



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA**

DÉBORA MELO DE AGUIAR

**Avaliação de resultados do programa de assistência pré-natal numa
coorte de nascimento em 2015: Uma abordagem combinada da utilização
e do conteúdo no município de Rio Branco/Acre.**

RIO BRANCO

2022

DÉBORA MELO DE AGUIAR

Avaliação de resultados do programa de assistência pré-natal numa coorte de nascimento em 2015: Uma abordagem combinada da utilização e do conteúdo no município de Rio Branco/Acre.

Tese de doutorado apresentada como requisito do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Acre para obtenção do título de Doutora.

Linha de pesquisa:

Produção do cuidado e avaliação das práticas de saúde.

Orientadoras: Profa. Dra. Ilce Ferreira da Silva

Profa. Dra. Andreia Moreira de Andrade

RIO BRANCO

2022

- A282a Aguiar, Débora Melo de, 1989 -
Avaliação de resultados do programa de assistência pré-natal numa coorte de nascimento em 2015: Uma abordagem combinada da utilização e do conteúdo no município de Rio Branco/Acre / Débora Melo de Aguiar; orientador: Dra. Ilce Ferreira da Silva. – 2022.
145 f.: il.; 30 cm.
- Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Rio Branco, 2022.
Inclui referências bibliográficas e anexos.
1. Cuidado pré-natal. 2. Gestantes. 3. Saúde materno-infantil. I. Silva, Ilce Ferreira da (Orientadora). II. Título.

CDD: 660

Débora Melo de Aguiar

Avaliação de resultados do programa de assistência pré-natal numa coorte de nascimento em 2015: Uma abordagem combinada da utilização e do conteúdo no município de Rio Branco/Acre.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Acre, como requisito para obtenção do título de Doutora em Saúde Coletiva.

Aprovado em: ___/___/___

Banca Examinadora

Prof.^a Dra. Maria Fernanda de Sousa Oliveira Borges (Membro Interno)
Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva – Universidade Federal do Acre.

Prof.^a Alanderson Alves Ramalho (Membro Interno)
Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva – Universidade Federal do Acre.

Prof.^a Dra. Betina Durovni (Membro Externo)
Centro de Estudos Estratégicos, Fiocruz

Prof.^a Dra. Valéria Saraceni (Membro Externo)
Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil do Rio de Janeiro

Prof.^a Dra. Andréia Moreira de Andrade (Coorientadora)
Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva – Universidade Federal do Acre

Prof.^a Dra. Ilce Ferreira da Silva (Orientadora)
Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva – Universidade Federal do Acre

Rio Branco - AC

2022

Dedico este trabalho a minha querida
sogra Eliana Maria de Dantas Pires (in
memoriam) e aos meus amados pais
(Vicente e Marilú).

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por me manter de pé diante de todas as adversidades, pela força e sabedoria. Nada seria possível se não tivesse apresentado meus planos a Ti.

Agradeço aos meus pais que me fazem enxergar além. Vocês me deram as melhores oportunidades de uma vida, tudo isso é para vocês.

Agradeço ao meu esposo, por toda a paciência, pelo apoio, por secar minhas lágrimas sempre que aparecem e por todo incentivo.

A minha cunhada Luanara, pela amizade, por ter aparecido durante a trajetória e tornar meu desespero mais leve.

Agradeço aos meus amigos Cristiam e Bruna, pelo companheirismo durante os dois primeiros anos, vocês tornaram o caminho mais fácil.

Agradeço a minha amiga Fernanda pelas palavras, pelos desabafos e pelos momentos difíceis que passamos juntas. Você é especial.

Aos meus professores, em nome do professor Alanderson, Andréia e Simone, vocês foram fundamentais para que eu chegasse até aqui.

Agradeço a secretária do PPGSC, Sara, pela sua atenção, dedicação e disponibilidade.

A minha orientadora e professora Ilce, a senhora teve uma participação essencial durante os 6 anos de mestrado e doutorado. A maturidade que adquiri durante todo esse tempo, além dos avanços que me fizeram chegar até aqui foram conquistados por meio de sua orientação. Obrigada por tudo, professora.

Agradeço a UFAC e a CAPES por todo o apoio para realização do doutorado.

AGUIAR, DM. Avaliação de resultados do programa de assistência pré-natal numa coorte de nascimento em 2015: Uma abordagem combinada da utilização e do conteúdo no município de Rio Branco/Acre. [Tese]. Rio Branco: Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Acre; 2022.

RESUMO

Introdução: Apesar dos avanços na saúde materno-infantil e a redução significativa dos menores de um ano nos últimos 25 anos, a maioria dos óbitos ocorrem no primeiro mês de vida. Entre as causas, estão aquelas relacionadas à inadequação da qualidade na atenção ao parto e nascimento, ressaltando que a oferta de um cuidado qualificado proporciona o diagnóstico e/ou a prevenção de complicações por meio de intervenções oportunas. **Objetivo:** Avaliar o efeito da qualidade de processo (utilização e conteúdo) do PN nos indicadores de resultados em uma coorte de parturientes atendidas nas maternidades do município de Rio Branco, Acre, em 2015. **Métodos:** Foi realizado estudo de coorte hospitalar de base populacional com parturientes residentes na área urbana de Rio Branco-Acre, que realizaram parto nas maternidades do município. A coleta de dados foi realizada por meio de instrumento próprio no pós-parto imediato, incluindo também informações do cartão da gestante, do Sistema de Informação Hospitalar (SIH) e Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). No artigo 1, para avaliação da qualidade do pré-natal, foram consideradas as recomendações do Ministério da Saúde de acordo com o Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento (Manual Técnico: Pré-natal e Puerpério/Atenção Qualificada e Humanizada), e estabelecidos Níveis de adequação do PN: Nível-1 (Índice de Kotelchuck), Nível-2 (Nível-1 + procedimentos obstétricos), Nível-3 (Nível-1 + procedimentos laboratoriais) e Nível-4 (Nível-1 + procedimentos clínico-obstétricos + exames laboratoriais). Para o 2º artigo, foram estimadas as incidências de baixo peso ao nascer (BPN), prematuridade e transmissão vertical de HIV/Hepatite-B/Sífilis. No 3º artigo, foi criado o modelo hierarquizado para avaliar os fatores de risco para mortalidade infantil e internação hospitalar em menores de um ano. Em todos os artigos foram obtidas as frequências absolutas e relativas,

sendo as diferenças entre as proporções avaliadas pelo teste- X^2 . Os fatores associados foram avaliados por meio da regressão logística (IC95%). As razões de chance brutas e ajustadas foram obtidas com seus respectivos intervalos de confiança de 95%. Análises múltiplas foram realizadas considerando os critérios de entrada do modelo como valor de $p < 0,20$ de cada variável na análise bruta e sua relevância biológica no processo causal. **Resultados:** A inadequação da assistência pré-natal apresentou relação com desfechos negativos após o parto e durante o 1º ano de vida. Desta maneira, a qualidade da assistência apresentou impacto considerável na ocorrência dos desfechos, ressaltando a importância da obtenção de informações de utilização e qualidade da assistência. **Conclusão:** O trabalho aponta para a necessidade de uma assistência pré-natal de qualidade para redução de desfechos desfavoráveis, principalmente para redução da mortalidade infantil. É importante a realização de cuidados que alcancem além do acesso ao pré-natal, mas que garantam o cumprimento das ações estabelecidas, já que o pré-natal de qualidade é considerado a principal estratégia de intervenção em saúde pública para redução de complicações durante a gravidez, parto e puerpério.

Palavras-Chave: Cuidado Pré-natal, Gestantes, Saúde Materno-Infantil, qualidade do cuidado, Acesso, Indicadores.

Dantas, DMA. Evaluation of results of the prenatal care program in a birth cohort in 2015: A combined approach to use and content in the municipality of Rio Branco/Acre. [Thesis]. Rio Branco: Post-Graduation in Public Health, Federal University of Acre; 2022

ABSTRACT

Introduction: Despite advances in maternal and child health and the significant reduction in children under one year of age in the last 25 years, most deaths occur in the first month of life. Among the causes are those related to the inadequacy of the quality of care during labor and birth, emphasizing that the provision of qualified care provides the diagnosis and/or prevention of complications through timely interventions. Objective: To evaluate the effect of process quality (use and content) of PN on outcome indicators in a cohort of parturients attended at maternity hospitals in the city of Rio Branco, Acre, in 2015. **Methods:** A population-based hospital cohort study was carried out with parturients residing in the urban area of Rio Branco-Acre, who delivered in maternity hospitals in the city. Data collection was performed using a specific instrument in the immediate postpartum period, including information from the pregnant woman's card, the Hospital Information System (SIH) and the Mortality Information System (SIM). In article 1, to assess the quality of prenatal care, the recommendations of the Ministry of Health were considered according to the Program for Humanization in Prenatal and Birth (Technical Manual: Prenatal and Puerperium/Qualified and Humanized Care), and established PN Suitability Levels: Level-1 (Kotelchuck Index), Level-2 (Level-1 + obstetric procedures), Level-3 (Level-1 + laboratory procedures) and Level-4 (Level-1 + procedures clinical-obstetrics + laboratory tests). For the 2nd article, the incidences of low birth weight (LBW), prematurity and vertical transmission of HIV/Hepatitis-B/Syphilis were estimated. In the 3rd article, the hierarchical model was created to assess risk factors for infant mortality and hospital admission in children under one year of age. In all articles, absolute and relative frequencies were obtained, and the differences between the proportions were evaluated by the X²-test. Associated factors were evaluated using logistic regression (95%CI).

Crude and adjusted odds ratios were obtained with their respective 95% confidence intervals. Multiple analyzes were performed considering the model's entry criteria as p-value <0.20 of each variable in the crude analysis and its biological relevance in the causal process. **Results:** The inadequacy of prenatal care was related to negative outcomes after childbirth and during the 1st year of life. In this way, the quality of care had a considerable impact on the occurrence of outcomes, highlighting the importance of obtaining information on the use and quality of care. **Conclusion:** The points to the need for quality prenatal care to reduce unfavorable outcomes, especially to reduce infant mortality. It is important to carry out care that goes beyond access to prenatal care, but that guarantees compliance with established actions, since quality prenatal care is considered the main intervention strategy in public health to reduce complications during pregnancy, childbirth and puerperium.

Keywords: Prenatal care, Pregnant women, Maternal and Child Health, quality of care, Access, Indicators.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Dimensões da avaliação da qualidade do pré-natal.....	43
Quadro 1 -	Indicadores de processo, resultado e impacto de acordo com o Manual Técnico Pré-Natal e Puerpério – Atenção Qualificada e Humanizada.....	23
Quadro 2 -	Indicadores de atenção à saúde para o monitoramento da atenção obstétrica e neonatal propostos pela Rede Cegonha.....	24
Quadro 3 -	Estudos internacionais e nacionais sobre desfechos infantis e fatores associados a inadequação da assistência pré-natal.....	31
Quadro 4 -	Características, definições e classificações das variáveis do estudo.....	45
Artigo 1 - (Square-1)	Prenatal care program suitability levels were determined according to the adapted Kotelchuck index combined with prenatal care content.....	50
Artigo 3 - (Figura 1)	Fluxograma das participantes da coorte do estudo.....	101
Artigo 3 - (Figura 2)	Modelo hierarquizado para avaliação dos fatores de risco para o óbito e internação em menores de 1 ano, adaptado de Mosley & Chen (1984).....	103
Artigo 3 - (Figura 3)	Modelo hierarquizado para avaliação dos fatores de risco para o óbito e internação em menores de 1 ano.....	104

LISTA DE TABELAS

Artigo 1 - (Table-1)	Distribution of the inadequacy of PN content according to the Kotelchuck index adapted to Brazilian Ministry of Health and WHO recommendations, in a cohort of parturients in the city of Rio Branco, AC, 2015.....	60
Artigo 1 - (Table-2)	Sociodemographic characteristics, clinical history and PN care, according to ^a inadequacy of PN care, in a cohort of parturients in the municipality of Rio Branco - AC, 2015.....	61
Artigo 1 - (Table-3)	Factors associated with ^a inadequate PN care in Rio Branco, Acre, according to adapted Kotelchuck index.....	63
Artigo 2 - (Table-1)	Indicators of childbirth and birth outcomes according to socioeconomic and demographic characteristics in a cohort in the municipality of Rio Branco, state of Acre, Brazil (2015).....	80
Artigo 2 - (Table-2)	Indicators of childbirth and birth outcomes according to the Kotelchuck's utilization criteria and associated with the assessment of quality of prenatal care content.....	82
Artigo 2 - (Table-3)	Association between prenatal care quality assessment levels and indicators of childbirth and birth outcomes according to socioeconomic and demographic characteristics, Rio Branco, state of Acre, Brazil (2015).....	83
Artigo 3 - (Tabela-1)	Distribuição dos óbitos e internações em menores de 1 ano, segundo fatores socioeconômicos, comportamentais, de uso dos serviços de saúde e biológicos no município de Rio Branco, Acre, 2015-2016.....	109
Artigo 3 - (Tabela-2)	Análise multivariada dos fatores de risco para mortalidade e internação em menores de 1 ano em Rio Branco, Acre, 2015-2016.....	114
Artigo 3 - (Tabela-3)	Fatores associados a mortalidade infantil obtidos mediante análise hierarquizada em Rio Branco, Acre, 2015-2016.....	117
Artigo 3 - (Tabela-4)	Fatores associados a internação em crianças menores de 1 ano obtidos mediante análise hierarquizada em Rio Branco, Acre, 2015-2016.....	118

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACOG	American College of Gynecology and Obstetrics
APNCUI	Adequacy Prenatal Care Utilization Index
BCF	Batimentos cardíofetais
BPN	Baixo peso ao nascer
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DNV	Declaração de Nascidos Vivos
DUM	Data da última menstruação
ENAP	Every Newborn Action Plan
HB	Hepatite-B
HBsAg	Antígeno de superfície da hepatite B
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IG	Idade gestacional
MF	Movimentos fetais
MIF	Mulheres em idade fértil
MS	Ministério da Saúde
MONITOR	Mother and Newborn Information for Tracking Outcomes and Results Group
NV	Nascidos vivo
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
OR	Odds ratio
PA	Pressão arterial
PAISC	Programa de Assistência Integral à Saúde da Criança
PHPN	Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento
PN	Pré-natal
PROADESS	Projeto de Avaliação de Desempenho de Sistemas de Saúde
RMM	Razão de Mortalidade Materna
SHA	System of Health Accounts
SISPRENATAL	Sistema de Informação sobre o Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento
SIM	Sistema de Informações sobre

SM	Mortalidade
SINAN	Salário mínimo
	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SINASC	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos
SUS	Sistema Único de Saúde
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VDRL	Venereal Disease Research Laboratory
WHO	World Health Report

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS DE SAÚDE.....	18
2.2.1 Indicadores de Saúde Materno-Infantil	20
2.3 DESFECHOS INFANTIS E FATORES ASSOCIADOS.....	25
2.3.1 Prematuridade e óbitos neonatais	26
2.3.2 Peso ao nascer	29
2.4 DESFECHOS INFANTIS NO ESTADO DO ACRE	37
3. JUSTIFICATIVA	39
4. OBJETIVOS	42
4.1 OBJETIVO GERAL	42
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	42
5. METODOLOGIA	43
5.1 LOCAL DE ESTUDO.....	43
5.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO	43
5.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	44
5.4 COLETA DE DADOS	45
5.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO.....	45
5.6 ANÁLISE DOS DADOS.....	48
5.7 ASPECTOS ÉTICOS.....	50
6. RESULTADOS	51
ARTIGO-1	51
ARTIGO-2.....	72
ARTIGO-3.....	98
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	134
ANEXO 1 – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	144
ANEXO 2 - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DO BANCO DE DADOS.	146
ANEXO 3 – DEFINIÇÃO DO ÍNDICE DE KOTELCHUCK ADAPTADOS.	147

1. INTRODUÇÃO

Os programas de saúde pública surgiram com o objetivo de prevenir ou controlar doenças, lesões, incapacidades e a mortalidade. Contudo, com o passar do tempo, esse objetivo tornou-se cada vez mais amplo visando acompanhar problemas de diferentes complexidades, que necessitavam de diversificadas ações em torno de uma solução. As mudanças decorrentes de cada ambiente em que os programas estão inseridos passaram a considerar a necessidade de uma avaliação que permitisse mensurar sua implementação e seu sucesso em torno de resultados alcançados, ou insucesso sobre aqueles não alcançados (DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2011).

No Brasil, na década de 80, as características do Estado autoritário vigente repudiavam a realização de avaliações dentro de sua conjuntura. Todavia, a partir da década de 90, o surgimento da temática de avaliação no contexto sanitário brasileiro, além das políticas de valorização do planejamento em saúde e aquelas focadas para unificação e descentralização do sistema, possibilitaram a realização destas ações (FURTADO; VIEIRA-DA-SILVA, 2014).

Dessa forma, chegou-se ao consenso da necessidade e importância da avaliação do desempenho, ocasionando o surgimento do Projeto de Avaliação de Desempenho de Sistemas de Saúde (PROADESS), permitindo conhecer quais e como se interrelacionam os fatores que influenciam a eficiência, a efetividade e a equidade no desempenho do Sistema Único de Saúde (SUS) (VIACAVA et al., 2004).

Seguindo as propostas instituídas no Canadá, Austrália, Inglaterra e da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), o quadro teórico-conceitual do PROADESS é formado por dimensões e subdimensões, estas últimas compostas por indicadores de saúde, socioeconômicos, demográficos e de desempenho (VIACAVA et al., 2004).

Uma vez destacada a importância dos indicadores de saúde para acompanhamento de uma determinada situação, juntamente com as políticas de saúde instituídas nas últimas décadas em torno das diversas áreas e ciclos de vida, os indicadores de saúde materno-infantil se posicionam entre os mais

estudados (CARLO; TRAVERS, 2016). Tais indicadores são fundamentais para o acompanhamento do impacto das ações realizadas com enfoque neste público específico, possibilitando a identificação de mudanças, positivas ou negativas, em busca da redução da morbimortalidade materna e infantil (VICTORA et al., 1996).

Nesse sentido, o acompanhamento do impacto das ações de saúde realizadas no público materno-infantil precisa considerar a importância das ações relacionadas à prevenção e detecção de morbidades durante a gestação, com o objetivo de evitar possíveis desfechos indesejáveis no momento do parto e pós-parto. Assim, a avaliação da assistência pré-natal é fundamental para se estimar a frequência com que as recomendações estão sendo realizadas, proporcionando a identificação de falhas e o aperfeiçoamento deste atendimento.

Nas últimas décadas, visando aprimorar os processos de avaliação de qualidade da assistência pré-natal, diversos estudos nacionais têm proposto indicadores de adequação com o objetivo de avaliar a qualidade dos cuidados às gestantes. Considerando os diferentes períodos dos estudos, a adequação pode apresentar diferentes critérios, variando desde a avaliação apenas da utilização do pré-natal (momento de início e número de consultas) até a avaliação do conteúdo (exames laboratoriais ou procedimentos clínico-obstétricos) (LEAL et al., 2004; SILVEIRA; SANTOS, 2004; ANVERSA et al., 2012; DOMINGUES et al., 2012; GOUDARD et al., 2016).

A frequência de adequação variou de 5% em Pelotas em 2001 (considerando a repetição dos exames laboratoriais recomendados pelo Ministério da Saúde) a 39,8% no Maranhão em 2010 (sem considerar a repetição dos exames), sendo a repetição dos exames laboratoriais a principal limitação para o cumprimento das recomendações estabelecidas pelo Ministério da Saúde brasileiro (LEAL et al., 2004; SILVEIRA; SANTOS, 2004; ANVERSA et al., 2012; DOMINGUES et al., 2012; GOUDARD et al., 2016).

Logo, os estudos voltados para a avaliação da qualidade do pré-natal passaram a considerar fundamental a condução de investigações que avaliem a realização deste serviço e sua relação com desfechos indesejáveis, uma vez que o momento da assistência é composto por condutas capazes de detectar e tratar possíveis fatores de risco que possam intervir na saúde da mãe e do

recém-nascido, contribuindo para desfechos favoráveis a partir da realização de consultas periódicas, realização de exames laboratoriais e clínicos (KOTELCHUCK, 1994; WHITE et al., 2006; BLOCH; DAWLEY; SUPLEE, 2009; BEECKMAN et al., 2013; MELO; OLIVEIRA; MATHIAS, 2015).

Desse modo, considerando a importância e ausência destes dados na Região Norte do Brasil, o presente estudo busca avaliar o efeito da qualidade do processo (utilização e conteúdo) do pré-natal nos indicadores de resultados do parto e nascimento em uma coorte de parturientes atendidas nas maternidades do município de Rio Branco, Acre, em 2015.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS DE SAÚDE

A avaliação de programas de saúde e suas definições podem ser inúmeras, sendo até considerada que cada avaliador construa a sua. Porém, Patton (1997) conceitua avaliação dos programas como a coleta sistemática de informação sobre as atividades, as características e os resultados desses programas a fim de emitir julgamentos sobre eles, melhorar eficácia e esclarecer as decisões relacionadas a novos programas.

Dois tipologias de avaliação são denominadas, sendo a primeira a Avaliação normativa, considerada a atividade que consiste em realizar um determinado julgamento sobre uma intervenção, com base em critérios e normas, correspondendo a ações de monitoramento. São apreciados critérios referentes à estrutura (organização e recursos), processo (serviços) e resultados (efeitos alcançados) dentro de um determinado contexto. A segunda é denominada por Pesquisa avaliativa, voltada mais precisamente para o âmbito teórico sobre a pertinência de uma determinada avaliação, além de levar em consideração as relações predominantes entre intervenção e o contexto, com o intuito de colaborar na tomada de decisões (CLEMENS HAGEN; CHAMPAGNE, 1986).

Em 1988, Avedis Donabedian propôs um modelo de avaliação dos cuidados em saúde, que estabelece três aspectos a serem considerados durante este processo. Este modelo inicia pela avaliação da **estrutura**, composta dos recursos físicos, humanos e materiais necessários para a assistência médica. Em seguida, é necessária a avaliação do **processo**, composto pelas ações e condutas ofertadas durante a assistência pelos profissionais de saúde. Por fim, segue-se a avaliação dos **resultados**, que é o reflexo final de como a assistência foi prestada ao usuário. A lógica do modelo proposto por Donabedian foi que uma boa estrutura aumenta a probabilidade de um bom processo; e um bom processo aumenta a probabilidade de um bom resultado (DONABEDIAN A., 1988).

Em busca de avaliar a utilização do cuidado pré-natal, em 1973, em Nova York, foi publicado o Índice de Kessner, que é um algoritmo que combina duas medidas numéricas (mês de início da atenção pré-natal e número de

visitas, ajustando-se ao período de gestação com até 36 semanas), sendo classificado nas categorias “adequado”, “intermediário” e “inadequado”. Esse índice passou a ser amplamente usado para avaliar a associação entre o cuidado pré-natal e os resultados do nascimento, no entanto, possui algumas limitações, das quais se destacam a impossibilidade de identificação da inadequação devido ao início tardio do trimestre ou devido ao número insuficiente de consultas de maneira separada; e por ajustar o número de consultas apenas para uma gestação pré-termo (KESSNER, DM. et al., 1973).

Em 1994, Milton Kotelchuck identificou que para a avaliação da adequação da utilização do cuidado pré-natal seria necessário averiguar a precisão do índice utilizado. Com isso, além de estabelecer as considerações que corrigiram as limitações do índice de Kessner (que subestimava a adequação da utilização por não ajustar o número de consultas para um parto a termo e pós-termo), o índice de Kotelchuck buscou avaliar a adequação da utilização do cuidado pré-natal nos Estados Unidos ajustando o número de consultas para qualquer tempo gestacional, possibilitando caracterizar a utilização do cuidado pré-natal em duas dimensões independentes e distintas, sendo elas o momento de início da assistência e número de consultas, além de verificar sua associação com resultados no nascimento (KOTELCHUCK, M., 1994; KOTELCHUCK, 1994).

Contudo, esses índices consideram apenas critérios de utilização do pré-natal referentes ao momento de início e número de consultas (KESSNER, DM. et al., 1973; KOTELCHUCK, 1994). Apesar de úteis, não foram suficientes para a avaliação da qualidade de conteúdo do pré-natal. Desta forma, os estudos com o objetivo de avaliar desfechos maternos e infantis passaram a analisar sua relação com a qualidade da assistência pré-natal, levando em consideração tanto o momento de início e número de consultas, quanto os procedimentos clínico-obstétricos e exames laboratoriais, uma vez que estas ações são fundamentais para prevenção de resultados indesejáveis, tais como a mortalidade materna e infantil (COUTINHO et al., 2010; ANVERSA et al., 2012; POLGLIANE et al., 2014; VIELLAS et al., 2014).

2.2.1 Indicadores de Saúde Materno-Infantil

Desde o ano 2000, os programas de saúde materno-infantil receberam destaque no Brasil, facilitando a criação de indicadores voltados para a avaliação da saúde materno-infantil no país (BRASIL, 2000; BRASIL, 2006; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011; BRASIL, 2012). O acompanhamento desses indicadores passou a desempenhar um papel essencial na avaliação de mudanças (avanços ou retrocessos) e seus impactos na qualidade dos serviços de saúde reprodutiva. Além disso, possibilitou o conhecimento e monitoramento do desempenho do sistema de saúde (VICTORA et al., 1996).

A literatura vem apontando que indicadores utilizados para o monitoramento da saúde materna e neonatal têm se concentrado no acesso de alguns serviços, incluindo a assistência pré-natal. Todavia, a avaliação da cobertura tem sido considerada limitada para a mensuração da qualidade dos cuidados prestados (VICTORA et al., 1996).

Diante dos constantes desafios para definição de indicadores e sua devida mensuração, iniciativas em todo o mundo passaram a revisar o uso de indicadores, além de constantemente desenvolverem novas medidas e métodos de coleta de dados para monitorar o progresso da saúde materna e neonatal, com foco principal no conteúdo e na qualidade do cuidado ofertado (MOXON et al., 2015).

Na Europa, surgiu a rede Euro-Peristat como parte do Programa de Monitoramento de Saúde da União Européia, contemplada por 29 países da Europa. A rede possui como objetivo *“estabelecer um sistema de informação perinatal europeu de qualidade, desenvolvendo um conjunto de indicadores referentes à saúde infantil, da mãe e a qualidade do pré-natal, considerado responsável por resultados diretos nos desfechos maternos e infantis”* (ZEITLIN et al., 2003). Esses indicadores passaram a auxiliar na descrição das condições de saúde deste público e definição de prioridades na organização do sistema de saúde.

Entre as prioridades definidas destacaram-se a avaliação da mortalidade e da morbidade materna e infantil associadas a eventos no período perinatal; a descrição dos fatores que podem estar associados aos desfechos de saúde perinatal na população de mulheres em idade fértil, incluindo características

demográficas, socioeconômicas e comportamentais; e as tendências desses fatores. Além disso, o monitoramento da utilização e possíveis consequências da intervenção médica no cuidado de mulheres e bebês durante a gravidez, o parto e o período pós-parto também se somam às demais prioridades (ZEITLIN et al., 2003).

A *Every Newborn Action Plan* (ENAP) ou Plano de Ação Global para Todos os Recém-Nascidos foi criado em 2014 pela Organização Mundial de Saúde (OMS), com o objetivo de incluir metas e estratégias claras para redução das mortes neonatais, uma vez que em 2012 representavam 44% das mortes de crianças menores de cinco anos no mundo, sendo que 80% destas mortes foram consideradas evitáveis ou tratáveis (UNICEF, 2013).

O plano de ação foi composto por dez indicadores principais, sendo eles os indicadores de *Impacto*, contemplando a Razão de Mortalidade Materna, Taxa de natimortos e Taxa de Mortalidade Neonatal; os indicadores de *Cobertura para o atendimento de todas as mães* e recém-nascidos, em que se incluiu o Atendimento hábil no nascimento, Amamentação exclusiva por seis meses e Cuidados pós-natais precoces para mães e recém-nascidos; e *Cobertura para atendimentos de recém-nascidos de risco ou com complicações* com intervenções específicas de tratamento, tais como Uso de corticosteroide durante o pré-natal, Reanimação neonatal; Cuidado mãe Canguru/apoio alimentar e Tratamento da sepse neonatal (WHO, 2014).

Além das iniciativas citadas, em 2016 a WHO divulgou o *Mother and Newborn Information for Tracking Outcomes and Results Group* (MoNITOR), considerado um órgão consultivo do monitoramento da saúde materna e neonatal, que tem como principal objetivo a oferta de assessoria estratégica à OMS, com o intuito de assegurar orientações, mensagens e ferramentas confiáveis e harmonizadas, composto por 14 especialistas globais. Assim, em busca de um monitoramento a nível nacional e global, as instituições passaram a considerar a construção de indicadores padronizados, concentrando-se em medidas possíveis de construção e rastreamento na grande maioria dos países, fortalecendo, assim, suas bases de evidências (WHO, 2016a).

No Brasil, nas décadas de 70 e 80, os programas de saúde-materno infantil apresentavam caráter vertical e suas decisões eram tomadas de maneira centralizada. Nesta última década, foi criado o Programa de

Assistência Integral à Saúde da Criança (PAISC), com a finalidade de assegurar a assistência integral à saúde da criança, por meio de ações voltadas aos agravos mais frequentes entre crianças de 0 a 5 anos de idade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1984; TYRREL, 1997).

Por isso, com o objetivo de reduzir indicadores de morbi-mortalidade materna e neonatal precoce registradas no país, foi instituído o Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento (PHPN), através da portaria Nº 569 de 1º de junho de 2000. Esse programa buscou aumentar a cobertura e a qualidade da assistência pré-natal, estabelecendo recomendações mínimas a serem cumpridas pelos programas de saúde materno-infantil (BRASIL, 2000).

Desse modo, o Ministério da Saúde brasileiro passou a estabelecer competências e atribuições das Secretarias de Saúde, incluindo monitorar o desempenho do respectivo programa e os resultados alcançados, mediante o acompanhamento de indicadores de morbimortalidade materna e neonatal. Tais indicadores deveriam incluir os Indicadores de **Processo** (referentes aos procedimentos a serem realizados durante o pré-natal, incluindo número de consultas, momento de início e realização de exames laboratoriais, imunização e consulta de puerpério), de **Resultado** (percentual de recém-nascidos com diagnóstico de sífilis congênita em relação ao total de recém-nascidos vivos do município e percentual de recém-nascido com tétano neonatal, em relação ao total de recém-nascidos vivos do município) e de **Impacto** (coeficiente de incidência de sífilis congênita no município comparado com o do ano anterior; coeficiente de incidência de tétano neonatal no município comparado com o do ano anterior; razão de mortalidade materna no município comparada com a do ano anterior; coeficiente de mortalidade neonatal precoce no município comparado com o do ano anterior; coeficiente de mortalidade neonatal tardia no município comparado com o do ano anterior; coeficiente de mortalidade neonatal total no município comparado com o do ano anterior) (BRASIL, 2000).

Com o passar dos anos, notou-se avanço referente à cobertura e utilização da assistência pré-natal, embora alguns indicadores de resultado tenham sugerido um comprometimento na qualidade deste cuidado. Dentre os indicadores que apresentaram problemas destaca-se a alta incidência de sífilis congênita e de hepatite B, a hipertensão arterial como a principal causa de morte materna no Brasil e a pequena parcela das gestantes inscritas no PHPN

que cumprem todas as recomendações (BEZERRA et al., 2005; KUPEK; OLIVEIRA, 2012; DOMINGUES; LEAL, 2016).

Além disso, em busca de fortalecer o monitoramento da assistência pré-natal e puerperal, o Departamento de Informática do SUS (DATASUS) disponibilizou o Sistema de Informação sobre o Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento (SISPRENATAL), que deve ser usado obrigatoriamente por todas as unidades de saúde, possibilitando o acompanhando das gestantes (BRASIL, 2006).

Em 2006, o Ministério da Saúde brasileiro publicou o Manual do Pré-natal e Puerpério, buscando ofertar capacitação profissional e normatizar as práticas de saúde, seguindo os princípios e diretrizes da Política Nacional de Humanização (HumanizaSUS) e as recomendações da OMS. Além disso, neste manual foram disponibilizados indicadores de processo, resultado e impacto por localidade e período, conforme descrito no Quadro 1 (BRASIL, 2006).

Quadro 1. Indicadores de processo, resultado e impacto de acordo com o Manual Técnico Pré-Natal e Puerpério – Atenção Qualificada e Humanizada.

Indicadores de processo
Percentual de gestantes que se inscreveram no programa e realizaram a primeira consulta até o quarto mês, em relação à população-alvo (número de gestantes existente ou estimado pelo número de nascidos vivos do município);
Percentual de gestantes inscritas que realizaram, no mínimo, seis consultas de pré-natal;
Percentual de gestantes inscritas que realizaram, no mínimo, seis consultas de pré-natal e a consulta de puerpério;
Percentual de gestantes inscritas que realizaram, no mínimo, seis consultas de pré-natal e todos os exames básicos;
Percentual de gestantes inscritas que realizaram, no mínimo, seis consultas de pré-natal, a consulta de puerpério e todos os exames básicos;
Percentual de gestantes inscritas que receberam imunização antitetânica (no mínimo duas doses durante o pré-natal ou dose de reforço em mulheres já imunizadas, ou nenhuma dose nas mulheres com imunização completa);
Percentual de gestantes inscritas que realizaram, no mínimo, seis consultas de pré-natal, a consulta de puerpério e todos os exames básicos, o teste anti-HIV e a imunização antitetânica;
Indicadores de resultados:

Proporção de recém-nascidos vivos com baixo peso em relação ao total de recém-nascidos vivos do município;
Proporção de recém-nascidos vivos prematuros em relação ao total de recém-nascidos vivos do município.
Indicadores de impacto:
Coeficiente de incidência de sífilis congênita no município, comparado com o do ano anterior (recomenda-se < 1/1000 NV);
Coeficiente de incidência de tétano neonatal no município, comparado com o do ano anterior;
Razão de mortalidade materna no município, comparada com a do ano anterior;
Coeficiente de mortalidade neonatal precoce no município, comparado com o do ano anterior;
Coeficiente de mortalidade neonatal tardia no município, comparado com o do ano anterior;
Coeficiente de mortalidade neonatal total no município, comparado com o do ano anterior.

Fonte: (BRASIL, 2006)

Dessa forma, o Ministério da Saúde recomendou e destacou a importância de monitorar o desempenho do sistema de atenção obstétrica e neonatal e os resultados alcançados por meio destes indicadores a nível federal, estadual e municipal (BRASIL, 2006).

Apesar dos avanços alcançados, em 2011 os indicadores de mortalidade materna e infantil no Brasil ainda apresentavam resultados elevados, descumprindo o compromisso internacional assumido pelo Brasil, relativo aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Por isso, foi instituída a Rede Cegonha, através da Portaria nº 1.459 de 24 de junho de 2011, com o objetivo de fomentar a implementação de novo modelo de atenção à saúde da mulher e da criança com foco na atenção ao parto, nascimento, crescimento e desenvolvimento da criança de zero aos vinte e quatro meses. Além disso, essa rede foi composta por quatro grupos de indicadores para o monitoramento da atenção obstétrica e neonatal (Quadro 2), que inclui os indicadores de mortalidade e morbidade, indicadores de atenção, situação da capacidade hospitalar instalada e indicadores de gestão (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

Quadro 2. Indicadores de saúde para o monitoramento da atenção obstétrica e neonatal propostos pela Rede Cegonha.

1º Grupo: Indicadores de Mortalidade e Morbidade

Incidência de sífilis congênita (Indicador 7 do Pacto pela Vida);
Taxa de óbitos infantis (neonatal e pós-neonatal);
Número absoluto de óbitos maternos por faixa etária (10 a 14, 15 a 19, 20 a 24 anos) por município;
Nascidos vivos segundo idade da mãe, segundo idade gestacional (<37 semanas);
% de óbitos infantis-fetais investigados;
% de óbitos de mulheres em idade fértil (MIF) por causas presumíveis investigados;
2º Grupo: Indicadores de Atenção
Número de nascidos vivos e % de gestantes com mais de 7 consultas no pré natal;
Cobertura de equipes de Saúde da Família;
Tipo de parto: % de partos cesáreos e partos normais; Cesárea em primípara; Idade da mãe;
% de gestantes captadas até a 12ª semana de gestação;
% de crianças com consultas preconizadas até 24 meses;
% de crianças com as vacinas de rotina de acordo com a agenda programada;
% de gestantes com todos os exames preconizados.
3º Grupo: Situação da Capacidade Hospitalar Instalada
Número de leitos obstétricos total e por estabelecimento de saúde;
Identificação das maternidades para gestação de alto risco e/ou atendimento ao recém-nascido e crianças de alto risco;
Identificação dos leitos UTI neonatal existentes;
Identificação dos leitos UTI adulto existentes em hospitais que realizam parto
4º Grupo: Indicadores de Gestão
% de investimento estadual no setor saúde
PDR atualizado;
PPI atualizada;
Identificação de centrais de regulação: (i) urgências; (ii) de internação; e (iii) ambulatorial;
Implantação de ouvidorias do SUS no estado e capital.

Fonte: (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011)

2.3 DESFECHOS INFANTIS E FATORES ASSOCIADOS

Apesar dos avanços alcançados em torno da saúde materno-infantil, desfechos adversos ao nascimento como a prematuridade, baixo peso ao nascer e má-formações congênitas ainda alcançam uma porção significativa de recém-nascidos, tanto nos países em desenvolvimento como nos países desenvolvidos (ALTHABE et al., 2012). Anualmente, cerca de 15 milhões de recém-nascidos no mundo nascem prematuramente e mais de um milhão desses morrem logo após o nascimento (ALTHABE et al., 2012).

Até mesmo em países desenvolvidos como o Japão, que dispõe de alta tecnologia em saúde, agravos como baixo crescimento fetal, baixo peso ao nascer e parto prematuro ainda fazem parte da realidade de suas condições de saúde (JADDOE et al., 2008). Em 2016, este país obteve a segunda maior prevalência de recém-nascidos com baixo peso ao nascer entre os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (TAMURA et al., 2018).

2.3.1 Prematuridade e óbitos neonatais

Por ser considerada a principal causa de mortalidade neonatal no mundo, a prematuridade tem sido apontada como um grande desafio para os serviços de saúde (ALMEIDA et al., 2012). A imaturidade do feto pode levar à disfunção em qualquer órgão ou sistema corporal logo após o nascimento, ou também pode sofrer comprometimento e intercorrências ao longo do seu desenvolvimento (RAMOS; CUMAN, 2009).

Entre os países de alta renda, dois terços das mortes neonatais ocorrem entre bebês nascidos vivos antes das 37 semanas de gestação, com destaque para aqueles nascidos antes das 32 semanas de gestação. O nascimento precoce eleva o risco de resultados adversos, apresentando percentuais de mortalidade infantil entre 10% e 15%; enquanto a prematuridade moderada (entre 32 e 36 semanas de gestação) também está associada a desfechos desfavoráveis ao nascimento e na infância, entre eles o risco de doenças crônicas (ZEITLIN et al., 2013).

Por outro lado, a OMS tem buscado explicar o crescimento de nascimentos prematuros associando ao aumento da ocorrência de gestações múltiplas, que estão fortemente relacionadas aos tratamentos de fertilidade e à idade materna tardia ao nascimento do bebê (superior a 40 anos) (WHO, 2015). Além disso, a OMS destaca que os avanços relacionados ao cuidado pré-natal possibilitam o diagnóstico precoce de gemelaridade, assim como possíveis riscos relacionados a este tipo de gestação. Nesse sentido, o cuidado pré-natal de qualidade permite a prevenção de complicações que possam agravar a saúde do recém-nascido no momento do parto e após o parto (VILLAR, J.; BERGSJO, P., 2002; WHO, 2016).

É importante ressaltar que em relação ao fator determinante, o

nascimento prematuro pode ser classificado como espontâneo ou iniciada pelo provedor, realizada através de intervenção médica. E entre os riscos causados pelo parto prematuro espontâneo, a infecção é uma das razões que apontam a necessidade de um pré-natal de qualidade, considerado um momento fundamental para oferta de ações preventivas durante a gestação que possam reduzir sua ocorrência (LEAL et al., 2016).

Em busca de identificar a relação entre as ações realizadas durante o pré-natal e o nascimento prematuro, foi realizado um estudo de coorte prospectivo em Bruxelas com 333 gestantes. Os autores utilizaram o índice de Kotelchuck para avaliar a adequação do número de consultas e sua relação com a prematuridade. Os autores desenvolveram uma ferramenta baseada em evidências sobre a importância do número e tipo de intervenções durante o acompanhamento (NCC-WCH, 2008).

Neste estudo, foi considerado como pré-natal adequado o início durante o primeiro trimestre, a realização de duas ultrassonografias, sendo uma no 1º trimestre e uma no 2º trimestre, pelo menos seis aferições da pressão arterial, sendo uma no 1º trimestre, duas no 2º trimestre e três no 3º trimestre, e a realização de dois hemogramas, sendo um no 1º e um no 3º trimestre gestacional. Entre as gestantes que fizeram parte do estudo, 7,2% tiveram partos pré-termo. Na análise segundo o índice de Kotelchuck, o percentual de partos prematuros foi de 7,2% entre as mulheres na categoria mais que adequada, 1,9% na categoria adequada e de 12,5% naquelas classificadas como inadequada (BEECKMAN et al., 2013).

Os autores destacaram a insuficiência em avaliar a qualidade do cuidado e possíveis resultados baseados apenas no número de consultas, ressaltando a importância de considerá-lo concomitantemente com o conteúdo das consultas. Em relação ao conteúdo, o percentual de prematuridade entre as gestantes classificadas com o conteúdo apropriado foi de 4,6%; com conteúdo suficiente foi de 6,7%; intermediário foi de 10,7%; e inadequado de 17,6%. Assim, de acordo com o estudo, o menor percentual de prematuridade na categoria apropriada ocorreu pelo fato de que as mulheres conseguiram receber o tratamento recomendado em tempo hábil. A análise ajustada revelou que mulheres com um conteúdo considerado apropriado tiveram uma chance 0,21 vezes menor de parto prematuro, quando comparadas àquelas

classificadas na categoria intermediária/inadequada (OR: 0,21; IC95%: 0,06–0,68) (BEECKMAN et al., 2013).

A China, até o ano de 2012, era o segundo país com o maior número de partos prematuros em todo mundo, ficando atrás apenas da Índia (ALTHABE et al., 2012). Apesar disso, a maior parte dos estudos avaliou este risco em países da Europa e América do Norte. Assim, Li e colaboradores (2018) realizaram um estudo retrospectivo com dados do Registro de Nascimentos de Shenzhen (China) entre 2003 e 2012, com o objetivo de melhor compreender as tendências temporais e conhecer os potenciais determinantes destes nascimentos. Os autores utilizaram o índice de Kotelchuck para avaliar o número de consultas pré-natal e sua relação com o parto prematuro, observando que as mulheres classificadas na categoria mais que adequada apresentaram menor frequência de partos prematuros (0,38%), quando comparadas àquelas classificadas como adequado (1,49%), intermediários (2,50%) e inadequados (4,28%). A análise multivariada apontou que as mulheres com um número inadequado de consultas apresentaram uma chance de parto prematuro 2,92 (IC95%: 2,80 – 3,05) vezes maior quando comparadas àquelas classificadas na categoria adequada. Desta forma, os autores destacaram a necessidade de um pré-natal adequado para redução da prematuridade no país.

No Brasil, na cidade de Maringá, entre 2013 e 2014, foi realizado um estudo transversal com o objetivo de avaliar a qualidade do atendimento pré-natal em mães com partos prematuros e a termo. Os autores observaram uma prevalência de prematuridade de 17%, e foi observado que, segundo o índice de Kessner, a chance de parto prematuro em mulheres classificadas com o pré-natal inadequado foi quase 4 vezes maior (OR: 3,79 IC95%: 1,79 - 8,02) quando comparadas àquelas classificadas como pré-natal adequado por esse índice; quando acrescido o conteúdo (procedimentos clínico-obstétricos e exames laboratoriais) ao número de consultas, a chance de prematuridade em mulheres classificadas com o pré-natal inadequado foi 1,7 vezes maior (IC95%:0,20 – 13,46) quando comparadas àquelas classificadas com pré-natal adequado (MELO; OLIVEIRA; MATHIAS, 2015).

2.3.2 Peso ao nascer

Além da prematuridade, o peso ao nascer é outro prenunciador do estado de saúde de um recém-nascido, com consequências a curto e longo prazo. Sendo assim, esse indicador tem se tornado uma das principais preocupações dos órgãos de saúde, pois se constitui numa barreira para o desenvolvimento infantil saudável (MOMENI et al., 2017; REZENDE CHRISMAN et al., 2016).

Monemi e colaboradores (2018) realizaram um estudo transversal no sudoeste do Irã, com o objetivo de estimar a prevalência e os fatores associados ao baixo peso ao nascer, utilizando dados da Rede Materna e Neonatal Iraniana em hospitais públicos e privados entre 2014 e 2015. A prevalência de baixo peso ao nascer foi de 9,4% e entre os fatores associados estavam o trabalho de parto prematuro (OR=22,06; $p<0,001$), o sexo feminino neonatal (OR=1,41; $p<0,001$), a idade materna <18 anos (OR=1,26; $p=0,012$) ou >35 anos (OR=1,21; $p<0,001$), o parto por cesariana (OR=1,17; $p=0,002$), os fatores de risco para gravidez (OR=1,67; $p<0,001$), o analfabetismo materno (OR=1,91; $p<0,001$) e o parto por obstetra (OR=1,12; $p=0,029$) (MOMENI et al., 2017).

Considerando a escassez de trabalhos nos países em desenvolvimento acerca da relação do pré-natal e resultados obstétricos positivos, Pinzón-Rondón e colaboradores (2015) realizaram um estudo transversal com dados da Pesquisa Demográfica e de Saúde da Colômbia em 2010, com o objetivo de identificar as ações do pré-natal associadas à redução do baixo peso. As ações analisadas incluíram o número de consultas e a idade gestacional na primeira consulta. Além disso, a qualidade do conteúdo do pré-natal foi mensurada por meio das ações ofertadas durante as consultas (orientações, procedimentos clínicos-obstétricos, peso, altura, altura uterina, pressão arterial, imunização, exame de sangue e urina, e suplementação com ferro e ácido fólico) que poderiam fortalecer a prevenção deste agravo.

Nesse estudo, foi observado um percentual de acesso ao pré-natal de 97,6%, e uma prevalência de baixo peso de 8,7%. A média de consultas para todas as mulheres foi de 6,7 (DP: 2,8); entre as mulheres com partos a termo foi de 6,7 (DP: 2,7) e com partos prematuros de 6,1 (DP: 3,0) (p -valor $<0,001$).

A média da idade gestacional na primeira consulta foi de 2,47 meses (DP: 1,54) para todas as mulheres, 2,46 meses (DP: 1,50) para mulheres com partos a termo e 2,53 meses (DP: 1,52) para mulheres com partos prematuros. Na análise multivariada, foi observado que as mulheres que não realizaram o pré-natal apresentaram uma $OR_{ajustada} = 2,20$ ($p=0,011$) para baixo peso ao nascer, enquanto a qualidade da assistência adequada apresentou uma $OR_{ajustada}=0,55$ ($p= 0,033$); o maior número (Média: 6 consultas por gestante) de consultas apresentou uma $OR_{ajustada}=0,92$ ($p<0,001$) e o registro da idade gestacional na primeira consulta teve $OR_{ajustada}= 1,08$ ($p=0,045$) para o baixo peso ao nascer. Esses achados sugerem que um pré-natal de qualidade, desde o maior número de consultas até o recebimento de procedimentos essenciais para o acompanhamento da gestação, constitui fator de proteção para a ocorrência de baixo peso ao nascer (PINZÓN-RONDÓN et al., 2015).

No Brasil, alguns estudos têm apontado que a baixa escolaridade materna, idade materna mais jovem, pequeno ganho de peso durante a gravidez, morbidades maternas e menor número de consultas no pré-natal (<6 consultas) são fatores associados ao baixo peso ao nascer (MORAES et al., 2012; VELOSO et al., 2013; VIANA et al., 2013; MENDES et al., 2015).

Um estudo transversal realizado por Mendes e colaboradores (2015) utilizando os dados da Declaração de Nascidos Vivos (DNV) do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) de mulheres residentes em São Paulo, que pariram no próprio município entre 2007 e 2013, observou uma prevalência de baixo peso ao nascer de 9,65%, variando de 9,59% em 2010 a 9,75% em 2013. Os autores observaram que 76,2% das mulheres realizaram pelo menos sete consultas de pré-natal. Na análise multivariada, o baixo peso ao nascer apresentou uma associação positiva com o menor número de consultas no pré-natal ($OR_{1 - 3 \text{ consultas}} = 1,86$; IC95%: 1,79 – 1,94; $OR_{4 - 6 \text{ consultas}} = 1,38$; IC95%: 1,35 – 1,41), sendo a maior associação observada na categoria de “nenhuma consulta” ($OR = 3,30$; IC95%: 3,11 – 3,50). Além disso, idade mais jovem ($OR_{<20 \text{ anos}}=1,32$; IC95%: 1,29 – 1,36), menor escolaridade ($OR_{nenhuma}=1,41$; IC95%: 1,20 – 1,66) e estado civil sem companheiro ($OR_{sem \text{ companheiro}}=1,27$; IC95%: 1,24 – 1,29) também apresentaram associação. Esses achados apontam para a necessidade de melhorias no acesso e utilização das consultas de pré-natal, proporcionando oportunidade de realização das demais

ações durante o período da gestação (MENDES et al., 2015).

Quadro 3 - Estudos internacionais e nacionais sobre desfechos infantis e fatores associados à inadequação da assistência pré-natal.

Desfechos infantis e fatores associados					
Autor, Ano	Local, delineamento	População	Desfecho	Resultados	Fatores associados ao pré-natal
MAIA; SOUZA, 2010	Cruzeiro do Sul, Acre, Estudo transversal.	3220 declarações de nascidos vivos.	Baixo peso ao nascer.	Equivalente a 9,1%.	Baixo peso ao nascer. Realizar 1 a 3 consultas: 1,42 (1,06 – 1,90).
KUPEK; OLIVEIRA, 2012	Itajaí, Santa Catarina, Estudo longitudinal retrospectivo, de base populacional.	14.941 nascidos vivos.	Transmissão vertical de sífilis, HIV e HBsAg	%transmissão vertical de HIV: 6,28%; %transmissão vertical de sífilis: 68,8% (entre as gestantes que não receberam o tratamento preconizado, todas transmitiram sífilis para os recém-nascidos); Nenhuma tinha sido infectada com o vírus da hepatite-B.	Diagnóstico de HIV antes da gestação: 1 Transmissão vertical entre gestantes diagnóstico durante o pré-natal: RR 0,44 (0,08 – 2,41); Durante o parto: RR 4,50 (0,50 – 40,26).
CAVALCANTE et al., 2012	Rio Branco, Acre, Estudo transversal de base populacional.	648 mães de crianças de zero a cinco anos.	Morbidades e complicações durante a gestação.	Cobertura do pré-natal: 97,6%; Verificação da pressão arterial e o peso em todas as consultas: 99,0%; Entre as mulheres que referiram hipertensão durante a gravidez, 76% realizaram seis ou mais consultas de pré-natal e apenas 54% iniciaram o acompanhamento pré-natal	-

				de maneira precoce.	
BEECKMAN et al., 2013	Bruxelas, Estudo de Coorte.	333 mulheres	Prematuridade	<p>%Prematuridade: 72%</p> <p>Índice de Kotelchuck:</p> <p>>Adequado: 7,2%</p> <p>Adequado: 1,9%</p> <p>Intermediário: 0,0%</p> <p>Inadequado: 12,5%</p> <p>Conteúdo do pré-natal:</p> <p>Apropriado: 4,6%</p> <p>Suficiente: 6,7%</p> <p>Intermediário: 10,7%</p> <p>insuficiente: 17,6%</p>	<p>Índice de Kotelchuck:</p> <p>Inadequado/Intermediário: 1</p> <p>>Adequado: 3,13 (0,36 – 27,04).</p> <p>Conteúdo do pré-natal:</p> <p>Inadequado/Intermediário: 1</p> <p>Adequado: 0,21(0,06-0,68).</p>
MELO; OLIVEIRA; MATHIAS, 2015	Maringá, Estudo Transversal.	576 puérperas residentes em Maringá que realizaram pré-natal e parto pelo SUS.	Prematuridade	%prematuridade: 17%.	<p>Índice de Kessner:</p> <p>Adequado: 1</p> <p>Inadequado: 3,79 (1,79 - 8,02).</p>
PINZÓN-RONDÓN et al., 2015.	Colômbia, Estudo Transversal.	Dados da Pesquisa Demográfica e de Saúde da Colômbia em 2010.	Baixo peso ao nascer	<p>%baixo peso ao nascer: 8,7%;</p> <p>Cobertura do pré-natal: 97,6%.</p>	<p>Realizar o pré-natal: 1</p> <p>Não realizar o pré-natal: 2,20 (p= 0,011);</p> <p>Conteúdo inadequado: 1</p> <p>Conteúdo adequado da assistência: 0,55 (p= 0,033);</p> <p>Menor número de consultas: 1</p> <p>Maior número de consultas (>6 consultas): 0,92 (p <0,001);</p> <p>Não registro da IG na 1ª consulta: 1</p> <p>Registro da IG na primeira</p>

					consulta: 1,08 (p= 0,045).
MENDES et al., 2015.	São Paulo, Estudo Transversal.	Mulheres residentes em São Paulo, que pariram no próprio município entre 2007 e 2013.	Baixo peso ao nascer	%baixo peso ao nascer: 9,7%	>6 consultas: 1 1 – 3 consultas: 1,86 (1,79 – 1,94); 4 – 6 consultas: 1,38 (1,35 – 1,41); Ausência de consultas: 3,30 (3,11 – 3,50).
DOMINGU ES; LEAL, 2016	5 regiões do país, Estudo de base hospitalar.	23.894 mulheres entrevistadas nos hospitais selecionados.	Transmissão vertical de sífilis	Incidência de sífilis congênita: 3,51/1000 nascidos vivos; % transmissão vertical: 34,3%; % iniciaram o pré-natal tardiamente: 39,4%; % de número de consultas considerado inadequado: 24,7%; % não apresentaram sorologia de sífilis: 24,7%; % apresentaram pelo menos uma: 58,9%.	Iniciar o pré-natal durante o 1º tri: 1 Iniciar o pré-natal durante o 3º tri: RR 11,84 (4,14 – 33,90); Número de consultas adequado: 1 Número de consultas inadequado: RR 2,60 (1,14 – 5,95).
LI et al., 2018	China, Estudo Transversal.	Dados do Registro de Nascimentos de Shenzhen entre 2003 e 2012.	Prematuridade	%prematuridade >adequada: 0,38% %prematuridade adequada: 1,49% %prematuridade intermediária: 2,50% %prematuridade inadequada: 4,28%	Índice de Kotelchuck: Adequado: 1 Intermediário: 1,70 (1,63 – 1,78) Inadequado: 2,92 (2,80 – 3,05).

HYDALL; DUARTE; COSTA, 2018	Rio Branco, Acre, Estudo transversal.	636 partos prematuros.	Prematuridade.	25% em adolescente (10 a 19 anos); 75% em mulheres entre 20 e 49 anos; 22% realizaram 7 ou mais consultas de pré-natal; 46% realizaram 4 a 6 consultas; 24% de 1 a 3 consultas, 2% não realizaram nenhuma consulta; 6% não possuíam informação.	-
RAMALHO et al., 2018	Rio Branco, Estudo Ecológico.	Nascidos em Rio Branco entre 1999 e 2015.	Taxa de mortalidade infantil.	A taxa de mortalidade infantil reduziu de 26,99, em 1999, para 14,50, em 2015, por 1.000 nascidos vivos; O grupo de causas que mais contribuiu : Afecções perinatais, malformações, doenças infecciosas e parasitárias, e doenças respiratórias.	-
PASTRO et al., 2019	Rio Branco, Acre, Estudo transversal prospectivo.	90 recém- nascidos expostos à sífilis.	Transmissão vertical de sífilis.	17,8% apresentaram sofrimento fetal agudo; 11,2% necessitaram de manobras de reanimação; 10% eram prematuros; 12,2% pequenos para idade gestacional; 95,6% realizaram pelo menos uma consulta; contudo; 29,5% iniciaram o pré-natal	-

				durante o primeiro trimestre e pelo menos 6 consultas.	
--	--	--	--	--	--

2.4 DESFECHOS INFANTIS NO ESTADO DO ACRE

O estado do Acre está localizado na região norte do país, região apontada pela literatura como a que apresenta o maior percentual de inadequação do pré-natal nos aspectos estruturais e operacionais, quando comparada às outras regiões (LEAL, 2020).

O comprometimento da assistência pré-natal de qualidade tem sido apresentado com um fator preocupante para detecção de possíveis morbidades e complicações durante a gestação. Com isso, foi realizado um estudo transversal de base populacional no município de Rio Branco durante 2007 e 2008, com o objetivo de avaliar o perfil epidemiológico e a cobertura da atenção à gestação no município, incluindo 648 mães de crianças de zero a cinco anos. Os resultados demonstraram que as principais complicações na gestação foram anemia (44,4%), hipertensão (18,2%) e hemorragia (9,1%). A cobertura do pré-natal foi equivalente a 97,6%, e em 99% das gestações foi verificada a pressão arterial e o peso em todas as consultas (CAVALCANTE et al., 2012).

A assistência pré-natal de qualidade é essencial para prevenção da transmissão vertical de sífilis, por meio da realização dos exames recomendados durante a gestação. Para isso, é fundamental que a gestante seja triada de maneira precoce. Em 2016, Rio Branco apresentou uma taxa equivalente a 5,8 casos/mil nascidos vivos. Por isso, foi realizado um estudo transversal prospectivo na maternidade pública da capital com recém-nascidos e suas mães expostos à sífilis, que nasceram ou foram internados na maternidade, no período de julho a dezembro de 2017. Das 2.718 mulheres que tiveram seus filhos na Maternidade Bárbara Heliodora, 92 mães (3,4%) apresentavam risco de transmissão e duas tiveram parto cujo desfecho fora o óbito fetal (2,2%), totalizando 90 recém-nascidos expostos à sífilis. Destes, 16 (17,8%) apresentaram sofrimento fetal agudo, 10 (11,2%) necessitaram de manobras de reanimação, 9 (10%) eram prematuros e 11 (12,2%) pequenos para idade gestacional. Em relação ao pré-natal, 95,6% realizaram pelo menos uma consulta; contudo, apenas 29,5% iniciaram o pré-natal durante o primeiro trimestre e tiveram pelo menos 6 consultas (PASTRO et al., 2019).

Com o objetivo de verificar a transmissão vertical do HIV em Rio Branco, Acre, Brasil, e avaliar a possibilidade de eliminação, os autores realizaram um

estudo transversal dos casos de HIV em gestante e longitudinal sobre a incidência da transmissão vertical do HIV na base populacional de gestantes residentes no Município de Rio Branco, no período de 2007-2015. A prevalência de HIV em gestante apresentou tendência de aumento, sendo a prevalência média 0,18% e a transmissão vertical foi de 6,9%. O uso de terapia antirretroviral (TARV) no pré-natal, mesmo entre as gestantes que já sabiam ser portadoras do vírus, foi menor que 90% (FEITOZA et al., 2021).

Face os resultados encontrados no município de Rio Branco por apresentarem a maior taxa de detecção entre as unidades federativas e entre as capitais no ano de 2016, foi realizado um estudo transversal com o objetivo de descrever o perfil epidemiológico e a prevalência da infecção de hepatite B em gestantes residentes em Rio Branco, Acre. Os resultados apresentaram uma prevalência de hepatite B de 0,38%. Destas, apenas 12,5% foram diagnosticadas no 1º trimestre da gestação (SANSON et al., 2018).

Com o intuito de identificar número de partos prematuros de mães adolescentes na cidade de Rio Branco, no ano de 2015, foi realizado um estudo transversal por meio de dados secundários. Dos 636 partos prematuros em Rio Branco no ano de 2015, destes 158 (25%) ocorreram entre mulheres adolescentes entre 10 a 19 anos, e 478 (75%) em mulheres entre 20 e 49 anos. Quanto ao número de consultas de pré-natal, 22% realizaram 7 ou mais; 46% realizaram de 04 a 06 consultas, 24% de 1 a 3 consultas, 2% não realizaram nenhuma consulta e 6% não possuíam informação (HYDALL; DUARTE; COSTA, 2018).

Em Cruzeiro do Sul – Acre, com o objetivo de estimar a proporção de baixo peso ao nascer e identificar os fatores associados, foi realizado um estudo transversal por meio de 3.220 declarações de nascidos vivos referentes aos partos ocorridos no município durante 2006 e 2007. A proporção de baixo peso ao nascer foi equivalente a 9,1%. Entre os fatores associados ao baixo peso ao nascer observou-se um aumento estatisticamente significativo da prevalência de BPN entre os nascidos vivos cujas mães realizaram de 1 a 3 consultas (OR: 1,42; IC95%: 1,06 – 1,90). Entretanto, a categoria nenhuma consulta não apresentou significância; e

por isso, os autores chamam atenção para a possibilidade de má qualidade dessa informação (MAIA; SOUZA, 2010).

Em relação à taxa de mortalidade infantil, seu conhecimento tem sido considerado com o intuito de favorecer a tomada de decisões na condução das políticas públicas de saúde para garantir melhor assistência durante o pré-natal, parto e puerpério. Assim, Ramalho e colaboradores (2018) realizaram um estudo observacional com o intuito de analisar a tendência da mortalidade infantil em Rio Branco, AC, de 1999 a 2015. Os resultados demonstraram que a TMI reduziu de 26,99, em 1999, para 14,50, em 2015, por 1.000 nascidos vivos, com variação percentual anual de -4,37 (IC95% -5,4 – -3,4). Quando estratificada por componentes etários, o componente neonatal apresentou variação percentual anual de -4,73 (IC95% -5,7 – -3,7), e o pós-neonatal de -3,7 (IC95% -5,4 – -2,0). Sendo assim, mesmo com tendência decrescente, a TMI em Rio Branco, quando comparada à países desenvolvidos, mostra-se relativamente elevada.

3. JUSTIFICATIVA

Desde a década de 90, a assistência pré-natal cresceu bastante no Brasil, a ponto de apresentar coberturas próximas a 100% nas diferentes regiões do país. Contudo, ainda persistem agravos materno-infantis que poderiam ser evitados através de medidas baratas e eficazes, disponíveis gratuitamente para a população coberta pelos programas de assistência pré-natal do sistema público de saúde. Tais agravos incluem a elevada mortalidade infantil, que chegou a 13,8 óbitos por 1.000 nascidos vivos em 2015, e a alta razão de mortalidade materna, que correspondeu a 60 óbitos por 100 mil nascidos vivos para o mesmo ano.

A literatura sugere que fatores socioeconômicos e demográficos estariam afetando diretamente a condição de saúde das mulheres, influenciando o acesso a serviços de saúde de qualidade. Nesse sentido, além da mortalidade materna e da elevada mortalidade infantil, o baixo peso ao nascer, a transmissão vertical de HIV, Hepatite B, sífilis e a internação hospitalar, têm ocorrido com maior frequência nos países em desenvolvimento. Esse padrão poderia ser explicado tanto pela baixa qualidade do pré-natal, quanto pelo pior perfil epidemiológico.

O município de Rio Branco está localizado no estado do Acre, na Região Norte do país, que é classificada como uma região desfavorecida socioeconomicamente, se comparada às regiões Sul e Sudeste. Além disso, as inúmeras limitações de acesso impostas pelo isolamento geográfico dificultam a realização de avaliações apropriadas da assistência pré-natal. Em função disso, tem sido observada uma escassez de estudos prospectivos que façam a avaliação de resultados dos programas de atenção pré-natal, especialmente na Região Norte.

Desse modo, torna-se de grande relevância a avaliação prospectiva do efeito da qualidade da assistência pré-natal no que tange à utilização e ao conteúdo (processo), na ocorrência de desfechos maternos e infantis (resultados). Nesse sentido, estudos que visam identificar a ocorrência de desfechos maternos e infantis, no momento do parto e no primeiro ano de vida, e sua relação com os padrões de utilização e conteúdo do pré-natal são muito relevantes, pois permitem a identificação das possíveis falhas que poderiam comprometer sua eficácia no controle dos desfechos maternos e infantis desfavoráveis. Além disso, tais estudos podem servir de base para investigações de avaliação do pré-natal, auxiliando os

gestores na mensuração do impacto de futuras intervenções para melhoria desses programas.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o efeito da qualidade de processo (utilização e conteúdo) do pré-natal nos indicadores de resultados em uma coorte de parturientes atendidas nas maternidades do município de Rio Branco, Acre, em 2015.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Estimar a prevalência e fatores associados à inadequação do pré-natal no município de Rio Branco, Acre, baseado na combinação do índice de Kotelchuck com o conteúdo;

Caracterizar os indicadores de resultados *de parto e nascimento* (prematuridade, baixo peso ao nascer, transmissão vertical de HIV, sífilis e hepatite-B) na coorte de estudo, segundo os critérios de Kotelchuck, e combinados ao conteúdo do pré-natal;

Caracterizar os indicadores de resultados *no primeiro ano de vida* (internação hospitalar no 1º ano de vida e mortalidade infantil) na coorte de estudo, segundo os critérios de Kotelchuck, e combinados ao conteúdo do pré-natal;

Estimar a associação entre os distintos padrões de qualidade de utilização e de conteúdo do pré-natal, e os indicadores de resultados prematuridade, baixo peso ao nascer, transmissão vertical de HIV, sífilis, hepatite-B, internação hospitalar no 1º ano de vida e mortalidade infantil na coorte de estudo.

5. METODOLOGIA

O presente estudo é um recorte dos projetos de pesquisa matriz denominado “Utilização de medicamentos durante o período da gestação, parto e amamentação em gestantes no município de Rio Branco, Acre” e “Evolução dos indicadores nutricionais de crianças do nascimento ao primeiro ano de vida, em Rio Branco – Acre”, desenvolvido no município de Rio Branco por um grupo de pesquisadores da UFAC e ENSP-FIOCRUZ.

5.1 LOCAL DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido no município de Rio Branco, estado do Acre, localizado na região Norte do país. Nesse município, toda a demanda de nascimentos é absorvida por duas maternidades: A Maternidade Bárbara Heliodora, custeada pelo serviço público e considerada a unidade de referência em atendimento às gestantes de alto risco do Estado, e o Hospital Santa Juliana, que possui caráter privado, mas também atende o SUS de maneira complementar.

5.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo de coorte de base hospitalar, cuja população base de estudo foi composta por todas as parturientes residentes na área urbana de Rio Branco, que pariram nas maternidades do município entre 06 de abril a 30 de junho de 2015. A coorte exposta foi composta pelo conjunto de mulheres que receberam um atendimento pré-natal inadequado, segundo o índice de Kotelchuck; enquanto a coorte não exposta foi composta pelo grupo de mulheres que receberam atendimento pré-natal adequado. Outras categorias de exposição foram construídas a partir da combinação dos critérios de qualidade de utilização Kotelchuck) e de conteúdo (procedimentos obstétricos e exames laboratoriais) do pré-natal, conforme descrito no Anexo-3.

A avaliação da qualidade do cuidado pré-natal foi efetuada tomando como base o modelo de avaliação da qualidade de cuidados de saúde (estrutura, processo e resultado) estabelecidos por Donabedian (1988). Considerando que a avaliação de processo da assistência pré-natal no município de Rio Branco, AC já foi efetuada em

estudo prévio (AGUIAR, 2018), o presente estudo buscou avaliar o **campo dos resultados** (Figura-1).

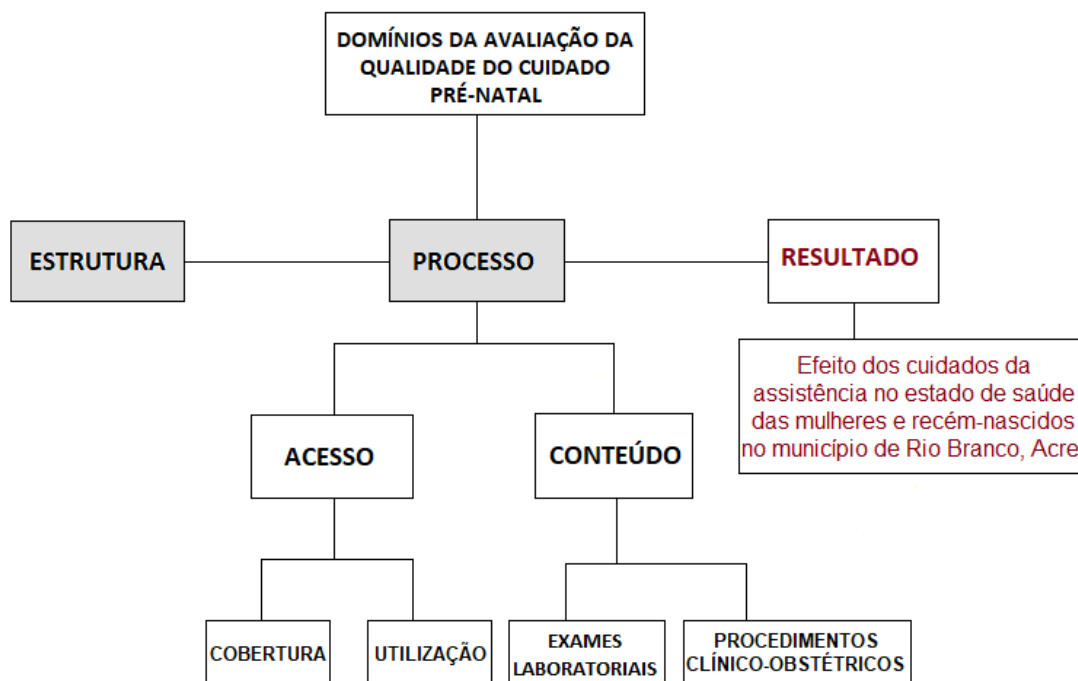


Figura 1 - Dimensões da avaliação da qualidade do pré-natal.

Fonte: De autoria própria.

5.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

A população elegível para o estudo foi constituída pelas 1.205 parturientes residentes na zona urbana de Rio Branco, que realizaram seu parto nas maternidades do município em 2015, no período de 06 de abril a 30 de junho, e foram incluídas no projeto matriz. Foram excluídas as mulheres que apresentaram distúrbios psiquiátricos graves que implicaram na impossibilidade de responder a entrevista, não realizaram o pré-natal, mães de gemelares, e que realizaram o pré-natal fora do município.

5.4 COLETA DE DADOS

O presente estudo utilizou as bases de dados dos projetos matriz para a definição da coorte de base para obtenção dos dados referentes à gestação, parto e nascimento (Anexo-1).

Os demais indicadores de resultado do pré-natal do presente estudo foram obtidos a partir das bases de dados públicos com informações de pré-natal, parto, nascimento e morbidade hospitalar da área urbana do município de Rio Branco. As informações referentes à transmissão vertical de HIV, sífilis e HBsAg foram obtidas nas bases de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). As informações referentes à Mortalidade Materna e Infantil foram obtidas a partir dos dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Todas essas bases são de domínio público e estão disponíveis no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Além disso, o projeto matriz possui autorização do Comitê de ética em Pesquisa para acesso ao banco nominal.

5.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO

Com base no modelo de avaliação da qualidade de cuidados de saúde (estrutura, processo e resultado) definidos por Donabedian (1988), o presente estudo avaliou o **campo dos resultados**, segundo as categorias de qualidade de processo (utilização e conteúdo) do pré-natal. Para tanto, os indicadores de resultados avaliados no presente estudo foram classificados em variáveis de **parto e nascimento** e do **primeiro ano de vida**.

As variáveis de *exposição* foram caracterizadas pelos padrões de utilização e conteúdo do pré-natal classificadas em níveis, como seguem:

Nível-1:

Utilização do pré-natal: Kotelchuck;

Nível-2:

Utilização + Conteúdo do pré-natal: Procedimentos clínico-obstétricos (ANVERSA et al., 2012; SILVEIRA; SANTOS; COSTA, 2001).

Nível-3:

Utilização + Conteúdo do pré-natal: Exames laboratoriais (ANVERSA et al., 2012; SILVEIRA; SANTOS; COSTA, 2001).

Nível-4:

Utilização + conteúdo: Níveis de adequação do pré-natal de acordo com o índice de Kotelchuck (Nível-1, Nível-2, Nível-3 e Nível-4). Para esta categoria foi considerada a proposta de Silveira, Santos e Costa (2001), posteriormente adaptada por Anversa (2012), combinando a utilização com a adequação do conteúdo.

No campo de **resultados** foram considerados os desfechos infantis no parto e nascimento e no primeiro ano de vida. As variáveis de desfecho foram categorizadas em **parto e nascimento** (baixo peso ao nascer, prematuridade e transmissão vertical de HIV, VDRL e HbsAg) e no **primeiro ano de vida** (mortalidade infantil e internação no 1º ano de vida).

As informações socioeconômicas, demográficas e hábitos maternos forma consideradas variáveis de controle.

Quadro 4 - Características, definições e classificações das variáveis do estudo

Variável	Definição	Categórica
Exposição		
Nível - 1 (Utilização do pré-natal)	Momento de início e número de consultas (Índice de Kotelchuck)	^b Índice de Kotelchuck adaptado: Mais que adequado Adequado Intermediário Inadequado
Nível - 2 (Utilização + procedimentos obstétricos)	Índice de Kotelchuck + Procedimentos obstétricos	Mais que adequado Adequado Intermediário Inadequado
Nível - 3 (Utilização + procedimentos laboratoriais)	Índice de Kotelchuck + Procedimentos laboratoriais	Mais que adequado Adequado Intermediário Inadequado

Nível – 4 (Utilização + procedimentos laboratoriais)	(Índice de Kotelchuck + procedimentos obstétricos + procedimentos laboratoriais)	Mais que adequado Adequado Intermediário Inadequado
Baixo peso	Será considerado baixo peso quando o recém-nascido apresentar peso inferior a 2500g	< 2500g ≥2500g
Prematuridade	Quando o nascimento ocorrer com tempo inferior a 37 semanas gestacionais	<37 semanas gestacionais ≥37 semanas gestacionais
Transmissão vertical de HIV, VDRL e HbsAg	Recém-nascidos que foram infectados por HIV, VDRL e HbsAg na gestação ou no parto	Sim/Não
Mortalidade infantil em 1 ano	Óbitos em crianças da coorte no primeiro ano de vida	Sim/Não
Internação hospitalar em menores de 1 ano	Internações em crianças da coorte no primeiro ano de vida	Sim/Não
Idade materna	Em anos completos	
Cor de pele da mãe	Auto-referida	Branca/Parda/Outras (Negra;Amarela;Indígena)
Escolaridade materna		Não estudou/Não estudou, mas sabe ler e escrever Ensino fundamental 1 (1ª a 4ª série) completo ou incompleto Fundamental 2 (5ª a 8ª série/nono ano) completo ou incompleto Ensino médio completo ou incompleto Nível superior completo ou incompleto
Situação conjugal	Referida pela mulher	Solteira

materna		Casada Vive com companheiro Tem companheiro, mas não vive com ele Viúva
Renda familiar	Referida pela mulher	Até 1 SM; 1 a 3 SM; >3SM
Classe ABEP	Classificação Econômica da população em termos de “classes sociais”	A; B1; B2; C1; C2; D; E
Número de partos	Quantos partos você já teve?	Primípara/Múltipara
Abortos	Já teve algum aborto?	Sim/Não
Gravidez planejada	A gravidez foi planejada?	Sim/Não
Setor de realização do pré-natal	Assistência no pré-natal.	Público/ Privado

^bDefinições descritas no Anexo-3.

5.6 ANÁLISE DOS DADOS

As distribuições das características epidemiológicas e obstétricas, segundo os níveis de adequação, foram avaliadas pelas frequências absolutas e relativas das variáveis categóricas. As diferenças entre as proporções foram avaliadas por meio do teste X^2 e exato de Fisher a um nível de significância de 5%. Assim, o desfecho (inadequação) foi classificado com base nos níveis de adequação. Em seguida, os níveis de adequação foram transformados em variáveis dicotômicas da seguinte forma: nível intermediário + inadequado em uma única categoria (inadequado) e mais que adequado + adequado em uma única categoria (adequado).

Para estimar **os fatores associados à inadequação do PN**, as razões de chance brutas e ajustadas foram obtidas com seus respectivos intervalos de confiança de 95%. Análises múltiplas foram realizadas considerando os critérios de entrada do modelo como valor de $p < 0,20$ de cada variável na análise bruta e sua relevância biológica no processo causal. Assim, para o modelo final, considerou-se o nível de significância e a plausibilidade biológica

Para **os desfechos de nascimento**, foi efetuada a distribuição das características de gestação, parto e nascimento, segundo os critérios de adequação de utilização do PN (Nível-1). Em seguida foram avaliadas as distribuições dos desfechos de nascimento segundo os critérios de adequação do conteúdo do PN (Nível-2). Posteriormente, as distribuições dos desfechos de nascimento segundo os critérios de qualidade do Nível-3. Por último, foram avaliadas as distribuições dos desfechos no nascimento, segundo todos os critérios de qualidade abordados (Nível-1 + Nível-2 + Nível-3 + Nível-4) do pré-natal (Nível-4). As diferenças entre as proporções foram avaliadas por meio do Teste qui-quadrado de Pearson para as variáveis com distribuição normal ou Fisher para as variáveis com distribuição não normal.

Foram estimadas razões de chances (OR) brutas e ajustadas, com respectivos intervalos de confiança 95%, entre as variáveis de exposição (Nível-1, 2, 3 e 4) e os **desfechos de nascimento**. O processo de entrada das variáveis no modelo foi realizado por meio do método direto, considerando como critérios de entrada a significância estatística e a importância biológica de cada variável. Foram mantidas nesta análise, as variáveis que apresentaram p -valor $\leq 0,05$, com importância biológica, ou que modificaram em mais de 10% o ajuste geral do modelo.

No **primeiro ano de vida**, para mortalidade infantil e a internação hospitalar no 1º ano de vida, os fatores de risco foram apresentados em categorias e em três dimensões, sendo elas: Dimensão distal, composta por fatores de risco socioeconômicos; a intermediária, formada por fatores comportamentais e de uso de serviços de saúde; e a proximal, composta pelos fatores de risco biológicos.

Foram estimados os riscos de óbito e internação em menores de um ano na coorte de estudo e os fatores associados que integraram o modelo conceitual

hierarquizado, segundo os níveis de qualidade do PN. A análise de multicolineariedade entre as variáveis foi efetuada através do fator de inflação de variância (VIF) e o teste de tolerância ($1/VIF$) entre as variáveis que compuseram o modelo. As diferenças entre as proporções foram avaliadas por meio do teste qui-quadrado de Pearson e em seguida foram estimadas as razões de chances (OR) brutas, com seus respectivos IC95%, por meio da regressão logística não-condicional.

Todas as análises foram efetuadas por meio do pacote estatístico SPSS 22.0 (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos).

5.7 ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo cumpre as exigências da resolução 466/2012, uma vez que conta com a autorização para utilização do banco de dados dos projetos matrizes, que foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Acre, sob protocolos nº 760.821 e nº 1074982. Foram obtidas as autorizações para uso do banco de dados do projeto matriz (Anexo-2).

6. RESULTADOS

ARTIGO-1

ASSOCIATED FACTORS TO THE QUALITY OF PRENATAL CARE PROGRAM: THE KOTELCHUCK INDEX COMBINED TO THE PRENATAL CONTENT ASSESSMENT

ABSTRACT

Background: To proposed a quality PN care assessment model combining utilization and consultation content, both adjusted by gestational age (GA), and estimated the inadequate PN care and associated factors in Rio Branco, Acre.

Methods: A cross-sectional study was conducted for a population-based cohort of 1030 women in the city of Rio Branco in 2015. The use of PN care was classified according to the adapted Kotelchuck index, combining the performance of clinical-obstetric procedures adjusted to GA and laboratory tests. Levels of adequacy were built according to the PN care use and content. Gross and adjusted odds ratios were estimated by simple and multiple Logistic Regressions.

Results: The prevalence of inadequacy of prenatal care quality was 25.9% (Level-1), 54.8% (Level-2), 68.8% (Level-3), 78.6% (Level-4). The factors associated with Level-1 were: age \leq 34 years (ORaj:3.74), not having a partner (ORaj:1.62), unplanned pregnancy (ORaj:1.73) and multiparity (ORaj:2.25); with Level-2 were: not having a partner (ORaj:1.82) and multiparity (ORaj:1.33); with Level-3 were: age \leq 34 years (ORaj:3.31), not having a partner (ORaj:1.71), unplanned pregnancy (ORaj:1.45), PN in the private sector (ORaj:3.08) and multiparity (ORaj:2.17); with Level 4 were: not having a partner (ORaj:2.33), family income $<$ 1MW (ORaj:2.05), unplanned pregnancy (ORaj:1.41), PN in the private sector (ORaj:6.80) and multiparity (ORaj:1.49).

Conclusion: Failure to perform laboratory tests was most compromised the quality of prenatal care in Rio Branco. The Kotelchuck index was proven efficient in assessing the combined effect of use and content in assessing PN care quality.

INTRODUCTION

Maternal and child health indicators have been considered an important reflection of health and development conditions. In this context, prenatal (PN) care indicators such as Kessner and Kotelchuck indexes were developed to assess the utilization of PN care (combining the number of PN assignments and gestational age in the 1st. Consult), being widely used in Brazil and worldwide^{1,2}.

Although the proposed indexes are used to evaluate access and utilization of PN care, the literature has demonstrated that such criteria are not good enough to assess the quality of PN care, since the PN program content (clinical procedures and laboratory tests) performed in a timely manner is essential for high-quality PN care^{3,4}. Systematic reviews have demonstrated that insufficient or absent PN care is associated with negative outcomes such as preterm birth, low birth weight (LBW) and neonatal mortality. Thus, identifying flaws and quality PN care are very important since a high-quality PN care program may contribute to reducing complications during pregnancy and delivery, positively affecting mother-and-child morbidity and mortality^{5,6}.

Prenatal care utilization effects on maternal, fetal, and infant outcomes have been investigated worldwide^{7,8}. However, the utilization of PN care does not necessarily reflect the procedures during the consultations (content), which are essential to prevent hazard outcomes, such as spontaneous preterm birth, low birth weight and vertical transmission^{7,8}. In Brazil, Takeda e cols³ and Anversa e cols⁹ proposed a PN care program evaluation model that considered the content criteria combined with utilization (PN care onset and number of appointments). However, the authors used the Kessner index according to the Brazilian Ministry of Health recommendations¹⁰, which does not adjust the number of consultations by gestational age^{3,9}. Therefore, the present study proposed a quality PN care assessment model combining utilization and consultation content, both adjusted by gestational age, and estimated the prevalence of inadequate PN care and associated factors in the city of Rio Branco, Acre.

Rio Branco is located in the western Brazilian Amazon area. This area is responsible for 3.27% of Brazil's population¹¹. Despite the high PN care coverage (97.5%) in this area, this region displays the highest percentage of women without

PN care (60% higher than the national average) and with the worst neonatal results, such as spontaneous preterm birth (8.5%) and LBW(7.9%)¹².

METHODS

This article is an integral part of two major projects: “Use of medicine during pregnancy, childbirth and breastfeeding in pregnant women in the municipality of Rio Branco, Acre” and “Evolution of nutritional indicators of children from birth to the first year of life in Rio Branco, Acre”, both approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Acre (protocol No.760,821, and 1.074.982). All participants provided informed consent. Detailed sampling procedures were previously published elsewhere¹³.

A cross-sectional population-based study analysis was carried out on a cohort of pregnant women residents of the Rio Branco urban area who delivered at only two maternities (one public and another private) in 2015. From 1,205 mothers eligible for this study, 46 were excluded because either they had twins or performed PN care in another city or had no PN care. A total of 1,159 women were included in this study. A total of 129 (10,7%) women were lost, 6 lacked prenatal cards at hospitalization, and 123 lacked information on the prenatal card regarding the number of appointments and gestational age of PN care onset. Thus, the study population encompassed 1030 women who answered a questionnaire containing information concerning sociodemographic, current pregnancy, and PN care procedures and exams. Information on the utilization and content of PN care was obtained through the records available on the PN care cards, as follows: Place of PN care; last menstruation period (LMP) to define the gestational age of the beginning of PN care, preferably; or ultrasound (USG); number of performed consultations, laboratory test records, weight, blood pressure, uterine height, and heartbeat and fetal movement assessments.

To assess the utilization of PN care programs (gestational age at the first appointment and number of PN care appointments), we used the Kotelchuck index adapted to the Brazilian recommendations¹⁰, which includes 6 PN care appointments until full-term birth, adjusting the number of appointments for preterm births. The Kotelchuck index categories were calculated considering the gestational age (GA) at PN care onset, categorized as 1 and 2 months, 3 and 4 months, 5 and 6 months and 7 to 9 months, while the ratio of the number of consultations observed over the number of consultations was obtained by the ratio of the number of consultations

observed to those expected for each GA. The PN care content adequacy variable was obtained based on Brazilian^{10,14} and WHO¹⁵ recommendations, adjusted by the number of obstetric procedures according to the GA. Thus, the adequacy criteria of the PN care process used in the present study were adaptations of the proposals developed by Silveira, Santos and Costa (2001)¹⁶ and Anversa (2012)⁹ and categorized into suitability levels as follows:

Square-1. Prenatal care program suitability levels were determined according to the adapted Kotelchuck index combined with prenatal care content.

Levels of PN care quality assessment		
<u>Level</u>	<u>Criteria</u>	<u>Quality</u>
1	# of consultations Initial GA at the beginning of PN care.	More than Beginning of PN care \leq 4th adequate month with \geq 110.0% of expected consultations;
		Adequate Beginning of PN care \leq 4th month and with 80.0 to 109.9% of the expected consultations;
		Intermediate Beginning of PN care \leq 4th month and with 50.0 to 79.9% of the expected consultations;
		Inadequate Start of follow-up >4th month and/<50.0% of the expected consultations.
2	Level-1+Obstetric Procedures	More than More than adequate Level-1; adequate and \geq 5records of: Arterial pressure (AP), weight, GA, Uterine height (UH) or number of records equivalent to 100% of the number of consultations; and \geq 4records: Cardiofetal heartbeats (CFH) and Fetal

			movement (FM).
		Adequate	More than adequate or Adequate Level-1; and ≥ 5 records of: AP, weight, GA, UH or number of records equivalent to 75.0% of the number of consultations; and ≥ 4 records: CFH and MF.
		Intermediate	More than adequate; or Adequate; or Intermediate Level-1; and 3-4 records of: AP, weight, GA, UH or number of records $\geq 50.0\%$ of the number of consultations (including for CFH and MF);
		Inadequate	More than adequate; or Adequate; or Intermediate; or Inadequate Level-1; and < 2 records: UH, GA, AP, weight, CFH and MF.
3	Level-1+Laboratory tests	More than adequate	More than adequate Level-1; and 1 record: ABO/RH test, Hb/Ht, VDRL, QUE, fasting blood glucose, anti-HIV, HbsAg and Toxop. (1 st trimester);
		Adequate	Adequate Level-1; and 1 record: ABO/RH test, Hb/Ht, VDRL, QUE, fasting blood glucose, anti-HIV, HbsAg and Toxop. (1 st trimester).
		Intermediate	More than adequate; or

			Adequate; or Intermediate Level-1; and at least one record of one of the exams;
		Inadequate	More than adequate; or Adequate; or Intermediate; or Inadequate Level-1; and no record of exams.
4	(Level-1+Level-2+Level-3)	More than adequate	More than adequate Level-1; and ≥ 5 records or number of records equivalent to 100% of the number of consultations AP, weight, GA, UH; and ≥ 4 records: CFH and MF; and Exam registration: ABO/RH test, Hb/Ht, VDRL, QUE, fasting blood glucose, anti-HIV and Toxop. (1 st trimester);
		Adequate	More than adequate; or Adequate Level-1; and ≥ 5 records of: AP, weight, GA, UH or number of records equivalent to 75.0% of the number of consultations; and ≥ 4 records: CFH and MF; and exam records: ABO/RH test, Hb/Ht, VDRL, QUE, fasting blood glucose, anti-HIV and Toxop. (1 st trimester).
		Intermediate	More than adequate; or Adequate; or Intermediate Level-1; and 3-4 records of: AP, weight, GA, UH or number of

	records $\geq 50\%$ of the number of consultations (including CFH and MF); and At least one record of one of the exams.
Inadequate	More than adequate; or Adequate; or Intermediate; or Inadequate Level-1; and/or <2records: UH, GA, AP, weight, CFH and MF; and/or no exam records.

Distributions of epidemiological and obstetrics characteristics, according to adequacy levels, were evaluated by absolute and relative frequencies of the categorical variables. Proportion differences were assessed using the χ^2 -test and Fisher's exact test at a 5% significance level. Thus, the outcome (inadequacy) was classified based on the aforementioned adequacy levels (Square-1). Afterwards, adequacy levels were transformed into dichotomous variables as follows: intermediate + inadequate level in a single category (inadequate) and more than adequate + adequate in a single category (adequate).

Crude and adjusted odds ratios were obtained with their respective 95% confidence intervals. Multiple analyses were performed considering the input criteria for the model as a p-value<0.20 of each variable in the crude analysis and their biological relevance in the causal process. The output criteria were set as a p-value<0.05 or to maintain model parsimony. Thus, for the final model, we considered the variable significance level and biological plausibility. The goodness-of-fit model was performed by residual analysis. All analyses were performed using the SPSS 22.0 statistical package.

RESULTS

Of the 1030 women included in the study, 20.3% were inadequate for Level-1 quality, 0.0% for Level-2, 12.0% for Level-3, and 0.0% for Level-4. On the other hand, 74.1% was more than adequate/adequate for Level-1, 45.2% for Level-2, 31.2% for Level-3, and 21.4% for Level-4 (Table 1).

According to Table 2, compared to women classified as adequate PN care, those classified as inadequate PN care at Level-1 were more frequently aged <20 years (34.4%), self-declared as multiethnic (32.4%), with education level <elementary school (37.6%), with no partner (38.5%), with family income up to 1MW (42.3%), belonged to class C, D and E (28.4%), with unplanned pregnancy (31.1%), with no previous abortion (31.2%), used public health service (27.9%), and were multiparous (30.7%). Regarding women classified as inadequate PN care in Level-2, the majority had no partner (62.1%), used private health services (53.6%), and were multiparous (58.1%). Among those classified as inadequate PN care in Level-3, the most frequent characteristics were having no partner (77.0%), family income up to 1MW (77.5%), unplanned pregnancy (72.2%), using private health care service (67.1%), no previous abortions (75.3%), and multiparity (63.0%). Regarding those classified as inadequate in Level-4, a greater proportion had no partner (87.6%), had family income up to 1MW (85.9%), had unplanned pregnancy (80.9%), used private health care service (76.5%), had no previous abortions (83.1%), and was multiparous (74.5%).

In the multivariate analysis (Table 3), considering the Level-1 of PN care quality, women aged ≤ 20 years old (OR=3.74; CI:95%:1.90-7.35) or 20-34 years old (OR=1.79; CI:95%:1.01-3.18), with elementary school II schooling (OR=2.53; CI:95%:1.41-4.53) or high-school (OR=1.60; CI:95%:0.94-2.70) education level, with no partner (OR=1.62; CI:95%:1.07-2.46), with unplanned pregnancy (OR=1.73; CI:95%:1.22-2.47), and multiparous (OR=2.25; CI:95%:1.50-3.35) presented statistically increased chance of inadequate PN care. Concerning the Level-2 PN care quality, women with no partner (OR=1.82; CI:95%:1.27-2.61) and multiparous women (OR=1.33; CI:95%:1.03-1.71) presented statistically increased chances of inadequate PN care. When assessing Level-3 of PN care quality, women aged

>20years old (OR=3.31; CI:95%:1.92-5.73) or 20-34 years old (OR=1.99; CI:95%:1.27-3.12), with no partner(OR=1.71; CI:95%:1.12-2.59); with unplanned pregnancy (OR=1.45; CI:95%:1.09-1.93), using private health care service(OR=3.08; CI:95%:1.91-4.97), and multiparous (OR=2.17; CI:95%:1.59-2.96) presented statistically increased chances of inadequate PN care. Regarding the Level-4 of PN quality, women with no partner (OR=2.33; CI:95%:1.30-4.17), with family income <1MW (OR=2.05; CI:95%:1.07-3.92), with unplanned pregnancy (OR=1.41; CI:95%:1.01-2.00); using private health care service (OR=6.80; CI:95%:2.84-16.28), and multiparous (OR=1.49; CI:95%:1.06-2.11) presented statistically increased chances of inadequate PN care.

Table-1. Distribution of the inadequacy of PN content according to the Kotelchuck index adapted to Brazilian Ministry of Health and WHO recommendations, in a cohort of parturients in the city of Rio Branco, AC, 2015.

Levels ^a of PN care	Analysis adjusting for procedure IGs	
	N	%
Level-1 (adapted Kotelchuck)		
>adequate	522	(50.7)
Adequate	241	(23.4)
Intermediate	58	(5.6)
Inadequate	209	(20.3)
Level -2 (level 1 + clinical-obstetric procedures)		
>adequate	361	(35.0)
Adequate	105	(10.2)
Intermediate	564	(54.8)
Inadequate	0	(0.0)
Level -3 (level 1 + laboratory tests)		
> adequate	243	(23.6)
Adequate	78	(7.6)
Intermediate	585	(56.8)
Inadequate	124	(12.0)
Level -4 (level 1 + clinical-obstetric procedures + laboratory tests)		
>adequate	184	(17.9)
Adequate	36	(3.5)
Intermediate	810	(78.6)
Inadequate	0	(0.0)
Total	1030	100

^aLevels established by Silveira, Santos and Costa (2001); and Anversa et al (2012).

Table-2. Sociodemographic characteristics, clinical history and PN care, according to ^ainadequacy of PN care, in a cohort of parturients in the municipality of Rio Branco - AC, 2015.

Variable	Total	Level-1: Kotelchuck			Level-2: Level-1 + clinical- obstetric exams			Level-3: Level-1 + laboratory tests			Level – 4: Level-1+ Level-2+Level-3		
	^d N (%)	^b Inadequate	^c Adequate	p-value	^b Inadequate	^c Adequate	p-value	^b Inadequate	^c Adequate	p-value	^b Inadequate	^c Adequate	p-value
	1030 (100%)	267 (100%)	763 (100%)		564 (100%)	466 (100%)		709 (100%)	321 (100%)		810 (100%)	220 (100%)	
Age (years)													
< 20	256 (24.8)	88 (34.4)	168 (65.6)		145 (56.6)	111 (43.4)		185 (72.3)	71 (27.7)		202 (78.9)	54 (21.1)	
20 – 34	664 (64.5)	160 (24.1)	504 (75.9)	0.001	362 (54.5)	302 (45.5)	0.682	456 (68.7)	208 (31.3)	0.140	527 (79.4)	137 (20.6)	0.395
≥ 35	110 (10.7)	19 (17.3)	91 (82.7)		57 (51.8)	53 (48.2)		68 (61.8)	42 (38.2)		81 (73.6)	29 (26.4)	
Skin color													
White	109 (10.6)	18 (16.5)	91 (83.5)		62 (56.9)	47 (43.1)		74 (67.9)	35 (32.1)		92 (84.4)	17 (15.6)	
Brown	853 (82.8)	227 (26.6)	626 (73.4)	0.035	462 (54.2)	391 (45.8)	0.679	594 (69.6)	259 (30.4)	0.271	666 (78.1)	187 (21.9)	0.286
Other	68 (6.6)	22 (32.4)	46 (67.6)		40 (58.8)	28 (41.2)		41 (60.3)	27 (39.7)		52 (76.5)	16 (23.5)	
Schooling													
Up to elementary school II	266 (25.9)	100 (37.6)	166 (62.4)		159 (59.8)	107 (40.2)		196 (73.7)	70 (26.3)		216 (81.2)	50 (18.8)	
High school	533 (51.8)	137 (25.7)	396 (74.3)	<0.001	288 (54.0)	245 (46.0)	0.111	357 (67.0)	176 (33.0)	0.138	409 (76.7)	124 (23.3)	0.290
University education	231 (22.3)	30 (13.0)	201 (87.0)		117 (50.6)	114 (49.4)		156 (67.5)	75 (32.5)		185 (80.1)	46 (19.9)	
Marital situation													
No partner	161 (15.6)	62 (38.5)	99 (61.5)	<0.001	100 (62.1)	61 (37.9)	0.025	124 (77.0)	37 (23.0)	0.015	141 (87.6)	20 (12.4)	0.003
With partner	869 (84.4)	205 (23.6)	664 (76.4)		464 (53.4)	405 (46.6)		585 (67.3)	284 (32.7)		669 (77.0)	200 (23.0)	

Family income													
Up to 1 MW	142 (13.7)	60 (42.3)	82 (57.7)		86 (60.6)	56 (39.4)	0.354	110 (77.5)	32 (22.5)		122 (85.9)	20 (14.1)	
1 to 3 MW	506 (49.1)	141 (27.9)	365 (72.1)	<0.001	272 (53.8)	234 (46.2)		333 (65.8)	173 (34.2)	0.030	378 (74.7)	128 (25.3)	0.008
>3MW	237 (22.2)	41 (17.3)	196 (82.7)		131 (55.3)	106 (44.7)		164 (69.2)	73 (30.8)		192 (81.0)	45 (19.0)	
ABEP Class													
A and B	201 (19.7)	34 (16.9)	167 (83.1)	<0.001	105 (52.2)	96 (47.8)	0.244	136 (67.7)	65 (32.3)	0.690	160 (79.6)	41 (20.4)	0.662
C, D and E	816 (80.3)	232 (28.4)	584 (71.6)		365 (44.7)	451 (55.3)		564 (69.1)	252 (30.9)		638 (78.2)	178 (21.8)	
Planned pregnancy													
No	643 (62.7)	200 (31.1)	443 (68.9)	<0.001	361 (56.1)	282 (43.9)	0.239	464 (72.2)	179 (27.8)	0.003	520 (80.9)	123 (19.1)	0.023
Yes	382 (37.3)	67 (17.5)	315 (82.5)		200 (52.4)	182 (47.6)		242 (63.4)	140 (36.6)		286 (74.9)	96 (25.1)	
Pre-natal care													
Public	896 (87.0)	250 (27.9)	646 (72.1)	<0.001	480 (53.6)	416 (46.4)	0.048	601 (67.1)	295 (32.9)	0.002	685 (76.5)	211 (23.5)	<0.001
Private	134 (13.0)	17 (12.7)	117 (87.3)		84 (62.7)	50 (37.3)		108 (80.6)	26 (19.4)		125 (93.3)	9 (6.7)	
Abortion													
No	433 (67.6)	135 (31.2)	298 (68.8)	0.033	248 (57.3)	185 (42.7)	0.610	326 (75.3)	107 (24.7)	0.002	360 (83.1)	73 (16.9)	0.010
Yes	208 (32.4)	48 (23.1)	160 (76.9)		114 (54.8)	94 (45.2)		132 (63.5)	76 (36.5)		155 (74.5)	53 (25.5)	
Number of births													
Primiparous	443 (43.0)	87 (19.6)	356 (80.4)	<0.001	223 (50.3)	220 (49.7)	0.013	279 (63.0)	164 (37.0)	<0.001	330 (74.5)	113 (25.5)	0.005
Multiparous	587 (57.0)	180 (30.7)	407 (69.3)		341 (58.1)	246 (41.9)		430 (73.3)	157 (26.7)		480 (81.8)	107 (18.2)	

^aCriterion based on the KOTELCHUCK index (repetition of exams during the third trimester was not considered);

^dTotals may change due to missing data, ^cAdequate: More than adequate + Adequate; ^oInadequate: Intermediate + Inadequate.

Table-3. Factors associated with ^ainadequate PN care in Rio Branco, Acre, according to adapted Kotelchuck index.

Variable	Levels of quality of PN care according to the category of use (Kotelchuck index) combined with content							
	Level 1: Kotelchuck adapted to the PHPN		Level-2: Level-1 + clinical-obstetric exams		Level 3: Level-1 + laboratory tests		Level 4: Level-1 + obstetric + laboratory exams	
	OR _{crude} (IC:95%)	OR _{adjusted} (IC:95%)	OR _{crude} (IC:95%)	OR _{adjusted} (IC:95%)	OR _{crude} (IC:95%)	OR _{adjusted} (IC:95%)	OR _{crude} (IC:95%)	OR _{adjusted} (IC:95%)
Age (ears)								
< 20	2.50 (1.43–4.38)	3.74 (1.90–7.35)	1.22 (0.78–1.90)		1.60 (1.00–2.58)	3.31 (1.92–5.73)	1.34 (0.80–2.25)	
20 – 34	1.52 (0.89–2.57)	1.79 (1.01–3.18)	1.12 (0.74–1.67)		1.35 (0.89–2.05)	1.99 (1.27–3.12)	1.38 (0.87–2.20)	
≥ 35	1	1	1		1	1	1	
Skin color								
White	1		1		1		1	
Brown	1.83 (1.08–3.10)		0.90 (0.60–1.33)		1.08 (0.70–1.66)		0.65 (0.38–1.13)	
Other	2.41 (1.18–4.95)		1.09 (0.59–2.00)		0.71 (0.38–1.34)		0.29 (0.29–1.29)	
Schooling								
≤elementar y school	4.03 (2.55–6.37)	2.53 (1.41–4.53)	1.45 (1.01–2.07)		1.34 (0.91–1.98)		1.07 (0.69–1.68)	
High school	2.31 (1.50–3.56)	1.60 (0.94–2.70)	1.15 (0.84–1.57)		0.97 (0.70–1.35)		0.82 (0.56–1.20)	
University education	1	1	1		1		1	
Marital situation								
Without partner	2.02 (1.42–2.89)	1.62 (1.07–2.46)	1.43 (1.01–2.02)	1.82 (1.27–2.61)	1.62 (1.09–2.41)	1.71 (1.12–2.59)	2.10 (1.29–3.46)	2.33 (1.30–4.17)
With partner	1	1	1	1	1	1	1	1
Family income								
Up to 1 MW	3.49 (2.17–5.61)	1.35 (0.77–2.36)	1.24 (0.81–1.90)		1.53 (0.94–2.47)		1.43 (0.80–2.53)	2.05 (1.07–3.92)
1 to 3 MW	1.84 (1.25–2.72)	0.98 (0.62–1.54)	0.94 (0.70–1.23)		0.85 (0.61–1.19)		0.69 (0.47–1.01)	0.89 (0.58–1.36)
>3MW	1	1	1		1		1	1
ABEP Class								
A and B	1		1		1		1	
C. D and E	1.95 (1.30–2.90)		1.13 (0.83–1.53)		1.07 (0.76–1.48)		0.92(0.63– 1.35)	
Planned pregnancy								
No	2.12 (1.55–2.90)	1.73 (1.22–2.47)	1.16 (0.90–1.50)		1.50 (1.14–1.96)	1.45 (1.09–1.93)	1.42 (1.04–1.92)	1.41 (1.01–2.00)
Yes	1	1	1		1	1	1	1
PN care								
Public	1		1	1	1	1	1	1
Private	0.37 (0.22–0.63)		1.46 (1.00–2.12)	1.43 (0.98–2.09)	2.03 (1.30–2.03)	3.08 (1.91– 4.97)	4.28 (2.13–8.56)	6.80 (2.84–16.28)
Abortion								
No	1.51 (1.03–2.21)		1.10 (0.79–1.54)		1.75 (1.22–2.50)		1.69 (1.13–2.52)	
Yes	1		1		1		1	
Number of births								
Primiparous	1	1	1	1	1	1	1	1
Multiparous	1.81 (1.35–2.42)	2.25 (1.50–3.35)	1.37 (1.07–1.76)	1.33 (1.03–1.71)	1.61 (1.23–2.10)	2.17 (1.59–2.96)	1.53 (1.14–2.07)	1.49 (1.06–2.11)

^aInadequacy criteria based on the KOTELCHUCK index (at least 1 record of each exam during the 1st trimester).

DISCUSSION

Although the Kotelchuck index has been consistently presented to assess PN care utilization quality in the literature^{17,18}, many studies conducted in Brazil still use limited indexes, such as Kessner^{9,19,20}, since a preterm birth could have an adequate number of procedures for that specific gestational age. Therefore, an index combining the utilization and the number of recommended contents adjusted by gestational age, could properly provide an accurate PN care quality assessment.

Since its creation Kotelchuck index has revealed that an increased proportion of women with more than adequate PN care has been translated into a reduction in unfavorable outcomes, such as low birth weight and preterm birth. Thus, Kotelchuck and colleagues conducted a cross-sectional study in 1997 to evaluate the content of PN care in women classified as low income²¹. Thus, the authors themselves demonstrated the limitations of this index in assessing the adequacy of performing PN care if content is not taken into account.

In this sense, the present study provided evidence that the Kotelchuck index combined with gestational age-adjusted contents could be a complete and accurate strategy of PN care quality assessment. By using such a strategy, inadequate PN care was very frequent (78.6%) in Rio Branco, Acre, western Amazon. A careful look at each quality level shows that the contents had higher weight on the drop of adequacy compared to Kotelchuck only, since in the level-3 index, the inadequacy was 68.8%, and in the level-2 index, it was 54.8%.

However, the decreases observed in the adequacy of Level-2 corroborate other studies^{9,16,22}. This was observed in Santa Maria⁹ in 2010, where the adequacy frequency combining clinical-obstetric procedures and the Kessner index was 46.0%. However, the fact that study used the Kessner index adapted for Takeda, which does not adjust by the number of consultations for gestational age, could have underestimated the PN care adequacy.

Concerning use combined with laboratory tests (Level-3), one of the first studies to do so was performed in Pelotas(2001), southern Brazil, where 31.0% of pregnant women had adequate PN care¹⁶. In another cross-sectional study carried out in Santa Maria in 2012, the decrease went from 59.0% (Level-1) to 8.0% (Level-3)⁹. These results suggest that even after the creation of national policies and

programs over the years, the performance of laboratory tests remains the biggest challenge for the quality of PN care in different regions, including Acre, located in a region exhibiting high endemicity of hepatitis B. Findings reinforce the need for awareness concerning screening and possible early detection of morbidity, in addition to a greater number of children and the lack of a partner, which often makes the woman a household keeper, making it impossible for her to seek health care.

The literature demonstrates that failure to perform routine examinations can be linked to several factors. These include failures in health service structuring, such as barriers and difficulties related to scheduling and performance, which depend on inputs often insufficient for the demands in place. In addition, test scheduling, realization and results must be performed and obtained in a timely manner²².

The difference between the inadequacy in level-4 (78.6%) when considering all content criteria and level-1 (25,9%) is considerable, suggesting that although women from Acre have access and utilize PN care programs, they are not provided by the full recommended procedures and laboratory tests. Therefore, the findings corroborate the literature^{9,23-25}, demonstrating failures in accessing essential services for a safe pregnancy and delivery in developing countries.

A study developed in Santa Maria⁹, southern Brazil, evaluated the PN care adequacy for all issues (utilization+laboratory tests+obstetric procedures), according to the WHO¹⁵ and the Brazilian recommendations^{10,14}, between 2009 and 2010. The factors associated with PN care inadequacy for all issues can reflect barriers related to the patient, the healthcare system itself, and health professionals and services. Thus, our findings stressed the need for a continuous individualized care monitoring system regarding PN care, with a surveillance system for users who were not submitted to the recommended clinical procedures and examinations in a timely manner. Additionally, our findings were similar to those observed in the study carried out in São Tomé and Príncipe between 2008 and 2009, with adequate PN care being more frequent among married women, who wished to become pregnant and exhibited a better economic well-being index²⁶.

Although PN care provided in the private sector has often led to a higher frequency of adequacy than in the public sector, in both international²⁷ and Brazilian²⁸ literature, performing PN care in the private sector in Rio Branco led to a

6.80-fold higher chance of inadequate care than those who performed PN care in the public sector. The “apparent” inadequacy in the private sector regarding obstetric procedures can be partly explained by the superiority of performing more expensive procedures such as ultrasound in this sector, instead of fetal heart rate and fetal movement, which have lower costs.

Additionally, the lack of standardization of the pregnancy card in the private system of Rio Branco may lead professionals to miss report consultations in gestational cards. Similarly, since the private system in Rio Branco usually covers long-term patients, private health professionals often skip the request of specific recommended tests, such as syphilis, HIV, and hepatitis B and C, because of the known woman's health profile, i.e., whether she has a steady partner, sexually transmitted disease history, and so on. Another aspect is the difference between nurses' and doctors' PN care performance in each sector in this city. In the private sector, PN care is performed exclusively by a medical doctor, while in the public sector, low-risk pregnancies have nurses responsible for performing PN care. In this sense, it is important to highlight that in Brazil, nurses can only prescribe medications, requests, and perform clinical and laboratory tests that are officially recommended by the Ministry of Health in the scope of PN care programs. Therefore, this reality could explain why the number of fetal movements and fetal heart rate more frequently proceed in the public sector than in the private sector, since nurses cannot proceed ultrasound according to Brazilian legislation²⁹.

Since nurses perform PN care of low-risk pregnancies, another aspect that can be considered for greater adequacy in the public sector concerns the holistic nursing care provided by those professionals, informing all the aspects recommended in the protocols and manuals of the Ministry of Health of Brazil, which can contribute to compliance with the established standards^{14,30}.

The present study presented contributions to the public health field, proposing a more accurate PN care quality index, allowing us to estimate the frequency of PN care inadequacy according to the main components recommended by official agencies, adjusted by gestational age. Additionally, an advantage of the proposed index is that it could be customized to the official recommendations of any country. In addition, this analysis allowed the identification of factors associated with

inadequacy, which should become targets of public health intervention, prioritizing women at risk of poor PN care utilization and receiving inadequate PN care content.

This strategy would allow an adequate and accurate analysis when combining the number of consultations with the number of performed procedures adjusted for each gestational age, revealing the real process quality standard. This approach provides health managers with a standard for evaluating program quality and the main points deserving greater investment and/or strategic management interventions.

Therefore, the results demonstrate the importance of actions that contribute to timely access to obstetric and laboratory procedures during consultations responsible for identifying possible complications. Such initiatives are essential to reduce child and maternal morbidity and mortality in the western Amazon.

REFERENCES

1. Kessner, DM., Singer, J., Kalk, CE., Schlesinger, ER. Infant Death: An Analysis by Maternal Risk and Health Care. 1973;(Institute of Medicine and National Academy of Sciences).
2. Kotelchuck, M. An Evaluation of the Kessner Adequacy of Prenatal Care Index and a Proposed Adequacy of Prenatal Care Utilization Index. 1994;84(AM J Public Health):1914–20.
3. Takeda, S. Avaliação de Unidade de Atenção Primária: Modificação dos Indicadores de Saúde e Qualidade da Atenção. 1993;
4. Cruz GC da, Ruiz PC, Junior OCR, Sousa AD de, Pereira RM de O, Barroso CO, et al. Métodos de avaliação da qualidade de assistência ao pré-natal no Brasil: revisão integrativa da literatura. *Acervo Saúde*. 2019 Jul 18;(27):e521.
5. Gonzaga ICA, Santos SLD, Silva ARV da, Campelo V. Atenção pré-natal e fatores de risco associados à prematuridade e baixo peso ao nascer em capital do nordeste brasileiro. *Ciênc saúde coletiva*. 2016 Jun;21(6):1965–74.
6. Veloso FCS, Kassar L de ML, Oliveira MJC, Lima THB de, Bueno NB, Gurgel RQ, et al. Analysis of neonatal mortality risk factors in Brazil: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Jornal de Pediatria (Versão em Português)*. 2019 Sep;95(5):519–30.
7. Heaman MI, Martens PJ, Brownell MD, Chartier MJ, Derksen SA, Helewa ME. The Association of Inadequate and Intensive Prenatal Care With Maternal, Fetal, and Infant Outcomes: A Population-Based Study in Manitoba, Canada. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*. 2019 Jul;41(7):947–59.
8. Benzaken AS, Pereira GFM, Cunha ARC da, Souza FMA de, Saraceni V. Adequacy of prenatal care, diagnosis and treatment of syphilis in pregnancy: a study with open data from Brazilian state capitals. *Cad Saúde Pública*. 2020;36(1):e00057219.
9. Anversa ETR, Dal Pizzol T da S, Bastos GAN, Nunes LN. Qualidade do processo da assistência pré-natal: unidades básicas de saúde e unidades de Estratégia Saúde da Família em município no Sul do Brasil. *Cadernos de saúde*

pública Vol 28, n 4 (abr 2012), p 789-800 [Internet]. 2012 [cited 2017 Apr 13]; Available from: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/49604>

10. Brasil. Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento. Brasília: Ministério da Saúde; 2000.

11. BRASIL. Censo Demográfico. Características da População e dos Domicílios: Resultados do Universo. [Internet]. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); 2011 [cited 2020 Jun 10]. Available from: <http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010universo.asp?o=5&i=P>

12. Leal M do C, Esteves-Pereira AP, Viellas EF, Domingues RMSM, Gama SGN da. Prenatal care in the Brazilian public health services. *Rev saúde pública*. 2020 Jan 21;54:8.

13. Ramalho AA, Holanda CM, Martins FA, Rodrigues BTC, Aguiar DM, Andrade AM, et al. Food Insecurity during Pregnancy in a Maternal–Infant Cohort in Brazilian Western Amazon. *Nutrients*. 2020 May 28;12(6):1578.

14. Brasil. Pré-Natal e Puerpério: Atenção Qualificada e Humanizada. BRASÍLIA: Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Mulher.; 2006. 163 p.

15. VILLAR, J., BERGSJO, P. Antenatal Care Randomized Trial: Manual for the Implementation of the New Model. Geneva: WHO; 2002. 37 p.

16. Silveira D, Santos I, Costa J. Atenção pré-natal na rede básica: uma avaliação da estrutura e do processo. 2001 [cited 2017 Aug 1]; Available from: <http://dms.ufpel.edu.br/ares/handle/123456789/30>

17. Rowe S, Karkhaneh Z, MacDonald I, Chambers T, Amjad S, Osornio-Vargas A, et al. Systematic review of the measurement properties of indices of prenatal care utilization. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020 Dec;20(1):171.

18. 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 Jun;24(2):252–61.

19. Melo EC, Oliveira RR de, Mathias TA de F. Factors associated with the quality of prenatal care: an approach to premature birth. *Rev esc enferm USP*. 2015 Aug;49(4):0540–9.

20. Mario DN, Rigo L, Boclin K de LS, Malvestio LMM, Anziliero D, Horta BL, et al. Qualidade do Pré-Natal no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Ciênc saúde coletiva*. 2019 Mar;24(3):1223–32.
21. Kotelchuck M, Kogan MD, Alexander GR, Jack BW. The influence of site of care on the content of prenatal care for low-income women. *Maternal and Child Health Journal*. 1997;1(1):25–34.
22. Polgliane RBS, Leal M do C, Amorim MHC, Zandonade E, Santos Neto ET dos. 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*. 2014 Jul;19(7):1999–2010.
23. Joshi C, Torvaldsen S, Hodgson R, Hayen A. Factors associated with the use and quality of antenatal care in Nepal: a population-based study using the demographic and health survey data. *BMC pregnancy and childbirth*. 2014;14(1):94.
24. Zhou H, Wang A, Huang X, Guo S, Yang Y, Martin K, et al. Quality antenatal care protects against low birth weight in 42 poor counties of Western China. *Chico RM, editor. PLoS ONE*. 2019 Jan 16;14(1):e0210393.
25. Ciceklioglu M. Factors associated with the utilization and content of prenatal care in a western urban district of Turkey. *International Journal for Quality in Health Care*. 2005 Jun 20;17(6):533–9.
26. Reis P, Pereira C, Leite I, Theme M. Fatores associados à adequação do cuidado pré-natal e à assistência ao parto em São Tomé e Príncipe, 2008-2009. *Cadernos de Saúde Pública*. 2015 Sep;31(9):1929–40.
27. Correia S, Rodrigues T, Barros H. Assessing the Effect on Outcomes of Public or Private Provision of Prenatal Care in Portugal. *Maternal and Child Health Journal*. 2015 Jul;19(7):1574–83.
28. Paris GF, Pelloso SM, Martins PM. Quality of prenatal care in public and private services. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*. 2013;35(10):447–52.
29. Ferreira GE, Fernandes ITGP, Flores PCB, Conceição KM da, Caetano SA, Souza LN de, et al. A atenção do enfermeiro na assistência ao pré-natal de baixo risco/Nurse's attention in assisting low risk prenatal. *BJHR*. 2021;4(1):2114–27.

30. BRASIL. Gestação de alto risco: Manual técnico. 5^a edição. Brasília: Secretaria de Atenção   Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas.; 2010. (A).

ARTIGO-2

Effect of prenatal care quality on the risk of low birth weight, preterm birth and vertical transmission of HIV, syphilis, and hepatitis.

Effect of prenatal care quality on the negative results.

Authors: Debora Melo de Aguiar^{1*}¶; Andréia Moreira de Andrade¹¶; Alanderson Alves Ramalho¹¶; Fernanda Andrade Martins¹¶, Rosalina Jorge Koifman²¶; Simone Perufo Opitz¹¶; Ilce Ferreira da Silva²¶.

¹ Federal University of Acre, Postgraduate Program in Public Health, Rio Branco, AC, Brazil.

² National School of Public Health, Department of Epidemiology and Quantitative Methods in Health, Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

*Corresponding author

E-mail: debora_melo_@hotmail.com (DMA)

¶¶These authors contributed equally to this work and consent to any requested changes in the manuscript's authorship.

Acknowledgments.

This study was partly financed by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001

ABSTRACT

Background: Background: Despite the advances made in maternal and child health, adverse birth outcomes still affect a significant portion of newborns in both, high-income and low and middle-income countries. Thus, this article to evaluate the effect of the quality of prenatal care (PC) process on birth indicators in a cohort of postpartum women who attended maternity hospitals in Brazilian western Amazon, city of Rio Branco, in the state of Acre, Brazil, in 2015. **Methods:** This research was a hospital-based cohort study. The sample consisted of 1,030 women who gave birth in maternity hospitals in the city between April 6 and June 30, 2015. This research was a hospital-based cohort study. The sample consisted of 1,030 women who gave birth in maternity hospitals in the city between April 6 and June 30, 2015. Prenatal care was classified as adequate when started <4th month; at least >80.0 to 109.0% of expected consultations for GI according to the Kotelchuck Index; at least >5 records of blood pressure, weight, GA, fundal height, >4 records of fetal heart rate, fetal movements or equivalent to 75% of the number of consultations; in addition to recording ABO/RH, hemoglobin, VDRL, urine, glucose, anti-HIV and Toxop during the 1st trimester. The evaluated outcomes were low birth weight (LBW), preterm birth and vertical transmission of human immunodeficiency virus (HIV)/hepatitis/syphilis. Differences between proportions were assessed using the X^2 test, and the crude and adjusted odds ratios (OR) (95% CI) were estimated using unconditional logistic regression. **Results:** The incidences were 8.8% for LBW, 9.2% for preterm birth, 39.4% and 1.1% for vertical transmission (syphilis/HIV/hepatitis). Multivariate analysis showed that inadequate PC increased the probability of negative outcomes when considering certain content criteria for vertical transmission (ORcrude: 1.23;

95%CI: 0.26-5,71), LBW (ORcrude: 1.84; 95%CI: 0.99-3.44; ORadjusted: 1.87; 95%CI: 1.00–3.52) and preterm birth (ORcrude: 1.79; 95%CI: 1.00-3.29; ORadjusted: 3.98; 95%CI: 1.40–11.29). **Conclusion:** The results draw attention to the importance of quality PC in reducing the risks during pregnancy and childbirth, which despite almost universal care coverage, remain to be adequately addressed.

INTRODUCTION

Mortality of children under 5 years of age remains a major public health challenge in low and middle-income countries, such as Colombia, Mexico, and Brazil¹, with neonatal mortality accounting for 46% of all deaths in children under 5 years of age worldwide in 2016². Brazil has greatly advanced in reducing infant mortality in recent years, whose rates fell from 26/1,000 live births (LB) in 1990³ to 8/1,000 LB in 2016². However, these rates vary considerably between the country's regions, in such a way that the infant mortality rates in the northern (22.1/1,000 LB) and northeastern (28.7/1,000 LB) regions remain high⁴. There is evidence in the literature that inadequate prenatal care (PC) may be strongly associated with the high risk of negative outcomes that are well-known risk factors for neonatal death⁵.

In the 1990s, Sílvia Takeda observed that the assessment of PC based on objective and measurable criteria is essential for the quality monitoring of the maternal and child health program⁶. Thus, since the 2000s, many authors sought to establish criteria for evaluating the quality of PC based on the parameters of utilization (coverage, gestational age (GA) at the beginning of PC, and number of consultations)^{7–10} and content (clinical–obstetric procedures and laboratory tests)^{11–14}. Hence, they started using the Kessner index (1973), which is based on the association of GA at the beginning of PC with the number of prenatal consultations¹⁵, and also the Kotelchuck index (1994)¹⁶, which adds to the aforementioned index the adjustment of the number of consultations at any GA.

Although the Kessner index presents limitations regarding accuracy, it is still widely used to assess the utilization of PC, especially in Brazilian studies^{12,17–19}. Although useful, these indices do not consider the essential information regarding the content of consultations (clinical–obstetric procedures and laboratory tests)²⁰.

Conversely, most of the national^{21,22} and international^{23,24,25,26} studies that assess the content of PC are limited to evaluating the numbers of each procedure individually²¹⁻²⁶.

In 2012, Anversa et al. proposed the creation of PC adequacy levels based on the association of the Kessner index with the PC content, classifying the evaluation criteria into different levels. Level-1 consisted of the PC utilization according to the Kessner index (GA at first consultation + number of visits); Level-2 consisted of the association between Level-1 and clinical–obstetric procedures; Level-3 consisted of the association between Level-1 and laboratory tests; and Level-4 consisted of the association between Level-1 and clinical–obstetric and laboratory tests¹². Therefore, is necessary an adaptation of the levels of the PC evaluation criteria proposed by Anversa et al. (2012) in such a way that quality levels created based on the Kotelchuck index and the number of clinical–obstetric procedures also adjusted for GA. Although there is evidence of greater accuracy in the utilization of the PC adequacy levels proposed by Anversa et al. (2012), the usefulness of this new model in assessing the quality of PC on childbirth and birth outcomes, such as low birth weight (LBW), preterm birth, and vertical transmission of human immunodeficiency virus (HIV)/hepatitis/syphilis, have not yet been evaluated.

High coverage of PC has been observed in the northern region of Brazil⁹, although it presents the lowest frequency of performance of at least one VDRL (Venereal Disease Research Laboratory) test and HIV test, as well as the highest rates of preterm birth and LBW in the country, together with the northeastern region¹³. One of the possible hypotheses that could explain such a controversy is the quality of the PC program in this region, both with regard to its utilization and content. However, there are no studies evaluating the effect of PC quality combining the Kotelchuck index with the PC content (clinical-obstetric procedures and laboratory tests) adjusted for GA, on birth outcomes. Thus, the present study aimed to evaluate the effect of the quality of the PC process (utilization and content) on birth indicators (low birth weight, preterm birth and vertical transmission of HIV, syphilis, and hepatitis) in a cohort of postpartum women who attended maternity hospitals in the city of Rio Branco in the state of Acre, Brazil, in 2015.

METHODS

This article is part of two main projects entitled *Utilização de medicamentos durante o período da gestação, parto e amamentação em gestantes no município de Rio Branco, Acre* [“Use of medicines during pregnancy, childbirth, and breastfeeding in pregnant women in the municipality of Rio Branco, state of Acre, Brazil”] (CAAE: 31007414.0.0000.5010) and *Evolução dos indicadores nutricionais de crianças do nascimento ao primeiro ano de vida em Rio Branco, Acre* [“Evolution of nutritional indicators for children from birth to the first year of life in Rio Branco, state of Acre, Brazil”] (CAAE: 40584115.0.0000.5010). Both studies were approved by the Research Ethics Committee of Universidade Federal do Acre [Federal University of Acre], and all participants signed an informed consent form.

Rio Branco is located in the western Brazilian Amazon area. This area is responsible for 3.27% of Brazil's population²⁷. It has two maternity hospitals in the city, one public and one private that also serves the SUS in a complementary way.

A hospital-based cohort study was conducted, whose baseline population consisted of all postpartum women living in the urban region of Rio Branco and gave birth in the maternity hospitals of the city between April 6 and June 30, 2015 (in Rio Branco, 95% of childbirths occur in hospitals). The sample consisted of 1,205 postpartum women; 46 (3.8%) of them were excluded because they had multiple pregnancies (n = 11), received PC outside the municipality (n = 26), or did not receive PC (n = 9). Thus, the study population consisted of 1,159 mother–child binomials, of which 129 (10.7%) were lost because they did not have a PC card (n = 6) or did not have information on the number of consultations and/or the time of care onset (n = 123), which are essential for the construction of the Kotelchuck index. The study analyzed 1,030 mother–child binomials, which corresponded to 88.9% of the

population eligible for the study. The details of the methodology have been previously published elsewhere²⁸. Briefly, interviews for participating in the study were conducted within 48 hours of childbirth using a questionnaire on sociodemographic characteristics and information regarding the current pregnancy. Information on PC was obtained from the pregnant woman's card, while information on childbirth and birth was obtained from interviews and complemented by data from the medical record.

Maternal and infant outcomes at childbirth and birth included LBW (babies who are born weighing less than 2,500 grams), preterm birth (birth of a baby at fewer than 37 weeks) and vertical transmission of HIV/hepatitis/syphilis (mother-to-child transmission). Exposure was defined by combining the utilization criteria (Kotelchuck index) with the PC content (number of obstetric procedures and laboratory tests), as follows:

PC utilization (time of onset + number of consultations): Kotelchuck index according to the recommendations of *Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento* [Brazilian Prenatal and Birth Humanization Program] (PHPN)²⁹. The Kotelchuck index categories were calculated considering the gestational age (GA) at PN care onset, categorized as 1 and 2 months, 3 and 4 months, 5 and 6 months and 7 to 9 months, while the ratio of the number of consultations observed over the number of consultations was obtained by the ratio of the number of consultations observed to those expected for each GA. The final measure is obtained by combining these two dimensions and classifying them into: Adequate plus: beginning before or during the 4th month and 110.0% of consultations; Adequate: start before or during the 4th month and 80.0 to 109.0% of consultations; Intermediate: start before or during the 4th month and 50.0 to 79.0% of consultations and Inadequate: start after the 4th month and/or less than 50.0% of consultations expected for the gestational age.

PC content (clinical–obstetric procedures and laboratory tests): The reference points were defined as follows: for GA, blood pressure, weight, and fundal height, at least five records were considered adequate. Regarding fetal heart rate (FHR) and fetal movement (FM), based on the parameters of the Brazilian Ministry of Health³⁰, at least four records were considered adequate. These parameters were

derived from the studies conducted by Silveira and Santos¹¹ and later updated in the study by Anversa et al.¹²

PC utilization + content: PC adequacy levels, such as: Level-1 (Kotelchuck Index), Level-2 (Level-1 + clinical–obstetric procedures), Level-3 (Level-1 + laboratory tests) and Level-4 (Level-1 + clinical–obstetric procedures + laboratory tests).

Information on the utilization and content of each PC consultation was obtained through the PC card, including the place where the PC was received; date of the last menstrual period (LMP), to define the GA for the onset of the PC, preferably, or the ultrasonography (USG); number of PC consultations, record of laboratory tests, weight, blood pressure, fundal height, FHR, and FM. In addition, information regarding socioeconomic, demographic, and current-pregnancy variables was collected through interviews with the women.

Thus, for each PC quality criterion evaluated (Level-1, Level-2, Level-3, and Level-4), the exposed cohort consisted of the set of women who received intermediate/inadequate PC, whereas the nonexposed group consisted of women who received adequate plus/adequate PC.

The distribution of pregnancy, childbirth, and birth characteristics according to the criteria of quality levels of PC utilization and content was obtained through absolute and relative frequencies. Differences between proportions were assessed using Pearson's chi-square test for variables with normal distribution and Fisher's exact test for variables with non-normal distribution. A 5% significance level was considered in all analyses.

Subsequently, the crude and adjusted odds ratios (OR) were estimated, with their respective 95% confidence intervals, between the exposure variables: Age (<20 years; 20-34 years; \geq 35 years), Skin color (white; mixed-race; others), Education level (elementary school; high school; college degree), Marital status (no partner; with partner), Family income (up to 1 MW; 1-3 MW; >3 MW), ABEP class (A and B; C, D and E), Planned pregnancy (no; yes), Prenatal care (public setor; private sector), Abortion (no; yes), Number of childbirths (primiparous; multiparous) and each of the birth outcomes through unconditional multiple logistic regression. Variables that presented a p-value of <0.05, with biological importance, or those that

modified the overall adjustment of the model by over 10% were maintained in the model. The variables that met the following criteria were included in the model: p-value of <0.20 in the crude analysis or its importance in the causal process; only variables that presented a p-value of <0.05 or those that maintained the parsimony of the model were maintained in the final model. The final model was constructed using the direct method. The adjustment of the final model was evaluated using residual analysis and deviance analysis.

All analyses were performed using the SPSS 22.0 statistical package (SPSS Inc., Chicago, United States of America).

RESULTS

The highest incidence of LBW was found in women with inadequate PC in all levels of adequacy, equivalent to 9.7% at level-1, 9.0% at level-2, 9.9% at level-3 and 9.7% at level-4. The same result was found for preterm birth, with a higher incidence among women with intermediate/inadequate PC, equivalent to 9.7% at level-1, 11.5% at level-2, 9.9% at level-3 and 10.1% at level-4. The incidence of vertical transmission (syphilis/HIV/hepatitis) was also prevalent among women with intermediate/inadequate PC at level-1, level-2, level-3 and level-4, corresponding to 2.2%, 1.2%, 1.3% and 1.1%.

Regarding the PC quality assessment and LBW adjusted for GA (Table 1), women with intermediate/inadequate PC presented the highest incidence of LBW for all levels of assessment of PC quality. According to the Level-3 quality criterion, the probability of women classified with intermediate/inadequate PC having LBW was 62.0% (95% CI: 0.97–2.72) higher than that of those with adequate plus/adequate PC. The same magnitude was found regarding the Level-4 quality criterion, which was the most rigorous for considering all conducts at the same level. In this sense, women with intermediate/inadequate PC presented an LBW probability 84.0% (95% CI: 0.99–3.44) higher than that of those with adequate plus/adequate PC.

Preterm birth was prevalent among women classified with an intermediate/inadequate PC at all levels of assessment of PC quality. When compared with women who received adequate plus/adequate PC, those with intermediate/inadequate PC presented a higher risk of preterm birth both at Level-2 (OR= 1.89; 95% CI: 1.21–2.97) and Level-4 of PC quality assessment (OR = 1.79; 95% CI: 1.00–3.29) (Table 1).

Vertical transmission of syphilis/HIV/hepatitis was more frequent among women in the intermediate/inadequate category when compared with those in the adequate plus/adequate PC at all levels of PC quality. However, only in the Level-1 PC quality criterion (Kotelchuck index) women classified in the intermediate/inadequate category presented a statistically higher risk of vertical transmission of syphilis/HIV/hepatitis (OR = 3.49; 95% CI: 1.06–11.52) than those classified as receiving adequate plus/adequate PC (Table 1).

Table 2 shows the distribution of childbirth and birth outcome indicators according to socioeconomic and demographic characteristics in the study population. According to these data, no statistically significant differences were observed in the frequencies of LBW and vertical transmission (syphilis/HIV/hepatitis). Conversely, frequencies of preterm birth were statistically higher among women who received PC in the public sector (9.9%) when compared with the private sector (4.5%) and among women with a history of abortion (13.0%) when compared with those who have never had an abortion (7.4%).

In the multivariate analysis (Table 3), it was observed that at Level-3 of PC quality (Kotelchuck index + laboratory tests), women with intermediate/inadequate PC were at a 71.0% (95% CI: 1.01–2.91) higher risk of LBW when compared with those with adequate plus/adequate PC adjusted for the ABEP socioeconomic classes. Conversely, at Level-4 of PC quality (Kotelchuck index + clinical-obstetric procedures + laboratory tests), women with intermediate/inadequate PC presented an 87.0% (95% CI: 1.00–3.52) higher risk of LBW than those with adequate plus/adequate PC, even after adjusting for age and skin color.

When compared with women with adequate plus/adequate PC at Level-2 (Kotelchuck index + clinical–obstetric procedures) and Level-3 (Kotelchuck index + laboratory tests) of PC assessment, the risk of preterm birth was 2.42 (95% CI: 1.31–4.47) and 2.21 (95% CI: 1.08–4.52) times higher, respectively, among women with intermediate/inadequate PC. When considering Level-4 of PC assessment (Kotelchuck index + clinical–obstetric procedures + laboratory tests), women with intermediate/inadequate PC presented 3.98 times higher risk of preterm birth (95% CI: 1.40–11.29) when compared with those receiving adequate plus/adequate PC, regardless of whether they had a partner and history of abortion.

Table-1. Indicators of childbirth and birth outcomes according to socioeconomic and demographic characteristics in a cohort in the municipality of Rio Branco, state of Acre, Brazil (2015).

Variable	Low birth weight			Preterm birth			Vertical transmission		
	Yes	No	p-value	Yes	No	p-value	Yes	No	p-value
Age (years)									
< 20	17 (6.9)	230 (93.1)		28 (10.9)	228 (89.1)		4 (1.6)	252 (98.4)	
20–34	61 (9.4)	589 (90.6)	0.484	60 (9.0)	604 (91.0)	0.368	7 (1.1)	657 (98.9)	0.410
≥35	10 (9.3)	97(90.7)		7 (6.4)	103 (93.6)		0 (0.0)	110 (100)	
Skin color									
White	8 (7.4)	100 (92.6)		6 (5.5)	103 (94.5)		1 (0.9)	108 (99.1)	
Mixed-race	70 (8.4)	761 (91.6)	0.140	84 (9.8)	769 (90.2)	0.289	9 (1.1)	844 (98.9)	0.938
Others	10 (15.4)	55 (84.6)		5 (7.4)	63 (92.6)		1 (1.5)	67 (98.5)	
Education level									
Elementary school	27 (10.5)	230 (89.5)		26 (9.8)	240 (90.2)		4 (1.5)	262 (98.5)	
High school	47(9.0)	476 (91.0)	0.249	54 (10.1)	479 (89.9)	0.262	4 (0.8)	529 (99.2)	0.576
College degree	14(6.3)	210 (93.8)		15 (6.5)	216 (93.5)		3 (1.3)	228 (98.7)	
Marital status									
No partner	12 (7.7)	144 (92.3)	0.606	19 (11.8)	142 (882)	0.218	2 (1.2)	159 (98.8)	0.815
With partner	76 (9.0)	772 (91.0)		76 (8.7)	793 (91.3)		9 (1.0)	860 (99.0)	
Family income									
Up to 1 MW	11 (8.0)	126 (92.0)		15 (10.6)	127 (89.4)		2 (1.4)	140 (98.6)	
1–3 MW	46 (9.3)	451 (90.7)	0.531	49 (9.7)	457 (90.3)	0.339	4 (0.8)	502 (99.2)	0.527
>3 MW	26 (11.4)	203 (88.6)		16 (6.8)	221 (93.2)		4 (1.7)	233 (98.3)	
ABEP class									
A and B	15 (76)	182 (92.4)	0.557	16 (8.0)	185 (92.0)	0.453	3 (1.5)	198 (98.5)	0.462

C, D, and E	71 (8.9)	724 (91.1)		79 (9.7)	737 (90.3)		8 (1.0)	808 (99.0)	
Planned pregnancy									
No	59 (9.4)	567 (90.6)	0 373	65 (10.1)	578 (89.9)	0.177	5 (0.8)	638 (99.2)	0.233
Yes	29 (7.8)	344 (92.2)		29 (7.6)	353 (92.4)		6 (1.6)	376 (98.4)	
Prenatal care									
Public sector	77 (8.8)	796 (91.2)	0 873	89 (9.9)	807 (90.1)	0.042	10 (1.1)	886 (98.9)	0.698
Private sector	11 (8.4)	120 (91.6)		6 (4.5)	128 (95.5)		1 (0.7)	133 (99.3)	
Abortion**									
No	45 (10.7)	375 (89.3)	0 315	32 (7.4)	401 (92.6)	0.022	2 (0.5)	431 (99.5)	0.336
Yes	16 (7.8)	189 (92.2)		27 (13.0)	181 (87.0)		3 (1.4)	205 (98.6)	
Number of childbirths									
Primiparous	31 (7.2)	402 (92.8)	0 117	44 (9.9)	399 (90.1)	0.495	6 (1.4)	437 (98.6)	0.544
Multiparous	57 (10.0)	514 (90.0)		51 (8.7)	536 (91.3)		5 (0.9)	582 (99.1)	

Source: The Authors.

Table-2. Indicators of childbirth and birth outcomes according to the Kotelchuck's utilization criteria and associated with the assessment of quality of prenatal care content.

PC adequacy levels	Low birth weight		Preterm birth		Vertical transmission (syphilis/HIV/hepatitis)	
	Incidence (8.8%)	OR (95% CI)	Incidence (9.2%)	OR (95% CI)	Incidence (1.1%)	OR (95% CI)
LEVEL-1 (KOTELCHUCK INDEX — NUMBER OF CONSULTATIONS AND TIME OF ONSET)						
Adequate plus/adequate	63 (8.5%)	1	69 (9.0%)	1	5 (0.7%)	1
Intermediate/inadequate	25 (9.7%)	1.16 (0.71 – 1.88)	26 (9.7%)	1.09 (0.68 – 1.74)	6 (2.2%)	3.49 (1.06 – 11.52)
LEVEL-2 (KOTELCHUCK INDEX + OBSTETRIC PROCEDURES)						
Adequate plus/adequate	39 (8.5%)	1	30 (6.4%)	1	4 (0.9%)	1
Intermediate/inadequate	49 (9.0%)	1.06 (0.68 – 1.64)	65 (11.5%)	1.89 (1.21 – 2.97)	7 (1.2%)	1.45 (0.42 – 4.90)
LEVEL-3 (KOTELCHUCK INDEX + LABORATORY TESTS)						
Adequate plus/adequate	20 (6.3%)	1	25 (7.8%)	1	2 (0.6%)	1
Intermediate/inadequate	68 (9.9%)	1.62 (0.97 – 2.72)	70 (9.9%)	1.30 (0.81 – 2.09)	9 (1.3%)	2.05 (0.44 – 9.55)
LEVEL-4 (KOTELCHUCK INDEX + OBSTETRIC PROCEDURES + LABORATORY TESTS)						
Adequate plus/adequate	12 (5.5%)	1	13 (5.9%)	1	2 (0.9%)	1
Intermediate/inadequate	76 (9.7%)	1.84 (0.99 – 3.44)	82 (10.1%)	1.79 (1.00 – 3.29)	9 (1.1%)	1.23 (0.26 – 5.71)

Source: The Authors.

Table-3. Association between prenatal care quality assessment levels and indicators of childbirth and birth outcomes according to socioeconomic and demographic characteristics, Rio Branco, state of Acre, Brazil (2015).

PC adequacy levels	Low birth weight				Preterm birth			
	Level-1	Level-2	Level-3	Level-4	Level-1	Level-2	Level-3	Level-4
Adequate plus/adequate	1	1	1	1	1	1	1	1
Intermediate/inadequate	1.18 (0.72 – 1.93)	1.05 (0.67 – 1.63)	1.71 (1.01 - 2.91)	1.87 (1.00 - 3.52)	1.29 (0.72 – 2.31)	2.42 (1.31 - 4.47)	2.21 (1.08 - 4.52)	3.98 (1.40 - 11.29)
Age (years)								
<20	1	1	-	1	-	-	-	-
20–34	1.45 (0.83 – 2.55)	1.45 (0.83 – 2.50)	-	1.42 (0.81 – 2.49)	-	-	-	-
≥35	1.47 (0.65 – 3.36)	1.47 (0.65 – 3.33)	-	1.50 (0.66 – 3.43)	-	-	-	-
Skin color								
White	1	1	-	1	-	1	1	
Mixed-race	1.16 (0.54 – 2.49)	1.16 (0.54 – 2.48)	-	1.22 (0.57 – 2.63)	-	2.62 (0.62–11.20)	2.97 (0.70-12.60)	
Others	2.31 (0.86 – 6.21)	2.29 (0.85 – 6.16)	-	2.48 (0.92 – 6.68)	-	1.05 (0.14 – 7.92)	1.32 (0.18 – 9.83)	
Marital status								
No partner	-	-	-	-	-	-	-	1.20 (0.58 – 1.48)
With partner	-	-	-	-	-	-	-	1
ABEP class								
A and B	-	-	1	-	-	-	-	-
C, D, and E	-	-	1.20 (0.67 – 2.16)	-	-	-	-	-

Planned pregnancy

No	-	1.26 (0.79 – 2.00)	-	-	-	-	-	-
Yes	-	1						

Prenatal care

Public sector	-	-	-	-	1.74 (0.60 – 5.02)	-	-	-
Private sector	-	-	-	-	1	-	-	-

Abortion

No	-	-	-	-	1	1	1	1
Yes	-	-	-	-	1.91 (1.11 - 3.30)	1.89 (1.09 - 3.27)	2.04 (1.18 - 3.54)	2.04 (1.18 - 3.53)

DISCUSSION

In the municipality of Rio Branco, LBW among women classified as receiving intermediate/inadequate PC according to the adapted Kotelchuck index (Level-1 PC quality) accounted for 9.7%, whereas among women with adequate plus/adequate PC, it was 8.5% ($p < 0.05$), Preterm birth amounted to 9.2% and still higher among women with intermediate/inadequate PC, equivalent to 9.7%, Regarding the vertical transmission of syphilis/HIV/hepatitis, the study sample showed a rate of 1.1%, whereas among women with intermediate/inadequate PC, it was 2.2%.

Accordingly, it was observed that pregnant women with PC classified as intermediate/inadequate as per the utilization criteria of the Kotelchuck index and content (clinical–obstetric procedures and laboratory tests) presented higher risks of unfavorable outcomes such as LBW, preterm birth, and vertical transmission of syphilis/HIV/hepatitis. These findings corroborate the results of previous studies conducted both in high-income countries, such as Canada²⁴, USA³¹, and Belgium³², and in low and middle-income countries, such as Ghana³³ and Zimbabwe³⁴.

It is important to emphasize that improving the quality of care in low and middle-income countries is still a challenge and inequalities in health-care quality have not been systematically examined. A study of more recent Demographic and Health Surveys (2007–2016) and Multiple Indicator Cluster Surveys in 91 low-income and middle-income country (LMIC). Antenatal care quality lagged behind antenatal care coverage the most in low-income countries, where 86.6% of women accessed care but only 53.8% (44.3–63.3) reported blood pressure monitoring, urine and blood testing. Achieving ambitious maternal, newborn, and child health goals will require greater focus on the quality of health services and equitable distribution³⁵.

In high-income countries such as Canada the incidence of negatives outcomes such as LBW it is less than the municipality of Rio Branco and other countries. A retrospective cohort study conducted in between 2004-2005 and 2008-2009 aimed to assess the association between PC utilization (considering the time of onset, number of consultations, and GA at childbirth) and LBW. The study found that among women with inadequate PC, LBW was 4.9%, whereas

among those with adequate plus PC, LBW was 3.1% ($p < 0.05$). Although these results are limited as they only consider the PC utilization, they emphasize the need for adequate access because the earlier the onset and the greater the number of consultations, the higher would be the opportunities for performing essential procedures focused on the prevention of LBW²⁴.

Zhou et al. (2019), acknowledging the issue of LBW and the importance of evaluating the content of PC consultations in assessing the quality of the program, conducted a cross-sectional study in 42 counties in China. Among the 5,891 newborns weighed at birth, 6.6% had LBW. The beginning of the PC in the first trimester did not show a statistically significant relationship with LBW. However, no record of maternal blood pressure (OR_{adj} = 1.39; 95% CI: 1.04–1.86), no record of blood tests (OR_{adj} = 1.42; 95% CI: 1.09–1.84), and no record of urinalysis (OR_{adj} = 1.39; 95% CI: 1.08–1.80) during the consultations increased the risk of LBW³⁷. In Rio Branco, the incidence of LBW (8.8%) was higher than that found in the poor regions of China (6.6%). In addition, LBW was statistically associated with intermediate/inadequate PC in relation to the Level-3 quality criterion (utilization + laboratory tests: OR_{adj} = 1.71) and the Level-4 quality criterion (utilization + obstetric procedures + laboratory tests: OR_{adj} = 1.87) when adjusted for all other variables in the model. These findings suggest that the content of PC plays a significant role in the risk of unfavorable maternal and child outcomes such as LBW. Hence, it would no longer be possible to develop indicators for assessing the quality of PC without considering the effects of the PC content (laboratory tests and obstetric procedures)³⁶.

However, a significant association was found when considering at least one content criterion after adjusting for sociodemographic variables. These variables are important for identifying possible complications and reducing outcomes, such as preterm birth, which are considered as the main causes of neonatal mortality worldwide. In Rio Branco, an incidence of preterm births was observed among women with inadequate PC (7.5%), which is similar to that high-income countries such as Canada (7.5%)²⁴ and Brussels (7.2%)³². In the retrospective cohort study conducted in the capital of Belgium in 2008, no statistically significant association was found between preterm birth and adequacy of the number of consultations according to the Kotelchuck index

(ORadj = 3.13; 95% CI: 0.36–27.04). However, corroborating the findings of the present study, when considering the content of the consultations (two ultrasounds, one in the 1st trimester and one in the 2nd trimester; at least six blood pressure measurements, one in the 1st trimester, two in the 2nd trimester, and three in the 3rd trimester; and two complete blood counts, one in the 1st trimester and one in the 3rd trimester of pregnancy), a four-times lower risk of preterm birth (ORadj = 0.21; 95% CI: 0.06–0.68) was found among women with PC classified as adequate when compared with those classified as receiving inadequate PC³².

Regarding the vertical transmission of syphilis/HIV/hepatitis, in 2015, the year in which the survey was conducted, Acre was the state with the 5th highest number of cases of gestational syphilis and the municipality of Rio Branco presented a rate of vertical transmission of syphilis equal to 5.8/100,000 LB³⁷. In Ohio (USA), there was an increase in the rate of congenital syphilis from 2/100,000 in 2003 to 9.3/100,000 in 2016³⁸. On the other hand, in the state of Santa Catarina (Brazil), there was an increase in the vertical transmission of syphilis from 0.5% in 2007 to 5.4/1,000 LB in 2015, with an increase of 0.9% between 2007 and 2017³⁹. The literature considers socioeconomic barriers, especially factors related to access and quality of PC, to be associated with the increased risk of vertical transmission of syphilis^{38,39}.

Although substantial progress has been made in increasing access to health services in low and middle-income countries, the quality of care provided across different countries and health conditions remains low, thus, it is estimated that more than half of pregnancies in women with syphilis result in an adverse outcome without adequate treatment⁴⁰.

Since 2000, the Brazilian Ministry of Health has recommended early examinations during pregnancy, in the 1st and 3rd trimesters³⁰. However, the time period between the completion of the examination, return of results, and registration on the pregnant woman's card is still considered flawed, which compromises the recommended treatment and increases the possibility of vertical transmission. In a cross-sectional study conducted in Rio Branco between 2007 and 2015, it was observed that 64.3% of notifications of HIV-positive pregnant women on the Brazilian Information System on Notifiable Diseases (SINAN) occurred in the 3rd trimester of pregnancy⁴¹. The late onset of

PC (after the 1st trimester) could delay the early examination for detection. Furthermore, for women who already know that they have the disease, the late onset may result in infection of the fetus due to the duration of exposure to a high viral load. In addition, the lack of information on the PC card would compromise chemoprophylactic actions at the time of childbirth, such as the administration of antiretroviral therapy to the newborn in the first 24 hours of birth⁴¹. Thus, the relationship between low quality of PC and the risk of vertical transmission of diseases has been confirmed both for syphilis and for other infectious diseases whose vertical transmission can be prevented using chemoprophylaxis, such as HIV and hepatitis B and C^{39,41}.

Considering the financial difficulties of low- and middle-income countries, a group of researchers from Pelotas emphasize the importance of an indicator that can measure beyond prenatal coverage and that is designed so that these countries have the necessary information for their construction and easy to use, noting that the quality of care in health provided across in low-income and middle-income countries remains low and hinders progress in improving health outcomes⁴².

Among the advantages of the present study, the authors wish to highlight the methodological rigor with the purpose of reducing possible information bias. Data were collected directly from the PC card by the study researchers, which allowed the construction of the exposure variable (PC quality based on utilization and content). Another advantage concerns the adjustment for GA at childbirth, both for information on the PC (laboratory tests and clinical–obstetric procedures) and on the outcome variables, such as LBW and preterm birth. These factors permitted the accurate and precise classification of both the exposure (PC quality) and the outcomes that could be affected by GA. In addition, the present study was performed within a cohort of LB from the only two maternity hospitals in Rio Branco, where the hospital coverage of births reaches 95%. Thus, the findings of the present study hold generalization potential for the entire urban population of Rio Branco (state of Acre).

Conversely, some limitations of the present study must also be considered. As this is a proposal for a new prenatal assessment indicator associating the Kotelchuck index with the content (laboratory tests and clinical–obstetric procedures) adjusted for GA, comparisons with studies that used the

indicators of utilization and content were made separately. Furthermore, in 2015 (the year in which the study was conducted), the criteria established by *Rede Cegonha* (strategy implemented by the Brazilian Ministry of Health aimed at improving the health care of pregnant women) in 2011 were not yet implemented in Rio Branco. Hence, the criteria used for the construction of the utilization and content indicators were those established by the standards of the Brazilian Prenatal and Birth Humanization Program (PHPN). Although this methodological decision may limit comparisons with studies that were conducted in locations where the recommendations of *Rede Cegonha* (2011) were already in force, the proposal for the association of utilization and content indicators (adjusted for GA) can be perfectly adapted insofar as the recommendations and regulations are updated over time.

CONCLUSION

The results demonstrate the importance of prenatal care for reduce the incidence of negative birth outcomes. The present study used a new indicator for PC quality and proved to be a strong candidate to assess the relationship between the quality of PC and unfavorable outcomes at childbirth and birth. Thus, in Rio Branco, a direct association was observed between low-quality PC and increased risk of LBW, preterm birth, and vertical transmission of syphilis/HIV/hepatitis B and C.

REFERENCES

1. UN. Levels & Trends in Child Mortality (Report 2020). New York: Inter-agency Group for Child Mortality Estimation; 2020.
2. UN. Levels & Trends in Child Mortality (Report 2017) [Internet]. Inter-agency Group for Child Mortality Estimation; 2017 [cited 2021 Sep 15]. Available from:
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/358381508420391876/pdf/120551-REVISED-PUBLIC-IGME-report-2017-child-mortality-final.pdf>
3. Lansky S, Friche AA de L, Silva AAM da, Campos D, Bittencourt SD de A, Carvalho ML de, et al. Birth in Brazil Survey: neonatal mortality profile and maternal and child care investigation. *Reports in Public Health*. 2014 Aug;30(suppl 1):S192–207.
4. Brazil. Surveillance handbook on child and fetal death and of the Committee of Prevention of child and fetal death. Health Surveillance Secretariat, Brazilian Ministry of Health; 2009.
5. Veloso FCS, Kassar L de ML, Oliveira MJC, Lima THB de, Bueno NB, Gurgel RQ, et al. Analysis of neonatal mortality risk factors in Brazil: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Jornal de Pediatria (Portuguese version)*. 2019 Sep;95(5):519–30.
6. Takeda, S. Avaliação de Unidade de Atenção Primária: Modificação dos Indicadores de Saúde e Qualidade da Atenção. [Primary Healthcare Unit Evaluation: Modification of Health Indicators and Quality of Care.] 1993.
7. Leal M do C, Gama SGN da, Ratto KMN, Cunha CB da. Use of the modified Kotelchuck index in the evaluation of prenatal care and its relationship to maternal characteristics and birth weight in Rio de Janeiro, Brazil. *Public health notebooks*. 2004;20:S63–72.
8. Mendes CQ de S, Cacella BC de A, Mandetta MA, Balieiro MMFG. Low birth weight in a municipality in the southeastern region of Brazil. *Brazilian Journal of Nursing*. 2015 Dec;68(6):1169–75.
9. Viellas EF, Domingues RMSM, Dias MAB, Gama SGN da, Theme Filha MM, Costa JV da, et al. Prenatal care in Brazil. *Reports in Public Health*. 2014 Aug;30(suppl 1):S85–100.

10. Traldi MC, Galvão P, da Fonseca MRCC. Prenatal care evaluation in pregnant women in the region of Jundiaí-SP, Brazil: Kotelchuck's index. *Revista Saúde-UNG [Health Journal-UNG]*. 2014;8(1–2):22–9.
11. Silveira D, Santos I, Costa J. Prenatal care at the primary health care level: an assessment of the structure and process. 2001 [cited 2017 Aug. 1]; Available from: <http://dms.ufpel.edu.br/ares/handle/123456789/30>
12. Anversa ETR, Dal Pizzol T da S, Bastos GAN, Nunes LN. Quality of prenatal care: traditional primary care and Family Health Strategy units in a city in southern Brazil. *Reports in Public Health Vol 28, n. 4 (Apr. 2012)*, p 789-800 [Internet]. 2012 [cited 2017 Apr. 13]; Available from: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/49604>
13. Leal M from C, Esteves-Pereira AP, Viellas EF, Domingues RMSM, SGN range from. Prenatal care in the Brazilian public health services. *Rev public health*. 2020 Jan 21;54:8.
14. Carvalho R, Santana Santos V, Moura de Melo C, Queiroz Gurgel R, Costa da Cunha Oliveira C. Assessment of the adequacy of prenatal care according to family income in Aracaju, Sergipe State, Brazil, 2011. *Epidemiologia e Serviços de Saúde [Epidemiology and Health Services]*. 2016 Sep;25(2):1–2.
15. Kessner, DM., Singer, J., Kalk, CE., Schlesinger, ER. *Infant Death: An Analysis by Maternal Risk and Health Care*. 1973 (Institute of Medicine and National Academy of Sciences).
16. Kotelchuck, M. An Evaluation of the Kessner Adequacy of Prenatal Care Index and a Proposed Adequacy of Prenatal Care Utilization Index. 1994;84(AM J Public Health):1914–20.
17. Paz-Zulueta M, Llorca J, Sarabia-Lavín R, Bolumar F, Rioja L, Delgado A, et al. The Role of Prenatal Care and Social Risk Factors in the Relationship between Immigrant Status and Neonatal Morbidity: A Retrospective Cohort Study. Dalal K, editor. *PLOS ONE*. 2015 Mar 27;10(3):e0120765.
18. Melo EC, Oliveira RR de, Mathias TA de F. Factors associated with the quality of prenatal care: an approach to premature birth. *Rev esc enferm USP*. 2015 Aug;49(4):0540–9.
19. Arruda RA, Pereira TM, Matos B, Mantovani SAS, Marques J de O, Lima FM. Realização e adequação do pré-natal em Assis Brasil, Acre.

- [Performance and adequacy of prenatal care in Assis Brasil, state of Acre, Brazil.] 2020;2(1):17.
20. Kotelchuck M, Kogan MD, Alexander GR, Jack BW. The influence of site of care on the content of prenatal care for low-income women. *Maternal and Child Health Journal*. 1997;1(1):25–34.
 21. Marques Queiroz DJ, de Oliveira AN, Cristina K, Bezerra Soares D. Evaluation of prenatal care: relevance of laboratory examinations. *Brazilian Journal on Health Promotion*. 2015;28(4).
 22. Corrêa MD, Tsunehiro MA, Lima M from OP, Bonadio IC. Evaluation of prenatal care in unit with family health strategy. *Journal of the Nursing School of the University of São Paulo*. 2014 Aug; 48(spe):23–31.
 23. Magriples U, Kershaw TS, Rising SS, Massey Z, Ickovics JR. Prenatal health care beyond the obstetrics service: Utilization and predictors of unscheduled care. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2008;198(1):75-e1.
 24. Heaman MI, Martens PJ, Brownell MD, Chartier MJ, Derksen SA, Helewa ME. The Association of Inadequate and Intensive Prenatal Care With Maternal, Fetal, and Infant Outcomes: A Population-Based Study in Manitoba, Canada. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*. 2019 Jul;41(7):947–59.
 25. Joshi C, Torvaldsen S, Hodgson R, Hayen A. Factors associated with the use and quality of antenatal care in Nepal: a population-based study using the demographic and health survey data. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2014;14(1):94.
 26. White DE, Fraser-Lee NJ, Tough S, Newburn-Cook CV. The Content of Prenatal Care and Its Relationship to Preterm Birth in Alberta, Canada. *Health Care for Women International*. 2006 Oct;27(9):777–92.
 27. BRAZIL. Demographic Census. Characteristics of Population and Households: Results from the Universe. [Internet]. Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE); 2011 [cited 2020 Jun 10]. Available from: <http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2010universo.asp?o=5&i=P>.
 28. Ramalho AA, Holanda CM, Martins FA, Rodrigues BTC, Aguiar DM, Andrade AM, et al. Food Insecurity during Pregnancy in a Maternal–Infant Cohort in Brazilian Western Amazon. *Nutrients*. 2020 May 28;12(6):1578.

29. Brazil. Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento. [Brazilian Prenatal and Birth Humanization Program] Brasília: Brazilian Ministry of Health; 2000.
30. Brazil. Pré-Natal e Puerpério: Atenção Qualificada e Humanizada. [Prenatal and Puerperium: Humanized and Qualified Care.] BRASÍLIA: Brazilian Ministry of Health. Department of Health Care. Department of Strategic Programmatic Actions. Technical Area of Women's Health; 2006. 163 p.
31. Vintzileos AM, Ananth CV, Smulian JC, Scorza WE, Knuppel RA. The impact of prenatal care in the United States on preterm births in the presence and absence of antenatal high-risk conditions. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2002 Nov;187(5):1254–7.
32. Beeckman K, Louckx F, Downe S, Putman K. The relationship between antenatal care and preterm birth: the importance of content of care. *The European Journal of Public Health*. 2013 Jun 1;23(3):366–71.
33. Banchani E, Tenkorang EY. Determinants of Low Birth Weight in Ghana: Does Quality of Antenatal Care Matter? *Matern Child Health J*. 2020 May;24(5):668–77.
34. 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. *Front Public Health* [Internet]. 2017 Mar 6 [cited 2021 Feb 25]; 5. Available from: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fpubh.2017.00035/full>.
35. Arsenault C, Jordan K, Lee D, Dinsa G, Manzi F, Marchant T, et al. Equity in antenatal care quality: an analysis of 91 national household surveys. *Lancet Glob Health*. 2018;6:e1186-95. Medline:30322649 doi:10.1016/S2214-109X(18)30389-9.
36. Zhou H, Wang A, Huang X, Guo S, Yang Y, Martin K, et al. Quality antenatal care protects against low birth weight in 42 poor counties of Western China. Chico RM, editor. *PLoS ONE*. 2019 Jan 16;14(1):e0210393.
37. Brazilian ministry of health. Brazil Epidemiological Bulletin. Health Surveillance Secretariat – Brazilian Ministry of Health. 2016.
38. Cooper JM, Porter M, Bazan JA, Nicholson LM, Sánchez PJ. Re-emergence of Congenital Syphilis in Ohio. *Pediatric Infectious Disease Journal*. 2018 Dec;37(12):1286–9.

39. Vescovi JS, Schuelter-Trevisol F. Increase of incidence of congenital syphilis in Santa Catarina state between 2007 - 2017: Temporal trends analysis. *Rev Paul Pediatr.* 2020;38:e2018390.
40. Victora CG, Requejo JH, Barros AJ, et al. Countdown to 2015: a decade of tracking progress for maternal, newborn, and child survival. *Lancet* 2016; 387: 2049–59; Gomez GB, Kamb ML, Newman LM, Mark J, Broutet N, Hawkes SJ. Untreated maternal syphilis and adverse outcomes of pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Bull World Health Organ* 2013; 91: 217–26.
41. Feitoza HAC, Koifman RJ, Saraceni V. Evaluation of missed opportunities in the control of vertical HIV transmission in Rio Branco, Acre, Brazil. *Reports in Public Health.* 2021;37(3):e00069820.
42. Arroyave L, Saad GE, Victora CG, Barros AJD. A new content-qualified antenatal care coverage indicator: Development and validation of a score using national health surveys in low- and middle-income countries. *J Glob Health* 2021;11:04008.

ARTIGO-3

O efeito da qualidade do pré-natal na mortalidade infantil e na internação hospitalar no 1º ano de vida numa coorte de nascidos vivos da Amazônia Ocidental.

Autores:

Débora Melo de Aguiar¹
debora_melo@hotmail.com
Orcid: 0000-0002-2318-1540
[\(Autor correspondente\)](#)

Andreia Moreira de Andrade¹
amasmsg@hotmail.com
Orcid: 0000-0003-2400-3794

Alanderson Alves Ramalho¹
alandersonalves@hotmail.com
Orcid: 0000-0002-7503-1376

Fernanda Andrade Martins²
nutricionistafernanda@hotmail.com
Orcid: 0000-0001-5699-4567

Ilce Ferreira da Silva¹
ilce23@hotmail.com
Orcid: [0000-0002-7134-3030](https://orcid.org/0000-0002-7134-3030)

¹Universidade Federal do Acre, Programa de pós-graduação em Saúde Coletiva, Rio Branco, AC, Brasil. Rodovia BR 364, Km 04 - Distrito Industrial, Rio Branco - AC, 69920-900.

²Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências da Saúde e do Desporto, Rio Branco, AC, Brasil. Federal Rodovia BR 364, Km 04 - Distrito Industrial, Rio Branco - AC, 69920-900.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabeleceu como objetivo desde 2015 que todas as gestantes do mundo e seus recém-nascidos possam receber cuidado de qualidade durante toda a gestação, parto e puerpério¹. Contudo, a baixa qualidade do cuidado pré-natal (PN), especialmente nos países em desenvolvimento, tem se tornado um obstáculo para a redução das taxas de morbidade e mortalidade infantil por causas consideradas evitáveis²⁻⁴.

A Taxa de Mortalidade Infantil (TMI) é um indicador importante para avaliação da saúde infantil e das condições de vida⁵. Considerando que a maioria dos óbitos infantis são evitáveis ou reduzíveis, este indicador reflete o desenvolvimento socioeconômico do país e a efetividade de políticas públicas de saúde⁵. Assim, as taxas de mortalidade nos primeiros anos ainda apresentam diferenças significativas em diversas regiões do mundo, de modo que na América Latina o risco de morte antes de um ano de vida ainda corresponde ao dobro do risco na América do Norte⁶. Em 2015 a TMI nos Estados Unidos correspondeu a 3,94/1.000 nascidos vivos⁶, enquanto no Brasil foi de 8,97/1.000 nascidos vivos no mesmo período⁷.

Apesar disso, tem sido observada uma redução na TMI em todas as regiões dos países em desenvolvimento, como o Brasil, onde a TMI diminuiu de 29,0 óbitos/1.000 nascidos vivos em 2000 para 13,8 óbitos/1000 nascidos vivos em 2015⁷. As reduções das TMI tanto nos países desenvolvidos quanto em desenvolvimento têm sido atribuídas em grande parte às melhoras dos programas de cuidado pré-natal no que diz respeito ao acesso (cobertura), utilização (nº de consultas em início do PN em tempo oportuno) e conteúdo (procedimentos clínico-obstétricos e exames laboratoriais)⁸.

Alguns autores consideram como um PN de qualidade, aquele cujo início ocorreu numa fase precoce da gestação, ainda durante o primeiro trimestre gestacional, e o cumprimento do número mínimo de consultas recomendadas, avaliados por meio de índices conhecidos como índice de Kessner, que foi adaptado por Kotelchuck, promovendo o ajuste do número de consultas para a idade gestacional (IG)^{8,9}. Visando atingir esse nível de qualidade, desde 2005 o Ministério da Saúde (MS) brasileiro determinou que deve-se garantir o número

mínimo de seis consultas, assim como um conjunto de procedimentos clínico-obstétricos, além de exames laboratoriais básicos e complementares¹⁰.

Apesar disso, nos países em desenvolvimento tem sido observado um aumento na proporção dos óbitos e morbidade neonatal, os quais foram responsáveis por 70% dos óbitos infantis em 2015¹¹. Grande parte desses óbitos ocorreram por causas ligadas ao parto ou assistência PN, ou seja, estão relacionados à baixa qualidade dos programas de cuidado em saúde materno-infantil¹². Nesse sentido, ainda são evidenciadas no Brasil altas taxas de hospitalização no 1º ano de vida, cuja maioria também é considerada evitável¹³.

Diante disso, os indicadores de mortalidade infantil e de internação hospitalar no 1º ano de vida têm alto potencial de refletir possíveis falhas no acesso, resolutividade e desempenho dos serviços e programas de saúde, em especial os programas de cuidado materno-infantil¹³. Contudo, tanto a TMI quanto os indicadores de internação hospitalar precisam ser avaliados com cautela, dado que alguns fatores como os determinantes sociodemográficos, fatores clínicos e de hábitos de vida dos usuários poderiam interferir na ocorrência dessas internações^{14,15}.

O maior estudo de coorte de base hospitalar do Brasil, conhecido como “Nascer no Brasil” (2014), foi realizado entre 2011 e 2012 com o objetivo de analisar o perfil dos óbitos neonatais identificados no país. O estudo identificou que residir na Região Norte apresentou uma chance de óbito neonatal equivalente a 3,48 (IC95%: 1,57 – 7,73) vezes maior quando comparado às crianças nascidas de mulheres que residem na Região Sul; e apresentar o PN inadequado de acordo com o índice de Kotelchuck apresentou uma chance quase 3 vezes maior de mortalidade neonatal (ORaj: 2,84; IC95%: 1,44-5,62), quando comparado às mulheres com o PN mais que adequado, ajustado às demais variáveis do modelo final. Contudo, o estudo foi conduzido numa amostra estratificada por macrorregiões e, por isso, os achados não podem ser extrapolados para estados ou municípios, já que foram apenas considerados parâmetros regionais no processo de amostragem¹⁶. Além disso, esse estudo utilizou como indicador de qualidade do PN apenas o índice de Kotelchuck, que é um indicador de utilização que não leva em consideração o conteúdo das consultas¹⁷.

Em Rio Branco, capital do estado do Acre, localizado na região norte do país, a TMI reduziu de 26,99 em 1999, para 14,50 em 2015. Apesar dessa queda de 46,3%, essa taxa ainda é considerada elevada quando comparada aos países desenvolvidos¹⁵. Nesse período, a causa que mais contribuiu para os óbitos infantis foram as afecções perinatais (57,8%), seguida de malformações congênitas (18,7%)¹⁵. Assim, apesar da cobertura do programa do PN em Rio Branco ser considerada alta (97,6%)¹⁸, a elevada TMI e causas de óbitos falam a favor de um programa de PN de baixa qualidade. Contudo, ainda não existem estudos que avaliaram o efeito da qualidade do PN no município de Rio Branco, combinando o índice de Kotelchuck com o conteúdo ajustado pela IG.

Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito da qualidade do PN na mortalidade e na internação hospitalar em menores de um ano, segundo características do recém-nascido, fatores sociodemográficos, clínicos e hábitos de vida maternos em Rio Branco, Acre, em 2015.

METODOLOGIA

Este artigo deriva de três projetos-matrizes denominados “*Utilização de medicamentos durante o período da gestação, parto e amamentação em gestantes no município de Rio Branco, Acre*” e “*Evolução dos indicadores nutricionais de crianças do nascimento ao primeiro ano de vida em Rio Branco, Acre*”. Esses projetos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Acre, sob o protocolo nº 760.821 de 14/08/2014. Todas as participantes dos estudos originais concordaram em participar e assinaram o termo de assentimento ou consentimento livre e esclarecido.

Foi realizado um estudo de coorte de base hospitalar com todas as mulheres gestantes residentes na área urbana de Rio Branco que realizaram seu parto nas duas únicas maternidades do município entre 06 de abril e 30 junho de 2015. Dentre as 1.205 parturientes elegíveis para este estudo, 46 (3,8%) foram excluídas por terem tido parto múltiplo (n=11), por terem realizado o PN em outro município (n=26), e por não terem realizado o PN (n=9). Das 1.159 gestantes incluídas no estudo, 129 (11,1%) foram perdidas por não apresentarem o cartão do PN na internação (n=6) e por não terem informações sobre o nº de consultas e idade gestacional no cartão de PN (n=123). Assim, a população do estudo foi composta por 1.030 (88,9%) puérperas residentes na zona urbana de Rio Branco, Acre (Figura-1)

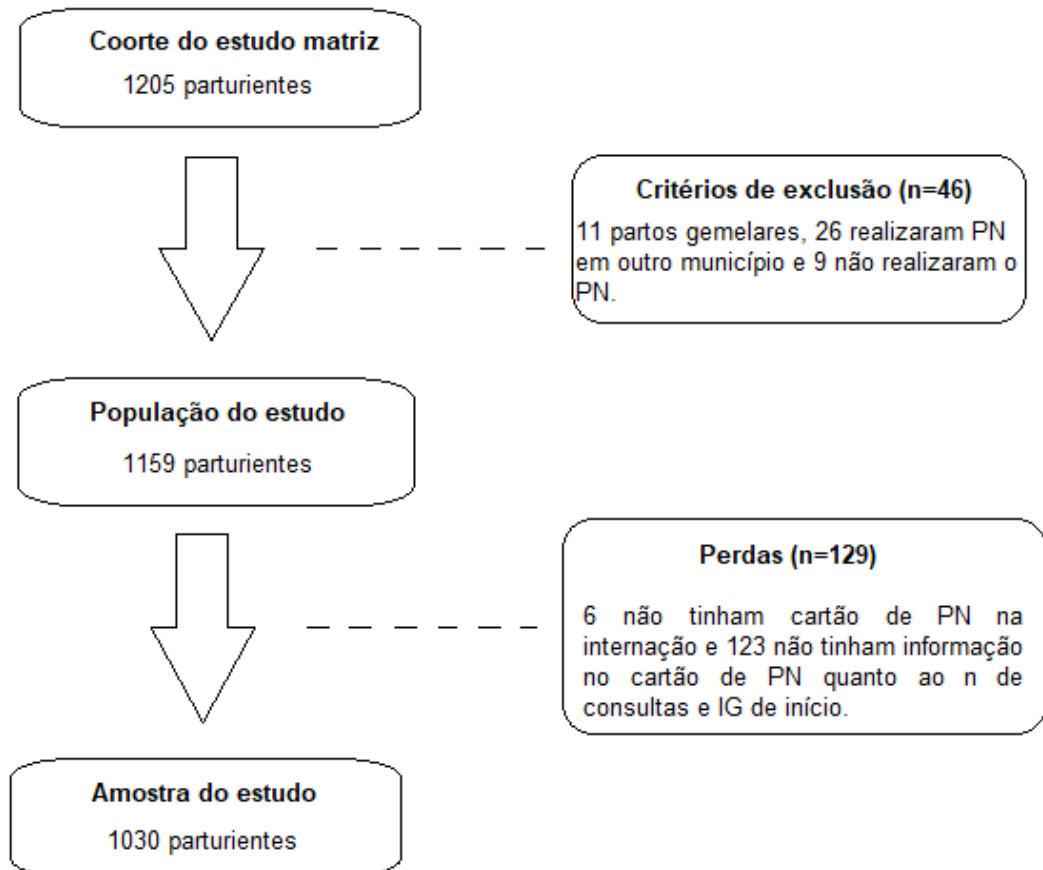


Figura 1. Fluxograma das participantes da coorte do estudo. Inserir local e ano.

O presente estudo utilizou as bases de dados dos estudos-matrizes para a obtenção das informações das características socioeconômicas e demográficas e informações referentes à gestação atual (obtidas por entrevista), informações do PN (obtidas pelo cartão da gestante) e informações do parto e nascimento (obtidas pelo prontuário). As informações das datas e causas de óbito e internação hospitalar no 1º ano de vida foram obtidas respectivamente pelas bases de dados nominais do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS), concedidos por meio da Secretaria de Estado e Saúde do Acre (SESACRE). A identificação dos casos de óbito e internação foi realizada por meio da busca manual, com base no nome da mãe e data de nascimento.

A coorte exposta foi composta pelo grupo de mulheres que receberam um atendimento PN Intermediário/Inadequado; enquanto as coortes não

expostas foram compostas pelo conjunto de mulheres que receberam atendimento PN mais que adequado/adequado.

A exposição foi definida através de critérios de qualidade de utilização e de conteúdo (procedimentos obstétricos e exames laboratoriais) do PN, como segue:

Utilização (Momento de início + Número de consultas): Índice de Kotelchuck de acordo com as Recomendações do Programa de Humanização do Pré-natal e Nascimento¹⁹;

Conteúdo (Procedimentos obstétricos e laboratoriais): Os pontos de referência foram definidos da seguinte maneira; para IG, pressão arterial, peso e altura uterina foram considerados adequados pelo menos cinco registros. Sobre os batimentos cardíacos (BCF) e os movimentos fetais (MF), tendo em vista os parâmetros do Ministério da Saúde brasileiro¹⁰, foi considerado adequado pelo menos quatro registros. Os parâmetros utilizados foram baseados nos estudos de Silveira e Santos²⁰ e atualizados posteriormente no estudo de Anversa e colaboradores²¹.

Utilização + conteúdo: Níveis de adequação do PN: Nível-1 (Utilização - Índice de Kotelchuck), Nível-2 (Nível-1 + procedimentos obstétricos), Nível-3 (Nível-1 + exames laboratoriais) e Nível-4 (Nível-1 + procedimentos obstétricos + exames laboratoriais).

Os desfechos analisados foram a mortalidade infantil e a internação hospitalar no 1º ano de vida. A mortalidade infantil foi classificada como os óbitos, por qualquer causa, ocorridos na coorte de estudo em até 11 meses e 30 dias após o nascimento. Já a internação hospitalar foi classificada como a 1ª internação hospitalar ocorrida na coorte de estudo em até 11 meses e 30 dias após o nascimento.

Visando estabelecer um modelo teórico de análise, utilizou-se o modelo hierarquizado de Mosley & Chen²² adaptado (Figura 2). Os fatores de risco foram apresentados em categorias e em três dimensões, sendo elas: Dimensão distal, composta por fatores de risco socioeconômicos; a intermediária, formada por fatores comportamentais e de uso de serviços de saúde; e a proximal, composta pelos fatores de risco biológicos.

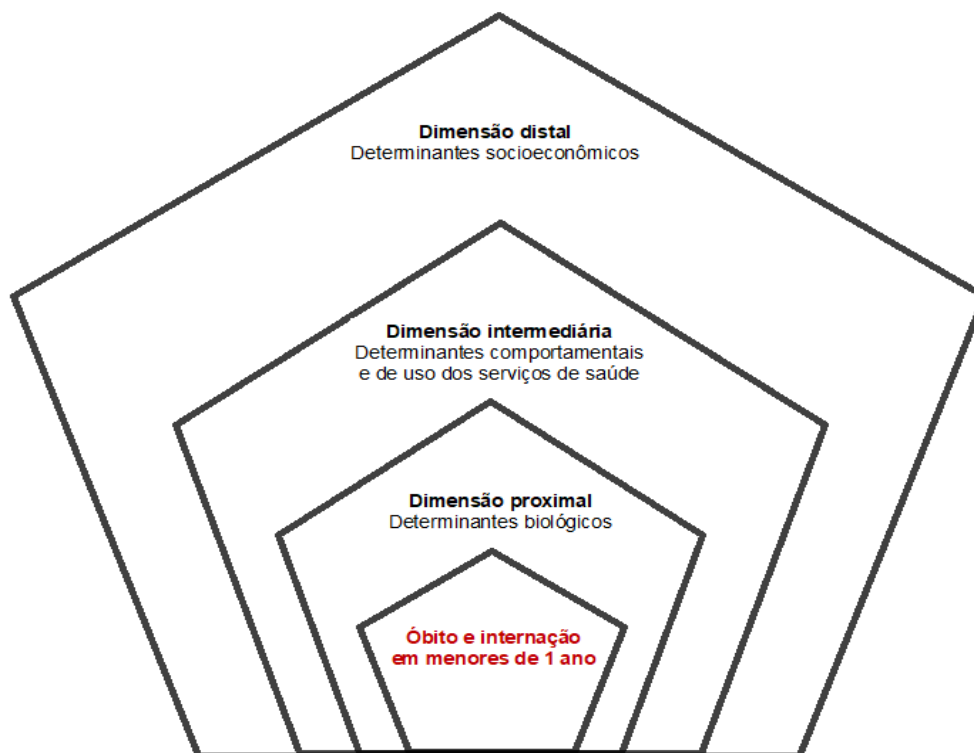


Figura 2. Modelo hierarquizado para avaliação dos fatores de risco para o óbito e internação em menores de 1 ano, adaptado de Mosley & Chen (1984).

A dimensão distal foi composta pelas variáveis Idade, cor da pele, escolaridade, situação conjugal e renda familiar. A dimensão intermediária incluiu as variáveis gravidez planejada, utilização e qualidade (utilização e conteúdo) do PN, setor de realização do PN e número de partos. A dimensão proximal foi formada pelas variáveis peso ajustado para idade gestacional (IG), prematuridade e sexo (Figura-3).

O ajuste do peso para a IG foi realizado de acordo com as curvas da OMS (2014)²³ e as curvas de Fenton (2013)²⁴, de modo que a criança foi classificada como prematura se nasceu antes de 37 semanas. As causas de internação hospitalar foram classificadas de acordo com a Classificação Internacional de Doenças, 10a revisão (CID-10).

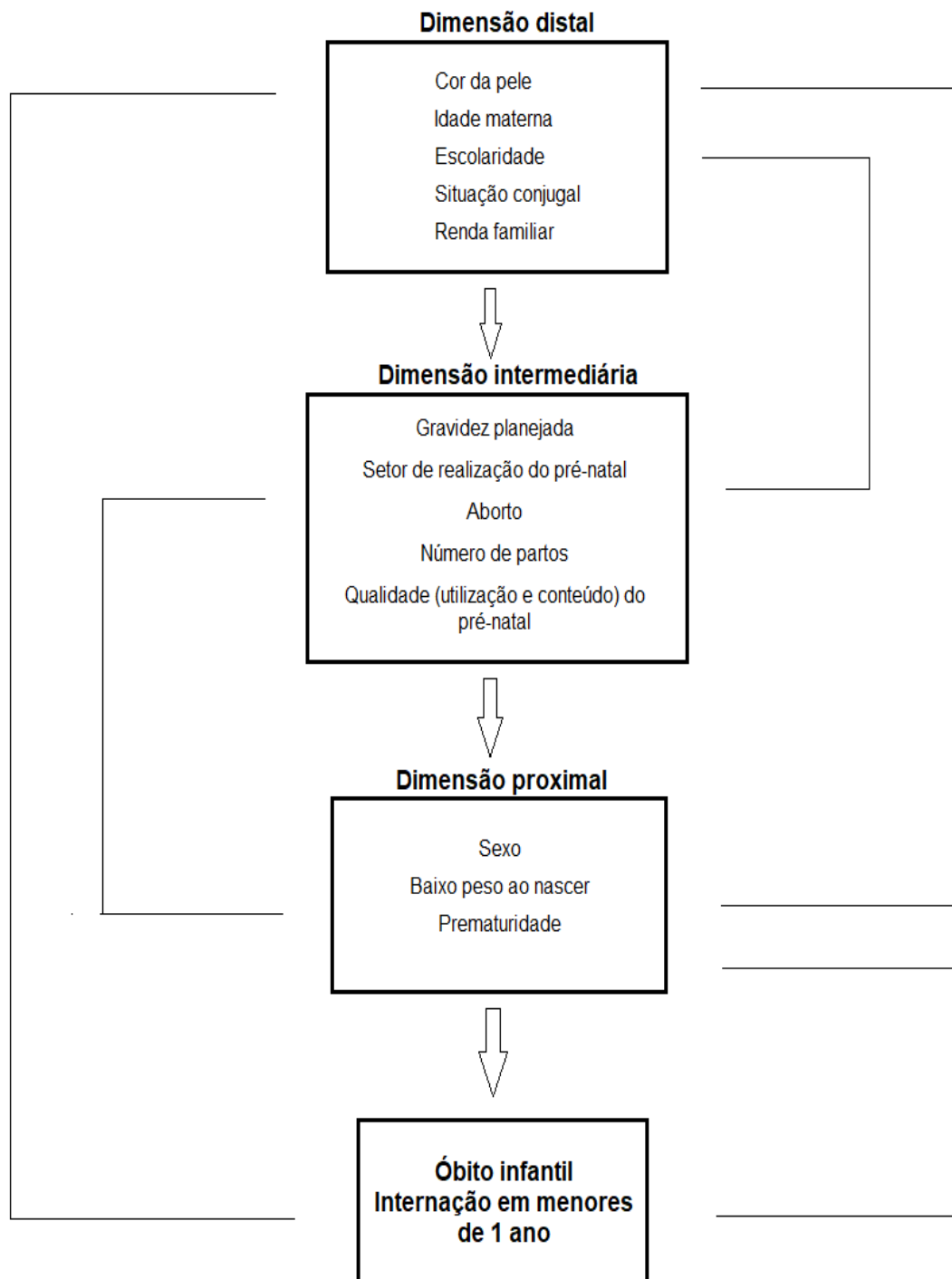


Figura 3. **Modelo hierarquizado para avaliação dos fatores de risco para o óbito e internação em menores de 1 ano.**

Foram estimados os riscos de óbito e internação em menores de 1 ano na coorte de estudo e os fatores associados que integraram o modelo conceitual hierarquizado, segundo os níveis de qualidade do PN. A análise de multicolineariedade entre as variáveis foi efetuada através do fator de inflação

de variância (VIF) e o teste de tolerância ($1/VIF$) entre as variáveis que compuseram o modelo. As diferenças entre as proporções foram avaliadas por meio do teste qui-quadrado de Pearson e em seguida foram estimadas as razões de chances (OR) brutas, com seus respectivos IC95%, por meio da regressão logística não-condicional. Todas as análises foram efetuadas por meio do pacote estatístico SPSS 22.0 (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos).

Em seguida, os níveis de adequação foram transformados em variáveis dicotômicas da seguinte forma: nível intermediário + inadequado em uma única categoria (inadequado) e mais que adequado + adequado em uma única categoria (adequado). Os desfechos avaliados foram o baixo peso ao nascer (BPN), prematuridade e transmissão vertical de HIV/Hepatite-B/Sífilis.

As razões de chance brutas e ajustadas foram obtidas com seus respectivos intervalos de confiança de 95%. Análises múltiplas foram realizadas considerando os critérios de entrada do modelo como valor de $p < 0,20$ de cada variável na análise bruta e sua relevância biológica no processo causal.

Visando estabelecer um modelo teórico de análise, utilizou-se o modelo hierarquizado de Mosley & Chen²² adaptado (Figura 2). Os fatores de risco foram apresentados em categorias e em três dimensões, sendo elas: Dimensão distal, composta por fatores de risco socioeconômicos; a intermediária, formada por fatores comportamentais e de uso de serviços de saúde; e a proximal, composta pelos fatores de risco biológicos.

RESULTADOS

A ocorrência dos óbitos infantis e a internação no 1º ano de vida na população do estudo estão apresentadas na Tabela-1. Na amostra, o percentual de óbito infantil foi de 1,3%, sendo que 61,5% foram óbitos neonatais (óbitos ocorridos antes de 28 dias). Nesse sentido, a taxa de mortalidade neonatal foi de 7,16/1.000 nascidos vivos e a TMI foi 11,64/1.000 nascidos vivos.

As mulheres brancas (1,8%), entre 20 e 34 anos (1,7%), com \leq ensino fundamental (1,5%), que tinham companheiro (1,3%) e com renda familiar \leq 1 salário mínimo (2,1%) apresentaram as maiores incidências de óbito. Enquanto as mulheres que não planejaram a gravidez (1,7%), realizaram o PN no setor público (1,3%), não tiveram aborto anteriormente (1,6%), múltiparas (1,4%), que apresentaram o PN inadequado no Nível-2 (2,0%) e no Nível-4 (1,4%), apresentaram maior incidência de óbito. Contudo, apenas a variável gravidez planejada apresentou significância. Já as mulheres que tiveram filhos classificados como PIG (5,0%), que nasceram prematuros (3,2%), que pariram meninos (2,1%) e cujo PN foram classificados como intermediário/inadequado para o nível-2 (2,0% vs 0,4%) e nível-4 (1,6% vs 0,0%) apresentaram mortalidade infantil significativamente maior do que as categorias de comparação (Tabela 1).

De acordo com a Tabela 2, apresentar o PN inadequado no Nível-2, ser classificado como PIG e o RN ser do sexo masculino denotou uma associação estatisticamente significativa com a ocorrência de óbito infantil. Em relação à internação em menores de 1 ano, se autodeclarar de outras cores (não branca e não parda... ou indígena, preta e amarela) e receber entre 1-3 salários mínimos (SM) apresentaram uma associação positiva com a ocorrência do desfecho.

As causas de hospitalização no 1º ano de vida da população do estudo foram as doenças infecciosas e parasitárias (31,7%), doenças do sangue e dos órgãos hematopoiéticos e alguns transtornos imunitários (26,7%), doenças do aparelho respiratório (25,0%), transtornos relacionados com a gestação de curta duração (8,3%), doenças do aparelho digestivo (3,2%), doenças do aparelho circulatório (1,7%), doenças endócrinas nutricionais e metabólicas

(1,7%) e malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (1,7%).

A incidência global de internação hospitalar na população do estudo foi de 5,8%, sendo mais frequente entre as mulheres com menos de 35 anos (6,3%), que se auto-declararam como outra cor de pele (8,8%), sem companheiro (8,1%), com renda familiar de 1-3 salários mínimos (6,5%), e aquelas que eram primíparas (7,0%), embora nenhuma delas tenham apresentado significância estatística (Tabela-1). Já as crianças que nasceram prematuras apresentaram risco de óbito significativamente maior (10,5%) do que as crianças a termo (5,3%). Nenhuma variável de nível de qualidade do PN apresentou significância estatística na relação com a internação hospitalar.

No modelo hierarquizado para óbito infantil em menores de 1 ano (Tabela 3), nenhuma variável foi inserida no bloco distal. No bloco intermediário foi incluída a variável de qualidade do PN Nível-2 (Nível-1 + procedimentos obstétricos ajustados para IG), de modo que as crianças cujas mães fizeram um PN intermediário/inadequado apresentaram uma mortalidade infantil 4,48 vezes maior do que as crianças cujas mães fizeram um PN mais que adequado/adequado. No modelo final, foram adicionadas as variáveis peso ajustado para IG, prematuridade e sexo do bebê.

Assim, os recém-nascidos de mães com PN qualidade Nível-2 intermediário/inadequado (OR: 3,48; IC95%: 0,75 – 16,25) apresentaram maior risco de óbito quando comparadas às crianças com PN adequado para esse nível, independentemente do peso/IG, prematuridade e sexo do bebê. Já as crianças que eram PIG (OR: 8,13; IC95%: 2,25 – 29,34) ou GIG (OR:2,41; IC95%: 0,46 – 12,70) apresentaram maior risco de óbito quando comparadas àquelas que eram AIG, independentemente da qualidade do PN, da prematuridade e o sexo do bebê. Os bebês prematuros (OR: 1,78; IC95%: 0,46 – 6,84) apresentaram maior risco de óbito quando comparados aos bebês nascidos a termo, independentemente da qualidade do PN, do peso/IG ao nascer e sexo do bebê. Por fim, os bebês do sexo masculino (OR: 3,89; IC95%: 1,03 – 14,74), apresentaram maior risco de óbito quando comparados aos bebês do sexo feminino, independentemente da qualidade do PN, peso/IG ao nascer e prematuridade.

No modelo hierarquizado para internação em menores de 1 ano (Tabela 4), as variáveis idade, situação conjugal e renda familiar foram incluídas no bloco distal por apresentarem significância estatística na análise bivariada. No modelo intermediário a variável Nível-2 de qualidade do PN foi inserida no modelo por sua importância biológica. No modelo proximal, apenas a variável prematuridade foi inserida e ajustada pelas demais. De acordo com o modelo final, bebês cujas mães tinham idade <20 anos (OR: 2,82; IC95%: 0,61 – 12,96) e 20 – 34 anos (OR: 2,96; IC95%: 0,69 – 12,66) apresentaram maior chance de internação hospitalar quando comparadas aos bebês cujas mães tinham idade >35 anos, independentemente da situação conjugal, renda familiar, prematuridade, e qualidade do PN.

Os filhos de mães sem companheiro (OR: 2,29; IC95%: 1,13 – 4,65) apresentaram chance de internação hospitalar estatisticamente maior do que os filhos de mães com companheiro, independentemente da idade materna, renda familiar, prematuridade e qualidade do PN. Os bebês nascidos em famílias com renda 1 – 3 SM (OR: 3,88; IC95%: 1,15 – 13,05) e >3SM OR: 2,61 (IC95%: 0,69 – 9,93) apresentaram maior chance de internação hospitalar em menores de 1 ano, mesmo após o ajuste por idade materna, situação conjugal, prematuridade e qualidade do PN. Por fim, as crianças cujas mães fizeram um PN com qualidade intermediária/inadequada para o Nível-2 (Nível-1 + procedimentos obstétricos) tiveram uma chance de internação hospitalar no 1º ano de vida 13,0% (IC95%: 0,61-2,08), quando comparadas àquelas cujas mães fizeram um PN adequado, independentemente das demais variáveis do modelo (Tabela 4).

Tabela 1. Distribuição dos óbitos e internações em menores de 1 ano, segundo fatores socioeconômicos, comportamentais, de uso dos serviços de saúde e biológicos no município de Rio Branco, Acre, 2015-2016.

Variável	N	Óbito infantil (1,3%)		p-valor	Internação em menores de 1 ano (5,8%)		p-valor
		Sim (N=13)	Não (N=1017)		Sim (N=60)	Não (N=970)	
(continua)							
Fatores de risco sociodemográficos e econômicos							
Cor da pele							
Branca	109	2 (1,8)	107 (98,2)		2 (1,8)	107 (98,2)	
Parda	853	10 (1,2)	843 (98,8)	0,833	52 (6,1)	801 (93,9)	0,111
Outras	68	1 (1,5)	67 (98,5)		6 (8,8)	62 (91,2)	
Idade (anos)							
< 20	256	2 (0,8)	254 (99,2)		16 (6,3)	240 (93,7)	
20 – 34 anos	664	11 (1,7)	653 (98,3)	0,258	42 (6,3)	622 (93,7)	0,165
≥35	110	0 (0,0)	110 (100,0)		2 (1,8)	108 (98,2)	
Escolaridade							
Até ensino fundamental	266	4 (1,5)	262 (98,5)		15 (5,6)	251 (94,4)	
Ensino médio	533	6 (1,1)	527 (98,9)	0,902	30 (5,6)	503 (94,4)	0,886
Ensino superior	231	3 (1,3)	228 (98,7)		15 (6,5)	216 (93,5)	
Situação conjugal							
Sem companheiro	161	2 (1,2)	159 (98,8)	0,980	13 (8,1)	148 (91,9)	0,185
Com companheiro	869	11 (1,3)	858 (98,7)		47 (5,4)	822 (94,6)	
Renda familiar							
≤1SM	142	3 (2,1)	139 (97,9)		3 (2,1)	139 (97,9)	

1-3SM	5 (1,0)	501 (99,0)	0,564	33 (6,5)	473 (93,5)	0,082
-------	---------	------------	-------	-----------------	------------	--------------

Tabela-1. **Distribuição dos óbitos e internações em menores de 1 ano, segundo fatores**

socioeconômicos, comportamentais, de uso dos serviços de saúde e biológicos no município de Rio Branco, Acre, 2015-2016.

(continuação)

>3SM	237	3 (1,3)	234 (98,7)		10 (4,2)	227 (95,8)	
Fatores de risco comportamentais e de uso dos serviços de saúde							
Gravidez planejada							
Não	643	11 (1,7)	632 (98,3)	0,101	38 (5,9)	605 (94,1)	0,921
Sim	382	2 (0,5)	380 (99,5)		22 (5,8)	360 (94,2)	
Setor de realização do pré-natal							
Público	896	12 (1,3)	884 (98,7)	0,566	55 (6,1)	841 (93,9)	0,267
Privado	134	1 (0,7)	133 (99,3)		5 (3,7)	129 (96,3)	
Aborto							
Não	433	7 (1,6)	426 (98,4)	0,509	21 (4,8)	412 (95,2)	0,622
Sim	208	2 (1,0)	207 (99,0)		12 (5,8)	196 (94,2)	
Número de partos							
Primíparas	443	5 (1,1)	438 (98,9)	0,739	31 (7,0)	412 (93,0)	0,163
Múltiparas	587	8 (1,4)	579 (98,6)		29 (4,9)	558 (95,1)	
Qualidade do pré-natal							
Nível-1							
Momento de início + Número de consultas							
Mais que adequado/Adequado	763	8 (1,0)	755 (99,0)	0,299	48 (6,3)	715 (93,7)	0,281
Intermediário/Inadequado	267	5 (1,9)	262 (98,1)		12 (4,5)	255 (95,5)	
Nível 2							

Tabela-1. Distribuição dos óbitos e internações em menores de 1 ano, segundo fatores

socioeconômicos, comportamentais, de uso dos serviços de saúde e biológicos no município de Rio Branco, Acre, 2015-2016.

(continuação)

(Nível 1 + Procedimentos clínico-obstétricos)							
Mais que adequado/Adequado	466	2 (0,4)	464 (99,6)	0,030	24 (5,2)	442 (94,8)	0,400
Intermediário/Inadequado	564	11 (2,0)	553 (98,0)		36 (6,4)	528 (93,6)	
Nível 3 (Nível 1 + Exames laboratoriais)							
Mais que adequado/Adequado	321	3 (0,9)	318 (99,1)	0,526	24 (7,5)	297 (92,5)	0,128
Intermediário/Inadequado	709	10 (1,4)	699 (98,6)		36 (5,1)	673 (94,9)	
Nível 4 (Momento de início + Número de consultas + Procedimentos obstétricos + laboratoriais)							
Mais que adequado/Adequado	220	0 (0,0)	220 (100,0)	0,059	11 (5,0)	209 (95,0)	0,556
Intermediário/Inadequado	810	13 (1,6)	797 (98,4)		49 (6,0)	761 (94,0)	
Fatores de risco biológicos							
Peso ajustado para idade gestacional							
AIG	791	6 (0,8)	785 (99,2)	0,002	47 (5,9)	744 (94,1)	0,941
PIG	101	5 (5,0)	96 (95,0)		6 (5,9)	95 (94,1)	
GIG	135	2 (1,5)	133 (98,5)		7 (5,2)	128 (94,8)	
Prematuridade							
Não	935	10 (1,1)	925 (98,9)	0,082	50 (5,3)	885 (94,7)	0,040

Tabela-1. Distribuição dos óbitos e internações em menores de 1 ano, segundo fatores socioeconômicos, comportamentais, de uso dos serviços de saúde e biológicos no município de Rio Branco, Acre, 2015-2016.

							(continuação)
Sim	95	3 (3,2)	92 (96,8)		10 (10,5)	85 (89,5)	
Sexo							
Feminino	544	3 (0,6)	541 (99,4)	0,031	32 (5,9)	512 (94,1)	0,934
Masculino	486	10 (2,1)	476 (97,9)		28 (5,8)	458 (94,2)	
							(conclusão)

Tabela 2. Análise multivariada dos fatores de risco para mortalidade e internação em menores de 1 ano em Rio Branco, Acre, 2015-2016.

Variável	N	Mortalidade em menores de 1 ano		Internação em menores de 1 ano	
		ORbruta	IC95%	ORbruta	IC95%
	1030				
<i>Fatores de risco sociodemográficos e econômicos</i>					
Cor da pele					
Branca	109	1,25	0,11 – 14,08	1	-
Parda	853	0,80	0,10 – 6,30	3,47	0,83 – 14,47
Outras	68	1	-	5,18	1,01 – 26,44
Idade (anos)					
< 20	256	1	-	3,60	0,81 – 15,93
20 – 34 anos	664	2,14	0,47 – 9,72	3,65	0,87 – 15,29
≥35	110	0	0	1	-
Escolaridade					
Até ensino fundamental	266	1,16	0,26 – 5,24	0,99	0,53 – 1,89
Ensino médio	533	0,87	0,22 – 3,49	1,16	0,56 – 2,43
Ensino superior	231	1	-	1	-
Situação conjugal					
Sem companheiro	161	0,98	0,22 – 4,47	1,54	0,81 – 2,91
Com companheiro	869	1	-	1	-
Renda familiar					
≤1SM	142	1,68	0,34 – 8,46	1	-
1–3SM	506	0,78	0,18 – 3,29	3,23	0,98 – 10,70
>3SM	237	1	-	2,04	0,55 – 7,55

Tabela-2. Análise multivariada dos fatores de risco para mortalidade e internação em menores de 1 ano em Rio Branco, Acre, 2015-2016.

(continuação)

Fatores de risco comportamentais e de uso dos serviços de saúde					
Gravidez planejada					
Não	643	3,31	0,73 – 15,00	1,03	0,60 - 1,77
Sim	382	1	-	1	-
Setor de realização do pré-natal					
Público	896	1,81	0,23 – 14,00	1,69	0,66 – 4,29
Privado	134	1	-	1	-
Aborto					
Não	433	1,69	0,35 – 8,22	1	-
Sim	208	1	-	1,20	0,58 – 2,49
Número de partos					
Primíparas	443	1	-	1,45	0,86 – 2,44
Múltiparas	587	1,21	0,39 – 3,73	1	-
Qualidade do pré-natal					
Nível-1					
Momento de início + Número de consultas					
Mais que adequado/Adequado	763	1	-	1	-
Intermediário/Inadequado	267	1,80	0,58 – 5,55	0,70	0,37 – 1,34
Nível 2					
(Nível 1 + Procedimentos clínico-obstétricos)					
Mais que adequado/Adequado	466	1	-	1	-
Intermediário/Inadequado	564	4,62	1,02 – 20,93	1,26	0,74 – 2,14

Tabela-2. Análise multivariada dos fatores de risco para mortalidade e internação em menores de 1 ano em Rio Branco, Acre, 2015-2016.

(continuação)					
Nível 3					
(Nível 1 + Exames laboratoriais)					
Mais que adequado/Adequado	321	1	-	1	-
Intermediário/Inadequado	709	1,52	0,42 – 5,55	0,66	0,39 – 1,13
Nível 4					
(Momento de início + Número de consultas + Procedimentos obstétricos + laboratoriais)					
Mais que adequado/Adequado	220	-	-	1	-
Intermediário/Inadequado	810	-	-	1,22	0,63 – 2,40
Fatores de risco biológicos					
Peso ajustado para idade gestacional					
AIG	791	1	-	1	-
PIG	101	6,81	2,04 – 22,75	1,00	0,42 – 2,40
GIG	135	1,97	0,39 – 9,85	0,87	0,38 – 1,96
Prematuridade					
Não	935	1	-	1	-
Sim	95	3,02	0,82 – 11,16	1,37	0,71 – 2,63
Sexo					
Feminino	544	1	-	1	-
Masculino	486	3,79	1,04 – 13,85	1,02	0,61 – 1,72
(conclusão)					

Tabela-3. Fatores associados à mortalidade infantil obtidos mediante análise hierarquizada em Rio Branco, Acre, 2015-2016.

Variável	Modelo distal		Modelo intermediário*		Modelo proximal**	
	OR	IC95%	OR	IC95%	OR	IC95%
Nível 2 de qualidade do PN (Nível 1 + Procedimentos clínico-obstétricos)						
Mais que adequado/Adequado	-	-	1	-	1	-
Intermediário/Inadequado	-	-	4,48	(0,99 – 20,35)	3,48	(0,75 – 16,25)
Peso ajustado para idade gestacional						
AIG	-	-	-	-	1	-
PIG	-	-	-	-	8,13	(2,25 – 29,34)
GIG	-	-	-	-	2,41	(0,46 – 12,70)
Prematuridade						
Não	-	-	-	-	1	-
Sim	-	-	-	-	1,78	(0,46 – 6,84)
Sexo						
Feminino	-	-	-	-	1	-
Masculino	-	-	-	-	3,89	(1,03 – 14,74)

*Ajustado para Nível-2 de qualidade do PN.

**Ajustado para Nível-2 de qualidade do PN, peso ajustado para IG, prematuridade e sexo.

Tabela-4. Fatores associados à internação em crianças menores de 1 ano obtidos mediante análise hierarquizada em Rio Branco, Acre, 2015-2016.

Variável	Modelo distal*		Modelo intermediário**		Modelo proximal***	
	OR	IC95%	OR	IC95%	OR	IC95%
Idade (anos)						
< 20 anos	2,82	(0,61 – 12,96)	2,80	(0,61 – 12,87)	2,79	(0,61 – 12,88)
20 - 34 anos	2,96	(0,69 – 12,66)	2,95	(0,64 – 12,03)	2,86	(0,67 – 12,21)
≥35 anos	1	-	1	-	1	-
Situação conjugal						
Sem companheiro	2,29	(1,13 – 4,65)	2,27	(1,12 – 4,61)	2,28	(1,12 – 4,63)
Com companheiro	1	-	1	-	1	-
Renda familiar						
≤1SM	1	-	1	-	1	-
1–3SM	3,88	(1,15 – 13,05)	3,92	(1,16 – 13,23)	3,94	(1,17 – 13,30)
>3SM	2,61	(0,69 – 9,93)	2,63	(0,69 – 10,01)	2,75	(0,72 – 10,53)
Nível 2 (Nível 1 + procedimentos obstétricos)						
Mais que adequado/Adequado	-	-	1	-	1	-
Intermediário/Inadequado	-	-	1,16	(0,63 – 2,13)	1,13	(0,61 – 2,08)
Prematuridade						
Não	-	-	-	-	1	-
Sim	-	-	-	-	1,56	(0,74 – 3,27)

*Ajustado para idade, situação conjugal e renda familiar.

**Ajustado para idade, situação conjugal, renda familiar e Nível-2 de qualidade do PN.

***Ajustado para idade, situação conjugal, renda familiar, Nível-2 de qualidade do PN e prematuridade.

DISCUSSÃO

A TMI encontrada no município de Rio Branco em 2015 foi de 11,64/1.000 nascidos vivos, com risco de óbito no 1º ano de vida variando de 1,6% na coorte de mulheres com PN inadequado a 0,0% na coorte de mulheres com o PN adequado para o Nível-4, que considera o índice de Kotelchuck combinado aos procedimentos obstétricos e exames laboratoriais. Nesse sentido, os fatores independentemente associados ao aumento no risco de óbito no 1º ano de vida foram um PN inadequado para o Nível-2 (Kotelchuck + procedimentos obstétricos), peso para IG alterado (PIG e GIG), prematuridade e bebês do sexo masculino.

Embora a TMI em Rio Branco seja semelhante àquela observada em 11 cidades com 100.000 habitantes ou mais da América Latina, cuja TMI geral média em 2010 foi de 11,20/1000 nascidos vivos²⁵, essa TMI em Rio Branco foi 3 vezes maior do que aquela observada nos países da União Europeia em 2015, que foi de 3,6/1000 nascidos vivos²⁶. Dentre os óbitos infantis do presente estudo, a taxa de mortalidade neonatal (TMN) em Rio Branco foi de 7,16/1000 nascidos vivos, sendo superior às taxas encontrada em países desenvolvidos, como a Austrália e o Canadá, cuja TMN foram, respectivamente, de 2,0 e 3,0/1000 nascidos vivos em 2020²⁷.

Em Pernambuco, dos 49.737 óbitos em menores de um ano entre 2000 e 2016, 60,6% ocorreram no período neonatal, semelhante ao encontrado no município de Rio Branco (61,5%). Dos óbitos em Pernambuco, 68,1% foram por causas evitáveis. Os autores ressaltam a importância da adequação da assistência PN para redução dos óbitos²⁸. Entretanto, assim como no estudo Nascer no Brasil¹⁶, esse estudo de Pernambuco considerou apenas informações referentes à utilização do PN como critério de qualidade para estimar a associação com a ocorrência dos óbitos^{28,16}. Embora os óbitos neonatais evitáveis tenham declinado no mundo todo ao longo do tempo, ainda persistem grandes variações das magnitudes dos percentuais desses óbitos entre países e regiões, de modo que os óbitos evitáveis respondem por 75% das mortes na África Subsaariana e no Sul da Ásia²⁹.

A maioria das causas de mortes neonatais nos países em desenvolvimento, ainda está associada às condições maternas e fetais como as infecções adquiridas durante a gestação e/ou parto, a asfixia por complicações maternas, o descolamento

da placenta ou pré-eclâmpsia, a prematuridade, a síndrome do desconforto respiratório e a hemorragia intraventricular, o que ressalta ainda mais a importância de uma assistência PN e parto de qualidade³⁰.

Embora a literatura considere que a qualidade do PN tenha um maior impacto em desfechos neonatais, em função da proximidade temporal^{28,31}, no presente estudo foi observada uma associação direta entre a inadequação do PN e o risco de óbito no 1º ano de vida. Isso poderia ser explicado pelo fato de que a oferta de procedimentos obstétricos e laboratoriais de maneira precoce são fundamentais para a identificação de possíveis intercorrências e, conseqüentemente, a oferta de intervenções em tempo hábil^{16,32}, refletindo na redução de nascimentos prematuros por causas maternas evitáveis, assim como o baixo peso ao nascer, que são os fatores mais relacionados com a internação hospitalar no 1º ano de vida e a mortalidade infantil³³. Desta maneira, é essencial a efetivação da rede assistencial, assim como a avaliação e monitoramento dos programas de PN para a redução das mortes por causas evitáveis³⁴.

O sexo masculino do recém-nascido (RN), foi outro fator que apresentou uma forte associação com o aumento do risco de óbito infantil no 1º ano de vida. Existem evidências na literatura de que os bebês do sexo masculino apresentam um atraso no desenvolvimento pulmonar ao nascer, quando comparado às meninas^{19,20}. Assim, é possível que o atraso no desenvolvimento pulmonar entre meninos seja uma possível explicação para a associação entre sexo masculino e a mortalidade infantil, uma vez que o atraso no desenvolvimento pulmonar nos meninos poderia levar a um aumento do risco de problemas respiratórios^{19,20}, levando ao aumento do risco de óbito.

Em relação à internação hospitalar no 1º ano de vida, ainda existem poucos estudos que avaliaram a relação da qualidade da assistência PN com a internação em crianças no 1º ano de vida. Contudo, o presente estudo observou que o risco de internação no 1º ano de vida foi de 5,8%, variando de 5,0% nas crianças cujas mães foram classificadas com o PN inadequado, até 6,0% naquelas com PN adequado, para o Nível-4 de adequação do PN. Segundo o modelo hierarquizado, os fatores independentemente associados ao risco de internação no 1º ano de vida foram ter

um PN inadequado no Nível-2 (Índice de Kotelchuck + procedimentos obstétricos), a idade materna <35 anos, mães sem companheiro, renda >1SM e prematuridade.

Embora o risco de internação hospitalar observado em Rio Branco tenha sido menor do que aquele observado em cidades mais desenvolvidas, como Pelotas (15,0%) no Rio Grande do Sul (2004), o resultado em Pelotas pode ser explicado pelo maior acesso da população aos serviços de saúde, aumentando a probabilidade de internação³¹. Isso é corroborado com o fato de que crianças de Rio Branco com famílias de renda 1-3SM e renda >3SM apresentaram um risco de internação hospitalar significativamente maior do que aquelas de famílias de baixíssima renda (<1SM). Em relação aos fatores associados, em Pelotas, a prematuridade apresentou uma chance de hospitalização quase 3 vezes maior quando comparados aos nascidos a termo³¹, corroborando com o achado de Rio Branco.

Além disso, o baixo percentual de internação hospitalar no 1º ano de vida em Rio Branco, comparado às regiões Norte e Nordeste do país, também pode ser resultado da baixa capacidade resolutiva da Atenção Primária em Saúde³⁵. Em São José do Rio Preto foi realizado um estudo descritivo utilizando as bases de dados do SIH/SUS visando descrever as internações por condições sensíveis à atenção primária, tais como doenças preveníveis por imunização, gastroenterites infecciosas e complicações, anemia, deficiências nutricionais, entre outros. Os autores observaram que os menores de 1 ano de idade apresentaram um percentual de internação que variou entre 4,4% em 2008 a 3,6% em 2010. Além disso, foi observado que 34,4% das internações apresentaram como causa principal as gastroenterites infecciosas e complicações (34,4%), seguida por pneumonias bacterianas (17,5%)³⁶.

No presente estudo, as principais causas de internação no 1º ano de vida foram as doenças consideradas sensíveis aos programas de atenção básica, tais como as doenças infecciosas (31,7%), seguida das doenças do sangue e dos órgãos hematopoiéticos, incluindo as anemias (26,7%) e doenças do aparelho respiratório (25%). Esses resultados foram semelhantes àqueles encontrados num estudo de base nacional, que visou estimar as causas de internação hospitalar em crianças menores de 4 anos por região no Brasil. Esse estudo observou que, entre

1998 e 2007, a primeira causa de internação hospitalar na Região Norte foram as infecciosas e parasitárias (31,7%), enquanto nas regiões sul (15,5%) e sudeste (15,1%) essas doenças ocuparam a segunda posição³⁷.

Em relação aos fatores associados à internação hospitalar no 1º ano de vida, foi observado em Pelotas uma influência da renda familiar no perfil de hospitalização, de modo que as crianças de famílias pobres são mais suscetíveis à exposição a agentes patogênicos, e por isso têm maior risco de adoecer e menor acesso aos serviços de saúde e tratamentos médicos (OR: 0,9; IC95%: 0,4 – 1,9%)³¹, explicando o paradoxo do fator socioeconômico na ocorrência de internação.

Em relação à idade materna no risco de internação hospitalar infantil, existem evidências na literatura de que filhos de mães com idade avançada apresentam maior risco de possíveis intercorrências que possam levar a necessidade de internação infantil³⁸, divergindo dos resultados observados em Rio Branco. Contudo, estudos já ressaltam a importância da atenção para possíveis consequências prejudiciais à saúde materna e fetal em adolescentes^{39,40}. Grande parte das adolescentes são solteiras e estudos demonstram que gestantes adolescentes realizam menos consultas PN e, muitas vezes, iniciam o atendimento de maneira tardia, o que pode ocasionar prejuízos para saúde do RN^{39,40}.

A prematuridade e o PN inadequado têm apresentado associação direta com a internação durante o período neonatal⁴¹. Em um estudo do tipo coorte conduzido em São Paulo no ano de 2012, foi observado que bebês nascidos com ≤ 32 semanas apresentaram maior risco de internação quando comparado a nascidos a termo (RR: 2,6%; IC95%: 1,9 – 3,5), assim como apresentar <4 consultas PN apresentou 20% (1,1 – 1,5) mais risco de internação quando comparados às mães que realizaram 7 ou mais consultas, considerando que o menor número de consultas pode reduzir a possibilidade de se identificar problemas de saúde da gestante, assim como a oferta de intervenções que reduzam intercorrências e, por isso, aumentar o risco de mortalidade neonatal⁴¹.

Na literatura, o PN de qualidade é considerado um fator primordial para redução de desfechos negativos como baixo peso ao nascer, prematuridade, sífilis congênita. Esses desfechos de nascimento podem expor o RN ao maior risco de

internação pós-parto e nos primeiros dias de vida. Contudo, grande parte dos estudos considera apenas o momento de início e número de consultas como critério de qualidade do PN no processo de investigação da associação entre a qualidade da assistência PN e a internação hospitalar⁴²⁻⁴⁴.

Existem poucos estudos na literatura que avaliaram a relação entre a situação conjugal da mãe e a hospitalização infantil. Entretanto, um estudo caso-controle com 7.470 óbitos infantis ocorridos em 2012 nas 27 capitais do país e 24.285 controles obtidos mediante amostra dos nascidos vivos entre 2011 e 2012, observou que bebês nascidos de mãe solteira, separada ou viúva representaram maior risco de óbito no 1º ano de vida em todas as capitais brasileiras e nas regiões Norte (OR: 1,25; IC95%: 0,95 – 1,63) e Sudeste (OR: 1,46; IC95%: 1,24 – 1,72)⁴⁵. Além disso, mulheres solteiras apresentam maior chance de terem um PN inadequado, o que poderia refletir em desfechos negativos e com isso, maior risco de internação infantil⁴⁶.

Até onde temos conhecimento, este foi o primeiro estudo no Brasil que avaliou o efeito da qualidade do PN considerando o índice de Kotelchuck combinado ao conteúdo ajustado para a IG, na mortalidade infantil e na internação hospitalar no 1º ano de vida. Além disso, este estudo tem um delineamento de estudo de coorte, baseado numa coorte de nascidos vivos entre abril e junho de 2015, com busca ativa dos desfechos por meio das bases nominiais do SIM e SIH, garantido a temporalidade entre a exposição (qualidade do PN) e desfechos (óbito infantil e internação hospitalar). Essa estratégia permitiu estimar diretamente as medidas de risco e as razões de chance do desfecho.

Além disso, o grande tamanho da amostra deste estudo nos permitiu utilizar a análise hierarquizada, que avalia o efeito das exposições respeitando os níveis de distanciamento do desfecho (distal, intermediário e proximal), ajustando pelas variáveis dos demais níveis. Por fim, o fato de utilizarmos como base de estudo a coorte de todos os nascidos vivos em Rio Branco, AC, no período de 06 abril a 30 de junho de 2015, com baixo percentual de perda (11,1%), garantiu a possibilidade de generalização dos resultados para a população de nascidos vivos de Rio Branco, coberta pelos programas de PN desse município.

Contudo, o presente estudo também apresenta limitações que precisam ser pontuadas. A primeira delas foi o uso de bases de dados secundárias para determinação dos desfechos e das causas de internação hospitalar. Essas bases estão sujeitas às limitações ligadas à capacidade e competência do registrador em coletar e registrar as informações nos prontuários e fichas de notificação. Apesar disso, este estudo faz parte da primeira coorte de nascimento do município e buscou seguir todo o rigor metodológico durante sua concepção, condução e seguimento individual dos nascidos vivos até os 2 anos de idade.

Apesar disso, para que sejam feitas afirmações sobre a relação causal entre a qualidade do PN e a internação e óbito no 1º ano de vida, são necessários mais estudos em distintas populações de diferentes localidades do país, utilizando um tamanho amostral suficientemente grande. Também se faz necessário que o critério de classificação de qualidade do PN desses estudos leve em consideração a utilização (com base no índice de Kotelchuck) combinado ao conteúdo (procedimentos clínico-obstétricos e exames laboratoriais) ajustados para a idade gestacional. Assim, além de dar consistência aos achados relativos aos efeitos da qualidade do PN na mortalidade infantil e internação hospitalar no 1º ano de vida, permitiria a consolidação dessa relação de causalidade, promovendo a melhoria de políticas públicas de saúde e justificando esforços estratégicos voltados para as especificidades do PN visando preencher as lacunas nesse programa que poderiam reduzir a mortalidade infantil e a internação hospitalar no 1º ano de vida.

CONCLUSÃO

O presente estudo observou que a avaliação dos efeitos de longo prazo da qualidade do PN precisa ser efetuada por meio da combinação da utilização (por meio do índice de Kotelchuck) com o conteúdo (procedimentos clínico-obstétricos e exames laboratoriais) ajustados para a IG, e classificados em níveis de critérios de qualidade (Nível-1: Kotelchuck; Nível-2: Kotelchuck + procedimentos obstétricos; Nível-3: Kotelchuck + exames laboratoriais; Nível-4: Kotelchuck + procedimentos obstétricos + exames laboratoriais).

Essa estratégia garante a acurácia na determinação da exposição (qualidade do PN) para estimação dos seus efeitos a longo prazo, a saber, a mortalidade infantil e a internação hospitalar no 1º ano de vida. Nesse sentido, foi observado que o Nível-2 de qualidade esteve diretamente associado tanto à mortalidade infantil quanto à internação hospitalar no 1º ano de vida, de modo que a baixa qualidade do PN aumentou o risco de óbito infantil quando comparada ao PN de qualidade, mesmo após o ajuste para prematuridade, sexo do bebê e o peso ao nascer ajustado para a IG. Além disso, o PN inadequado para o Nível-2 também aumentou o risco de internação hospitalar no 1º ano de vida, mesmo após o ajuste para a idade materna, situação conjugal materna, renda familiar e prematuridade.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Strategies toward ending preventable maternal mortality (EPMM). Geneva: WHO Press; 2015 [cited 2016 Jun 29]. Available from: http://who.int/reproductivehealth/topics/maternal_perinatal/epmm/en/
2. Biza A, Jille-Traas I, Colomar M, Belizan M, Harris JR, Crahay B, et al. Challenges and opportunities for implementing evidence-based antenatal care in Mozambique: a qualitative study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2015;15:200. <https://doi.org/10.1186/s12884-015-0625-x>
3. Fagbamigbe AF, Idemudia ES. Assessment of quality of antenatal care services in Nigeria: evidence from a population-based survey. *Reprod Health*. 2015;12:88. <https://doi.org/10.1186/s12978-015-0081-0>
4. Kyei NN, Chansa C, Gabrysch S. Quality of ante-natal care in Zambia: a national assesment. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2012;12:151. <https://doi.org/10.1186/1471-2393-12-151>
5. Victora CG, Aquino EML, Leal MC, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Saúde das mães e crianças no Brasil: progressos e desafios. *Lancet* 2011; 6736(11):60134-60138.
6. World Health Organization. Infant mortality: situations and trends. https://www.who.int/gho/child_health/mortality/neonatal_infant_text/en/ [cited 2022 Jun 18].
7. Instituto brasileiro de geografia e estatística (IBGE). Tábua completa de mortalidade para o Brasil, Rio de Janeiro: IBGE; 2016.
8. Andreucci CB, Cecatti JG, Macchetti CE, Souza MH. SISPRENATAL as a tool for evaluating quality of prenatal care. *Rev Saude Publica*. 2011;45(5):854-64. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102011005000064>
9. Leal MC, Gama SGN, Ratto KMN, Cunha CB. Use of the modified Kotelchuck index in the evaluation of prenatal care and its relationship to maternal characteristics and birth weight in Rio de Janeiro, Brazil. *Cad Saude Publica*. 2004;20 Suppl 1:S63-72. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2004000700007>
10. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas, Área Técnica de Saúde da Mulher. Pré-natal e puerpério: atenção qualificada e humanizada: manual técnico. Brasília

(DF); 2005 [cited 2022 Jun 15]. (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Série Direitos Sexuais e Direitos Reprodutivos; Caderno nº 5). Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_pre_natal_puerperio_3ed.pdf

11. Leal MDC, Szwarcwald CL, Almeida PVB, Aquino EML, Barreto ML, Barros F, et al. Reproductive, maternal, neonatal and child health in the 30 years since the creation of the Unified Health System (SUS). *Ciêñ Saúde Colet.* 2018 Jun;23(6):1915-28. doi: 10.1590/1413-81232018236.03942018.
12. Liu L, Oza S, Hogan D, Perin J, Rudan I, Lawn JE, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2000-13, with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis. *Lancet.* 2015 Jan-Feb;385(9966):430-40. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61698-6.
13. Prezotto KH, Lentsck MH, Aidar T, Fertoni HP, Mathias TAF. Hospitalizações de crianças por condições evitáveis no Estado do Paraná: causas e tendência. *Acta Paul Enferm.* 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ape/v30n3/1982-0194-ape-30-03-0254.pdf>
14. Pedraza DF, Araujo EMN. Internações das crianças brasileiras menores de cinco anos: revisão sistemática da literatura. *Epidemiol. Serv. Saude.* 2017; 26(1):169-182.
15. Ramalho AA, Andrade AM, Martins FA, Koifman RJ. Tendência da mortalidade infantil no município de Rio Branco, AC, 1999 a 2015. *Rev Saude Publica.* 2018;52:33.
16. Lansky S, Friche AA de L, Silva AAM da, Campos D, Bittencourt SD de A, Carvalho ML de, et al. Pesquisa Nascer no Brasil: perfil da mortalidade neonatal e avaliação da assistência à gestante e ao recém-nascido. *Cadernos de Saúde Pública.* 2014 Aug;30(suppl 1):S192–207
17. Kotelchuck, M. An Evaluation of the Kessner Adequacy of Prenatal Care Index and a Proposed Adequacy of Prenatal Care Utilization Index. 1994;84(AM J Public Health):1914–20.
18. Cavalcante S de, Geromel Dotto LM, Koifman S, Aquino Cunha M de, Sousa Oliveira MF de, Villela Mamede M, et al. Atenção pré-natal no município de

- Rio Branco, Acre: inquérito de base populacional, 2007-2008. *Revista Baiana de Saúde Pública*. 2012;35(3):661.
19. Brasil. Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento. Brasília: Ministério da Saúde; 2000.
 20. Silveira D, Santos I, Costa J. Atenção pré-natal na rede básica: uma avaliação da estrutura e do processo. 2001 [cited 2022 Jun 1]; Available from: <http://dms.ufpel.edu.br/ares/handle/123456789/30>.
 21. Anversa ETR, Dal Pizzol T da S, Bastos GAN, Nunes LN. Qualidade do processo da assistência pré-natal: unidades básicas de saúde e unidades de Estratégia Saúde da Família em município no Sul do Brasil. *Cadernos de saúde pública* Vol 28, n 4 (abr 2012), p 789-800 [Internet]. 2012 [cited 2022 Jun 13]; Available from: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/49604>
 22. Mosley WH, Chen LC. An analytical framework for the study of child survival in developing countries. *Bull World Heal Organ*. 2003;81:140---5.
 23. Villar J, Ismail LC, Victora CG, Ohuma EO, Bertino E, Altman DG, et al. International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. *The Lancet*. 2014 Sep;384(9946):857–68.
 24. Fenton TR, Kim JH. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. *BMC Pediatr*. 2013 Dec;13(1):59.
 25. Ortigoza AF, Tapia Granados JA, Miranda JJ, Alazraqui M, Higuera D, Villamonte G, et al. Characterising variability and predictors of infant mortality in urban settings: findings from 286 Latin American cities. *J Epidemiol Community Health*. 2020 Oct 15;jech-2020-215137.
 26. Onambele L, San Martin-Rodríguez L, Niu H, Alvarez-Alvarez I, Arnedo-Pena A, Guillen-Grima F, et al. Mortalidad infantil en la Unión Europea: análisis de tendencias en el período 1994-2015. *Anales de Pediatría*. 2019 Oct;91(4):219–27.
 27. World Bank. Mortality rate, neonatal (per 1,000 live births). <https://data.worldbank.org/indicator/SH.DYN.NMRT>. Acessado 01 Jun 2022.
 28. Lima SS de, Braga MC, Vanderlei LC de M, Luna CF, Frias PG. Avaliação do impacto de programas de assistência pré-natal, parto e ao recém-nascido nas

- mortes neonatais evitáveis em Pernambuco, Brasil: estudo de adequação. *Cad Saúde Pública*. 2020;36(2):e00039719.
29. Akseer N, Lawnbj JE, Keenan W, Konstanto - poulos A, Cooper P, Ismail Z, et al. Ending pre - ventable newborn deaths in a generation. *Int J Gynaecol Obstet* 2015; 131:43-8.
30. Goldenberg RL, McClure EM. Maternal, fetal and neonatal mortality: lessons learned from historical changes in high income countries and their potential application to low-income countries. *Matern Health Neonatol Perinatol* 2015; 1:3.
31. Silva VLS da, França GVA de, Santos IS, Barros FC, Matijasevich A. Características e fatores associados à hospitalização nos primeiros anos de vida: coorte de nascimentos de Pelotas de 2004, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2017 Nov 6 [cited 2022 Jun 6];33(10). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017001005009&lng=pt&tlng=pt.
32. Wondemagegn AT, Alebel A, Tesema C, Abie W. The effect of antenatal care follow-up on neonatal health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Rev*. 2018 Dec;39(1):33.
33. Organização Mundial da Saúde. Promoción del desarrollo fetal óptimo - informe de una reunión consultativa técnica. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43495/9243594001_spa.pdf (acessado em 18/Jun/2022).
» https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43495/9243594001_spa.pdf
34. Malta DC, Duarte EC, Almeida MF de, Dias MA de S, Morais Neto OL de, Moura L de, et al. Lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2007 Dec [cited 2022 Jun 18];16(4). Available from: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000400002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
35. Soares Filho AM, Vasconcelos CH, Dias AC, Souza ACC de, Merchan-Hamann E, Silva MRF da. Atenção Primária à Saúde no Norte e Nordeste do

- Brasil: mapeando disparidades na distribuição de equipes. *Ciênc saúde coletiva*. 2022 Jan;27(1):377–86.
36. Ferreira JBB, Borges MJG, Santos LL dos, Forster AC. Internações por condições sensíveis à atenção primária à saúde em uma região de saúde paulista, 2008 a 2010. *Epidemiol Serv Saúde*. 2014 Mar;23(1):45–56.
37. Oliveira BRG de, Viera CS, Collet N, Lima RAG de. Causas de hospitalização no SUS de crianças de zero a quatro anos no Brasil. *Rev bras epidemiol*. 2010 Jun;13(2):268–77.
38. Lean SC, Derricott H, Jones RL, Heazell AEP. Advanced maternal age and adverse pregnancy outcomes: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2017; 12(10): e0186287. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186287> » <https://doi.org/https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186287>.
39. Goldenberg R, Figueiredo MCT, Silva RS. Gravidez na adolescência, pré-natal e resultados perinatais em Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2005;21(4):1077-86.
40. Raatikainen K, Heiskanen N, Verkasalo PK, Heinonen S. Good outcome of teenage pregnancies in high-quality maternity care. *Eur J Public Health*. 2006;16(2):157-61.
41. Moura BLA, Alencar GP, Silva ZP da, Almeida MF de. Fatores associados à internação e à mortalidade neonatal em uma coorte de recém-nascidos do Sistema Único de Saúde, no município de São Paulo. *Rev bras epidemiol*. 2020;23:e200088.
42. 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; 24(2):252-261
43. Pinto Junior EP, Aquino R, Dourado I, Costa L de Q, Silva MGC da. Internações por condições sensíveis à Atenção Primária à Saúde em crianças menores de 1 ano no Brasil. *Ciênc saúde coletiva*. 2020 Jul;25(7):2883–90.
44. Quaresma ME, Almeida AC, Méio MDB, Lopes JMA, Peixoto MVM. Factors associated with hospitalization during neonatal period. *Jornal de Pediatria*. 2018 Jul;94(4):390–8.

45. Maia LT de S, Souza WV de, Mendes A da CG. Determinantes individuais e contextuais associados à mortalidade infantil nas capitais brasileiras: uma abordagem multinível. *Cad Saúde Pública*. 2020;36(2):e00057519.
46. Domingues RMSM, Viellas EF, Dias MAB, Torres JA, Theme-Filha MM, Gama SGN da, et al. Adequação da assistência pré-natal segundo as características maternas no Brasil. 2015 [cited 2022 Jun 18]; Available from: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/9248>.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe um consenso na literatura de que a realização de um pré-natal de qualidade é um dos fatores fortemente associados à redução da morbimortalidade materna e infantil. Contudo, embora exista consenso de que tanto o acesso (cobertura do pré-natal) e a utilização (nº de consultas e IG da 1ª consulta) quanto o conteúdo (procedimentos clínico-obstétricos e exames laboratoriais) sejam critérios fundamentais para a avaliação da qualidade desse programa, tanto a literatura nacional quanto a internacional ainda os utilizam de forma isolada e/ou desagregada para efetuar essa avaliação. Assim, a inexistência de um indicador que combine tanto a utilização quanto o conteúdo pode ter levado tanto à subestimação quanto à superestimação da inadequação do pré-natal ao longo do tempo no país dependendo dos critérios utilizados, além de limitar a possibilidade de comparação dos resultados em diferentes localidades do Brasil e do mundo.

Em 2001, Silveira e Santos publicaram a primeira proposta de um conjunto de indicadores combinando a utilização, por meio do índice de Kessner, ao conteúdo do pré-natal (baseado na recomendação do número mínimo de procedimentos e exames), propondo critérios de qualidade em níveis de adequação. Apesar de ser inovadora, essa proposta ainda estava limitada ao fato de não ajustarem o número de consultas e nem o número de procedimentos para IG. Portanto, essas limitações poderiam levar à superestimação da inadequação do pré-natal, especialmente em localidades onde a prematuridade é altamente prevalente. Nesse sentido, uma nova proposta de indicadores de processo da qualidade do pré-natal, baseada no ajuste para a idade gestacional tanto da utilização (por meio do índice de Kotelchuck) e do conteúdo do pré-natal foi efetuada previamente, por meio de uma dissertação de mestrado (AGUIAR, 2018).

Desta forma, os resultados desta tese ressaltam mais uma vez a importância de um pré-natal de qualidade, avaliado adequadamente, pois destacam que mulheres com o pré-natal inadequado apresentaram maior risco de desfechos negativos como BPN, prematuridade, transmissão vertical, mortalidade infantil e internação em menores de 1 ano. Além disso, os resultados conseguiram identificar quais os fatores associados à inadequação da assistência, sendo possível conhecer os grupos mais vulneráveis e, assim, a possibilidade de direcionar ações para

mulheres que apresentam mais chance de não cumprirem as recomendações oficiais para um pré-natal de qualidade. Portanto, a presente tese abraçou o desafio de avaliar os indicadores de resultados do pré-natal e fatores associados, visando estabelecer as bases para a consolidação dessa proposta e sua aplicação em estudos futuros em distintas populações e localidades.

Para isso, a realização de trabalhos como a referida tese podem auxiliar os gestores de saúde a tomar medidas que venham melhorar a qualidade do PN, principalmente para mulheres desfavorecidas econômica e socialmente. São necessárias ações que venham aproximar mulheres com dificuldade de acesso a serviços de saúde de qualidade, ressalta-se a importância da busca ativa, assim como esclarecimentos sobre a importância de cumprir as recomendações oficiais durante toda a gestação e no pós-parto. A realização de avaliações e ações de monitoramento do programa precisa continuar ocorrendo, para a identificação das falhas persistentes e os avanços conquistados.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, D. M. Avaliação da qualidade de processo no cuidado no pré-natal em gestantes do município de Rio Branco, Acre: Um estudo de base populacional [Dissertação de Mestrado], Rio Branco: Universidade Federal do Acre; 2018.

ANDRADE, T. S. Tendência de mortalidade materna em Rio Branco, Acre, 1996-2013. **Journal of Amazon Health Science**, v. 2, n. 2, p. 23, 2017.

ALFRADIQUE, M. E. et al. Internações por condições sensíveis à atenção primária: a construção da lista brasileira como ferramenta para medir o desempenho do sistema de saúde (Projeto ICSAP - Brasil). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n. 6, p. 1337–1349, jun. 2009.

ALMEIDA, A. C. DE et al. Maternal risk factors for premature births in a public maternity hospital in Imperatriz-MA. **Revista gaucha de enfermagem**, v. 33, n. 2, p. 86–94, 2012.

ALTHABE, F. et al. **Born too soon: the global action report on preterm birth**. [s.l.: s.n.].

ANVERSA, E. T. R. et al. Qualidade do processo da assistência pré-natal: unidades básicas de saúde e unidades de Estratégia Saúde da Família em município no Sul do Brasil. **Cadernos de saúde pública**. Vol. 28, n. 4 (abr. 2012), p. 789-800, 2012.

BAQUI, A. H. et al. A population-based study of hospital admission incidence rate and bacterial aetiology of acute lower respiratory infections in children aged less than five years in Bangladesh. **Journal of health, population, and nutrition**, v. 25, n. 2, p. 179, 2007.

BAUSERMAN, M. et al. Risk factors for maternal death and trends in maternal mortality in low-and middle-income countries: a prospective longitudinal cohort analysis. **Reproductive health**, v. 12, n. 2, p. S5, 2015.

BEECKMAN, K. et al. The relationship between antenatal care and preterm birth: the importance of content of care. **The European Journal of Public Health**, v. 23, n. 3, p. 366–371, 1 jun. 2013.

BLACK, R. E.; MORRIS, S. S.; BRYCE, J. Where and why are 10 million children dying every year? **The lancet**, v. 361, n. 9376, p. 2226–2234, 2003.

BLOCH, J. R.; DAWLEY, K.; SUPLEE, P. D. Application of the Kessner and Kotelchuck Prenatal Care Adequacy Indices in a Preterm Birth Population. **Public Health Nursing**, v. 26, n. 5, p. 449–459, set. 2009.

BRASIL. **Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento**. Brasília: Ministério da Saúde, 2000.

BRASIL. **Pré-Natal e Puerpério: Atenção Qualificada e Humanizada**. BRASÍLIA: Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Mulher., 2006.

BRASIL. **Recomendações para Profilaxia da Transmissão Vertical do HIV e Terapia Antirretroviral em Gestantes**. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, 2010.

BRAVEMAN, P. et al. World Health Report 2000: how it removes equity from the agenda for public health monitoring and policy. **Commentary: comprehensive approaches are needed for full understanding**. *Bmj*, v. 323, n. 7314, p. 678–681, 2001.

CAVALCANTE, S. et al. Atenção pré-natal no município de Rio Branco, Acre: Inquérito de base populacional, 2007-2008. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 35, n. 3, p. 661, 2012.

CARLO, W. A.; TRAVERS, C. P. Maternal and neonatal mortality: time to act. **Jornal de Pediatria (Versão em Português)**, v. 92, n. 6, p. 543–545, nov. 2016.

CECATTI, J. G. et al. Research on severe maternal morbidities and near-misses in Brazil: what we have learned. **Reproductive health matters**, v. 15, n. 30, p. 125–133, 2007.

CLEMENHAGEN, C.; CHAMPAGNE, F. **Quality assurance as part of programa evaluation: guidelines for managers and clinical departament heads**. *Quality Review Bulletin*, v. 12, n. 11, p. 383 - 387, 1986.

COUTINHO, T. et al. Monitoramento do processo de assistência pré-natal entre as usuárias do Sistema Único de Saúde em município do Sudeste brasileiro. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 32, n. 11, p. 563–569, 2010.

CROSS, S.; BELL, J. S.; GRAHAM, W. J. What you count is what you target: the implications of maternal death classification for tracking progress towards reducing maternal mortality in developing countries. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 88, n. 2, p. 147–153, 1 fev. 2010.

DE OLIVEIRA, R. R.; DA COSTA, J. R.; DE FREITAS MATHIAS, T. A. Hospitalizações de menores de cinco anos por causas evitáveis. 2012.

DEMITTO, M. D. O. et al. Prevalência e fatores determinantes do aleitamento materno exclusivo. **REVISTA UNINGÁ**, v. 52, n. 1, 2018.

DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. **Introduction to Program Evaluation for Public Health Programs: A Self-Study Guide**. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention., 2011.

DOMINGUES, R. M. S. M. et al. Avaliação da adequação da assistência pré-natal na rede SUS do Município do Rio de Janeiro, Brasil. v. 28(3), n. Cad. Saúde Pública, p. 425–437, 2012.

DOMINGUES, R. M. S. M.; LEAL, M. DO C. Incidência de sífilis congênita e fatores associados à transmissão vertical da sífilis: dados do estudo Nascer no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, n. 6, 2016.

DONABEDIAN, A. The assessment of technology and quality. A comparative study of certainties and ambiguities. v. 4, n. Int J Technol Assess Health Care., p. 487–496, 1988.

DONABEDIAN A. The quality of care. How can it be assessed? v. 260, n. JAMA, p. 1743–1748, 1988.

FARIA, A. A. Internações pediátricas por condições sensíveis à atenção primária em Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. 2011.

FORSBERG, B. C.; BARROS, F. C.; VICTORA, C. G. Developing countries need more quality assurance: how health facility surveys can contribute. **Health policy and planning**, v. 7, n. 2, p. 193–196, 1992.

FREITAS, F. et al. **Rotinas em obstetrícia**. 4. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2005.

FRENK, J.; LOZANO, R.; BOBADILLA, J. La Transición Epidemiológica en América Latina. v. 111(6), n. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, p. 485–496, 1991.

FURTADO, J.; VIEIRA-DA-SILVA, L. A avaliação de programas e serviços de saúde no Brasil enquanto espaço de saberes e práticas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 12, p. 2643–2655, dez. 2014.

GOLDBAUM, M. Epidemiology and health services. **Cadernos de saúde publica**, v. 12, p. S95–S98, 1996.

GOUDARD, M. J. F. et al. Inadequação do conteúdo da assistência pré-natal e fatores associados em uma coorte no nordeste brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 4, p. 1227–1238, abr. 2016.

GRAAF, DE J.; STEEGERS, E.; BONSEL, G. Inequalities in perinatal and maternal health. n. Curr Opin Obstet Gynecol., 2013.

GUIMARÃES, T. A. et al. Sífilis em gestantes e sífilis congênita no Maranhão. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 25, n. 2, p. 24, 20 jul. 2018.

HABICHT, JP; VICTORA, CG; VAUGHAN, JP. **Evaluation designs for adequacy, plausibility and probability of public health programme performance and impact**. [s.l.] Int J Epidemiol., 1999.

HARTZ, ZMA., org. **Avaliação em Saúde: dos modelos conceituais à prática na análise da implantação de programas** [online]. Editora FIOCRUZ, 132 p. ISBN 85-8567636-1, 1997. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

HURST, J.; JEE-HUGHES, M. **Performance Measurement and Performance Management in OECD Health Systems**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/performance-measurement-and-performance-management-in-oecd-health-systems_788224073713>. Acesso em: 23 ago. 2018.

HYDALL, A. R. S.; DUARTE, R. N.; COSTA, R. DA S. L. Premature parts in adolescents in Rio Branco - Acre, 2015. v. 2 (1), **DêCiência em Foco**, p. 34–44, 2018.

JADDOE, V. W. V. et al. Active and passive maternal smoking during pregnancy and the risks of low birthweight and preterm birth: the Generation R Study. **Paediatric and Perinatal Epidemiology**, v. 22, n. 2, p. 162–171, mar. 2008.

KESSNER, DM. et al. Infant Death: An Analysis by Maternal Risk and Health Care. n. Institute of Medicine and National Academy of Sciences, 1973.

KOTELCHUCK, M. An Evaluation of the Kessner Adequacy of Prenatal Care Index and a Proposed Adequacy of Prenatal Care Utilization Index. v. 84, n. AM J Public Health, p. 1914–1920, 1994.

KOTELCHUCK, M. The Adequacy of Prenatal Care Utilization Index: its US distribution and association with low birthweight. **American journal of public health**, v. 84, n. 9, p. 1486–1489, 1994.

KUPEK, E.; OLIVEIRA, J. F. DE. Transmissão vertical do HIV, da sífilis e da hepatite B no município de maior incidência de AIDS no Brasil: um estudo populacional no período de 2002 a 2007. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, p. 478–487, 2012.

LEAL, M. DO C. et al. Use of the modified Kotelchuck index in the evaluation of prenatal care and its relationship to maternal characteristics and birth weight in Rio de Janeiro, Brazil. **Cadernos de saude publica**, v. 20, p. S63–S72, 2004.

LEAL, M. DO C. et al. Prevalence and risk factors related to preterm birth in Brazil. **Reprod Health**, v. 13(Suppl 3): 127, 2016.

LI, C. et al. Temporal trends of preterm birth in Shenzhen, China: a retrospective study. **Reproductive Health**, v. 15, n. 1, dez. 2018.

MAIA, R. D. R. P.; SOUZA, J. M. P. DE. Fatores associados ao baixo peso ao nascer em município do norte do Brasil. **Journal of Human Growth and Development**, v. 20, n. 3, p. 735, 1 dez. 2010.

MCGREGOR, S. et al. **Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries**. Reino Unido: Lancet, 2007.

MELO, E. C.; OLIVEIRA, R. R. DE; MATHIAS, T. A. DE F. Factors associated with the quality of prenatal care: an approach to premature birth. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 49, n. 4, p. 0540–0549, ago. 2015.

MENDES, C. Q. DE S. et al. Baixo peso ao nascer em município da região sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 68, n. 6, p. 1169–1175, dez. 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Assistência Integral à Saúde da Criança: Ações Básicas. v. 7, n. Série B: Textos Básicos de Saude, p. 12, 1984.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Protocolo para a prevenção de transmissão vertical de HIV e sífilis**. BRASÍLIA: Secretaria de Projetos Especiais de Saúde, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Protocolo para a prevenção de transmissão vertical de HIV e sífilis** Secretaria de Vigilância em Saúde, , 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. PORTARIA Nº 1.459. Instituição da Rede Cegonha no âmbito do Sistema Único de Saúde. . 24 jun. 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim Epidemiológico - Aids e DST** Secretaria de Vigilância em Saúde - Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais, , 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Prevenção da transmissão vertical de HIV, sífilis e hepatites virais. n. Secretaria de vigilância em saúde, 2015.

MOADDAB, A. et al. Health Care Disparity and Pregnancy-Related Mortality in the United States, 2005–2014: **Obstetrics & Gynecology**, v. 131, n. 4, p. 707–712, abr. 2018.

MOMENI, M. et al. Prevalence and risk factors of low birth weight in the Southeast of Iran. **International Journal of Preventive Medicine**, v. 8, n. 1, p. 12, 2017.

MOXON, S. G. et al. Count every newborn; a measurement improvement roadmap for coverage data. **BMC pregnancy and childbirth**, v. 15, n. 2, p. S8, 2015.

MUSGROVE, P. Avaliando o Desempenho dos Sistemas de Saúde. v. 47 (3), n. Rev Ass Med Brasil, p. 169–9, 2001.

NASCIMENTO, R. DE C. **Avaliação de Desempenho de Sistemas de Saúde: Uma síntese de pesquisas**. Salvador: Universidade Federal da Bahia/Instituto de Saúde Coletiva, 2008.

NCC-WCH. **Antenatal care: routine care for the healthy pregnant woman**. London: RCOG Press, 2008.

NEUPANE, S.; NWARU, B. I. Impact of Prenatal Care Utilization on Infant Care Practices in Nepal: a National Representative Cross-sectional Survey. **European Journal of Pediatrics**, v. 173, n. 1, p. 99–109, jan. 2014.

OECD. **System of Health Accounts**. FRANCE: OMS, 2000.

OECD. **The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)**., 14 fev. 2018. Disponível em: <http://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode5HEALTH_STAT#>

OMS. **The World Health Report: Health System: Improving Performance**. Geneva: [s.n.].

OMS. **Guidelines on Optimal Feeding of Low Birth Weight Infants in Low- and Middle-income Countries**. [s.l.] World Health Organization, 2012.

PASTRO, D. D. O. T. et al. Prenatal quality and clinical conditions of newborns exposed to syphilis. **Journal of Human Growth and Development**, v. 29, n. 2, p. 249–256, 2019.

PATTON, M. Q. **Utilization-Focused Evaluation**. The new century text. Thousand Oaks, Sage Publications. 1997.

PINZÓN-RONDÓN, Á. M. et al. Low birth weight and prenatal care in Colombia: a cross-sectional study. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 15, n. 1, dez. 2015.

POLGLIANE, R. B. S. 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**, v. 19, n. 7, p. 1999–2010, jul. 2014.

RAMALHO, A. A. et al. Tendência da mortalidade infantil no município de Rio Branco, AC, 1999 a 2015. **Revista de Saúde Pública**, v. 52, p. 33, 3 abr. 2018.

RAMOS, H. DE C.; CUMAN, R. K. N. Fatores de risco para prematuridade: pesquisa documental. **Esc Anna Nery Rev Enferm**, v. 13, n. 2, p. 297–304, 2009.

REIS, Z. S. N. et al. Analysis of maternal and child health indicators: the parallel between Portugal and Brazil. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 33, n. 9, p. 234–239, 2011.

REZENDE CHRISMAN, J. et al. Prevalence of very low birthweight, malformation, and low Apgar score among newborns in Brazil according to maternal urban or rural residence at birth: Adverse birth outcomes in Brazil. **Journal of Obstetrics and Gynaecology Research**, v. 42, n. 5, p. 496–504, maio 2016.

ROSA, M. C. et al. Evaluation of factors associated with vertical HIV-1 transmission. **Jornal de Pediatria**, v. 91, n. 6, p. 523–528, nov. 2015.

ROSENDO, T. M. S. DE S.; RONCALLI, A. G. Prevalência e fatores associados ao Near Miss Materno: inquérito populacional em uma capital do Nordeste Brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 4, p. 1295–1304, abr. 2015.

SAY, L.; SOUZA, J. P.; PATTINSON, R. C. Maternal near miss – towards a standard tool for monitoring quality of maternal health care. **Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology**, v. 23, n. 3, p. 287–296, jun. 2009.

SETEGN, T.; GERBABA, M.; BELACHEW, T. Determinants of timely initiation of breastfeeding among mothers in Goba Woreda, South East Ethiopia: A cross sectional study. **BMC public health**, v. 11, n. 1, p. 217, 2011.

SILVA, A. A. M. DA et al. The epidemiologic paradox of low birth weight in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, n. 5, p. 767–775, out. 2010.

SILVEIRA, D. S.; SANTOS, I. S. Adequação do pré-natal e peso ao nascer: uma revisão sistemática Adequacy of prenatal care and birthweight: a systematic review. **Cad. Saúde Pública**, v. 20, n. 5, p. 1160–1168, 2004.

SILVEIRA, D.; SANTOS, I.; COSTA, J. Atenção pré-natal na rede básica: uma avaliação da estrutura e do processo. 2001.

TAMURA, N. et al. Different Risk Factors for Very Low Birth Weight, Term-Small-for-Gestational-Age, or Preterm Birth in Japan. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 2, p. 369, 21 fev. 2018.

TYRREL, M. Programas nacionais de saúde materno-infantil: impacto social e inserção da enfermagem. v. 1(1), n. Rev Bras Enfermagem, p. 119–34, 1997.

UNICEF. **UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (IGME). Levels and trends in child mortality: Report 2013.**, 2013. Disponível em: <http://www.childinfo.org/files/Child_Mortality_Report_2013.pdf, accessed 12 June 2014).>

VIACAVA, F. et al. Uma metodologia de avaliação do desempenho do sistema de saúde brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, p. 711–724, 2004.

VIANA, R.; NOVAES, M.; CALDERON, I. Maternal Mortality - an update approach. v. 22, n. Com. Ciências Saúde, p. 141–152, 2011.

VICTORA, C. G. et al. Longitudinal study of the mother and child population in an urban region of southern Brazil, 1993: methodological aspects and preliminary results. **Revista de saude publica**, v. 30, n. 1, p. 34–45, 1996a.

VICTORA, C. G. et al. Tendências e diferenciais na saúde materno-infantil: delineamento e metodologia das coortes de 1982 e 1993 de mães e crianças de Pelotas, Rio Grande do Sul. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 12, p. S7–S14, 1996b.

VIELLAS, E. F. et al. Assistência pré-natal no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. suppl 1, p. S85–S100, ago. 2014.

VILLAR, J.; BERGSJÖ, P. **WHO Antenatal Care Trial Research Group. Who Antenatal Care Randomised Trial For The Evaluation of A New Model Of Routine Antenatal Care.** GENEVA: Department of Reproductive Health and Research Family and Community Health, 2002.

WHITE, D. E. et al. The Content of Prenatal Care and Its Relationship to Preterm Birth in Alberta, Canada. **Health Care for Women International**, v. 27, n. 9, p. 777–792, out. 2006.

WHO. **Opportunities for Africa's newborns: practical data, policy and programmatic support for newborn care in Africa.** [s.l.] Partnership for Maternal, Newborn & Child Health, 2007.

WHO. **Every newborn: an action plan to end preventable deaths.** Geneva: World Health Organization, 2014.

WHO. WHO recommendations on interventions to improve preterm birth outcomes. 2015.

WHO. **Mother and Newborn Information for Tracking Outcomes and Results (MONITOR) technical advisory group.**, 2016a. Disponível em: <https://www.who.int/maternal_child_adolescent/epidemiology/monitor/en/>. Acesso em: 2 jan. 2019

WHO. **Recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience.** Geneva: World Health Organization, 2016b.

WHO, W. H. Evaluating the quality of care for severe pregnancy complications: the WHO near-miss approach for maternal health. 2011.

ZEITLIN, J. et al. **PERISTAT - Indicators for Monitoring and Evaluating Perinatal Health in Europe.** [s.l.] Europe. Eur J Publ Health, 2003.

ZEITLIN, J. et al. Preterm birth time trends in Europe: a study of 19 countries. **BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology**, v. 120, n. 11, p. 1356–1365, out. 2013.

ANEXO 1 – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

QUESTIONÁRIO PÓS-PARTO IMEDIATO

I- DADOS GERAIS		
1- Nome da Unidade	1. <input type="checkbox"/> MBH 2. <input type="checkbox"/> HSJ	<input type="checkbox"/>
2- Tipo de serviço:	1. <input type="checkbox"/> SUS 2. <input type="checkbox"/> Particular 3. <input type="checkbox"/> Convênio. Qual? _____	<input type="checkbox"/>
II- IDENTIFICAÇÃO		
Hora de início da entrevista <input type="text"/> : <input type="text"/>		
3- Qual é o seu nome completo?		
Qual é o seu endereço completo?		
CEP <input type="text"/> - <input type="text"/> <input type="text"/> - <input type="text"/> Bairro	Ponto de Referência:	
III- BLOCO ECONOMICO E SOCIODEMOGRAFICO		
4 - Qual é a sua Idade <input type="text"/> anos	5- Qual é a sua data de nascimento? <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
5 - Qual sua cor de pele? (autorreferida)		
1. <input type="checkbox"/> Branca 2. <input type="checkbox"/> Negra 3. <input type="checkbox"/> Amarela(asiáticas) 4. <input type="checkbox"/> Parda (morena/mulata)		<input type="checkbox"/>
5. <input type="checkbox"/> Indígena 6. <input type="checkbox"/> outra _____		
6 - Qual sua cor de pele? (percepção do entrevistador)		
1. <input type="checkbox"/> Branca 2. <input type="checkbox"/> Negra 3. <input type="checkbox"/> Amarela(asiáticas) 4. <input type="checkbox"/> Parda (morena/mulata)		<input type="checkbox"/>
5. <input type="checkbox"/> Indígena 6. <input type="checkbox"/> outra _____		
7 – Qual a sua escolaridade?		
1. <input type="checkbox"/> não estudou		
2. <input type="checkbox"/> não estudou, mas sabe ler e escrever		
3. <input type="checkbox"/> ensino fundamental 1 (1ª a 4ª série) completo ou incompleto		
4. <input type="checkbox"/> fundamental 2 (5ª a 8ª série / nono ano) completo ou incompleto		<input type="checkbox"/>
5. <input type="checkbox"/> ensino médio completo ou incompleto		
6. <input type="checkbox"/> nível superior completo ou incompleto;		
8 - A respeito da sua situação conjugal, você (esclarecer que companheiro é parceiro fixo)		
1. <input type="checkbox"/> Solteira 2. <input type="checkbox"/> Casada/Vive com companheiro 3. <input type="checkbox"/> Tem companheiro, mas não vive com ele		<input type="checkbox"/>
4. <input type="checkbox"/> Viúva		
9 - Qual a renda total atual da família? R\$ <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/>		
V- INFORMAÇÕES PRÉVIAS(ANTERIORES) A GESTAÇÃO ATUAL		
10 – Está é a sua primeira gravidez?		
0. <input type="checkbox"/> Não 1. <input type="checkbox"/> Sim (pular para 33)		<input type="checkbox"/>
11 - Quantos partos você já teve? _____ 88. <input type="checkbox"/> NS/NL/NR		<input type="checkbox"/>
12 – Você já teve algum aborto? 0. <input type="checkbox"/> Não 1. <input type="checkbox"/> Sim 88. <input type="checkbox"/> NS/NL/NR (pular para 31)		<input type="checkbox"/>

12a - Quantos? _____ 88. __ NS/NL/NR	__
VI- INFORMAÇÕES DA GESTAÇÃO ATUAL	
13 – A sua gravidez foi planejada? 0. __ Não (pular para 87) 1. __ Sim	__
14 - Você fez o pré-natal? 0. __ Não 1. __ Sim (pular para 45)	__
15 - Quantas consultas de pré-natal você fez? __ __ 88. __ NS/NL/NR	__ __
16- Você recebeu cartão de pré-natal na primeira consulta? 0. __ Não 1. __ Sim 88. __ NS/NL/NR	__
17 - Em todas as consultas de pré-natal você foi pesada? 0. __ Não 1. __ Sim	__
18 - Nas consultas de pré-natal falaram para você como estava seu ganho de peso? 1. __ não falaram nada 2. __ disseram que estava normal 3. __ disseram que eu estava ganhando muito peso 4. __ disseram que eu estava ganhando pouco peso	__
19 - Durante o pré-natal você recebeu orientação para retornar após o parto? 0. __ Não 1. __ Sim 88. __ NS/NL/NR	__
20 - Você tomou sulfato ferroso durante a gravidez? 0. __ Não 1. __ Sim 88. __ NS/NL/NR Se sim, por quanto tempo/quantidade? _____	__
21 - Você tomou ácido fólico durante a gravidez? 0. __ Não 1. __ Sim 88. __ NS/NL/NR Se sim, por quanto tempo/quantidade? _____	__
22 - Durante seu pré-natal, falaram com você sobre amamentação? 0. __ Não 1. __ Sim 88. __ NS/NL/NR	

ANEXO 2 - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DO BANCO DE DADOS


AUTORIZAÇÃO DE USO DE DADOS

Declaro para os devidos fins, que cederemos à pesquisadora **Débora Melo de Aguiar** o acesso aos dados do **Banco de dados do projeto matriz: Utilização de medicamentos na gestação, parto e amamentação em mulheres no município de Rio Branco, Acre e Evolução dos indicadores nutricionais de crianças do nascimento ao primeiro ano de vida em Rio Branco, Acre**, sob minha coordenação para serem utilizados na pesquisa **“Avaliação de resultados do programa de assistência pré-natal numa coorte de nascimento em 2015: Uma abordagem combinada da utilização e do conteúdo no município de Rio Branco/Acre.”** que está sob a orientação da Profa. Dra. **Ilce Ferreira da Silva**.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento das pesquisadoras aos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se as mesmas a utilizar os dados para os objetivos dos quais propostos e apresentados ao Comitê de Ética e que os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Afirmo ainda que os projetos encontram-se devidamente submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Acre sob nº 760.821 e nº 1.074.982 que durante o período de coleta de dados foram devidamente respeitados os preceitos éticos.

Rio Branco, 02 de junho de 2018.



Andréia Moreira de Andrade
Doutoranda ENSP/pesquisadora

Alanderson G. Ramanho

Alanderson Alves Ramanho
Doutorando ENSP/pesquisador

ANEXO 3 – DEFINIÇÃO DO ÍNDICE DE KOTELCHUCK ADAPTA

DOS.

ÍNDICE DE KOTELCHUCK ADAPTADO AO PHPN

Avalia o número de consultas de pré-natal, baseado no mês de início, classificando a adequação do início da seguinte maneira: 1 e 2 meses, 3 e 4 meses, 5 e 6 meses, 7 a 9 meses;

O número de consultas esperadas: 6 (37 semanas ou mais), 5 (33/36 semanas), 4 (29/32 semanas), 3 (28/24 semanas), 2 (<24 semanas).

A proporção de consultas observadas sobre o número de consultas esperadas é obtida por meio da razão do número de consultas observadas x esperadas de acordo com a idade gestacional. Obtendo assim, uma medida final por meio da combinação destas duas dimensões e classificando-as em categorias:

Mais que adequado: início do pré-natal antes ou durante o 4^a mês e 110,0% de consultas ou mais em relação ao esperado para a idade gestacional;

Adequado: início antes ou durante o 4^o mês e 80,0 a 109,0% de consultas;

Intermediário: início antes ou durante o 4^o mês e 50,0 a 79,0% das consultas;

Inadequado: início do acompanhamento depois do 4^o mês e/ou menos de 50,0% das consultas esperadas segundo o tempo gestacional.