

# INCIDÊNCIA DE RECÉM-NASCIDOS PEQUENOS PARA A IDADE GESTACIONAL SEGUNDO CURVA DE FENTON E INTERGROWTH-21<sup>ST</sup> EM UMA MATERNIDADE DE NÍVEL SECUNDÁRIO

Incidence of small for gestational age neonates, according to the Fenton and Intergrowth-21<sup>st</sup> curves in a level II maternity

Claudia Malisano Barreto<sup>a</sup> , Marley Aparecida Lambert Pereira<sup>b</sup> ,  
Anna Carolina Boni Rolim<sup>a</sup> , Samira Ali Abbas<sup>a</sup> , Dante Mario Langhi Junior<sup>c</sup> ,  
Amélia Miyashiro Nunes dos Santos<sup>a,\*</sup> 

## RESUMO

**Objetivo:** Comparar a incidência de neonatos pequenos para idade gestacional entre nascidos vivos pré-termo tardios e a termo utilizando as curvas de Fenton e Intergrowth-21<sup>st</sup>.

**Métodos:** Estudo observacional retrospectivo com recém-nascidos de uma maternidade pública de nível secundário. Foram incluídos nascidos vivos de julho/2007 a fevereiro/2009 com idade gestacional de 34 a 41 semanas e seis dias. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da instituição. Foram excluídos recém-nascidos com dados incompletos. Para adequação do peso/da idade gestacional, utilizaram-se as curvas de crescimento intrauterino de Fenton e Intergrowth-21<sup>st</sup>, considerando-se pequeno aquele com peso ao nascer <10<sup>o</sup> percentil. O grau de concordância entre as duas curvas foi avaliado pelo coeficiente Kappa. As variáveis numéricas foram comparadas pelo teste *t* de Student ou de Mann-Whitney, conforme distribuição, e as categóricas pelo teste  $\chi^2$ . As análises estatísticas foram realizadas no programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 17<sup>o</sup>, considerando-se significante  $p < 0,05$ .

**Resultados:** Foram incluídos 2.849 recém-nascidos com peso ao nascer de 3210±483 g, idade gestacional de 38,8±1,4 semanas, sendo 51,1% masculinos. A incidência de recém-nascidos pequenos para a idade gestacional pela curva de Fenton e Intergrowth-21<sup>st</sup> na amostra total foi, respectivamente, de 13 e 8,7% ( $p < 0,001$ ; Kappa=0,667). Entre os pré-termo tardios, a incidência foi de 11,3 e 10,9% ( $p < 0,001$ ; Kappa=0,793) e entre os nascidos a termo foi

## ABSTRACT

**Objective:** To compare the incidence of small for gestational age infants among late preterm and term newborns, using the Fenton and Intergrowth-21<sup>st</sup> curves.

**Methods:** Observational and retrospective study with newborns in a level II maternity. The study was approved by the Institution's Ethics Committee. Live births from July 2007 to February 2009 with a gestational age from 34 to 41 weeks and seven days were included. Neonates with incomplete data were excluded. Appropriate weight for gestational age was assessed by the Fenton and Intergrowth-21<sup>st</sup> intrauterine growth curves, considering birth weight <10<sup>th</sup> percentile as small for gestational age. The degree of agreement between the two curves was assessed by the *Kappa* coefficient. Numerical variables were compared using the Student *t*-test or the Mann-Whitney. Categorical variables were compared using the chi-square test. Statistical analyzes were performed using SPSS17<sup>o</sup> software, considering significant,  $p < 0.05$ .

**Results:** We included 2849 newborns with a birthweight of 3210±483 g, gestational age of 38.8±1.4 weeks; 51.1% male. The incidence of small for gestational age in the full sample was 13.0 vs. 8.7% ( $p < 0.001$ , *Kappa*=0.667) by the Fenton and Intergrowth-21<sup>st</sup> curves, respectively. Among late preterm, the incidence of small neonates was 11.3 vs. 10.9% ( $p < 0.001$ ; *Kappa*=0.793) and among full-term infants it was 13.1% vs. 8.5%

\*Autora correspondente. E-mail: [ameliamiyashiro@yahoo.com.br](mailto:ameliamiyashiro@yahoo.com.br) (A.M.N. Santos).

<sup>a</sup>Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>b</sup>Irmadade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Hospital São Luiz Gonzaga, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>c</sup>Faculdade de Ciências Médicas, Santa Casa de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Recebido em 10 de julho de 2019; aprovado em 11 de outubro de 2019; disponível on-line em 26 de junho de 2020.

de 13,1 e 8,5%, ( $p < 0,001$ ;  $Kappa = 0,656$ ), respectivamente, para as curvas de Fenton e Intergrowth-21<sup>st</sup>.

**Conclusões:** A incidência de recém-nascidos pequenos para idade gestacional foi significativamente maior pela curva de Fenton, com maior concordância entre as curvas de Fenton e Intergrowth-21<sup>st</sup> em recém-nascidos pré-termo tardios do que nos nascidos a termo.

**Palavras-chave:** Recém-nascido; Recém-nascido pequeno para a idade gestacional; Restrição de crescimento intrauterino; Incidência.

( $p < 0,001$ ;  $Kappa = 0,656$ ), respectively for the Fenton and Intergrowth-21<sup>st</sup> curves.

**Conclusions:** The incidence of small for gestational age newborns was significantly higher using the Fenton curve, with greater agreement between the Fenton and Intergrowth-21<sup>st</sup> curves among late preterm, compared to full term neonates.

**Keywords:** Infant, newborn; Infant, small for gestational age; Fetal growth retardation; Incidence.

## INTRODUÇÃO

Estimativas mostram que nascem anualmente 15 milhões de prematuros<sup>1</sup> e 32 milhões de recém-nascidos (RN) pequenos para a idade gestacional (PIG) no mundo, correspondendo à incidência de 27% de RN PIG entre os nascidos vivos em países de baixa e média renda.<sup>2</sup> No nosso meio, três coortes de nascimento de 1982, 1993 e 2004 de Pelotas, RS, mostraram incidência de RN PIG, definido como peso ao nascer inferior ao percentil 10 da curva de Williams et al.,<sup>3</sup> de 14,8, 9,4 e 12%, respectivamente.<sup>4</sup>

Os RN PIG apresentam cinco vezes mais chances de morrer no período neonatal e 4,7 vezes mais risco de morrer nos primeiros anos de vida quando comparados aos RN adequados para a idade gestacional.<sup>5</sup> Além disso, os sobreviventes podem apresentar comprometimento no crescimento e no desenvolvimento de doenças crônicas na vida adulta, como diabetes tipo 2, hipertensão arterial sistêmica, obesidade e doenças cardiovasculares.<sup>6-8</sup>

As curvas de crescimento diferenciam-se entre si segundo o tipo de população incluída e o desenho do estudo adotado na sua construção. As curvas de referência, como é a de Fenton,<sup>9</sup> descrevem o crescimento de uma amostra de crianças sem caracterizá-lo como um padrão de normalidade, utilizando cortes transversais. Outro tipo de curva é aquele que representa um padrão de crescimento supostamente normal de uma população, como é a curva Intergrowth-21<sup>st</sup>.<sup>10</sup> A curva de Fenton<sup>9</sup> baseia-se na análise de várias curvas de referência de crescimento intrauterino tratadas por meio de uma metanálise, com a inclusão de pacientes de países desenvolvidos com padrão populacional de mães europeias, norte-americanas, canadenses e australianas. Já a curva I Intergrowth-21<sup>st</sup><sup>10</sup> foi construída com base em um estudo prospectivo populacional, multiétnico, incluindo vários países, como Brasil, Itália, Omã, Reino Unido, Estados Unidos, China, Índia e Quênia, e desenhado especificamente para a criação de um padrão de crescimento internacional.

A escolha da curva de crescimento intrauterino, entre as inúmeras existentes,<sup>9-13</sup> pode influenciar na incidência de RN PIG em uma população. Assim, em uma coorte retrospectiva na Turquia, Tuzun et al.<sup>14</sup> encontraram, entre 248 RN pré-termo com média

de idade gestacional de  $29,1 \pm 2,1$  semanas, taxa significativamente maior de RN PIG utilizando a curva Intergrowth-21<sup>st</sup><sup>10</sup> comparada à de Fenton<sup>9</sup> (respectivamente, 12 vs. 15%;  $p = 0,004$ ).

Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi comparar a incidência de RN PIG entre nascidos vivos pré-termo tardio e a termo, em uma maternidade de nível secundário, utilizando as curvas de crescimento intrauterino de Fenton<sup>9</sup> e Intergrowth-21<sup>st</sup>.<sup>10</sup>

## MÉTODO

Trata-se de um estudo observacional retrospectivo, com análise secundária de dados de nascidos vivos de uma maternidade pública de nível secundário, coletados prospectivamente no período de julho de 2007 a fevereiro de 2009, no município de São Paulo, SP, Brasil. Essa maternidade é referenciada para pré-natal de alto risco e possui 30 leitos de alojamento conjunto, e a unidade neonatal dispõe de oito leitos de cuidados intermediários e de seis leitos de cuidados intensivos.

O presente estudo foi desenvolvido com base no projeto *Avaliação da frequência de neutropenia aloimune neonatal em recém-nascidos brasileiros*, com assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) pelos responsáveis legais dos RN (Comitê de Ética em Pesquisa — CEP — nº 0051/07). O projeto atual foi aprovado pelo CEP da Universidade Federal de São Paulo nº 1.624/08, considerando o TCLE do projeto original.

O critério de inclusão foi: nascidos vivos consecutivos no período do estudo com idade gestacional de 34 a 41 semanas e seis dias cujos pais ou responsáveis assinaram o TCLE para o projeto original. A faixa de idade gestacional escolhida visou contemplar a abrangência comum das duas curvas propostas para o estudo. Os critérios de exclusão foram: RN com idade gestacional, peso ao nascer ou sexo ignorados. Vale ressaltar que, como o objetivo do estudo foi verificar a incidência de PIG entre nascidos vivos, foram incluídos todos os nascidos vivos.

A adequação do peso à idade gestacional foi avaliada pelas curvas de Fenton<sup>9</sup> e Intergrowth-21<sup>st</sup>,<sup>10</sup> considerando-se RN adequado para idade gestacional (AIG) aquele com peso ao

nascer entre o percentil 10 e 90, PIG aquele com peso ao nascer abaixo do percentil 10, e grande para idade gestacional (GIG) aquele com peso acima do percentil 90 das referidas curvas.<sup>11</sup>

Foram analisados os dados relativos às características demográficas e clínicas maternas e dos RN que constavam das planilhas Excel do projeto original. Tais dados haviam sido coletados segundo a rotina estabelecida no serviço. Assim, os antecedentes maternos foram obtidos do prontuário da parturiente, associado à anamnese materna e à consulta ao obstetra de plantão no dia do nascimento da criança. Os dados demográficos, clínicos e antropométricos foram anotados pelo pediatra que recepcionou o RN na sala de parto. A idade gestacional foi atribuída pela equipe de neonatologia do hospital, que, rotineiramente, considerava a melhor estimativa obstétrica com base na data da última menstruação ou no exame ultrassonográfico antes de 14 semanas.<sup>10</sup> Na falta de tais dados, o pediatra considerava a idade gestacional avaliada pelo método de New Ballard.<sup>15</sup>

Para o número de nascidos vivos de 3.434 no período do estudo, nível de confiança de 95%, erro máximo aceitável de 1% e porcentagem estimada de RN PIG de 10 a 15% na população brasileira,<sup>4,16-18</sup> o tamanho de amostra calculado para estimativa da incidência de RN PIG foi de 1.723 a 2.019 nascidos vivos.

As variáveis numéricas foram expressas em média e desvio padrão ou mediana (mínimo-máximo) e comparadas pelo teste *t* de Student ou de Mann-Whitney, conforme a distribuição dos dados, avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. As variáveis categóricas foram descritas em número e porcentagem e comparadas pelo teste  $\chi^2$ . Para verificar o grau de concordância entre as incidências de PIG obtidas pelas curvas de Fenton e Intergrowth-21<sup>st</sup>, calculou-se o coeficiente Kappa. De acordo com o valor do coeficiente Kappa, consideraram-se: concordância insignificante (Kappa=0 a 0,20), concordância mediana (0,21 a 0,40), moderada (0,41 a 0,60), substancial (0,61 a 0,80) e quase perfeita (0,81 a 1,00).<sup>19</sup> As análises estatísticas foram realizadas no programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 17<sup>®</sup> (IBM SPSS Statistics, Somers, NY, Estados Unidos). Considerou-se nível de significância estatística  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

No período do estudo nasceram 3.434 RN vivos, dos quais 2.983 (86,9%) apresentavam dados completos de idade gestacional, peso ao nascer e sexo. Deles, foram excluídos 134 (4,5%) RN, por apresentarem idade gestacional inferior a 34 semanas ou igual ou superior a 42 semanas. Dessa forma, foram incluídos 2.849 RN pré-termo tardios ou a termo, correspondendo a 95,5% dos nascidos vivos com idade gestacional, peso ao nascer e sexo conhecidos (Figura 1).

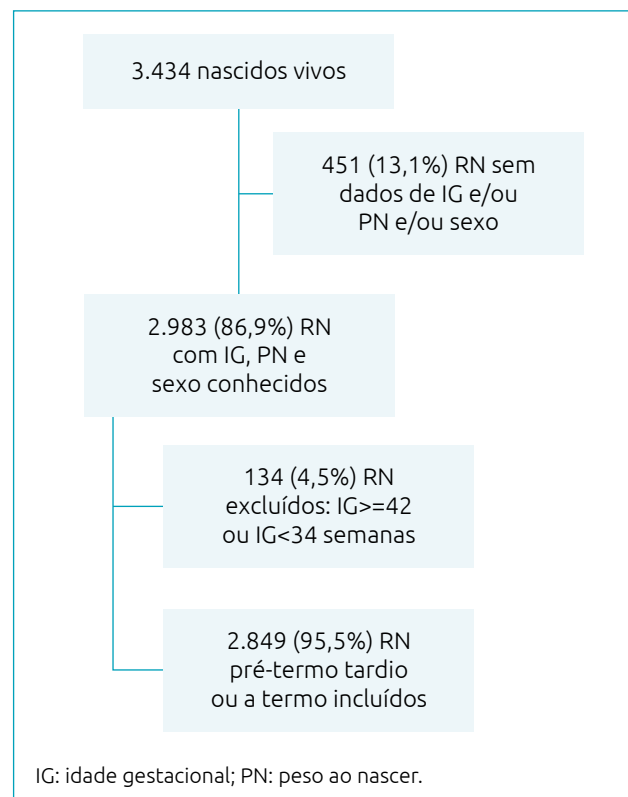
A média da idade materna foi de 25,5±6,5 anos (mínimo=12,0; máximo=46,0). Em relação aos antecedentes gestacionais, a

mediana do número de gestações foi 2,0 (variação=1–16), e a mediana do número de partos foi 1,0 (variação=0–15). O número de abortos variou de zero a quatro, o número de óbito fetal de zero a três e o número de filhos vivos de zero a 15, e 2.663 (93,5%) gestantes fizeram pré-natal com média de 5,8±3,0 consultas (mediana=6; variação=0–17).

No que se refere à morbidade, 3,8% das gestantes apresentaram hipertensão arterial crônica, 2,3% doença hipertensiva da gestação, 0,6% diabetes melito, 1,2% diabetes gestacional, 1,4% restrição de crescimento intrauterino, 2,7% infecção urinária, 0,5% placenta prévia e 0,3% descolamento prematuro de placenta. O tipo de parto foi normal em 1.858 (65,2%) gestantes, fórceps em 97 (3,4%) e cesáreo em 894 (31,4%) gestantes.

Dos 2.849 RN avaliados no estudo, 1.455 (51,1%) foram do sexo masculino, o peso ao nascer foi de 3210±483 g (mínimo=1320 g; máximo=5270 g) e o boletim de Apgar de 1º minuto foi de 8,1±1,4 e de 5º minuto de 9,2±0,9. A idade gestacional média foi de 38,8±1,4 semanas (mínimo=34,0 semanas; máximo=41,9 semanas), sendo 221 (7,8%) RN pré-termo tardios e 2.628 (92,2%) nascidos a termo.

O percentil de peso ao nascer (39,8±25,6 vs. 52,3±28,4;  $p < 0,001$ ), comprimento (26,9±22,5 vs. 41,4±30,6;  $p < 0,001$ ) e perímetro cefálico (42,8±29,5 vs. 58,7±2,2;  $p < 0,001$ ) da amostra total foi, em



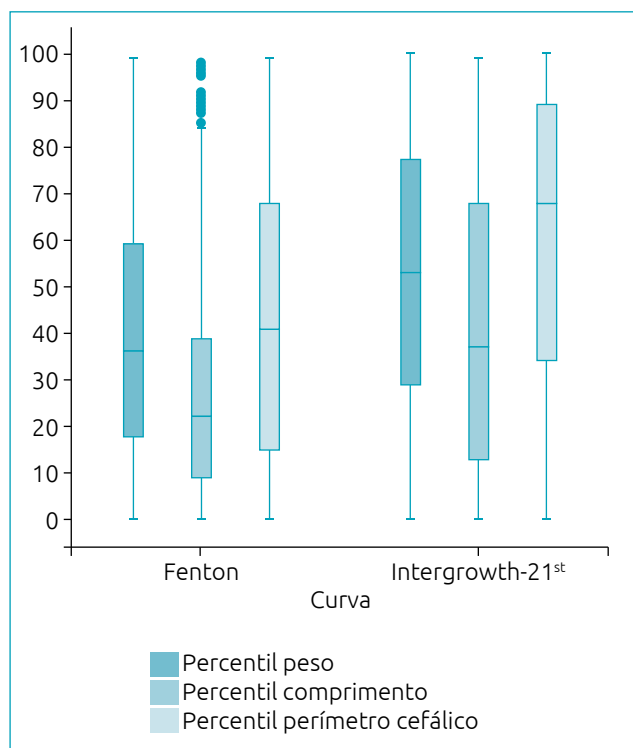
**Figura 1** Fluxograma dos recém-nascidos incluídos no estudo.

média, menor nos RN avaliados pela curva de Fenton se comparados aos resultados obtidos pela curva Intergrowth-21<sup>st</sup> (Figura 2).

Houve diferença significativa ( $p < 0,001$ ) e concordância moderada (Kappa=0,554; erro padrão=0,020) na distribuição da adequação peso ao nascer/idade gestacional dos 2.849 RN, segundo as curvas de Fenton e Intergrowth-21<sup>st</sup>. A distribuição dos 2.849 RN pela curva de Fenton foi: AIG=2.382 (83,6%; intervalo de confiança de 95% — IC95% 82,2–84,9%), PIG=369 (13%; IC95% 11,8–14,2%) e GIG=98 (3,4%; IC95% 2,8–4,2%). Pela curva Intergrowth-21<sup>st</sup>, 2.290 (80,4%; IC95% 78,9–81,8%) eram AIG, 247 (8,7%; IC95% 7,7–9,8%) PIG e 312 (11%; IC95% 9,9–12,2%) GIG.

Quando se comparou apenas a incidência de RN PIG pelas curvas de Fenton e Intergrowth-21<sup>st</sup> (13 vs. 8,7%, respectivamente,  $p < 0,001$ ), houve concordância entre as duas curvas em 216 (7,6%; IC95% 6,7–8,6%) casos e coeficiente Kappa=0,667 (erro padrão=0,023) (Figura 3A).

A concordância entre as duas curvas na distribuição dos RN foi maior entre os RN pré-termo tardios do que entre os RN a termo. Considerando os 2.628 RN a termo, segundo a curva de Fenton, a incidência de RN AIG foi de 83,8% (IC95% 82,4–85,2%), de PIG foi 13,1% (IC95% 11,0–14,4%) e de GIG foi



**Figura 2** Boxplot com percentis de peso ao nascer, comprimento e perímetro cefálico dos recém-nascidos ( $n=2.849$ ), mostrando valores de percentis significativamente menores para os três parâmetros na curva de Fenton, comparados à de Intergrowth-21<sup>st</sup> ( $p < 0,001$ ).

3,1% (IC95% 2,5–3,8%). Pela curva Intergrowth-21<sup>st</sup>, foram detectados 80,6% RN AIG (IC95% 79–82,1%), 8,5% RN PIG (IC95% 7,5–9,6%) e 10,9% GIG (IC95% 9,8–12,2%) ( $p < 0,001$ ; Kappa=0,532, erro padrão=0,021;). Houve concordância entre as duas curvas em relação a RN PIG em 196 (7,5%) casos (Kappa = 0,656, erro padrão=0,024) (Figura 3B).

Pela curva de Fenton, entre os 221 pré-termo tardios, 81% eram AIG (IC95% 75,3–85,6%), 11,3% PIG (IC95% 7,8–16,0%) e 7,7% eram GIG (IC95% 4,9–12,0). Pela curva Intergrowth-21<sup>st</sup>, 77,8% eram AIG (IC95% 71,9–82,8), 10,9% eram PIG (IC95% 7,4–15,7) e 11,3% GIG (IC95% 7,8–16,2) ( $p < 0,001$ ; Kappa=0,779; erro padrão=0,051). Em 20 (9,0%) casos, houve concordância na classificação de RN PIG pelas duas curvas (Kappa=0,793, erro padrão=0,067) (Figura 3C).

As características clínicas maternas e neonatais dos RN classificados como PIG pelas duas curvas foram semelhantes, exceto pela maior proporção de sexo masculino (57,2 vs. 48,6%;  $p=0,036$ ) e maiores valores de peso ao nascer ( $2640 \pm 319$  vs.  $2464 \pm 312$  g;  $p < 0,001$ ), comprimento ( $46,4 \pm 21,3$  vs.  $45,6 \pm 2,3$  cm;  $p < 0,001$ ) e perímetro cefálico ( $32,9 \pm 1,8$  vs.  $32,5 \pm 1,7$  cm;  $p=0,001$ ) pela curva de Fenton, se comparada à de Intergrowth-21<sup>st</sup>.

Entre os RN PIG, a média e o desvio padrão dos percentis de peso ao nascer ( $4,5 \pm 2,8$  vs.  $4,5 \pm 3,0$ ;  $p=0,796$ ) e comprimento ( $7,1 \pm 9,3$  vs.  $8,4 \pm 13,2$ ;  $p=0,106$ ) foram semelhantes nas duas curvas, respectivamente, Fenton vs. Intergrowth-21<sup>st</sup>, entretanto observou-se que o percentil de perímetro cefálico ( $19,7 \pm 21,6$  vs.  $28,7 \pm 28$ ;  $p < 0,001$ ) foi menor quando avaliado pela curva de Fenton (Figura 4).

Verificou-se que, entre os RN PIG, mesmo quando o peso ao nascer se localizava abaixo do 10<sup>o</sup> percentil, houve variação muito grande no percentil de comprimento e perímetro cefálico, com aproximadamente 25 e 50% dos RN PIG atingindo percentis de comprimento e perímetro cefálico acima do 10<sup>o</sup> percentil (Figura 4).

A incidência de RN PIG/restrrição de crescimento intrauterino (RCIU) no total de RN estudados de acordo com a curva adotada e os respectivos coeficientes Kappa está mostrada na Tabela 1.

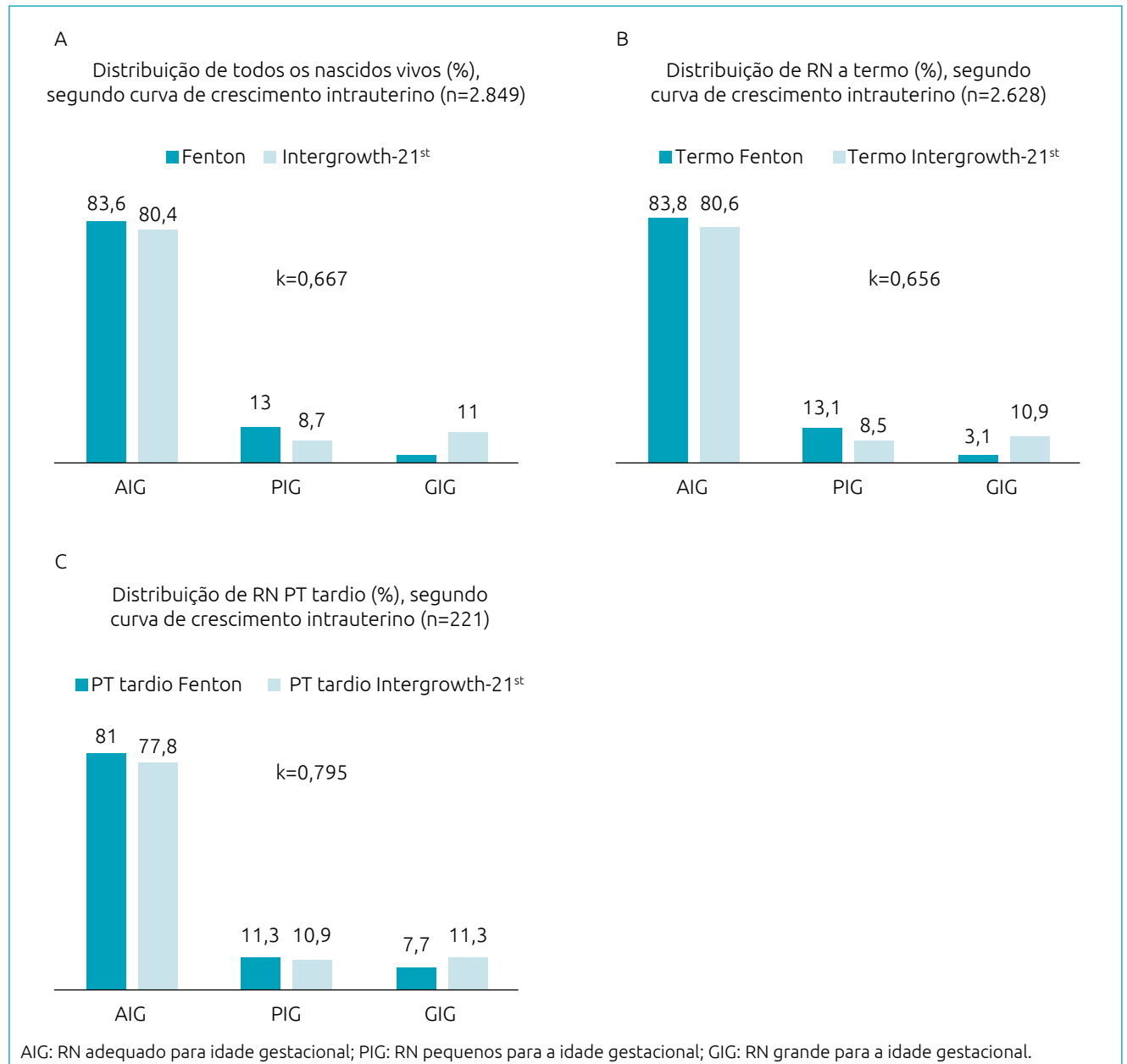
## DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo mostraram incidências de RN PIG de 13 e 8,7% entre nascidos vivos pré-termo tardios e a termo, em uma maternidade de nível secundário, utilizando as curvas de Fenton<sup>9</sup> e Intergrowth-21<sup>st</sup>.<sup>10</sup> respectivamente. Houve diferença estatística significativa nas incidências detectadas pelas curvas de Fenton<sup>9</sup> e Intergrowth-21<sup>st</sup>,<sup>10</sup> entretanto a concordância entre as duas curvas foi substancial.

As incidências de RN PIG encontradas nesta pesquisa são compatíveis com alguns estudos brasileiros.<sup>4,16</sup> Em Pelotas, Zambonato et al.<sup>16</sup> encontraram prevalência de nascimento

PIG de 13,1%, considerando PIG aquele com peso ao nascer abaixo do 10º percentil da curva de Williams.<sup>3</sup> No Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Rodrigues et al.<sup>20</sup> observaram incidências de RN PIG para as faixas gestacionais de 38–41 semanas de 18,8 vs. 14,2% e para 37–41 semanas de 24,3 e 15,2%, respectivamente, com as curvas de Alexander et al.<sup>13,12</sup> e Fenton.<sup>9</sup> Tais dados mostraram incidência próxima à encontrada neste estudo para a curva de Fenton<sup>9</sup> em RN a termo.

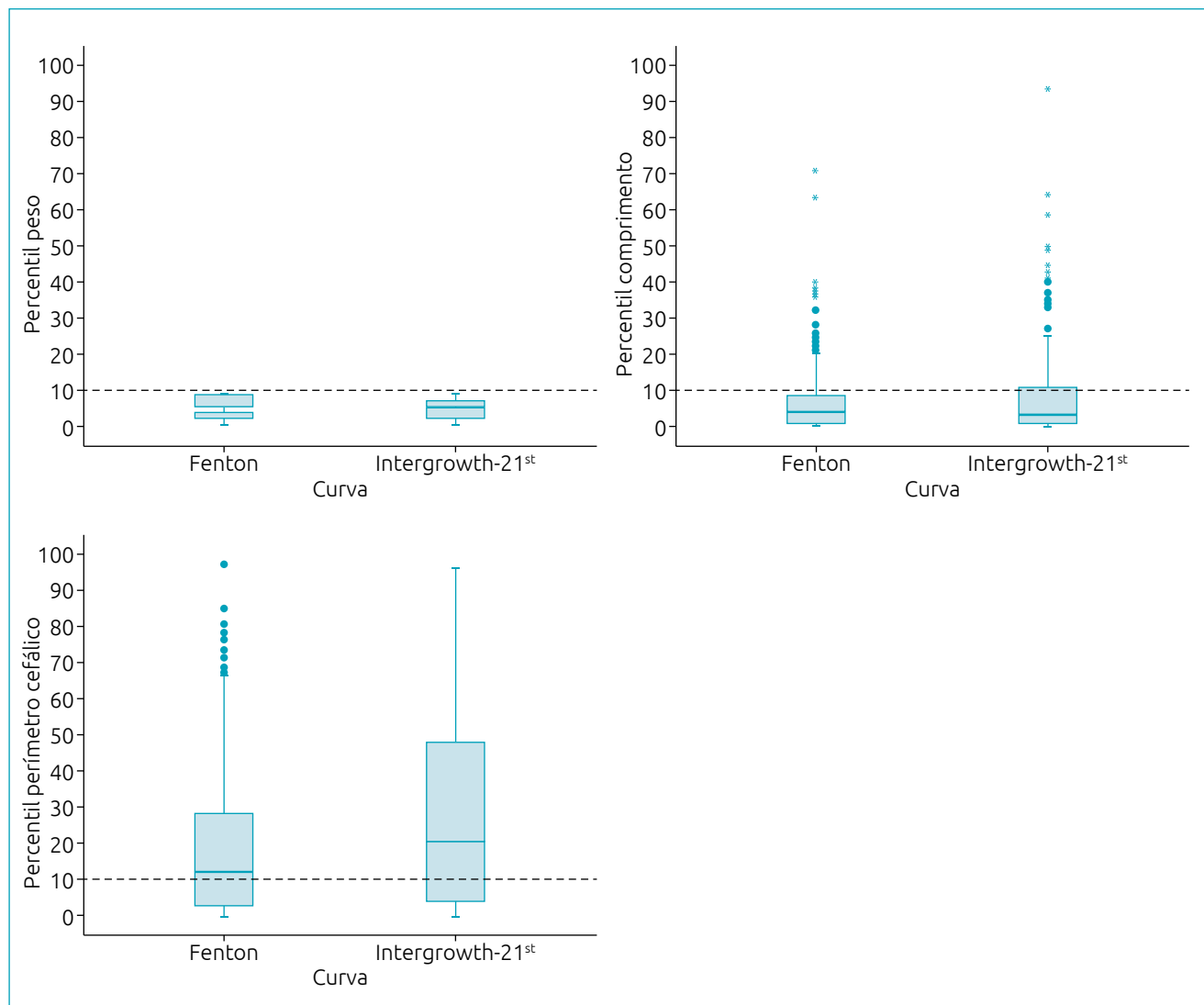
Todavia, outros estudos acharam maior incidência de RN PIG. Assim, Teixeira et al.<sup>17</sup> apontaram frequência de RN PIG de 17,9% em uma maternidade pública de São Paulo, utilizando a curva de Alexander et al.<sup>12</sup> Kozuki et al.<sup>21</sup> chegaram à prevalência de RN PIG de 23,7% usando a curva Intergrowth-21<sup>st</sup>,<sup>10</sup> comparada com 32,8% com a curva de Alexander et al.<sup>12</sup> e 36% pela curva de Oken et al.<sup>22</sup> em 16 coortes prospectivas de dez países de baixa e média renda, mostrando que estudos que empregaram a curva de Alexander et al.<sup>12</sup> apresentaram



**Figura 3** Porcentagem de distribuição dos nascidos vivos, segundo adequação de peso ao nascer/idade gestacional, classificada pelas curvas de Fenton e de Intergrowth-21<sup>st</sup> na (A) amostra total (A), (B) entre os recém-nascidos (RN) a termo e (C) entre RN pré-termo (PT). Os coeficientes Kappa (k) referem-se ao grau de concordância apenas para classificação de RN pequenos para a idade gestacional (PIG) entre as duas curvas.

maior incidência de RN PIG, possivelmente por se tratar de uma curva personalizada para a população americana, com maior peso e altura que a maioria das populações avaliadas,

mostrando a influência da população incluída na construção das curvas na incidência de RN PIG. Na Nova Zelândia, Anderson et al.<sup>23</sup> apontaram incidência de RN PIG de 4,5%



**Figura 4** Boxplot de percentil de peso ( $p=0,796$ ), comprimento ( $p=0,106$ ) e perímetro cefálico ( $p<0,001$ ) ao nascer entre recém-nascidos pequenos para a idade gestacional, segundo curva de Fenton ( $n=369$ ) e de Intergrowth-21<sup>st</sup> ( $n=247$ ).

**Tabela 1** Incidência de recém-nascidos (RN) pequenos para a idade gestacional (PIG) e/ou restrição de crescimento intrauterino (RCIU) e grau de concordância entre as curvas de Fenton e Intergrowth-21<sup>st</sup> na identificação de RN PIG/RCIU, de acordo com o critério utilizado e a curva adotada ( $n=2.849$ ).

	Fenton	Intergrowth-21 <sup>st</sup>	p-valor**	Kappa***
PN<percentil 10*	369 (13,0%)	247 (8,7%)	<0,001	0,554
PN<percentil 3*	112 (3,9%)	76 (2,7%)	<0,001	0,800
PN e compr. e PC<percentil 10*	82 (2,9%)	71 (2,5%)	<0,001	0,445
PN<-2DP	81 (2,8%)	61 (2,1%)	<0,001	0,451

\*Critério de Beune et al.<sup>29</sup>: peso ao nascer (PN)<percentil 10=RN PIG; PN<percentil=RCIU; PN e comprimento e PC<percentil 10=RCIU; compr.: comprimento ao nascer; PC: perímetro cefálico; \*\*p=teste  $\chi^2$ ; \*\*\*coeficiente Kappa=0,41–0,60: moderado; 0,61–0,80: substancial; e 0,81–1,00: quase perfeito.<sup>19</sup>

pela Intergrowth-21<sup>st</sup> e de 11,6% pela curva personalizada de Gardosi et al.<sup>24</sup> Em um estudo populacional de Kobe, Japão, com 27.288 crianças, a prevalência de peso ao nascer ou comprimento para a idade gestacional inferior a -2 desvios padrão foi de 3%.<sup>25</sup> Logo, a incidência de RN PIG depende dos critérios de definição, da seleção da curva utilizada e das condições socioeconômicas, ambientais e de saúde da população estudada.

Nesse sentido, no presente estudo, compreende-se a diferença na incidência identificada pela curva de Fenton<sup>9</sup> e pela de Intergrowth-21<sup>st</sup>,<sup>10</sup> visto que os modelos para construção dessas curvas diferiram.

Além disso, outro fator que pode ter contribuído para a diferença na incidência de RN PIG entre as duas curvas é a composição das faixas de idades gestacionais incluídas na sua construção. A curva Intergrowth-21<sup>st</sup><sup>10</sup> abrangeu pequeno número de RN com idade gestacional inferior a 33 semanas, sendo sua acurácia na classificação da população neonatal limitada para idades gestacionais inferiores a 33 semanas. Essa restrição deixou de existir hoje em dia, porque, posteriormente, foi publicada uma ampliação da curva para prematuros extremos utilizando a mesma metodologia da curva original, estando disponível para uso em prematuros com 24 semanas de idade gestacional ou mais.<sup>26</sup>

Já a curva de Fenton<sup>9</sup> apresenta paralelismo com as curvas intrauterinas entre 24 e 36 semanas de idade gestacional, entretanto, após 36 semanas, demonstra diferenciação importante no crescimento talvez por aspectos fisiológicos do RN pós-parto. Além disso, o processo matemático de suavização da curva de Fenton<sup>9</sup> pode não refletir de fato o crescimento normal após 36 semanas de idade gestacional, porque foi construído com dados transversais de crianças nascidas prematuramente e, como tal, não corresponde à condição normal.<sup>27</sup> Essa limitação pode ser observada no presente estudo, quando se compararam a incidência e o grau de concordância entre RN a termo e pré-termo tardios, separadamente. No presente estudo, a diferença na incidência de RN PIG entre os RN pré-termo tardios diminuiu de 11,3% pela curva de Fenton para 10,9% pela Intergrowth-21<sup>st</sup> e o grau de concordância aumentou (Kappa=0,793). Todavia, entre os RN a termo, a diferença na incidência de RN PIG entre as duas curvas persistiu (13,1 vs. 8,5%), e o grau de concordância foi menor que no pré-termo (Kappa=0,656). Esses resultados sugerem que as duas curvas avaliam de forma semelhante a adequação peso/idade gestacional e apresentam menor concordância quando se trata de gestação a termo.

Dessa maneira, apesar da dificuldade em escolher a melhor curva de crescimento intrauterino, no nosso meio a curva padrão Intergrowth-21<sup>st</sup><sup>10</sup> parece ser uma melhor opção para RN pré-termo tardios e a termo, visto que essa curva foi cuidadosamente padronizada, de modo a refletir o crescimento intrauterino padrão, incluiu gestantes brasileiras, entre outras

nacionalidades, e contemplou a faixa de idade gestacional aqui estudada. Assim, embora o objetivo do presente estudo tenha sido apenas comparar as incidências de RN PIG detectadas pelas duas curvas, por causa das características populacionais e da faixa de idade gestacional avaliada, além das especificidades da construção das curvas utilizadas, pode-se supor que a incidência de RN PIG na população estudada seria de 8 a 10%, conforme o IC95% da incidência detectada pela curva Intergrowth-21<sup>st</sup>.<sup>10</sup>

Entre os RN PIG identificados pelas duas curvas, o comprimento também ficou abaixo do 10º percentil em cerca de 75% dos casos. Já o perímetro cefálico se encontrava acima do 10º percentil em mais de 50% dos casos, com alguns RN atingindo o 98º ao 99º percentil nas curvas de Fenton<sup>9</sup> e Intergrowth-21<sup>st</sup>,<sup>10</sup> respectivamente, sugerindo um mecanismo de proteção cerebral. Tais dados remetem à necessidade de diferenciar o RN PIG isoladamente daquele que sofreu RCIU, para definir as estratégias de seguimento.<sup>25,28</sup> Nesse sentido, a utilização dos critérios de definição de RCIU de Beune et al.<sup>29</sup> mostrou que, entre os RN PIG, 22 a 30% apresentaram RCIU, perfazendo a incidência de 2,5 a 3,9% de RN com RCIU dependendo do critério e das curvas adotados. Tais dados mostram que, apesar de a amostra do presente estudo ter sido coletada em um hospital de nível secundário, a frequência de morbidade materna e de RCIU foi relevante, possivelmente por atender a um pré-natal de alto risco. Além disso, a incidência de RN PIG entre RN a termo encontrada aqui foi próxima à observada no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo,<sup>20</sup> quando se utilizou a curva de Fenton<sup>9</sup>

Como limitações do estudo, é possível considerar o desenho retrospectivo e a análise de dados secundários, que podem ter comprometido a acurácia dos dados coletados. Outro fator limitante foi o fato de a amostra estudada ter sido coletada há dez anos e em um único centro, não havendo garantias de validade externa do estudo. Como pontos positivos, destacam-se o tamanho de amostra e a inclusão de 95% dos RN vivos que obedeceram aos critérios de inclusão, além do cálculo amostral, garantindo a validade interna do estudo.

Concluindo, pode-se dizer que a incidência de RN PIG variou de 8,7 a 13%, com diferença significativa na incidência e moderada concordância na distribuição da adequação do peso ao nascer à idade gestacional, avaliadas pelas curvas de Fenton<sup>9</sup> e Intergrowth-21<sup>st</sup>,<sup>10</sup> sendo a concordância na identificação de RN PIG maior entre RN pré-termo tardios quando comparada à observada em RN a termo.

## Financiamento

O estudo não recebeu financiamento.

## Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

1. Kinney MV, Lawn JE, Howson CP, Belizan J. 15 Million preterm births annually: what has changed this year? *Reprod Health*. 2012;9:28. <https://doi.org/10.1186/1742-4755-9-28>
2. Black RE. Global prevalence of small for gestational age births. *Nestlé Nutr Inst Workshop Ser*. 2015;81:1-7. <https://doi.org/10.1159/000365790>
3. Williams RL, Creasy RK, Cunningham GC, Hawes WE, Norris FD, Tashiro M. Fetal growth and perinatal viability in California. *Obstet Gynecol*. 1982;59:624-32.
4. Barros FC, Victora CG, Matijasevich A, Santos IS, Horta BL, Silveira MF, et al. Preterm births, low birth weight, and intrauterine growth restriction in three birth cohorts in Southern Brazil: 1982, 1993 and 2004. *Cad Saude Publica*. 2008;24 (Suppl 3):S390-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2008001500004>
5. Boguszewski MC, Mericq V, Bergada I, Damiani D, Belgorosky A, Gunczler P, et al. Latin American Consensus: children born small for gestational age. *BMC Pediatr*. 2011;11:66. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-11-66>
6. Leonard H, Nassar N, Bourke J, Blair E, Mulroy S, Klerk N, et al. Relation between intrauterine growth and subsequent intellectual disability in a ten-year population cohort of children in Western Australia. *Am J Epidemiol*. 2008;167:103-11. <https://doi.org/10.1093/aje/kwm245>
7. Chen S, Liu Z, Zhu H, Yang H, Gong F, Wang L, et al. Height at three months can indicate overweight at two years in catch-up growth of small for gestational age infants. *Sci Rep*. 2018;8:13411. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-29698-8>
8. Malacova E, Regan A, Nassar N, Raynes-Greenow C, Leonard H, Srinivasjois R, et al. Risk of stillbirth, preterm delivery, and fetal growth restriction following exposure in a previous birth: systematic review and meta-analysis. *BJOG*. 2018;125:183-92. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.14906>
9. Fenton TR, Kim JH. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. *BMC Pediatr*. 2013;13:59. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-13-59>
10. 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-21<sup>st</sup> Project. *Lancet*. 2014;384:857-68. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60932-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60932-6)
11. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr*. 1967;71:159-63. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(67\)80066-0](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(67)80066-0)
12. Alexander GR, Himes JH, Kaufman RB, Mor J, Kogan M. A United States National Reference for fetal growth. *Obstet Gynecol*. 1996;87:163-8. [https://doi.org/10.1016/0029-7844\(95\)00386-X](https://doi.org/10.1016/0029-7844(95)00386-X)
13. Olsen IE, Groveman SA, Lawson ML, Clark RH, Zemel BS. New intrauterine growth curves based on United States data. *Pediatrics*. 2010;125:e214-24. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-0913>
14. Tuzun F, Yucesoy E, Baysal B, Kumral A, Duman N, Ozkan H. Comparison of INTERGROWTH-21 and Fenton growth standard to assess size at birth and extrauterine growth in very preterm infants. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2018;31:2252-7. <https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1339270>
15. Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman BL, Lipp R. New Ballard score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr*. 1991;119:417-23. [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(05\)82056-6](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(05)82056-6)
16. Zambonato AM, Pinheiro RT, Horta BL, Tomasi E. Risk factors for small-for-gestational age births among infants in Brazil. *Rev Saude Publica*. 2004;38:24-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102004000100004>
17. Teixeira MP, Queiroga TP, Mesquita MA. Frequency and risk factors for the birth of small-for-gestational-age newborns in a public maternity hospital. *Einstein (São Paulo)*. 2016;14:317-23. <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-45082016AO3684>
18. Moreira Neto AR, Córdoba JC, Peraçoli JC. Intrauterine growth restriction etiology (IUGR). *Comun Ciênc Saúde*. 2011;22 (Supl 1):s21-30.
19. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33:159-74. <http://dx.doi.org/10.2307/2529310>
20. Rodrigues FP, Martinelli S, Bittar RE, Francisco RP, Zugaib M. Comparison between two growth curves for small for gestational age diagnosis. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2015;37:59-63. <http://dx.doi.org/10.1590/SO100-720320140005180>
21. Kozuki N, Katz J, Christian P, Lee AC, Liu L, Silveira MF, et al. Comparison of US Birth Weight References and the International Fetal and Newborn Growth Consortium for the 21<sup>st</sup> Century Standard. *JAMA Pediatr*. 2015;169:e151438. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.1438>
22. Oken E, Kleinman KP, Rich-Edwards J, Gillman MW. A nearly continuous measure of birth weight for gestational age using a United States national reference. *BMC Pediatr*. 2003;3:6. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-3-6>
23. Anderson NH, Sadler LC, McKinlay CJ, McCowan LM. INTERGROWTH-21st vs customized birthweight standards for identification of perinatal mortality and morbidity. *Am J Obstet Gynecol*. 2016;214:509.e1-509.e7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.10.931>
24. Gardosi J, Mongelli M, Wilcox M, Chang A. An adjustable fetal weight standard. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 1995;6:168-74. <https://doi.org/10.1046/j.1469-0705.1995.06030168.x>
25. Fujita K, Nagasaka M, Iwatani S, Koda T, Kurokawa D, Yamana K, et al. Prevalence of small for gestational age (SGA) and short stature in children born SGA who qualify for growth hormone treatment at 3 years of age: Population-based study. *Pediatr Int*. 2016;58:372-6. <https://doi.org/10.1111/ped.12859>



26. Villar J, Giuliani F, Fenton TR, Ohuma EO, Ismail LC, Kennedy SH, et al. Intergrowth-21st very preterm size at birth reference charts. *Lancet*. 2016; 27;387:844-5. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)00384-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00384-6)
27. Fenton TR, Nasser R, Eliasziw M, Kim JH, Bilan D, Sauve R. Validating the weight gain of preterm infants between the reference growth curve of the fetus and the term infant. *BMC Pediatr*. 2013;13:92. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-13-92>
28. Shoji H, Watanabe A, Awaji A, Ikeda N, Hosozawa M, Ohkawa N, et al. Intrauterine growth restriction affects z-scores of anthropometric parameters during the first 6 years in very low-birth-weight-children born at less than 30 weeks of gestation. *J Dev Orig Health Dis*. 2019;24:1-5. <https://doi.org/10.1017/S2040174419000369>
29. Beune IM, Bloomfield FH, Ganzevoort W, Embleton ND, Rozance PJ, van Wassenaer-Leemhuis AG, et al. Consensus based definition of growth restriction in the newborn. *J Paediatr Child Health*. 2018;196:71-6. [https://doi.org/10.1111/jpc.13882\\_16](https://doi.org/10.1111/jpc.13882_16)