

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – USP
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

RAFAELA CAROLINE COMIN

Associação entre razão peso-comprimento baixa ao nascimento e hospitalizações no primeiro ano de vida: um estudo de coorte.

Ribeirão Preto
2022

RAFAELA CAROLINE COMIN

Associação entre razão peso-comprimento baixa ao nascimento e hospitalizações no primeiro ano de vida: um estudo de coorte.

Versão Original

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente.

Área de Concentração: Saúde da Criança e do Adolescente - Opção: Investigação em Saúde da Criança e do Adolescente

Orientador: Prof. Dr. Fabio Carmona

Ribeirão Preto
2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

Ficha Catalográfica

COMIN, Rafaela Caroline.

Associação entre razão peso-comprimento baixa ao nascimento e hospitalizações no primeiro ano de vida: um estudo de coorte, 2022.

37p. : il.; 30 cm

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Orientador: CARMONA, Fabio.

Título em inglês: Association between low birth weight-length ratio and hospitalizations in the first year of life: a cohort study.

1. Hospitalização. 2. Morbidade. 3. Antropometria. 4. Razão peso-comprimento. 5. Recém-nascido baixo peso.

Folha de aprovação

Nome: Rafaela Caroline Comin

Título: Associação entre razão peso-comprimento baixa ao nascimento e hospitalizações no primeiro ano de vida: um estudo de coorte.

**Tese apresentada à Faculdade de
Medicina de Ribeirão Preto da
Universidade de São Paulo, para
obtenção do título de Mestre.**

**Área de concentração: Saúde da
Criança e do Adolescente.**

Aprovado em:

Banca examinadora:

Membro: _____ Assinatura: _____

Membro: _____ Assinatura: _____

Membro: _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Fabio Carmona por todos os ensinamentos e contribuições para meu crescimento científico e intelectual.

A Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e ao Departamento de Puericultura e Pediatria pela oportunidade de realização do curso de mestrado.

As equipes da Coorte BRISA Ribeirão Preto e São Luís por disponibilizarem os dados para a realização desta pesquisa.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, pela concessão da bolsa de mestrado e pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa.

RESUMO

COMIN,R.C. **Associação entre razão peso-comprimento baixa ao nascimento e hospitalizações no primeiro ano de vida: um estudo de coorte.**2022.37f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto - 2022.

A população infantil está exposta a inúmeros fatores ambientais, sociais e econômicos que podem interferir na saúde, levando a necessidade de cuidados em âmbito hospitalar. O risco de internação em crianças com menos de cinco anos de idade pode ser maior quando relacionado ao sexo masculino, baixa renda, ordem de nascimento, exposição ao tabaco, local de residência (rural, urbano), desmame precoce, desnutrição, idade da mãe, menor grau de instrução materna, maior densidade domiciliar e baixo peso ao nascer. O peso isoladamente e, portanto, baixo peso ao nascer, não reflete adequadamente a composição corporal neonatal, dessa maneira, no presente estudo queremos aprofundar o conhecimento, inserindo a razão peso/comprimento (kg/m) na análise de preditores de internações durante o primeiro ano de vida, pois independentemente de ser recém-nascido prematuro ou não, conhecer sua composição corporal torna-se essencial para conhecer as possíveis morbidades a serem enfrentadas e entender como a saúde desde o período intrauterino passando pelo nascimento pode afetar a saúde em outras fases da vida. O objetivo primário deste projeto é investigar se a razão peso/comprimento baixa ao nascer está associada com internações hospitalares no primeiro ano de vida, independente de outros fatores perinatais. Trata-se de estudo observacional em uma coorte de nascimento iniciada em 2010 nas cidades de Ribeirão Preto/SP e São Luís/MA e acompanhada a partir do segundo ano de vida (2011/2013). A variável desfecho foi a internação no primeiro ano de vida, obtida na entrevista do questionário do segundo ano de vida. As variáveis independentes também colhidas através de entrevista ao nascer foram os fatores sociodemográficos maternos e gestacionais e do recém-nascido. Dentre os fatores do recém-nascido, estudamos a razão peso/comprimento, calculada pela divisão do peso (em kg) pelo comprimento (em m), e convertida em percentil de acordo com o padrão Intergrowth 21st, considerada baixa quando < percentil 3. Através do estudo, foi observado que a razão peso/comprimento baixa foi associada a risco 2,6 vezes maior de internação no primeiro ano de vida, ajustado para tabagismo na gestação, hipertensão arterial na gestação, pré-natal e cidade.

Palavras – Chave: hospitalização; morbidade; antropometria; razão peso-comprimento; recém-nascido baixo peso.

ABSTRACT

COMIN,R.C. **Association between low birth weight-length ratio and hospitalizations in the first year of life: a cohort study.** 2022.37f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto - 2022.

Children are exposed to several environmental, social and economic factors that can interfere with health, leading to the need for hospitalization. The risk of hospitalization in children under five years of age may be higher when related to male gender, low income, birth order, exposure to tobacco, place of residence (rural, urban), early interruption of breastfeeding, malnutrition, mother's age, lower degree of maternal education, higher household density, and low birth weight. Weight alone, and therefore low birth weight, does not adequately reflect the neonatal body composition, thus, in the present study, we aimed to include the weight-length ratio (kg/m) in the analysis of predictors of hospitalizations during the first year of life. Regardless of prematurity, knowing newborn body composition is essential to know the possible morbidities to be faced and to understand how intrauterine conditions can affect health in others life stages. The primary objective of this study was to investigate whether a low weight-to-length ratio is associated with hospital admissions in the first year of life, independent of other perinatal factors. This was an observational study of a birth cohort initiated in 2010 in the cities of Ribeirão Preto/SP and São Luís/MA and followed-up during the second year of life (2011/2013). The primary outcome was hospitalization in the first year of life, obtained from the questionnaire interview in the second year of life. The independent variables also collected through interviews at birth were maternal, gestational and newborn sociodemographic factors. Among the newborn's factors, we included the weight-length ratio, calculated by dividing the weight (in kg) by the length (in m), and converted into a percentile according to the Intergrowth 21st standard, considered low when below the 3rd percentile. Through the study, it was observed that a low weight-length ratio was associated with a 2.6-fold increase in the risk of hospitalization in the first year of life, after adjustment for smoking during pregnancy, maternal diabetes, prenatal care, and city.

Keywords: hospitalization; morbidity; anthropometry; weight-length ratio; low birth weight newborn.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Base de amostragem da coorte de nascimento BRISA, fetos únicos, vivos realizada no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (HCFMRP) em 2010, no município de Ribeirão Preto – SP, 2021.....20
- Figura 2.** Base de amostragem da coorte de nascimento BRISA, fetos únicos, vivos realizada em 2010, no município de São Luís – MA, 2021.....21
- Figura 3.** Árvore de Inferência Condicional dos recém-nascidos que participaram da coorte BRISA nos municípios de Ribeirão Preto – SP e São Luís – MA, em 2010 a 2013.....27
- Figura 4.** Árvore de Inferência Condicional dos recém-nascidos que participaram da coorte BRISA nos municípios de Ribeirão Preto – SP e São Luís – MA, em 2010 a 2013.....27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados demográficos das mães que participaram da coorte BRISA nos municípios de Ribeirão Preto – SP e São Luís – MA, em 2010.....	23
Tabela 2. Dados relativos ao parto das crianças que participaram da coorte BRISA nos municípios de Ribeirão Preto – SP e São Luís – MA, em 2010.....	24
Tabela 3. Dados dos recém-nascidos que participaram da coorte BRISA nos municípios de Ribeirão Preto – SP e São Luís – MA, em 2010.	25
Tabela 4. Riscos relativos brutos (RR) e ajustados (RRa) e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%) para internação hospitalar no primeiro ano de vida (em ordem decrescente de risco).....	26

SUMÁRIO

AGRADECIMENTO.....	4
RESUMO	5
ABSTRACT	6
LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE TABELAS	8
SUMÁRIO.....	9
1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS	133
2.1 Objetivo Primário	133
2.2 Objetivo Secundário	133
3 METODOLOGIA.....	144
3.1 BRISA Nascimento Ribeirão Preto e São Luís	144
3.2 Variáveis Investigadas	155
3.3 Análise Estatística	177
3.4 Aspectos Éticos	199
4 RESULTADOS	20
5 DISCUSSÃO	288
6 CONCLUSÃO.....	32
7 REFERÊNCIAS	333
8 APÊNDICES	366
8.1 Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa.....	366

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, nos anos de 2021 e 2022, ocorreram 3.965.003 internações de crianças e adolescentes até 19 anos de idade, sendo que 1.093.251 (27,6%) ocorreram no 1º ano de vida (BRASIL, 2022). Esta é a segunda faixa etária mais atingida, ficando atrás apenas da faixa entre 15 e 19 anos, com 1.279.751 internações (32,3%). Entre os menores de 1 ano, as principais causas de internação foram as afecções originadas no período perinatal (56,4%), as doenças infecciosas e parasitárias (12,4%), e as doenças do aparelho respiratório (12,0%).

A população infantil está exposta a inúmeros fatores ambientais, sociais e econômicos que, podem interferir na saúde, levando a necessidade de cuidados em âmbito hospitalar. O risco de internações em crianças menores de cinco anos pode ser maior quando relacionado ao sexo masculino, baixa renda, ordem de nascimento, exposição ao tabaco, local de residência (rural, urbano), desmame precoce, desnutrição, idade da mãe, menor grau de instrução materna, maior densidade domiciliar e baixo peso ao nascer (CAETANO *et al.*, 2002). Quando observado o risco de internações em crianças menores de um ano, observa-se que é de caráter inversamente proporcional à idade gestacional ao nascer, ou seja, quanto menor a idade gestacional maior é o risco (RAY; LORCH, 2012).

O Ministério da Saúde (MS) definiu uma classificação para crianças consideradas de risco, que devem preencher pelo menos um dos seguintes critérios: residência em área de risco, baixa peso ao nascer, índice de Apgar baixo (<7 no 5º minuto de vida), internação ou intercorrência na maternidade ou na unidade de terapia intensiva (UTI), ser filho de mãe adolescente (<18 anos), ser recém-nascido de mãe com baixa instrução (<8 anos de estudo) e haver história de morte de crianças < 5 anos na família. Além de fatores socioeconômicos e demográficos maternos, o desenvolvimento da gestação e nascimento pode predizer e ter influência no desenvolvimento e crescimento infantil, relacionando-se com a ocorrência de internação ao longo do primeiro ano de vida (BRASIL, 2004).

Dessa forma, é possível dizer que o processo de adoecimento da criança está, ao menos em parte, relacionado com as condições perinatais. Indícios de caráter epidemiológico e científico relatam que as exposições a fatores perinatais adversos, como a idade e escolaridade da mãe, influem no desfecho da internação no primeiro ano de vida. Em princípio, dependendo da situação socioeconômica em que se encontra, torna-se difícil o manejo e também a atenção à criança de modo geral (VICTORA *et al.*, 2011; RAY; LORCH, 2012; BARRETO; MARCON, 2014).

A escolaridade é um dos fatores socioeconômicos com maior relação com a saúde da criança: um baixo nível escolar contribui para o aumento das chances de internação no primeiro ano de vida, além de favorecer o nascimento de crianças com baixo peso (SILVESTRIN et al., 2013).

Os acontecimentos que ocorrem durante a vida intrauterina são de difícil aferição, entretanto, sabe-se que avaliar o estado nutricional de um recém-nascido é complexo, por outro lado é de grande importância, desde a classificação até o diagnóstico de alterações no útero. É a qualidade do cuidado neonatal que determina o crescimento, a saúde e a qualidade de vida dos que sobrevivem (BARBOSA, 2012). A avaliação nutricional no período neonatal expressa as relações entre o crescimento e o desenvolvimento intrauterino com o estado nutricional, vindo a prever a evolução pós-natal precoce. Tal avaliação consiste na medição das dimensões físicas e da composição corporal, sendo de fácil obtenção. Entre os componentes mais usados, estão o peso e o comprimento ao nascer (BRASIL, 2011).

O peso varia de acordo com a idade gestacional e a água corpórea total, é de fácil aferição, pois não precisa de equipamentos especiais, e também é de fácil reprodução. O comprimento é determinado pelo potencial genético do indivíduo. É o melhor indicador de crescimento linear e sofre menos influência do meio intrauterino (BRASIL, 2011).

Além dos parâmetros mais simples, o uso de medidas combinadas ou relações antropométricas serve para descrever a composição corporal, sendo na maioria das vezes bem mais precisas do que as medidas antropométricas isoladas na identificação da morbidade neonatal. Tal relação de parâmetros antropométricos permite analisar qual a proporção do crescimento em situações de aceleração e desaceleração do mesmo. A exemplo, cita-se a relação entre peso e o quadrado do comprimento, conhecida como Índice de Massa Corporal (IMC), bastante empregado em adultos e melhor marcador de adiposidade, refletindo a proporção do crescimento (SASSÁ et al., 2014). A avaliação do IMC para a idade também é adotada para avaliação de adiposidade e magreza em crianças após o período neonatal.

Em um estudo sobre a composição corporal ao nascer e as relações antropométricas, Villar et al., 2017 analisaram a relação entre três razões antropométricas utilizadas para avaliar a proporção corporal, massa gorda, massa magra e porcentagem de gordura corporal: razão peso/comprimento (kg/m), índice de massa corporal (IMC - kg/m^2) e índice ponderal (IP - kg/m^3). Através desta análise foi identificado que a relação peso/comprimento foi o melhor preditor para os parâmetros observados, se aproximando dos valores reais associados. Em contrapartida, o IMC e o IP apresentaram valores associados mais fracos.

De acordo com estes achados, entende-se que utilizar o IMC para indicar gordura corporal em neonatos não é seguro, visto que ele reflete todo o tecido corporal. Por outro lado, a razão peso/comprimento, de acordo com idade gestacional e sexo, pode facilitar a avaliação de recém-nascidos, como ferramenta de comparação entre populações, além de prever risco de obesidade (VILLAR *et al.*, 2017).

Oliveira (2017), em seu estudo em que observou a influência de fatores perinatais nas internações durante o primeiro ano de vida, demonstrou que a idade gestacional foi um fator de risco para tal. Neste estudo, foi incluída como covariável o baixo peso ao nascer (< 2500 g). O peso isoladamente e, portanto, baixo peso ao nascer, não reflete adequadamente a composição corporal neonatal, além de sofrer críticas por abranger em uma mesma categoria os recém-nascidos prematuros e a termo, além daqueles pequenos para a idade gestacional e os constitucionalmente pequenos (HUGHES, BLACK & KATZ, 2017). Além disto, o baixo peso não é o fator causal da morbimortalidade neonatal, mas sim um *proxy* (HUGHES, BLACK & KATZ, 2017). Dessa maneira, no presente estudo queremos aprofundar o conhecimento, inserindo a razão peso/comprimento na análise de preditores de internações durante o primeiro ano de vida, pois independentemente de ser recém-nascido prematuro ou não, conhecer sua composição corporal torna-se essencial para conhecer as possíveis morbidades a serem enfrentadas e entender como a saúde desde o período intrauterino passando pelo nascimento pode afetar a saúde em outras fases da vida.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Primário

Investigar se a razão peso/comprimento baixa ($<$ percentil 3 para idade gestacional e sexo) está associada com internações hospitalares no primeiro ano de vida, independente de outros fatores perinatais.

2.2 Objetivo Secundário

Investigar, por técnica de inteligência artificial, se outras variáveis maternas ou do recém-nascido estão associadas com internações hospitalares no primeiro ano de vida.

3 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, de coorte longitudinal e prospectiva, que envolveu mães e crianças participantes do projeto “Fatores etiológicos do nascimento pré-termo e fatores perinatais na saúde da criança: coortes de nascimentos em duas cidades brasileiras – BRISA (acrônimo de *Brazilian Birth Cohort Studies*, Ribeirão Preto and São Luís”). O projeto BRISA foi desenvolvido em dois municípios com características socioeconômicas e demográficas diferentes: a cidade de Ribeirão Preto (RP/SP) está situada em uma das regiões mais ricas do sudeste do país, enquanto São Luís (SL/MA) está localizada em uma das regiões mais carentes do nordeste brasileiro. Seu principal objetivo é estudar os fatores de risco para o nascimento pré-termo (antes de 37 semanas de gestação) e suas consequências ao longo da vida.

Ainda, o projeto compreende duas coortes em cada município: a primeira, BRISA Nascimento, foi avaliada entre 1º de janeiro e 31 de dezembro de 2010, e a outra coorte, denominada BRISA Pré-Natal, foi avaliada entre fevereiro de 2010 e fevereiro de 2011, tendo uma avaliação no quinto mês de gestação em uma amostra de conveniência. Após as crianças avaliadas completarem 13 meses de idade, de 2011 a 2013, foram novamente avaliadas. Para este estudo, foram analisados somente os dados referentes à coorte de nascimento do município de Ribeirão Preto.

3.1 BRISA Nascimento Ribeirão Preto e São Luís

Ribeirão Preto está localizada no interior do estado de São Paulo, com área territorial de 650.916 km², com aproximadamente 711.825 habitantes e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,800, considerado elevado em relação ao país e sexto maior do estado. São Luís é uma cidade localizada no nordeste do Brasil, é a capital do estado do Maranhão, com área territorial de 583.063 km², tendo aproximadamente 1.115.932 de habitantes e com índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,768 (IBGE, 2021).

A coorte de nascimento BRISA foi conduzida em hospitais de ambas as cidades com maternidade, públicos ou privados, avaliada de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2010. Uma equipe de entrevistadores foi treinada e estes visitaram as maternidades, convidando as puérperas a participarem do estudo. Após as primeiras horas do parto, cada uma, estando em condições satisfatórias, foi entrevistada, tendo seus dados coletados, tais como: identificação, informações sobre a saúde reprodutiva, características da gravidez, adesão ao pré-natal, parto e nascimento, características e hábitos durante a gestação, antecedentes morbidos, dados

demográficos e sociais, presença de problemas de saúde durante o nascimento, se nascido vivo ou morto e medidas antropométricas do recém-nascido (peso, comprimento e perímetro cefálico), coletadas de acordo com os protocolos previamente estabelecidos pela equipe de pesquisadores. Os dados coletados foram digitados e armazenados em um banco de dados. Tais informações foram complementadas com as já existentes nos respectivos prontuários médicos e com informações anotadas em sala de parto.

Após as crianças sobreviventes completarem 13 meses, parte das mães que participaram da fase inicial (nascimento), foram novamente contatadas através de telefone, carta ou visita domiciliar e convidadas a participar de uma nova etapa do BRISA, de reavaliação das crianças (etapa de seguimento). Assim como na primeira fase, os entrevistadores foram devidamente treinados e coletaram informações relativas à saúde mental, hábitos de vida e métodos de contracepção, alimentação e saúde geral das crianças, coleta de sangue da criança, exame odontológico e avaliações sobre o desenvolvimento infantil, além das medidas como peso e altura e dados socioeconômicos e demográficos. Esta fase ocorreu no período de 2011 a 2013.

As informações coletadas em ambas as fases foram codificadas de acordo com manual específico, digitalizadas e armazenadas em um banco de dados Access, após a verificação da exatidão e consistência dos dados. Os dados relacionados ao segundo ano de vida foram codificados e compilados utilizando o software Teleform® - o qual permite a captura dos códigos das variáveis e inserção direta em banco de dados, não havendo a necessidade de digitação. Cada questionário foi identificado por um código alfanumérico (número de identificação) exclusivo e mantido com identificador e localizador individual.

3.2 Variáveis Investigadas

A variável considerada dependente (desfecho principal) foi a resposta dada pela mãe à pergunta sobre internação no primeiro ano de vida: “A criança foi internada alguma vez desde o nascimento até o momento da entrevista?”: Sim, não e não sabe.

Outra variável considerada dependente (desfecho secundário) foi a resposta dada à pergunta: “Se sim, quantos anos (em meses e/ou dias) tinha na primeira internação?”: Referida em meses e dias no momento da internação. Foi considerado internado todo aquele que logo em seguida do nascimento foi admitido em cuidados especiais (UTI), ou que, tendo deixado a maternidade, retornaram por algum motivo. Os demais foram internados após terem deixado a maternidade. De acordo com as respostas e os intervalos das idades em que

ocorreram as internações durante o primeiro ano de vida, foram divididos em cinco categorias: ≤ 14 dias/ 15 – 30 dias/ 31 – 90 dias/ 91 – 365 dias e não internou.

As variáveis independentes foram a idade gestacional e as variáveis perinatais. Para definição da idade gestacional (IG) havia mais de uma fonte de informação disponível: data da última menstruação (DUM) fornecida pela mãe por ocasião da internação para o parto, ou anotada na carteira do pré-natal que a gestante deveria trazer para a internação; informação do exame de ultrassonografia (USG) mais precoce realizado pela gestante e anotado no prontuário hospitalar ou na carteira do pré-natal; quando as informações dessas fontes não estavam disponíveis no prontuário, anotava-se a observação pelo exame de Capurro, se realizado. Inicialmente foi calculado o erro de 7% para a primeira USG. Este erro foi acrescido para mais e para menos à idade gestacional calculada por esta USG. Comparou-se, então, à idade gestacional obtida a partir da DUM. Se a DUM estivesse dentro da margem de erro da USG, a idade gestacional a partir da DUM foi considerada a idade gestacional correta. Caso esta idade gestacional estivesse fora da margem de erro da USG, a idade gestacional calculada a partir da USG foi assumida como a idade gestacional correta (VERBURG *et al*, 2008).

As variáveis perinatais foram classificadas em: fatores sociodemográficos maternos, gestacionais, e do recém-nascido.

3.2.1 Fatores Sociodemográficos Maternos

Idade da mãe: informada em anos completos por meio da data de nascimento e calculada em anos completos até o nascimento do filho. Categorizada neste estudo em <20 , 20-34 e ≥ 35 .

Cor da pele da mãe: autorreferida no momento da entrevista, de acordo com as opções: branca, preta/negra, parda/mulata/cabocla/morena, amarela/oriental, indígena e não sabe. Categorizada em duas: branca e não branca.

Escolaridade materna: através de um construto de informações foi categorizada por anos completos de estudo referidos. Subdividida em três categorias: ≥ 12 anos, 9 -11 anos e <9 anos.

Situação conjugal: declarada no momento do nascimento: casada, união consensual (mora junto), solteira, separada/desquitada/divorciada, viúva e não sabe. Categorizada em: com companheiro (casadas ou em relação consensual) e sem companheiro (as demais categorias descritas acima).

3.2.2 Fatores Gestacionais

Tipo de parto: normal, cesárea, fórceps, vácuo extração e não sabe. Subdividido em duas categorias: vaginal (espontâneo ou estimulado/induzido, fórceps e vácuo extração) e cirúrgico (cesariana – independente do motivo da intervenção).

Tabagismo durante a gestação: sim e não (se fumou ao menos um cigarro por dia, independente do número de cigarros /dia e mesmo tendo sido fumante sem saber da gravidez).

Acompanhamento pré-natal: sim, não e não sabe independente da idade gestacional do início e do número de consultas realizadas. Categorizado em sim e não.

Diabetes gestacional: sim, não e não sabe. Informada e diagnosticada pelo médico. Categorizada em sim e não.

Hipertensão durante a gestação: sim e não. Informada e diagnosticada pelo médico.

Atendimento ao parto: subdividida em SUS (Sistema Único de Saúde), plano de saúde/seguro saúde, particular e não sabe. Subdividido em: plano/seguro saúde (convênios/particular) e SUS.

3.2.3 Fatores do Recém-nascido

Sexo: feminino e masculino.

Razão peso-comprimento: calculada pela divisão do peso (em kg) pelo comprimento (em m), e convertida em percentil de acordo com o padrão Intergrowth 21st. Considerada baixa quando < percentil 3. Categorizada em baixa e normal.

Índice de Apgar (do 5º Minuto): Alterado, quando o índice era < 7, aferido no 5º minuto de vida, e normal.

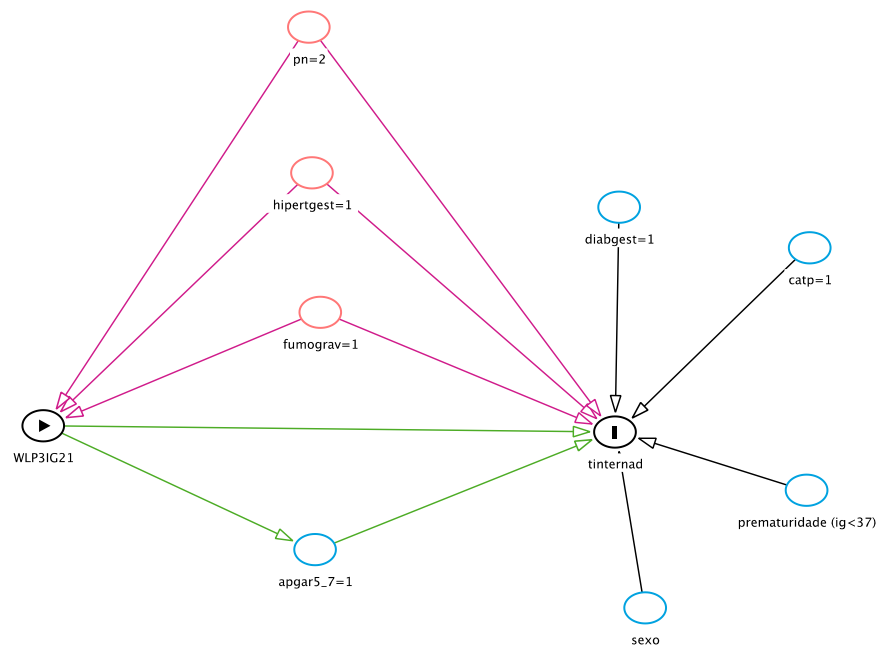
3.3 Análise Estatística

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva (frequências e porcentagens), sendo as proporções comparadas pelo teste do qui-quadrado, para as associações entre internação no primeiro ano de vida e características maternas, gestacionais e do nascimento, e depois para as mesmas características associadas à idade da ocorrência da internação (em dias).

Para o desfecho principal (internação sim/não), foram realizadas duas abordagens: a primeira abordagem (objetivo primário) foi realizada com análise bivariável da associação das variáveis independentes com a internação no primeiro ano de vida, calculando-se a estimativa não ajustada das razões de prevalência e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). As variáveis significativamente associadas nos modelos não ajustados foram incluídas em modelo de regressão de Poisson múltipla com ajuste robusto da variância para identificar os fatores independentemente associados com internação no primeiro ano de vida, para se

atenuar a possível subestimação do erro padrão, uma vez que a variável dependente é binária e com prevalência maior do que 10%. Esta análise foi guiada por um modelo teórico de associação entre as variáveis (gráfico acíclico direcionado, *DAG*, elaborado em <http://www.dagitty.net>), apresentado na **Figura 1**.

Figura 1. Gráfico acíclico direcionado (*DAG*) com um modelo teórico das associações entre as variáveis independentes e a variável dependente.



Legenda: WLP3IG21, razão peso/comprimento abaixo do p3 de acordo com a Intergrowth 21st; pn=2, ter feito pré-natal; hipertgest=1, hipertensão na gestação; fumograv=1, tabagismo na gestação; apgar5_7=1, Apgar do 5º minuto < 7; diabgest=1, diabetes na gestação; tinternad, necessidade de internação no primeiro ano de vida; catp=1, parto feito pelo SUS; ig, idade gestacional em semanas.

A segunda abordagem (objetivo secundário), foi feita utilizando-se uma análise tipo árvore de inferência condicional (*conditional inference tree*), uma técnica que utiliza o particionamento recursivo de variáveis dependentes com base no valor das correlações, a fim de evitar o enviesamento, assim como outros algoritmos de classificação e regressão, evitando vulnerabilidade aos erros tornando-o mais flexível para os problemas nos dados. As árvores de inferência condicional usam um teste de significância, que é um teste de permutação capaz de selecionar a covariável para dividir e recusar a variável, o valor p é calculado através deste teste, a cada algoritmo é executado o teste de significância.

O nível de significância foi fixado em 0,05. Foram utilizados os softwares SAS 9.4 e Stata SE 14.0.

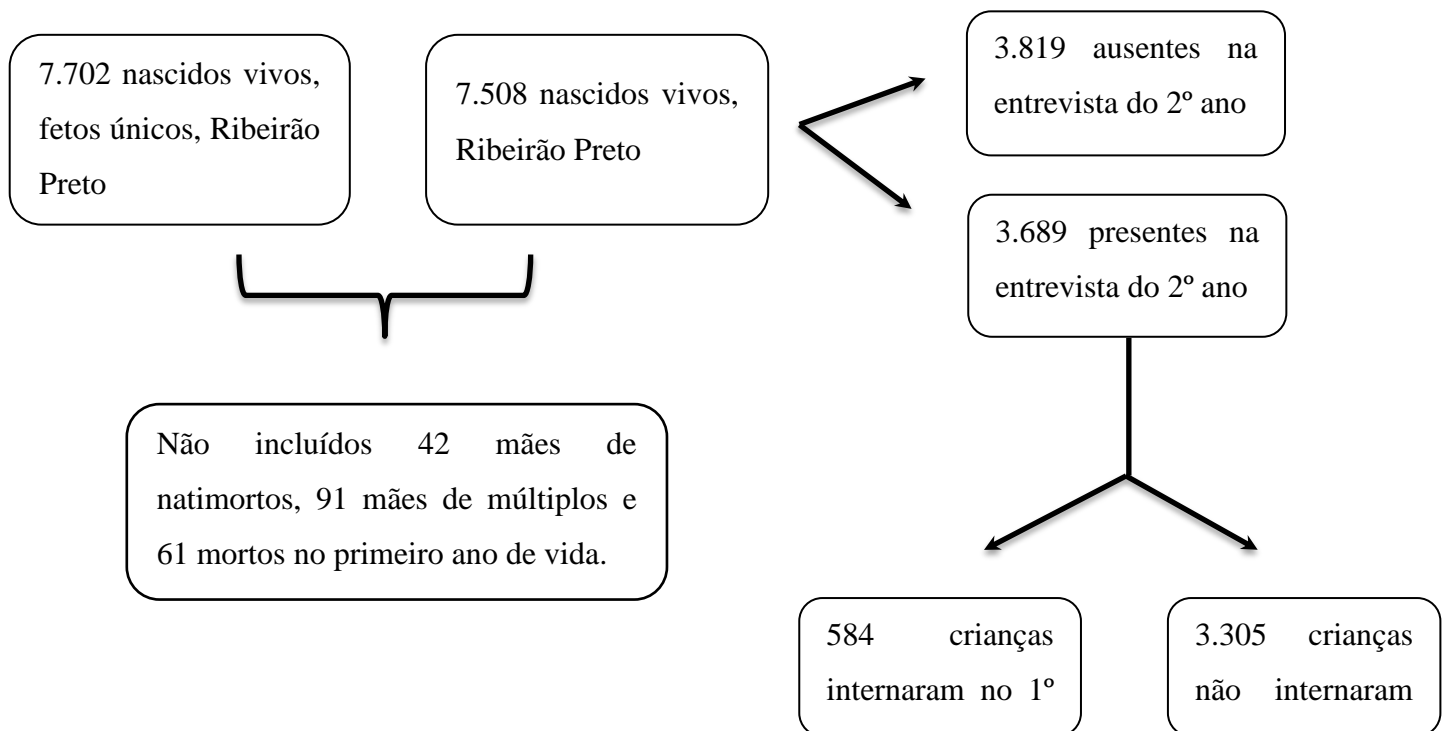
3.4 Aspectos Éticos

Esta pesquisa seguiu os mesmos protocolos éticos do projeto temático “Fatores Etiológicos do Nascimento e Consequências dos Fatores Perinatais na Saúde da Criança: Coorte de Nascimento” aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (processo nº 11.157/2008), atendendo aos critérios da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares. Este projeto contempla os mesmos objetivos previamente aprovados pelo CEP (processo nº 4250/2016). A aplicação de termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi dispensada pelo CEP.

4 RESULTADOS

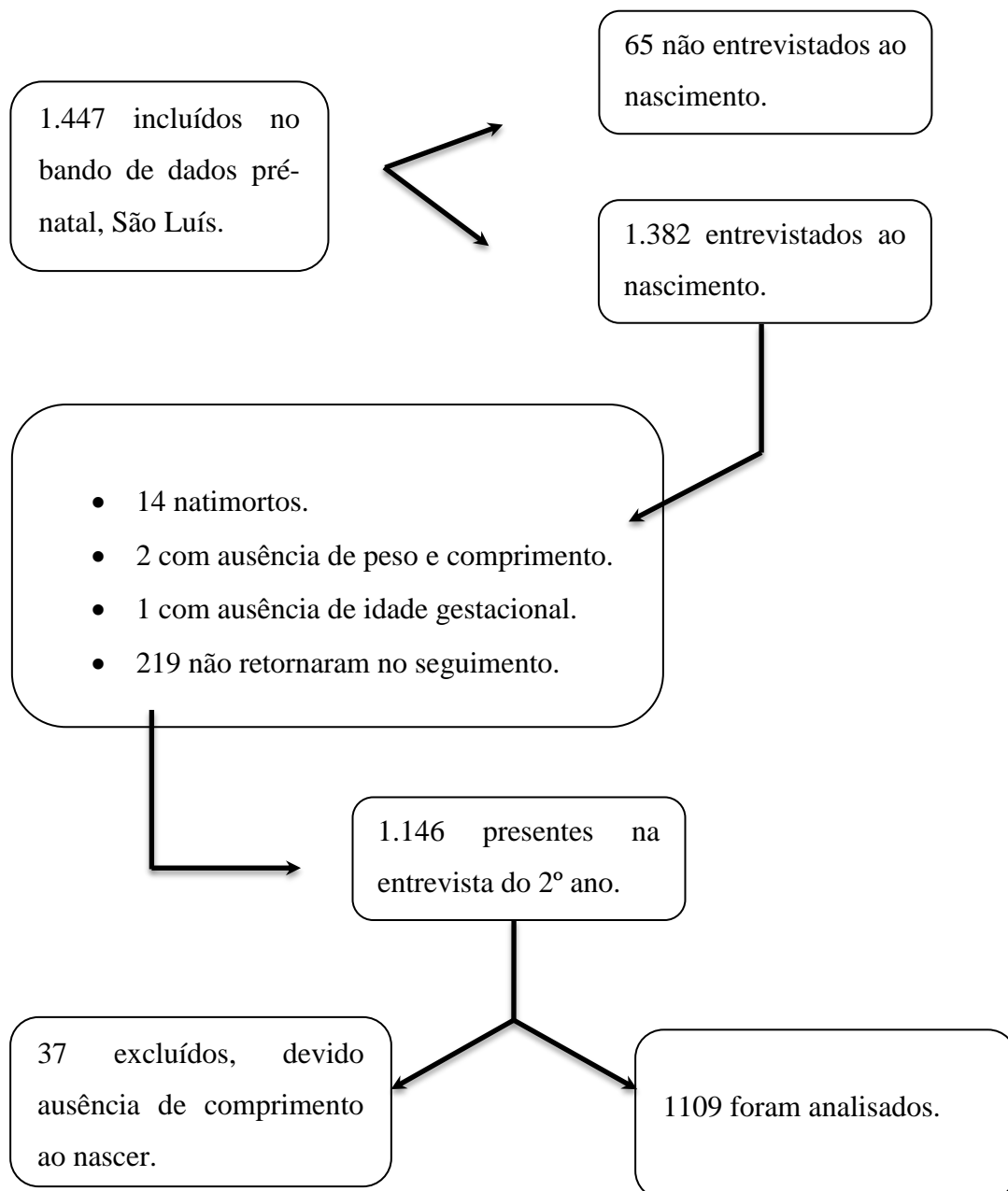
O banco de dados de Ribeirão Preto continha 7702 mães, não sendo incluídas 42 mães que tiveram filhos natimortos e 61 mães de crianças que morreram ainda no primeiro ano de vida, assim como 91 que tiveram parto gemelar ou múltiplo, resultando em um total de 7508 mães de nascidos vivos. Entre estas, 3689 (49,1%) mães compareceram para o seguimento, sendo que 584 (15,8%) crianças haviam sido internadas pelo menos uma vez durante o primeiro ano de vida (**Figura 2**).

Figura 2. Base de amostragem da coorte de nascimento BRISA, fetos únicos, vivos realizada no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (HCFMRP) em 2010, no município de Ribeirão Preto – SP, 2021.



O banco de dados de pré-natal em São Luís continha 1447 mães, não sendo incluídas 65 mães que não participaram da entrevista ao nascimento, restando 1382 que estiveram presentes na entrevista ao nascimento. Entre essas, foram excluídos: 14 natimortos, 2 com ausência de dados de peso e comprimento, 1 com ausência de idade gestacional e 219 que não retornaram no seguimento, restando 1146 (79,2%), as quais estiveram presentes na entrevista do 2º ano de vida, onde 37 foram excluídos pois não apresentavam peso e comprimento ao nascer e 1109 foram analisados (**Figura 3**).

Figura 3. Base de amostragem da coorte de nascimento BRISA, fetos únicos, vivos realizada em 2010, no município de São Luís – MA, 2021.



As mães eram adultas jovens, predominantemente brancas, em Ribeirão Preto, já em São Luís a maioria eram consideradas não brancas. Em ambas as coortes, as mães eram casadas ou em união consensual. As mães das crianças que internaram em ambas as cidades tiveram maior prevalência de hipertensão, por outro lado as mães de crianças que internaram, na cidade de Ribeirão Preto, tiveram maior prevalência de diabetes e tabagismo do que as mães de São Luís. Com relação a escolaridade, a ocorrência de internação foi mais frequente em crianças cujas mães cursaram até o ensino médio ou 2º grau (**Tabela 1**).

Com relação ao parto, quase a totalidade das mães realizou pré-natal, no entanto mais da metade das crianças nasceu de parto cesáreo e mais de 60% foram atendidos no SUS. A proporção de nascimentos atendidos pelo SUS foi um pouco maior nos que internaram em Ribeirão Preto do que nos que não internaram em São Luís (**Tabela 2**).

Com relação aos recém-nascidos, os que internaram eram em sua maioria do sexo masculino em ambas as cidades. Além disso, havia maior proporção de prematuridade e escore de Apgar no 5º minuto <7 entre os que internaram. Esses mesmos tiveram peso de nascimento um pouco inferior. Os dois grupos não diferiram quanto à idade gestacional e escore de Apgar no 1º minuto (**Tabela 3**).

Tabela 1. Dados demográficos das mães que participaram da coorte BRISA nos municípios de Ribeirão Preto – SP e São Luís – MA, em 2010.

Variáveis	Ribeirão Preto			São Luís		
	Todos	Internaram	Não internaram	Todos	Internaram	Não internaram
Idade da mãe	27,1 [6,2]	26,5 [6,3]	27,3 [6,1]	26,2 [5,6]	25,9 [5,1]	26,3 [5,7]
15 – 23 anos	1236 (30,0%)	272 (35,9%)	960 (28,6%)	374 (33,9%)	78 (32,0%)	296 (34,4%)
24 – 32 anos	2096 (50,8%)	355 (46,8%)	1739 (51,8%)	577 (52,2%)	145 (59,4%)	432 (50,2%)
33 anos ou mais	794 (19,2%)	131 (17,2%)	658 (19,6%)	154 (13,9%)	21 (8,6%)	133 (15,5%)
Cor da pele						
Branca	2378 (57,6%)	414 (54,6%)	1958 (58,3%)	177 (16,0%)	41 (16,8%)	136 (15,8%)
Não branca	1279 (41,9%)	339 (44,7%)	1385 (41,3%)	928 (84,0%)	203 (83,2%)	725 (84,2%)
Missing	19 (0,5%)	5 (0,7%)	14 (0,4%)	0	0	0
Escolaridade da mãe						
Até o ensino fundamental	960 (23,3%)	184 (24,3%)	772 (23,0%)	979 (88,6%)	214 (87,7%)	765 (88,9%)
Ensino médio ou superior	3148 (76,3%)	566 (74,7%)	2575 (76,7%)	126 (11,4%)	30 (12,3%)	96 (11,1%)
Missing	18 (0,4%)	8 (1,1%)	10 (0,3%)	0	0	0
Situação conjugal						
Casada ou união consensual	3580 (86,8%)	651 (85,9%)	2919 (86,9%)	909 (82,3%)	205 (84,0%)	704 (81,8%)
Solteira, divorciada ou viúva	545 (13,2%)	107 (14,1%)	437 (13,1%)	196 (17,7%)	39 (16,0%)	157 (18,2%)
Missing	1 (0,02%)	0	1 (0,03%)	0	0	0
Hipertensão arterial na gestação	533 (13,0%)	126 (16,6%)	406 (12,1%)	184 (16,7%)	38 (15,6%)	146 (17,0%)
Diabetes na gestação	272 (6,6%)	54 (7,1%)	215 (6,4%)	33 (3,0%)	6 (2,5%)	27 (3,1%)
Tabagismo na gestação	454 (11,0%)	89 (11,7%)	363 (10,8%)	29 (2,6%)	5 (2,1%)	24 (2,8%)

Legenda: Os números são apresentados como média [desvio-padrão], mediana (intervalo interquartil = p25; p75), ou frequência (porcentagem).

Tabela 2. Dados relativos ao parto das crianças que participaram da coorte BRISA nos municípios de Ribeirão Preto – SP e São Luís – MA, em 2010.

Variáveis	Ribeirão Preto			São Luís		
	Todos	Internaram	Não internaram	Todos	Internaram	Não internaram
Pré-natal	4094 (99,2%)	746 (98,4%)	3337 (99,4%)	1100 (99,6%)	244 (100%)	856 (99,4%)
Tipo de parto						
Normal	1854 (44,9%)	347 (45,8%)	1504 (44,8%)	546 (49,4%)	130 (53,3%)	416 (48,3%)
Cesárea	2272 (55,1%)	411 (54,2%)	1853 (55,2%)	558 (50,5%)	114 (46,7%)	444 (51,6%)
Atendimento ao parto						
SUS	2536 (61,5%)	498 (65,7%)	2032 (60,5%)	1066 (96,5%)	232 (95,1%)	834 (96,9%)
Plano de saúde/particular	1588 (38,5%)	259 (34,2%)	1324 (39,4%)	39 (3,5%)	12 (4,9%)	27 (3,1%)
Missing	2 (0,05%)	1 (0,1%)	1 (0,03%)	0	0	0

Legenda: Os números são apresentados como frequência (porcentagem).

Tabela 3. Dados dos recém-nascidos que participaram da coorte BRISA nos municípios de Ribeirão Preto – SP e São Luís – MA, em 2010.

Variáveis	Ribeirão Preto			São Luís			
	Todos	Internaram	Não internaram	Todos	Internaram	Não internaram	
Sexo							
	Masculino	2061 (49,9)	420 (55,4%)	1635 (48,7%)	558 (50,5)	130 (53,3%)	428 (49,7%)
	Feminino	2065 (50,1)	338 (44,6%)	1722 (51,3%)	547 (49,5)	114 (46,7%)	433 (50,3%)
Idade gestacional (semanas)		38,3[2,2]	37,7 [3,0]	38,4 [2,0]	38,9[1,9]	38,7 [2,4]	39,0 [1,8]
Prematuridade (< 37 semanas)		529(12,8%)	163(21,5%)	365(10,8%)	69(6,2%)	21 (8,6%)	48 (5,6%)
Apgar 1º minuto		9 (8; 9)	9 (8;9)	9 (8;9)	9 (8; 9)	9 (8; 9)	9 (8; 9)
Apgar 5º minuto		10 (10; 10)	10 (9;10)	10 (10;10)	9 (9; 9)	9 (9; 9)	9 (9; 9)
Apgar 5º minuto < 7		26 (0,6%)	16 (2,1%)	10 (0,3%)	14 (1,4%)	5 (2,2%)	9 (1,2%)
Peso ao nascer (kg)		3,17 [0,52]	3,03 [0,66]	3,20 [0,50]	3,26 [0,50]	3,22 [0,56]	3,28 [0,48]
Comprimento ao nascer (cm)		48,5 [2,5]	47,8 [3,2]	48,6 [2,2]	49,1 [2,5]	48,8 [3,0]	49,2 [2,4]
Perímetro cefálico ao nascer (cm)		34,3 [1,8]	34,0 [2,5]	34,3 [1,7]	34,2 [1,9]	34,0 [1,9]	34,3 [1,9]
Razão peso/comprimento ao nascer (kg/m)		6,5 [0,8]	6,5 [0,8]	6,5 [0,8]	6,6[0,9]	6,6 [1,0]	6,6 [0,8]
Razão peso/comprimento ao nascer < p3		195(4,7%)	27 (3,6%)	168(5,0%)	28(2,6%)	9 (3,7%)	19 (2,2%)
Intergrowth 21st							

Legenda: Os números são apresentados como média [desvio-padrão], mediana (intervalo interquartil = p25; p75), ou frequência (porcentagem).

Para o objetivo primário, os modelos de regressão de Poisson não ajustados demonstraram que a maioria das variáveis independentes estudadas foi associada a maior risco de internação no primeiro ano de vida. Diabetes e tabagismo na gestação não se associaram a internações no primeiro ano de vida, enquanto ter realizado pré-natal foi fator de proteção (**Tabela 4**). No modelo de regressão ajustado, a razão peso/comprimento < p3 foi associada a risco 2,6 vezes maior de internação no primeiro ano de vida, ajustando-se para tabagismo na gestação, hipertensão arterial na gestação, pré-natal e cidade.

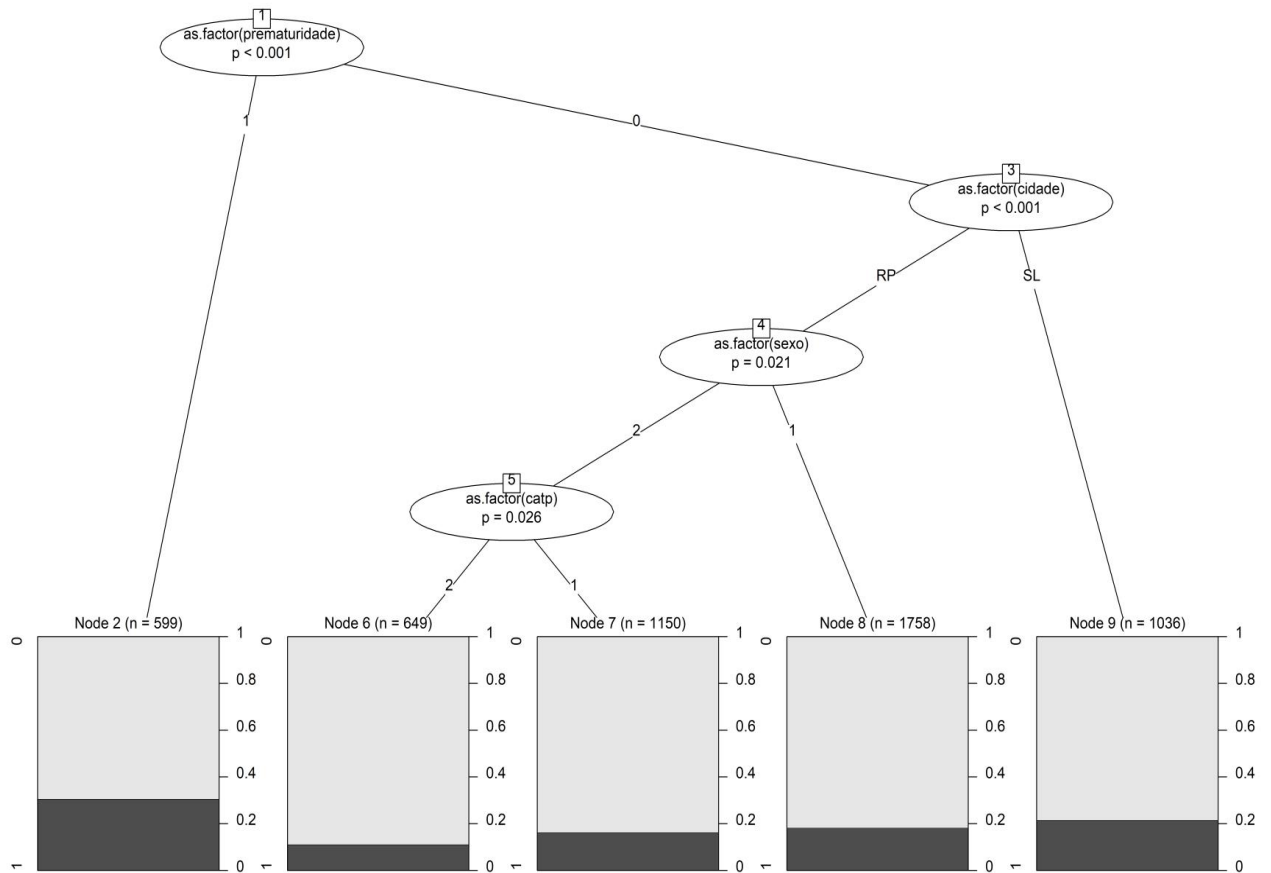
Tabela 4. Riscos relativos brutos (RR) e ajustados (RRa) e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%) para internação hospitalar no primeiro ano de vida (em ordem decrescente de risco).

Variável independente	RR (IC95%)	RRa* (IC95%)
Apgar 5º minuto < 7	2,74 (1,99; 3,78)	
Prematuridade (< 37 semanas)	1,74 (1,52; 2,00)	
Razão peso/comprimento ao nascer < p3 de acordo com a Intergrowth 21 st	1,66 (1,21; 2,27)	2,62 (1,56; 4,40)
Sexo (masculino)	1,22 (1,09; 1,37)	
Cidade (São Luís)	1,21 (1,07; 1,38)	
Atendimento ao parto (SUS)	1,21 (1,06; 1,37)	
Hipertensão arterial na gestação	1,19 (1,03; 1,39)	
Tabagismo na gestação	1,08 (0,82; 1,43)	
Diabetes na gestação	1,03 (0,81; 1,31)	
Pré-natal	0,60 (0,36; 0,98)	

* Ajustado para tabagismo na gestação, hipertensão arterial na gestação, pré-natal e cidade.

Para o objetivo secundário, na análise de inferência condicional, o fator mais importante influenciando a necessidade de internação no primeiro ano de vida foi a prematuridade. Entre os nascidos a termo, o fator mais importante influenciando a necessidade de internação foi ter nascido na cidade de São Luís. Entre os nascidos a termo e em Ribeirão Preto, o fator de risco mais importante para internação foi o sexo masculino. Por fim, entre as recém-nascidas do sexo feminino, o risco de internação foi maior quando o parto foi realizado pelo SUS (**Figura 4**).

Figura 4. Árvore de Inferência Condicional dos recém-nascidos que participaram da coorte BRISA nos municípios de Ribeirão Preto – SP e São Luís – MA, em 2010 a 2013.



5 DISCUSSÃO

Nosso estudo mostrou que a razão peso/comprimento abaixo do p3 de acordo com a Intergrowth 21st foi associada a risco 2,6 vezes maior de internação no primeiro ano de vida, independente de tabagismo na gestação, hipertensão arterial na gestação, pré-natal e cidade de nascimento. As demais variáveis associadas a maior risco de internação no primeiro ano de vida na análise bivariável foram Apgar 5º minuto < 7, prematuridade, sexo masculino, ter nascido em São Luís/MA, atendimento ao parto feito no SUS e hipertensão arterial na gestação. Diabetes e tabagismo na gestação não se associaram a internações no primeiro ano de vida, enquanto ter realizado pré-natal foi fator de proteção. A análise por árvore de inferência condicional mostrou que as variáveis associadas a maior risco de internação no primeiro ano de vida foram prematuridade, nascimento em São Luís/MA, sexo masculino, e parto realizado no SUS.

No trabalho de Oliveira *et al* (2017), que utilizou os mesmos dados que utilizamos nesta análise, os fatores de risco independentes associados a internação no primeiro ano de vida foram hipertensão na gestação, atendimento pelo SUS, prematuridade, sexo masculino, peso ao nascer <2500 g e Apgar do 5º minuto <7. Este estudo utilizou metodologia de análise multivariável semelhante à empregada em nosso estudo. Por outro lado, utilizou como *proxy* para restrição do crescimento intrauterino o peso ao nascer < 2500 g. Analisar o tamanho ao nascer somente pelo peso absoluto pode levar a classificações incorretas. Este ponto de corte foi estabelecido no início do século XX, quando não se calculava a idade gestacional e a definição de prematuridade envolvia peso, comprimento e características morfológicas (HUGHES, BLACK & KATZ, 2017). Esta classificação ainda é estimulada pela OMS apenas para finalidade comparativa e estatística, não se prestando à clínica. Como este ponto de corte de peso < 2500 g é estabelecido para todos os nascidos, independente da IG, fizemos a hipótese de que uma variável ajustada para sexo e IG (razão peso-comprimento < p3 para IG e sexo) seria mais fortemente associada com o desfecho, o que de fato ocorreu. Os riscos relativos relatados por Oliveira *et al* (2017) para peso < 2500 g foram de 1,58 (1,27; 1,96) e de 1,46 (1,17; 1,82), menores do que encontramos em nosso estudo (2,62).

A associação entre razão peso/comprimento baixa e morbidade perinatal não é nova. Em 1997, Williams *et al* publicaram um estudo envolvendo neonatos nascidos com 34 semanas ou menos de gestação, uma razão peso/comprimento baixa foi associada a maior morbimortalidade neonatal, apresentando associação mais forte do que uma classificação PIG (WILLIAMS; O'BRIEN, 1997). No ano seguinte, os mesmos autores relataram que uma

razão peso/comprimento baixa ao nascer, como marcador de crescimento assimétrico, foi a variável que melhor se associou a piores desfechos neonatais (paralisia cerebral e morte), mesmo após ajuste para prematuridade e gemelaridade (WILLIAMS; O'BRIEN, 1998).

Esta hipótese nasceu do fato de o peso de nascimento, isoladamente, não ser o fator causal da morbimortalidade neonatal, e porque tem sido substituído pelas medidas de adequação do peso ao nascer: PIG, AIG e GIG. De fato, recém-nascidos PIG, mas com peso > 2500 g também têm maior mortalidade, quando comparados a recém-nascidos AIG (HUGHES, BLACK & KATZ, 2017). Assim, faria sentido substituir o critério de peso < 2500 g pelo critério de PIG, que se baseia na distribuição do peso por sexo e IG (curvas de peso ao nascer para IG) (MAYER & JOSEPH, 2013).

Um recém-nascido com baixo peso ao nascer (< 2500 g) pode ser pequeno para a idade gestacional (PIG), mas pode ser adequado (AIG) ou até grande para a idade gestacional (GIG), caso seja prematuro. Assim, RNs < 2500 g podem apresentar situações clínicas completamente diferentes. Ainda assim, por exemplo, se um RN é PIG, pode ser em decorrência de *stunting* (comprimento baixo para a IG, porém peso proporcional ao comprimento), *wasting* (comprimento normal para a IG, porém peso abaixo do esperado para o comprimento), ou ambos.

Observa-se que o indicador de adiposidade atualmente adotado pela OMS para crianças maiores é o IMC para a idade, e não o peso para a idade (SILVEIRA; HORTA, 2008), entretanto Villar *et al.* (2017) demonstraram que, para recém-nascidos, a razão peso/comprimento está mais associada com a composição corporal, refletindo melhor massa magra, massa gorda e porcentagem de gordura corporal do que o IMC para idade. A deposição de massa magra possui papel importante nas mudanças do peso fetal quando em gravidez tardia, ainda os recém-nascidos prematuros possuem menos massa gorda, massa magra e porcentagem de gordura corporal do que os recém-nascidos a termo.

O nascimento de recém-nascidos magros (*wasted*), relaciona-se com problemas ocorridos no final da gestação. Por outro lado, um RN classificado como *stunted* pode ter experimentado mais precocemente um ambiente intrauterino desfavorável. De certa forma, a ocorrência de algum problema na gestação mais tardiamente, teoricamente não aumentaria a morbidade no primeiro ano de vida. Em contrapartida, de acordo com o que já foi proposto no estudo de BARKER *et al.*, 1990, o peso ao nascer estaria associado ao desenvolvimento de doenças crônicas no adulto, como doença arterial coronariana, hipertensão arterial e diabetes mellitus tipo 2. Ainda, o RN que passou por restrição de crescimento intrauterino tem maior risco de ganhar adiposidade corporal, podendo levar a obesidade ainda na infância e

adolescência, chegando à vida adulta com resistência à insulina, que é um dos mecanismos principais relacionados à síndrome metabólica (SILVEIRA; HORTA, 2008).

A precocidade da adiposidade em crianças nascidas PIG é um preditor de risco de obesidade. Em análise da curva do IMC corrigido para a idade, evidenciou-se que este aumenta durante o primeiro ano de vida. O valor mínimo de IMC pode permanecer dos 4 aos 8 anos, podendo então se elevar novamente. A ocorrência do aumento precoce, eleva o risco de obesidade na idade adulta (ABESO, 2016).

Atualmente, a curva padrão para avaliação das medidas antropométricas ao nascimento são as curvas da Intergrowth 21st. Embora essas curvas tenham sido construídas com participação de recém-nascidos brasileiros,

Grandi et al (2021), ao estudarem dados de nascimento da coorte BRISA (2010, dados somente de Ribeirão Preto), demonstraram que a razão peso/comprimento média dos neonatos de Ribeirão Preto era significativamente maior do que o valor médio da Intergrowth 21st (GRANDI et al, 2021). Isto significa que a curva padrão da Intergrowth 21st tem menor capacidade (sensibilidade) em identificar neonatos PIG ou *wasted* em Ribeirão Preto.

Tendo em consideração o período de transição epidemiológica em que o Brasil se encontra, onde há o crescimento de síndromes metabólicas, que demandam tratamentos, juntamente com a mortalidade da população, Borges *et al.*, 2018, observaram que é necessário identificar os fatores que possam ser marcadores para doenças crônicas não transmissíveis e síndrome metabólica nas populações de risco, como RN prematuros e com baixo peso ao nascer. Adultos que nasceram com menos de 34 semanas de gestação tiveram um risco cardiometabólico 3,7 vezes maior, enquanto nos prematuros tardios (34 a 37 semanas) o risco foi 2,5 vezes maior, quando comparados com os adultos que nasceram a termo. Diversos estudos sugerem que crianças prematuras tendem a evidenciar um perfil metabólico bastante semelhante ao aquelas nascidas PIG a termo, tendo risco para síndrome metabólica parecidos. Ainda alguns autores sugerem a relação do baixo peso ao nascer, prematuridade e síndrome metabólica na vida adulta, porém existe ainda uma certa escassez de dados para que seja possível a identificação e avaliação desses casos, a fim de contribuir para a redução do número de adultos nessas condições de saúde (HEIDEMANN; PROCIANOY; SILVEIRA, 2018). Em nosso estudo, propomos que a razão peso/comprimento seja utilizada como a variável *proxy* para adiposidade no lugar de peso ou IMC para IG e que possa guiar a estimativa de risco de morbidade nos primeiros 1000 dias e na vida adulta. Seria importante que todo recém-nascido quando recebesse alta da maternidade fosse classificado quanto ao

risco de morbidade no primeiro ano de vida e na vida adulta, para que receba maior atenção do sistema de saúde ainda nos primeiros 1000 dias.

Este estudo possui algumas limitações. Com relação aos dados, não avaliamos todas as crianças que nasceram, porque a coorte de seguimento priorizou os pacientes da coorte de pré-natal e os que nasceram prematuros, causando um viés de seleção. Assim, a amostra que estudamos não representa fielmente o universo das crianças que nasceram naquele período. Este viés poderia ser minimizado com uma análise ponderada. Além disso, a informação relacionada à internação foi coletada de forma retrospectiva, o que pode ter levado a viés de memória. Pesquisas futuras poderiam considerar acompanhamento prospectivo de grupos selecionados de crianças para verificar a real associação de outras condições com maior morbidade na primeira infância.

Uma das forças desse trabalho é o grande número de pacientes acompanhados prospectivamente em duas cidades de regiões diferentes do Brasil.

6 CONCLUSÃO

A razão peso/comprimento ao nascer abaixo do p3 de acordo com a Intergrowth 21st foi associada a risco 2,6 vezes maior de internação no primeiro ano de vida, independente de tabagismo na gestação, hipertensão arterial na gestação, pré-natal e cidade de nascimento.

7 REFERÊNCIAS

ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. **Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2016/** ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. - 4.ed. - São Paulo. SP.

BARBOSA, Claudia Neves. Avaliação da composição corporal dos recém-nascidos a termo, adequados, pequenos e grandes para idade gestacional. 2012. 70 f. Dissertação (Mestrado em Saúde da Criança e da Mulher) -Instituto Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2012.

BARKER, D.J, BULL, A.R, OSMOND, C; SIMMONDS, S.J. Fetal and placental size and risk of hypertension in adult life. **BMJ**. 1990;301(6746):259-62. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1663477/pdf/bmj00191-0017.pdf>. Acesso em 09 out.2021.

BARRETO, M. D. S.; MARCON, S. S. Hospitalização no segundo ano de vida em crianças consideradas de risco ao nascimento. **Esc. Anna Nery Rev. Enferm**, v. 18, n. 2, p. 227-233, 2014.

BORGES, A.I.G, BALBO, S.L, MARASCHIN, M.S, BARRETO,G.M.S, TOSO, B.R.G.O, VIERA,C.S. Condições clínicas e perfil metabólico de prematuros do nascimento aos seis meses de idade corrigida. **Rev. Eletr. Enf.** [Internet]. 2018 [acesso em: 10 out.2021;20:v20a30. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/ree.v20.49352>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Agenda de compromissos para a saúde integral da criança e redução da mortalidade infantil** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 80 p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. **Atenção à saúde do recém-nascido**: guia para os profissionais da saúde/ Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 4v.: il. - (Série A. Normas e Manuais Técnicas). Acesso em: 08 out. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS: Departamento de Informática do SUS. Brasília, Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acessado em 16/06/2022.

CAETANO, J.D.R.D.M; BORDIN, I.A.S; PUCCINI, R.F; PERES, C.A. Fatores Associados à Internação Hospitalar de Crianças Menores de Cinco Anos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.36, n.3, p.285 – 291,2002.

GRANDI, C. et al. Weight/length ratio references and newborn body composition estimation at birth from a Brazilian cohort. **Jornal de Pediatria**, v. 97, n. 6, p. 610–616, nov. 2021.

HUGHES, M. M.; BLACK, R. E.; KATZ, J. 2500-g Low Birth Weight Cutoff: History and Implications for Future Research and Policy. **Matern Child Health J** (2017) 21:283–289.

IBGE, Síntese de Indicadores Sociais 2020 - uma análise das condições de vida da população brasileira – **IBGE** , 2020.

MAYER, C.; JOSEPH, K. S. Fetal growth: a review of terms, concepts and issues relevant to obstetrics. **Ultrasound Obstet Gynecol** 2013; 41: 136–145.

OLIVEIRA, K.F. **A influência da idade gestacional e fatores perinatais nas internações hospitalares no primeiro ano de vida**. 2017. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP – Ribeirão Preto, 2017.

RAY, K. N.; LORCH, S. A. Hospitalization of rural and urban infants during the first year of life. **Pediatrics**, v. 130, n. 6, p. 1084-1093, 2012.

SASSÁ, A. H.; SCHMIDT, K.T.; RODRIGUES, B.C.; ICHISATO, S.M.C.; HIGARASHI, I.H.; MARCON, S.S. Bebês Pré-termo: aleitamento materno e evolução ponderal. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Maringá, v.67, n. 4, p.594-600, jul/ ago 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672014000400594>.

Acesso em: 10 out.2016.

SILVEIRA, V. M.F; HORTA, B. L. Peso ao nascer e Síndrome Metabólica em Adultos: meta-análise. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.42, n.1, p. 10 - 18, fev/2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/KrcdtrT874r9767bjqpvRNS/?lang=pt>. Acesso em 09 out.2021.

SILVESTRIN, S. et al. Maternal education level and low birth weight: a meta-analysis. **Jornal de Pediatria**, v. 89, n. 4, p. 339-345, 2013.

VERBURG, V.O. ET AL. New charts for ultrasound dating of pregnancy and assessment of fetal growth: longitudinal data from a population-based cohort study. **Ultrasound Obstet Gynecol**, v.31, p.388-396, 2008.

VICTORA, C. G. et al. Saúde de mães e crianças no Brasil: progressos e desafios. **Saúde no Brasil 2**, v. 6736, n. 11, p. 60138-4, 2011a.

VILLAR, J. et al. Body composition at birth and its relationship with neonatal anthropometric ratios: the newborn body composition study of the INTERGROWTH-21st Project. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5605677/>. Acesso em 10 dez.2020.

WILLIAMS, M. C.; O'BRIEN, W. F. A comparison of birth weight and weight/length ratio for gestation as correlates of perinatal morbidity. **Journal of Perinatology**, v. 17, n. 5, p. 346-50, 1997.

WILLIAMS, M.; O'BRIEN, W. Low Weight/Length Ratio to Assess Risk of Cerebral Palsy and Perinatal Mortality in Twins. **American Journal of Perinatology**, v. 15, n. 04, p. 225-228, 4 abr. 1998.

8 APÊNDICES

8.1 Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Ribeirão Preto, 11 de maio de 2016.

Ofício nº 1566/2016
CEP/MGV

PROCESSO HCRP nº 4250/2016

Prezados Pesquisadores,

O trabalho intitulado **"A INFLUÊNCIA DA IDADE GESTACIONAL NO NÚMERO, DURAÇÃO E CAUSAS DAS INTERNAÇÕES HOSPITALARES NO PRIMEIRO ANO DE VIDA"**, foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em sua 427ª Reunião Ordinária realizada em 09/05/2016, e enquadrado na categoria: **APROVADO**, bem como a solicitação de dispensa de aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

De acordo com Carta Circular nº 003/2011/CONEP/CNS, datada de 21/03/2011, o sujeito de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE - após sua assinatura na última do referido Termo; o pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE - após sua assinatura na última página do referido Termo.

Este Comitê segue integralmente a Conferência Internacional de Harmonização de Boas Práticas Clínicas (ICH-GCP), bem como a Resolução nº 466/2012 CNS/MS.

Lembramos que devem ser apresentados a este CEP, o Relatório Parcial e o Relatório Final da pesquisa.

Atenciosamente,

DRª MARCIA GUMARÃES VILLANOVA
Coordenadora do Comitê de Ética em
Pesquisa do HCRP e da FMRP-USP

Ilustríssimos Senhores

KÁTIA FERREIRA DE OLIVEIRA
PROF. DR. MARCO ANTÔNIO BARBIERI (Orientador)
Depto. de Puericultura e Pediatria

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Campus Universitário - Morão Alegre
14048-900 - Ribeirão Preto - SP

Comitê de Ética em Pesquisa do HCRP e FMRP-USP
FMA-0002732; R93-0302196 e
Registro Plataforma Brasil/CONEP nº 5442
(016) 3602-2228
cep@hcrp.usp.br

www.hcrp.usp.br