

A dinâmica do crescimento do perímetro cefálico de recém-nascidos pré-termo menores de 2000 gramas do nascimento a 42 semanas de idade corrigida

The growing dynamics of the head growth in preterm newborns with weight at birth less than 2000 g from birth to 42 weeks of corrected age

Gláucia Maria Moreira Galvão¹, César Coelho Xavier², Tatiana Barcelos Pontes³

RESUMO

Objetivo: Avaliar longitudinalmente o crescimento do perímetro cefálico de recém-nascidos pré-termo (RNPT) menores de 2000 gramas ao nascimento. **Métodos:** Estudo longitudinal prospectivo do nascimento até 42 semanas de idade gestacional. Obtiveram-se medidas do perímetro cefálico e do peso ao nascimento e semanalmente em 102 RNPT. A partir das médias, medianas e desvio padrão, construíram-se curvas de velocidade pelo modelo de Count (Hauspie, 1989). **Resultados:** Na avaliação do perímetro cefálico, 52,1% (12/23) dos RNPT PIG e 84,8% (67/79) dos AIG alcançaram o percentil 50 da curva da OMS (2007) para recém-nascidos a termo. Em relação as curvas do NCHS (2000), nenhum RNPT PIG atingiu o percentil 50 e dos AIG, 49,1% (27/55) das meninas e 27,6% (13/47) dos meninos alcançaram esse percentil. A evolução gráfica do perímetro cefálico mostrou que na idade corrigida de 40 semanas as curvas dos RNPT AIG coincidem com o percentil 50 da curva do NCHS (2000), e se situa entre os percentis 50 e 95 da curva da OMS (2007) para recém-nascidos a termo, mostrando um nível satisfatório de evolução. Em relação aos PIG, as curvas, encontrava-se entre os percentis 3 e 50 (OMS, 2007) e abaixo do percentil 50 do NCHS (2000). **Conclusão:** O crescimento dos RNPT deve ser cuidadosamente monitorado, sendo o acompanhamento do perímetro cefálico fundamental em todo serviço de neonatologia já que sua evolução pode ser preditora de um bom desenvolvimento futuro.

Palavras-chave: Prematuro; Recém-Nascido de Baixo Peso; Recém-Nascido de muito Baixo Peso; Recém-Nascido Pequeno para a Idade Gestacional; Circunferência Craniana. Cabeça/crescimento & desenvolvimento.

ABSTRACT

A hundred and two newborn infants were studied longitudinally with the purpose of evaluating the growing dynamics of the head growth in preterm newborns with weight at birth less than 2000 g from birth to 42 weeks of corrected age. The study was conducted at the Maternidade Odete Valadares/FHEMIG, between October 2005 and March 2006. The weight and head growth were evaluated through weekly measures allowing curves of somatic growth to be developed and which were adjusted by Count's polynomial function model. Through the derivative of the polynomial model, it is possible to obtain the absolute speed expressed in weight gain in grams per day and cephalic perimeter gain in centimeters per week. At birth, 8,8% (9/55) of female preterm infants presented growth restriction intra-uterus (below negative 2 z score). This growth index was worsened, for 37,3% (17/55) of preterm infants were below negative 2 z score at 40 weeks of corrected age (Kramer et al., 2001). At birth, 12,8% (13/47) of male preterm infants presented growth restriction intra-uterus (below negative 2 z score). This growth index was worsened, for 28,4% (18/47) of preterm infants were below negative 2 z score at 40 weeks of corrected age (Kramer et al., 2001). The evolution of cephalic perimeter growth showed that, with

¹ Médica Pediatra. Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente. Neonatologista da Maternidade Odete Valadares da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG – Brasil.
² Médico Pediatra. Doutor em Pediatria. Professor. Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Belo Horizonte, MG – Brasil. Faculdade de Saúde e Ecologia Humana-FASEH. Vespasiano, MG – Brasil.
³ Terapeuta Ocupacional. Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente. Professora Adjunta. Universidade de Brasília, curso de Terapia Ocupacional. Brasília, DF – Brasil.

Instituição:
 Maternidade Odete Valadares
 Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais – FHEMIG
 Belo Horizonte, MG – Brasil

Autor correspondente:
 Gláucia Maria Moreira Galvão
 E-mail: gmmgbh@gmail.com

40 weeks of corrected age, 77,8% (42/55) of the female children and 72,3% (34/47) of the male children had equal or greater values than the 50 percentual reference of the WHO (2007). Only one child (1%) was below the negative 2 z score. The graphic evolution of cephalic perimeter showed that, at the corrected age of 40 weeks, the curves of boys and girls adequate to gestational age coincides with the 50 percentual of NCHS (2000), and is placed between percentual 50 and 95 of the new WHO (2007) reference. To the younger children for gestational age, with 40 weeks of corrected age, the curves of females and males were between the percentuals 3 and 50 of the new WHO (2007) reference and much lower than the 50 percentual of NCHS (2000) reference. The discoveries of this study highlight the need of accompanying the cephalic perimeter at hospitals and ER's and the binding right of children to be attended with the latest, proper and affordable technology available, and which could lead precociously to the necessity of new investments on health and care.

Key words: Infant, Premature; Infant, Low Birth Weight; Infant, Very Low Birth Weight; Infant, Small for Gestational Age; Cephalometry; Head/growth & development.

INTRODUÇÃO

O aumento do perímetro cefálico é um bom parâmetro para avaliar o crescimento cerebral, uma vez que este se correlaciona com o volume global da massa encefálica. As alterações do crescimento encefálico no período neonatal permitem identificar neonatos com risco de comprometimento no desenvolvimento neuropsicomotor.¹

Crianças prematuras e pequenas para a idade gestacional têm uma maior chance de desenvolver alterações neurológicas.²⁻⁷ Para um desenvolvimento considerado adequado, o crescimento pós-natal da cabeça ou o *catch-up* do perímetro cefálico é mais decisivo que a normocefalia ao nascimento.² Logo, por ser um bom indicador do desenvolvimento cerebral, o *catch-up* do perímetro cefálico é um importante critério para avaliar a recuperação do pré-termo. Os recém-nascidos que mostraram recuperação do perímetro cefálico tiveram também uma maior chance de desenvolvimento neurológico adequado.⁸

O crescimento inadequado do perímetro cefálico associou-se a resultados anormais na avaliação do desenvolvimento aos 12 meses de idade corrigida.⁹ Um perímetro cefálico pequeno menor que 32,2 cm, com 40 semanas de idade corrigida, está associado a um risco maior de baixo desempenho intelectual.¹⁰

Mesmo sendo reconhecida como uma importante variável antropométrica na análise do crescimento,

são poucos os dados na literatura sobre o comportamento do crescimento do perímetro cefálico dos RNPT.¹ O peso é a variável antropométrica mais utilizada na avaliação do crescimento intrauterino e pós-natal, uma vez que é utilizado para ajustamento das taxas hídricas e nutricionais dos recém-nascidos e sua variação reflete alterações diárias.¹¹⁻¹³ O perímetro cefálico, entretanto, necessita de um tempo relativamente longo para traduzir os efeitos biológicos no crescimento, não alterando, a curto prazo, a evolução clínica do recém-nascido. A informação do valor da sua medida dessa forma, na maioria das vezes, só é valorizada nas consultas ambulatoriais, sendo negligenciada durante a hospitalização que por vezes pode ser prolongada, principalmente em se tratando de um RNPT.^{12,13}

A importância do acompanhamento do crescimento do perímetro cefálico dos RNPT reside no seu papel preditor do desenvolvimento futuro dessas crianças. As primeiras semanas pós-natal podem ser críticas para o crescimento cerebral.¹⁴ Sendo assim, conhecer a evolução e a variação da dinâmica do crescimento do perímetro cefálico nos recém-nascidos pré-termo nos permite identificar períodos críticos do desenvolvimento cerebral, possibilitando-nos evitar que o desenvolvimento intelectual futuro possa ser comprometido por um baixo crescimento nesta fase.

A escassez de estudos brasileiros que se dediquem a avaliação do comportamento desses parâmetros de desenvolvimento foi o que nos motivou a este estudo, o qual, através de acompanhamento longitudinal e prospectivo, se propõe a avaliar a dinâmica do crescimento do perímetro cefálico, do nascimento até a 42ª semana de idade corrigida, dos RNPT com peso ao nascer menor de 2.000 g.

MÉTODOS

O estudo foi conduzido no período de outubro de 2005 a março de 2006 na Maternidade Odete Valadares (MOV) de Belo Horizonte, da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG), instituição pública de referência para partos de alto risco, que atende, em nível terciário, gestantes de risco provenientes de todo o estado. Participaram do estudo, RNPT com peso ao nascer menor que 2000 gramas, nascidos e assistidos na MOV.

Este foi um estudo longitudinal prospectivo. A medida do perímetro cefálico foi realizada ao nascimento e, semanalmente, até 42 semanas de idade cor-

rigida. As tolerâncias máximas admitidas para estas medidas, em relação ao tempo, foram as seguintes:

- as primeiras medidas foram obtidas ao nascer, nas primeiras 48 horas de vida. As demais medidas, a cada sete dias (com uma variação permitida de ± 2 dias), preferencialmente, no mesmo dia da semana do nascimento;
- todos os dados (entrevista, dados de papeleta e exame físico), assim como todas as medidas, foram realizadas pela própria autora tanto durante a internação, como no período de acompanhamento ambulatorial;
- para a medida foi utilizada trena de aço flexível, milimetrada não expansível, com sensibilidade de 0,1 cm, sendo os valores anotados em centímetros. A trena é ajustada à cabeça da criança, passando anteriormente pela região supra-orbitária, e, posteriormente, pela proeminência occipital, registrando o maior perímetro obtido;
- foi realizado ultrassonografia transfontanelar de todos os recém-nascidos e acompanhamento ultrassonográfico quinzenal, se alterado inicialmente até a normalização;
- a amostra inicial era de 122 recém-nascidos. Foram excluídos, com base nos critérios estabelecidos, 14 recém-nascidos e houve seis perdas. Em relação às exclusões, seis crianças foram excluídas devido à hemorragia intracraniana grau III e IV de Papile, quatro devido ao óbito, três devido à infecção congênita e uma criança foi excluída devido à anomalia congênita. Em relação às infecções congênitas, todos os casos foram de toxoplasmose. Apenas uma mãe se recusou a participar desta pesquisa. Dessa forma, a amostra final foi composta por 102 recém-nascidos.

O projeto de pesquisa foi aprovado pela Câmara Departamental e pelos Comitês de Ética da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), por meio do Parecer nº. ETIC 290/06 aprovado em 18 de outubro de 2006 e pela FHEMIG por meio do Parecer nº 379 aprovado em 1º de junho de 2006.

Para a estimativa da idade gestacional foi utilizada aquela calculada a partir da informação dada pelas mães sobre a data da última menstruação (DUM), com admissão de certeza, e confirmada, sempre que possível, por ultrassom realizado antes de 20 semanas de idade gestacional.

Na ausência da informação tanto da DUM, quanto do ultrassom, foi utilizada apenas a idade gestacional

estimada pelo método de avaliação clínico-neurológico New Ballard¹⁵.

Considerando a referência proposta por Lubchenko *et al.*⁶, foi definido como adequados para a idade gestacional (AIG), os recém-nascidos com o peso de nascimento entre o percentil 10 e 90 definido como pequenos para a idade gestacional (PIG) os recém-nascidos com o peso de nascimento abaixo do percentil 10, para os sexos separados. Para avaliação do estado nutricional do recém-nascido utilizou-se o z escore do peso para a idade usando como referência o *Canadian Surveillance Perinatal System*.¹⁷

$$z \text{ escore} = \frac{\text{peso observado} - \text{média do peso para a idade e sexo segundo Kramer}}{\text{desvio padrão}}$$

Restrição do crescimento intra-útero (RCIU) – foi considerado com RCIU os recém-nascidos com peso abaixo de menos 2 z escore ao nascimento, considerando a média e o desvio padrão da Curva de Kramer.¹⁷ Para este cálculo foi utilizada a equação:

$$\frac{\text{peso observado} - \text{peso esperado}}{\text{desvio padrão}}$$

Desnutrição ao termo – considerou-se desnutridas ao termo, as crianças que apresentaram o peso ao termo (40 semanas de idade corrigida ± 1 semana) abaixo de menos 2 z escore, considerando como referência a Curva de Kramer.¹⁷

Análise estatística

Foram obtidas médias, medianas e desvio padrão das medidas ao nascimento e a cada semana. O modelo matemático utilizado para a construção das curvas foi o de Count¹⁸, pois é o que melhor se ajustou a este tipo de estudo, como observado em trabalhos anteriores com população semelhante.^{13,19,20}

Modelo de Count = $b_0 + b_1 \text{ tempo} + b_2 \ln(\text{tempo})$, onde b_0 , b_1 e b_2 são os coeficientes do modelo estimados a partir dos valores observados. Para o estudo da velocidade foi calculada a taxa de crescimento, obtida através da derivada da equação matemática do modelo de Count.¹⁸ Através da derivada do modelo polinomial pôde-se obter a velocidade absoluta, expressa em ganho do perímetro *cefálico em centímetros por semana*.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos RNPT ao nascimento e com a idade corrigida de 40 semanas de acordo com a diferença do z escore¹⁷ e o sexo.

Com relação ao sexo masculino, ao nascer havia 13 crianças com RCIU, sendo que 84,6% (n = 11) continuaram com padrões de desnutrição e apenas 15,4% (n = 2) recuperaram o peso com 40 semanas. Aos 11 recém-nascidos que permaneceram com RCIU foram acrescentados outros sete anteriormente considerados eutróficos ao nascer, totalizando 18 crianças consideradas desnutridas (menos 2 z escore) à idade corrigida de 40 semanas.

Com relação ao sexo feminino, ao nascer havia nove crianças com RCIU, sendo que 66,6% (n = 6) se mantiveram abaixo de 2 z escore e 33,3% (n = 3) recuperaram o peso com 40 semanas. Aos seis recém-nascidos, que permaneceram com RCIU, foram acrescentadas outros 11 anteriormente consideradas eutróficas ao nascer, totalizando 17 crianças do sexo feminino consideradas desnutridas (menos 2 z escore) à idade corrigida de 40 semanas.

Os dados do perímetro cefálico (Tabela 2), mostram que 77,8% (42/55) das crianças do sexo feminino e 72,3% (34/47) do sexo masculino estavam com valores igual ou maior que o percentil 50. Apenas uma criança (1%) encontrava-se abaixo de menos 2 z escore.

Utilizando as curvas da OMS²¹ como referência, observa-se que 70% (7/10) dos RNPT PIG do sexo feminino alcançaram o percentil 50, mas apenas 38% (5/13) RNPT PIG do sexo masculino assim o fizeram. Para o total dos RNPT PIG o valor encontrado foi de 52,1% (12/23), enquanto para os AIG o valor foi de 84,8% (67/79). Entretanto, ao se comparar com os dados do NCHS²², nenhuma das crianças PIG atingiram o percentil 50 e apenas 49,1% (27/55) RNPT AIG do sexo feminino e 27,6% (13/47) dos RNPT PIG do sexo masculino alcançaram este percentil.

Tabela 2 - Distribuição da proporção do total dos recém-nascidos pré-termo na idade corrigida de 40 semanas quanto ao percentil 50 ou mais, e menor que menos 2 z escore da curva de crescimento do perímetro cefálico da OMS²¹

Sexo	≥ percentil 50*		< - 2 z escore**	
	n	%	n	%
Feminino	42/55	77,8	0	–
Masculino	34/47	72,3	1	1,0

(*) Valores do percentil 50 masculino: 34,5 ± 1,3, feminino: 33,9 ± 1,2.

(**) Valores de menos 2 z escore masculino: 31,9, feminino: 31,5.

Fonte: Dados da pesquisa.

Evolução do crescimento somático do peso e do perímetro cefálico

A Figura 1 mostra a evolução do peso, a partir das médias ajustadas, do nascimento até 42 semanas de idade gestacional para os RNPT AIG do sexo masculino e feminino.

Os RNPT AIG apresentam curva de crescimento ascendente com semelhante desempenho dos meninos quando comparado às meninas a partir de 33/34 semanas. Com 40 semanas de idade gestacional, ambos os grupos apresentam peso médio compatível com o esperado para recém-nascidos a termo.

A Figura 2 mostra a evolução do peso, a partir das médias ajustadas, do nascimento até 42 semanas de idade gestacional para os RNPT PIG do sexo masculino e feminino.

A curva de crescimento de peso dos RNPT PIG do sexo feminino desta mostra estudada ficou um pouco acima durante todo trajeto da curva quando comparada à do sexo masculino. Com 42 semanas de idade gestacional os RNPT do sexo feminino apresentavam em média 257,1 g a mais que os meninos de mesma idade.

A Figura 3 mostra a evolução do perímetro cefálico, a partir das médias ajustadas, do nascimento até 42 semanas de idade gestacional para os RNPT AIG de ambos os sexos.

Tabela 1 - Distribuição dos RNPT ao nascimento e com a idade corrigida de 40 semanas de acordo com a diferença do z escore¹⁷ e o sexo. MOV/FHEMIG, Belo Horizonte, 2005-2006

Sexo	Nascimento				40 semanas			
	Eutrófico (z escore ≥ -2)		RCIU (z escore < -2)		Eutrófico (z escore ≥ -2)		Desnutrido (z escore < -2)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Masculino	34	33,3	13	12,8	29	28,4	18	17,6
Feminino	46	45,1	9	8,8	38	37,3	17	16,7
Total	80	78,4	22	21,6	67	65,7	35	34,3

Fonte: Dados da pesquisa.

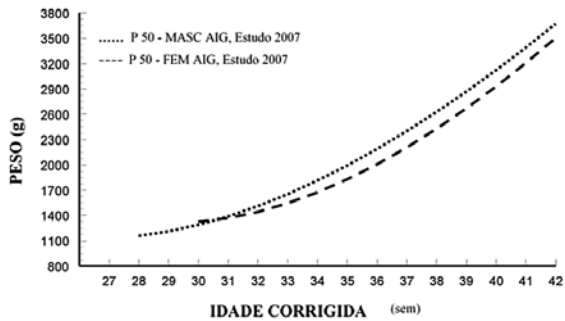


Figura 1 - Curvas das médias de peso dos RNPT AIG de ambos os sexos.
Fonte: Dados da pesquisa.

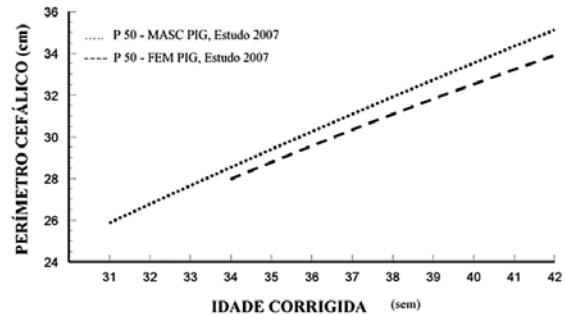


Figura 4 - Curvas das médias do perímetro cefálico dos RNPT PIG de ambos os sexos.
Fonte: Dados da pesquisa.

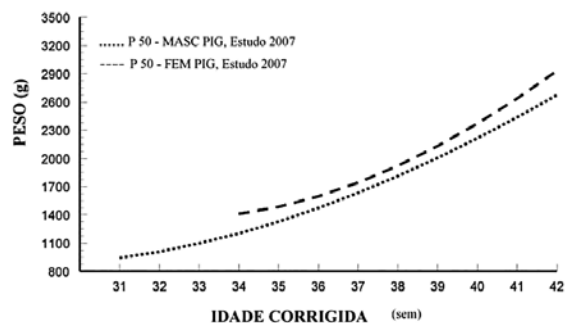


Figura 2 - Curvas das médias de peso dos RNPT PIG de ambos os sexos.
Fonte: Dados da pesquisa.

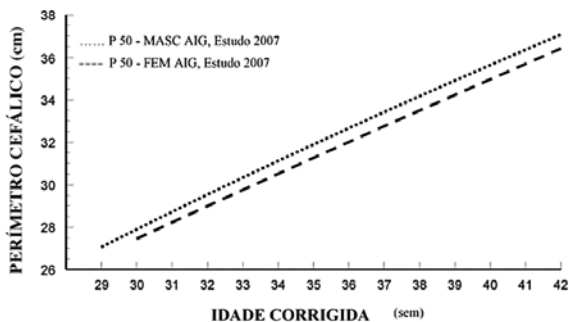


Figura 3 - Curvas das médias do perímetro cefálico dos RNPT AIG de ambos os sexos.
Fonte: Dados da pesquisa.

Os RNPT AIG do sexo masculino apresentam curva média de crescimento do perímetro cefálico um pouco superior à curva de crescimento dos RNPT do sexo feminino durante todo trajeto, evolução condizente com o crescimento do esperado do peso.

A Figura 4 mostra a evolução do perímetro cefálico, a partir das médias ajustadas, do nascimento até 42 semanas de idade gestacional para os RNPT PIG do sexo masculino e feminino.

A curva de crescimento do perímetro cefálico dos RNPT PIG do sexo masculino apresenta-se um pouco acima e compatível com a evolução esperada, quando comparada à curva das crianças do sexo feminino, mas divergente evolução apresentada pela curva do peso desta amostra estudada, que mostrou melhor desempenho dos RNPT PIG do sexo feminino.

Velocidade de crescimento

Em relação à velocidade do crescimento do peso, os RNPT AIG mostraram curva ascendente durante todo trajeto, até à idade de 42 semanas. Os RNPT AIG do sexo masculino iniciaram a curva em um patamar de velocidade superior às crianças do sexo feminino, entretanto, estas apresentam maior velocidade de crescimento durante o período estudado com superação da velocidade dos meninos à idade gestacional de 38-39 semanas (Figura 5).

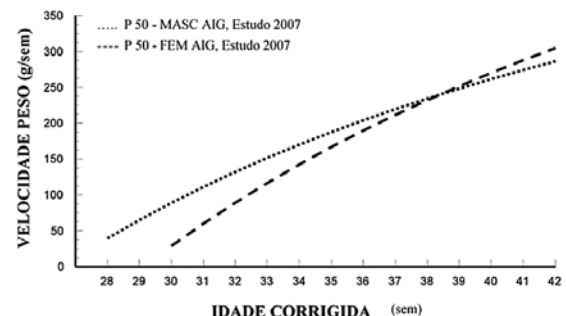


Figura 5 - Curvas da velocidade de crescimento do peso dos RNPT AIG de ambos os sexos.
Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 6 mostra a curva de velocidade de crescimento do peso dos RNPT PIG para os sexos masculino e feminino.

A curva da velocidade de crescimento do peso dos RNPT PIG tem perfil semelhante aos AIG e ascendente durante todo o trajeto da curva. A curva

inicia-se com velocidade de crescimento semelhante para ambos os sexos, apesar da diferença de idade gestacional inicial. Entre a 37ª e 38ª semana a velocidade de crescimentos dos RNPT PIG do sexo feminino ultrapassa a velocidade de crescimento do sexo masculino, com tendência a distanciamento até a 42ª semana de idade gestacional.

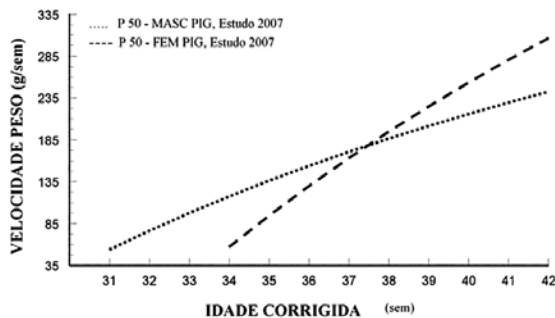


Figura 6 - Curvas da velocidade de crescimento do peso dos RNPT PIG de ambos os sexos. Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 7 mostra as curvas de velocidade do crescimento do perímetro cefálico de RNPT AIG do sexo masculino e feminino.

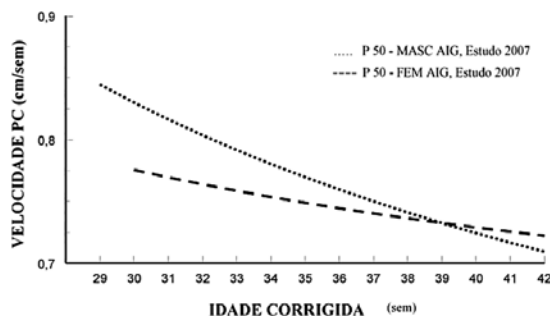


Figura 7 - Curvas da velocidade de crescimento do perímetro cefálico dos RNPT AIG de ambos os sexos. Fonte: Dados da pesquisa.

Os RNPT AIG, de ambos os sexos, apresentaram velocidade de crescimento decrescente durante todo o período. A velocidade dos RNPT do sexo masculino na 30ª semana é maior que os do sexo feminino, entretanto, como esta velocidade tem maior queda no sexo masculino na 42ª semana de idade gestacional os RNPT do sexo feminino apresentam velocidade de crescimento pouco maior.

De forma semelhante aos RNPT AIG, os RNPT PIG também mostraram velocidade de crescimento de perímetro cefálico decrescente, como evidenciado na Figura 8.

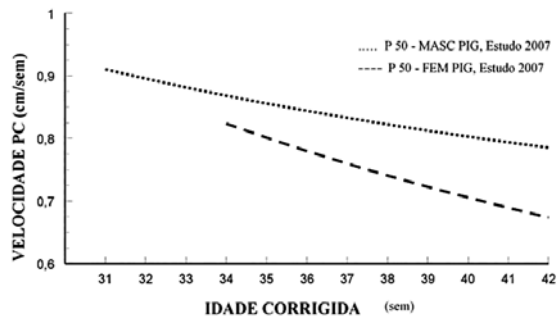


Figura 8 - Curvas da velocidade de crescimento do perímetro cefálico dos RNPT PIG de ambos os sexos. Fonte: Dados da pesquisa.

Ao se comparar a velocidade de crescimento dos RNPT PIG do sexo masculino e do sexo feminino, verifica-se velocidade inicial pouco menor para o sexo feminino. Durante o trajeto ocorre um distanciamento entre as curvas, estando os meninos, com 42 semanas de idade gestacional, com velocidade de crescimento superior às meninas.

DISCUSSÃO

Aspectos metodológicos

A principal dificuldade deste estudo foi conseguir obter um número amostral suficiente que evidenciasse, de forma mais clara, o fenômeno analisado, levando a um viés de tempo insuficiente do período estudado. Como o hospital, no qual foi realizado o estudo, é considerado um dos hospitais referência para parto de risco, esperava-se um maior número de crianças no período de estudo, inclusive de RNPT PIG, especialmente na faixa etária de 26 a 32 semanas de idade gestacional, o que não ocorreu.

Em relação às perdas no seguimento dos recém-nascidos, houve perda total de 4,9%, sendo 4,1% decorrente de abandono do acompanhamento. Isso pode levar a um viés, uma vez que pode ter permanecido no estudo, os recém-nascidos com pior condição clínica.

Este estudo tem duas fases de acompanhamento, uma hospitalar e outra ambulatorial. Na fase ambulatorial o contexto da criança (hábitos, cultura, fatores econômicos, instrução materna, entre outros) é importante variável de confusão, assim como suporte nutricional, maturidade e evolução clínica são variáveis de confusão durante período hospitalar.

Evolução do peso e perímetro cefálico

Em relação ao suporte nutricional, houve uma mudança na conduta do hospital, quando comparado ao estudo de Anchieta e colaboradores.¹³ Atualmente, as crianças alcançam a oferta calórica de 120 kcal/kg/dia por volta do oitavo dia de vida, ou seja, dentro do proposto, enquanto que, no estudo anterior, este valor só era alcançado entre a terceira e a quinta semana de vida. Isso se reflete em uma recuperação do peso de nascimento mais rápida, entre o oitavo e o 12º dia, quando comparado a Anchieta e colaboradores¹³ que mostra recuperação ente o 16º e o 19º dia de vida. Gianini¹¹, estudando sete hospitais no Estado do Rio de Janeiro observou recuperação do peso do nascimento em torno de $13,8 \pm 11$ dias e uma perda de peso de $11,49 \pm 5,8\%$. Esta mudança, contudo, e apesar dos avanços, mostra-se insuficiente uma vez que os recém-nascidos do estudo apresentam perda de peso superior, para os recém-nascidos AIG, ($8,6 \pm 3,7$) à relatada por Micheli e colaboradores²³ que, tomando como base um grupo de RNPT de idade gestacional 30 ± 1 semanas e peso de 1290 ± 170 g, consideram a perda de peso de $5,0 \pm 1,7\%$ como mais aceitável para grupos semelhantes. É possível que as características de perda de peso do período neonatal imediato, que pode ser considerado um período de restrição do crescimento pós-natal, tenha implicações na recuperação do crescimento esperado.

No entanto, ao se comparar a curva de crescimento deste estudo com trabalhos de metodologia semelhantes como o de Xavier *et al.*²⁴, Anchieta e colaboradores¹³, Ornelas, Xavier e Colosimo¹⁹ e com curvas de referência internacional como NCHS²² e OMS²⁵, esta perda acentuada de peso no período neonatal não interferiu de forma evidente na descrição gráfica do crescimento, como mostram as Figuras 9 a 15.

Os RNPT AIG, tanto os do sexo masculino (Figura 9) como os do sexo feminino (Figura 10), mantiveram, durante toda a evolução da curva, crescimento semelhante à curva de RNPT AIG de Xavier.²⁴ Com 40 semanas de idade gestacional as curvas do estudo mostraram resultado semelhante ao percentil 50 da OMS²⁵, ficando pouco abaixo do percentil 50 da curva do NCHS²², permanecendo nesta posição até a idade gestacional de 42 semanas.

As Figuras 11 e 12 mostram a evolução do peso a partir das médias ajustadas, do nascimento até 42 semanas de idade gestacional para os RNPT PIG do sexo masculino e feminino respectivamente.

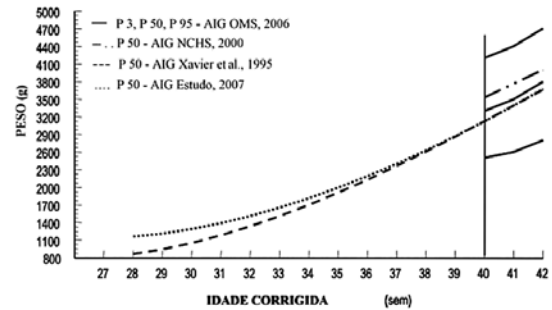


Figura 9 - Curvas das médias de peso dos RNPT AIG do sexo masculino, em relação aos RNPT AIG dos estudos de Xavier *et al.*²⁴ e com 40 semanas em relação aos RNT do NCHS²² e OMS²⁵
Fonte: Dados da pesquisa.

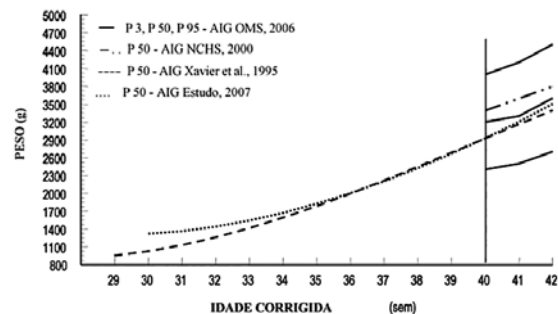


Figura 10 - Curvas das médias de peso dos RNPT AIG do sexo feminino, em relação aos RNPT AIG dos estudos de Xavier *et al.*²⁴ e com 40 semanas em relação aos RNT do NCHS²² e OMS²⁵
Fonte: Dados da pesquisa.

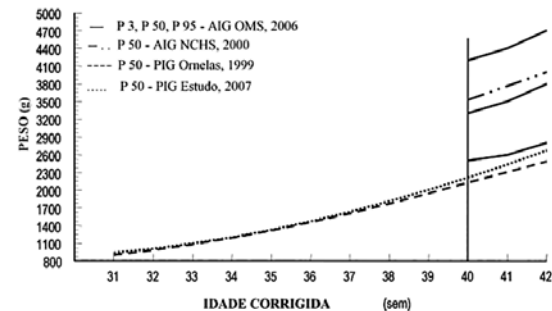


Figura 11 - Curvas das médias de peso dos RNPT PIG do sexo masculino, em relação aos RNPT PIG dos estudos de Ornelas, Xavier e Colosimo¹⁹ e com 40 semanas em relação aos RNT do NCHS²² e OMS²⁵.
Fonte: Dados da pesquisa.

A curva da média de peso dos RNPT PIG do sexo masculino mostrou evolução semelhante à curva de RNPT PIG de Ornelas, Xavier e Colosimo¹⁹ durante todo o trajeto. Com 40 semanas de idade gestacional, os recém-nascidos do estudo mostraram crescimento médio semelhante ao percentil 3 da curva da OMS²⁵ com leve tendência à recuperação na idade de 42 semanas de idade gestacional.

A dinâmica do crescimento do perímetro cefálico de recém-nascidos pré-termo menores de 2000 gramas do nascimento a ...

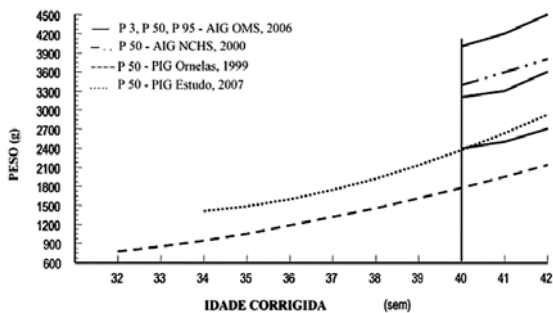


Figura 12 - Curvas das médias de peso dos RNPT PIG do sexo feminino, em relação aos RNPT PIG dos estudos de Ornelas, Xavier e Colosimo¹⁹ e com 40 semanas em relação aos RNT do NCHS²² e OMS²⁵.
Fonte: Dados da pesquisa.

Os RNPT PIG do sexo feminino tiveram melhor crescimento somático do peso se comparado aos RNPT PIG do sexo masculino. Ao se comparar com as curvas de referência, a curva do estudo mostrou evolução do crescimento superior em relação à curva de RNPT PIG de Ornelas, Xavier e Colosimo¹⁹, em todo trajeto da curva. Com 42 semanas de idade gestacional, o percentil 50 da curva de estudo encontra-se abaixo do percentil 50 de ambas as curvas de recém-nascidos a termo.

Em relação ao crescimento do perímetro cefálico, as Figuras 13 e 14 mostram a evolução da curva de crescimento, a partir das médias ajustadas, do nascimento até 42 semanas de idade gestacional para os RNPT AIG dos sexos masculino e feminino, respectivamente, comparativamente com as curvas de referência.

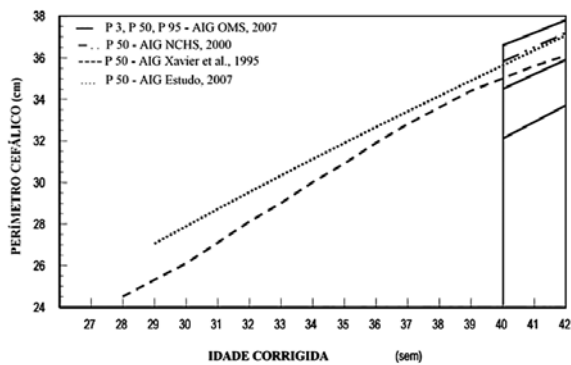


Figura 13 - Curvas das médias do perímetro cefálico dos RNPT AIG do sexo masculino, em relação aos RNPT AIG dos estudos de Xavier et al.²⁴ e com 40 semanas em relação aos RNT do NCHS²² e OMS²¹.
Fonte: Dados da pesquisa.

A evolução do crescimento do perímetro cefálico foi semelhante entre RNPT do sexo masculino e

feminino AIG. Os RNPT AIG mostraram valor médio do perímetro cefálico superior ao percentil 50 da curva de Xavier²⁴, durante todo trajeto da curva. Com 40 semanas, as curvas de crescimento do estudo para ambos os sexos alcançaram o percentil 50 da curva do NCHS²² e mostraram-se superiores ao percentil 50 da curva da OMS²¹, permanecendo dessa forma até 42 semanas de idade gestacional.

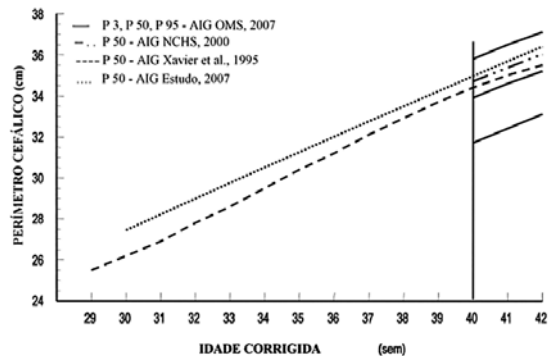


Figura 14 - Curvas das médias do perímetro cefálico dos RNPT AIG do sexo feminino, em relação aos RNPT AIG dos estudos de Xavier et al.²⁴ e com 40 semanas em relação aos RNT do NCHS²² e OMS²¹.
Fonte: Dados da pesquisa.

As Figuras 15 e 16 mostram a evolução da curva de crescimento do perímetro cefálico, a partir das médias ajustadas, do nascimento até 42 semanas de idade gestacional para os RNPT PIG dos sexos masculino e feminino, respectivamente, comparativamente com as curvas de referência.

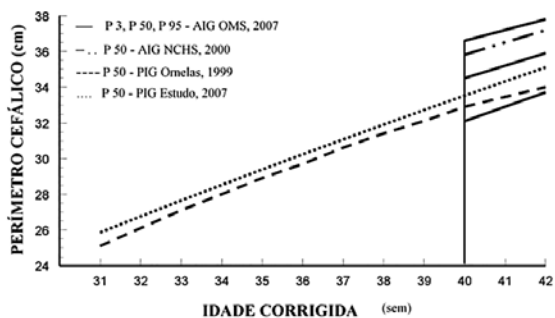


Figura 15 - Curvas das médias do perímetro cefálico dos RNPT PIG do sexo masculino, em relação aos RNPT PIG dos estudos de Ornelas, Xavier e Colosimo¹⁹ e com 40 semanas em relação aos RNT do NCHS²² e OMS²¹.
Fonte: Dados da pesquisa.

O crescimento médio do perímetro cefálico dos RNPT do sexo masculino mostrou curva um pouco superior, durante todo o trajeto, em relação à curva

de RNPT PIG de Ornelas, Xavier e Colosimo.¹⁹ Com 40 semanas de idade gestacional a curva do estudo encontra-se próxima ao percentil 50 da curva da OMS²¹, mas muito abaixo do percentil 50 da curva do NCHS.²²

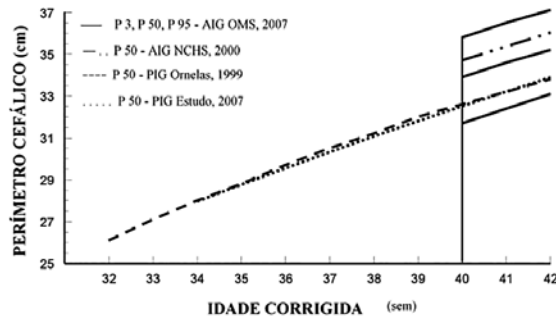


Figura 16 - Curvas das médias do perímetro cefálico dos RNPT PIG do sexo feminino, em relação aos RNPT PIG dos estudos de Ornelas, Xavier e Colosimo¹⁹ e com 40 semanas em relação aos RNT do NCHS²² e OMS²¹. Fonte: Dados da pesquisa.

O crescimento médio do perímetro cefálico dos RNPT PIG do sexo feminino comportou-se de forma semelhante à curva de RNPT PIG de Ornelas, Xavier e Colosimo¹⁹, durante todo trajeto da curva. Com 40 semanas de idade gestacional a curva do estudo encontra-se inferior ao percentil 50 da curva da OMS²¹ e abaixo do percentil 50 da curva do NCHS.²²

O estudo de Xavier e colaboradores²⁴ fez uma avaliação de RNPT sem separação em grupos por idade gestacional, e em sua amostra de 21/141 (14,9%) RNPT AIG apresentavam idade gestacional menor que 30 semanas. A curva de velocidade (Figura 17, cor verde) descreveu pico na 34^a-35^a semana.

No presente estudo (Figura 17), quando estudamos os meninos adequados para a idade gestacional, reunidos todos numa única curva verificamos que o perímetro cefálico apresentou um pico entre 32 a 34 semanas o que está de acordo com a literatura, isto é, a curva mostra um movimento que se traduz em uma recuperação com uma fase de ascensão da velocidade, o pico se faz em um platô e um decréscimo posterior.

Quanto à velocidade de crescimento do perímetro cefálico, observa-se na literatura²⁶⁻²⁸ que ocorre um aumento na velocidade até que um pico seja alcançado, para então ocorrer uma gradual diminuição da velocidade. De acordo com Fujimura e Seryu²⁷, que estudaram os RNPT por grupo de idade gestacional ao nascer, a época do pico varia de acordo com cada idade; assim, para os recém-nascidos

com idade gestacional entre 34 e 35 semanas, ocorre por volta da 38^a e 39^a semana de idade corrigida, como evidenciado na Figura 18 (curva em roxo). Já para aqueles entre 30 e 33 semanas, o pico é por volta da 37^a semana de idade corrigida. Nas demais idades ao nascer estudadas (36^a-37^a e 38^a-41^a semanas), a velocidade de crescimento não apresentou picos e foi sempre decrescente.

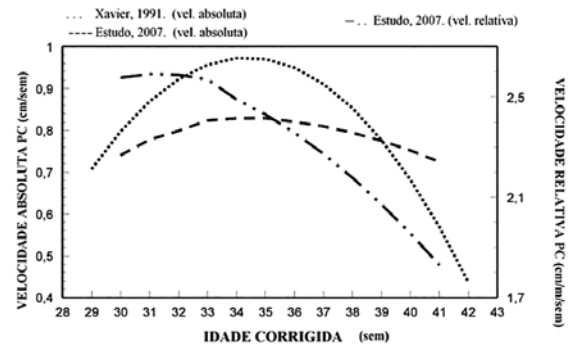


Figura 17 - Curvas de velocidade relativa e absoluta de crescimento do perímetro cefálico dos recém-nascidos AIG em relação à velocidade absoluta de Xavier²⁶. Fonte: Dados da pesquisa.

Anchieta¹³ estudou a velocidade de crescimento do perímetro cefálico por grupo de idade ao nascer (Figura 18, curva em azul). As curvas de velocidade dos grupos de idade gestacional média de 28, 30, 32 e 33 semanas, apresentaram picos nas respectivas idades corrigidas de 30-31, 33, 34-35 e 35 semanas. Entretanto, as curvas de velocidade dos grupos com 34, 35 e 36 semanas de idade ao nascer, não mostraram picos e mantiveram velocidade decrescente no período estudado. Observa-se, assim, um achado semelhante dos dois trabalhos.

Quando separamos por faixa etária em relação a idade gestacional ao nascimento (Figura 18, curvas em vermelho), verificamos em todas as idades, que as curvas mostram um movimento que se traduz em recuperação, pois mostra uma fase de ascensão de velocidade, um platô e um decréscimo. Mesmo os maiores de 33 semanas, mostraram este fenômeno de recuperação, diferentes dos dados de Anchieta et al.²⁰ e similar às curvas de Fujimura e Seryu²⁷. No ponto de vista clínico, nesta amostra verificamos que uma evolução clínica prolongada, com uma perda de peso grande ($8,6 \pm 3,7\%$), e uma demora da recuperação do peso de nascimento (média de $12,2 \pm 5,1$ dias) que os recém-nascidos prematuros, devido a isto sejam forçados a uma recuperação (*catch-up*) embora mais tarde.

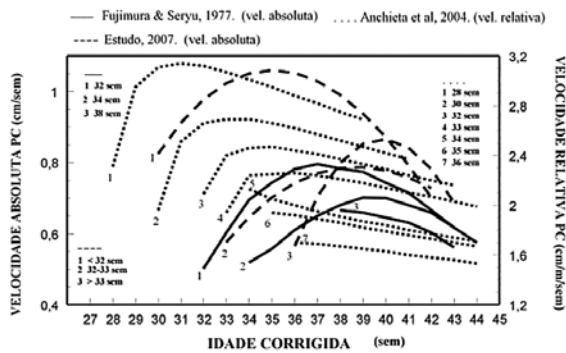


Figura 18 - Curvas da dinâmica da velocidade relativa e absoluta do crescimento do perímetro cefálico dos recém-nascidos pré-termo AIG de ambos os sexos em relação à idade corrigida, comparadas com os estudos de Fujimura e Seryu²⁷ e Anchieta et al.²⁰.

Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados deste estudo mostram uma recuperação do perímetro cefálico com 40 semanas, pois 77,8% (42/55) das crianças do sexo feminino e 72,3% (34/47) das crianças do sexo masculino apresentaram medida de perímetro cefálico igual ou acima do percentil 50²¹ nessa época. Em contrapartida, em relação ao peso, não houve recuperação com padrões similares, pois os dados mostram que apenas 37,3% (38/55) dos RNPT do sexo feminino e 28,4% (29/47) do sexo masculino ficaram acima de menos 2 z escore com 40 semanas de idade corrigida. Esses achados estão de acordo com a literatura, pois Lozano e colaboradores²⁹ observaram que o perímetro cefálico foi o parâmetro que melhor evoluiu, e que o peso tem uma pior recuperação. Os dados do atual estudo concordam com os do estudo anterior quanto a não haver diferença em entre os sexos. Altigani e colaboradores³⁰ relataram que o crescimento somático do perímetro cefálico atinge valores próximos ao percentil 50 na idade gestacional corrigida de 40 semanas, o que reforça esse padrão de recuperação do crescimento do perímetro cefálico.

Quanto à relação do crescimento do perímetro cefálico e o desenvolvimento neurológico, Brandt⁸, Lundgren e colaboradores⁹ e Pontes¹⁰ encontraram que a recuperação do perímetro cefálico é um sinal de prognóstico favorável para um desenvolvimento neurológico adequado, o que evidencia a necessidade do acompanhamento desse parâmetro nos serviços hospitalares e ambulatoriais e obrigatoriedade de cumprimento do direito da criança de ser acompanhada com a tecnologia mais disponível, adequada e de baixo custo, e que pode indicar mais

precocemente a necessidade de novos investimentos para sua saúde e bem-estar.

REFERÊNCIAS

- Garcia-Alix A, Saenz-de Pipaon M, Martinez M, Salas-Hernandez S, Quero J. Utilidad del perímetro cefálico em el recién nacido para anticipar problemas em el neurodesarrollo. *Rev Neurol*. 2004; 39:548-54.
- Gross SJ, Oehler JM, Eckerman CO. Head growth and developmental outcome in very low-birth-weight infants. *Pediatrics*. 1983; 71:70-5.
- Brandt I, Sticker EJ, Hocky M, Lentze MJ. Transient abnormal neurologic signs (TANS) in a longitudinal study of very low birth weight preterm infants. *Early Hum Dev*. 2000; 59:107-26.
- Brandt I, Sticker EJ, Lentze MJ. Catch-up growth of head circumference of very low birth weight, small for gestational age preterm infants and mental development to adulthood. *J Pediatr*. 2003; 142:463-8.
- Cooke RW. Are there critical periods for brain growth in children born preterm? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2006; 91:F17-20.
- Bertino E, Milani S, Fabris C, Curtis M. Neonatal anthropometric charts: what they are, what they are not. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2007; 92:F7-F10.
- Hack M. Young adult outcomes of very-low-birth-weight children. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2006; 11:127-37.
- Brandt I. Growth dynamics of low birth weight infants with emphasis on the perinatal period. In: Falkner F, Tanner JM, eds. *Human growth: a comprehensive treatise*. 2ª ed. New York: Plenum Press; 1986. p. 415-70.
- Lundgren EM, Cnattingius S, Jonsson B, Tuvemo T. Intellectual and psychological performance in males born small for gestational age with and without catch-up growth. *Pediatr Res*. 2001; 50:91-6.
- Pontes TB. Crescimento e desenvolvimento de recém-nascidos pré-termo com muito baixo peso no primeiro ano de vida [dissertação]. Belo Horizonte (MG): Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais; 2006.
- Gianini NM. Impacto das práticas clínicas e nutricionais no ganho de peso durante a internação de recém-nascidos com peso ao nascer menor que 1500 gramas [doutorado]. Rio de Janeiro (RJ): IFF-Fiocruz; 2007.
- Greisen G, Petersen MB. Perinatal growth retardation in preterm infants. *Acta Paediatr Scand Suppl*. 1989; 360:43-7.
- Anchieta LM, Xavier CC, Colosimo EA, Souza MF. Weight of preterm newborns during the first twelve weeks of life. *Braz J Med Biol Res*. 2003; 36:761-70.
- Heird WC. The importance of early nutritional management of low-birthweight infants. *Pediatr Rev*. 1999; 20:e43-4.
- 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.

16. Lubchenco LO, Hansman C, Dressler M, Boyd E. Intrauterine growth as estimated from liveborn birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. *Pediatrics*. 1963; 32:793-800.
17. Kramer MS, Platt RW, Wen SW, Joseph KS, Allen A, Abrahamowicz M, *et al*. Fetal/infant health study group of the Canadian perinatal surveillance system: a new and improved population-based Canadian reference for birth weight for gestational age. *Pediatrics*. 2001;108:E35.
18. Hauspie RC. Mathematical models for the study of individual growth patterns. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 1989; 37:461-76.
19. Ornelas SL, Xavier CC, Colosimo EA. Crescimento de recém-nascidos pré-termo pequeno para a idade gestacional. *J Pediatr (Rio J)*. 2002; 78:230-6.
20. Anchieta LM, Xavier CC, Colosimo EA. Velocidade de crescimento de recém-nascidos pré-termo adequados para a idade gestacional. *J Pediatr (Rio J)*. 2004; 80:417-24.
21. World Health Organization - WHO. Head circumference-for-age tables: children z-scores. 2007. [Citado em 2016 ago. 26]. Disponível em: http://www.who.int/childgrowth/standards/hcfa_tables_z_girls/en/index.html.
22. National Center for Health Statistics. CDC Growth Charts. Hyattsville; 2000. [Citado em 2016 ago. 26]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/nchs/about/major/nhanes/growthcharts/datafiles.htm>
23. Micheli JL, Pfister R, Junod S, Laubscher B, Tolsa JF, Schutz Y, *et al*. Water, energy and early postnatal growth in preterm infants. *Acta Paediatr Suppl*. 1994; 405:35-42.
24. Xavier CC, Abdallah VOS, Silva BR, Mucillo G, Jorge SM, Barbieri MA. Crescimento de recém-nascidos pré-termo. *J Pediatr (Rio J)*. 1995; 71:22-7.
25. World Health Organization - WHO. Weight forage tables: children z-scores. 2006. [Citado em 2016 ago. 26]. Disponível em: http://www.who.int/childgrowth/standards/hcfa_tables_z_girls/en/index.html.
26. Xavier CC. Crescimento de recém-nascidos pré-termo com idade gestacional de 26 a 36 semanas ao nascer até a 42 semanas de idade pós-menstrual corrigida [doutorado]. Ribeirão Preto (SP): Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; 1991.
27. Fujimura M, Seryu JI. Velocity of head growth during the perinatal period. *Arch Dis Child*. 1977; 52:105-12.
28. Anchieta LM, Xavier CC, Colosimo EA. Crescimento de recém-nascido pré-termo nas primeiras 12 semanas de vida. *J Pediatr (Rio J)*. 2004; 80:267-76.
29. Lozano GB, López CM, Alonso CRP, Gallardo CO, Romero CA, Andrés CB. Evolución del peso, la longitud-talla y el perímetro craneal en los prematuros de menos de 1500 gramos al nacimiento. *An Esp Pediatr*. 1998; 48:283-7.
30. Altigani M, Murphy JF, Newcombe RG, Gray OP. Catch up growth in preterm infants. *Acta Paediatr Scand Suppl*. 1989; 357:3-19.