois ou mais: temperatura > 38 °C ou <36 °C (a menos que após uma cesariana prolongada), frequência cardíaca > 100 batimentos/minuto, frequência respiratória > 20/min ou paco ₂ <32 mmHg, contagem de células brancas > 17x10 ⁹ /l ou <4x10 ⁹ /l ou > 10% de formas imaturas, mais bacteremia (isto é, hemoculturas positivas) ou cultura positiva de SWAB;	Infecção; sepsis; aborto complicado por infecção do trato genital; peritonite; salpingite (A021; A227; A267; A327; A40; A400; A401; A402; A403; A408; A409; A41; A410; A411; A412; A413; A414; A415; A418; A419; A427; A548; B377; K350; K359; K650; K658; K659; M869; N700; N709; N710; N733; N735; O030; O035; O040; O045; O050; O055; O060; O065; O070; O075; O080; O082; O083; O411; O753; O85; O86; O860; O868; O883; T802)	Infecção da parede abdominal pós-cesariana (69000034) Peritonite pós-cesariana (69000042) Infecção do parto e do puerpério (69000093) Septicemia - clinica medica (74500244) Choque séptico em adulto (77500482) Peritonite (75300095) Anexite aguda (80500161)	Tratamento de complicações relacionadas predominantemente ao puerpério (030310001-0) Tratamento de outras doenças bacterianas (0303010037) Tratamento de doenças do peritônio (0303070080) Tratamento cirúrgico de peritonite (040704025-0) Tratamento de doenças inflamatórias dos órgãos pélvicos femininos (030315003-3)
18. Rotura uterina	Deiscência aguda do útero que leva ao parto de emergência do recém-nascido.	Rotura do útero antes ou durante o trabalho de parto; ruptura de ferida de parto cesárea (O710; O711; O900)	----	---
18. Abdome agudo		R10.0 Abdome agudo	----	----
19. HIV		Doença do vírus da imunodeficiência humana resultando em doenças infecciosas (B20; B20.0; B20.1; B20.4; B20.8; B20.9)	Tratamento da AIDS (70000000, 91904013) Doenças disseminadas – AIDS (70300038) Afecções do aparelho digestivo – AIDS (70300046; 70500045) Afecções do sistema respiratório – AIDS (70500029)	Tratamento de afecções associadas ao HIV/AIDS (03.03.18.001-3; 03.03.18.007-2) Tratamento de doenças disseminadas em AIDS (03.03.18.006-4) Tratamento de afecções do aparelho digestivo em HIV/AIDS (03.03.18.003-0) Tratamento de afecções do sistema respiratório em HIV/AIDS (03.03.18.005-6)
20. Outros		-----	Cirurgia múltipla (31000002)	Tratamento c/ cirurgias múltiplas

procedimentos cirúrgicos			Laparotomia exploradora (33016119) Laparotomia para histerorrafia (35012013) Tratamento cirúrgico da inversão uterina aguda pós parto (35015012)	(0415010012) Laparotomia exploradora (04.07.04.016-1) Histerorrafia (04.09.06.016-0) Tratamento cirúrgico de inversão uterina aguda pós parto (04.11.01.008-5)
-------------------------------------	--	--	--	--

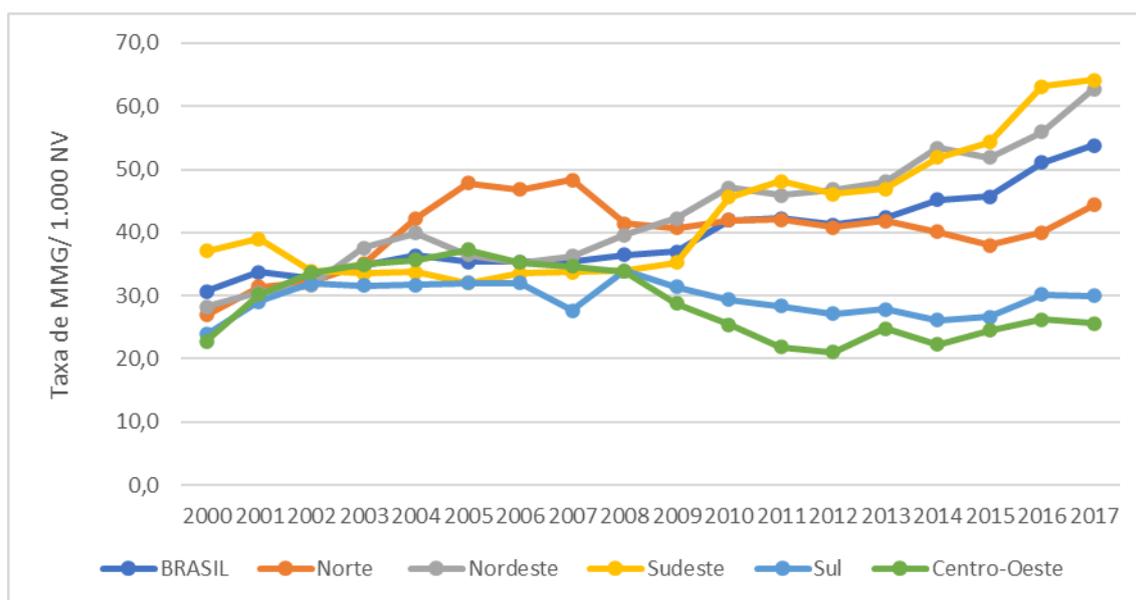


Figura 1. Taxas de morbidade materna grave no Brasil e Regiões, 2000 a 2017.

Tabela 1. Ordenamento das hospitalizações por morbidade materna grave, no Brasil e Regiões, 2000 – 2017.

Marcadores	BRASIL		CENTRO-OESTE		NORDESTE		NORTE		SUDESTE		SUL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Pré-eclâmpsia	632565	30,0	37029	31,2	222071	33,4	54338	24,2	247261	27,7	71866	34,7
Hemorragia Grave	426771	20,2	27830	23,4	133387	20,0	82699	36,8	142020	15,9	40835	19,7
Sepse	388219	18,4	29634	25,0	124404	18,7	47547	21,1	143305	16,1	43329	20,9
Eclampsia	366948	17,4	6344	5,3	92275	13,9	11145	5,0	240376	26,9	16808	8,1
Admissão em UTI	124515	5,9	9086	7,7	51279	7,7	4861	2,2	46945	5,3	12344	6,0
Disfunção cardíaca	65222	3,1	3660	3,1	13933	2,1	14033	6,2	22004	2,5	11592	5,6
Disfunção respiratória	23560	1,1	1040	0,9	8230	1,2	3917	1,7	6398	0,7	3975	1,9
Outros proc* cirúrgicos	19997	0,9	1104	0,9	3894	0,6	1364	0,6	12426	1,4	1209	0,6
Histerectomia	17903	0,8	833	0,7	5358	0,8	1036	0,5	8894	1,0	1782	0,9
Disfunção da coagulação	15536	0,7	703	0,6	4807	0,7	1197	0,5	7762	0,9	1067	0,5
Rotura Uterina	13500	0,6	559	0,5	2994	0,4	1586	0,7	7134	0,8	1227	0,6
Acidentes anestésicos	9342	0,4	539	0,5	2103	0,3	707	0,3	5473	0,6	520	0,3
Disfunção renal	1490	0,1	28	0,0	122	0,0	30	0,0	1287	0,1	23	0,0
Disfunção hepática	1057	0,1	87	0,1	190	0,0	147	0,1	469	0,1	164	0,1
Disfunção metabólica	574	0,0	34	0,0	170	0,0	206	0,1	128	0,0	36	0,0
Disfunção cerebral	417	0,0	23	0,0	76	0,0	11	0,0	103	0,0	204	0,1
Disfunção vascular	267	0,0	191	0,2	27	0,0	5	0,0	36	0,0	8	0,0
Abdome Agudo	132	0,0	31	0,0	37	0,0	8	0,0	44	0,0	12	0,0
HIV	127	0,0	7	0,0	17	0,0	12	0,0	14	0,0	77	0,0
TOTAL	2108142	100	118762	100	665374	100	224849	100	892079	100	207078	100

*Procedimentos

Tabela 2. Tendência de morbidade materna grave segundo classificação de Sousa por Regiões do Brasil, 2000-2017.

Região	Tendência 1			Tendência 2			Tendência 3			Tendência 4			Período inteiro	
	Período	APC	IC95%	Período	APC	IC95%	Período	APC	IC95%	Período	APC	IC95%	AAPC	IC95%
Norte	2000-2005	11,3	(6,4;16,3)	2005-2017	-1,2	(-2,2;-0,2)	-	-	-	-	-	-	2,3	(0,9;3,7)
Nordeste	2000-2017	4,0	(3,4;4,7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	(3,4;4,7)
Sudeste	2000-2006	-2,7	(-5,9;0,5)	2006-2017	6,6	(5,3;7,9)	-	-	-	-	-	-	3,2	(1,9;4,5)
Sul	2000-2002	15,3	(-6;41,4)	2002-2017	-1,0	(-1,9;-0,2)							0,7	(-1,5;3,1)
Centro-Oeste	2000-2002	22,9	(3,5;45,9)	2002-2008	-0,4	(-3,7;3,0)	2008-2011	-15	(-28,2;1,4)	2011-2017	3,3	(0,3;6,4)	0,6	(-2,6;4,0)
Brasil	2000-2013	2,2	(1,6;2,9)	2013-2017	6,0	(2,6;9,5)	-	-	-	-	-	-	3,1	(2,3;3,9)



Figura 2. Taxas de Morbidade Materna Grave (x 1.000 nascidos vivos), segundo marcadores por Regiões do Brasil, 2000-2017

Tabela 3. Tendência de morbidade materna grave pelas principais causas, segundo Regiões do Brasil, 2000-2017.

Região	Classificações	Tendência 1			Tendência 2			Tendência 3			Tendência 4			Período inteiro	
		Período	APC	IC95%	Período	APC	IC95%	Período	APC	IC95%	Período	APC	IC95%	AAPC	IC95%
Região Norte	Eclampsia	2000-2017	4,1	(2,5;5,9)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	(2,5;5,9)
	Pré-eclâmpsia	2000-2003	27,4	(7,4;51,2)	2003-2017	6,1	(5,0;7,1)	-	-	-	-	-	-	9,5	(6,5;12,7)
	Hemorragia Grave	2000-2006	25,4	(18,7;32,5)	2006-2017	-5,7	(-7,3;4,0)	-	-	-	-	-	-	4,3	(2,2;6,5)
	Sepse	2000-2005	19,7	(13,3;26,4)	2005-2008	-19,8	(-34,7;-1,5)	2008-2017	1	(-1,2;3,3)	-	-	-	2,0	(-1,7;5,7)
	Admissão em UTI	2000-2003	-0,7	(-23,4;28,7)	2003-2007	26,2	(3,5;53,8)	2007-2014	-3,2	(-8,3;2,2)	2014-2017	17,9	(1,8;36,5)	7,2	(0,8;13,9)
Região Nordeste	Eclampsia	2000-2017	10,9	(8,6;13,3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,9	(8,6;13,3)
	Pré-eclâmpsia	2000-2003	48,3	(32,9;65,5)	2003-2006	0,5	(-13,4;16,6)	2006-2017	6,7	(5,8;7,6)	-	-	-	11,9	(8,7;15,2)
	Hemorragia Grave	2000-2010	3,6	(2,7;4,4)	2010-2014	-11,1	(-16,1;-5,9)	2014-2017	1,8	(-4,5;8,5)	-	-	-	-0,4	(-2;1,2)
	Sepse	2000-2007	-12,4	(-15,6;-9,1)	2007-2017	3,5	(0,9;6,2)	-	-	-	-	-	-	-3,4	(-5,2;-1,5)
	Admissão em UTI	2000-2004	34	(22;47,1)	2004-2008	-7,8	(-17,7;3,3)	2008-2011	30,2	(4,7;62,0)	2011-2017	2,8	(0;5,8)	11,2	(6,4;16,2)
Região Sudeste	Eclampsia	2000-2007	6,8	(-4,6;19,6)	2007-2010	92,9	(22,5;203,6)	2010-2017	10,1	(6,8;13,4)	-	-	-	20,0	(10,6;30,3)
	Pré-eclâmpsia	2000-2004	10,2	(5,2;15,5)	2004-2015	-0,5	(-1,5;0,6)	2015-2017	13,1	(-0,5;28,4)	-	-	-	3,5	(1,7;5,3)
	Hemorragia Grave	2000-2006	-1,4	(-3,5;0,7)	2006-2011	-7,8	(-11,9;3,4)	2011-2017	-0,1	(-2,7;2,7)	-	-	-	-2,9	(-4,4;-1,3)
	Sepse	2000-2004	-16,1	(-23;-8,6)	2004-2017	0,3	(-1,4;2,0)	-	-	-	-	-	-	-3,8	(-5,9;-1,7)
	Admissão em UTI	2000-2011	3,9	(2,0;5,8)	2011-2017	9,8	(6,1;13,6)	-	-	-	-	-	-	5,9	(4,3;7,6)
Região Sul	Eclampsia	2000-2017	5,2	(2,2;8,3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,2	(2,2;8,3)
	Pré-eclâmpsia	2000-2003	29,9	(16,4;45,1)	2003-2014	-2,1	(-3,5;-0,7)	2014-2017	12	(2,5;22,5)	-	-	-	5,4	(2,9;7,9)
	Hemorragia Grave	2000-2017	0,8	(-0,3;1,9)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	(-0,3;1,9)
	Sepse	2000-2005	2,3	(-0,9;5,6)	2005-2008	-14,6	(-27,7;0,8)	2008-2017	-2,8	(-4,4;-1,1)	-	-	-	-3,5	(-6,2;-0,8)
	Admissão em UTI	2000-2017	1,9	(1,0;2,8)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	(1,0;2,8)
Região Centro-Oeste	Eclampsia	2000-2017	1,6	(-1,0;4,2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	(-1,0;4,2)
	Pré-eclâmpsia	2000-2002	25,8	(-4,5;65,7)	2002-2012	-2,6	(-4,8;-0,4)	2012-2017	8,4	(3,0;14,0)	-	-	-	3,6	(0,2;7,1)
	Hemorragia Grave	2000-2007	7,9	(4,5;11,5)	2007-2012	-19,2	(-25,9;-11,8)	2012-2017	1,7	(-5,7;9,7)	-	-	-	-2,6	(-5,6;0,6)
	Sepse	2000-2003	33,1	(19,1;48,7)	2003-2006	-7,9	(-22,6;9,7)	2006-2011	-17,1	(-23,3;-10,4)	2011-2017	3,2	(-1,7;8,3)	-0,8	(-4,5;3,1)
	Admissão em UTI	2000-2002	-13,6	(-35,1;15,0)	2002-2005	21,3	(-8,7;61,1)	2005-2011	-4,1	(-9,5;1,6)	2011-2017	5,3	(1,1;9,6)	2,0	(-3,3;7,7)
Brasil	Eclampsia	2000-2007	8,0	(0,3;16,3)	2007-2010	51,4	(8,3;111,5)	2010-2017	8,6	(5,6;11,7)	-	-	-	14,9	(8,3;21,9)
	Pré-eclâmpsia	2000-2003	22,2	(15,3;29,5)	2003-2015	2,0	(1,4;2,6)	2015-2017	13,3	(4,5;22,7)	-	-	-	6,6	(5,2;8,0)
	Hemorragia Grave	2000-2006	4,7	(3,5;5,9)	2006-2010	-2,2	(-5,5;1,2)	2010-2015	-7,3	(-9,5;5,0)	2015-2017	6,1	(-2,2;15,0)	-0,4	(-1,7;0,8)
	Sepse	2000-2010	-6,4	(-7,6;-5,2)	2010-2017	2,9	(0,4;5,5)	-	-	-	-	-	-	-2,7	(-3,8;-1,6)
	Admissão em UTI	2000-2004	14,2	(7,4;21,5)	2004-2008	-1,4	(-9,6;7,6)	2008-2011	12,3	(-4,5;32,2)	2011-2017	5,7	(3,4;8,1)	7,1	(3,7;10,6)

Artigo 3. Efeito da Estratégia Saúde da Família e Pré-natal nas internações por Morbidade materna grave e causas específicas no Brasil

RESUMO

A morbidade materna grave (MMG) é condição potencialmente evitável e exerce pressão sobre os sistemas de saúde no mundo. Esse problema pode ser considerado ainda mais grave em país com problemas na qualidade da atenção pré-natal (APN), que representa uma ação basilar no escopo de atividades desenvolvidas na Atenção Primária à Saúde (APS) e fundamental na prevenção de riscos e redução de agravos no período gravídico-puerperal. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da expansão da cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF) e Atenção Pré-Natal (APN) sobre as internações por MMG e segundo causas específicas de síndromes hipertensivas e sepse, nos municípios brasileiros. Trata-se de estudo ecológico, com dados secundários, cujas unidades de análises foram os municípios brasileiros e seus dados foram obtidos para o período de 2000 a 2017. Considerou-se como desfecho as taxas de MMG total, e por síndromes hipertensivas e sepse em mulheres em idade fértil. A cobertura populacional da ESF considerando a consolidação da APN foi classificada em incipiente, intermediária e consolidada. Foram descritas as medianas da cobertura da ESF e APN e média das taxas de MMG, síndromes hipertensivas e sepse. Na análise multivariada foram incluídas covariáveis relativas a indicadores sociodemográficos e econômicos dos municípios, bem como a disponibilidade de leitos obstétricos, conduzida a partir de modelos de regressão com resposta binomial negativa e efeitos fixos. Os resultados foram descritos a partir de Riscos Relativos (RR) e seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC_{95%}). De 2000 a 2017, a média das taxas de hospitalizações por MMG aumentou de 27,4 para 47,7/1.000 nascidos vivos e síndromes hipertensivas passou de 5,7 para 27,3 internações/1.000 nascidos vivos. As taxas de hospitalizações por sepse reduziram de 8,8 para 5,1 hospitalizações/1.000 nascidos vivos. Nesse mesmo período, observou-se acelerada expansão da cobertura municipal da ESF e aumento em menor proporção da cobertura da APN. Além disso, foi observada notável melhora no nível socioeconômico e demográfico dos municípios no período estudado. A análise multivariada evidenciou que a consolidação da ESF e APN se associou com o aumento das hospitalizações por MMG (RR=1,64; IC_{95%}:1,60-1,67) e por síndromes hipertensivas (RR=1,70; IC_{95%}:1,66-1,75) nos municípios brasileiros, sendo de maior magnitude nas hospitalizações por síndromes hipertensivas. Altas coberturas da ESF e APN se associaram apenas com a redução das hospitalizações por sepse (RR=0,83;

IC_{95%}: 0,80-0,87) em municípios brasileiros. Os achados desse estudo demonstraram os efeitos da consolidação da ESF e APN no aumento das hospitalizações por MMG e síndromes hipertensivas e redução das sepses em mulheres em idade fértil nos municípios brasileiros. Os efeitos da APS e APN parecem indicar falhas na APN, mas os achados podem revelar que os encaminhamentos das hospitalizações por MMG ocorreram de forma oportuna para o nível de maior densidade tecnológica, evitando possíveis complicações ou óbito.

Descritores: Atenção Primária à Saúde; Estratégia Saúde da Família; Hospitalizações; Morbidade Materna Grave; Sistemas de Informação em Saúde.

INTRODUÇÃO

A morbidade materna grave (MMG) é um problema de saúde pública no mundo (ABDOLLAHPOUR, et al. 2019). A utilização de indicadores para mensuração desses problemas de saúde tem se mostrado útil para monitorar, avaliar a qualidade e melhorar os cuidados de saúde materna (TUNÇALP et al. 2012a; GELLER et al. 2002; SAY et al. 2009), assim como, evidenciar os impactos que tais agravos podem ocasionar na saúde materna, interferindo negativamente no bem-estar e qualidade de vida das mulheres (TUNÇALP et al. 2012b; SOMA-PILLAY; MAKIN; PATTINSON, 2018; SILVEIRA et al. 2016). No Brasil, esses problemas podem ser considerados ainda mais graves devido a existência de problemas na qualidade da atenção pré-natal (APN) (LUZ; AQUINO; MEDINA, 2018), pois o aumento das taxas desses agravos apresenta estreita relação com falhas nesse cuidado assistencial (DOMINGUES et al. 2014; BRASIL, 2020; TEIXEIRA et al. 2018; SOARES, 2020).

Representando um conjunto de condições mórbidas sobrepujantes de maior frequência que o óbito materno, a carga global e extensão da MMG ainda não estão bem compreendidas. A persistência deste problema no mundo, sobretudo em países de maior vulnerabilidade (GELLER et al. 2018; ABDOLLAHPOUR, et al. 2019), configura a necessidade de maior acesso ao pré-natal adequado, de hospitalizações e oferta de serviços para condições que, em sua maioria, podem ser evitadas no ciclo gravídico-puerperal. No Brasil, em revisão sistemática sobre o tema, Silva e cols (2018) evidenciaram alta incidência de MMG demonstrando a importância deste problema no país, que está relacionado sobretudo a iniquidades, atrasos na assistência à saúde e número reduzido de consulta pré-natal.

No Brasil, apesar dos avanços na oferta de serviços de saúde no ciclo gravídico-puerperal, que ocorreu em função da criação do Sistema Único de Saúde e da Estratégia Saúde da Família (ESF) que possibilitaram a melhoria do acesso e na utilização de serviços no âmbito da APS, bem como da universalização da APN (LEAL et al. 2018), ainda persistem problemas quanto à qualidade da atenção pré-natal (LUZ; MEDINA; AQUINO, 2018; NEVES et al. 2020), que podem se constituir em uma barreira para o cuidado no ciclo gravídico-puerperal (GAGE et al. 2018).

A atenção pré-natal representa uma ação basilar no escopo de atividades desenvolvidas da ESF que deve ser realizada de forma rotineira e oportuna, atendendo a padrões técnico-científico de qualidade, sendo fundamental na prevenção de riscos e redução

de agravos no período gravídico-puerperal (DOMINGUES et al, 2012; LEAL et al. 2018, 2020). Embora os estudos destaquem a importância de outros fatores relacionados a MMG (BENIMANA; SMALL; RULISA, 2018; SOMA-PILLAY; PATTINSON, 2016), a APN é fundamental para prevenção da sua ocorrência ou agravamento.

Estudos realizados em nível local demonstraram associação entre a MMG e números reduzidos de consulta pré-natal (De MORAES et al. 2013; PACHECO et al. 2014; BARBOSA et al. 2015). Em âmbito nacional, estudo do inquérito Nascir no Brasil evidenciou que a ocorrência de MMG foi quatro vezes maior em puérperas que não realizaram consulta pré-natal (DOMINGUES et al. 2016). De modo semelhante, em outro estudo do mesmo inquérito, a ocorrência de MMG esteve associada à ausência de pré-natal, assim como para mulheres classificadas com situação de gravidade durante o pré-natal e que não conseguiram atendimento no nível especializado, e ausência de encaminhamento à maternidade (POSSOLLI, 2019).

Em decorrência do cenário de elevada morbimortalidade materna, diversas estratégias têm sido implementadas visando melhoria da qualidade da atenção a partir de ferramentas que visam instrumentalizar o processo de trabalho das equipes de saúde da família (BRASIL, 2000; 2004; 2005; 2011). Com vistas a implantação de uma Rede de Atenção para saúde materna-infantil do país, em 2011 foi instituída a Rede Cegonha que abrange o ciclo gravídico puerperal desde o pré-natal ao parto, com proposição de mudança no modelo de cuidado hegemônico (BRASIL, 2012a). No entanto, apesar dessas proposições normativas, existem desafios relacionados ao pré-natal no país e importantes iniquidades regionais.

Em estudo recente do inquérito Nascir no Brasil foram apontadas desigualdades no pré-natal para as duas regiões de maior vulnerabilidade social do país. No estudo, os autores evidenciam problemas relacionados à peregrinação da gestante para o parto, maior frequência de parto em múltiparas e entre adolescentes (LEAL, et al. 2020), que são fatores que podem contribuir para MMG. Além disso, problemas no encaminhamento da gestante de alto risco para o nível especializado (LANSKYS, 2014) podem sugerir a existência de desafios para implementação do componente pré-natal da Rede Cegonha no país.

Embora problemas ainda persistam na atenção pré-natal, é sabido que esse modelo de cuidado assistencial é um importante preditor para a redução da mortalidade materna (BERHAN; BERHAN, 2014), mortalidade perinatal, neonatal e infantil (KUHNT; VOLLMER, 2017; SLEUTJES et al. 2018), e redução de baixo peso ao nascer (YAYA et al. 2017). Além disso, existe evidências de seus efeitos protetores em relação ao MMG (De

MORAES et al. 2013; PACHECO et al. 2014; BARBOSA et al. 2015; DOMINGUES et al. 2016). No entanto, ainda são desconhecidos estudos que investiguem a relação entre a cobertura Estratégia de Saúde da Família, considerando a cobertura da APN sobre a MMG e suas causas específicas. Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da expansão da cobertura da Estratégia Saúde da Família e Atenção Pré-Natal sobre as internações por MMG e segundo causas específicas de síndromes hipertensivas e sepse nos municípios brasileiros.

MÉTODO

Modelo teórico

No estudo, o modelo teórico (Figura 1) orientou a análise de dados e considerou que as hospitalizações por Morbidade Materna Grave (MMG) podem ser evitáveis por ações e serviços no âmbito da atenção primária à saúde, especialmente as ações de atenção pré-natal. Por isso, a cobertura populacional da ESF, considerando a cobertura de consultas de pré-natal, se constitui como uma proxy do cuidado realizado nos territórios, incluindo atenção à gestante no ciclo gravídico-puerperal; e outras ações de cuidado desenvolvidas como: planejamento familiar, oferta de medicamentos, realização de atividades de educação em saúde, programas de imunização, ações de promoção e prevenção da saúde, realização de consulta médica, de exames e visita domiciliar e captação precoce de gestantes e puérperas.

Um aspecto que merece destaque no modelo teórico proposto é que a APN representa uma ação basilar no escopo de atividades desenvolvidas no âmbito da ESF, devendo ser desenvolvida de forma adequada, pautada em protocolos assistenciais relacionados ao ciclo gravídico-puerperal, respeitando a classificação de risco gestacional. Outras atividades também desenvolvidas na ESF podem atuar de forma direta nas internações por MMG, como um conjunto de ações, incluindo atividades assistenciais, ações de promoção e prevenção da saúde e ações realizadas no âmbito da comunidade.

Além disso, para avaliar o efeito da Estratégia de Saúde da Família e Pré-natal sobre as hospitalizações por MMG, foi incluído no modelo um elenco de determinantes sociais e de acesso aos serviços de saúde que, segundo a revisão de literatura, podem explicar o comportamento das taxas de MMG.

Desenho do estudo e fontes dos dados

Trata-se de estudo epidemiológico do tipo ecológico longitudinal, tendo como unidades de análise os municípios brasileiros, no período compreendido de 2000 a 2017. No estudo, as informações foram obtidas através de consulta a dados secundários dos Sistemas de Informação em Saúde do SUS (SIS-SUS) e as informações sociodemográficas e econômicas das cidades foram acessadas pelo site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As informações sobre as internações hospitalares foram obtidas através da consulta aos dados do Sistema de Informação em Hospitalar do SUS (SIH-SUS); e as informações sobre os nascidos vivos e cobertura da Atenção Pré-natal foram obtidas através do Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC). Os dados relacionados à cobertura da Estratégia Saúde da Família entre os anos de 2000 e 2015 foram extraídos através do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) e nos anos posteriores por meio do Sistema de Informação e Gestão da Atenção Básica (e-Gestor). Todos os sistemas de domínio público e de livre acesso.

Os dados provenientes dos sistemas de informação em saúde foram organizados em painel de dados, para que fosse possível observar a evolução dos indicadores dos municípios ao longo do período estudado. Os microdados das Autorizações de Internações Hospitalares (AIH) do SIH-SUS de mulheres na idade fértil (10 a 49 anos) foram acessados do site do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), disponíveis no diretório do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS), tabulados no TabWin, versão 4.15 e convertidos para formato de dados compatíveis com o software Stata.

Em seguida foram selecionadas as causas obstétricas definidas através do capítulo XV do Código Internacional de Doença (CID), compreendido de O00 a O99. Além disso, foram selecionadas todas as internações em que houve procedimento obstétrico, classificados com os números dos procedimentos SIH/SUS da tabela vigente até o ano de 2007 (SOUSA, et al. 2008) e para os anos seguintes utilizou-se a correspondência reformulada conforme Portaria nº 321 de 8 de fevereiro de 2007, que unificou a partir de janeiro de 2008 os procedimentos do Sistema de Informações Ambulatoriais de Saúde (SIA/SUS) e SIH/SUS através da implantação da Tabela Unificada de Procedimentos, Medicamentos, Órteses e Próteses e Materiais Especiais do SUS (BRASIL, 2007).

Variáveis e indicadores

As variáveis dependentes do estudo foram as taxas de morbidade materna grave e as suas causas. Para o cálculo, dividiu-se o número total de casos de MMG e de cada causa pelo total de nascidos vivos a cada ano, multiplicada por 1.000. Foram excluídos da análise os casos de óbitos maternos ocorridos durante a hospitalização.

Os casos de MMG foram selecionados conforme a classificação de Sousa et al. (2008) que adaptou as classificações de Mantel et al. (1998) e Waterstone et al. (2001), considerando as disfunções cardíacas, vasculares, respiratórias, renais, hepáticas, metabólicas, de coagulação e cerebrais, assim como admissão em UTI, histerectomia de emergência, acidentes anestésicos, pré-eclâmpsia grave, eclâmpsia, hemorragia grave, sepse grave, rotura uterina, abdome agudo, vírus da imunodeficiência humana (HIV) e outros procedimentos cirúrgicos. Haja vista a indisponibilidade de correlação com o código da CID-10, não foram incluídas as hospitalizações por Síndrome HELLP, uma condição em que a paciente com pré-eclâmpsia grave apresenta hemólise (H), níveis elevados de enzimas hepáticas (EL) e contagem baixa de plaquetas (LP), (SOUSA, et al. 2008). Além disso, as hospitalizações por disfunção imunológica não foram especificadas, por apresentar códigos da CID-10 e procedimentos idênticos a hospitalização por sepse, sendo incluídas neste grupo (SOUSA, et al. 2008).

As causas de morbidade materna grave total foram definidas tomando como referência cada um dos 19 marcadores de doenças ou de manejo assistencial da proposta adaptada de Sousa et al. (2008). A análise de causas específicas considerou marcadores de doenças ou de manejo assistencial de pré-eclâmpsia e eclâmpsia para compor o indicador de síndromes hipertensivas e de sepse para o indicador de sepse.

A variável de exposição foi construída a partir da cobertura municipal da Estratégia Saúde da Família e da Atenção Pré-Natal. Para cobertura da ESF, foi adotado o parâmetro utilizado pela Secretária de Atenção Primária à Saúde do Ministério da Saúde (SAPS-MS), através do sistema e-Gestor Atenção Básica, que estima a cobertura populacional considerando a média de 3.450 pessoas acompanhadas por cada equipe de Saúde da Família. Para cobertura de pré-natal, considerou-se o percentual de nascidos vivos de gestantes com 07 (sete) ou mais consultas no pré-natal do grupo de indicadores de atenção da matriz diagnóstica da Rede Cegonha, definida em Portaria ° 1.459, de 24 de Junho de 2011 que

instituiu, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS - a Rede Cegonha. Com os dados obtidos para cada município, a cobertura foi estratificada da seguinte forma:

- Incipiente: percentual de cobertura municipal da ESF ou de PN menor que 50%;
- Intermediária: percentual de cobertura municipal da ESF maior ou igual à 50% e de PN maior que 50% e menor que 75%;
- Consolidada: percentual de cobertura municipal da ESF igual a 100% e de PN igual ou superior a 75%.

Foram elencadas variáveis das características sociodemográficas e econômicas dos municípios, bem como a presença de leitos obstétricos, representando as características dos municípios para ajuste nos modelos multivariados (Quadro 01). Para as covariáveis renda per capita, taxa de fecundidade, urbanização, taxa de analfabetismo em maiores de 18 anos, esperança de vida ao nascer e percentual de domicílios com água encanada, as informações estavam disponíveis apenas para os anos censitários. Por isso, visando estimar os valores dos anos intercensitários, foi realizada interpolação e extrapolação de dados através do método de regressão linear simples.

A descrição e fonte de dados do conjunto de variáveis do estudo está sistematizado no Quadro 1.

Quadro 1. Variáveis e indicadores do estudo

Bloco 1 – Hospitalizações por MMG em mulheres em idade fértil		
Variáveis/Indicadores	Descrição	Fontes
Taxas de MMG em mulheres em idade fértil (10 a 49 anos)	Razão entre a quantidade de MMG em mulheres em idade fértil (10 a 49 anos), e o total de nascidos vivos, nos municípios brasileiros, de 2000 a 2017.	SIH/SINASC
Taxas de MMG por síndromes hipertensivas em mulheres em idade fértil (10 a 49 anos)	Razão entre a quantidade de MMG por síndromes hipertensivas em mulheres em idade fértil (10 a 49 anos), e o total de nascidos vivos, nos municípios brasileiros, de 2000 a 2017.	SIH/SINASC
Taxas de MMG por sepse em mulheres em idade fértil (10 a 49 anos)	Razão entre a quantidade de MMG por sepse em mulheres em idade fértil (10 a 49 anos), e o total de nascidos vivos, nos municípios brasileiros, de 2000 a 2017.	SIH/SINASC
Bloco 2 – Características dos Serviços de Saúde		
Cobertura Municipal da ESF	Razão entre a população potencialmente coberta pelas equipes de Saúde da Família e população total dos municípios da brasileiros, multiplicada por 100, e limitada a 100%, de 2000 e 2017.	SIAB/e-Gestor/ IBGE

Cobertura Municipal da Atenção Pré-natal	Razão entre o número de nascidos vivos de mães com 07 ou mais consultas de acompanhamento pré-natal e o total de nascidos vivos dos municípios brasileiros, multiplicada por 100, e limitada a 100%, de 2000 a 2017.	SINASC
Municípios com Leitos Obstétricos	Indica a existência de leitos obstétricos conveniados ao SUS, nos municípios brasileiros, de 2000 a 2017. Se houver pelo menos uma hospitalização por causas obstétricas no ano, diz-se que o município possui leitos obstétricos	SIH
Bloco 3 – Indicadores demográficos e socioeconômicos		
População Total	População total dos municípios brasileiros, de 2000 a 2017.	IBGE
Nascidos Vivos	Total de crianças nascidas vivas nos municípios brasileiros, de 2000 a 2017.	SINASC
Grau de Urbanização	Percentual da população residente em domicílios em situação urbana em relação à população total, em municípios do Brasil, entre 2000 e 2017.	IBGE
Taxa de Analfabetismo	Percentual de pessoas com 18 e mais anos de idade que não sabem ler e escrever pelo menos um bilhete simples, no idioma que conhecem, na população total residente da mesma faixa etária, nos municípios do Brasil, entre 2000 e 2017	IBGE
Taxa de Fecundidade	Número médio de filhos nascidos vivos, tidos por uma mulher ao final do seu período reprodutivo, na população residente, nos municípios do Brasil, entre 2000 e 2017	SINASC/ IBGE
Renda média per capita	Média das rendas domiciliares <i>per capita</i> das pessoas residentes os municípios do Brasil, entre 2000 e 2017. Foi considerado como renda domiciliar <i>per capita</i> a soma dos rendimentos mensais dos moradores do domicílio, em reais, dividida pelo número de seus moradores.	IBGE/ IPEA
% Domicílios com água encanada	Razão entre a população que vive em domicílios particulares permanentes com água canalizada para um ou mais cômodos e a população total residente em domicílios particulares permanentes multiplicado por 100	IBGE
Esperança de Vida	Número médio de anos esperados para que um recém-nascido viva, em determinado ano	IBGE

Análise estatística

A cobertura da Estratégia Saúde da Família e Pré-natal foram descritas a partir de suas medianas, calculadas segundo os anos de estudo. As taxas de MMG, síndromes hipertensivas e sepse foram descritas a partir de suas médias, apresentadas pelos anos do estudo.

A análise da associação entre os desfechos e a cobertura da APS, considerando a cobertura de consultas de pré-natal, foi realizada utilizando o modelo de dados em painel balanceado, o que significa a existência do mesmo número de observações para o período e por município. Os dados em painel são utilizados quando do acompanhamento de cada unidade (município) ao longo do tempo e da inexistência de independência entre as observações ao longo do período.

Utilizou-se modelos para dados de painel com resposta binomial negativa, que é indicado quando a variável desfecho é uma contagem e da existência de heterogeneidade entre as observações, dada a superdispersão na distribuição dos dados, que indica que a média não é igual à variância da variável dependente (ALLISON, 2009).

O modelo de dados em painel (efeito fixo ou aleatório) foi escolhido por meio da aplicação do Teste de Hausman, que efetua a especificação entre os modelos, sendo que a partir da diferença significativa quando $p < \alpha$ ($\alpha = 0,05$), rejeita-se a hipótese nula e considera-se que o modelo de efeitos fixos é o mais adequado. O modelo de efeitos fixos tem a pretensão de controlar os efeitos de variáveis omitidas que variam entre as observações e permanecem constante ao longo do tempo, mas se correlacionam com as variáveis explicativas. Nesse sentido, esse modelo controla as variáveis omitidas na regressão (WOOLDRIDGE, 2007).

O modelo bruto utilizou as categorias de consolidação da cobertura da ESF considerando a cobertura de pré-natal e as taxas de hospitalizações por MMG e suas causas específicas (síndromes hipertensivas e sepse). Para os modelos ajustados, foram incluídas as covariáveis do estudo, dicotomizadas utilizando a mediana como ponto de corte, e a variável ano.. Ao incluir o tempo no modelo, após o teste do efeito fixo, levou-se em conta mudanças duradouras e outras variáveis não observadas no estudo. Utilizou-se como medida de associação para estimar o efeito da cobertura da ESF e APN sobre a morbidade materna grave, síndromes hipertensivas e sepse o risco relativo bruto e ajustado com seus respectivos intervalos de confiança (IC95%).

Para testar a robustez dos modelos foram analisados modelos de regressão considerando como variáveis independentes principais a cobertura de ESF (incipiente-0 a 49,99%, intermediária-50,0-99,9% e consolidada - 100%) e de APN (incipiente-0 a 49,99%, intermediária-50% a 74,9% e consolidada - acima de 75%) separadamente com as mesmas variáveis dependentes e covariáveis sendo observados resultados semelhantes (Apêndice C).

A análise estatística foi processada no software Stata, versão 15. Considerando que o estudo utilizou dados de fonte de informações públicas e secundárias, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa -CEP.

RESULTADOS

Nos municípios brasileiros, no período de 2000 a 2017, a média das taxas de internações por morbidade materna em mulheres em idade fértil aumentou de 27,4 para 47,7 hospitalizações/1.000 nascidos vivos. Segundo causas específicas, a média das taxas por síndromes hipertensivas aumentou de 5,7 para 27,3 internações/1.000 nascidos vivos e das taxas das hospitalizações por sepse reduziu de 8,8 para 5,1 hospitalizações/1.000 nascidos vivos (Gráfico 01).

A mediana da cobertura municipal da Estratégia Saúde da Família no Brasil aumentou ao longo do período estudado, sendo que em 2000 essa medida era de apenas 1,4% e a partir de 2008 alcançou 100%, permanecendo neste patamar até o final do período. No entanto, a mediana da cobertura municipal do Pré-natal que era de 34,0% no início do período e ultrapassou 70,0% em 2014, permaneceu com valores inferiores a 75% até 2017 (Gráfico 2).

Ao analisar o indicador de cobertura de ESF e Pré-natal, observou-se o aumento expressivo dos percentuais de municípios nas categorias de cobertura intermediária e consolidada, que variaram, respectivamente, de 8,1% e 1,2%, em 2000, para 52,4% e 30,8% em 2017, e a redução do percentual de municípios com cobertura incipiente de 90,7% para 16,8% no período (Gráfico 03).

No presente estudo, foi observada notável melhora no nível socioeconômico e demográfico dos municípios no período estudado. No tocante aos indicadores econômicos houve aumento na renda *per capita* e no percentual de pessoas em domicílio com água encanada, e redução no índice de analfabetismo. Quanto aos índices demográficos, notou-se aumento na esperança de vida ao nascer e redução na fecundidade e na proporção da população residente em situação urbana (Tabela 01).

A análise da associação entre as taxas de hospitalização por MMG e a cobertura de ESF e Pré-natal demonstrou que, quando comparados com municípios com cobertura incipiente, os municípios com cobertura intermediária e consolidada apresentaram aumento das taxas de hospitalizações por MMG nos modelos de regressão binominal negativa bruto e ajustados. No modelo bruto, o aumento foi de 52% (RR=1,52; IC_{95%}:1,52-1,91) para os

municípios com cobertura intermediária e de 87% (RR=1,87; IC_{95%}:1,84-1,91) para municípios com cobertura consolidada. No modelo ajustado, o aumento foi de 37% (RR=1,37; IC_{95%}: 1,35-1,39) em municípios com cobertura intermediária e de 64% (RR=1,64; IC_{95%}:1,60-1,67) para municípios com cobertura consolidada. Ao se adicionar o efeito do tempo no modelo ajustado, o aumento foi de 24% (RR=1,24; IC_{95%}:1,22-1,26) em municípios com cobertura intermediária e de 40% (RR=1,40; IC_{95%}:1,36-1,43) em municípios com cobertura consolidada (Tabela 02).

A análise da associação entre as taxas de hospitalização por síndromes hipertensivas e a cobertura de ESF e Pré-natal evidenciou que, quando comparados com municípios com cobertura incipiente, os municípios com cobertura intermediária e consolidada apresentaram aumento das taxas de hospitalizações por síndromes hipertensivas nos modelos de regressão binominal negativa bruto e ajustados. No modelo bruto, o aumento foi 97% (RR=1,97; IC_{95%}:1,94-2,00) em municípios com cobertura intermediária e duas vezes maior (RR=2,44; IC_{95%}:2,38-2,51) em municípios com cobertura consolidada. No modelo ajustado, o aumento foi de 48% (RR=1,48; IC_{95%}:1,46-1,51) em municípios com cobertura intermediária e de 70% (RR=1,70; IC_{95%}:1,66-1,75) em municípios com cobertura consolidada. Ao se considerar o efeito do tempo no modelo ajustado, o aumento foi de 19% (RR=1,19; IC_{95%}:1,17-1,21) em municípios com cobertura intermediária e de 24% (RR=1,24; IC_{95%}:1,20-1,27) em municípios com cobertura consolidada (Tabela 03).

A análise da associação entre as taxas de hospitalização por sepse e a cobertura de ESF e Pré-natal evidenciou que, quando comparados com municípios com cobertura incipiente, os municípios com cobertura intermediária apresentaram aumento nas hospitalizações por sepse e os municípios com cobertura consolidada apresentaram redução das taxas nos modelos de regressão binominal negativa bruto e ajustados. No modelo bruto não houve efeito em municípios com cobertura intermediária, mas em municípios com cobertura consolidada a redução foi de 17% (RR=0,83; IC_{95%}: 0,80-0,87). Nos modelos ajustados, houve discreto aumento em municípios de cobertura intermediária (RR=1,04; IC_{95%}:1,01-1,06; com efeito do ano (RR=1,03; IC_{95%}:1,01-1,06) e redução de 10% (RR=0,90; IC_{95%}:0,86-0,94) em municípios com cobertura consolidada (Tabela 04).

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo evidenciaram que a consolidação da Estratégia Saúde da Família e Pré-natal se associou com o aumento das hospitalizações por morbidade materna grave e por síndromes hipertensivas nos municípios brasileiros, sendo de maior magnitude nas hospitalizações por síndromes hipertensivas. Altas coberturas da ESF e APN se associaram apenas com a redução das hospitalizações por sepse em municípios brasileiros. Os resultados do estudo contrariam a hipótese de que o aumento da cobertura da ESF juntamente com da APN evitaria as hospitalizações no país, sugerindo que ainda persistem problemas na APS quanto à atenção pré-natal no Brasil.

A baixa qualidade da APN no país pode explicar o aumento nas taxas de hospitalizações de MMG e das síndromes hipertensivas, haja vista os problemas relativos à captação precoce de gestantes e puérperas nestas condições e o encaminhamento das gestantes de alto risco para acompanhamento obstétrico em nível especializado que poderiam evitar hospitalizações. Estudo que avaliou a qualidade da APS no Brasil evidenciou baixa qualidade da APN no país e inadequação de um conjunto de critérios e padrões que visam garantir a assistência no ciclo gravídico-puerperal, incluindo problemas na referência e contrarreferência das gestantes e dificuldade de resposta das equipes em função do risco identificado no acolhimento à demanda espontânea (LUZ; AQUINO; MEDINA, 2018), o que pode demonstrar uma baixa qualificação das equipes para lidar com situações de maior complexidade na APS. Estudo recente do Nascer no Brasil concluiu que a cobertura de pré-natal adequado⁵ foi de apenas 10,5% entre as mulheres em geral e de 25,6% em mulheres com intercorrências obstétricas (LEAL, et al. 2020), demonstrando que o indicador encontra-se aquém do desejado no país.

O ritmo acelerado na expansão da Estratégia Saúde da Família nos municípios brasileiros a partir de 2006 pode ter contribuído potencialmente para melhor acesso à APS, possibilitando maior cuidado neste nível de atenção, conseqüentemente maior captação precoce e internação quando necessário. No entanto, no país existem diferentes padrões na expansão da cobertura entre as Regiões do país e entre os portes populacionais dos municípios (ANDRADE et al. 2018a).

⁵ Considerou início precoce (até a 12ª semana gestacional), consulta adequada à idade gestacional no parto e seis consultas pré-natal.

No país, embora tenha sido alcançadas altas coberturas da APN, o ritmo de expansão da cobertura de nascidos vivos com 07 mais consultas nos municípios brasileiros foi inferior ao da ESF, e alguns municípios com alta cobertura da ESF não apresentaram universalização da cobertura de pré-natal. É importante destacar que o indicador de cobertura de ESF e APN utilizado neste estudo considerou o ponto de corte de 75% das gestantes com 7 ou mais consultas para definição do estrato de municípios com cobertura consolidada, o que significa que mesmo neste estrato de municípios, não havia cobertura de todas as gestantes com o número de consultas de pré-natal preconizado.

As desigualdades entre as coberturas apontaram para problemas relativos à organização da Rede de Atenção à Saúde e ao cuidado pré-natal. Nos municípios de pequeno porte populacional, ainda que altas coberturas de APS sejam alcançadas, a persistência de problemas quanto à organização da rede de atenção não permite a adequada integralidade do cuidado e diferentes cenários municipais apresentam barreiras para a consolidação das ações de cuidado à gestante. Ademais, é preciso destacar que a gestante que realiza o pré-natal na ESF deve acessar os serviços e ações em outros níveis de atenção de acordo com suas necessidades e essas ações devem ser coordenadas pela APS.

Embora não tenham sido encontrados estudos que dialogassem com as características analisadas, os achados do presente estudo, salvaguardado o método utilizado, apresentou resultados divergentes daquele de Lima e cols. (2019), realizado em uma maternidade para gravidez de alto risco que encontrou associação entre MMG e ausência de pré-natal ou menos de 06 consultas. O mesmo foi descrito em revisão sistemática na África Subssariana para as síndromes hipertensivas quanto à ausência da consulta pré-natal (MEAZAW, et al. 2020). Entretanto, a APS é o nível de atenção que pode desenvolver trabalhos a nível da comunidade para a prevenção de pré-eclâmpsia e eclâmpsia com desenvolvimento de ações de promoção e prevenção de saúde, e pré-natal qualificado para diagnóstico e tratamento adequado (WARREN et al. 2020).

Na literatura internacional, embora os estudos descrevam a frequência, o manejo da sepse (GALVÃO et al. 2016; BONET et al. 2020), e a necessidade de padronização de uma definição alinhada com produção atual para estabelecimento de consenso (BONET et al. 2017), não foram encontrados estudos sobre a associação da APS e pré-natal com o desfecho investigado. Apesar disso, a importância da APS no contexto da sepse foi discutida em recente - e primeiro - relatório global da OMS, que evidenciou a necessidade de diagnóstico precoce, rastreamento e tratamento da sepse na APS, principalmente quando não houver a possibilidade de encaminhamento para o nível especializado. Além disso, apontou para a

necessidade do desenvolvimento de ferramentas de diagnósticos rápidos, acessíveis e adequados para a APS e nível especializado, destacando ainda a importância de melhorar o sistema de vigilância dos países (OMS, 2020).

Apesar da controvérsia quanto ao papel da APS na redução de internações por Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária (ICSAP) (BASTOS, et al. 2017), existem evidências em estudos ecológicos quanto ao efeito da expansão da ESF sobre as hospitalizações por ICSAP em diferentes Estados do país (PINTO JUNIOR, et al. 2018; CARVALHO et al. 2015), em Regiões com características homogêneas, como a região Amazônica brasileira (CAMPELO et al. 2021) e em municípios brasileiros (PINTO JUNIOR, et al. 2020). Quanto a hospitalizações segundo outras causas, estudos evidenciaram o efeito da ESF na redução em hospitalizações por gastroenterites na Bahia (MONAHAN et al. 2013), por doenças crônicas evitáveis, como diabetes e problemas respiratórios, em municípios brasileiros (GUANAIS; MACINKO, 2009). Já em estudo realizado em Porto Alegre, os autores concluíram que as hospitalizações por complicações cardiovasculares de diabetes poderiam ter sido evitadas através de tratamentos eficazes na APS (LUFT et al. 2009).

Na literatura um estudo descreveu sobre a importância das hospitalizações em um grupo de recém-nascidos com pneumonia. Os achados de Pamponet (2011), que analisou os efeitos da APS nas internações por pneumonias em bebês de até dois meses de vida, encontrou aumento nas internações. No entanto, a autora concluiu que o aumento das internações por pneumonias em bebês pode ser explicado em função da captação precoce, o que contribuiu para o diagnóstico e encaminhamento de forma oportuna para o nível de maior complexidade, evitando possíveis complicações ou óbito.

Nesse sentido, protocolos assistenciais baseados em níveis de evidências e recomendações para equipes de saúde da família no Brasil orientam que no pré-natal de risco habitual as gestantes classificadas com pré-eclâmpsia, independentemente de sua gravidade, sejam hospitalizadas, haja vista que nesta condição mesmo em situação de baixa gravidade existem riscos de complicações súbitas para o binômio mãe-feto (BRASIL, 2012a). Entretanto, é preciso destacar que, em protocolo assistencial de pré-natal de alto risco, a orientação de hospitalização refere-se apenas para as gestantes com pré-eclâmpsia grave. No entanto, recomenda-se para alguns fatores de risco ou outras causas de MMG, como abdome agudo, hemorragia, e eclampsia, o encaminhamento à urgência ou emergência obstétrica, incluindo internação hospitalar (BRASIL, 2012d).

Os efeitos encontrados no presente estudo embora negativos não são inesperados, pois acredita-se que parte das hospitalizações ocorridas por MMG e suas causas específicas em mulheres em idade fértil pode ter ocorrido no espectro de maior gravidade e por isso não eram evitáveis. Nesse sentido, o aumento nas hospitalizações pode indicar que os casos foram encaminhados de forma adequada para nível de maior densidade tecnológica. As causas de MMG apresentam relação direta com o comportamento da mulher, das condições de gestação e parto, e da oferta de assistência hospitalar que apresentou importante ampliação no país ao longo de mais de três décadas (VIACAVA et al., 2018).

Além da ampliação da oferta de serviços, após a implantação da Rede Cegonha, existem evidências quanto ao avanço na atenção ao parto e nascimento no país que contribuiu para redução de práticas consideradas prejudiciais à gestante e puérpera (LEAL & VILELA, 2019; LEAL et al. 2021). Embora os recentes avanços não apontem para melhoria de indicadores obstétricos, a organização da rede de cuidados em saúde que envolvem atenção no pré-natal, parto e puerpério pode contribuir para redução da morbimortalidade materna no país. Estudo avaliativo realizado em âmbito nacional evidenciou que, entre os anos de 2011 e 2017, houve avanço nos indicadores da atenção ao parto e nascimento, especialmente redução nas taxas de cesarianas anteparto e de práticas consideradas prejudiciais à gestante e aumento de parto vaginal (LEAL & VILELA, 2019). Com melhoria nas boas práticas recomendadas no manejo do trabalho de parto (LEAL & VILELA, 2019; LEAL et al. 2021) e redução de iniquidades regionais, educacionais, e raciais, os resultados do estudo de Leal e cols (2021) indicam que a Rede Cegonha tem promovido equidade na atenção ao parto no Brasil, situação que não é encontrada ainda para o pré-natal no país.

Um outro ponto que chamamos atenção é que a morbidade materna grave é um problema que apresenta diferentes fatores determinantes, incluindo aspectos biológicos (KORB, et al. 2020; GELLER et al. 2020), demográficos (LAOPAIBOON et al. 2014; AOYAMA, et al. 2019), sociais (TUNÇALP et al. 2014), raciais (WATERSTONE et al. 2001; OLIVEIRA et al. 2014) e socioculturais (GELLER et al. 2020), é influenciada por aspectos relativos aos serviços de saúde (LEPINE et al. 2018; BENIMANA; SMALL; RULISA, 2018; CECATTI et al. 2015; KASAHUN; WAKO, 2018). Nesse sentido, é fundamental a compreensão destes fatores para compreensão do evento estudado. Em Pittsburgh, Pensilvânia, a redução de hospitalizações por MMG poderia ser atribuída à modificação de fatores de risco individual, potencialmente modificáveis, como obesidade, idade materna, educação, doenças preexistentes, tabagismo e ganho de peso na gravidez (FREESE et al. 2020).

A principal limitação deste estudo se refere à utilização de informações agregadas dos municípios na definição de exposição e desfecho, dificultando a generalização para níveis individuado. Outro ponto a ser destacado é que os dados utilizados se referem à cobertura do acompanhamento pré-natal e não à qualidade do serviço prestado pelas equipes de saúde, mas no Brasil o ritmo de expansão da cobertura de nascidos vivos, conforme preconizado, foi inferior ao da ESF. Nesse sentido, o indicador utilizado se mostrou adequado para realização da análise. Aponta-se ainda problemas inerentes ao uso do SIH, como possíveis erros no preenchimento da causa básica de internações da AIH ou subnotificação de dados. Apesar dessas limitações, o SIH se constituiu como importante ferramenta para avaliação de políticas de saúde no Brasil (PAIM, 2018), e tem sido crescente a sua utilização para realização de estudos com diferentes agravos. Além disso, são destacados os avanços no aperfeiçoamento do sistema, melhorias na qualidade dos dados, e na cobertura para a classificação das hospitalizações.

Destaca-se que este é o primeiro estudo que avalia o efeito da consolidação da cobertura da ESF considerando a cobertura da Pré-natal sobre as internações por MMG, síndromes hipertensivas e sepse no Brasil. Os achados desse estudo demonstraram os efeitos da consolidação da Estratégia Saúde da Família e pré-natal no aumento das hospitalizações por MMG e síndromes hipertensivas e redução das sepSES em mulheres em idade fértil nos municípios brasileiros. Os efeitos da APS e APN sinalizam para encaminhamento de hospitalizações por MMG de forma oportuna para o nível de maior densidade tecnológica, evitando possíveis complicações ou óbito. Ademais, os resultados do presente estudo têm implicações importantes para o modelo de saúde centrado na APS e do papel do pré-natal no ciclo gravídico-puerperal.

No entanto, com vistas à melhor compreensão dos impactos da APS, especialmente na saúde materna, sugere-se investigações futuras que avaliem a consolidação da Estratégia de Saúde da Família e a qualidade da atenção pré-natal dos municípios brasileiros nas internações por MMG, haja vista que este estudo se centrou apenas na cobertura de pré-natal. Sugere-se também que sejam avaliadas a consolidação da ESF e a qualidade da atenção pré-natal comparando a morbidade materna grave e mortalidade materna nos municípios brasileiros.

REFERÊNCIAS

ABDOLLAHPOUR, S., HEIDARIAN MIRI, H., & KHADIVZADEH, T. (2019). The global prevalence of maternal near miss: a systematic review and meta-analysis. **Health promotion perspectives** vol. 9,4 255-262. 24 Oct. 2019, doi:10.15171/hpp.2019.35

ALLISON, P. D. Fixed effects models for count data. In: ALLISON, P. D. **Fixed Effects Regression Models**. Thousand OACS, CA: SAGE publications, 2009. p. 49 –107.

ANDRADE MV, COELHO AQ, NETO MX et al. Transition to universal primary health care coverage in Brazil: Analysis of uptake and expansion patterns of Brazil's Family Health Strategy (1998-2012). **PLoS ONE** 2018b; 13(8): e0201723. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201723>

ANDRADE, M. V.; COELHO, A. Q.; XAVIER NETO, M. *et al.* Brazil's Family Health Strategy: factors associated with programme uptake and coverage expansion over 15 years (1998–2012). **Health Policy and Planning**, v. 33, n. 3, p. 368-380, 2018a.

AOYAMA, et al. 2019. Association of Maternal Age With Severe Maternal Morbidity and Mortality in Canada. **JAMA Network Open**. 2019;2(8):e199875. doi:10.1001/jamanetworkopen.2019.9875

AQUINO R, MEDINA MG, NUNES CA, SOUSA MF. A Estratégia Saúde da Família e o reordenamento do sistema de serviços de saúde. In: Paim J e Almeida-Filho N (Orgs). **Saúde Coletiva: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Editora MedBooks, 2013

AQUINO, R.; DE OLIVEIRA, N. F.; BARRETO, M. L. Impact of the Family Health Program on infant mortality in brazilian municipalities. **American Journal of Public Health**, v. 99, n. 1, p. 87-93, 2009.

BARATIERI, T E NATAL, S. Ações do programa de puerpério na atenção primária: uma revisão integrativa. **Ciência & Saúde Coletiva** [online]. 2019, v. 24, n. 11. 4227-4238. Epub 28 Out 2019. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-812320182411.28112017>.

BARBOSA IRC, SILVA WBM, CERQUEIRA GSG, et al. Maternal and fetal outcome in women with hypertensive disorders of pregnancy: the impact of prenatal care. **Ther Adv Cardiovasc Dis**. 2015; 9 (4): 140-6.

BASTOS, M. L.; MENZIES, D.; HONE, T. *et al.* The impact of the Brazilian family health on selected primary care sensitive conditions: A systematic review. **Plos One**, v. 12, n. 8, p. e0182336, 2017.

BENIMANA C, SMALL M, RULISA S. Preventability of maternal near miss and mortality in Rwanda: A case series from the University Teaching Hospital of Kigali (CHUK) (2018). **PLOS ONE** 13(6): e0195711. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195711>

Berhan Y, Berhan A. Antenatal Care as a Means of Increasing Birth in the Health Facility and Reducing Maternal Mortality: A Systematic Review. **Ethiopian Journal of Health Sciences**. 2014;24(0 Suppl):93-104.

BONET M, NOGUEIRA PILEGGI V, RIJEN MJ, COOMARASAMY A, LISSAUER D, SOUZA JP, GÜLMEZOGLU AM. Towards a consensus definition of maternal sepsis: results of a systematic review and expert consultation. **Reprod Health**. 2017 May 30;14(1):67. doi: 10.1186/s12978-017-0321-6.

BRASIL, Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. PORTARIA Nº 1.020, DE 29 DE MAIO DE 2013. Institui as diretrizes para a organização da Atenção à Saúde na Gestação de Alto Risco e define os critérios para a implantação e habilitação dos serviços de referência  

Atenção à Saúde na Gestação de Alto Risco, incluída a Casa de Gestante, Bebê e Puérpera (CGBP), em conformidade com a Rede Cegonha. **Brasília: Ministério da Saúde**. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt1020_29_05_2013.html

_____. Ministério da Saúde. Portaria nº 321 de 8 de Fevereiro de 2007. Institui a Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses/Próteses e Materiais Especiais - OPM do Sistema Único de Saúde - SUS. Disponível em: http://www.saude.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/Portaria-MS-n%C2%BA-321_2007_Institui-a-Tabela-de-Procedimentos-Medicamentos-%C3%93rteses-Pr%C3%B3teses-e-Materiais-Especiais-OPM-do-Sistema-%C3%AAnico-de-Sa%C3%BAde-SUS..pdf

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

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política nacional de atenção básica / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção à Saúde. – **Brasília: Ministério da Saúde**, 2006.

_____. Ministério da Saúde. Atenção ao pré-natal de baixo risco / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – **Brasília: Editora do Ministério da Saúde**, 2012a. 318 p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica, nº 32)

_____. Ministério da Saúde. Gestação de alto risco: manual técnico / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 5. ed. – **Brasília : Editora do Ministério da Saúde**, 2012b. 302 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

_____. Ministério da Saúde. Atenção Humanizada ao Abortamento: norma técnica/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas – **Brasília: Ministério da Saúde**, 2005. 36 p. color. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) – (Série Direitos Sexuais e Direitos Reprodutivos - Caderno nº 4) ISBN 85-334-0873-0

_____. Ministério da Saúde. Atenção humanizada ao abortamento: norma técnica / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Área Técnica de Saúde da Mulher. – 2. ed. – **Brasília: Ministério da Saúde**, 2011. 60 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Série Direitos Sexuais e Direitos Reprodutivos; Caderno nº 4) ISBN 978-85-334-1711-3

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico Sífilis 2020. Número Especial. **Brasília: Ministério da Saúde**. Outubro de 2020. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2020/boletim-sifilis-2020>

_____. Portaria nº 569/GM de 1º de Junho de 2000. Institui o Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento, no âmbito do Sistema Único de Saúde. **Diário Oficial da União**, 08/06/2000. Seção I, Pagina 4
<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/PORT2000/GM/GM-569.htm>

CALDEYRO-BARCIA, R. et al. Frecuencia cardíaca y equilibrio acido base del feto. Montevideo: **Centro Latinoamericanode Perinatología y Desarrollo Humano**, 1973. (Publicación científica del CLAP, n. 519).

CALLAGHAN WM, GROBMAN WA, KILPATRICK SJ ET al. Facility-Based Identification of Women With Severe Maternal Morbidity: It Is Time to Start. **Obstetrics and gynecology**. 2014;123(5):978-981. doi:10.1097/AOG.0000000000000218.

CAMPELO BARROSO CARNEIRO VC, RIBEIRO DE OLIVEIRA PdT, RASSY CARNEIRO S, CARDOSO MACIEL M, DA SILVA PEDROSO J (2021) Evidence of the effect of primary care expansion on hospitalizations: Panel analysis of 143 municipalities in the Brazilian Amazon. **PLOS ONE** 16(4): e0248823. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248823>

CARVALHO SC, MOTA E, DOURADO I, AQUINO R, TELES C, MEDINA MG. Hospitalizations of children due to primary health care sensitive conditions in Pernambuco State, Northeast Brazil. **Cad Saude Publica**. 2015; 31(4):744±54. Epub 2015/05/07. PMID: 25945984.

CECATTI JG, COSTA ML, HADDAD SM, PARPINELLI MA, et al. Brazilian Network for Surveillance of Severe Maternal Morbidity study Group. Network for Surveillance of Severe Maternal Morbidity: a powerful national collaboration generating data on maternal health outcomes and care. **BJOG**. 2016 May;123(6):946-53. doi: 10.1111/1471-0528.13614. Epub 2015 Sep 28. PMID: 26412586.

CECCON RF, MENEGHEL SN, VIECILI PR. Hospitalization due to conditions sensitive to primary care and expansion of the Family Health Program in Brazil: An ecological study. **Revista Brasileira de Epidemiologia** 2014; 17: 968–77

de LIMA, T., AMORIM, M. M., BUAINAIN KASSAR, S., & KATZ, L. (2019). Maternal near miss determinants at a maternity hospital for high-risk pregnancy in northeastern Brazil: a prospective study. **BMC pregnancy and childbirth**, 19(1), 271. <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2381-9>

DE MORAES APP, BARRETO SM, PASSOS VMA et al. Severe maternal morbidity: a case-control study in Maranhao, Brazil. **Reproductive Health**. 2013;10:11. doi:10.1186/1742-4755-10-11.

DOMINGUES RMSM, DIAS MAB, SCHILITZ AOC, LEAL M DO C. Factors associated with maternal near miss in childbirth and the postpartum period: findings from the birth in Brazil National Survey, 2011–2012. **Reproductive Health**. 2016;13(Suppl 3):115. doi:10.1186/s12978-016-0232-y.

DOMINGUES RMSM, HARTZ ZMA, DIAS MAB, LEAL MC. Avaliação da adequação da assistência pré-natal na rede SUS do Município do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 28(3):425-437, mar, 2012

DOMINGUES RMSM, SZWARCOWALD CL, JUNIOR PRBS, LEAL MC. Prevalência de sífilis na gestação e testagem pré-natal: Estudo Nascer no Brasil. **Rev Saúde Pública** 2014;48(5):766-774

DOURADO I, OLIVEIRA VB, AQUINO R et al. Trends in primary health care-sensitive conditions in Brazil: The role of the Family Health Program (Project ICSAP-Brazil). **Medical Care** 2011; 49: 577–84.

FAUSTO, M. C. R.; MATTA, G. C. Atenção Primária à Saúde: histórico e perspectivas. In: MOROSINI, M. V.G. C.; CORBO, A. D. (org.). **Modelos de Atenção e a Saúde da Família**. Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz, 2007.

Freese KE, Bodnar LM, Brooks MM, et al. Population-attributable fraction of risk factors for severe maternal morbidity. **Am J Obstet Gynecol** MFM 2020;2:100066.

GALVÃO A, BRAGA AC, GONÇALVES DR, GUIMARÃES JM, BRAGA J. Sepsis during pregnancy or the postpartum period. **J Obstet Gynaecol**. 2016 Aug;36(6):735-743. doi: 10.3109/01443615.2016.1148679. Epub 2016 May 6. PMID: 27152968.

GELLER S, ROSENBERG DA, COX SM, KILPATRICK SJ. Defining a conceptual framework for near-miss maternal morbidity. **Journal of the American Medical Women's Association** 57 3 (2002): 135-9.

GELLER S. et al. A global view of severe maternal morbidity: moving beyond maternal mortality. 1. **Reproductive Health** 2018, 15(Suppl 1):98 <https://doi.org/10.1186/s12978-018-0527-2>

GELLER SE, Garland CE, Horne AA. Statewide Severe Maternal Morbidity Review in Illinois. **Obstet Gynecol**. 2020 Dec 3. doi: 10.1097/AOG.0000000000004183. Epub ahead of print. PMID: 33278278.

GIOVANELLA L. et al. Saúde da família: limites e possibilidades para uma abordagem integral de atenção primária à saúde no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 14(3):783-794, 2009

GUANAIS FC, MACINKO J. The health effects of decentralizing primary care in Brazil. **Health Aff**. 2009; 28 (4):1127±35.

GUIMARÃES, W. S. G. et al. Acesso e qualidade da atenção pré-natal na Estratégia Saúde da Família: infraestrutura, cuidado e gestão. **Cad Saude Publica**, v. 34, n. 5, p. e00110417-e00110417, 2018.

HARZHEIM, E. et al. **Estudos de PCATool no Brasil**. In: MENDONÇA, M. H. M. et. al. (org.). *Atenção Primária à Saúde no Brasil: conceitos, práticas e pesquisa*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2018.

KASAHUN AW, WAKO WG. Predictors of maternal near miss among women admitted in Gurage zone hospitals, South Ethiopia, 2017: a case control study. **BMC Pregnancy and Childbirth**. (2018) 18:260

KASUMA, D; COHEN J; McCONNELL, M; BERMAN, P. Can cash transfers improve determinants of maternal mortality? Evidence from the household and community programs in Indonesia. **Social Science & Medicine** 163 (2016) 10e20

KILPATRICK S, ECKER JL. Severe maternal morbidity: screening and review. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, Volume 215, Issue 3, 2016, Pages B17-B22, ISSN 0002-9378

KORB, D., DENEUX-THARAUX, C., GOFFINET, F. et al. Severe maternal morbidity by mode of delivery in women with twin pregnancy and planned vaginal delivery. **Sci Rep** 10, 4944 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61720-w>

KUHNT J, VOLLMER S. Antenatal care services and its implications for vital and health outcomes of children: evidence from 193 surveys in 69 low-income and middle-income countries. **BMJ Open** 2017; (7): e017122. doi: 10.1136/bmjopen-2017-017122

LANSKY, SÔNIA et al. Pesquisa Nascido no Brasil: perfil da mortalidade neonatal e avaliação da assistência à gestante e ao recém-nascido. **Cadernos de Saúde Pública** [online]. 2014, v. 30, n. Suppl 1 pp. S192-S207. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00133213>>. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00133213>.

LAOPAIBOON M, LUMBIGANON P, INTARUT N et al. on behalf of the WHO Multicountry Survey on Maternal Newborn Health Research Network. Advanced maternal age and pregnancy outcomes: a multicountry assessment. **BJOG** 2014; 121 (Suppl. 1): 49–56.

LEAL MC, ESTEVES-PEREIRA AP, VIELLAS EF, DOMINGUES RMSM, GAMA, SGN. Assistência pré-natal na rede pública do Brasil. **Rev Saude Publica**. 2020;54:8.

Leal, Maria do Carmo et al. Avanços na assistência ao parto no Brasil: resultados preliminares de dois estudos avaliativos. **Cadernos de Saúde Pública** [online]. 2019, v. 35, n. 7 [Acessado 17 Junho 2021] , e00223018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00223018>>. Epub 22 Jul 2019. ISSN 1678-4464.

LEAL, MC, SZWARCOWALD CL, ALMEIDA PVB et al. Saúde reprodutiva, materna, neonatal e infantil nos 30 anos do Sistema Único de Saúde (SUS). **Ciência & Saúde Coletiva**, 23(6), 1915-1928. 2018

LEPINE S, LAWTON B, GELLER S ET AL. (2018), Severe maternal morbidity due to sepsis: The burden and preventability of disease in New Zealand. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* . doi:10.1111/ajo.12787

LUFT VC, GIUGLIANI C, HARZHEIM E, SCHMIDT MI, DUNCAN BB. Prevalence of use and potential impact of increased use of primary care interventions to prevent cardiovascular hospitalizations in patients with diabetes. **Diabetes Res Clin Pract**. 2009 Sep;85(3):328-34. doi: 10.1016/j.diabres.2009.06.026. Epub 2009 Jul 21. PMID: 19625099.

LUZ, LA; AQUINO, R; MEDINA, MG. Avaliação da qualidade da Atenção Pré-Natal no Brasil. **Saúde debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. spe2, p. 111-126, Oct. 2018. <https://doi.org/10.1590/0103-11042018s208>.

MACINKO J, DOURADO I, AQUINO R, BONOLO PDE F, LIMA-COSTA MF, MEDINA MG, et al. Major expansion of primary care in Brazil linked to decline in unnecessary hospitalization. **Health Aff**. 2010; 29(12):2149±60.

MACINKO J, HARRIS MJ. 2015. Brazil's family health strategy—Delivering community-based primary care in a universal health system. **The New England Journal of Medicine**. 2015; 372: 2177–81.

MACINKO, J.; ALMEIDA, C.; SÁ, P. K. A rapid assessment methodology for the evaluation of primary care organization and performance in Brazil. **Health Policy and Planning**. v. 22, p. 167-177, 2007.

MACINKO, J; MENDONÇA, CS. Estratégia Saúde da Família, um forte modelo de Atenção Primária à Saúde que traz resultados. **Saúde em Debate** [online]. 2018, v. 42, n. spe1. pp. 18-37. ISSN 2358-2898. <https://doi.org/10.1590/0103-11042018S102>.

MEAZAW MW, CHOJENTA C, MULUNEH MD, LOXTON D (2020). Systematic and meta-analysis of factors associated with preeclampsia and eclampsia in sub-Saharan Africa. **PLOS ONE** 15(8): e0237600. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237600>

MEDEIROS, FABIANA FONTANA et al. Prenatal follow-up of high-risk pregnancy in the public service. **Revista Brasileira de Enfermagem** [online]. 2019, v. 72, suppl 3 , pp. 204-211. Epub 13 Dez 2019. ISSN 1984-0446. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0425>.

MENDES, E. V. **A Construção Social da Atenção Primária à Saúde**. Brasília: CONASS, 2015.

MONAHAN LJ, CALIP GS, NOVO PM, SHERSTINSKY M, CASIANO M, MOTA E, et al. Impact of the Family Health Program on gastroenteritis in children in Bahia, Northeast Brazil: an analysis of primary care-sensitive conditions. **J Epidemiol Glob Health**. 2013; 3(3):175±85. <https://doi.org/10.1016/j.jegh.2013.03.002> PMID: 23932060

NEVES, ROSÁLIA GARCIA et al. Pré-natal no Brasil: estudo transversal do Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica, 2014. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 29, n. 1, e2019019, 2020. Epub Feb 17, 2020. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742020000100008>.

NUNES, CRISTIANE ABDON et al. Visitas domiciliares no Brasil: características da atividade basilar dos Agentes Comunitários de Saúde. **Saúde em Debate** [online]. 2018, v. 42, n. spe2 [Acessado 3 Junho 2021] , pp. 127-144.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde - Declaração de Alma-Ata**, URSS: OMS, 1978.

_____. Global report on the epidemiology and burden of sepsis: current evidence, identifying gaps and future directions. **Geneva: World Health Organization**; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE (OPAS). **Declaração de Alma-Ata**. Disponível em: www.opas.org.br/declaracao-de-alma-ata.

PACHECO AJC, KATZ L, SOUZA ASR, DE AMORIM MMR. Factors associated with severe maternal morbidity and near miss in the São Francisco Valley, Brazil: a retrospective, cohort study. **BMC Pregnancy and Childbirth**. 2014;14:91. doi:10.1186/1471-2393-14-91.

PAMPONET ML. **O efeito do Programa Saúde da Família nas internações hospitalares por pneumonias em crianças menores de cinco anos no Brasil** [dissertação] . Salvador: Instituto de Saúde Coletiva UFBA; 2011.

PINTO JUNIOR, E. P.; AQUINO, R.; MEDINA, M. G. *et al.* Efeito da Estratégia Saúde da Família nas internações por condições sensíveis à atenção primária em menores de um ano na Bahia, Brasil. **Cad Saude Publica**, v. 34, n. 2, p. e00133816-e00133816, 2018.

PINTO, ELZO Pereira et al. Internações por condições sensíveis à Atenção Primária à Saúde em crianças menores de 1 ano no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva** [online]. 2020, v. 25, n. 7 Epub 08 Jul 2020. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020257.25002018>.

POLGLIANE, RÚBIA BASTOS SOARES et al. Adequação do processo de assistência pré-natal segundo critérios do Programa de Humanização do Pré-natal e Nascimento e da Organização Mundial de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva** [online]. 2014, v. 19, n. 7 ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-81232014197.08622013>.

POSSOLLI, GT. **Explorando o contexto do near miss materno: contribuições para a discussão de políticas de saúde.**/ Glaucia Talita Possolli. –2019. 153 f.: il. color.; graf. ; mapas ; tab, orientadora: Marcia Lazaro de Carvalho. Tese (doutorado) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2019.

RASELLA D, HARHAY MO, PAMPONET ML, AQUINO R, BARRETO ML. Impact of primary health care on mortality from heart and cerebrovascular diseases in Brazil: a nationwide analysis of longitudinal data. **BMJ**. 2014; 3(349).

RASELLA D. Impact of the Water for All Program (PAT) on childhood morbidity and mortality from diarrhea in the Bahia State, Brazil. **Cad Saude Publica**. 2013; 29(1):40±50. PMID: 23370023

ROSENDO TMSS, RONCALLI AG. Near miss materno e iniquidades em saúde: análise de determinantes contextuais no Rio Grande do Norte, Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 191-201, jan. 2016.

SANINE, PATRICIA RODRIGUES et al. Atenção ao pré-natal de gestantes de risco e fatores associados no Município de São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública** [online]. 2019, v. 35, n. 10 Epub 07 Out 2019. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00103118>.

SANTOS LPR, CASTRO ALB, DUTRA VGP, GUIMARAES RM. Internações por condições sensíveis à atenção primária à saúde, 2008-2015: uma análise do impacto da expansão da ESF na cidade do Rio de Janeiro. **Cad. saúde colet**. [online]. 2018, vol.26, n.2, pp.178-183.

SAY L, SOUZA JP, PATTINSON RC. WHO working group on Maternal Mortality and Morbidity classifications. Maternal near miss-towards a standard tool for monitoring quality of maternal health care. **Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol**. 2009;23(3):287-96. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2009.01.007.

SILVA TC et al. Morbidade materna grave identificada no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde, no estado do Paraná, 2010. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 617-628, Sept. 2016

SILVA, JMP et al. Conceitos, prevalência e características da morbidade materna grave, near miss, no Brasil: revisão sistemática. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife, v. 18, n. 1, p. 7-35, mar. 2018.

SILVEIRA C, PARPINELLI MA, PACAGNELLA RC et al. (2016). A cohort study of functioning and disability among women after severe maternal morbidity. **International Journal of Gynecology & Obstetrics**. 2016; 134: 87-92. doi:10.1016/j.ijgo.2015.10.027

SLEUTJES FCM, PARADA, CMGL, CARVALHAES MABL, TEMER MJ. Fatores de risco de óbito neonatal em região do interior paulista, Brasil. **Ciênc. saúde coletiva** [online]. 2018, vol.23, n.8 pp.2713-2720

SOARES MAS. **Associação entre as Taxas de Incidência de Sífilis Gestacional e Sífilis Congênita e a Cobertura de Pré-Natal no Estado da Bahia**. 2020. 76 f. Orientadora: Profa. Dra. Rosana Aquino Guimarães Pereira. Dissertação (mestrado) – Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia.

SOMA- PILLAY P, MAKIN JD; PATTINSON RC. (2018), Quality of life 1 year after a maternal near- miss event. **Int J Gynecol Obstet**, 141: 133-138. doi:10.1002/ijgo.12432

SOMA-PILLAY P, PATTINSON RC. Barriers to obstetric care among maternal near misses. **S Afr Med J**. 2016 Nov 2;106(11):1110-1113. doi: 10.7196/SAMJ.2016.v106i11.10726. PMID: 27842633.

SOUSA MH, CECATTI JG, HARDY EE, SERRUYA SJ. Severe maternal morbidity (near miss) as a sentinel event of maternal death. An attempt to use routine data for surveillance. **Reproductive Health**. 2008;5:6. doi:10.1186/1742-4755-5-6.

SOUZA DRS, BEZERRA HS, MELO JTA et al. Evaluation of the Maternal Health Indicators: An Ecological Study from 2000 to 2014. **Health**, 10, 251-267. 2018

STARFIELD, B. **Atenção Primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia**. Brasília: UNESCO- Ministério da Saúde, 2002.

TEIXEIRA LO, BELARMINO V, GONCALVES CV, MENDOZA-SASSI RA. Tendência temporal e distribuição espacial da sífilis congênita no estado do Rio Grande do Sul entre 2001 e 2012. **Ciênc. saúde coletiva** [online]. 2018, vol.23, n.8, pp.2587-2597.

TUNÇALP Ö, HINDIN MJ, ADU-BONSAFFOH K, ADANU R. Listening to Women's Voices: The Quality of Care of Women Experiencing Severe Maternal Morbidity, in Accra, Ghana. Bhutta ZA, ed. **PLoS ONE**. 2012b;7(8):e44536. doi:10.1371/journal.pone.0044536.

TUNÇALP Ö, HINDIN MJ, SOUZA JP et al. The prevalence of maternal near miss: a systematic review. **BJOG** 2012a;119:653–661.

TUNÇALP Ö, SOUZA JP, HINDIN MJ, et al. on behalf of the WHO Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health Research Network. Education and severe maternal outcomes in developing countries: a multicountry cross- sectional survey. **BJOG** 2014; 121 (Suppl. 1): 57–65.

TURNER JA. Diagnosis and management of pre-eclampsia: an update. **Int J Womens Health**. 2010;2:327-337. Published 2010 Sep 30. doi:10.2147/IJWH.S8550

VIACAVA, F. et al. SUS: supply, access to and use of health services over the last 30 years. **Cien Saude Colet**, v. 23, n. 6, p. 1751-1762, 2018.

WARREN, C.E., HOSSAIN, S.M.I., ISHAKU, S. et al. A primary health care model for managing pre-eclampsia and eclampsia in low- and middle- income countries. **Reprod Health** 17, 46 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12978-020-0897-0>

WATERSTONE M, BEWLEY S, WOLFE C. Incidence and predictors of severe obstetric morbidity: case-control study. **BMJ**. 2001;322(7294):1089-1094. doi:10.1136/bmj.322.7294.1089

WOOLDRIDGE, J.M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. Tradução: Rogério César de Souza, José Antônio Ferreira. Revisão Técnica: Nelson Carneiro. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

YAYA S, BISHWAJIT G, EKHOLUENETALE M, SHAH V. Inadequate Utilization of Prenatal Care Services, Socioeconomic Status, and Educational Attainment Are Associated with Low Birth Weight in Zimbabwe. **Public Health**, 06 March 2017 | <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00035>

Figura 1. Modelo teórico do efeito da Atenção Primária à Saúde considerando a Atenção pré-natal sobre a morbidade materna grave.

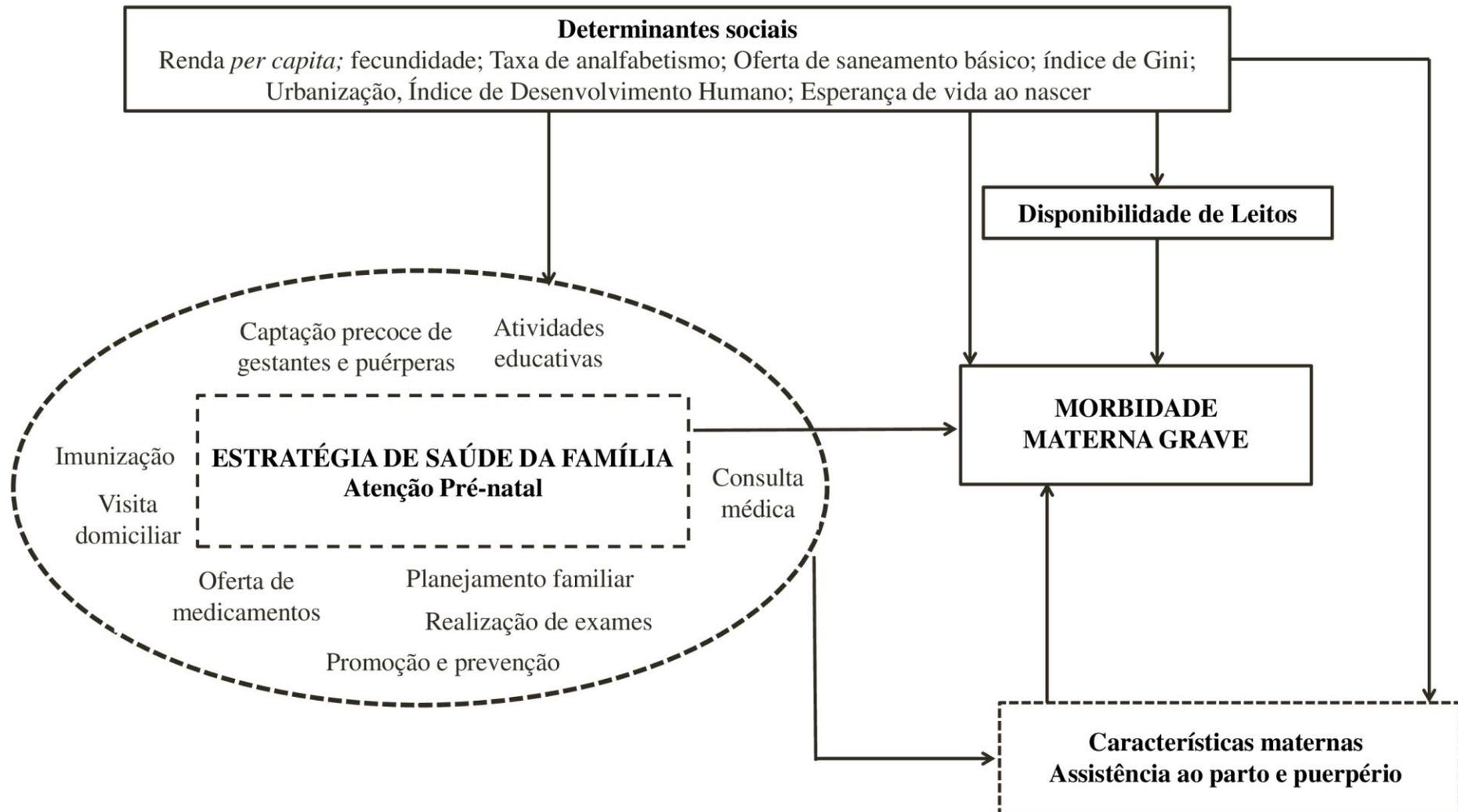


Gráfico 1. Média das taxas de internações por morbidade materna grave total e segundo causas específicas de síndromes hipertensivas e sepse dos municípios brasileiros, 2000-2017.

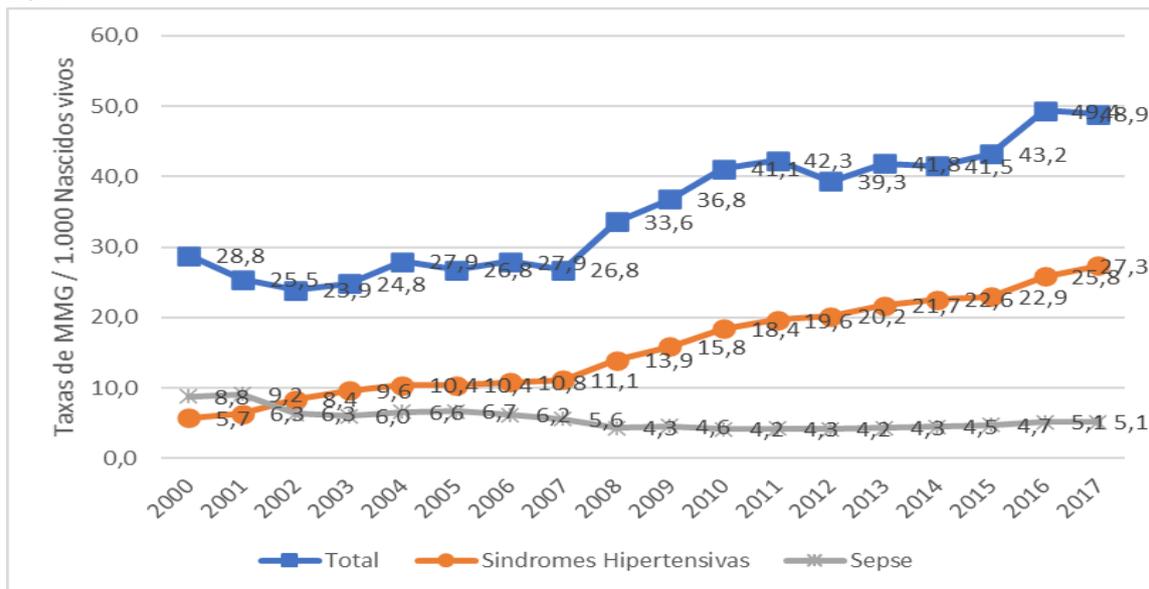


Gráfico 2. Mediana da cobertura municipal da Estratégia Saúde da Família e da Atenção Pré-natal dos municípios brasileiros, 2000-2017.

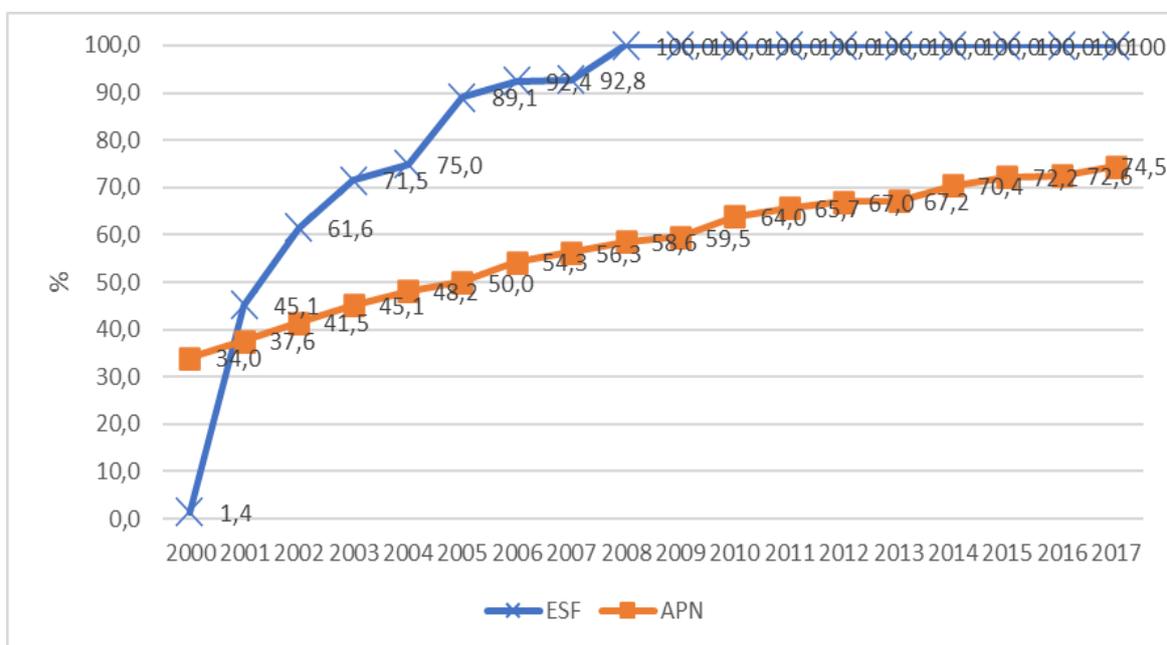
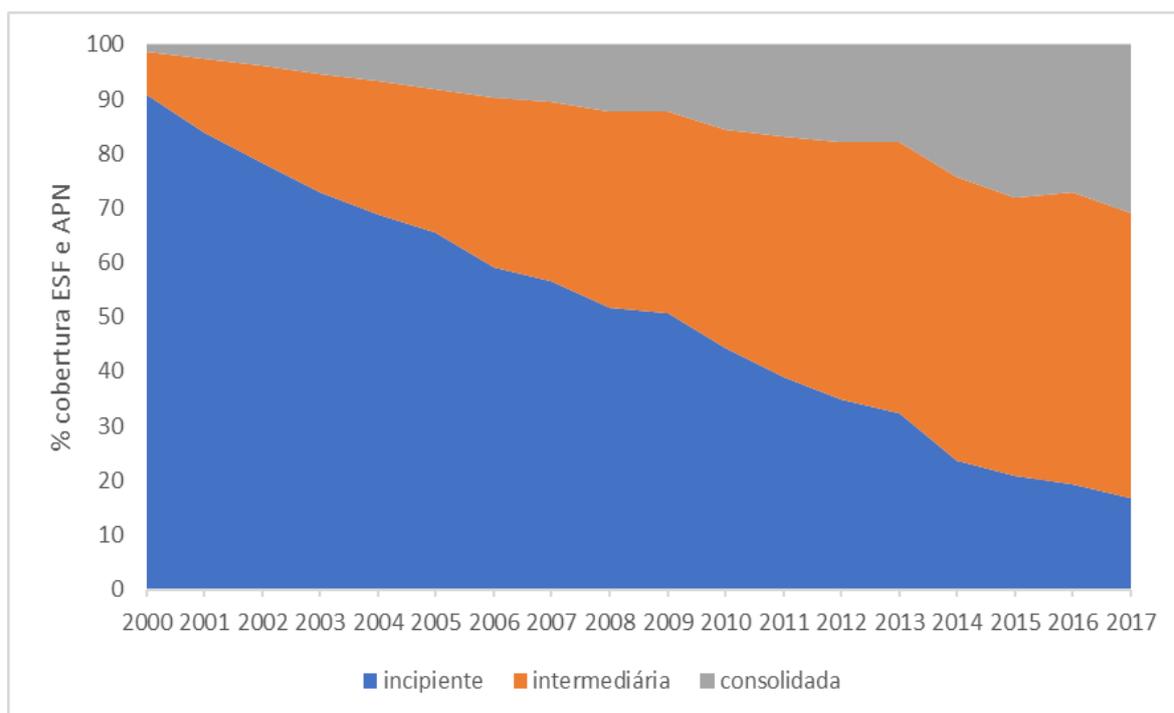


Gráfico 3. Percentual de municípios brasileiros segundo cobertura da Estratégia Saúde da Família e Atenção Pré-natal, 2000-2017



Nota: - Incipiente: percentual de cobertura municipal da ESF ou de PN menor que 50%;
 - Intermediária: percentual de cobertura municipal da ESF maior ou igual à 50% e de PN maior que 50% e menor que 75%);
 - Consolidada: percentual de cobertura municipal da ESF igual a 100% e de PN igual ou superior a 75%).

Tabela 01. Medianas dos municípios da cobertura da ESF e cobertura do pré-natal, renda *per capita*, fecundidade, urbanização, analfabetismo, esperança de vida e água, por triênio. Brasil, 2000-2017.

Variável	2000-2002	2003-2005	2006-2008	2009-2011	2012-2014	2015-2017
Renda <i>Per capita</i> (R\$)	325,8	374,9	422,1	465,0	506,1	544,6
Taxa de fecundidade (%)	2,62	2,46	2,30	2,13	1,95	1,76
Urbanização (%)	60,0	61,6	63,2	64,9	67,0	69,0
Taxa de Analfabetismo (%)	19,1	17,4	15,7	14,2	12,6	11,0
Esperança de vida ao nascer	69,4	70,8	72,2	73,4	74,7	76,1
% de pessoas em domicílio com água encanada	77,5	81,2	85,1	90,3	95,3	98,4

Tabela 02. Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura da Estratégia de Saúde da Família e Atenção Pré-natal sobre a taxa de Morbidade Materna Grave. Brasil, 2000-2017.

Variáveis	Modelo Bruto RR (IC95%)	Modelo Ajustado (A) RR (IC95%)	Modelo Ajustado (B) RR (IC95%)
Cobertura ESF e Pré-natal			
Incipiente	1,00	1,00	1,00
Intermediária	1,52 (1,50-1,54)*	1,37 (1,35-1,39)*	1,24 (1,22-1,26)*
Consolidada	1,87 (1,84-1,91)*	1,64 (1,60-1,67)*	1,40 (1,36-1,43)*
Leitos obstétricos: sim	-	1,04 (1,03-1,05)*	0,76 (0,74-0,77)*
Renda <i>per capita</i> $\geq 426,973$	-	0,86 (0,85-0,88)*	0,88 (0,86-0,90)*
Fecundidade $< 2,22$	-	1,11 (1,11-1,13)*	1,02 (1,00-1,03)*
Taxa de Urbanização $\geq 64,4$	-	0,91 (0,89-0,93)*	0,96 (0,94-0,97)*
Taxa de analfabetismo $\leq 15,13$	-	0,95 (0,93-0,97)*	0,96 (0,94-0,98)*
Esperança de vida $\geq 72,90$	-	1,15 (1,13-1,17)*	1,00 (0,98-1,01)
Água encanada $< 89,98$	-	1,17 (1,15-1,19)*	1,13 (1,11-1,15)*
Ano			
2000	-	-	1,00
2001	-	-	1,11 (1,08-1,15)*
2002	-	-	1,23 (1,20-1,27)*
2003	-	-	1,26 (1,22-1,30)*
2004	-	-	1,32 (1,28-1,36)*
2005	-	-	1,65 (1,60-1,71)*
2006	-	-	1,72 (1,66-1,78)*
2007	-	-	1,75 (1,69-1,81)*
2008	-	-	1,84 (1,78-1,90)*
2009	-	-	1,95 (1,88-2,02)*
2010	-	-	2,03 (1,96-2,10)*
2011	-	-	2,00 (1,93-2,07)*
2012	-	-	1,96 (1,89-2,03)*
2013	-	-	2,05 (1,98-2,12)*
2014	-	-	2,03 (1,96-2,10)*
2015	-	-	2,04 (1,97-2,11)*
2016	-	-	2,33 (2,25-2,41)*
2017	-	-	2,38 (2,30-2,46)*

*p-valor $< 0,05$

Tabela 03. Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura da Estratégia de Saúde da Família e Atenção Pré-natal sobre a taxa de MMG por síndromes hipertensivas. Brasil, 2000-2017.

Variáveis	Modelo Ajustado		
	Modelo Bruto RR (IC95%)	(A) RR (IC95%)	Modelo Ajustado (B) RR (IC95%)
Cobertura ESF e Pré-natal			
Incipiente	1,00	1,00	1,00
Intermediária	1,97 (1,94-2,00)	1,48 (1,46-1,51)*	1,19 (1,17-1,21)*
Consolidada	2,44 (2,38-2,51)*	1,70 (1,66-1,75)*	1,24 (1,20-1,27)*
Leitos obstétricos: sim	-	1,31 (1,29-1,33)*	0,85 (0,83-0,87)*
Renda <i>per capita</i> $\geq 426,973$	-	0,81 (0,79-0,83)*	0,87 (0,848-0,89)*
Fecundidade $< 2,22$	-	1,28 (1,25-1,30)*	1,08 (1,06-1,10)*
Taxa de Urbanização $\geq 64,4$	-	0,99 (0,96-1,01)	1,09 (1,06-1,11)*
Taxa de analfabetismo $\leq 15,13$	-	0,92 (0,90-0,95)*	0,97 (0,94-0,99)*
Esperança de vida $\geq 72,90$	-	1,32 (1,29-1,35)*	0,98 (0,96-1,00)
Água encanada $< 89,98$	-	1,26 (1,23-1,28)*	1,15 (1,13-1,17)*
Ano			
2000	-	-	1,00
2001	-	-	1,20 (1,14-1,25)*
2002	-	-	1,61 (1,54-1,69)*
2003	-	-	1,78 (1,70-1,86)*
2004	-	-	1,84 (1,76-1,92)*
2005	-	-	2,11 (2,02-2,22)*
2006	-	-	2,29 (2,18-2,40)*
2007	-	-	2,42 (2,31-2,54)*
2008	-	-	2,84 (2,71-2,98)*
2009	-	-	3,14 (3,00-3,29)*
2010	-	-	3,51 (3,35-3,68)*
2011	-	-	3,56 (3,39-3,73)*
2012	-	-	3,58 (3,41-3,75)*
2013	-	-	3,87 (3,70-4,06)*
2014	-	-	3,86 (3,68-4,05)*
2015	-	-	3,86 (3,68-4,05)*
2016	-	-	4,54 (4,329-4,76)*
2017	-	-	4,76 (4,54-4,99)*

*p-valor < 0,05

Tabela 04: Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura da Estratégia de Saúde da Família e Atenção Pré-natal sobre a taxa de MMG por sepse. Brasil, 2000-2017.

Variáveis	Modelo Bruto RR (IC95%)	Modelo Ajustado (A) RR (IC95%)	Modelo Ajustado (B) RR (IC95%)
Cobertura ESF e Pré-natal			
Incipiente	1,00	1,00	1,00
Intermediária	0,99 (0,90-1,01)	1,04 (1,01-1,06)*	1,03 (1,01-1,06)*
Consolidada	0,83 (0,80-0,87)*	0,90 (0,86-0,94)*	0,90 (0,86-0,94)*
Leitos obstétricos: sim	-	0,98 (0,96-1,00)	1,11 (1,08-1,15)*
Renda <i>per capita</i> $\geq 426,973$	-	0,84 (0,81-0,87)*	0,84 (0,81-0,87)*
Fecundidade $< 2,22$	-	0,93 (0,91-0,95)*	0,94 (0,92-0,96)*
Taxa de Urbanização $\geq 64,4$	-	1,08 (1,05-1,11)*	1,06 (1,03-1,09)*
Taxa de analfabetismo $\leq 15,13$	-	0,96 (0,93-1,00)	0,96 (0,93-0,99)*
Esperança de vida $\geq 72,90$	-	1,00 (0,97-1,030)	1,00 (0,98-1,03)
Água encanada $< 89,98$	-	1,08 (1,06-1,11)*	1,07 (1,04-1,10)*
Ano			
2000	-	-	1,00
2001	-	-	1,08 (1,04-1,13)*
2002	-	-	1,09 (1,05-1,15)*
2003	-	-	1,01 (0,96-1,05)
2004	-	-	1,04 (0,99-1,09)*
2005	-	-	0,95 (0,90-1,00)
2006	-	-	0,96 (0,91-1,01)
2007	-	-	0,93 (0,88-0,98)*
2008	-	-	0,75 (0,71-0,79)*
2009	-	-	0,81 (0,76-0,86)*
2010	-	-	0,80 (0,75-0,85)*
2011	-	-	0,83 (0,78-0,88)*
2012	-	-	0,85 (0,80-0,90)*
2013	-	-	0,88 (0,83-0,93)*
2014	-	-	0,88 (0,83-0,94)*
2015	-	-	0,93 (0,88-0,99)*
2016	-	-	1,04 (0,98-1,11)
2017	-	-	1,03 (0,97-1,09)

*p-valor < 0,05

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A morbidade materna grave é um problema de saúde pública global. O tema é preocupação de diversos pesquisadores e organismos internacionais, que tem envidado esforços na criação de indicadores de MMG que contribuam para monitorar e avaliar a qualidade da saúde materna, de modo a fortalecer a vigilância desses eventos no ciclo gravídico-puerperal e evitar as condições mórbidas de grande impacto na vida das mulheres.

Em relação às classificações e à importância de utilização de indicadores de MMG no Brasil, que possui Sistema de Saúde universal e importantes avanços em relação aos sistemas de informação em saúde, a classificação de Souza se mostrou adequada para identificação de casos de MMG no país e Regiões. Ademais, o Sistema de Informações de Hospitalizações em Saúde tem potencial para se constituir-se como instrumento de vigilância para o monitoramento e avaliação de cuidados obstétricos no país.

No Brasil, o aumento persistente da magnitude da MMG revela os grandes desafios quanto ao enfrentamento deste problema de saúde pública. A evolução temporal da morbidade materna grave indica a permanência e agravamento deste problema, mas também pode indicar possíveis melhorias no acesso a hospitalização. No entanto, a APS, considerando a cobertura APN, não reduziu hospitalizações, o que pode estar relacionado a falhas na atenção pré-natal e à necessidade de melhorar o seu cuidado no país.

A revisão de literatura apontou importantes avanços na APS no país, especialmente relacionados à consolidação da Estratégia de Saúde da Família enquanto modelo prioritário de atenção à saúde. Apesar dos avanços, medidas de retrocesso ameaçam o modelo de APS que se aproximam de uma APS seletiva, contrapondo os princípios da equidade e universalidade. Diversas políticas e programas de saúde materna foram implementadas ao longo de mais de duas décadas, o que demonstra o esforço institucional para políticas pautadas no ciclo gravídico-puerperal, inclusive em situação de gravidade obstétrica, mas a qualidade da atenção pré-natal permanece como desafio no país.

A vigilância da morbidade materna grave pode ser a chave para uma maior redução da ocorrência de óbitos maternos. Nesse sentido, a importância do monitoramento da MMG através de um sistema de vigilância com dados hospitalares

referentes aos atendimentos do SUS, para além do processo de revisão hospitalar, tem grande potencialidade para constituir-se como instrumento de vigilância para o monitoramento e avaliação de cuidados obstétricos no país.

Os resultados deste estudo têm implicações importantes para o modelo de saúde centrado na APS e do papel do pré-natal no ciclo gravídico-puerperal. Desse modo, destaca-se a necessidade de fortalecimento de políticas destinadas ao ciclo gravídico-puerperal e qualificação da APN, enquanto atividade basilar da ESF visando a prevenção de MMG e suas complicações que impactam na vida das mulheres. Com vistas à melhor compreensão dos impactos da APS, especialmente na saúde materna, sugere-se investigações futuras que avaliem a consolidação da Estratégia de Saúde da Família e a qualidade da atenção pré-natal dos municípios brasileiros nas internações por MMG, haja vista que este estudo se centrou apenas na cobertura de pré-natal. Sugere-se também que seja avaliado se a tendência de hospitalizações tem acarretado na diminuição da mortalidade materna nos municípios brasileiros.

REFERÊNCIAS

- ABBAS AM, RABEEA M, ABDEL HAFIZ HA, AHMED NH. Effects of irregular antenatal care attendance in primiparas on the perinatal outcomes: a cross sectional study. **Proc Obstet Gynecol**. 2017;7(2): Article 2 [11 p.].
- ABIR T, OGBO FA, STEVENS GJ, PAGE AN, MILTON AH, et al. The impact of antenatal care, iron–folic acid supplementation and tetanus toxoid vaccination during pregnancy on child mortality in Bangladesh. **PLOS ONE** 12(11): e0187090. 2017
- ALEXANDER GR, CORNELLY DA. Prenatal care utilization: its measurement and relationship to pregnancy outcome. **Am J Prev Med**. 1987;3:243–253. [PubMed]
- ANDRADE MV, COELHO AQ, NETO MX ET al. Brazil’s Family Health Strategy: factors associated with programme uptake and coverage expansion over 15 years (1998–2012), **Health Policy and Planning**, Volume 33, Issue 3, 1 April 2018a, Pages 368–380, <https://doi.org/10.1093/heapol/czx189>
- ANDRADE MV, COELHO AQ, NETO MX et al. Transition to universal primary health care coverage in Brazil: Analysis of uptake and expansion patterns of Brazil’s Family Health Strategy (1998-2012). **PLoS ONE** 2018b; 13(8): e0201723. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201723>
- ANDREUCCI CB; CECATTI JG. Desempenho de indicadores de processo do Programa de Humanização do Pré-natal e Nascimento no Brasil: uma revisão sistemática. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 6, p. 1053-1064, June 2011.

AQUINO R, MEDINA MG, NUNES CA, SOUSA MF. A Estratégia Saúde da Família e o reordenamento do sistema de serviços de saúde. In: Paim J e Almeida-Filho N (Orgs). *Saúde Coletiva: Teoria e Prática*. Rio de Janeiro: **Editora MedBooks**, 2013

AQUINO R, OLIVEIRA NF, BARRETO ML. Impact of the Family Health Program on Infant Mortality in Brazilian Municipalities. **American Journal of Public Health I** January 2009, Vol 99, No. 1

AVILLA MMM. O Programa De Agentes Comunitários De Saúde no Ceará: O Caso de Uruburetama. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 1, p. 349-360, 2011.

BARATA, R.B. Condições de Saúde da População Brasileira. In: GIOVANELLA (org). *Políticas e Sistemas de Saúde no Brasil*. **Rio de Janeiro: Fiocruz**, 2008. P.17-213.

BENIMANA C, SMALL M, RULISA S. Preventability of maternal near miss and mortality in Rwanda: A case series from the University Teaching Hospital of Kigali (CHUK) (2018). **PLOS ONE** 13(6): e0195711. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195711>

BERHAN Y, BERHAN A. Anteatal Care as a Means of Increasing Birth in the Health Facility and Reducing Maternal Mortality: A Systematic Review. **Ethiopian Journal of Health Sciences**. 2014;24(0 Suppl):93-104.

BERNARDES ACF, SILVA RA, COIMBRA LC et al. Inadequate prenatal care utilization and associated factors in São Luís, Brazil. **BMC Pregnancy and Childbirth** 2014, 14:266

BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. 8º Conferência Nacional de Saúde. **Brasília: Ministério da Saúde** 1986 Relatório. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/8_conferencia_nacional_saude_relatorio_final.pdf

_____. Assistência pré-natal: normas e manuais técnicos/equipe de colaboração: Janine Schirmer... [et al.]. - 3º ed. - **Brasília: Ministério da Saúde**, 2000. 56p.

_____. *Gestação de Alto Risco* / Secretaria de Políticas. Área Técnica da Saúde da Mulher. - **Brasília: Ministério da Saúde**. 2000b. 164p.

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

_____. Ministério da Saúde. *Atenção Humanizada ao Abortamento: norma técnica*/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas – **Brasília: Ministério da Saúde**, 2005. 36 p. color. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) – (Série Direitos Sexuais e Direitos Reprodutivos - Caderno nº 4) ISBN 85-334-0873-0

_____. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006. Política Nacional da Atenção Básica: Série pactos pela saúde 2006, **Brasília: Ministério da Saúde**, volume 4.

_____. Ministério da Saúde. Manual dos comitês de mortalidade materna / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 3. ed. – **Brasília: Editora do Ministério da Saúde**, 2007. 104 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) ISBN 978-85-334-1330-6

_____. Ministério da Saúde. Caderno de Auto-Avaliação nº 4 : Equipe Saúde da Família : Parte 1 / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 3. ed. – **Brasília : Ministério da Saúde**, 2009a. 102 p. : il. color. – (Série B. Textos Básicos de Saúde) (Avaliação para melhoria da qualidade da estratégia saúde da família ; n. 4)

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Gestação de alto risco: manual técnico / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 5. ed. – **Brasília: Editora do Ministério da Saúde**, 2010. 302 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

_____. Ministério da Saúde. Atenção ao pré-natal de baixo risco / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – **Brasília: Editora do Ministério da Saúde**, 2012a. 318 p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica, nº 32)

_____. Ministério da Saúde. Pacto pela redução da mortalidade infantil no Nordeste e Amazônia Legal : 2009–2010/ Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – **Brasília : Ministério da Saúde**, 2010. 184 p. : il. – (Série ODM Saúde Brasil, v. III) (Série B. Textos Básicos em Saúde)

_____. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB): manual instrutivo. **Brasília, DF: Ministério da Saúde**. 2012b.

_____. Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2011: uma análise da situação de saúde e a vigilância da saúde da mulher / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação de Saúde. – **Brasília: Editora do Ministério da Saúde**, 2012C.

_____. Ministério da Saúde. Gestação de alto risco: manual técnico / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 5. ed. – **Brasília: Editora do Ministério da Saúde**, 2012d. 302 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

_____. Ministério da Saúde. Política Nacional de Atenção Básica. **Brasília: Ministério da Saúde**, 2012e.

_____. Ministério da Saúde. Atenção humanizada ao abortamento: norma técnica / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Área Técnica de Saúde da Mulher. – 2. ed. – **Brasília: Ministério da Saúde**, 2011. 60 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Série Direitos Sexuais e Direitos Reprodutivos; Caderno nº 4) ISBN 978-85-334-1711-3

_____. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico Sífilis 2020. Número Especial. Outubro de 2020. **Brasília: Ministério da Saúde**, Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2020/boletim-sifilis-2020>

_____. Portaria nº 569/GM de 1º de Junho de 2000. Institui o Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento, no âmbito do Sistema Único de Saúde. **Diário Oficial da União**, 08/06/2000. Seção I, Pagina 4 <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/PORT2000/GM/GM-569.htm>

CALLAGHAN WM, CREANGA AA, KUKLINA EV. Severe maternal morbidity among delivery and postpartum hospitalizations in the United States. **Obstet Gynecol.** 2012; 120:1029–36. [PubMed: 23090519]

CALLAGHAN WM, GROBMAN WA, KILPATRICK SJ et al. Facility-Based Identification of Women With Severe Maternal Morbidity: It Is Time to Start. **Obstetrics and gynecology.** 2014;123(5):978-981. doi:10.1097/AOG.0000000000000218.

CARVALHO SC, MOTA E, DOURADO I, AQUINO R, TELES C, MEDINA MG. Hospitalizations of children due to primary health care sensitive conditions in Pernambuco State, Northeast Brazil. *Cad Saude Publica.* 2015; 31(4):744±54. Epub 2015/05/07. PMID: 25945984.

CECATTI JG, COSTA ML, HADDAD SM et al. Network for Surveillance of Severe Maternal Morbidity study Group. Network for Surveillance of Severe Maternal Morbidity: a powerful national collaboration generating data on maternal health outcomes and care. **BJOG.** 2016; 123 (6): 946-53.

CECATTI JG, SOUZA RT, PACAGNELLA RC et al. Maternal near miss among women using the public health system in the Amazon and Northeast regions of Brazil. **Rev Panam Salud Publica.** 2015;37(4/5):232–8.

CECCON RF, MENEGHEL SN, VIECILI PR. Hospitalization due to conditions sensitive to primary care and expansion of the Family Health Program in Brazil: An ecological study. **Revista Brasileira de Epidemiologia** 2014; 17: 968–77

CESAR JA, MENDONZA-SASSI RA, GONZALEZ-CHICA DA. et al. Características sociodemográficas e de assistência à gestação e ao parto no extremo sul do Brasil. **Cad. Saúde Pública,** Rio de Janeiro, 27(5):985-994, mai, 2011

CHHABRA PRAGTI. Maternal near miss: An indicator for maternal health and maternal care. **Indian J Community Med.** 2014 Jul-Sep; 39 (3): 132-137.

COSTA AM. Participação social na conquista das políticas de saúde para mulheres no Brasil. **Ciênc. Saúde Coletiva** [Internet]. 14(4): 1073-1083, 2009

DE LIMA THB, AMORIM MM, BUAINAIN KASSAR S, KATZ L. Maternal near miss determinants at a maternity hospital for high-risk pregnancy in northeastern Brazil: a prospective study. **BMC Pregnancy Childbirth.** 2019 Aug 1;19(1):271. doi: 10.1186/s12884-019-2381-9. PMID: 31370813; PMCID: PMC6670122.

DE MORAES APP, BARRETO SM, PASSOS VMA et al. Severe maternal morbidity: a case-control study in Maranhao, Brazil. **Reproductive Health.** 2013;10:11. doi:10.1186/1742-4755-10-11.

DIAS MAB, DOMINGUES RMSM, SCHLITZ AOC et al. Incidência do near miss materno no parto e pós-parto hospitalar: dados da pesquisa Nascir no Brasil. **Cad. Saúde Pública** [Internet]. 2014 ; 30(Suppl 1): S169-S181.

DOMINGUES RMSM, DIAS MAB, SCHLITZ AOC, LEAL M DO C. Factors associated with maternal near miss in childbirth and the postpartum period: findings from the birth in Brazil National Survey, 2011–2012. **Reproductive Health.** 2016;13(Suppl 3):115. doi:10.1186/s12978-016-0232-y.

DOMINGUES RMSM, HARTZ ZMA, DIAS MAB, LEAL MC. Avaliação da adequação da assistência pré-natal na rede SUS do Município do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 28(3):425-437, mar, 2012

DOMINGUES RMSM, SZWARCOWALD CL, JUNIOR PRBS, LEAL MC. Prevalência de sífilis na gestação e testagem pré-natal: Estudo Nascer no Brasil. **Rev Saúde Pública** 2014;48(5):766-774

DOURADO I, OLIVEIRA VB, AQUINO R ET AL. Trends in primary health care-sensitive conditions in Brazil: The role of the Family Health Program (Project ICSAP-Brazil). **Medical Care** 2011; 49: 577–84.

DOWSWELL T, CARROLI G, DULEY L et al. Alternative versus standard packages of antenatal care for low-risk pregnancy. **Cochrane Database of Systematic Reviews** 2015, (7): CD000934.pub3.

DOWSWELL T, CARROLI G, DULEY, L et al. Alternative versus standard packages of antenatal care for low-risk pregnancy **Cochrane Database of Systematic Reviews**. 2010; (10):CD000934.

FILIPPI V, RONSMANS C, GOHOU V. et al. Maternity wards or emergency obstetric rooms? Incidence of near- miss events in African hospitals. **Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica**. 2005; 84: 11-16. doi:10.1111/j.0001-6349.2005.00636.x

GAGE AD, LESLIE HH, BITTON A et al. Does quality influence utilization of primary health care? Evidence from Haiti. **Globalization and Health**, 14, 59. 2018

GELLER S, ROSENBERG DA, COX SM, KILPATRICK SJ. Defining a conceptual framework for near-miss maternal morbidity. **Journal of the American Medical Women's Association** 57 3 (2002): 135-9.

GELLER S. et al. A global view of severe maternal morbidity: moving beyond maternal mortality. **I. Reproductive Health** 2018, 15(Suppl 1):98 <https://doi.org/10.1186/s12978-018-0527-2>

GIOVANELLA L. et al. Saúde da família: limites e possibilidades para uma abordagem integral de atenção primária à saúde no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 14(3):783-794, 2009

GIOVANELLA L. et al. Sistema universal de saúde e cobertura universal: desvendando pressupostos e estratégias. **Ciênc. Saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1763-1776, jun. 2018.

GONZAGA ICA et al. Atenção pré-natal e fatores de risco associados à prematuridade e baixo peso ao nascer em capital do nordeste brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, 21(6):1965-1974, 2016

GUIMARÃES WSG et al. Acesso e qualidade da atenção pré-natal na Estratégia Saúde da Família: infraestrutura, cuidado e gestão. **Cad. Saúde Pública** 2018; 34(5):e00110417

HARTZ ZMA, CHAMPAGNE F, CONTANDRIOPOULOS A, LEAL MC. Avaliação do programa materno-infantil: análise de implantação em sistemas locais de saúde no nordeste do Brasil in: HARTZ, ZMA., org. Avaliação em Saúde: dos modelos conceituais à prática na análise da implantação de programas [online]. Rio de Janeiro: **Editora FIOCRUZ**, 1997. 132 p. ISBN 85-85676- 36-1.

HARZHEIM, E. et al. **Estudos de PCATool no Brasil**. In: MENDONÇA, M. H. M. et al. (org.). *Atenção Primária à Saúde no Brasil: conceitos, práticas e pesquisa*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2018.

HERDT, MARIA CAROLINA WENSING ET AL. Temporal Trend of Near Miss and its Regional Variations in Brazil from 2010 to 2018. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia** [online]. 2021, v. 43, n. 02, pp. 97-106. Available from: <<https://doi.org/10.1055/s-0040-1719144>>. Epub 29 Mar 2021. ISSN 1806-9339.

KESSNER D, SINGER D, KALK C, SCHLESINGER E. *Infant Death: An Analysis by Maternal Risk and Health Care*. **Washington, D.C: Institute of Medicine**; 1973.

KILPATRICK S, ECKER JL. Severe maternal morbidity: screening and review. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, Volume 215, Issue 3, 2016, Pages B17-B22, ISSN 0002-9378

KOGAN MD, MARTIN JA, ALEXANDER GR, KOTELCHUCK M, VENTURA SJ, FRIGOLETTO F. The changing pattern of prenatal care utilization in the United States, 1981-1995, using different prenatal care indices. **JAMA** 1998; 279:1623-8.

KOTELCHUCK M. An evaluation of the Kessner adequacy of prenatal care index and a propose adequacy of prenatal care utilization index. **Am J Public Health**. 1994;84:1414–1420. [PMC free article] [PubMed]

KUHNT J, VOLLMER S. Antenatal care services and its implications for vital and health outcomes of children: evidence from 193 surveys in 69 low-income and middle-income countries. **BMJ Open** 2017; (7): e017122. doi: 10.1136/bmjopen-2017-017122

LANSKY, SÔNIA et al. Pesquisa Nascer no Brasil: perfil da mortalidade neonatal e avaliação da assistência à gestante e ao recém-nascido. **Cadernos de Saúde Pública** [online]. 2014, v. 30, n. Suppl 1, pp. S192-S207. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00133213>.

LAURENTI, R. A mortalidade materna em áreas urbanas na América Latina: o caso de São Paulo, Brasil. **Bulletin of Sanit Panam**, V. 116, n. 1, 1994.

LAWTON B et al. Preventability of severe acute maternal morbidity. **Am J Obstet Gynecol**. 2014 Jun;210(6):557.e1-6. doi: 10.1016/j.ajog.2013.12.032. Epub 2014 Feb 6.

LEAL, MC, SZWARCOWALD CL, ALMEIDA PVB et al. Saúde reprodutiva, materna, neonatal e infantil nos 30 anos do Sistema Único de Saúde (SUS). **Ciência & Saúde Coletiva**, 23(6), 1915-1928. 2018

LEAL MC, ESTEVES-PEREIRA AP, VIELLAS EF, DOMINGUES RMSM, GAMA, SGN. Assistência pré-natal na rede pública do Brasil. **Rev Saúde Pública**. 2020;54:8.

LEPINE S, LAWTON B, GELLER S et al. (2018), Severe maternal morbidity due to sepsis: The burden and preventability of disease in New Zealand. **Aust N Z J Obstet Gynaecol**. . doi:10.1111/ajo.12787

LIMA-COSTA MF, TURCI MA, MACINKO J. A comparison of the Family Health Strategy to other sources of healthcare: utilization and quality of health services in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública** 2013; 29: 1370–80.

LUZ LA. *Avaliação da qualidade da atenção pré-natal na Estratégia de Saúde da Família no Brasil / Leandro Alves da Luz*.-- Salvador: L.A. Luz, 2016. 89 f. Orientadora: Profa.

Dra. Rosana Aquino Guimarães Pereira. Dissertação (mestrado) – Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia.

MACINKO J, DOURADO I, AQUINO R et al. Major expansion of primary care in Brazil linked to decline in unnecessary hospitalization. **Health Affairs (Millwood)** 2010; 29: 2149–60.

MACINKO J, HARRIS MJ. 2015. Brazil’s family health strategy—Delivering community-based primary care in a universal health system. **The New England Journal of Medicine**. 2015; 372: 2177–81.

MACINKO, J.; ALMEIDA, C.; SÁ, P. K. A rapid assessment methodology for the evaluation of primary care organization and performance in Brazil. **Health Policy and Planning**. v. 22, p. 167-177, 2007.

MACINKO, J; MENDONÇA, CS. Estratégia Saúde da Família, um forte modelo de Atenção Primária à Saúde que traz resultados. **Saúde em Debate** [online]. 2018, v. 42, n. spe1 ISSN 2358-2898. <https://doi.org/10.1590/0103-11042018S102>.

MAGALHAES MC, BUSTAMANTE-TEIXEIRA MT. Morbidade materna extremamente grave: uso do Sistema de Informação Hospitalar. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo , v. 46, n. 3, p. 472-478, June 2012 .

MAGALHAES, MC; RAYMUNDO, CE, BUSTAMANTE-TEIXEIRA, MT. Morbidade materna extremamente grave a partir dos registros de internação hospitalar do Sistema Único de Saúde: algoritmo para identificação dos casos. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.**, Recife, v. 13, n. 1, p. 17-22, Mar. 2013.

MAJROOH MA, HASNAIN S, AKRAM J, SIDDIQUI A, MEMON ZA. Coverage and Quality of Antenatal Care Provided at Primary Health Care Facilities in the ‘Punjab’ Province of ‘Pakistan’. **PLOS ONE**. November 2014 | Volume 9 | Issue 11 | e113390

MANTEL GD, BUCHMANN E, REES H, PATTINSON RC. Severe acute maternal morbidity: a pilot study of a definition for a near-miss. **Br J Obstet Gynaecol**. 1998;105(9):985-90.

MEDINA et al. Promoção da saúde e prevenção de doenças crônicas: o que fazem as equipes de Saúde da Família? **Saúde debate**, Rio de Janeiro, v. 38, n. spe, out. 2014.

MENDES, E. V. **A Construção Social da Atenção Primária à Saúde**. Brasília: CONASS, 2015.

MOROSINI MVGC, FONSECA AF, LIMA LD. Política Nacional de Atenção Básica 2017: retrocessos e riscos para o Sistema Único de Saúde. **Saúde debate** [Internet]. 2018 Jan 42(116):11-24. [Acesso em 2018 Jul 10]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sdeb/v42n116/0103-1104-sdeb-42-116-0011.pdf>

MOROSINI, MARCIA VALERIA GUIMARÃES CARDOSO, FONSECA, ANGELICA FERREIRA E BAPTISTA, TATIANA WARGAS DE FARIA. Previne Brasil, Agência de Desenvolvimento da Atenção Primária e Carteira de Serviços: radicalização da política de privatização da atenção básica?. **Cadernos de Saúde Pública** [online]. v. 36, n. 9 e00040220.

NAKAMURA-PEREIRA M, MENDES-SILVA W, DIAS MAB et al. Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS): uma avaliação do seu desempenho para a identificação do near miss materno. **Cad Saude Publica** 2013; 29(7):1333-1345.

NERY JS, PEREIRA SM, RASELLA D, PENNA MLF, AQUINO R, RODRIGUES LC, et al. Effect of the Brazilian conditional cash transfer and primary health care programs on the new case detection rate of leprosy. **PLoS Negl Trop Dis**. 2014;8(11):e3357.

NERY JS, RODRIGUES LC, RASELLA D, AQUINO R, BARREIRA D, TORRENS AW, et al. Effect of Brazil's conditional cash transfer programme on tuberculosis incidence. **Int J Tuberc Lung Dis**. 2017;21(7):790–6.

NEVES, ROSÁLIA GARCIA et al . Pré-natal no Brasil: estudo transversal do Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica, 2014. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília , v. 29, n. 1, e2019019, mar. 2020 .

NUNES JT, GOMES KRO, RODRIGUES MTP, MASCARENHAS MDM. Qualidade da assistência pré-natal no Brasil: revisão de artigos publicados de 2005 a 2015. **Cad. Saúde Colet.**, 2016, Rio de Janeiro, 24 (2): 252-261

OLIVEIRA FC, SURITA FG, PINTO E SILVA JL, et al. Severe maternal morbidity and maternal near miss in the extremes of reproductive age: results from a national cross-sectional multicenter study. **BMC Pregnancy and Childbirth**. 2014;14:77. doi:10.1186/1471-2393-14-77.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Avaliação da qualidade do cuidado nas complicações graves da gestação: a abordagem do near miss da OMS para a saúde materna. **Genebra: OMS**, 2014. Disponível em: <https://www.paho.org/clap/dmdocuments/CLAP-Trad05pt.pdf>

_____. Estrategia Mundial para la Salud de la Mujer, el Niño y el Adolescente (2016-2030). Sobrevivir, prosperar, transformar. **Genebra: OMS**. 2015. Disponível em: https://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/estrategia-mundial-mujer-nino-adolescente-2016-2030.pdf?ua=1

_____. Trends in maternal mortality: 1990 to 2015: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, **World Bank Group and the United Nations Population Division**. 2015

_____. **Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde - Declaração de Alma-Ata**, URSS: OMS, 1978. Disponível em: www.opas.org.br/declaracao-de-alma-ata.

_____. Recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience. **Geneva: WHO**; 2016.

Organização das Nações Unidas (ONU). Secretariado Geral das Nações Unidas, **The Millennium Development Goals Report** 2015. Disponível em: <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2015/English2015.pdf>

PACHECO AJC, KATZ L, SOUZA ASR, DE AMORIM MMR. Factors associated with severe maternal morbidity and near miss in the São Francisco Valley, Brazil: a retrospective, cohort study. **BMC Pregnancy and Childbirth**. 2014;14:91. doi:10.1186/1471-2393-14-91.

PAIM JS. et al. O sistema de saúde brasileiro: história, avanços e desafios. Saúde no Brasil 1. **The Lancet**. 9 de maio de 2011 DOI:10.1016/S0140- 6736(11)60054-8

PAIM JS. o que é o SUS? Rio de Janeiro: **Editora Fiocruz**, 2009. 148.p.

_____. Sistema Único de Saúde (SUS) aos 30 anos. **Ciênc. Saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1723-1728, jun. 2018.

PATTINSON R, SAY L, SOUZA JP, VAN DEN BROEK N, ROONEY C, on behalf of the WHO Working Group on Maternal Mortality and Morbidity Classifications. WHO maternal death and near-miss classifications. **Bulletin of the World Health Organization**. 2009; 87(10):734. doi:10.2471/BLT.09.071001. EDITORIAL

PINTO JR EP, AQUINO R, MEDINA MG, SILVA MGC. Efeito da Estratégia Saúde da Família nas internações por condições sensíveis à atenção primária em menores de um ano na Bahia, Brasil. **Cad. Saúde Pública** [Internet]. 2018; 34(2): e00133816.

PINTO LF, GIOVANELLA L. Do Programa à Estratégia Saúde da Família: expansão do acesso e redução das internações por condições sensíveis à atenção básica (ICSAB). **Ciênc. Saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1903-1914, jun. 2018.

POSSOLLI, GT. **Explorando o contexto do near miss materno: contribuições para a discussão de políticas de saúde.**/ Glaucia Talita Possolli. –2019. 153 f.: il. color.; graf. ; mapas ; tab, orientadora: Marcia Lazaro de Carvalho. Tese (doutorado) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2019.

RASELLA D. Impact of the Water for All Program (PAT) on childhood morbidity and mortality from diarrhea in the Bahia State, Brazil. **Cad Saude Publica**. 2013; 29(1):40±50. PMID: 23370023

RASELLA, D., ALVES, F.J.O., REBOUÇAS, P. et al. Long-term impact of a conditional cash transfer programme on maternal mortality: a nationwide analysis of Brazilian longitudinal data. **BMC Med** 19, 127 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12916-021-01994-7>

ROSENDO TMSS, RONCALLI AG. Near miss materno e iniquidades em saúde: análise de determinantes contextuais no Rio Grande do Norte, Brasil. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 21, n. 1, p. 191-201, jan. 2016 .

Salah, AMA. Antenatal factors associated with low birthweight in the Gaza Strip: a matched case-control study. **The Lancet**, Volume 391, S2. 2018

SANTOS LAV et al. História gestacional e características da assistência pré-natal de puérperas adolescentes e adultas em uma maternidade do interior de Minas Gerais, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 23(2):617-625, 2018

SANTOS LPR, CASTRO ALB, DUTRA VGP, GUIMARAES RM. Internações por condições sensíveis à atenção primária à saúde, 2008-2015: uma análise do impacto da expansão da ESF na cidade do Rio de Janeiro. **Cad. saúde colet.** [online]. 2018, vol.26, n.2, pp.178-183.

SAY L, BARREIX M, CHOU D, et al. Maternal morbidity measurement tool pilot: study protocol. **Reproductive Health**. 2016;13:69. doi:10.1186/s12978-016-0164-6.

SAY L, PATTINSON RC, GÜLMEZOGLU AM. WHO systematic review of maternal morbidity and mortality: the prevalence of severe acute maternal morbidity (near miss). **Reproductive Health**. 2004;1:3. doi:10.1186/1742-4755-1-3.

SAY L, SOUZA JP, PATTINSON RC. WHO working group on Maternal Mortality and Morbidity classifications. Maternal near miss-towards a standard tool for monitoring

quality of maternal health care. **Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.** 2009;23(3):287-96. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2009.01.007.

SAY LALE et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. **The Lancet Global Health**, Volume 2, Issue 6, e323 - e333, 2014.

SERRUYA SJ, CECATTI JG, LAGO TG. O Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento do Ministério da Saúde no Brasil: resultados iniciais. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 5, p. 1281-1289, Oct. 2004 .

SERRUYA SJ, LAGO TG, CECATTI JG. O panorama da atenção pré-natal no Brasil e o Programa de Humanização do Pré-natal e Nascimento. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.** Recife, v. 4, n. 3, p. 269-279, Sept. 2004.

SHARMA J, LESLIE HH, KUNDU F, KRUK ME. Poor Quality for Poor Women? Inequities in the Quality of Antenatal and Delivery Care in Kenya. DeWan AT, ed. **PLoS ONE.** 2017;12(1):e0171236. doi:10.1371/journal.pone.0171236.

SILVA BGC et al. Mortalidade materna no Brasil no período de 2001 a 2012: tendência temporal e diferenças regionais. **REV BRAS EPIDEMIOL JUL-SET 2016; 19(3): 484-493**

SILVA TC et al. Morbidade materna grave identificada no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde, no estado do Paraná, 2010. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília , v. 25, n. 3, p. 617-628, Sept. 2016

SILVA, JMP et al. Conceitos, prevalência e características da morbidade materna grave, near miss, no Brasil: revisão sistemática. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife , v. 18, n. 1, p. 7-35, Mar. 2018.

SLEUTJES FCM, PARADA, CMGL, CARVALHAES MABL, TEMER MJ. Fatores de risco de óbito neonatal em região do interior paulista, Brasil. **Ciênc. saúde coletiva** [online]. 2018, vol.23, n.8 pp.2713-2720.

SOARES MAS. **Associação entre as Taxas de Incidência de Sífilis Gestacional e Sífilis Congênita e a Cobertura de Pré-Natal no Estado da Bahia.** 2020. 76 f. Orientadora: Profa. Dra. Rosana Aquino Guimarães Pereira. Dissertação (mestrado) – Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia.

SOUSA MH, CECATTI JG, HARDY EE et al. (2006). Sistemas de informação em saúde e monitoramento de morbidade materna grave e mortalidade materna. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, 6(2), 161-168. <https://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292006000200002>

SOUSA MH, CECATTI JG, HARDY EE, SERRUYA SJ. Severe maternal morbidity (near miss) as a sentinel event of maternal death. An attempt to use routine data for surveillance. **Reproductive Health.** 2008;5:6. doi:10.1186/1742-4755-5-6.

SOUZA DRS, BEZERRA HS, MELO JTA et al. Evaluation of the Maternal Health Indicators: An Ecological Study from 2000 to 2014. **Health**, 10, 251-267. 2018

SOUZA J, CECATTI J, PARPINELLI M et al. Maternal morbidity and near miss in the community: findings from the 2006 Brazilian demographic health survey. **BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology**, 117: 1586-1592. 2010. doi:10.1111/j.1471-0528.2010.02746.x

SOUZA JPD, CECATTI JG, PARPINELLI MA. Fatores associados à gravidade da morbidade materna na caracterização do near miss. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 4, p. 197-203, Apr. 2005 .

SOUZA JPD, DUARTE G, BASILE FILHO A. Near-miss maternal mortality in developing countries. **Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.** 2002; 104: 80.

SOUZA MFM et al. Transição da saúde e da doença no Brasil e nas Unidades Federadas durante os 30 anos do Sistema Único de Saúde. **Ciênc. Saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1737-1750, jun. 2018.

SOUZA, JP et al. Revisão sistemática sobre morbidade materna near miss. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 255-264, Feb. 2006

STARFIELD, B. **Atenção Primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia.** Brasília: UNESCO- Ministério da Saúde, 2002.

STARFIELD, B. Atenção primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços, e tecnologia / Barbara Starfield. **Brasília: UNESCO, Ministério da Saúde**, 2002. 726 p.

STONES W, LIM W, AL-AZZAWI F, KELLY M. An investigation of maternal morbidity with identification of life-threatening near miss episodes. **Health Trends.** 1991; 23: 13-5.

TEIXEIRA LO, BELARMINO V, GONCALVES CV, MENDOZA-SASSI RA. Tendência temporal e distribuição espacial da sífilis congênita no estado do Rio Grande do Sul entre 2001 e 2012. **Ciênc. saúde coletiva** [online]. 2018, vol.23, n.8, pp.2587-2597.

TEIXEIRA MG et al. Conquistas do SUS no enfrentamento das doenças transmissíveis. **Ciênc. Saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1819-1828, jun. 2018.

TOMASI, E et al. Qualidade da atenção pré-natal na rede básica de saúde do Brasil: indicadores e desigualdades sociais. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 3, e00195815, 2017.

TUNÇALP Ö, HINDIN MJ, SOUZA JP et al. The prevalence of maternal near miss: a systematic review. **BJOG** 2012a;119:653–661.

TUNÇALP Ö, HINDIN MJ, ADU-BONSAFFOH K, ADANU R. Listening to Women's Voices: The Quality of Care of Women Experiencing Severe Maternal Morbidity, in Accra, Ghana. Bhutta ZA, ed. **PLoS ONE.** 2012b;7(8):e44536. doi:10.1371/journal.pone.0044536.

VIACAVA F ET AL. SUS: oferta, acesso e utilização de serviços de saúde nos últimos 30 anos. **Ciênc. Saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1751-1762, jun. 2018.

VICTORA, C. G. et al. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9780, p. 1863-1876, 2011.

VIELLAS EF, DOMINGUES RMSM, DIAS MAB et al. Assistência pré-natal no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 30 Sup:S85-S100, 2014

WATERSTONE M, BEWLEY S, WOLFE C. Incidence and predictors of severe obstetric morbidity: case-control study. **BMJ.** 2001;322(7294):1089-1094. doi:10.1136/bmj.322.7294.1089

YAYA S, BISHWAJIT G, EKHOLUENETALE M, SHAH V. Inadequate Utilization of Prenatal Care Services, Socioeconomic Status, and Educational Attainment Are Associated with Low Birth Weight in Zimbabwe. **Public Health**, 06 March 2017 | <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00035>

APÊNDICES

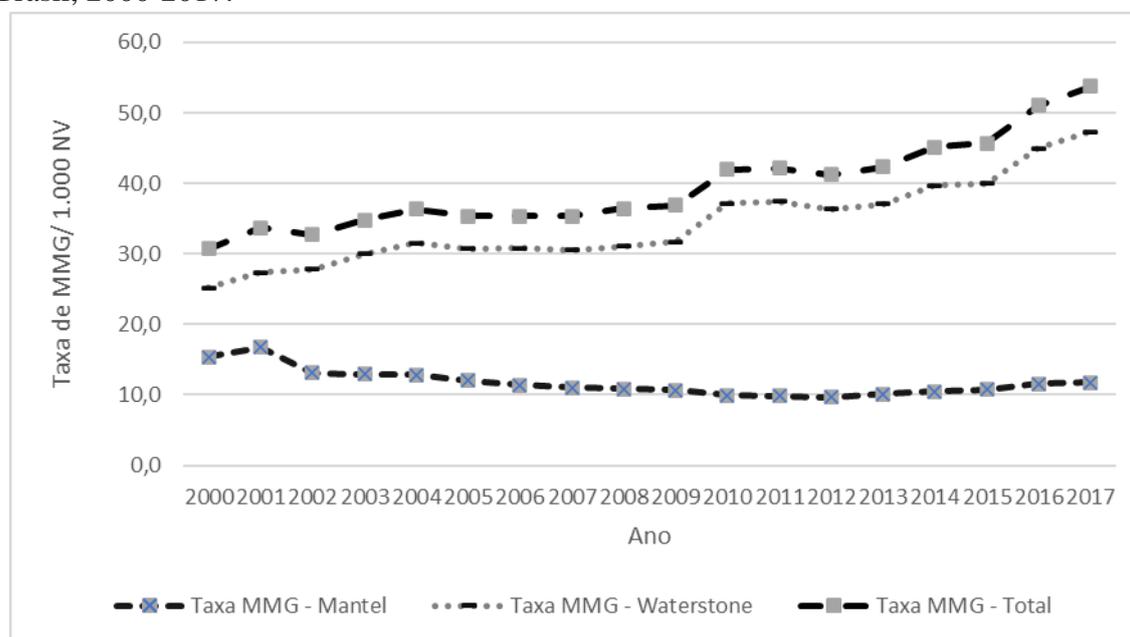
APÊNDICE A: Informações sobre a comparação das Taxas de MMG segundo a classificação de Waterstone, Mantel e acréscimo de marcadores de Sousa.

Tabela A.1: Ordenamento das internações por classificação de morbidade materna grave, no Brasil e Regiões, 2000 – 2017.

Marcadores	BRASIL		CENTRO-OESTE		NORDESTE		NORTE		SUDESTE		SUL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Mantel	630228	25,4	45858	30,9	206064	26,2	73697	27,1	229565	22,5	75044	30,0
Waterstone	1828003	73,8	101396	68,3	575131	73,3	197315	72,4	780096	76,3	174065	69,5
Sousa*	20256	0,8	1142	0,8	3948	0,5	1384	0,5	12484	1,2	1298	0,5
MMG Total	2478487	100	148396	100	785143	100	272396	100	1022145	100	250407	100

*Acréscimo Sousa.

Gráfico A.1: Taxas de internações por morbidade materna grave segundo classificações, Brasil, 2000-2017.



Fonte: SIH/SUS e SINASC /SUS(2020)

Figura A.1: Tendência de MMG segundo classificação de Mantel, Brasil e regiões, 2000-2017

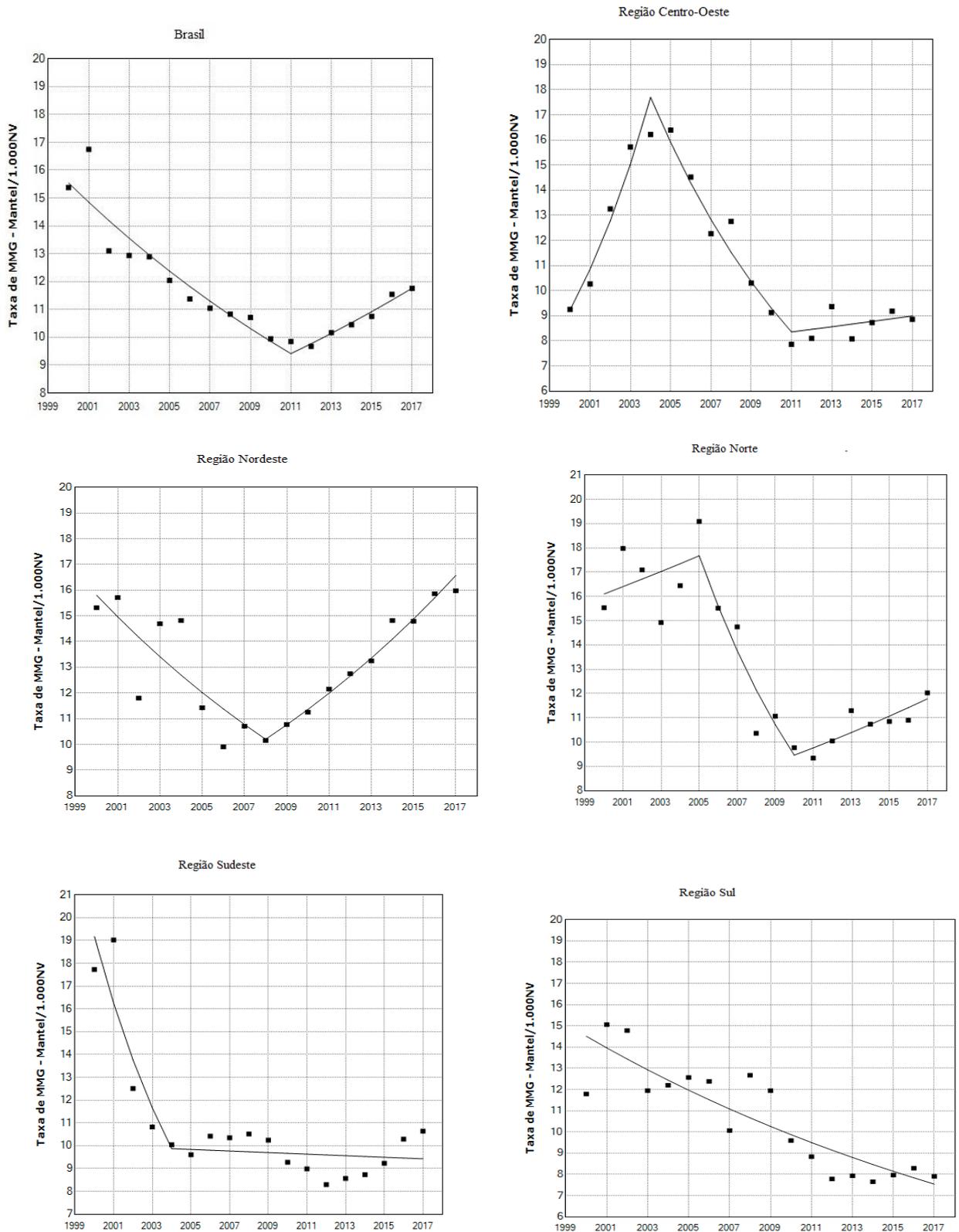


Figura A.2: Tendência de MMG segundo classificação de Waterstone, por Brasil e Regiões, 2000-2017

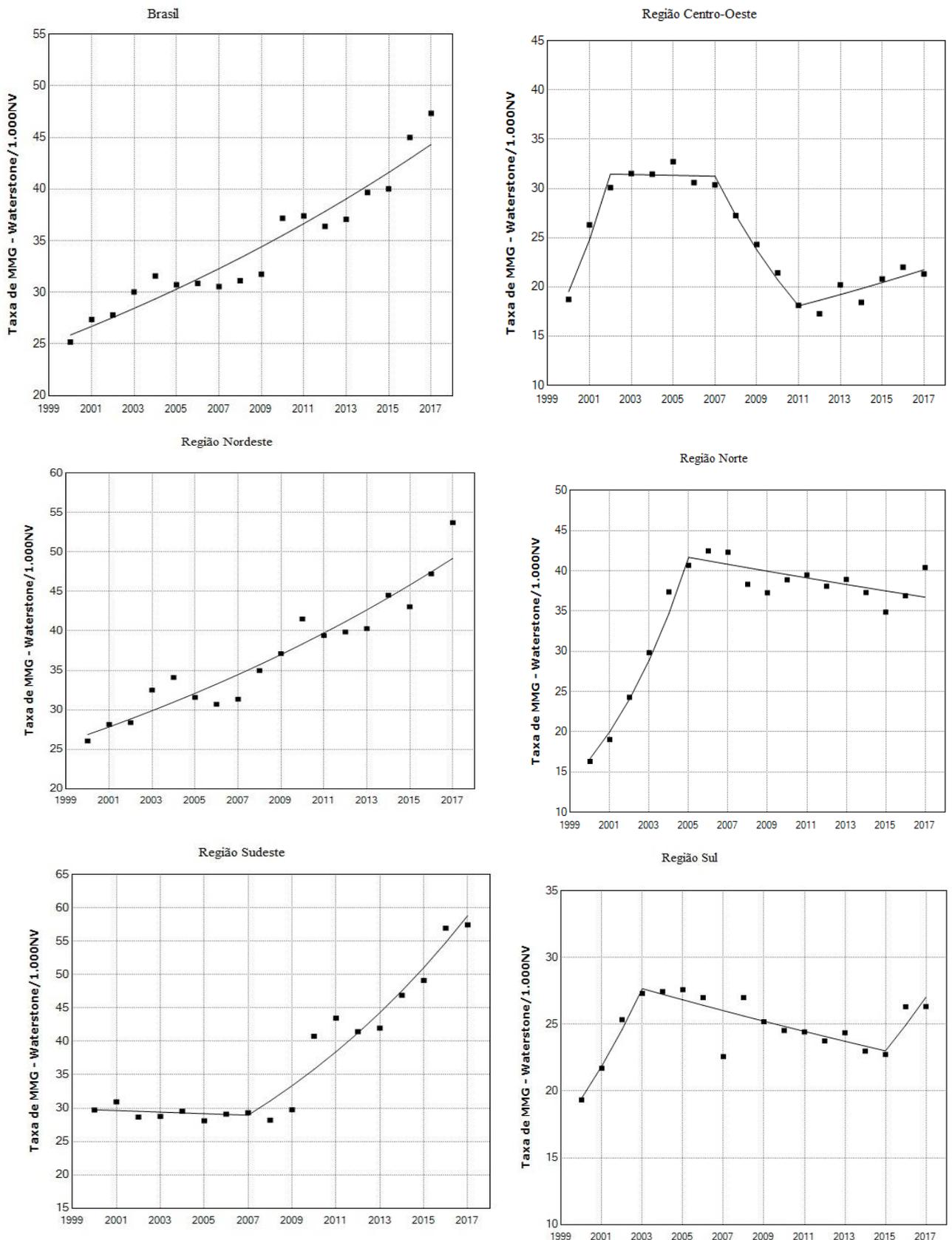


Figura A.3: Tendência de MMG total, segundo Regiões do Brasil, 2000-2017

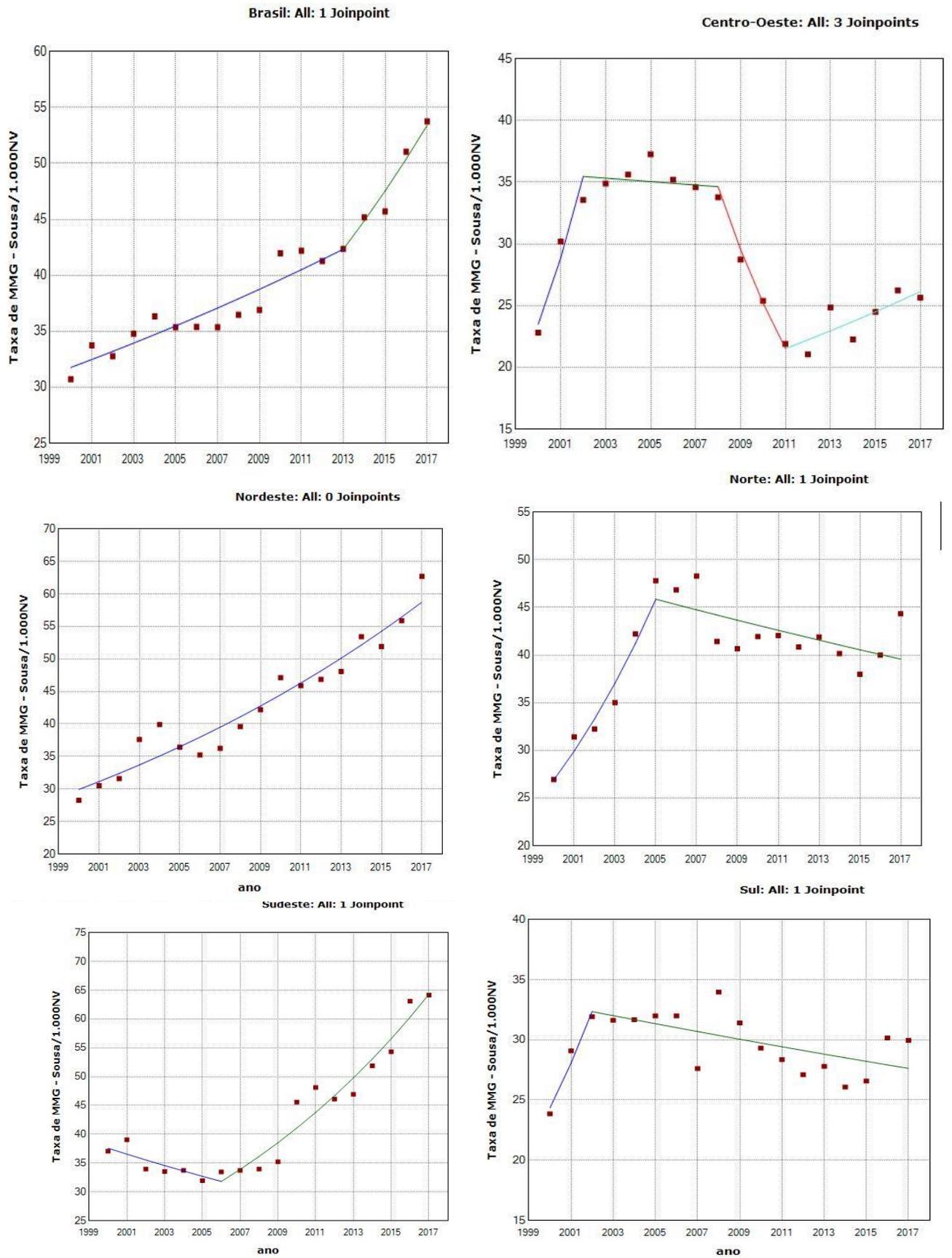


Tabela A.2: Tendência de morbidade materna grave por classificações, segundo Regiões do Brasil, 2000-2017.

Região	Classificações	Tendência 1			Tendência 2			Tendência 3			Tendência 4			Período inteiro	
		Período	APC	IC95%	Período	APC	IC95%	Período	APC	IC95%	Período	APC	IC95%	AAPC	IC95%
Norte	Mantel	2000-2005	1,9	(-3,2;7,2)	2005-2010	-11,8	(-18,4;4,6)	2010-2017	3,2	(-0,5;7,0)	-	-	-	-1,8	(-4,5;0,9)
	Waterstone	2000-2006	25,4	18,7;32,5	2006-2017	-5,7	(-7,3;-4,0)	-	-	-	-	-	-	4,3	2,2;6,5
	Sousa	2000-2005	11,3	(6,4;16,3)	2005-2017	-1,2	(-2,2;-0,2)	-	-	-	-	-	-	2,3	(0,9;3,7)
Nordeste	Mantel	2000-2008	-5,3	(-8,0;-2,6)	2008-2017	5,5	3,0;8,1	-	-	-	-	-	-	0,3	(-1,4;2,0)
	Waterstone	2000-2017	3,6	3,0;4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,6	3,0;4,2
	Sousa	2000-2017	4,0	(3,4;4,7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,00	(3,4;4,7)
Sudeste	Mantel	2000-2004	-15,3	(-22,4;-7,5)	2004-2017	0,4	(-2,1;1,4)	-	-	-	-	-	-	-4,1	(-6,2;-1,9)
	Waterstone	2000-2007	-0,4	(-3,5;2,8)	2007-2017	7,4	5,7;9,1	-	-	-	-	-	-	4,1	2,6-5,6
	Sousa	2000-2006	-2,7	(-5,9;0,5)	2006-2017	6,6	(5,3;7,9)	-	-	-	-	-	-	3,2	(1,9;4,5)
Sul	Mantel	2000-2017	-3,8	(-4,8;-2,7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-3,8	(-4,8;-2,7)
	Waterstone	2000-2003	12,5	4,3;21,3	2003-2015	-1,5	(-2,5;-0,5)	2015-2017	8,4	(-6,2;25,3)	-	-	-	2,0	(-0,1;4,0)
	Sousa	2000-2002	15,3	(-6;41,4)	2002-2017	-1	(-1,9;-0,2)	-	-	-	-	-	-	0,7	(-1,5;3,1)
Centro-Oeste	Mantel	2000-2004	17,7	11,6;24,1	2004-2011	-10,2	(-12,7;-7,6)	2011-2017	1,2	(-2;4,6)	-	-	-	-0,2	(-1,9;1,7)
	Waterstone	2000-2002	27,0	8,3;49,0	2002-2007	-0,1	(-4,3;4,2)	2007-2011	-12,8	(-19,3;-5,8)	2011-2017	3,1	0,3;6,1	0,6	(-1,9;3,2)
	Sousa	2000-2002	22,9	(3,5;45,9)	2002-2008	-0,4	(-3,7;3,0)	2008-2011	-14,7	(-28,2;1,4)	2011-2017	3,3	(0,3;6,4)	0,6	(-2,6;4,0)
Brasil	Mantel	2000-2011	-4,5	(-5,4;-3,5)	2011-2017	3,8	0,8;6,8	-	-	-	-	-	-	-1,6	(-2,7;-0,5)
	Waterstone	2000-2017	3,2	2,7;3,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,2	2,7;3,7
	Sousa	2000-2013	2,2	(1,6;2,9)	2013-2017	6	(2,6;9,5)	-	-	-	-	-	-	3,1	(2,3;3,9)

APÊNDICE B: Modelos gerados a partir de estratos da cobertura da Estratégia de Saúde da Família e da cobertura da Atenção Pré-natal.

Tabela B.1: Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura da Atenção Pré-natal sobre a taxa de MMG . Brasil, 2000-2017.

Variáveis	Modelo Bruto	Modelo Ajustado	Modelo Ajustado
	RR (IC95%)	(A) RR (IC95%)	(B) RR (IC95%)
Cobertura APN			
Incipiente	1,00	1,00	1,00
Intermediária	1,45 (1,43-1,47)*	1,30 (1,28-1,32)*	1,22 (1,2-1,24)*
Consolidada	1,69 (1,67-1,72)*	1,48 (1,45-1,51)*	1,31 (1,28-1,33)*
Leitos obstétricos: sim	-	1,05 (1,04-1,06)*	0,74 (0,73-0,76)*
Renda <i>per capita</i> $\geq 426,973$	-	0,85 (0,83-0,87)*	0,88 (0,86-0,90)*
Fecundidade $< 2,22$	-	1,12 (1,11-1,14)*	1,01 (0,99-1,03)*
Taxa de Urbanização $\geq 64,4$	-	0,88 (0,87-0,90)*	0,94 (0,92-0,96)*
Taxa de analfabetismo $\leq 15,13$	-	0,92 (0,9-0,94)*	0,94 (0,92-0,96)*
Esperança de vida $\geq 72,90$	-	1,18 (1,16-1,19)*	1,00 (0,98-1,01)
Água encanada $< 89,98$	-	1,16 (1,14-1,18)*	1,12 (1,1-1,13)
Ano			
2000	-	-	1,00
2001	-	-	1,12 (1,08-1,15)*
2002	-	-	1,24 (1,20-1,27)*
2003	-	-	1,27 (1,23-1,31)*
2004	-	-	1,33 (1,29-1,36)*
2005	-	-	1,69 (1,63-1,74)*
2006	-	-	1,76 (1,70-1,82)*
2007	-	-	1,79 (1,73-1,85)*
2008	-	-	1,89 (1,83-1,96)*
2009	-	-	2,01 (1,94-2,07)*
2010	-	-	2,09 (2,02-2,16)*
2011	-	-	2,07 (2,00-2,14)*
2012	-	-	2,04 (1,98-2,12)*
2013	-	-	2,14 (2,07-2,22)*
2014	-	-	2,14 (2,07-2,21)*
2015	-	-	2,16 (2,09-2,23)*
2016	-	-	2,46 (2,38-2,55)*
2017	-	-	2,52 (2,44-2,61)*

*p-valor $<0,05$

Tabela B.2: Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura da Atenção Pré-natal sobre a taxa de MMG por síndromes hipertensivas. Brasil, 2000-2017.

Variáveis	Modelo Bruto RR (IC95%)	Modelo Ajustado (A) RR (IC95%)	Modelo Ajustado (B) RR (IC95%)
Cobertura APN			
Incipiente	1,00	1,00	1,00
Intermediária	1,83 (1,80-1,86)*	1,39 (1,36-1,41)*	1,22 (1,19-1,24)*
Consolidada	2,34 (2,29-2,38)*	1,60 (1,56-1,64)*	1,26 (1,23-1,29)*
Leitos obstétricos: sim	-	1,33 (1,31-1,35)*	0,85 (0,83-0,87)*
Renda <i>per capita</i> $\geq 426,973$	-	0,79 (0,77-0,81)*	0,86 (0,84-0,89)*
Fecundidade $< 2,22$	-	1,29 (1,27-1,31)*	1,07 (1,05-1,09)*
Taxa de Urbanização $\geq 64,4$	-	0,95 (0,93-0,98)*	1,07 (1,05-1,10)*
Taxa de analfabetismo $\leq 15,13$	-	0,88 (0,86-0,91)*	0,95 (0,93-0,98)*
Esperança de vida $\geq 72,90$	-	1,35 (1,33-1,38)*	0,98 (0,96-1,00)
Água encanada $< 89,98$	-	1,25 (1,22-1,27)*	1,14 (1,11-1,16)*
Ano			
2000	-	-	1,00
2001	-	-	1,20 (1,15-1,26)*
2002	-	-	1,61 (1,54-1,69)*
2003	-	-	1,79 (1,71-1,87)*
2004	-	-	1,85 (1,77-1,93)*
2005	-	-	2,14 (2,04-2,24)*
2006	-	-	2,31 (2,21-2,42)*
2007	-	-	2,45 (2,34-2,57)*
2008	-	-	2,89 (2,76-3,03)*
2009	-	-	3,19 (3,04-3,34)*
2010	-	-	3,58 (3,41-3,75)*
2011	-	-	3,63 (3,47-3,8)*
2012	-	-	3,67 (3,5-3,84)*
2013	-	-	3,98 (3,8-4,17)*
2014	-	-	3,99 (3,8-4,18)*
2015	-	-	4,00 (3,81-4,19)*
2016	-	-	4,69 (4,48-4,92)*
2017	-	-	4,93 (4,71-5,17)*

*p-valor $<0,05$

Tabela B.3: Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura da Atenção Pré-natal sobre a taxa de MMG por sepse. Brasil, 2000-2017.

Variáveis	Modelo Bruto RR (IC95%)	Modelo Ajustado (A) RR (IC95%)	Modelo Ajustado (B) RR (IC95%)
Cobertura APN			
Incipiente	1,00	1,00	1,00
Intermediária	0,99 (0,97-1,02)	1,06 (1,03-1,08)*	1,06 (1,03-1,09)*
Consolidada	0,89 (0,87-0,92)*	0,98 (0,95-1,02)	0,98 (0,95-1,01)*
Leitos obstétricos: sim	-	0,99 (0,97-1,01)	1,13 (1,09-1,16)*
Renda <i>per capita</i> $\geq 426,973$	-	0,84 (0,81-0,87)*	0,84 (0,81-0,87)*
Fecundidade $< 2,22$	-	0,92 (0,9-0,95)*	0,94 (0,91-0,96)*
Taxa de Urbanização $\geq 64,4$	-	1,08 (1,05-1,11)*	1,07 (1,04-1,10)*
Taxa de analfabetismo $\leq 15,13$	-	0,96 (0,93-1,00)	0,96 (0,93-0,99)*
Esperança de vida $\geq 72,90$	-	1,00 (0,97-1,02)	1,00 (0,97-1,03)*
Água encanada $< 89,98$	-	1,08 (1,05-1,11)*	1,07 (1,04-1,09)*
Ano			
2000	-	-	1,00
2001	-	-	1,09 (1,04-1,14)*
2002	-	-	1,10 (1,05-1,15)*
2003	-	-	1,01 (0,96-1,06)*
2004	-	-	1,04 (0,99-1,09)*
2005	-	-	0,95 (0,9-1,00)
2006	-	-	0,95 (0,9-1,01)*
2007	-	-	0,93 (0,88-0,98)*
2008	-	-	0,75 (0,71-0,79)*
2009	-	-	0,81 (0,76-0,85)*
2010	-	-	0,80 (0,75-0,85)*
2011	-	-	0,83 (0,78-0,87)*
2012	-	-	0,84 (0,8-0,89)*
2013	-	-	0,88 (0,83-0,93)*
2014	-	-	0,88 (0,83-0,93)*
2015	-	-	0,93 (0,88-0,99)*
2016	-	-	1,04 (0,98-1,10)
2017	-	-	1,03 (0,97-1,09)

*p-valor < 0,05

Tabela B.4: Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura da ESF sobre a taxa de MMG . Brasil, 2000-2017.

Variáveis	Modelo Bruto	Modelo Ajustado (A)	Modelo Ajustado (B)
	RR (IC95%)	RR (IC95%)	RR (IC95%)
Cobertura ESF			
Incipiente	1,00	1,00	1,00
Intermediária	1,30 (1,28-1,32)*	1,21 (1,19-1,23)*	1,09 (1,07-1,10)*
Consolidada	1,85 (1,82-1,88)*	1,63 (1,60-1,66)*	1,35 (1,33-1,38)*
Leitos obstétricos: sim	-	1,01 (1,00-1,02)	0,76 (0,75-0,78)*
Renda <i>per capita</i> $\geq 426,973$	-	0,91 (0,89-0,93)*	0,92 (0,9-0,94)*
Fecundidade $< 2,22$	-	1,16 (1,14-1,18)*	1,05 (1,03-1,07)*
Taxa de Urbanização $\geq 64,4$	-	0,95 (0,93-0,97)*	0,98 (0,96-1,00)*
Taxa de analfabetismo $\leq 15,13$	-	0,99 (0,97-1,01)	0,99 (0,97-1,01)*
Esperança de vida $\geq 72,90$	-	1,17 (1,15-1,19)*	1,01 (1,00-1,03)
Água encanada $< 89,98$	-	1,17 (1,15-1,19)*	1,13 (1,11-1,14)*
Ano			
2000	-	-	1,00
2001	-	-	1,10 (1,07-1,13)*
2002	-	-	1,21 (1,17-1,25)*
2003	-	-	1,24 (1,20-1,28)*
2004	-	-	1,29 (1,25-1,33)*
2005	-	-	1,57 (1,52-1,63)*
2006	-	-	1,64 (1,59-1,70)*
2007	-	-	1,67 (1,61-1,73)*
2008	-	-	1,74 (1,68-1,80)*
2009	-	-	1,85 (1,78-1,91)*
2010	-	-	1,93 (1,87-2,00)*
2011	-	-	1,91 (1,85-1,98)*
2012	-	-	1,89 (1,83-1,96)*
2013	-	-	1,97 (1,90-2,04)*
2014	-	-	1,95 (1,88-2,02)*
2015	-	-	1,97 (1,9-2,04)*
2016	-	-	2,27 (2,19-2,35)*
2017	-	-	2,32 (2,24-2,40)*

*p-valor $< 0,05$

Tabela B.5: Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura ESF sobre a taxa de MMG por síndromes hipertensivas. Brasil, 2000-2017.

Variáveis	Modelo Ajustado		
	Modelo Bruto RR (IC95%)	(A) RR (IC95%)	Modelo Ajustado (B) RR (IC95%)
Cobertura ESF			
Incipiente	1,00	1,00	1,00
Intermediária	1,64 (1,6-1,67)*	1,39 (1,36-1,41)*	1,11 (1,08-1,13)*
Consolidada	2,53 (2,48-2,59)*	1,91 (1,87-1,96)*	1,31 (1,28-1,34)*
Leitos obstétricos: sim	-	1,25 (1,24-1,27)*	0,87 (0,85-0,89)*
Renda <i>per capita</i> $\geq 426,973$	-	0,87 (0,85-0,89)*	0,9 (0,88-0,92)*
Fecundidade $< 2,22$	-	1,33 (1,30-1,35)*	1,10 (1,08-1,13)*
Taxa de Urbanização $\geq 64,4$	-	1,04 (1,01-1,06)*	1,11 (1,08-1,13)*
Taxa de analfabetismo $\leq 15,13$	-	0,98 (0,95-1,00)	0,99 (0,97-1,02)
Esperança de vida $\geq 72,90$	-	1,34 (1,31-1,36)*	1,00 (0,97-1,02)
Água encanada $< 89,98$	-	1,26 (1,24-1,29)*	1,15 (1,13-1,17)*
Ano			
2000	-	-	1,00
2001	-	-	1,18 (1,12-1,24)*
2002	-	-	1,58 (1,51-1,65)*
2003	-	-	1,74 (1,66-1,82)*
2004	-	-	1,79 (1,71-1,87)*
2005	-	-	2,00 (1,90-2,09)*
2006	-	-	2,16 (2,06-2,27)*
2007	-	-	2,29 (2,18-2,40)*
2008	-	-	2,66 (2,54-2,79)*
2009	-	-	2,93 (2,8-3,08)*
2010	-	-	3,29 (3,14-3,45)*
2011	-	-	3,34 (3,19-3,51)*
2012	-	-	3,38 (3,22-3,55)*
2013	-	-	3,66 (3,48-3,83)*
2014	-	-	3,63 (3,46-3,81)*
2015	-	-	3,64 (3,47-3,82)*
2016	-	-	4,30 (4,10-4,51)*
2017	-	-	4,52 (4,30-4,74)*

*p-valor < 0,05

Tabela B.6: Modelos bruto e ajustados de Regressão Binomial Negativa com Efeitos Fixos para avaliar a associação entre a cobertura ESF sobre a taxa de MMG por sepse. Brasil, 2000-2017.

Variáveis	Modelo Bruto RR (IC95%)	Modelo Ajustado (A) RR (IC95%)	Modelo Ajustado (B) RR (IC95%)
Cobertura ESF			
Incipiente	1,00	1,00	1,00
Intermediária	0,95 (0,93-0,97)*	0,96 (0,93-0,98)*	0,96 (0,94-0,98)*
Consolidada	0,91 (0,88-0,93)*	0,90 (0,88-0,93)*	0,92 (0,9-0,95)*
Leitos obstétricos: sim	-	1,00 (0,98-1,02)	1,11 (1,08-1,15)*
Renda <i>per capita</i> $\geq 426,973$	-	0,83 (0,80-0,86)*	0,84 (0,81-0,87)*
Fecundidade $< 2,22$	-	0,94 (0,91-0,96)*	0,94 (0,92-0,96)*
Taxa de Urbanização $\geq 64,4$	-	1,07 (1,04-1,10)*	1,06 (1,03-1,09)*
Taxa de analfabetismo $\leq 15,13$	-	0,95 (0,92-0,98)*	0,95 (0,92-0,98)*
Esperança de vida $\geq 72,90$	-	1,01 (0,98-1,04)	1,00 (0,97-1,03)*
Água encanada $< 89,98$	-	1,09 (1,07-1,12)*	1,07 (1,05-1,1)*
Ano			
2000	-	-	1,00
2001	-	-	1,09 (1,04-1,14)*
2002	-	-	1,11 (1,06-1,16)*
2003	-	-	1,03 (0,98-1,07)*
2004	-	-	1,06 (1,01-1,11)*
2005	-	-	0,98 (0,93-1,04)*
2006	-	-	0,99 (0,93-1,04)*
2007	-	-	0,96 (0,91-1,02)*
2008	-	-	0,78 (0,74-0,83)*
2009	-	-	0,84 (0,79-0,89)*
2010	-	-	0,83 (0,78-0,88)*
2011	-	-	0,86 (0,81-0,92)*
2012	-	-	0,88 (0,83-0,94)*
2013	-	-	0,92 (0,87-0,98)*
2014	-	-	0,93 (0,87-0,99)*
2015	-	-	0,98 (0,92-1,04)*
2016	-	-	1,09 (1,03-1,16)*
2017	-	-	1,08 (1,02-1,15)*

*p-valor $<0,05$